

BUDOWA SIŁOWNI ZEWNĘTRZNEJ PRZY PLACU ZABAW W KOCZARGACH STARYCH

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO: V

Obiekt: Szkoła Podstawowa w Koczargach Starych

Adres: ul. Akacjowa 12, 05-080 Koczargi Stare

część działki ew. nr: 249

obręb ewidencyjny: 2-0013

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

SST.02. BUDOWLE I URZĄDZENIA ZAGOSPODAROWANIA TERENU

SST.02.01 ELEMENTY MAŁEJ ARCHITEKTURY

SPIS ZAWARTOŚCI CAŁOŚCI OPRACOWANIA

OST. – OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

SST.01. ROBOTY

SST.02. BUDOWLE I URZĄDZENIA ZAGOSPODAROWANIA TERENU

SST.03. ZIELEŃ

SPIS TREŚCI

SST.02.01. ELEMENTY MAŁEJ ARCHITEKTURY	3
1. WSTĘP	3
2. MATERIAŁY	3
3. SPRZĘT	4
4. TRANSPORT	4
5. WYKONANIE ROBÓT	4
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	7
7. OBMIAR ROBÓT	7
8. ODBIÓR ROBÓT	7
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	7
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	7

SST.02.01. ELEMENTY MAŁEJ ARCHITEKTURY

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru elementów małej architektury w ramach inwestycji pn. „Budowa siłowni zewnętrznej przy placu zabaw w Koczargach Starych”.

1.2. Zakres stosowania SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczące wykonania robót związanych z elementami małej architektury dla inwestycji pn. „Budowa siłowni zewnętrznej przy placu zabaw w Koczargach Starych”.

1.3. Zakres robót objętych SST

W zakres prac objętych niniejszą specyfikacją wchodzi prace związane z dostawą i wykonaniem elementów małej architektury:

Dostawa i montaż elementów małej architektury:

- urządzeń siłowni plenerowej,
- tablicy informacyjnej,

1.4. Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz definicjami podanymi w OST „Określenia podstawowe” pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt. 2.

2. MATERIAŁY

2.1. Do wykonania robót objętych niniejszą specyfikacją oraz projektem należy stosować następujące podstawowe materiały:

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt. 2.

Materiały, elementy i urządzenia przeznaczone do robót powinny odpowiadać odpowiednim standardom lub odpowiadać wymogom uprawnionej jednostki. Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składane materiały do czasu gdy będą użyte do robót były zabezpieczone przed uszkodzeniami, zachowały swoją jakość i właściwości oraz były dostępne do kontroli przez przedstawiciela Zamawiającego. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła. Niedopuszczalne jest stosowanie materiałów nieznanego pochodzenia.

Wszystkie materiały użyte przy wykonaniu zakresu niniejszej SST powinny być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie. Wszystkie materiały powinny mieć odpowiednie atesty i certyfikaty. Wyroby budowlane, właściwie oznaczone, powinny posiadać :

- certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- certyfikat lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną.

Zdjęcia przykładowych elementów oraz stosowanych materiałów małej architektury znajdują się w dokumentacji projektowej.

2.2. Drewno i elementy drewniane

Drewno w elementach małej architektury stosowane jest jako listwowanie konstrukcji przebiegającej dla plażowiczów stosuje się drewno gatunków iglastych (modrzew, świerk) lub liściastych (dąb), impregnowane ciśnieniowo i zabezpieczone olejem do drewna. Olej dwuskładnikowy twardy, bezrozpuszczalnikowy na bazie olejów roślinnych.

Właściwości oleju do drewna:

- 100 % substancji stałych – wolny od rozpuszczalników
- Naturalny, matowy wygląd drewna
- Doskonała odporność na plamy wody,
- Podwyższona antypoślizgowość, grupa R10 wg BGR 181 i normy DIN 51130

Elementy drewniane muszą odpowiadać normom i być wolne od wad związanych ze wzrostem drzewa (sęki, rdzenie położone mimośrodowo, rdzenie podwójne, zawoje, skręt włókien, pęknięcia mrozowe itp.), z procesami gnilnymi, z żerowaniem owadów.

2.3. Elementy stalowe

Wszystkie elementy metalowe ze stali nierdzewnej, lub są cynkowane i malowane proszkowo, odporne na wpływy atmosferyczne. Śruby, podkładki, nakrętki z zabezpieczeniem zapobiegającym samoczynnemu odkręcaniu się wykonane są ze stali szlachetnej lub cynkowane galwanicznie.

2.4. Stal nierdzewna

Stal nierdzewna stosowana jest jako element konstrukcyjny urządzeń i budowli małej architektury, w formie płaskowników, profili, siatek. Stal nierdzewna zaliczana jest do grupy stali o specjalnych właściwościach fizykochemicznych, a mianowicie do stali odpornych na korozję ze strony np.: czynników atmosferycznych (korozja gazowa), rozcieńczonych kwasów, roztworów alkalicznych (korozja w cieczach). Nierdzewność uzyskuje się poprzez wprowadzenie do stali odpowiednich dodatków stopowych. W przypadku stali chromowej nierdzewnej jest to chrom (Cr). Należy jeszcze nadmienić, że stal staje się nierdzewną, gdy zawiera więcej niż 13%Cr. Ma to ścisły związek ze skokową zmianą potencjału elektrochemicznego, który można zaobserwować na wykresie: potencjał elektrochemiczny/zawartość chromu w stali (pomiędzy 12%Cr a 14%Cr). Stale nierdzewne podlegają obróbce cieplnej (hartowanie, odpuszczanie).

2.5. Stal ocynkowana

Stal ocynkowana stosowana jako element konstrukcyjny urządzeń małej architektury, często pokrywana proszkowo lakierem wg palety barw. Elementy stosowane w formie płaskowników, rur, profili.

Stal ocynkowana jest to stal zabezpieczona przed korozją poprzez nałożenie warstwy cynku. Powłoka cynkowa chroni stal przez wiele lat i nie wymaga konserwacji. Ponadto można przedłużyć jej trwałość oraz nadać wyrobom pożądane walory estetyczne przez pokrycie ocynkowanej powierzchni dodatkową powłoką lakierniczą lub malarską. Antykorozyjne właściwości powłok cynkowych polegają na tym, że cynk może tworzyć niezwykle odporne i bardzo trudno rozpuszczalne powłoki kryjące. Tworzą się one podczas kontaktu z powietrzem i wodą, składają się głównie z zasadowego węgla cynku i to one są odpowiedzialne za właściwą ochronę przed korozją. Wprawdzie z biegiem lat są one w niewielkich ilościach znoszone przez wiatr i wpływy atmosferyczne, jednak z uwagi na znajdujący się pod nimi cynk, powstają na nowo. Jakość uzyskiwanych powłok cynkowych (połysk, gładkość, grubość, przyczepność, itp.) jest na nich różna i zależy od składu chemicznego, w szczególności od zawartości węgla, fosforu i krzemu. Zawartość węgla i krzemu w stali nie powinna przekraczać łącznie 0,5%.

2.6. Beton i elementy betonowe

Beton stosuje się do fundamentowania, jako podbudowy elementów małej architektury stosuje się beton klas zgodnie z normą PN-EN 206-1.

2.7. Laminat HPL

Laminat stosuje się w urządzeniach placu zabaw.

HPL to termoutwardzone tworzywo warstwowe otrzymywane poprzez prasowanie w warunkach wysokiego ciśnienia i temperatury kilku warstw papieru rdzeniowego impregnowanego żywicą fenolową oraz papieru dekoracyjnego traktowanego żywicami melaminowymi.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST „Wymagania ogólne”.

Obiekty i elementy małej architektury na czas transportu należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem mechanicznym poprzez stosowanie: wkładek dystansowych drewnianych, folii pęcherzykowej oraz elementów metalowych malowanych proszkowo. W czasie transportu urządzenia należy zabezpieczyć przed ich przemieszczaniem się na środkach transportu pasami transportowymi. Pozostałe materiały potrzebne do wykonania również należy odpowiednio zabezpieczyć na czas transportu.

Do transportu należy używać samochodów przystosowanych do przewożenia elementów o długości dostosowanej do maksymalnej długości przewożonych prefabrykatów. Pozostałe materiały można przewozić dowolnymi środkami transportu z zabezpieczeniem ich przed uszkodzeniem.

Elementy konstrukcji drewnianej załadowane na środki transportu powinny odpowiadać wymogom skrajni i być trwale mocowane, aby w drodze nie uległy zsunięciu, odkształceniu, przewróceniu itp. Sposób załadunku, transportowania i rozładunku nie powinien powodować powstania nadmiernych deformacji, naprężeń i uszkodzeń. Elementy wiotkie powinny być odpowiednio zabezpieczone przed odkształceniem i zdeformowaniem. Wszelkie uszkodzenia dróg publicznych lub innych budowli i urządzeń powstałe w trakcie transportu Wykonawca będzie usuwał na bieżąco i na własny koszt.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST „Wymagania ogólne” pkt. 4.

4.2. Transport materiałów koniecznych wyposażenia placu w obiekty i elementy małej architektury

Budowle i urządzenia małej architektury na czas transportu należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem mechanicznym poprzez stosowanie: wkładek dystansowych drewnianych, folii pęcherzykowej oraz elementów metalowych malowanych proszkowo. W czasie transportu urządzenia należy zabezpieczyć przed ich przemieszczaniem się na środkach transportu pasami transportowymi. Pozostałe materiały potrzebne do wykonania również należy odpowiednio zabezpieczyć na czas transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt. 5.

5.2. Wykonanie robót dotyczących małej architektury

- Opis robót związanych z fundamentowaniem znajduje się w SST.1. ROBOTY.
- Elementy małej architektury muszą być wykonane zgodnie z zaleceniami producenta i odpowiednio zabezpieczone przed niekorzystnym wpływem warunków atmosferycznych np. poprzez galwanizację ogniową, dwukrotne malowanie proszkowe (wg palety RAL) oraz muszą posiadać łożyska typu zamkniętego.

5.3. Dostawa i montaż obiektów małej architektury:

UWAGA: Wszystkie wykorzystane w projekcie urządzenia zabawowe są poglądowe, stanowią wyłącznie przykład i mają na celu jedynie określenie parametrów i cech produktu, dopuszcza się stosowanie innych urządzeń jednak o parametrach nie gorszych niż zaproponowane, pod względem:

- gabarytów i konstrukcji (wielkość, rodzaj oraz liczba elementów składowych),
- charakteru użytkowego (funkcjonalnego),
- charakterystyki materiałowej (rodzaj i jakość materiału),
- parametrów technicznych (wytrzymałość, trwałość, dane techniczne, konstrukcja),
- wyglądu (struktura, barwa, kształt),
- parametrów bezpieczeństwa użytkowania.

Nie dopuszcza się stosowania urządzeń prototypowych. Wszelkie zastosowane urządzenia muszą być już zainstalowane na ogólnodostępnych terenach. Producent urządzenia przedstawi karty materiałowe z załączeniem wszelkich dokumentów potwierdzających ich parametry techniczne i higieniczne wykonawcy oraz inwestorowi przed rozpoczęciem budowy.

Wszystkie wykorzystane w projekcie gotowe materiały oraz urządzenia zabawowe sugerujące konkretnych producentów stanowią wyłącznie przykład i mają na celu jedynie określenie parametrów i cech produktu, dopuszcza się stosowanie zamienników jednak o parametrach nie gorszych niż zaproponowane.

Nowe urządzenia powinny posiadać atesty i dopuszczenia do użytkowania. Lokalizacja urządzeń powinna zostać sprawdzona przez wykonawcę w terenie i uwzględnić rzeczywiste strefy bezpieczeństwa. Urządzenia i ich lokalizacja musi spełniać wymogi normy PN-EN 16630:2015.

Specyfikacja urządzeń siłowni plenerowej - urządzenia dla dorosłych i młodzieży

- Słup konstrukcyjny urządzeń wykonany z rury stalowej Ø 114,3x3,6 mm, zaspawanej od góry dennicą. Dennic kapturkowych nitowanych lub zaślepek plastikowych nie dopuszcza się. Pylony (jeśli występują) wykonane z dwóch rur stalowych Ø 88,9x3,6 mm połączonych blachami montażowymi grubości 8 mm z zagiętymi górnymi i dolnymi krawędziami i otworami do montażu urządzeń. Między nogami znajdują się blachy informacyjne grubości 2 mm na których znajduje się czytelna instrukcja obsługi urządzenia i dane producenta.
- Pozostałe elementy rurowe stalowe min. Ø 40x2 mm, pochwyty do rąk min. 31,8x2,3 mm. Wszystkie końcówki rur szczelnie zaspawane co zapobiega korozji wewnątrz rury. Nie dopuszcza się zaślepek wciskanych i nitowanych. Blachy, w tym blachy wycinane laserowo, grubości min. 6 mm.
- Stopa montażowa urządzenia zakończona kolnierzem z czterema otworami służącymi do mocowania do fundamentu za pomocą śrub.
- Dwukrotne malowanie proszkowe: podkładem cynkowym oraz farbą, grubość warstwy 120 µm. Zastosowane dwa kolory: zielony RAL 6018 i szary RAL 9006.
- Stopki i siedziska wykonane z ryflowanej blachy aluminiowej 4mm. Opcjonalnie nierdzewne lub hdpe.
- Wychylenie elementów ruchomych, takich jak noga biegacza lub wahadła ograniczone odbojnikami gumowymi średnicy 50mm do wychylenia 55°
- Śruby kwasoodporne z łbem kulowym na klucz imbusowy M10. Podkładki nierdzewne M12, grubości 2,7 mm, średnica 24 mm. Nakrętki kołpakowe nierdzewne M10 zabezpieczone przed odkręceniem. 8. W przegubach łożyska kulkowe, bezobsługowe 2RS, metryczne.
- Odległość między elementami ruchomymi a stałymi (np. korba orbitreka lub rowerka) powinna wynosić >60mm.
- Odległość między najniższym miejscem ruchomym a ziemią powinna wynosić min. 60 mm. W miejscach niewidocznych dla użytkownika podczas ćwiczeń min. 110 mm (np. wyciąg górny, wyciskanie siedząc).
- Wszystkie urządzenia, gdzie występuje pedalowanie muszą mieć redukcję obrotów w postaci hamowania lub wolnego biegu (np. w rowerku).
- Urządzenia z obrotowymi elementami typu Koła Tai-Chi nie mogą mieć otworów większych niż 8 mm lub musi występować hamowanie obracania. Gałki nie są dopuszczalne.
- Urządzenia są wykonane w oparciu o normę PN-EN 16630:2015 potwierdzone aktualnym certyfikatem wydanym przez akredytowaną jednostkę PCA.
- Urządzenia montowane do fundamentów, których górna krawędź znajduje się minimum 20 cm pod ziemią, co zapobiega przypadkowemu lub celowemu odkryciu fundamentu i mocowania zgodnie z pkt 4.3.15 normy PN-EN 16630:2015.
- Wokół każdego urządzenia zachować strefę bezpieczeństwa min. 1,5m.
- Dopuszczalna waga ćwiczącego to 120 kg.

Montaż urządzenia: urządzenia mocowane trwale do gruntu w sposób zgodny z instrukcją dostawcy lub producenta.

Urządzenia projektowane

Ławka podwójna (poz. S1)

Urządzenie pomagają wzmocnić mięśnie brzucha. Przy prostych skłonach pracują mięśnie proste brzucha. Wykonując skręt tułowia pobudzamy mięśnie skośne. Doskonale wpływają na poprawę sylwetki.

Urządzenie na stałe zakotwione w gruncie - zabetonowanie kotew (bet. C12/15).

Wymiary:

Szerokość: 106cm

Długość: 156cm

Wysokość całkowita 81cm

Strefa bezpieczeństwa 406x456cm

Wysokość swobodnego upadku 51cm

Produkt zgodny z PL-EN 16630:2015

Ilość 1 szt.

Wioślarz (poz. S2)

Aktywizuje właściwie wszystkie części ciała. Doskonałe ćwiczenie na ogólną poprawę wydolności organizmu.

Urządzenie na stałe zakotwione w gruncie - zabetonowanie kotew (bet. C12/15).

Wymiary:

Szerokość: 115cm

Długość: 104cm

Wysokość całkowita: 139cm

Strefa bezpieczeństwa: 388x404cm

Wysokość swobodnego upadku: 72cm

Produkt zgodny z PL-EN 16630:2015

Ilość 1 szt.

Wahadło podwójne (poz. S3)

Urządzenie aktywizuje dolne części ciała. Dodatkowo pomaga usprawnić zmysł równowagi oraz działa rozluźniająco. Urządzenie na stałe zakotwione w gruncie - zabetonowanie kotew (bet. C12/15).

Wymiary:

Szerokość: 90cm

Długość: 115cm

Wysokość całkowita 160cm

Strefa bezpieczeństwa 415x390cm

Wysokość swobodnego upadku 64cm

Produkt zgodny z PL-EN 16630:2015

Ilość 1 szt.

Jeździec (poz. S4)

Wzmocnienie pasa ramion, górnej części pleców oraz mięśni ramion i nóg.

Urządzenie na stałe zakotwione w gruncie - zabetonowanie kotew (bet. C12/15).

Wymiary:

Szerokość: 60cm

Długość: 118cm

Wysokość całkowita 156cm

Strefa bezpieczeństwa 418x360cm

Wysokość swobodnego upadku 96cm

Produkt zgodny z PL-EN 16630:2015

Ilość 1 szt.

Biegacz (poz.S5)

Trening mięśni nóg i bioder. Wpływa na poprawę zmysłu równowagi. Imituje ruch biegu przy minimalnym obciążeniu stawów.

Urządzenie na stałe zakotwione w gruncie - zabetonowanie kotew (bet. C12/15).

Wymiary:

Szerokość: 49cm

Długość: 99cm

Wysokość całkowita 175,5cm

Strefa bezpieczeństwa 399x349cm

Wysokość swobodnego upadku 70cm

Produkt zgodny z PL-EN 16630:2015

Ilość 1 szt.

Orbitrek (poz.S6)

Trening ogólnorozwojowy dla dużych partii mięśniowych górnych i dolnych części ciała. Duża liczba powtórzeń wpływa na kształtowanie sylwetki. Dodatkowo wpływa na poprawę koordynacji ruchowej.

Urządzenie na stałe zakotwione w gruncie - zabetonowanie kotew (bet. C12/15).

Wymiary:

Szerokość: 60cm

Długość: 132cm

Wysokość całkowita 188cm

Strefa bezpieczeństwa 432x360cm

Wysokość swobodnego upadku 60cm

Produkt zgodny z PL-EN 16630:2015

Ilość 1 szt.

Tablica informacyjna z regulaminem (TI)

Stalowa konstrukcja z miejscem na ekspozycję w postaci regulaminu korzystania z urządzeń (podstawowe informacje o siłowni zewnętrznej oraz zasadach zachowania bezpieczeństwa podczas przebywania na placu). Dodatkowo na tablicy znajdują się miejsce na umieszczenie danych kontaktowych do administratora. Tablica zgodna z normą PN-EN 1176-1:2009.

Tablica na stałe zakotwiona w gruncie - zabetonowanie słupków (bet. C12/15).

wysokość całkowita: 210cm,

Ilość 1 szt.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt. 6.

6.2. Kontrola jakości materiałów

Wszystkie materiały użyte do wykonania inwestycji muszą odpowiadać wymaganiom dokumentacji projektowej. Wykonawca robót ma obowiązek dostarczyć wszystkie wymagania i certyfikaty oraz potwierdzenie zgodności dostarczonych materiałów, elementów urządzeń i zestawów.

6.3. Kontrola jakości wykonywanych robót

Kontrola jakości wykonywanych robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonywanych robót z dokumentacją techniczną i SST.

Kontrola jakości polega na sprawdzeniu:

- rozmieszczenia elementów małej architektury zgodnie z dokumentacją
- zgodności zastosowanych materiałów i elementów z dokumentacją techniczną,
- stabilności zamontowanych urządzeń i materiałów,
- zastosowanej kolorystyki elementów,
- połączeń śrubowych

7. OBMIAR ROBÓT**7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Jednostki obmiarowe należy przyjmować zgodnie z formularzem wyceny robót (przedmiarem robót).

8. ODBIÓR ROBÓT**8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt. 8.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania robót. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w ustalonym terminie.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST „Wymagania ogólne” pkt. 9.

9.2. Cena wykonania montażu elementów małej architektury: kpl./szt.

- dostarczenie elementów małej architektury,
- montaż.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

1. Warunki techniczne wykonania i eksploatacji urządzeń, materiałów i instalacji wydane przez producentów.
2. PN-EN 10088. Stal nierdzewna. Podział
3. PN-EN ISO 1461. Powłoki cynkowe nanoszone na stal metodą zanurzeniową (cynkowanie jednostkowe) - Wymagania i badania
4. PN-86/B-89030.01;02. Elementy budowlane z tworzyw sztucznych
5. PN-H-04684. Ochrona przed korozją- Nakładanie powłok metalizacyjnych z cynku, aluminium i ich stopów na konstrukcje stalowe i wyroby ze stopów żelaza
6. PN - 68/B - 06050. Roboty ziemne i budowlane
7. PN-EN 10088-1. Stale odporne na korozję. Gatunki
8. PN-EN 10088-2. Stale odporne na korozję. Warunki techniczne dostawy blach grubych, cienkich oraz taśm ogólnego przeznaczenia
9. PN-EN 10088-3. Stale odporne na korozję. Warunki techniczne dostawy półwyrobów, prętów, walcówki i kształtowników ogólnego przeznaczenia
10. PN-81/B-03150.00. Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopochodnych. Obliczenia statyczne i projektowanie. Postanowienia ogólne
11. PN – 81/B-03150.03. Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopochodnych. Obliczenia statyczne i projektowanie. Złącza.
12. PN-79/D-01012. Tarcica. Wady.
13. PN-82/D-94021. Tarcica iglasta konstrukcyjna sortowana metodami wytrzymałościowymi.
14. PN-75/D-96000. Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.
15. PN-EN 1176:2009. Wyposażenie placów zabaw i nawierzchnie
16. PN-EN 1177:2009. Nawierzchnie placów zabaw amortyzujące upadki. Wyznaczanie krytycznej wysokości upadku
17. PN-EN 16630:2015-06. Wyposażenie siłowni plenerowych zainstalowane na stałe -- Wymagania bezpieczeństwa i metody badań