

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA
TECHNICZNA**

A-10.01.00

**MAŁA ARCHITEKTURA
CPV 71.00.00.00-8**

Spis treści

1.	WSTĘP	5
1.1.	Przedmiot SST	5
1.2.	Zakres stosowania SST	5
1.3.	Zakres robót objętych SST	5
1.4.	Podstawowe określenia	5
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót	5
2.	MATERIAŁY	6
3.	SPRZĘT	21
4.	TRANSPORT	22
5.	WYKONANIE ROBÓT	23
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	27
7.	OBMIAR ROBÓT	30
8.	ODBIÓR ROBÓT	31
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	31
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE	35

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem małej architektury w ramach zadania inwestycyjnego p.n. „Rewitalizacja terenów dzielnicy Chylonia w Gdyni wraz z rozbudową ulic Komierowskiego, Opata Hackiego, Zamenhofs i Św. Mikołaja oraz budowa kolektora deszczowego do rzeki Chylonki.”

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana, jako dokument w postępowaniu przetargowym i przy realizacji umowy na wykonanie robót związanych z realizacją zadania wymienionego w punkcie 1.1

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej szczegółowej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i montażem elementów małej architektury oraz rozbiórką istniejących elementów małej architektury kolidujących z projektowanym układem drogowym.

Zakres robót przy wykonaniu elementów małej architektury obejmuje:

- a) wykonanie nawierzchni placów i ciągów pieszych wraz z oznaczeniami dla osób niewidomych lub niedowidzących
- b) wykonanie schodów wraz z balustradami
- c) montaż elementów małej architektury takich jak:
 - wiaty śmietnikowe
 - ławki wolnostojące i przysiadaki
 - kosze na odpadki
 - stojaki rowerowe
 - podstawy pod tablice informacyjne
 - kraty ochronne
 - urządzenia rekreacyjne i zabawowe
 - nawierzchnia i ogrodzenia placów zabaw
 - tablica informacyjna zabytku
- d) demontaż i przestawienie istniejących ogrodzeń
- e) montaż bramy wjazdowej
- f) rozbiórka istniejących budowli (kiosk, pawilony handlowe, przybudówki)
- g) demontaż istniejących stojaków rowerowych, niektórych urządzeń na placach zabaw, ławek, koszy na śmieci, trzepaków i innych elementów małej architektury wskazanych w projekcie.
- h) demontaż i przestawienie urządzeń rekreacyjnych
- i) demontaż istniejących wiat śmietnikowych
- j) rozbiórka istniejących schodów terenowych

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami oraz ST D-00.00.00 "Wymagania ogólne" punkt 1.5.

Beton architektoniczny– jest to beton specjalnie projektowany na etapie tworzenia dokumentacji, w której określone są wymagania odnośnie do jego powierzchni oraz w wyniku ekspozycji wpływa on na wizualny charakter obiektu. Według powyższej definicji za beton architektoniczny uważa się nie tylko beton uzyskiwany przez pozostawienie go w jego naturalnej formie po rozdeskowaniu pod warunkiem, że będzie on wykonany z zachowaniem odpowiedniego „reżimu” technologicznego, który ma spowodować uzyskanie powierzchni bez porów i odbarwień, ale również beton, którego powierzchnia została poddana barwieniu przy zachowaniu faktury oraz obróbce przez np.

szlifowanie, groszkowanie, spiekanie itd. Według powyższej definicji do betonów architektonicznych zaliczyć należy również nawierzchnie z betonu, m.in. uzyskane przez eksponowanie kruszywa czy też polerowanie.

Stopień wodoszczelności - symbol literowo-liczbowy (np. W8) klasyfikujący beton pod względem przepuszczalności wody. Liczba po literze W oznacza dziesięciokrotność wartości ciśnienia wody w MPa, działającego na próbki betonowe.

Stopień mrozoodporności - symbol literowo-liczbowy (np. F50) klasyfikujący beton pod względem jego odporności na działania mrozu. Liczba po literze F oznacza wymagań liczbą cykli zamrażania i odmrażania próbek betonowych, przy której ubytek masy jest mniejszy niż 2%.

Wysokość ogrodzenia - odległość między poziomem terenu a najwyższym punktem ogrodzenia. W przypadku lokalizacji ogrodzenia na stoku, wysokość tę określa się w odległości 0,5 m od osi ogrodzenia, w kierunku od drogi (jak na szkicu: hmin).

Balustrada - konstrukcja stanowiąca element bezpieczeństwa ruchu drogowego, której celem jest ochrona pieszych przed spadnięciem ze skarpy,

Pochwył - poziomy element balustrady, wyznaczający jej wysokość,

Przeciąg (dolny lub górny) - poziomy element balustrady równoległy do pochwyłu znajdujący się bezpośrednio pod pochwytem lub nad poziomem nawierzchni,

Szczelinki – pionowe elementy między przeciągami,

Słupek balustrady - pionowy element konstrukcji balustrady przekazujący obciążenia na fundament.

Fundament – prefabrykat zbrojony zagłębiony w ziemi, służący do utrzymania wiaty, tablicy elementu małej architektury w pozycji pracy.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące elementów i materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 2. Dla robót rozbiórkowych materiały nie występują

Elementy małej architektury będące wyrobami gotowymi są zabezpieczone antykorozyjnie przez producenta i posiadają wszelkie wymagane atesty stosownie do pełnionej funkcji.

Elementy przedstawiane należy odnowić oraz zabezpieczyć antykorozyjnie. Elementy drewniane ponadto zaimpregnować. Wszelkie zabiegi renowacyjne powinny być wykonywane przy wykorzystaniu materiałów zgodnych z zaleceniami producenta odnawianych elementów. Po renowacji, przed przestawieniem w nowe miejsce, wykonawca winien przedłożyć Inspektorowi Nadzoru atesty uzyskane od administratora lub bezpośrednio od producentów tych urządzeń.

Należy zastosować elementy w kształtach, wymiarach i kolorach podanych w dokumentacji projektowej. Zastosowanie innego elementu wymaga zgody Inspektora Nadzoru.

2.2. Elementy betonowe i żelbetowe

Należy wykonać następujące elementy betonowe „na mokro”:

- fundamenty pod ogrodzenia i piłkochwyty, urządzenia rekreacyjne, urządzenia zabawowe, ławki, stojaki rowerowe, wiaty śmietnikowe, tablice informacyjną zabytku, .
- Deskowanie powinno zapewnić sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. Deskowanie powinno być skonstruowane w sposób umożliwiający łatwy jego montaż i demontaż. Przed wypełnieniem mieszanką betonową, deskowanie powinno być sprawdzone, aby wykluczało wyciek zaprawy z mieszanki betonowej.
- Klasy betonu stosować wg projektu lub jeśli brak: C16/20 (fundamenty punktowe ogrodzeń i barierok), C20/25 (fundamenty wiat).
- Beton zwykły powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 206-1:2003. Składnikami betonu są: cement, kruszywo, woda i domieszki.
- Cement stosowany do betonu powinien być cementem portlandzkim i spełniać wymagania PN-EN 197-1:2002. Transport i przechowywanie cementu powinno być zgodne z ustaleniami podanymi w BN-88/6731-08.
- Kruszywo do betonu (piasek, żwir, grys, mieszanka z kruszywa naturalnego sortowanego, kruszywo łamane) powinno spełniać wymagania PN-EN 12620:2004.
- Woda powinna spełniać wymagania PN-EN 1008:2004. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodę pitną.
- Dodatki i domieszki chemiczne do betonu powinny być stosowane jeśli przewidują to dokumentacja projektowa lub wskazania Inżyniera, przy czym w przypadku braku danych dotyczących rodzaju domieszek, ich dobór powinien być dokonany zgodnie z zaleceniami PN-EN 206-1:2003. Domieszki powinny spełniać wymagania PN-EN 934-2:2002.
- Projektowanie składu betonu i jego wykonanie powinny odpowiadać wymaganiom PN-EN 206-1:2003.

2.3. Wiaty śmietnikowa

- a) Podstawowym elementem nośnym wiaty są słupy, płatwie i krokwie z rur stalowych kwadratowych z otworami, montowane za pomocą akcesoriów systemowych, zabezpieczone plastikowymi kapturkami.
 - b) Ściany boczne i frontowe –wykonane z paneli systemowych. Wyposażone w ażurową osłonę wykonaną ze stalowej siatki ogrodzeniowej. Mocowane do słupów za pomocą systemowych uchwyty mocujących. Do wysokości 70 cm - dodatkowa osłona montowana od strony wnętrza, Stalowa siatka ogrodzeniowa
 - c) Dach – podstawowym elementem konstrukcyjnym są dwa nośne profile krawędziowe oraz łuki dachowe. Całość pokryta poliwęglanem litym o grubości 10 mm.
 - d) Odbojnica: W formie drewnianych desek -montowane do słupów na tulei dystansowej
 - e) Wiaty dostarczana jest na miejsce montażu w elementach i skręcana ręcznie na miejscu lub w całości i montowana za pomocą urządzeń dźwigowych.
 - e) Fundamenty pod słupy zaprojektowano w postaci prefabrykowanych fundamentów punktowych. Słupki montowane za pomocą 4 kotew stalowych.
 - f) Wszystkie elementy stalowe ocynkowane (rury również wewnątrz) po wykonaniu w nich otworów montażowych, a następnie powleczone proszkiem poliestrowym
 - g) Opaska wokół wiaty: opaska żwirowa
- Wiaty śmietnikowe należy traktować jako wyrób jednostkowy, wykonany na podstawie indywidualnych projektów BPBK, dla których atest nie jest wymagany.

2.4. Ogrodzenia

OGRODZENIE OD1 – długość – 19,8 mb

Ramy stalowe 150x226 - 150x242cm z rur stalowych 50x30x4mm, na słupkach z rur stalowych 60x60x4mm wys.220cm. Rama wypełniona pionowymi stalowymi prętami 12x12mm długości 140cm. Słupki w rozstawie 258-242cm mocowane w betonowej podmurówce szer. 20 cm wys. 75cm, zagłębionej w gruncie na 60 cm, wyprowadzony powyżej poziom terenu na wys.~15 cm.

Wszystkie stalowe elementy ogrodzenia ocynkowane ogniowo, malowane proszkowo w kolorze RAL 7012.

OGRODZENIE OD2 –długość - 17,5 mb

Ogrodzenie wys 170 cm drewniane posadowione bezpośrednio w gruncie. Brak fundamentu. Przesławiane z pierwotnej lokalizacji.

OGRODZENIE 01 – długość – 71,3m

Fundament betonowy szer. 30 cm posadowiony na głębokości 100 cm, wyprowadzony powyżej poziom terenu na wys. min 40 cm. Słupki - rura stalowa 100x100 mm o wysokości 2550 mm, zabetonowane w fundamencie, rozstaw słupków 215 cm. Poprzeczki - ceownik stalowy 60x40x5 mm. Szczegliny pionowe - pręty stalowe gładkie $\varnothing 32$ mm. Wysokość szczeglin ~3050mm.

Słupki skraje oraz zlokalizowane w narożnikach i w połowie długiego odcinka - wyposażone w podporę - rura stalowa 50x50 mm osadzona w fundamencie 30x30 cm, posadowiony na głębokości 60 cm.

Nowe odcinki ogrodzenia powiązać z odcinkami pozostawionymi bez zmian.

Elementy stalowe wykorzystane ponownie – oczyścić ze farby i rdzy, zabezpieczyć antykorozyjną farbą podkładową następnie całość pomalować w kolorze RAL 7012.

ILOŚCI: Słupki – 35 szt. (w tym 6 słupków wyposażonych w podpory).

Przęsła – 34 szt. (w tym 30 przęseł o długości standardowej i 4 o długości wynikowej – wg rysunku 11a).

OGRODZENIE 02 - DO ROZBIÓRKI:

Ogrodzenie stalowe z siatki. Przęsła w ramach z ceownika. Słupki z ceownika o wym. ~50x50x220mm.

Wysokość ramy ~2,0m, szerokość przęsła ~2,0m.

Przęsła spięte ze słupkami za pomocą płaskowników.

Ogrodzenie bez podmurówki.

Długość ogrodzenia do rozbiórki : ~ 29 mb

OGRODZENIE 03 – długość – 14,9m

Fundament betonowy szer. 30 cm posadowiony na głębokości 100 cm, wyprowadzony powyżej poziom terenu na wys. min 40 cm. Słupki - rura stalowa 100x100 mm o wysokości 2550 mm, zabetonowane w fundamencie, rozstaw słupków 215 cm. Poprzeczki - ceownik stalowy 60x40x5 mm. Szczegliny pionowe - pręty stalowe gładkie $\varnothing 32$ mm. Wysokość szczeglin ~3050mm.

Słupki skraje oraz zlokalizowane w narożnikach i w połowie długiego odcinka - wyposażone w podporę - rura stalowa 50x50 mm osadzona w fundamencie 30x30 cm, posadowiony na głębokości 60 cm.

Nowe odcinki ogrodzenia powiązać z odcinkami pozostawionymi bez zmian.

Elementy stalowe wykorzystane ponownie – oczyścić ze farby i rdzy, zabezpieczyć antykorozyjną farbą podkładową następnie całość pomalować w kolorze RAL 7012.

ILOŚCI: Słupki – 8 szt. (w tym 2 słupki wyposażone w podpory).

Przęsła – 7 szt. (w tym 6 przęseł o długości standardowej i 1 o długości wynikowej – wg rysunku 11a).

OGRODZENIE 04 – długość – 23,75 mb

Ramy stalowe 150x199cm z rur stalowych 50x30x4mm, na słupkach z rur stalowych 60x60x4mm wys.220cm.

Rama wypełniona pionowymi stalowymi prętami 12x12mm

długości 140cm.Słupki w rozstawie 215cm mocowane w betonowej podmurówce szer. 20 cm wys. 75cm, zagłębionej w gruncie na 60 cm, wyprowadzonej powyżej poziomu terenu na wys.~15 cm.

Wszystkie stalowe elementy ogrodzenia ocynkowane ogniowo, malowane proszkowo w kolorze RAL 7012.

OGRODZENIE 05 i 05' + PIŁKOCHWYT

OGRODZENIE 05 i 05'

Fundament betonowy o szer. 20 cm, wys. 10 cm nad poziomem terenu, posadowiony na głębokości 100 cm Słupki stalowe systemowe, zabetonowane w fundamencie w rozstawie 2.5 m.

Panele stalowe systemowe zamocowane do słupków łącznikami systemowymi

Elementy stalowe wykorzystane ponownie - oczyścić ze farby i rdzy, zabezpieczyć antykorozyjną farbą podkładową następnie całość pomalować w kolorze ogrodzenia istniejącego

Ogrodzenie O5– długość – 70,3 m

Ogrodzenie O5– długość – : 48,9 m

PIŁKOCHWYT– długość – 38,5 m

Stopy fundamentowe prefabrykowane wym. 35 x 35 x 120 cm w rozstawie 3.5 m

Słupki stalowe systemowe zamocowane do stóp fundamentowych. Siatka systemowa polipropylenowa bezwęzłowa zamocowana do słupów za pomocą liny stalowej.

Elementy stalowe wykorzystane ponownie - oczyścić ze farby i rdzy, zabezpieczyć antykorozyjną farbą podkładową następnie całość pomalować w kolorze ogrodzenia istniejącego

OGRODZENIE O6 – 61,6 mb

Ogrodzenie z siatki w ramie z kątowników, zamocowane do słupków stalowych osadzonych betonowym cokole. Ogrodzenie z dwiema furtkami szer.1,2 m i bramą dwuskrzydłową rozwieraną szer. 3,5 m. Słupki osadzone w podmurówce zagłębionej 50cm w gruncie. Wykopy szer.20cm będą wykonywane ręcznie, w odległości 30 cm od skrajnej ścianki kanału u CO. W miejscach przecięcia kanału z ogrodzeniem podmurówka będzie zagłębiona na 10cm.

OGRODZENIE O7 – 85,54 mb

Ramy stalowe 150x226 - 150x242cm z rur stalowych 50x30x4mm, na słupkach z rur stalowych 60x60x4mm wys.220cm. Rama wypełniona pionowymi stalowymi prętami 12x12mm długości 140cm. Słupki w rozstawie 258-242cm mocowane w betonowej podmurówce szer. 20 cm wys. 75cm, zagłębionej w gruncie na 60 cm, wyprowadzony powyżej poziom terenu na wys.~15 cm.

Wszystkie stalowe elementy ogrodzenia ocynkowane ogniowo, malowane proszkowo w kolorze RAL 7012.

OGRODZENIE O8 –długość – 76,2 mb

Ogrodzenie stanowią pionowe kątowniki stalowe 30x30x5mm mocowane do poprzeczek 30x30x5mm, te zaś zamocowane w słupkach 70x70x5mm wys.165cm.

Słupki w rozstawie ~200-236cm mocowane w murze (wg branży konstrukcyjnej) i w betonowej podmurówce szer. 20 cm wys.15cm.

Rozebrane przesła ogrodzenia, przesuwna brama oraz furtka do przestawienia, furtka oraz brakujące przesła do wykonania na nowo.

Wszystkie element mocować na murze i podmurówce za pomocą kotew poprzez przyspawane do słupków marki stalowe 100x100x10mm.

Elementy stalowe wykorzystane ponownie należy oczyścić ze farby i rdzy.

Wszystkie stalowe elementy ogrodzenia ocynkowane ogniowo, malowane proszkowo w kolorze grafitowym jak istniejące.

W przypadku natrafienia na istn. uzbrojenie w podmurówce ogrodzenia należy wykonać przepust średnicy większej o 5 cm od rur osłonowych na sieci.

OGRODZENIE O9 – długość – 7,1 mb

Ogrodzenie wys 110 cm ze stalowych kutech prętów mocowanych do poprzecznych płaskowników, na słupkach stalowych na podmurówce.

Fundament betonowy szer. 20 cm posadowiony na głębokości 60 cm, wyprowadzony powyżej poziom terenu na wys. 20 cm. Słupki - rura stalowa 50x50x4mm o wysokości 160 mm, zabetonowane w fundamencie, rozstaw słupków 232, 223 i 248cm. Ogrodzenie powiązać z odcinkami pozostawionymi bez zmian. Elementy

stalowe wykorzystane ponownie - oczyścić ze farby i rdzy, zabezpieczyć antykorozyjną farbą podkładową, następnie całość pomalować proszkowo w kolorze istniejącego ogrodzenia.

2.5. Stal- wykonywanych na miejscu budowy -elementów małej architektury

Elementy małej architektury, które należy wykonać ze stali ocynkowanej pokrytej piecowym lakierem proszkowym w kolorze wskazanym w projekcie.

- Balustrady
- Barierki
- Ogrodzenia
- Głowica pod tablice informacyjną

Elementy stalowe łączone są na spawy.

2.5.1 Balustrady

Balustrady zaprojektowano z elementów stalowych, wyposażono w dwa pochwyt: na wysokości 110cm i 75cm. Słupki - rura stalowa 60x40 mm, pochwyt - rura stalowa 60x20 mm.

Słupki mocowane do betonowych policzków za pomocą 4 kotew stalowych żebrowanych $\varnothing 10\text{mm}$ przyspawanych od spodu do marki z blachy stalowej 100x120 mm grubości 8mm. Kotwy wklejane w otwory wykonane na budowie w betonowym policzku.

Schody S12 wyposażone w pochwyt B12 - montowane na murze oporowym

Elementy stalowe ocynkowane i malowane proszkowo na kolor RAL 7012.

BALUSTRADA B6 montowana na schodach S6, S7, S9

Ilość: 6 szt.

BALUSTRADA B10 - montowana na schodach S10

Ilość: balustrada B10.1 - 2 szt.
balustrada B10.2 - 1 szt.

BALUSTRADA B11 montowana na schodach S11

Ilość: balustrada B11.1 - 2 szt.
balustrada B11.2 - 1 szt.

POCHWY B12 montowane na murze oporowym przy schodach S12

Ilość: 2 szt. (1 lewy i 1 prawy)

2.5.3. Tablica informacyjna zabytku

Tablica o wymiarach 1700 x 300 mm, wpuszczona jest w nawierzchnię. Wykonana jest ze stali cortenowej o grubości 20mm. Na tablicy umieszczono napis (wg rysunku), z zastosowaniem czcionki ARIAL o wys. 30mm – grawerowany na głębokość 5mm.

Posadowiona na fundamencie betonowym o wymiarach 170 x 30 cm h=30 cm układanym na podbudowie z kruszywa o gr. 15 cm, grunt pod podbudowę stabilizowany cementem – gr. 15 cm.

Tablica połączona z fundamentem za pomocą prętów stalowych żebrowanych $\varnothing 6\text{mm}$ (6 szt.) przyspawanych do tablicy i osadzonych przy pomocy kleju do kotew.

2.6. Boisko

Elementy konstrukcji ogrodzenia boiska:

Słupy z rur stalowych ocynkowanych o śr. 42 mm, gr. 2 mm z otworami, montowane za pomocą akcesoriów systemowych, zabezpieczone plastikowymi kapturkami.

Pod każdym słupkiem przyspawana marka 200x200mm gr.10mm.

Stopy fundamentowe: Słupki ogrodzenia kotwione w stopach fundamentowych o wymiarach 400x400mm wys. 600mm z betonu C20/25, za pomocą 4 kotew stalowych \varnothing 10mm.

Ogrodzenie: Stalowa siatka ogrodzeniowa - oczka o wymiarach 50 x 50 mm. Mocowane do słupów za pomocą systemowych uchwytów mocujących oraz do liny stalowej o \varnothing 10mm rozpiętej na słupach.

Zabezpieczenie elementów stalowych: Wszystkie elementy stalowe ocynkowane (rury również wewnątrz) po wykonaniu w nich otworów montażowych, a następnie powleczone proszkiem poliestrowym (grubość powłoki minimum 60 mikrometrów) w kolorze RAL 7012.

Nawierzchnia: Nawierzchnia przepuszczalna wykonana z poliuretanu ułożonego na przepuszczalnej podbudowie z tłucznia i kłosa granitowego zamkniętego warstwa mialu kamiennego według projektu drogowego.

Ilość: 1 szt.

2.7. Drewno

2.7.1 Listwy drewniane

Elementy małej architektury drewniane:

— odbojnice we wiatkach śmietnikowych

Listwy z drewna impregnowane ciśnieniowo i malowane lakierem bezbarwnym odpornym na promieniowanie UV.

2.7.2 Lakier do impregnacji

Należy stosować szybko schnący lakier uretanowo-alkidowy zabezpieczający powierzchnie drewniane z drzew egzotycznych. Lakier ma nadawać powierzchnię półpołyskową i zawierać środki spowalniające proces żółknięcia spowodowany promieniowaniem UV.

Dane techniczne:

Zawartość części stałych (obj.): ok. 48%

Gęstość: ok. 0,9 kg/l (ISO 2811)

Stopień połysku: półpołysk,

2.8. Beton architektoniczny

Elementy małej architektury wykonane z betonu architektonicznego:

— schody

Schody wykonane z betonu C45/55 wg. EN 206-1, zazbrojonego. Schody z betonu architektonicznego w kolorze betonu, szarym. Wierzchnia warstwa bloku o wysokiej odporności na ścieranie oraz działanie mrozu i soli drogowej. Struktura nawierzchni szorstkowana. Boki schodów z betonu architektonicznego są polerowane, natomiast brzegi modułów sfazowane (faza szerokości 1cm). Fugi między schodami szerokości 1cm wypełnić masą trwaleplastyczną w kolorze betonu.

Płaszczyzny wykonane z betonu architektonicznego posiadać muszą jednorodną powierzchnię betonu o dużej gładkości i jednolite ubarwienie powierzchni bez plam, efektu marmurkowego czy chmurek, bez raków, z małą ilością niewielkich porów na powierzchni betonu. Całość powinna dawać zharmonizowany, jednorodny, pełny obraz. Powierzchnie widoczne powinny posiadać jednorodną fakturę i wygląd.

Elementy gotowe prefabrykowane w kształcie i wielkości zgodnej z dokumentacją projektową.

Mieszanka do wykonania betonu architektonicznego będzie w całości pochodziła od jednego producenta, a użyte materiały będą pochodzić z tego samego źródła dla całości robót.

2.8.1 Skład betonu

Dostawca betonu towarowego będzie stosował tylko takie surowce do produkcji, które mają deklaracje zgodności z odpowiednimi normami europejskimi i zostały zaakceptowane przez Wykonawcę.

Magazynowanie składników betonu oraz obchodzenie się z nimi w wytwórniach dostawcy będzie realizowane tak, że nie spowoduje znaczących zmian ich właściwości (np. na skutek działania czynników atmosferycznych, zmieszania lub zanieczyszczenia).

2.8.1.1 Cement

Dostawca będzie udostępniał na bieżąco średnie miesięczne parametry stosowanego cementu (wartości wytrzymałości, czas wiązania cementu itp.). Wartości te są odniesione do wymagań normowych zgodnie z EN 197-1 Cementy powszechnego użytku.

Stosować cementy spełniające wymagania normy PN-EN 197-1, dla drobnych elementów zazwyczaj stosuje się cementy portlandzkie CEM I lub cementy portlandzkie wieloskładnikowe CEM II, wskazane jest, aby na elementy większe (masywne) stosować cementy hutnicze CEM III z wyższym udziałem granulowanego żużla wielkopiecowego lub wypełniacze mineralne (np. mielony granulowany żużel wielkopiecowy), stosowanie cementów z udziałem popiołu lotnego możliwe jest po przeanalizowaniu ich wpływu na kolorystykę, do produkcji elementów elewacyjnych zawsze stosować ten sam cement z tego samego źródła, ilość cementu w 1m³ nie powinna być mniejsza niż 300–320 kg, dla betonów barwionych wskazane jest stosowanie cementu białego.

2.8.1.2 Kruszywa

Zakres badań wg PN-EN 12620 Kruszywa do betonu i PN-EN 206-1 będzie realizowany i dokumentowany w trakcie trwania dostaw przez obsługujące proces produkcyjny laboratorium dostawcy betonu. Certyfikaty kruszyw wraz z potwierdzeniem zgodności będą przesyłane przez Producenta systematycznie wraz z dostawami. Nie należy stosować kruszywa z recyklingu.

2.8.1.3 Kruszywa i piaski

Należy zadbać o to, by kruszywa pochodziły z jednego źródła; szczególnie należy kontrolować i ograniczać wahania drobnych frakcji w piaskach.

Kruszywa powinny być zgromadzone w boksach uniemożliwiających ich mieszanie i zanieczyszczanie (np. gałęzie czy liście z drzew). Kruszywo o uziarnieniu 2-8 mm siane.

a) stosować kruszywa spełniające wymogi normy PN-EN 12620 ze szczególnym uwzględnieniem:

- zawartości zanieczyszczeń organicznych,
- zawartości frakcji poniżej 0,063 mm,
- zawartości zanieczyszczeń lekkich;

b) sumaryczna krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna być dobrana w taki sposób, aby zapewnić maksymalną urabialność mieszanki betonowej;

c) zalecana zawartość frakcji drobnych poniżej 0,25 mm w mieszance betonowej:

- w kruszywach o $D \leq 8 \text{ mm}$ $> 550 \text{ kg/m}^3$,
- dla kruszywa o $D \leq 16 \text{ mm}$ $> 500 \text{ kg/m}^3$,
- dla kruszywa o $D \leq 32 \text{ mm}$ $> 450 \text{ kg/m}^3$;

d) maksymalna wielkość ziaren kruszywa nie może być większa niż 80% minimalnej grubości otuliny zbrojenia; dodatkowo przy gęstym zbrojeniu należy tę wielkość zmniejszyć. Minimalna otulina zbrojenia powinna wynosić 20 mm;

e) należy stosować kruszywa pochodzące z jednego źródła.

2.8.1.4 Mikrowypełniacz

Kontrola jakości opiera się na podstawie deklaracji zgodności producenta z EN 934-2:1999 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Domieszki do betonu. Definicje i wymagania oraz, z odpowiednimi aprobatami technicznymi. Oprócz tego każda dostawa powinna być kontrolowana wizualnie, a w razie wątpliwości w laboratorium zewnętrznym przez oznaczenie gęstości domieszki lub przez oznaczenie masy suchej.

W technologii betonu architektonicznego konieczne jest stosowanie mikrowypełniaczy, dzięki którym uzyskiwana jest odpowiednia ilość frakcji drobnej potrzebnej do zapewnienia urabialności.

Jako mikrowypełniacz mogą być stosowane dodatki typu I (prawie obojętne) lub typu II (o właściwościach pucolanowych lub utajonych właściwościach hydraulicznych).

Najpowszechniej stosowanymi mikrowypełniaczami są mączki skalne oraz popioły lotne, jednak w przypadku tych ostatnich należy zwrócić uwagę na okresowe wahania strat prażenia (zawartość niespalonego węgla), które w sposób istotny mogą wpływać na równomierność odcienia koloru, a w przypadku znacznych zmian tego parametru zupełnie dyskwalifikować wykonany element.

2.8.1.5 Dodatki mineralne

Należy stosować domieszki posiadające świadectwo dopuszczenia (aprobatę techniczną) do stosowania w budownictwie i przestrzegać warunków instrukcji ich stosowania. Dobór domieszek należy uzależnić od planowanych warunków pogodowych, technologii betonowania i projektowanego czasu przerobu mieszanki betonowej.

2.8.1.6 Woda

Powinna spełniać wymagania normy PN-EN 1008 „Woda zarobowa do betonu”, nie należy stosować wody pochodzącej z systemu recyklingu wytworni betonu towarowego, wskaźnik w/c w betonie nie powinien być wyższy od 0,55 (im wyższy wskaźnik w/c, tym jaśniejszy odcień koloru).

Należy ściśle przestrzegać przyjętego wskaźnika w/c, ponieważ zmiany jego wartości przekraczające 0,02 mogą prowadzić do zmiany odcienia koloru.

2.8.1.7 Domieszki do betonu

Przed zastosowaniem domieszki sprawdzić jej wpływ na uzyskany kolor powierzchni betonu, przy większych elementach, dalszym dowozie lub w okresie wyższych temperatur stosować domieszki opóźniające wiązanie. Ilość dozowanej domieszki musi być stała w całym elemencie i wcześniej ustalona laboratoryjnie, do elementów barwionych stosować wysokiej jakości pigmenty farbiarskie (stała barwa elementu).

Dopuszcza się stosowanie domieszek kompleksowych:

- napowietrzająco-uplastyczniających,
- przyspieszająco-uplastyczniających.

Zaleca się stosowanie jako domieszki modyfikujące plastyfikatory (reduktory wody) na bazie lignosulfonianów wapniowych lub magnezowych, i/lub superplastyfikatory (reduktory wody w dużym zakresie) melaminowe, naftalenowe lub ich mieszanki, a nawet upłynniacze najnowszej generacji, na bazie eterów polikarboksylowych.

Należy przewidzieć możliwość użycia barwników do betonu w celu osiągnięcia jednakowej barwy całych powierzchni elementów.

2.8.1.8 Środki antyadhezyjne

Stosować preparaty na bazie olejów parafinowych

2.8.1.9 Konsystencja

Do betonów zwykłych zalecane jest stosowanie klas konsystencji S3 do S4

2.8.1.10 Wymagania dotyczące recepty i produkcji

Do robót żelbetowych z betonu architektonicznego należy stosować beton klasy określony w projekcie. Produkcja elementów z mieszanki ściśle wg. składu opracowanej receptury dla którego wykonano referencyjną próbkę. Zmiany min. rodzaju cementu zastosowanych domieszek, dodatków jest niedopuszczalny.

Dozowanie składników na węźle produkcyjnym powinno być wagowe z dokładnością:

- $\times \pm 2\%$ —przy dozowaniu cementu i wody,
- $\times \pm 3\%$ -przy dozowaniu kruszywa.

Wszystkie wagi powinny posiadać świadectwa legalizacji. Węzeł powinien posiadać sondy wilgotności na piasku i kruszywie. Węzeł powinien być zautomatyzowany z rejestracją parametrów betonu. Producent powinien przedstawić receptę betonu i atesty na wszystkie surowce. Dokument WZ na beton powinien zawierać rzeczywiste odczyty z wag zadołowanych składników i rzeczywiste w/c z uwzględnieniem wilgotności kruszyw.

Beton powinien mieć na budowie rozplyw zgodny z zadeklarowanym przez producenta, powinien ulegać samoodpowietrzaniu i nie wykazywać objawów segregacji. Rozplyw betonu powinien być sprawdzony na budowie.

W przypadku betonów samozagęszczalnych niedopuszczalne jest wibrowanie na budowie.

2.8.2 Wymagania jakościowe dla powierzchni

Elementy oznaczone w dokumentacji projektowej jako beton architektoniczny wykonać w kategorii BA3 (duże wymagania).

- kluczową wartością jest jednolita kolorystycznie powierzchnia betonu o najwyższym możliwym do osiągnięcia stopniu gładkości, jednolity i spójny charakter powierzchni o równomiernej tonacji koloru,
- powierzchnię betonu należy wykonać jako gładką, uskoki i nierówności są niedopuszczalne, niedopuszczalne są również marmurkowania, chmurkowania, plamy, przebarwienia, pęcherze, raki, oraz miejscowe zmatowienia powierzchni,
- powierzchnie elementów betonowych muszą zostać wykonane jako gładkie, korekty wtórne powierzchni betonu są niedopuszczalne.
- należy wykluczyć możliwość uszkodzenia w procesie rozszalowywania oraz podczas prowadzenia dalszych robót budowlanych.
- powierzchnia betonu musi być w stopniu jak najdalej idącym wolna od porów powietrznych, największa dopuszczalna średnica porów to 2,0-3,0mm. Wielkość porów na całej powierzchni musi być podobna a ich rozmieszczenie musi być równomierne w celu zachowania jednolitego wyglądu powierzchni betonu. Dla potrzeb projektu zakłada się maksymalną liczbę porów w ilości 30-40 na 1 metr kwadratowy powierzchni.
- system deskowania należy skoordynować z projektem wykonawczym i przedstawić Zamawiającemu i Projektantowi do akceptacji.
- do momentu oddania budowy należy poprzez odpowiednie działania zapewnić trwałą ochronę powierzchni betonowych, uniemożliwiające uszkodzenie narożników, powstanie zadrapań powierzchni, plam farby, zabrudzeń oraz innych uszkodzeń w całym czasie trwania budowy.
- dla zachowania trwałości betonu architektonicznego konieczne jest uzyskanie materiału szczelnego. Gwarantuje to ograniczenie nasiąkliwości. Głębokość wnikania wody w tego typu betonie nie powinna przekraczać 20-30 mm.
- trzy główne grupy składników w betonie szczelnym muszą stanowić mieszankę o szczelnej strukturze: kruszywo, stwardniały zaczyn cementowy (kamień cementowy) i faza przejściowa kruszywo-zaczyn. Zwykle brak wodoszczelności wynika z porowatej struktury fazy przejściowej kruszywo-zaczyn, spowodowanej nadmiarem wody i brakiem frakcji pylastych w mieszance.
- plastyfikatory i upłynniacze mają za zadanie zmniejszenie ilości dozowanej wody do mieszanki betonowej, a równocześnie uzyskanie dobrej plastyczności i urabialności mieszanki betonowej. Dzięki temu dobrze wypełnia ona szalunki, nie pozostawiając raków (pustych przestrzeni), daje się też łatwiej zagęścić, co pozwala na otrzymanie zwartej struktury.

Obniżony wskaźnik wodno-cementowy będzie korzystnie wpływać na ograniczenie skurczu i na inne cechy mające znaczenie dla trwałości betonu stwardniałego.

- mieszanka betonowa powinna być tak podawana do szalunków, aby powstała dobrze zagęszczona, jednorodna struktura. Należy zwracać uwagę, aby beton nie spadał ze zbyt dużej wysokości (maks. 1 m), w przeciwnym razie może dojść do segregacji składników.
- proces zagęszczania mieszanki jest szczególnie istotny w przypadku betonów architektonicznych i decyduje o jakości betonu oraz wyglądzie końcowym. Jednak decydującą rolę w uzyskiwaniu jednorodnej i zamkniętej powierzchni odgrywają środki antyadhezyjne stosowane do szalunków.
- równie ważnym elementem betonowania jest pielęgnacja świeżego betonu, to znaczy ochrona świeżego tworzywa aż do uzyskania wystarczającej twardości i wytrzymałości. Przede wszystkim chodzi tu o ochronę przed wysychaniem, czyli przed ucieczką wody z powierzchni betonu, w rezultacie czego dochodzi do zwiększenia ilości kapilar w betonie i ostatecznie zmniejszenia jego trwałości.
- Podczas pielęgnacji betonu należy pamiętać o kilku najważniejszych zabiegach:
 - utrzymywaniu zabetonowanych elementów w szalunkach w stanie wilgotnym;
 - okrywaniu ich wilgotnymi matami jutowymi, przykrytymi dodatkowo foliami;
 - stosowaniu płynnych środków do pielęgnacji, rozpylanych na powierzchni betonu bezpośrednio po zdjęciu szalunków,
 - prowadzeniu pielęgnacji standardowo przez 3 dni.
- Jeżeli w Dokumentacji Projektowej nie stwierdzono inaczej lub inaczej nie zdecydował Architekt, mieszanka do wykonania betonu architektonicznego będzie w całości pochodziła od jednego producenta, a użyte materiały będą pochodzić z tego samego źródła dla całości robót.

2.8.2.1 Kategoria betonu architektonicznego do wykonania bloków betonowych i płyt posadzkowych:

Duże wymagania kategoria BA3

Faktura, styk elementów deskowania. Przerwy konstrukcyjne i technologiczne – kategoria F3:

- gładka, zamknięta i w dużej mierze jednorodna powierzchnia betonowa,
- zaczyn cementowy/zaprawa występujące w złączach elementów deskowania nie powinny być większe niż szerokość do ok. 3 mm,
- dalsze wymagania odnośnie do np. złączy deskowania, odcisku ramy należy szczegółowo ustalić.

Dodatkowe wymagania:

- konieczne jest szczegółowe zaprojektowanie deskowania (styki, uszczelnienia, rozmieszczenie blatów itd.),
- należy chronić deskowania przed wpływem warunków atmosferycznych,
- zaleca się ustalenie krótkiego odstępu czasu od montażu deskowania do przeprowadzenia betonowania,
- należy określić wytyczne do wykonania szczelin roboczych (listwa trapezowa, szczelina łącząca itd.),
- należy sporządzić instrukcję wykonania,
- należy zapewnić ochronę wykonanym elementom (zabezpieczenie naroży, ochrona przed zabrudzeniem),
- przesunięcia płaszczyzn w miejscu przerwy – maksymalnie do 5 mm.

Porowatość – P3:

- maksymalna powierzchnia porów – do 1600 mm²

Dodatkowe wymagania:

- sprawdzić wzajemne oddziaływanie rodzaju betonu, środka antyadhezyjnego i deskowania,
- należy zapewnić ten sam rodzaj i przygotowanie deskowania,

- należy zapewnić czystość deskowania i równomierne nałożenie środka antyadhezyjnego,
- należy wykluczyć zmianę składu betonu,
- należy wykluczyć stosowanie wody i kruszywa z recyklingu,
- zaleca się przygotowanie co najmniej 2 powierzchni próbnych.

Równomierność zabarwienia – RZ3:

- wielkopowierzchniowe zmiany zabarwienia, spowodowane różnego rodzaju materiałami wykończeniowymi, różnorodne rodzaje powierzchni deskowania oraz różna końcowa obróbka betonu są niedopuszczalne,
- niewielkie zmiany zabarwienia są dopuszczalne,
- rdza, brudne zacieki, wyraźnie widoczne poszczególne warstwy wbudowanej mieszanki, jak również zmiany w zabarwieniu są niedopuszczalne,
- konieczny jest wybór specjalnego i właściwego środka adhezyjnego.

Dodatkowe wymagania:

- należy ustalić czas mieszania betonu na co najmniej 60 sekund,
- należy przewidzieć wykonanie większej liczby powierzchni próbnych.
- należy uwzględnić zmianę czasu rozdeskowania wynikającą z różnych warunków atmosferycznych,
- zaleca się tak zaplanować rozmieszczenie zbrojenia, aby uniemożliwić zetknięcie się buławy wibracyjnej z deskowaniem i zbrojeniem,
- należy przewidzieć miejsca zrzutu mieszanki do deskowania w równych odstępach,
- geometria elementów konstrukcji i układ zbrojenia musi pozwalać na szybki proces betonowania,
- należy zachować w/c na poziomie

Element referencyjny : wymagany

Kategorie deskowania - KD3:

	KD3 (duże prawdopodobieństwo jednorazowego użycia deskowania)
Otworki wiercone	niedozwolone
Otworki po gwoździach i śrubach	dozwolone jako miejsca napraw po uzgodnieniu ze zlecniodawcą
Uszkodzenie deskowania w wyniku działania wibratora pograżalnego	niedopuszczalne
Zadrapania	dozwolone jako miejsca napraw po uzgodnieniu ze zlecniodawcą
Resztki betonu	niedozwolone
Zabrudzenia zaczynem cementowym	niedozwolone
Małe fałdki, pomarszczenia sklejki, znajdujące się w obszarze wiercenia, gwoździowania	niedozwolone
Miejscowe naprawy	niedozwolone/dozwolone po uzgodnieniu ze zlecniodawcą
Powierzchnia próbna	wymagane wykonanie

2.8.3 Wymagania odnośnie estetyki

Wykonawca robót jest zobowiązany do wykonania powierzchni wzorcowych w celu akceptacji jakości wykonanego betonu. Powierzchnie wzorcowe powinny mieć minimalne rozmiary realnego elementu budowli i być wykonane w warunkach zbliżonych do warunków panujących na placu budowy. W przypadku wykonania elementów betonowych przed rozpoczęciem odpowiednich robót należy

wykonać i przestawić Zamawiającemu i Projektantowi do akceptacji próbki wzorcowa na tyle wcześniej, aby mieli oni wystarczającą ilość czasu na komentarz i decyzję.

Uwagi

Zabrania się używania na placu budowy twardych przyrządów pisarskich (np. twardych ołówków), aby uniemożliwić trwałe uszkodzenia powierzchni elementu wykonanego z betonu architektonicznego.

2.9. Stojaki rowerowe

Stojaki rowerowe systemowe, wyposażone dodatkowo w listy gumowe po obu stronach górnej poprzeczki na całej jej długości. Mocowane do fundamentów z wklejonymi gwintowanymi kotwami (M12 x 165 – 4 sztuki) na śruby – zgodnie z zaleceniami producenta. Mocowanie poniżej poziomu nawierzchni.

2.10. Ławki

Elementy gotowe prefabrykowane w kształcie i wielkości zgodnej z dokumentacją projektową. Mocowane do fundamentów z wklejonymi gwintowanymi kotwami (M8 x 165 – 4 sztuki) na śruby – zgodnie z zaleceniami producenta. Mocowanie poniżej poziomu nawierzchni.

2.11. Kosze na odpadki

Elementy gotowe prefabrykowane w kształcie i wielkości zgodnej z dokumentacją projektową. Nie mocowane do gruntu.

2.12. Urządzenia rekreacyjne

Elementy gotowe prefabrykowane w kształcie i wielkości zgodnej z dokumentacją projektową. Mocowane do fundamentów z wklejonymi gwintowanymi kotwami (grubość i długość zależna od typu urządzenia) na śruby – zgodnie z zaleceniami producenta. Mocowanie poniżej poziomu nawierzchni. Urządzenia rekreacyjne winny być zgodne z normą PN-EN 16630:2015-06.

2.13. Kraty ochronne

Elementy gotowe prefabrykowane w kształcie i wielkości zgodnej z dokumentacją projektową

2.14. Place zabaw

Urządzenia zabawowe powinny być wykonane z:

- drewno klejone wielowarstwowo o wysokiej wytrzymałości (w przekroju kwadratowe lub okrągłe), poddane impregnacji głęboko ciśnieniowej; elementy konstrukcyjne zakończone od góry kapturkami z tworzywa sztucznego; lub elementy metalowe ze stali ocynkowanej, malowanej proszkowo, ślizgi i łańcuchy ze stali nierdzewnej;
- rury metalowe, piaskowane, galwanizowane, ocynkowane, malowane proszkowo,
- siedziska, oparcia, platformy, podesty wykonane z tworzywa sztucznego (np. HDPE) odpornego na warunki atmosferyczne i uszkodzenia mechaniczne oraz przejawy wandalizmu lub metalowe,
- liny z rdzeniem stalowym;
- montaż urządzeń (fundamentowanie) zgodnie z aktualną normą PN-EN 1176-1,

Urządzenia powinny być kolorowe, ale tworzyć spójną całość (np. urządzenia tylko metalowe lub tylko drewniane)

Certyfikaty

Przyjęte w projektach urządzenia zabawowe powinny posiadać certyfikaty wydane przez jednostkę akredytowaną przez Polskie Centrum Akredytacji lub inne równoważne dokumenty wystawione przez inny równorzędny podmiot, potwierdzające zgodność proponowanych urządzeń z aktualnymi normami: PN-EN 1176:1-7, PN-EN 1176-11 oraz PN-EN 1177; zastosowana nawierzchnia syntetyczna musi posiadać certyfikat potwierdzający zgodność z aktualnymi normami PN-EN 1177 i PN-EN 71-3; w przypadku złożenia certyfikatu w języku obcym, wymagane jest również przedłożenie jego tłumaczenia na język polski (przez tłumacza przysięgłego);

Gwarancja na urządzenia zabawowe min. 3 lata;

Dla urządzeń przestawianych, po renowacji, przed przestawieniem w nowe miejsce, wykonawca winien przedłożyć Inspektorowi Nadzoru atesty uzyskane od administratora lub bezpośrednio od producentów tych urządzeń.

Ogrodzenie

Ogrodzenie panelowe, wys. 100cm, skonstruowane z profili poziomych i wspawanych w nie pionowych prętów zakończonych łukowatymi wygięciami. Elementy ocynkowane ogniowo i powleczone proszkowo, malowane na kolor zielony RAL 6005 a furtka w kolorze wyróżniającym się, np. jasno-zielonym.

Przęsła przy furtkach powinny mieć szerokość ok. 150 cm i być ruchome — łącznie z furtką powinny umożliwiać przejazd o szerokości min. 250 cm w świetle;

Nawierzchnia

Nawierzchnia placów zabaw podzielona będzie na dwie części

- strefa wejściowa - wykonana z kostki betonowej niefazowanej

Warstwy:

1.	W-wa ścieralna: kostka betonowa niefazowana 10/20	gr. 8cm
2.	W-wa podsypki cementowo-piaskowej 1:4	gr. 3cm
3.	Podbudowa zasadnicza: beton cementowy C16/20	gr. 25cm
4.	W-wa wzmacniająca podłoża gruntowego: grunt stabilizowany cementem $R_m=2,5\text{MPa}$	gr. 15cm

Podłoże gruntowe powinno charakteryzować się wtórnym modułem odkształcenia $E_2 \geq 60\text{MPa}$.

Spód dolnej warstwy konstrukcji nawierzchni powinien charakteryzować się wtórnym modułem odkształcenia $E_2 \geq 100\text{MPa}$.

Nawierzchnia ograniczona krawężnikami betonowymi 15/30cm na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 gr. 5cm i ławie betonowej z oporem z betonu C12/15.

- strefa zabawowa – wykonana z mat przerostowych

Mata przerostowa o wymiarach 1,5 m x 1,0m x 22mm wykonana z gumy w kolorze zielonym układana na czarnoziemiu na którym siana będzie trawa. Mata antypoślizgowa i amortyzująca upadek z wysokości 3 metrów (HIC) według normy EN-1177:2008. Mocowanie mat za pomocą opasek i kołków plastikowych do ziemi. Pod matą należy zamontować siatkę stabilizującą. Ponadto mata musi być zgodna ze standardem REACH (Aneks XIV) oraz ZEK 01.4-08 AfPS GS 1014:01 PAH w zakresie testów na wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne.

Sposób montażu, wykonania oraz normy jakim powinna odpowiadać wykonana nawierzchnia wg ST D-00.00.00 "Wymagania ogólne"

2.16.1 – Piaskownice

Elementy gotowe prefabrykowane w kształcie i wielkości zgodnej z dokumentacją projektową.

Materiał wykonania:

- Konstrukcja główna z drewna modrzewiowego bezrdzeniowego, kantówka 90/90mm, impregnowane
- Elementy boczne piaskownicy wykonano z kolorowej blachy pokrytej plastisolem
- Siedzenia piaskownicy oraz elementy dekoracyjne wykonane z HDPE
- Błat stołu do zabawy wykonano z płyty HDPE
- Miski do zabawy, wiaderko do piasku oraz łańcuch łączący wykonane są ze stali nierdzewnej.

Mocowane poprzez wkopanie w grunt elementów mocujących (belek drewnianych) na głębokość 38 cm.

2.16.2 – Huśtawka wisząca pojedyncza

Elementy gotowe prefabrykowane w kształcie i wielkości zgodnej z dokumentacją projektową.

Materiał wykonania:

- Konstrukcja huśtawki wykonana ze stali nierdzewnej o średnicy 60 mm (stalowe nogi huśtawki) oraz drewna laminowanego (poprzeczna belka).
- Siedzisko wykonane z odlewanych rotacyjnie polietylenu. Osadzone jest na ramie ze stali nierdzewnej osłoniętej elementami z PVC. Siedzisko zawieszone na łańcuchach pokrytych termokurczliwym polietylenem.
- Mocowania przy siedzisku, wykonane ze stali nierdzewnej, wyposażono w pierścienie z PVC, które ograniczają zużycie elementów metalowych.
- Zawieszenie huśtawek ze stali nierdzewnej.

Mocowane do fundamentów 30x30x30 cm z wklejonymi gwintowanymi kotwami na śruby – zgodnie z zaleceniami producenta – pod każdą nogą. Mocowanie poniżej poziomu nawierzchni.

2.16.3 - Huśtawka wisząca „gniazdo”

Elementy gotowe prefabrykowane w kształcie i wielkości zgodnej z dokumentacją projektową.

Materiał wykonania:

- Konstrukcja huśtawki wykonana ze stali galwanizowanej o średnicy 60 mm (stalowe nogi huśtawki) oraz drewna klejonego warstwowo (poprzeczna belka).
- Siedzisko wykonane z odlewanych rotacyjnie polietylenu. Osadzone jest na ramie ze stali nierdzewnej osłoniętej elementami z PVC. Siedzisko zawieszone na łańcuchach pokrytych termokurczliwym polietylenem.
- Mocowania przy siedzisku, wykonane ze stali nierdzewnej, wyposażono w pierścienie z PVC, które ograniczają zużycie elementów metalowych.
- Zawieszenie huśtawek ze stali nierdzewnej.

Mocowane do fundamentów 40x40x30 cm (pod każdą nogą) z wklejonymi gwintowanymi kotwami na śruby – zgodnie z zaleceniami producenta. Mocowanie poniżej poziomu nawierzchni.

2.16.4 - Bujaki

Elementy gotowe prefabrykowane w kształcie i wielkości zgodnej z dokumentacją projektową.

Materiał wykonania:

- Panele boczne wykonane ze sklejki (składającej się z warstw sosny) o grubości 22mm pokrytej żywicą fenolową.
- Siedzisko wykonane ze sklejki (składającej się z na zmianę przekładanych warstw brzozy i sosny) o grubości 13mm pokrytej antypoślizgową żywicą fenolową.
- Uchwyty i oparcia dla nóg wykonano z bardzo wytrzymałego plastiku poliamidowego.

- Sprężyny wykonano z wysokiej jakości piaskowanej stali (klasa 35SCD6) pokrytej cynkiem i podwójną warstwą proszkowej farby epoksydowej. Mocowania sprężyn z poliamidu.

Mocowane do fundamentów 50x50x50cm z wklejonymi gwintowanymi kotwami na śruby – zgodnie z zaleceniami producenta. Mocowanie poniżej poziomu nawierzchni.

2.16.5 – Tablica informacyjna

Elementy gotowe prefabrykowane w kształcie i wielkości zgodnej z dokumentacją projektową.

Materiał wykonania

- Słupy, średnica 88,9 mm; grubość ścianki 2mm, ze stali galwanizowanej pokrytej farbą proszkową w dwóch odcieniach szarości (redukuje to widoczność zadrapań). Na szczycie słupków umieszczono ochronne nasadki poliamidowe.
- Panel tablicy z HPL
- Informacje z regulaminem nadrukowane na folii samoprzylepnej odpornej na warunki atmosferyczne, przyklejone do panelu tablicy. Folia trudna do zerwania i chroniona warstwą zabezpieczającą, np. przed graffiti.

Mocowane do fundamentów 60x60x60cm z wklejonymi gwintowanymi kotwami na śruby – zgodnie z zaleceniami producenta. Mocowanie poniżej poziomu nawierzchni.

2.16.6 – Tablice aktywności

Elementy gotowe prefabrykowane w kształcie i wielkości zgodnej z dokumentacją projektową.

Materiał wykonania:

- Konstrukcja- słupy, wymiary 95x95mm z laminowanego drewna. Od góry chronione przez poliamidowe nasadki, do ziemi mocowane za pomocą stóp ze stali galwanizowanej.
- Panel tablicy z HPL .

Mocowane do fundamentów 30x30x30cm z wklejonymi gwintowanymi kotwami na śruby – zgodnie z zaleceniami producenta. Mocowanie poniżej poziomu nawierzchni.

2.16.7 – Domek z ladą

Elementy gotowe prefabrykowane w kształcie i wielkości zgodnej z dokumentacją projektową.

Materiał wykonania:

- Wszystkie panele ze sklejki (składającej się z warstw brzozy) o grubości 22mm, pokryte warstwą żywicy fenolowej, która zapewnia im wodoodporność
- Daszek wykonany z perforowanego aluminium o grubości 2mm.

Mocowane do płyty fundamentowej gr 10cm z wklejonymi gwintowanymi kotwami na śruby – zgodnie z zaleceniami producenta. Mocowanie poniżej poziomu nawierzchni.

2.16.8 – Zestaw zabawowy

Elementy gotowe prefabrykowane w kształcie i wielkości zgodnej z dokumentacją projektową.

Materiał wykonania:

- Panele kolorowe wykonane z płyt kompozytowych (70% włókien drewnianych, 30% termokurczliwego spoiwa) o grubości 13mm, pokryte akrylową żywicą poliuretanową, zapewniającą wytrzymałość i odporność na promienie ultrafioletowe, deszcz, mrozy, wilgoć i rysowanie.
- Podesty i ścianki wspinaczkowe z antypoślizgowego HPL o grubości 12,5mm.
- Słupy i elementy nośne ze stali galwanizowanej o średnicy 40 mm
- Pozostałe elementy rurowe ze stali nierdzewnej o średnicy 40mm i grubości ścianki 2mm
- Elementy linowe z kabla ze stali galwanizowanej wykończonego polipropylenem. Złączki i nasadki z odlewanego poliamidu
- Zjeżdżalnia z formowanego rotacyjnej polietylenu
- Uchwyty z polipropyleny

- Kulki - liczydło z miękkiego PCV, formowanego rotacyjnie.

Mocowane do fundamentów 30x30x30 cm (pod każdym słupem) z wklejonymi gwintowanymi kotwami na śruby – zgodnie z zaleceniami producenta. Mocowanie poniżej poziomu nawierzchni.

2.15. Stół do ping-ponga

Elementy gotowe prefabrykowane w kształcie i wielkości zgodnej z dokumentacją projektową.

Wykonany z obrobionego kamienia pokrytego warstwą stali. Powierzchnia blatu pokryta farbą zapewniająca wysoką odporność na warunki atmosferyczne

Siatka wykonana ze stali galwanizowanej pokrytej epoksydową farbą poliestrową.

Mocowany do fundamentu na stalowe kotwy wklejane w podstawę stołu.

2.16. Stół szachowy

Elementy gotowe prefabrykowane w kształcie i wielkości zgodnej z dokumentacją projektową

Podstawa stołu i ławek wykonana ze zbrojonego betonu płukanego, siedziska wykonane z drewna, pokryte lakierem ochronnym, blat stołu okala aluminiowy profil, blatu pokryty impregnatem chroniącym go przed negatywnymi efektami zjawisk atmosferycznych. Elementy mocowane do fundamentu przy użyciu kotew stalowych wklejanych.

2.17. Ścianki wspinaczkowe

Elementy gotowe prefabrykowane w kształcie i wielkości zgodnej z dokumentacją projektową.

Urządzenie wykonane z laminatu poliestrowego, uchwyty z mieszanki żywic epoksydowych i piasku.

Kotwione do fundamentu z betonu klasy C12/15 kotwami ze stali ocynkowanej kąpielowo. (min 70 cm głębokości) – według zaleceń producenta.

2.18. Nawierzchnia ciągu pieszego

Płyty betonowe o wymiarach 80 x 80 x 8 cm w dwóch kolorach popielatym i antracytowym układane w moduły po 4 sztuki dla uzyskania wymiaru 1,6 m x 1,6 m.

Moduły 1,6m x 1,6m układane naprzemiennie kolorystycznie (szachownica).

Wzór i kolor nawierzchni zgodny z dokumentacją projektową

Konstrukcja według opracowania drogowego oraz wg ST D-00.00.00 "Wymagania ogólne"

2.19. Materiały pochodzące z rozbiórek

Materiały pochodzące z rozbiórki takie jak: gruz ceglany, betonowy, ceramiczny, drewno, papa, złom oraz inne powinny zostać załadowane i wywiezione z placu budowy celem odzysku lub unieszkodliwienia.

Elementy przeznaczone do ponownego wykorzystania (stojaki rowerowe, elementy placów zabaw, wiatra rekreacyjna) powinny zostać oczyszczone i przekazane Użytkownikowi.

Elementy przeznaczone do renowacji i przestawienia wykonawca przewiezie w przygotowane we własnym zakresie miejsce, gdzie pozostaną do czasu przeprowadzenia renowacji i montażu w nowych lokalizacjach.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-00.00.00 "Wymagania ogólne" punkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania elementów małej architektury

Do wykonania robót związanych z budową elementów małej architektury należy stosować:

- spycharki,
- koparki,
- ładowarki,

- dźwigi,
 - podnośniki,
 - samochody ciężarowe,
- a w razie potrzeby inny sprzęt specjalistyczny.

Do rozbiórek może być użyty dowolny sprzęt.

Wybór sprzętu i narzędzi należy do "Wykonawcy" i jest on odpowiedzialny za szczegółowy dobór sprzętu zapewniający prawidłowe wykonanie robót określonych w Dokumentacji Technicznej i specyfikacji technicznej oraz zgodnie z założoną technologią.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt.4.

4.2. Transport elementów małej architektury

Gotowe elementy małej architektury powinny być przewożone na budowę odpowiednimi środkami transportu, żeby uniknąć trwałych odkształceń i dostarczyć materiał w odpowiednim czasie (dotyczy betonów) oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

Wybór środka transportu zależy od odległości, elementów jakie będą transportowane oraz od warunków lokalnych.

4.3. Transport prefabrykatów i gotowych elementów do montażu na miejscu

Transport powinien odbywać się samochodami w pozycji i ilościach zalecanych przez producenta. Bez możliwości uszkodzenia bądź zniszczenia przewożonych elementów.

4.4. Transport cementu

Cement należy przewozić zgodnie z wymaganiami BN-88/6731-08.

4.5. Transport mieszanki betonowej

Transport mieszanki betonowej powinien odbywać się zgodnie z wymaganiami PN-B-06250.

4.6. Transport elementów stalowych

Elementy stalowe można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniami.

4.7. Transport i składowanie prefabrykatów

- elementy można transportować po osiągnięciu przez beton co najmniej 80 % wytrzymałości projektowej,
- składowanie elementów na wolnym powietrzu w przypadku spadku temperatury poniżej 0°C jest dopuszczalne tylko po osiągnięciu przez beton pełniej mrozoodporności i wytrzymałości,
- podczas przestawiania elementów, ich transportu, montażu i ponownego ustawienia niedopuszczalne są uderzenia i wstrząsy mogące spowodować mechaniczne uszkodzenia krawędzi,
- podczas przenoszenia prefabrykat powinien być zawieszony na wystających z niego hakach przewidzianych w projekcie,
- podczas składowania prefabrykatów należy zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie wystającego zbrojenia przed pogięciem,

- podczas składowania prefabrykat powinien być podparty na krawędziakach drewnianych podłożonych tak, aby nie wywołać w prefabrykacie nieprzewidzianych w dokumentacji projektowej momentów zginających podczas przestawiania prefabrykatów, ich transportu i ponownego ustawiania niedopuszczalne są uderzenia i wstrząsy mogące spowodować mechaniczne uszkodzenia krawędzi betonu i betonu wokół wystających prętów zbrojeniowych,
- prefabrykaty powinny być składowane w warunkach wysokiej wilgotności względnej,
- powinny być przestrzegane zalecenia producenta prefabrykatów odnośnie ich składowania i transportu.

4.8. Transport i składowanie bloków z betonu architektonicznego

- elementy można transportować po osiągnięciu przez beton co najmniej 80 % wytrzymałości projektowej,
- składowanie elementów na wolnym powietrzu w przypadku spadku temperatury poniżej 0°C jest dopuszczalne tylko po osiągnięciu przez beton pełnej mrozoodporności i wytrzymałości,
- podczas przestawiania elementów, ich transportu, montażu i ponownego ustawienia niedopuszczalne są uderzenia i wstrząsy mogące spowodować mechaniczne uszkodzenia krawędzi,
- podczas przenoszenia prefabrykat powinien być zawieszony na specjalnych taśmach, zabrania się wykonywania jakichkolwiek otworów montażowych, bądź dodatkowych elementów montażowych
- podczas składowania prefabrykat powinien być podparty na krawędziakach drewnianych podłożonych tak, aby nie wywołać w prefabrykacie nieprzewidzianych w dokumentacji projektowej momentów zginających podczas przestawiania prefabrykatów, ich transportu i ponownego ustawiania niedopuszczalne są uderzenia i wstrząsy mogące spowodować mechaniczne uszkodzenia krawędzi betonu
- prefabrykaty powinny być składowane w warunkach wysokiej wilgotności względnej,
- powinny być przestrzegane zalecenia producenta prefabrykatów odnośnie ich składowania i transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-00.00.00 "Wymagania ogólne" punkt 5.

5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych należy:

- teren ogrodzić i oznakować zgodnie z wymogami BHP
- zdemontować istniejące zasilanie w energię elektryczną, instalację teletechniczną i wodno-kanalizacyjną oraz wszelkie istniejące uzbrojenie.

5.3. Roboty rozbiórkowe

Roboty prowadzić zgodnie z przepisami BHP podczas wykonywania robót budowlanych zgodnie z ustaleniami rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 6 lutego 2003 r. (Dziennik Ustaw nr.48 z 2003 r. poz.401).

5.3.1. Rozbiórka elementów małej architektury

Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. O ile uzyskane elementy nie stają się własnością Wykonawcy, powinien on przewieźć je na miejsce określone w ST lub wskazane przez Użytkownika.

Elementy małej architektury przewidziane do powtórnego użycia oczyścić (z zaprawy, kawałków betonu, izolacji itp.) i zabezpieczyć przed działaniem warunków atmosferycznych.

5.3.2. Rozbiórka ogrodzenia

Elementy stalowe zdemontować poprzez cięcie palnikiem i złożyć w miejscu składowania.

Fundamenty betonowe rozebrać ręcznie lub mechanicznie. Uzyskany gruz wykonawca zagospodaruje we własnym zakresie jako odpad.

Wykopy zasypać gruntem rodzimym. Teren splantować.

5.4. Wykonanie wykopów

Roboty ziemne powinny być wykonane zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami technicznymi wykonania oraz wymaganiami w zakresie wykonania i badania przy odbiorze określonymi przez normy PN-68/B-06050. Tyczenie wykopów powinno być wykonane w porozumieniu z Inżynierem Projektu oraz Właścicielem posesji.

Roboty ziemne powinny być prowadzone zgodnie z przygotowanym przez Wykonawcę i zaakceptowanym przez Inżynierem Projektu harmonogramem robót.

Kolejność robót przy wykonaniu wykopów należy wykonywać na podstawie Dokumentacji Projektowej i harmonogramu robót.

5.5. Sposób wykonania robót betonowych

Szczegółowe wymagania zawiera ST D-00.00.00

5.6. Wykonanie powierzchniowej izolacji betonu

Podłoże pod izolację powinno być suche i czyste (bez luźnych ziaren, kurzu itp.). Przed nakładaniem powłoki izolacyjnej powierzchnia betonowa powinna zostać oczyszczona przez piaskowanie. Podkład zawilgocony i przemarznięty nie może być gruntowany. Ewentualne ubytki betonu należy naprawić zestawem naprawczym PCC.

5.7. Gruntowanie

Abizol R rozprowadzać na podkładzie wyłącznie przy pomocy gęstych szczotek. Gruntowanie należy przeprowadzać w temperaturze powyżej 5C i poniżej 35C.

W elementach nowo wbudowanych gruntowanie można rozpocząć nie wcześniej jak po 21 dniach od ukończenia betonowania. Zaleca się jednak aby beton był co najmniej 28- dniowy. Abizol R wysycha w ciągu 12 godzin pozostawiając na izolowanej powierzchni cienką błonkę bitumiczną.

Orientacyjne zużycie - przy jednokrotnym smarowaniu - dla Abizolu R na 1 m² izolowanej powierzchni wynosi 0,4 ÷ 0,6 kg.

Nie wolno rozcieńczać Abizolu rozpuszczalnikami ani mieszać go z innymi materiałami izolacyjnymi.

Długo składowany Abizol należy w beczce rozmieszać.

5.8. Właściwa izolacja

Właściwą izolację z Abizolu G należy wykonywać podobnie jak warstwę podkładową z Abizolu R po min 12 godzinach od wykonania warstwy gruntującej.

Orientacyjne zużycie - przy jednokrotnym smarowaniu - dla Abizolu G na 1m² izolowanej powierzchni wynosi ~0,6 kg.

Dopuszcza się zamiast Abizolu G zastosowanie alternatywnie lepiku ma gorąco. Powyższa zmiana wymaga jednak uzgodnienia z Inżynierem Projektu.

5.9. Sposób wykonania elementów z betonu architektonicznego

Szczegółowe wymagania zawiera SST M.13.01.06.

5.10. Plan zapewnienia jakości

Przed rozpoczęciem prac związanych z betonem architektonicznym zostanie zorganizowane spotkanie zespołu ds. betonu architektonicznego. Zostanie dokonany przegląd warunków realizacji robót, przegląd wymagań i procedur związanych z dokumentacją dodatkową do przedłożenia, z elementem referencyjnym, koordynacją,

z proponowanymi materiałami, deskowaniem, projektami mieszanek betonowych, z dostawą, wbudowywaniem, zagęszczaniem, wykańczaniem betonu, zabezpieczeniem wykonanych elementów.

Po spotkaniu zostanie opracowany Plan Zapewnienia Jakości dla betonu architektonicznego.

5.11. Dokumentacja do przedłożenia

Zostaną przedłożone dane o produkcji, wyniki badań laboratoryjnych, certyfikaty materiałów, rysunki warsztatowe oraz próbki spełniające wymagania wskazane w poszczególnych przywołanych rozdziałach

5.12. Rysunki warsztatowe

Przedłożyć rysunki warsztatowe wytwarzania i wylewania betonu architektonicznego.

Dołączyć oddzielny zestaw rysunków warsztatowych dotyczących elementu referencyjnego. Pokazać ogólną budowę deskowania, w tym układ i łączenie przeciwnieległych paneli, specjalnie formowane spoiny, położenie i układ ściągów deskowania; położenie fazowania krawędzi betonu, położenie każdego z otworów, dylatacji, szwu roboczego oraz inne czynniki wpływające na wygląd odkrytego betonu. Przedstawić szczegóły wkładek i stożków.

5.13. Deskowanie

Sposób przygotowania deskowania, jego czyszczenia, nałożenia środka antyadhezyjnego i montażu zostanie opisany w Planie Zapewnienia Jakości dla betonu architektonicznego.

Koordinator/specjalista/technolog ds. betonu architektonicznego lub osoba wskazana przez zespół ds. betonu architektonicznego każdorazowo przed przystąpieniem do betonowania przeprowadzi odbiór jakości przygotowania deskowania. Zostanie to potwierdzone na specjalnie przygotowanym formularzu.

5.14. Dostawa i wbudowanie mieszanki betonowej

Warunki dostawy i sposób kontroli jakości mieszanki betonowej i betonu zostanie określony w Planie Zapewnienia Jakości dla betonu architektonicznego.

5.15. Zabezpieczenie wykonanych elementów

Sposób zabezpieczenia wykonanych elementów przed uszkodzeniem i zabrudzeniem w trakcie prowadzenia dalszych prac zostanie podany w Planie Zapewnienia Jakości dla betonu architektonicznego.

5.16. Pielęgnacja

Sposób pielęgnacji zostanie podany w Planie Zapewnienia Jakości dla betonu architektonicznego.

5.17. Naprawy

Zostanie opracowana procedura naprawcza, która będzie stanowiła załącznik do Planu Zapewnienia Jakości dla betonu architektonicznego. Wszelkiego typu naprawy będą prowadzone tylko i wyłącznie po uzyskaniu zgody Specyfikującego.

5.18. Wykonanie balustrad

- Elementy użyte do wykonania konstrukcji barierek ogrodzeń stalowych powinny być cięte mechanicznie. Stosowanie palnika tlenowego dopuszczalne jest jedynie do cięcia zgrubnego przy usuwaniu zniszczonych fragmentów.
- Połączenia spawane stalowych elementów powinny spełniać wymagania normy PN-82/S-10052 p.8.2.2.2. oraz p.8.2.3.2.
- Prace spawalnicze powinny być wykonywane w hali. Jeżeli będą wykonywane na zewnątrz to temperatura otoczenia nie może być niższa niż +5 C. Wszelkie prace spawalnicze winny być wykonywane przez wykwalifikowanego spawacza posiadającego aktualne uprawnienie.
- Elektrody do spawania elementów balustrady powinny spełniać wymagania normy PN-EN 499:1997.
-

5.19. Wykonanie wiaty śmietnikowej

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów pod fundamenty, 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 wąsko przestrzennych ręcznie.

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

Montaż fundamentów należy wykonać zgodnie z wytycznymi montażu dla konkretnego fundamentu, zamieszczonymi w dokumentacji projektowej lub wg wskazań producenta.

Montaż wiaty powinien odbywać się zgodnie z dokumentacją dostarczoną przez Dostawcę i w określonej tam kolejności. Montaż oznacza skręcenie wiaty bez konieczności np. spawania na miejscu.

5.20. Wykonanie elementów betonowych na mokro.**5.20.1. Wykonanie wykopów**

Jeśli Inspektor Nadzoru nie ustali inaczej, to doły (otwory) pod fundamenty słupków ogrodzenia powinny mieć wymiary wg projektu przy ręcznym wykonaniu, a głębokość otworu, co najmniej 1, 0 m. Ławy pod cokoły powinny mieć szerokość 20cm i głębokość 1m.

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 wąsko przestrzennych ręcznie.

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

5.20.2. Osadzenie słupków w fundamencie betonowym

Jeśli Kierownik Projektu nie ustali inaczej, to osadzenie słupków w otworze, w gruncie wypełnionym betonem powinno uwzględniać wypełnienie otworu mieszanką betonową, odpowiadającą wymaganiom PN-EN 206-1:2003 + zmiany (PN-EN 206-1:2003/A1:2005, PN-EN 206-1:2003/A2:2006(U), PN-EN 206-1:2003/Ap1:2004). Do czasu stwardnienia betonu słupki zaleca się podeprzeć. Zaleca się wykonywać montaż pozostałych elementów, co najmniej po 7 dniach od ustawienia słupka w betonie.

Elementy betonowe fundamentów powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową oraz powinny odpowiadać wymaganiom:

- PN-EN 206-1:2003 + zmiany (PN-EN 206-1:2003/A1:2005, PN-EN 206-1:2003/A2:2006(U), PN-EN 206-1:2003/Ap1:2004) w zakresie wytrzymałości, nasiąkliwości i odporności na działanie mrozu,

- PN-B-06251 PN-EN 206-1:2003 + zmiany (PN-EN 206-1:2003/A1:2005, PN-EN 206-1:2003/A2:2006(U), PN-EN 206-1:2003/Am1:2004) w zakresie składu betonu, mieszania, zagęszczania, dojrzewania, pielęgnacji i transportu,

Skład mieszanki betonowej powinien, przy najmniejszej ilości wody, zapewnić szczelne ułożenie mieszanki w wyniku zagęszczenia przez wibrowanie. Wartość stosunku wodno-cementowego W/C nie powinna być większa niż 0,5. Konsystencja mieszanki nie powinna być rzadsza od plastycznej. Mieszankę betonową zaleca się układać warstwami o grubości do 40 cm bezpośrednio z pojemnika, rurociągu pompy lub za pośrednictwem rynny i zagęszczać wibratorami wglębnymi.

Po zakończeniu betonowania, przy temperaturze otoczenia wyższej od $\pm 5^{\circ}\text{C}$, należy prowadzić pielęgnację wilgotnościową, co najmniej przez 7 dni. Woda do polewania betonu powinna spełniać wymagania PN-EN 1008:2004. W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami.

5.21. Zasypywanie wykopów

Zasypywanie wykopów powinno być przeprowadzone bezpośrednio po wykonaniu w nich projektowanych elementów obiektu i określonych robót. Przed rozpoczęciem zasypiania wykopów ich dno powinno być oczyszczone z torfów, gytii i namulów oraz ewentualnych innych zanieczyszczeń obcych. Jeżeli dno wykopu znajdować się będzie pod wodą, niezbędne będzie stwierdzenie czystości dna. Do zasypywania powinien być użyty grunt piaszczysty, nie zamrznięty i bez jakichkolwiek zanieczyszczeń (np. torfu, darni, korzeni, odpadków budowlanych lub innych materiałów). Grunt użyty do zasypiania wykopów powinien być zagęszczony.

5.22. Montaż prefabrykatów

Wiek montowanych prefabrykatów powinien wynosić min. 30 dni.

Elementy prefabrykowane należy odbierać w miejscu ich produkcji. Prefabrykaty powinny być przedmiotem odbioru w zakresie zgodności z dokumentacją projektową, spełnienia tolerancji wymiarowych oraz braku uszkodzeń i defektów widocznych dyskwalifikujących oraz uniemożliwiających montaż.

Przed przystąpieniem do montażu należy sprawdzić sprawność sprzętu montażowego i stan prefabrykatów.

Sposób uszczelnienia między prefabrykatami Wykonawca przedstawi do uzgodnienia Inżynierowi.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-00.00.00 "Wymagania ogólne" punkt 6.

6.2. Kontrola jakości robót antykorozyjnych elementów stalowych

Przed czyszczeniem powierzchni metalizowanej należy sprawdzić czy:

- element wysyłkowy posiada w protokole ostatecznego odbioru zezwolenie na wykonywanie metalizacji,
- nie występują zadziory, odpryski po spawaniu, ślady żużla spawalniczego oraz czy ostre krawędzie są wyokrąglone promieniem 2 mm,
- czy na powierzchni nie występują miejsca zatłuszczone.

Po oczyszczeniu powierzchni pod metalizację należy sprawdzić bezpośrednio przed metalizacją czy:

- powierzchnia jest oczyszczona do wymaganego stopnia czystości, nie występują pozostałości zgorzelin, rdzy oraz czy występuje równomierne schropowacenie,

- powierzchnia musi być równomiernie matowa, bez odcieni i miejsc mających połysk,
- powierzchnia winna być dokładnie odpylona,
- nie upłynęło więcej niż dwie godziny od piaskowania do metalizacji, jeśli upłynęło więcej niż dwie godziny, piaskowanie należy powtórzyć.

Ocenę jakości należy przeprowadzić okiem nieuzbrojonym, przy świetle dziennym lub sztucznym (o mocy żarówki 100 W z odległości około 300 mm).

Po wykonaniu metalizacji należy sprawdzić czy:

- powłoka jest całkowicie jednorodna, o jednakowej ziarnistości i barwie, nie wykazuje widocznych porów, pęknięć, pęcherzy, odstawań, przypaleń i miejsc nie przykrytych,
- powłoka ma grubość min 70 µm,
- powłoka posiada przyczepność do podłoża, badanie przyczepności przeprowadza się w przypadkach uzasadnionych zgodnie z EN ISO 2063:2005 IDT, PN-EN 24624:1994 lub PN-EN 22063:1996P zał. A.

Po wykonaniu doszczelnienia farbami:

- kontrola jakości robót malarskich powinna być zgodna z PN-EN ISO 12944-7 pkt. 6.3 przy czym przyczepność powinna być badana jedynie w przypadkach wątpliwych i
- Powyższe badania należy wykonać zgodnie z zaleceniami Producenta, aprobaty technicznej oraz Inżyniera Projektu.
- Kontrola jakości robót antykorozyjnych powinna być zgodna z PN-71/H-90752 i PN-71/H-90753, PN-H-04684:1997, PN-EN ISO 2063:2006P.

6.3. Badania robót ziemnych

Kontrola polega na wykonaniu badań i pomiarów określonych w PN-B-06050.

Tolerancje wykonania wykopów fundamentowych.

Ostateczny poziom dna wykopu przed wykonaniem betonowania powinien być wykonany z tolerancją do 2 cm w stosunku do rzędnych projektowanych.

Przy wykonywaniu wykopów powinny być przeprowadzone następujące badania :

- sprawdzenie zgodności wykonywanych robót z Dokumentacją Projektową
- sprawdzenie wykonanych wykopów
- sprawdzenie funkcjonowania odwodnienia.

W czasie prowadzenia robót ziemnych kontrolę nad ich przebiegiem powinna sprawować służba geodezyjna Wykonawcy.

6.4. Kontrola jakości elementów betonowych

Celem kontroli robót jest takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Kontrola jakości robót powinna obejmować:

- kontrole elementów składowych
- kontrole wykonania konstrukcji betonowych zgodnie z przedmiotowymi normami i przepisami
- Materiały przeznaczone do wbudowania muszą posiadać odpowiednie atesty oraz być zaakceptowane przez Inspektora nadzoru. Akceptacja polega na wizualnej ocenie stanu materiałów oraz udokumentowaniu jej wpisem do Dziennika Budowy.

6.5. Kontrola jakości elementów wykonywanych z betonu architektonicznego

Każdy element konstrukcji powinien być poddawany ocenie z odległości przewidzianej

jako standardowa dla późniejszego użytkownika (odstęp obserwacyjny).
 W trakcie oceny należy zwrócić uwagę na to, że każdy element był wykonywany w innych warunkach atmosferycznych, a także na to, że mogły występować różnice w jakości użytych materiałów (w przewidzianym dopuszczalnym zakresie).
 W pierwszej kolejności należy oceniać ogólne wrażenie z odstępu obserwacyjnego, odnosząc uzyskane efekty do wyglądu elementu referencyjnego.

Uwaga:

Mieszanka do wykonania betonu architektonicznego będzie w całości pochodziła od jednego producenta, a użyte materiały będą pochodzić z tego samego źródła dla całości robót.

6.6. Powierzchnie referencyjne

Wykonawca robót jest zobowiązany do wykonania powierzchni wzorcowych w celu akceptacji jakości wykonanego betonu. Powierzchnie wzorcowe winny mieć minimalne rozmiary realnego elementu budowlanego.

Przed przystąpieniem do wykonania powierzchni odniesienia należy przewidzieć możliwość wykonania najlepiej kilku powierzchni próbnych, które mają na celu:

- ustalenie i optymalizację wymaganych nakładów,
- pouczenie i szkolenie personelu,
- konsultację wykonanej powierzchni ze zleceniodawcą,
- sprawdzenie alternatywnych rozwiązań i opracowanie praktycznych szczegółów realizacji zadania.

Podczas wykonywania powierzchni odniesienia należy odwzorować warunki wykonywania elementów architektonicznych. W związku z tym trzeba uwzględnić kształt elementów, stopień zbrojenia i jego rozmieszczenie, rodzaj środka antyadhezyjnego, skład betonu, itd. W przypadku uzyskania zadowalających rezultatów powierzchnię próbną można uznać za powierzchnię odniesienia. Próbkę po akceptacji Projektanta powinna zostać jako element porównawczy służący do oceny wykonanych elementów siedziska plenerowego.

6.7. Sprawdzenie gotowych prefabrykatów

6.7.1. Sprawdzenie elementów prefabrykowanych w wytwórni

Kontrola elementów prefabrykowanych powinna odbywać się w wytwórni. Polega ona na kontroli rodzaju i gatunku materiałów użytych do wyprodukowania prefabrykatu oraz gotowych prefabrykatów na podstawie dokumentacji elementu (atesty, protokoły odbioru itp.) na zgodność z normami przedmiotowymi i dokumentacją projektową.

Badania elementów prefabrykowanych w Wytwórni, na podstawie których zostały wydane atesty powinny być przeprowadzone zgodnie z PN-EN 15050:2010.

6.7.2. Sprawdzenie elementów prefabrykowanych na budowie

Na placu budowy kontroli podlegają:

- wartości odchyłek wymiarów i porównanie ich z dopuszczalnymi,
- ogólny wygląd prefabrykatu (brak uszkodzeń, odłamań naroży, pęknięć) i zgodność z wymaganiami dokumentacji projektowej.

Przyjmuje się, że wymiary sprawdza się po 28 dniach dojrzewania w temperaturze w granicach od 10°C do 30°C. W trakcie wykonywania pomiarów prefabrykat powinien być podparty w taki sposób jak w trakcie późniejszej eksploatacji. Jeżeli jest to konieczne, należy przyjąć teoretyczne poprawki w

celu uwzględnienia odchyłek wymiarów mierzonych w innych temperaturach, po innym okresie dojrzewania lub w innych warunkach podparcia.

Miejsca pomiarowe długości, wysokości, szerokości i grubości prefabrykatu oraz sposób pomiaru zwichrowania i prostokątności określa załącznik „J” do PN-EN 13369.

W trakcie odbioru Inżynier może zażądać przekazania kopii wyników badań ustalonych dla wykonania prefabrykatów w wytwórni.

6.7.3 Sprawdzenie montażu prefabrykatów

Należy wykonać powszechnie przyjętymi metodami pomiarów geodezyjnych, przy czym dopuszczalne błędy nie mogą przekraczać:

- dla pomiarów niwelacyjnych 1 mm,
- dla pomiarów liniowych 0,1 %.

6.8. Ocena wyników badań

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień SST powinny zostać rozebrane i ponownie wykonane na koszty Wykonawcy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne dotyczące podstawy płatności

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-00.00.00 "Wymagania ogólne" punkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiarowymi są:

- wykonanie wiaty śmietnikowej	- 1 szt
- wykonane balustrady	- 1 mb
- wykonanie barierki	- 1 mb
- kosz na odpadki	- 1 szt
- ławka lub przysiadak	- 1 szt
- stojak rowerowe	- 1 szt
- tablica informacyjna zabytku	- 1 szt
- schody terenowe	- 1 szt
- urządzenie zabawowe lub rekreacyjne	- 1 szt
- nawierzchnia placów zabaw	- 1 m ²
- przestawienie ogrodzenia	- 1 mb
- wykonanie bramy wjazdowej	- 1 szt
- krata pod drzewo	- 1 szt
- rozbiórka ogrodzenia	- 1 mb
- rozbiórka wiaty śmietnikowej	- 1 szt
- rozbiórka schodów terenowych	- 1 szt
- rozbiórka budowli	- 1 szt
- rozbiórka elementów małej architektury przeznaczonych do utylizacji	- 1 szt
- rozbiórka elementów małej architektury przeznaczonych do ponownego wykorzystania	- 1 szt

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera Kontraktu, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według punktu 6 dały wyniki pozytywne.

Podstawą odbioru międzyoperacyjnego jest pisemne stwierdzenie Kierownika Projektu w dzienniku budowy wykonania robót przygotowawczych zgodnie z projektem technicznym, wymaganiami zawartymi w SST oraz wyrażenie zgody na przystąpienie przez "Wykonawcę" do realizacji kolejnej fazy robót.

Podstawą odbioru końcowego jest pisemne stwierdzenie Kierownika Projektu w dzienniku budowy zakończenia wszystkich robót i spełnienia wymagań określonych w projekcie technicznym, SST oraz innych warunków dotyczących tych robót zawartych w umowie.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-00.00.00 "Wymagania ogólne" punkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² nawierzchni placów zabaw z kostki betonowej

- prace przygotowawcze i pomiarowe,
- wykonanie dokumentacji warsztatowej lub zakup elementu gotowego,
- zakup i transport materiałów przewidzianych do wykonania robót,
- transport gotowej kostki betonowej na plac budowy
- przygotowanie terenu z rozplantowaniem gruntu,
- wykonanie warstwy wzmacniającej podłoże gruntowe o gr 15 cm
- wykonanie podbudowy zasadniczej z betonu C25 o gr 25 cm.
- wykonanie podsypki cementowo piaskowej gr. 3cm
- odpowiednie ułożenie kostki

Cena wykonania 1 m² nawierzchni placów zabaw mat przerostowych

- prace przygotowawcze i pomiarowe,
- wykonanie dokumentacji warsztatowej lub zakup elementu gotowego,
- zakup i transport materiałów przewidzianych do wykonania robót,
- transport gotowej kostki betonowej na plac budowy
- przygotowanie terenu z rozplantowaniem gruntu,
- odpowiednie ułożenie mat przerostowych wraz z ich zakotwieniem do gruntu

Cena wykonania jednej szt. wiaty śmietnikowej obejmuje:

- prace przygotowawcze i pomiarowe,
- zakup i transport materiałów przewidzianych do wykonania robót,
- wykonanie wykopów pod stopy fundamentowe
- ułożenie stóp fundamentowych w wykopach (wg standardów producenta),
- zamontowanie wiaty,
- uporządkowanie terenu po zakończeniu robót

Cena rozbiórki 1 szt wiaty śmietnikowej obejmuje:

- prace przygotowawcze i pomiarowe,
- zapewnienie potrzebnego sprzętu
- rozbiórkę ścian osłonowych
- odkopanie słupków wraz z ewentualnymi fundamentami lub rozkucie cokołu
- demontaż słupków
- zasypanie dołów
- załadunek materiałów z rozbiórki na środki transportu
- wywóz na wysypisko i utylizację materiałów z rozbiórki
- uporządkowanie terenu po zakończeniu robót

Cena wykonania 1m ogrodzenia obejmuje:

- prace przygotowawcze i pomiarowe,
- wykonanie dokumentacji warsztatowej,
- zakup i transport materiałów przewidzianych do wykonania robót,
- antykorozyjne zabezpieczenie elementów stalowych
cynkowanie ogniowe (min 70 μm) + doszczelnienie farbami (180 μm) lub powlekane pcv
- wykonanie wykopów pod fundamenty na odkład,
- wykonanie szalunków,
- wykonanie betonowego fundamentu i osadzenie w fundamencie słupków, wraz z regulacją w planie i pionie oraz stabilizacją do czasu związania betonu,
- zasypanie wykopu z rozplantowaniem pozostałego gruntu,
- montaż elementów wypełniających ogrodzenia (nowych lub z rozbiórki),
- montaż bramy (tylko dla ogrodzenia nr 06),
- wykonanie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w specyfikacji,
- uporządkowanie terenu po zakończeniu robót

Cena wykonania 1szt bramy wjazdowej obejmuje:

- prace przygotowawcze i pomiarowe,
- wykonanie dokumentacji warsztatowej,
- zakup i transport materiałów przewidzianych do wykonania robót,
- antykorozyjne zabezpieczenie elementów stalowych
cynkowanie ogniowe (min 70 μm) + doszczelnienie farbami (180 μm) lub powlekane pcv
- demontaż fragmentu istniejącego ogrodzenia
- wykonanie betonowego fundamentu i osadzenie w fundamencie słupków, wraz z regulacją w planie i pionie oraz stabilizacją do czasu związania betonu,
- zasypanie wykopu z rozplantowaniem pozostałego gruntu,
- montaż bramy (tylko dla ogrodzenia nr 06),
- wykonanie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w specyfikacji,
- uporządkowanie terenu po zakończeniu robót

Cena rozbiórki 1m ogrodzenia obejmuje:

- prace przygotowawcze i pomiarowe,
- zapewnienie potrzebnego sprzętu
- rozbiórkę wypełnienia (dla ogrodzeń przestawianych- na odkład do wykorzystania)
- odkopanie słupków wraz z ewentualnymi fundamentami lub rozkucie cokołu
- demontaż słupków
- zasypanie dołów
- załadunek materiałów z rozbiórki na środki transportu

- wywóz na wysypisko i utylizację materiałów z rozbiórki
- uporządkowanie terenu po zakończeniu robót

Cena rozbiórki 1 szt schodów terenowych obejmuje:

- prace przygotowawcze i pomiarowe,
- zapewnienie potrzebnego sprzętu
- rozbiórkę schodów
- zasypanie dołów
- załadunek materiałów z rozbiórki na środki transportu
- wywóz na wysypisko i utylizację materiałów z rozbiórki
- uporządkowanie terenu po zakończeniu robót

Cena wykonania 1 szt schodów terenowych obejmuje:

- prace przygotowawcze i pomiarowe,
- zakup i transport materiałów przewidzianych do wykonania robót,
- wykonanie wykopów pod elementy prefabrykowane
- ułożenie elementów prefabrykowanych w wykopach (wg standardów producenta),
- uporządkowanie terenu po zakończeniu robót

Cena wykonania 1mb balustrady

- prace przygotowawcze i pomiarowe,
- wykonanie dokumentacji warsztatowej,
- zakup i transport materiałów przewidzianych do wykonania robót,
- antykorozyjne zabezpieczenie elementów stalowych
cynkowanie ogniowe (min 70 μm) + doszczelnienie farbami (180 μm) lub powlekane pcv
- osadzenie w fundamencie słupków
- montaż pochwytów
- uporządkowanie terenu po zakończeniu robót

Cena wykonania 1mb barierki

- prace przygotowawcze i pomiarowe,
- wykonanie dokumentacji warsztatowej,
- zakup i transport materiałów przewidzianych do wykonania robót,
- antykorozyjne zabezpieczenie elementów stalowych
cynkowanie ogniowe (min 70 μm) + doszczelnienie farbami (180 μm) lub powlekane pcv
- osadzenie w fundamencie słupków
- montaż elementów poprzecznych barierki
- uporządkowanie terenu po zakończeniu robót

Cena wykonania jednej szt. tablicy informacyjnej zabytku obejmuje:

- prace przygotowawcze i pomiarowe,
- wykonanie dokumentacji warsztatowej,
- zakup i transport materiałów przewidzianych do wykonania robót,
- wykonanie niezbędnych fundamentów wg projektu
- montaż elementu wg projektu
- uporządkowanie terenu po zakończeniu robót.

Cena wykonania jednej szt. gotowego elementu małej architektury jak: stojak rowerowy, ławka, przysiadak, kosz na odpadki, krata ochronna, urządzenia rekreacyjne i zabawowe lub podstawa pod tablice informacyjną obejmuje:

- prace przygotowawcze i pomiarowe,
- wykonanie dokumentacji warsztatowej,
- zakup i transport materiałów przewidzianych do wykonania robót,
- wykonanie niezbędnych fundamentów wg zaleceń producenta
- montaż elementu wg zaleceń producenta
- wykonanie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w specyfikacji,
- uporządkowanie terenu po zakończeniu robót.

Cena rozbiórki jednej szt. elementu małej architektury przeznaczonej do utylizacji jak: trzepak betonowy, trzepak stalowy, ławki, kosze, elementy różne, obejmuje:

- prace przygotowawcze
- zapewnienie potrzebnego sprzętu
- rozbiórkę elementów małej architektury
- zasypanie dołów
- załadunek materiałów z rozbiórki na środki transportu
- wywóz na wysypisko i utylizację materiałów z rozbiórki
- uporządkowanie terenu po zakończeniu robót

Cena rozbiórki jednej szt. elementu małej architektury przeznaczonego do ponownego użycia jak stojak rowerowy, urządzenia zabawowe, wiatra rekreacyjna obejmuje:

- prace przygotowawcze
- zapewnienie potrzebnego sprzętu
- rozbiórkę elementów małej architektury
- zasypanie dołów
- oczyszczenie elementów
- załadunek materiałów z rozbiórki na środki transportu
- wywóz na miejsce przechowywania
- uporządkowanie terenu po zakończeniu robót

Cena rozbiórki jednej szt. budowli przeznaczonej do utylizacji jak: garaże, kioski, dobudówki pawilony handlowe, obejmuje:

- prace przygotowawcze
- zapewnienie potrzebnego sprzętu
- rozbiórkę budowli
- zasypanie dołów
- załadunek materiałów z rozbiórki na środki transportu
- wywóz na wysypisko i utylizację materiałów z rozbiórki
- uporządkowanie terenu po zakończeniu robót

10. PRZEPISY ZWIĄZANE**10.1. Normy**

1. PN-H-84020	Stal węglowa konstrukcyjna zwykłej jakości ogólnego przeznaczenia. Gatunki
2. PN-EN 499:1997	Spawalnictwo. Materiały dodatkowe do spawania. Elektrody otulone do ręcznego spawania łukowego stali niestopowych i drobnoziarnistych. Oznaczenie.
3. PN-75/M-69703	Spawalnictwo. Wady złączy spawanych. Nazwy i określenia.
4. PN-EN 970:1999	Spawalnictwo. Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania wizualne.
5. PN-EN ISO 12944-1-8	Farby i lakiery - Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich
6. PN-EN ISO 11126-1:2001	Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów - Wymagania techniczne dotyczące niemetalowych ścierniw stosowanych w obróbce strumieniowo-ściernej - Część 1: Ogólne wprowadzenie i klasyfikacja
7. PN-EN ISO 11126-3:2000	Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów - Wymagania techniczne dotyczące niemetalowych ścierniw stosowanych w obróbce strumieniowo-ściernej - Żużel pomiedziowy
8. PN-D.95017	Surowiec drzewny. Drewno tartaczne iglaste
9. PN-D.96000	Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia
10. PN-D.96002	Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia
11. PN-B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze
12. PN-EN 206-1	Beton
13. PN-EN 197-1	Cement
14. PN-EN 12620	Kruszywa
15. PN-EN 1008	Woda do betonów
16. PN-EN 934	Domieszki do betonów
17. PN-B-10021	Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych