

## OPIS TECHNICZNY

**Do projektu: DOKUMENTACJA PROJEKTOWA ELEMENTÓW MAŁEJ ARCHITEKTURY MIEJSKIEJ**

### **1. PODSTAWA OPRACOWANIA**

- 1.1 Wytyczne Inwestora – Koncepcja Małej Architektury dla gminy Świecie
- 1.2 Literatura techniczna
  - "Konstrukcje żelbetowe"  
J. Kobiak , W. Stachurski Arkady 1984
  - "Konstrukcje żelbetowe"  
W. Starosolski Wydawnictwo Naukowe PWN 1998
  - "Tablice do projektowania konstrukcji metalowych"  
W. Bogucki , M. Żyburtowicz Arkady 1996
  - "Podstawy projektowania konstrukcji metalowych"  
J. Żmuda Arkady 1996
- 1.3 Program komputerowy SPECBUD
- 1.4 Program komputerowy ABC Obiekt
- 1.5 Aktualne normy i przepisy budowlane
  - PN-EN 1176-1 - Wyposażenie placów zabaw i nawierzchnie. Część 1: Ogólne zasady bezpieczeństwa i metody badań.
  - PN-EN 1995-1-1 - Eurokod 5. Projektowanie konstrukcji drewnianych.
  - PN-EN 1993-1-1:2006 - Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych.
  - PN-EN 1991-1-3 – Obciążenie śniegiem
  - PN-EN 1991-1-4 – Obciążenie wiatrem
  - PN-EN 1991-1-1 – Obciążenia stałe

### **2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA**

Przedmiotem opracowania są elementy małej architektury dla gminy Świecie:

- ławka z oparciem
- ławka bez oparcia
- ławka z oprawą na roślinność
- ławka ze stojakiem na rowery
- ławka – łuk
- donica – duża
- donica – duży karton
- donica – mały karton
- oprawa na roślinność
- kosz jednokomorowy
- kosz bez zadaszenia
- kosz trzykomorowy
- stojak na rower
- słupek wygradzający – typ 1
- słupek wygradzający – typ 2
- słupek wygradzający – typ 3
- słupek wygradzający – typ 4
- leżak miejski
- tablica ogłoszeniowa

- tablica ogłoszeniowa z witryną
- wiata wolnostojąca
- wiata przystankowa z witryną
- wiata przystankowa z przeszkleniem

### 3. ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie podaje rozwiązania projektowe w zakresie konstrukcji przedmiotowych obiektów. W opracowaniu podane zostaną dokładne wymiary elementów, rodzaj przyjętych materiałów, sposób połączenia oraz sposób ich zabezpieczenia antykorozyjnego.

Projekt ten zawiera wytyczne potrzebne do prawidłowego wykonania i montażu obiektu zgodnie z zasadami bezpieczeństwa, a także informacje pozwalające na długotrwałe i bezszkodowe użytkowanie obiektu.

Opracowanie obejmuje:

- opis techniczny technologii wykonania elementów
- obliczenia statyczno-wytrzymałościowe
- część rysunkowa

### 4. OPIS ELEMENTÓW

#### 4.1. Ławka z oparciem

Ławka z oparciem o prostej, nowoczesnej estetyce oraz oryginalnym i ponadczasowym kształcie, doskonale wkomponuje się zarówno w miejską, jak i parkową przestrzeń.

Podstawę ławki zaprojektowano z wygiętej blachy stalowej o grubości 8 mm. Wymiary i promienie gięcia podano w części rysunkowej. Blachy należy łączyć ze sobą za pomocą spoin czołowych na pełen przetop. Spoiny należy przeszlifować i wygładzić.

Siedzisko ławki będą stanowiły listwy drewniane o przekroju 115x32 mm. Oparcie zaprojektowano z listew drewnianych 125x32 mm mocowanych do kątowników stalowych L60x40x6. Listwy należy wykonać z drewna sosnowego klasy C24. Listwy będą zabezpieczone lakierobejcą ochronno-dekoracyjną w kolorze orzecha amerykańskiego. W celu zwiększenia trwałości elementów drewnianych zaleca się zastosowanie drewna modyfikowanego termicznie. Połączenie elementów drewnianych z podstawą stalową wykonać przy użyciu wkrętów samogwintujących typu SPAX d = 5,0 mm (stal A2) – minimum 2 szt. na połączenie.

Wszystkie elementy stalowe zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez:

- wykonanie warstwy zabezpieczającej – cynkowanie ogniowe (warstwa grubości min. 85  $\mu\text{m}$ )
- wykonanie warstwy wierzchniej – malowanie proszkowe w kolorze RAL 7024

Ławkę zaprojektowano jako wolnostojącą i nie wymaga ona trwałego połączenia z podłożem. Należy ustawiać ją na trwałym stabilnym podłożu. Istnieje możliwość zakotwienia ławki w podłożu betonowym. W celu zakotwienia do podłoża należy w podstawie ławki przygotować otwory montażowe o średnicy  $\varnothing 9$  mm. Ławkę kotwić za pomocą kotew Hilti HST3 M8 (dopuszcza się zastosowanie kotew innego producenta pod warunkiem zachowania wszystkich parametrów technicznych). W przypadku stawiania ławki na podłożu niestabilnym (np. podłoże gruntowe w parku) zaleca się wykonanie fundamentów z bloczków betonowych. Należy wykonać wykop o głębokości około 0,5-0,6 m. Następnie wykonać podsypkę ze żwiru lub kłińca zagęszczonego mechanicznie – grubość warstwy 20-30 cm (w przypadku gruntów bardzo wysadzinowych zwiększyć grubość podsypki do głębokości przemarzania gruntów). Na tak przygotowanym podłożu umieścić bloczki betonowe

(C16/20) o wymiarach BxLxH = 35x24x24 cm (bloczki wypoziomować przy użyciu piasku). Do tak przygotowanego fundamentu można zakotwić ławkę.

W bocznej ścianie podstawy można wykonać wycięcie w postaci logotypu miasta pozostawiając nie nacięte pola o szerokości około 8 cm z każdej strony (licząc od krawędzi blachy).

Wszystkie krawędzie elementów stalowych należy wyoblić lub sfazować zgodnie ze schematem pokazanym w części rysunkowej.

#### **4.2. Ławka bez oparcia**

Ławkę wykonać stosując wytyczne dotyczące materiałów, połączeń, zabezpieczeń antykorozyjnych oraz sposobu wykonania zawarte w poz. 4.1.

#### **4.3. Ławka z oprawą na roślinność**

Ławkę wykonać stosując wytyczne dotyczące materiałów, połączeń, zabezpieczeń antykorozyjnych oraz sposobu wykonania zawarte w poz. 4.1.

Ławkę dodatkowo wyposażono w oprawę na roślinność. Oprawę zaprojektowano z prętów kwadratowych o przekroju 10x10 mm. Pręty należy łączyć ze sobą za pomocą zgrzewania punktowego. Oprawę należy mocować do ławki za pomocą śrub M8 (5.8).

#### **4.4. Ławka ze stojakiem na rowery**

Ławkę wykonać stosując wytyczne dotyczące materiałów, połączeń, zabezpieczeń antykorozyjnych oraz sposobu wykonania zawarte w poz. 4.1.

Ławkę dodatkowo wyposażono w stojak na rowery. W bocznej ścianie podstawy ławki zaprojektowano dwa otwory w których mieszczą się koła roweru.

#### **4.5. Ławka - łuk**

W projekcie przewidziano ławkę o geometrii łukowej pozwalającej pomieścić się większej ilości osób. Ławkę można ustawiać w kilku konfiguracjach tworząc przestrzeń wewnątrz której można umieścić elementy sezonowe np. grill, palenisko, fontanna.

Podstawę ławki zaprojektowano profili stalowych zimnogiętych Rp60x40x3 oraz Rk40x40x3 obudowanych osłoną z wygiętej blachy stalowej o grubości 5 mm. Wymiary elementów i promienie gięcia podano w części rysunkowej. Profile należy łączyć ze sobą za pomocą spoin pachwinowych grubości 3 mm. Blachy obudowy należy łączyć ze sobą za pomocą spoin czołowych na pełen przetop. Spoiny należy przeszlifować i wygładzić.

Po wykonaniu stelaża z profili stalowych należy sprawdzić wszystkie wymiary i dopasować blachy obudowy. Następnie połączyć blachy obudowy ze stelażem za pomocą spoin pachwinowych 3 mm.

Siedzisko ławki będą stanowiły listwy drewniane o przekroju 80-115x32 mm. Listwy należy wykonać z drewna sosnowego klasy C24. Listwy będą zabezpieczone lakierobejcą ochronno-dekoracyjną w kolorze orzecha amerykańskiego. W celu zwiększenia trwałości elementów drewnianych zaleca się zastosowanie drewna modyfikowanego termicznie. Połączenie elementów drewnianych z podstawą stalową wykonać przy użyciu wkrętów samogwintujących typu SPAX d = 5,0 mm (stal A2) – minimum 2 szt. na połączenie.

Wszystkie elementy stalowe zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez:

- wykonanie warstwy zabezpieczającej – cynkowanie ogniowe (warstwa grubości min. 85 µm)

- wykonanie warstwy wierzchniej – malowanie proszkowe w kolorze RAL 7024

Ławkę zaprojektowano jako wolnostojącą i nie wymaga ona trwałego połączenia z podłożem. Należy ustawiać ją na trwałym stabilnym podłożu. Istnieje możliwość zakotwienia ławki w podłożu betonowym. W celu zakotwienia do podłoża należy w podstawie ławki przygotować otwory montażowe o średnicy  $\varnothing 9$  mm. Ławkę kotwić za pomocą kotew Hilti HST3 M8 (dopuszcza się zastosowanie kotew innego producenta pod warunkiem zachowania wszystkich parametrów technicznych). Dostęp do kotew jest możliwy tylko po zdemontowaniu listew siedziska.

W przypadku stawiania ławki na podłożu niestabilnym (np. podłoże gruntowe w parku) zaleca się wykonanie fundamentów z bloczków betonowych. Należy wykonać wykop o głębokości około 0,5-0,6 m. Następnie wykonać podsypkę ze żwiru lub kłińca zagęszczonego mechanicznie – grubość warstwy 20-30 cm (w przypadku gruntów bardzo wysadzinowych zwiększyć grubość podsypki do głębokości przemarzania gruntów). Na tak przygotowanym podłożu umieścić bloczki betonowe (C16/20) o wymiarach  $B \times L \times H = 35 \times 24 \times 24$  cm (bloczki wypoziomować przy użyciu piasku). Do tak przygotowanego fundamentu można zakotwić ławkę.

W bocznej ścianie podstawy można wykonać wycięcie w postaci logotypu miasta pozostawiając nie nacięte pola o szerokości około 8 cm z każdej strony (licząc od krawędzi blachy).

Wszystkie krawędzie elementów stalowych należy wyoblić lub sfazować zgodnie ze schematem pokazanym w części rysunkowej.

#### **4.6. Donica duża**

Donicę dużą tworzą modułowe elementy różnej wysokości. Donica posiada trzy komory dzięki czemu można ożywić przestrzeń wybierając różnorodną roślinność. Modułowość sprawia że donicę można dowolnie rozbudowywać.

Donica składa się z podstawy oraz trzech modułów. Podstawę zaprojektowano jako ramę wykonaną z profili stalowych  $R_k 50 \times 50 \times 3$ . Na podstawie oparto donicę składającą się z konstrukcji nośnej (wykonanej z profili stalowych  $R_k 25 \times 25 \times 2,5$ ) oraz obudowy z blachy grubości 2 mm. Wykonując donicę w pierwszej kolejności należy wykonać konstrukcję z profili zimnogiętych łącząc je za pomocą spoin pachwinowych  $a=2,0$  mm. Następnie należy wykonać obudowę zewnętrzną z blachy łącząc ją z konstrukcją stalową za pomocą spoin pachwinowych  $a = 1,5-2,0$  mm. Kolejnym krokiem jest połączenie blach tworzących obudowę wewnętrzną (zgrzewanie lub spawanie). Następnie obudowę wewnętrzną należy umieścić w stelażu i połączyć z nim za pomocą wkrętów samogwintujących typu SPAX  $d=3,0$  mm (stal A2). Ostatnim etapem jest zamocowanie ozdobnych listew drewnianych. Należy je łączyć z elementami stalowymi za pomocą wkrętów samogwintujących SPAX  $d=3,0$  mm (stal A2) lub za pomocą kleju jednoskładnikowego trwale elastycznego na bazie polimerów (modyfikowanych silanów). Gotowe donice można łączyć z podstawą za pomocą wkrętów samogwintujących typu SPAX  $d=5,0$  mm (stal A2).

Wszystkie elementy stalowe zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez:

- wykonanie warstwy zabezpieczającej – cynkowanie ogniowe (warstwa grubości min. 55  $\mu m$ )  
(w elementach rurowych wykonać otwory technologiczne średnicy  $\varnothing 8$  mm dla odpowietrzenia i odprowadzenia płynów)
- wykonanie warstwy wierzchniej – malowanie proszkowe w kolorze RAL 7024

Donica nie wymaga trwałego połączenia z podłożem. Należy ustawiać ją na trwałym stabilnym podłożu. Istnieje możliwość zakotwienia w podłożu betonowym. W celu zakotwienia do podłoża należy w podstawie przygotować otwory montażowe o średnicy  $\varnothing 9$  mm. Podstawę kotwić za pomocą kotew Hilti HST3 M8 (dopuszcza się zastosowanie kotew innego producenta pod warunkiem zachowania wszystkich parametrów technicznych). Dostęp do kotew jest możliwy tylko przed ustawieniem donic na podstawie.

W przypadku stawiania donicy na podłożu niestabilnym (np. podłoże gruntowe w parku) zaleca się wykonanie fundamentów z bloczków betonowych. Należy wykonać wykop o głębokości około 0,5-0,6 m. Następnie wykonać podsypkę ze żwiru lub kłińca zagęszczonego mechanicznie – grubość warstwy 20-30 cm (w przypadku gruntów bardzo wysadzinowych zwiększyć grubość podsypki do głębokości przemarzania gruntów). Na tak przygotowanym podłożu umieścić bloczki betonowe (C16/20) o wymiarach  $B \times L \times H = 24 \times 24 \times 24$  cm (bloczki wypoziomować przy użyciu piasku). Bloczki betonowe umieszczać w narożach i środku podstawy oraz po obwodzie w rozstawie około 1,50 m. Do tak przygotowanego fundamentu można zakotwić podstawę donicy.

W bocznej ścianie podstawy można wykonać wycięcie w postaci logotypu miasta pozostawiając nie nacięte pola o szerokości około 8 cm z każdej strony (licząc od krawędzi blachy).

Wszystkie krawędzie elementów stalowych należy wyoblić lub sfazować zgodnie ze schematem pokazanym w części rysunkowej.

#### **4.7. Donica „karton”**

Donica przypomina swoim kształtem otwarty karton i została zaprojektowana w dwóch wariantach gabarytowych. Donica „duży karton” ma wymiary  $B \times L \times H = 80 \times 80 \times 65$  cm; donica „mały karton” ma wymiary  $B \times L \times H = 80 \times 40 \times 65$  cm. Elementy zaprojektowano z wygiętej blachy o grubości 5 mm. Blachy są łączone ze sobą za pomocą spoin pachwinowych grubości  $a=3,0$  mm lub spoin czołowych o pełnym przetopie.

Wszystkie elementy stalowe zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez:

- wykonanie warstwy zabezpieczającej – cynkowanie ogniowe (warstwa grubości min. 55  $\mu\text{m}$ )
- wykonanie warstwy wierzchniej – malowanie proszkowe w kolorze RAL 7024

Donica może funkcjonować jako wolnostojąca lub zamocowana do podłoża betonowego. Przyjęto mocowanie do podłoża betonowego za pomocą kotew Hilti HST3 M8. Dopuszcza się stosowanie kotew innego producenta o zbliżonych parametrach. (w celu zastosowania kotew w podstawie wykonać otwory montażowe).

Przy umieszczeniu w donicy roślinności o dużej wysokości i nieregularnym kształcie zaleca się kotwić donicę do podłoża lub fundamentu betonowego. Wymiary fundamentu należy dobrać biorąc pod uwagę wielkość rośliny i moment wywracający jaki może ona wywołać na skutek działania wiatru oraz mimośrodowego działania masy rośliny.

Wszystkie krawędzie elementów stalowych należy wyoblić lub sfazować zgodnie ze schematem pokazanym w części rysunkowej.

#### **4.8. Oprawa na roślinność**

Oprawa na roślinność została zaprojektowana z prętów kwadratowych 10x10 mm łączonych ze sobą za pomocą zgrzewania punktowego. Oprawa może być dodatkowym elementem umieszczonym w donicy.

#### 4.9. Kosz na odpady

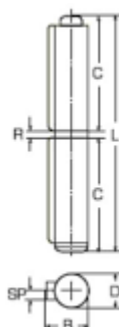
Kosze na odpady zaprojektowano w trzech wersjach:

- kosz jednokomorowy
- kosz bez zadaszenia
- kosz trzykomorowy

Podstawę koszy stanowi element z wygiętej blachy oraz prętów stalowych o przekroju kwadratowym 10x10 mm. Pręty stalowe tworzą trejaż dla roślinności. Do podstawy stalowej przymocowane są ściany zbiornika na śmieci. Kosz jednokomorowy oraz kosz trzykomorowy zostały wyposażone w zawiasy umożliwiające otwarcie jednej ze ścian i opróżnienie wnętrza. Ostatnim elementem składowym kosza jest wkład na śmieci zaprojektowany z blachy stalowej ocynkowanej grubości 1,0 mm. Wkład został wyposażony w otwory umożliwiające wygodne wysunięcie pojemników.

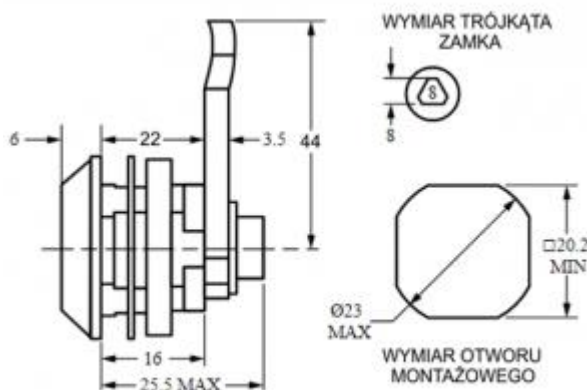
Elementy stalowe tworzące podstawę koszy na śmieci oraz elementy ścian bocznych łączyć ze sobą za pomocą spoin czołowych o pełnym przetopie lub za pomocą spoin pachwinowych  $a=3,0$  mm.

Otwieraną ścianę boczną mocować przy użyciu zawiasów 8128 typ 8 (stal A2).



Typ	L mm	B mm	C mm	R mm	D mm	SP mm	PIN Ø mm
6	60	15	27	2,0	12,0	2,0	8
8	80	15	37	2,0	12,0	2,0	8
10	100	18	46	2,2	14,5	2,0	10
12	120	19	55	2,2	16,5	2,0	10
14	140	21	65	2,5	16,5	2,5	11

Dodatkowo drzwiczki będą wyposażone w zamek typu EURO-LOCKS F185. Do ściany bocznej należy dospawać blachę nr10 tak by możliwa była blokada zamka oraz nie było kolizji przy wysuwaniu wkładu na śmieci.



Na bokach kosza mocowane są ozdobne listwy drewniane oraz napisy „odpady”; „papier”; „szkło”; „plastik”. Listwy drewniane grubości 10 mm oraz litery łączyć z blachą stalową za pomocą kleju jednoskładnikowego trwale elastycznego na bazie polimerów (modyfikowanych silanów).

Wszystkie elementy stalowe zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez:

- wykonanie warstwy zabezpieczającej – cynkowanie ogniowe (warstwa grubości min. 85  $\mu\text{m}$  dla blach grubości 10 mm; 70  $\mu\text{m}$  dla blach grubości 5 mm i 45  $\mu\text{m}$  dla blachy grubości 1,0 mm)
- wykonanie warstwy wierzchniej – malowanie proszkowe w kolorze RAL 7024

Kosze na odpady można mocować do podłoża betonowego za pomocą kotew Hilti HST3 M8. Dopuszcza się stosowanie kotew innego producenta o zbliżonych parametrach. (w celu zastosowania kotew w podstawie wykonać otwory montażowe).

Wszystkie krawędzie elementów stalowych należy wyoblić lub sfazować zgodnie ze schematem pokazanym w części rysunkowej.

#### **4.10. Stojak na rower**

Stojak na rowery zaprojektowano w postaci dwóch łuków wyciętych z blachy stalowej grubości 15,0 mm, połączonych z podstawą z blachy grubości 10,0 mm. Blachy łączyć ze sobą za pomocą spoin pachwinowych  $a = 4,0$  mm. Stojak zaprojektowano w dwóch wariantach połączenia z podłożem. Wariant pierwszy zakłada połączenie z podłożem za pomocą kotew HST3 M8. Wariant drugi zakłada zakotwienie stojaków w świeżym betonie. Fundamenty betonowe wykonać z betonu C16/20 o wymiarach  $B \times L \times H = 20 \times 20 \times 30$  cm. Pod fundamentem wykonać podłoże ze żwiru, tłucznia lub kłińca zagęszczonego mechanicznie o grubości 20-30 cm (w przypadku gruntów bardzo wysadzinowych zwiększyć grubość podsypki żwirowej do głębokości przemarzania gruntu).

Wszystkie elementy stalowe zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez:

- wykonanie warstwy zabezpieczającej – cynkowanie ogniowe (warstwa grubości min. 85  $\mu\text{m}$ )
- wykonanie warstwy wierzchniej – malowanie proszkowe w kolorze RAL 7024

Wszystkie krawędzie elementów stalowych należy wyoblić lub sfazować zgodnie ze schematem pokazanym w części rysunkowej.

#### **4.11. Słupek wygradzający**

Zaprojektowano słupki wygradzające w dwóch wariantach estetycznych oraz w dwóch wariantach połączenia z podłożem. Słupki zaprojektowano z wygiętej blachy grubości 10 mm, obudowanej blachą grubości 5 mm wyciętej w elementy łukowe. W łukach umieszczono pręty stalowe  $\varnothing 8$  wokół których można opleść roślinność. Blachy łączyć ze sobą za pomocą spoin czołowych o pełnym przetopie oraz za pomocą spoin pachwinowych  $a = 4,0$  mm.

Połączenie z podłożem można zrealizować za pomocą czterech kotew M12 lub jako kotwione w mokrym betonie fundamentu. Można zastosować kotwy mechaniczne Hilti HST3 M12 (5.8) lub kotwy chemiczne Hilti HIT-HY 200-A z trzpieniem HAS M12 (5.8). Fundamenty betonowe wykonać z betonu C16/20 o wymiarach  $B \times L \times H = 25 \times 25 \times 50$  cm. Pod fundamentem wykonać podłoże ze żwiru, tłucznia lub kłińca zagęszczonego mechanicznie o grubości 20-30 cm (w przypadku gruntów bardzo wysadzinowych zwiększyć grubość podsypki żwirowej do głębokości przemarzania gruntu).

Uwaga – słupki wygradzające nie stanowią przeszkody dla ciężkich samochodów ciężarowych.

Wszystkie elementy stalowe zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez:

- wykonanie warstwy zabezpieczającej – cynkowanie ogniowe (warstwa grubości min. 85  $\mu\text{m}$ )
- wykonanie warstwy wierzchniej – malowanie proszkowe w kolorze RAL 7024

Wszystkie krawędzie elementów stalowych należy wyoblić lub sfazować zgodnie ze schematem pokazanym w części rysunkowej.

#### **4.12. Leżak miejski**

Leżak miejski zaprojektowano w postaci ramy z profili stalowych Rp50x30x2,5 (stal S235) połączonych za pomocą spoin pachwinowych  $a=2,0$  mm. Do ramy stalowej przykręcono siedzisko wykonane z listew drewnianych 90x32 mm (drewno C24). Połączenie elementów drewnianych z podstawą stalową wykonać przy użyciu wkrętów samogwintujących typu SPAX  $d = 5,0$  mm (stal A2) – minimum 2 szt. na połączenie. Listwy będą zabezpieczone lakierobejcą ochronno-dekoracyjną w kolorze orzecha amerykańskiego. W celu zwiększenia trwałości elementów drewnianych zaleca się zastosowanie drewna modyfikowanego termicznie.

Z tyłu leżaka wykonać trejaż na roślinność z prętów kwadratowych 10x10 mm (stal S235).

Wszystkie elementy stalowe zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez:

- wykonanie warstwy zabezpieczającej – cynkowanie ogniowe (warstwa grubości min. 55  $\mu\text{m}$ )  
(w elementach rurowych wykonać otwory technologiczne średnicy  $\varnothing 8$  mm dla odpowietrzenia i odprowadzenia płynów – po ocynkowaniu otwory zaślepić)
- wykonanie warstwy wierzchniej – malowanie proszkowe w kolorze RAL 7024

Leżak zaprojektowano jako wolnostojący i nie wymaga on trwałego połączenia z podłożem. Leżak należy ustawiać na trwałym stabilnym podłożu. Istnieje możliwość zakotwienia leżaka w podłożu betonowym. W celu zakotwienia do podłoża należy w podstawie ławki przygotować otwory montażowe o średnicy  $\varnothing 9$  mm. Ławkę kotwić za pomocą kotew Hilti HST3 M8 (dopuszcza się zastosowanie kotew innego producenta pod warunkiem zachowania wszystkich parametrów technicznych). W przypadku stawiania ławki na podłożu niestabilnym (np. podłoże gruntowe w parku) zaleca się wykonanie fundamentów z bloczków betonowych. Należy wykonać wykop o głębokości około 0,5-0,6 m. Następnie wykonać podsypkę ze żwiru lub kłińca zagęszczonego mechanicznie – grubość warstwy 20-30 cm (w przypadku gruntów bardzo wysadzinowych zwiększyć grubość podsypki do głębokości przemarzania gruntów). Na tak przygotowanym podłożu umieścić bloczki betonowe (C16/20) o wymiarach  $B \times L \times H = 24 \times 24 \times 24$  cm (bloczki wypoziomować przy użyciu piasku). Bloczki umieszczać przy narożach leżaka. Do tak przygotowanego fundamentu można zakotwić leżak.

Wszystkie krawędzie elementów stalowych należy wyoblić lub sfazować zgodnie ze schematem pokazanym w części rysunkowej.

#### **4.13. Tablica ogłoszeniowa**

Tablicę ogłoszeniową zaprojektowano w dwóch wariantach:

- wariant 1 – tablica ogłoszeniowa prosta – z blachą stalową do której można przyklejać ogłoszenia
- wariant 2 – tablica z zainstalowaną witryną aluminiową otwieraną z obu stron

Częścią wspólną dla obu wariantów jest fundament żelbetowy oraz stojak wykonany z wygiętej blachy stalowej grubości 8 mm. Część górna w pierwszym przypadku wykonana jest w postaci ramy stalowej wykonanej z profili stalowych Rp80x60x2,5. W ramie umieszczono blachę grubości 2,0 mm do której będą przyklejane ogłoszenia. Wariant drugi zakłada że część górna będzie wykonana w postaci ramy z blachy stalowej grubości 10 mm. W ramie będzie umieszczona witryna aluminiowa dwustronna, otwierana do boku. Witrynę aluminiową proponujemy wykonać przy zastosowaniu systemu gablot ProCase wyposażonych w zamek patentowy oraz kratki wentylacyjne zapobiegające



zaparowaniu szyb. Do wykonania gabloty zastosować szyby ze szkła bezpiecznego grubości 6,0 mm lub szyby ze szkła akrylowego PLEXI (polimetakrylan metylu).

Elementy stalowe z blach grubości 8 i 10 mm będą połączone za pomocą spoin czołowych o pełnym przetopie. Profile stalowe zimnogięte oraz cienkie blachy łączyć za pomocą spoin pachwinowych  $a=1,0-2,0$  mm (w zależności od grubości łączonych elementów).

Tablice będą kotwione do monolitycznych fundamentów żelbetowych wykonanych z betonu C25/30. Do dolnego stojaka przyspawane są blachy stalowe przez które należy przełożyć pręt  $\varnothing 12$  i zatopić je w świeżej mieszance betonowej fundamentu. Dopuszcza się wykonanie fundamentu z zatopionym stojakiem i późniejsze dospawanie górnej części tablicy.

Stopy fundamentowe posadowiono na głębokości -1,0 m p.p.t. Fundament zbroić prętami ze stali A-III (34GS). Otulina zbrojenia wynosi 85 mm dla powierzchni dolnej fundamentu i 50 mm dla powierzchni bocznych.

Wszystkie elementy stalowe zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez:

- wykonanie warstwy zabezpieczającej – cynkowanie ogniowe (warstwa grubości min. 85  $\mu$ m dla blach grubości 10 mm i 8 mm; 55  $\mu$ m dla blachy grubości 1,0 mm i 2,5 mm)  
(w elementach rurowych wykonać otwory technologiczne średnicy  $\varnothing 8$  mm dla odpowietrzenia i odprowadzenia płynów – po ocynkowaniu otwory zaślepić)
- wykonanie warstwy wierzchniej – malowanie proszkowe w kolorze RAL 7024

Wszystkie krawędzie elementów stalowych należy wyoblić lub sfazować zgodnie ze schematem pokazanym w części rysunkowej.

#### **4.14. Wiata wolnostojąca**

Wiatę zaprojektowano jako uniwersalny obiekt małej architektury służący do urozmaicenia przestrzeni rekreacyjnej lub pełniący funkcję osłony dla stojaków rowerowych lub koszy na śmieci i ławek.

Wiata została zaprojektowana w oparciu o Polskie Normy. Przyjęto warunki klimatyczne jak dla gminy Świecie tj. trzecią strefę obciążenia śniegiem oraz pierwszą strefę obciążenia wiatrem. Przy lokalizacji wiaty w innych warunkach należy sprawdzić przyjęte obciążenia od wiatru i śniegu.

Wiata składa się z dwóch ram wykonanych z profili stalowych Rk80x80x4 połączonych poprzeczkami oraz blachą stalową grubości 0,5 mm na której ułożono listwy drewniane.

Profile zimnogięte łączyć za pomocą spoin pachwinowych  $a=4,0$  mm lub za pomocą spoin czołowych o pełnym przetopie. Z lewej strony wiaty zaprojektowano trejaż na roślinność wykonany z prętów o przekroju kwadratowym 10x10 mm.

Wiata jest zakotwiona do stop fundamentowych za pomocą kotew wklejanych chemicznie Hilti HIT-HY 200-A z trzpieniem HAS M12 (5.8). Stopy fundamentowe posadowiono na głębokości -1,0 m p.p.t. Fundament zbroić prętami ze stali A-III (34GS). Otulina zbrojenia wynosi 85 mm dla powierzchni dolnej fundamentu i 50 mm dla powierzchni bocznych.

Listwy drewniane o przekroju 90x25 mm zaprojektowano z drewna C24. Połączenie elementów drewnianych z ramą stalową wykonać przy użyciu wkrętów samogwintujących typu SPAX  $d = 5,0$  mm (stal A2) – minimum 2 szt. na połączenie. Listwy będą zabezpieczone lakierobejcą ochronno-dekoracyjną w kolorze orzecha amerykańskiego. W celu zwiększenia trwałości elementów drewnianych zaleca się zastosowanie drewna modyfikowanego termicznie.

Dopuszcza się zastosowanie zamiast listew drewnianych elementów kompozytowych o podobnej grubości i szerokości.

Wszystkie elementy stalowe zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez:

- wykonanie warstwy zabezpieczającej – cynkowanie ogniowe (warstwa grubości min. 70  $\mu\text{m}$ ) (w elementach rurowych wykonać otwory technologiczne średnicy  $\varnothing 8$  mm dla odpowietrzenia i odprowadzenia płynów – po ocynkowaniu otwory zaślepić)
- wykonanie warstwy wierzchniej – malowanie proszkowe w kolorze RAL 7024

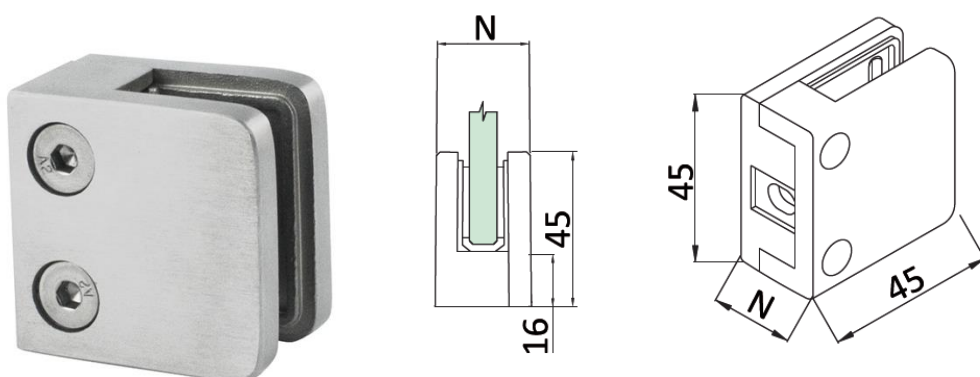
Wszystkie krawędzie elementów stalowych należy wyoblić lub sfazować zgodnie ze schematem pokazanym w części rysunkowej.

Wiaty wolnostojące i przystankowe zaprojektowano o szerokości 1,32 m. Dopuszcza się zmianę szerokości wiaty poprzez wydłużenie lub skrócenie elementów poprzecznych (rygiel nr5, blacha nr7 oraz deski) w zakresie 0,90-1,50 m.

#### 4.15. Wiat przystankowa

Wiat przystankowa została zaprojektowana podobnie jak wiat wolnostojąca (poz. 4.14) z tą różnicą że dodano do niej tylną ścianę wykonaną z blachy pełnej oraz przeszklenia. Wiatę można wyposażać w witrynę aluminiową na ogłoszenia lub reklamy. Aby można było zamocować tylną ścianę z blachy lub szkła dodano słupki i rygle stalowe z profili Rk80x80x4 oraz Rp70x30x3. Pozostałą część wykonać jak dla wiaty wolnostojącej.

W wiacie można umieścić witrynę aluminiową dwu- lub jednostronną, otwierana do boku. Witrynę aluminiową proponujemy wykonać przy zastosowaniu systemu gablot ProCase wyposażonych w zamek patentowy oraz kratki wentylacyjne zapobiegające zaparowaniu szyb. Do wykonania gabloty zastosować szyby ze szkła bezpiecznego grubości 6,0 mm lub szyby ze szkła akrylowego PLEXI (polimetakrylan metylu). W przypadku witryny jednostronnej tylną część zaślepić blachą grubości 2,0 mm. Szyby mocować za pomocą uchwytów 45x45 mm.



Wszystkie elementy stalowe zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez:

- wykonanie warstwy zabezpieczającej – cynkowanie ogniowe (warstwa grubości min. 70  $\mu\text{m}$ ) (w elementach rurowych wykonać otwory technologiczne średnicy  $\varnothing 8$  mm dla odpowietrzenia i odprowadzenia płynów – po ocynkowaniu otwory zaślepić)
- wykonanie warstwy wierzchniej – malowanie proszkowe w kolorze RAL 7024

Wszystkie krawędzie elementów stalowych należy wyoblić lub sfazować zgodnie ze schematem pokazanym w części rysunkowej.

Wiaty wolnostojące i przystankowe zaprojektowano o szerokości 1,32 m. Dopuszcza się zmianę szerokości wiaty poprzez wydłużenie lub skrócenie elementów poprzecznych (rygiel nr5, blacha nr7 oraz deski) w zakresie 0,90-1,50 m.

## **5. WYTYCZNE TECHNOLOGICZNO-MONTAŻOWE**

### **5.1. Zasady ogólne**

Roboty montażowe mogą być wykonywane tylko na podstawie projektu przez pracowników zapoznanych z niniejszymi wytycznymi.

Roboty montażowe przewiduje się wykonać ręcznie.

Montaż obiektu podzielono na następujące etapy:

- I – przygotowanie podłoża
- II – rozładunek elementów w miejscu montażu,
- III – połączenie elementów w miejscu montażu

### **5.2. Warunki atmosferyczne prowadzenia montażu**

Prowadzenie montażu elementów jest zabronione przy:

- temperaturze poniżej -10°C,
- intensywnych opadach atmosferycznych,
- prędkości wiatru powyżej 10 m/sek.,
- złej widoczności o zmierzchu, we mgle i w porze nocnej, jeżeli stanowiska pracy nie mają wymaganego oświetlenia.

### **5.3. Prace przygotowawcze**

Do wykonania robót montażowych można przystąpić po wykonaniu robót przygotowawczych polegających na:

- przygotowaniu wszystkich materiałów i urządzeń niezbędnych do realizacji zadania
- zastosowaniu wszystkich potrzebnych środków ochrony osobistej
- sprawdzeniu prawidłowości działania elektronarzędzi
- spełnieniu wszystkich warunków BHP
- zapoznaniu brygady montażowej z technologią montażu.

W czasie rozładunku należy sprawdzić dostawę w zakresie:

- wyglądu zewnętrznego elementów oraz ich wymiarów,
- prawidłowości wykonania akcesoriów montażowych.

Odbiorca powinien otrzymać stosowne dokumenty na dostarczone elementy.

## **6. WYTYCZNE BHP**

Wszystkie prace powinny być wykonywane na podstawie:

- Niniejszego projektu

- Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 129, poz.844) (Zmiana: Dz.U. z 2002r. Nr 91,poz.811), z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenia ministra Infrastruktury z dn. 6.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. (Dz.U. Nr. 47, poz.401), z późniejszymi zmianami

#### **6.1. Warunki zatrudnienia**

Zabronione jest zatrudnianie osób:

- których stan zdrowia nie pozwala na wykonywanie, tego rodzaju prac (w szczególności osób głuchych, niemych, o słabym wzroku, epileptyków, umysłowo chorych, o poważnych schorzeniach serca i cierpiących na przepuklinę),
- kobiet w ciąży,
- osób, które nie ukończyły 18 lat (dopuszcza się młodocianego w ramach praktycznej nauki zawodu pod nadzorem instruktora)

#### **6.2. Wyposażenie pracowników**

Pracowników należy wyposażyć w:

- odzież i obuwie robocze,
- niezbędny sprzęt
- odzież ochronną oraz środki ochrony indywidualnej stosownie do warunków atmosferycznych i możliwych zagrożeń.

#### **6.3. Wymagania stanowiskowe**

Pracownicy powinni posiadać:

- orzeczenie lekarza medycyny pracy potwierdzającym brak przeciwwskazań zdrowotnych do wykonywania tego typu pracy,
- aktualne szkolenie wstępne bhp: instruktaż ogólny i stanowiskowy

#### **6.4. Przebieg pracy**

Należy zadbać o:

- wcześniejsze omówienie zadania (jego przebieg i koordynację),
- powierzchnię po której wykonywany ma być transport (w miarę możliwości zadbać by powierzchnia po której odbywa się transport była równa, stabilna, nie śliska),
- oznakowanie bezpiecznych dróg transportu,
- unikanie transportowania zbyt wielkich, ciężkich przedmiotów,
- bezpieczne magazynowanie i składowanie,
- prawidłową postawę podczas noszenia (utrzymanie pionowego obciążenia kręgosłupa).
- przy ręcznym przenoszeniu przedmiotów, środek ciężkości po ustawieniu w pozycji do podnoszenia i po podniesieniu musi znajdować się poniżej połowy wysokości przedmiotu,

### 6.5. Dopuszczalny ciężar

Niedozwolone jest przekraczanie dopuszczalnych mas przenoszonych przedmiotów. Dźwiganie i przenoszenie przez jednego pracownika przedmiotów o ciężarze przekraczającym 50 kg jest zabronione.

Dopuszczalne normy podnoszenia i przenoszenia ciężarów na jednego pełnoletniego pracownika wynoszą:

- **dla mężczyzn:**

- 30 kg przy pracy stałej,
- 50 kg przy pracy dorywczej,
- 30 kg na wysokość > 4m,
- 30 kg na odległość > 25m.

- **dla kobiet:**

- 12 kg przy pracy stałej, 3 kg dla kobiet w ciąży i w okresie karmienia,
- 20 kg przy pracy dorywczej (do 4 razy na godzinę w czasie zmiany roboczej), 5 kg dla kobiet w ciąży i w okresie karmienia.

Przykład: Moduł o masie 115 kg transportowany ręcznie na odległość mniejszą niż 25 m powinno przenosić min. 3 dorosłych mężczyzn.

### 6.6. Zasady przemieszczania ładunków za pomocą sprzętu

- drogi komunikacyjne przeznaczone do transportu przy pomocy wózków ręcznych powinny być dostatecznie szerokie i posiadać twardą oraz równą nawierzchnię,
- szerokość drogi do przewozu wózkami w ruchu jednokierunkowym powinna wynosić co najmniej o 60 cm więcej niż szerokość załadowanego wózka, zaś przy ruchu dwukierunkowym o 90 cm większa,
- droga może być zbudowana z desek o grubości co najmniej 4 cm . Drogi dla wózków i taczek winny być stale oczyszczane z błota i lodu,
- pochylenie dróg komunikacyjnych dla wózków nie może być większe niż 5 %, zaś dla taczek nie większe od 10 %,
- wózki bez szyn winny posiadać koła ogumione,
- dopuszczalna masa ładunku przesuwanego po terenie płaskim o nawierzchni twardej łącznie z masą wózka, nie może przekraczać:
  - 350 kg - na wózku 2 kołowym
  - 450 kg - na wózku 3-lub 4-kołowym,
- dopuszczalna masa ładunku przy przemieszczaniu ładunku na wózku po pochyleniach większych niż 5 % łącznie z masą wózka, nie może przekraczać:
  - 250 kg — na wózku 2-kołowym,
  - 350 kg — na wózku 3- lub 4-kołowym,

### 6.7. Warunki bezpieczeństwa pożarowego

- podczas pracy nie wolno używać otwartego ognia, palić tytoniu poza terenem do tego wyznaczonym,

- używanie odbiorników prądu elektrycznego może odbywać się tylko pod warunkiem zachowania wymaganej ostrożności i przy pełnej sprawności technicznej
- zabronione jest prowizoryczne naprawianie uszkodzonych bezpieczników instalacji elektrycznej, poprzez ich np. drutowanie. Do wymiany należy używać tylko bezpieczników oryginalnych i o mocy odpowiedniej do wielkości poboru energii,
- po zakończeniu pracy należy wyłączyć dopływ prądu.

#### **6.8. Postępowanie w przypadku zaistnienia wypadku**

- udzielić poszkodowanemu pierwszej pomocy,
- w razie potrzeby wezwać pomoc lekarską,
- powiadomić przełożonych.

Na podstawie art. 210 K.P. pracownik ma prawo - w razie gdy warunki pracy nie odpowiadają przepisom bhp i stwarzają bezpośrednie zagrożenie dla zdrowia lub życia pracownika lub gdy wykonywana przez niego praca grozi niebezpieczeństwem innym osobom - powstrzymać się od wykonywania pracy, zawiadamiając o tym niezwłocznie przełożonego.