

## STRONA TYTUŁOWA PROJEKTU WYKONAWCZEGO

INWESTOR		Gmina Dziwnów ul. Sosnowa 5, 70 – 420 Dziwnów			
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO		Budowa budynku świetlicy wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną			
ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO		Miasto: Łukęcin Dz. Nr 30/25 obręb Łukęcin 2, gm. Dziwnów Kategoria obiektu budowlanego: IXODT			
IDENTYFIKATORY DZIAŁEK EWIDENCYJNYCH		Dz. Nr 30/25 obręb Łukęcin 2, gm. Dziwnów			
ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH	ZAKRES OPRACOWANIA	DATA OPRACOWANIA/ SPRAWDZENIA	PODPIS**
<b>Projektant</b>	mgr inż. Mariusz Stróżyk	do projektowania bez ograniczeń w specjalności nr uprawnień: ZAP/0019/POOK/09	Konstrukcja	Czerwiec 2022	
<b>Sprawdził</b>	mgr inż. Łukasz Ziemniak	do projektowania bez ograniczeń w specjalności nr uprawnień: ZAP/0009/POOK/13	Konstrukcja	Czerwiec 2022	

## Spis treści projektu wykonawczego

### I. Dokumenty dołączone do projektu (str. 1-6)

1. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego o sporządzeniu projektu wykonawczego zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej wraz ze wskazaniem imion, nazwisk, numer uprawnień budowlanych lub numer decyzji o nadaniu uprawnień budowlanych projektantów (i projektantów sprawdzających – jeśli występują) biorących udział w opracowaniu projektu
2. Kopia decyzji o nadaniu projektantowi uprawnień budowlanych w odpowiedniej specjalności, poświadczona za zgodność z oryginałem przez sporządzającego projekt
3. Kopia decyzji o nadaniu projektantowi sprawdzającemu uprawnień budowlanych w odpowiedniej specjalności, poświadczona za zgodność z oryginałem przez sporządzającego projekt
4. Kopia zaświadczenia o przynależności projektanta do właściwej izby samorządu zawodowego
5. Kopia zaświadczenia o przynależności sprawdzającego do właściwej izby samorządu zawodowego

### II. Część opisowa (str. 7-13)

1. Przedmiot opracowania
2. Zakres opracowania
3. Geotechniczne warunki i sposób posadowienia obiektu (w zależności od potrzeb)
4. Dokumentacja geologiczno-inżynierska (w zależności od potrzeb)
5. Rozwiązania konstrukcyjne
6. Wyniki obliczeń
7. Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej
8. Zabezpieczenie elementów drewnianych
9. Zabezpieczenie elementów stalowych
10. Uwagi końcowe

### III. Część rysunkowa

- |  |      |
|--|------|
| 1. Rzut parteru i elementy konstrukcyjne parteru | 1:75 |
| 2. Rzut więźby dachu                             | 1:75 |
| 3. Przekrój A-A                                  | 1:50 |
| 4. Podciąg P-1                                   | 1:20 |
| 5. Podciąg P-2 i Wieniec W-1                     | 1:20 |

## **OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW I SPRAWDZAJĄCYCH**

Ja niżej podpisany zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt. 3 ustawy prawo budowlane oświadczam, że niniejszy projekt budowlany został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami, oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant mgr inż. Mariusz Stróżyk

upr. ZAP/0019/POOK/09  
spec. kontr.-budowlana

Izba ZAP/BO/0234/09

Projektant mgr inż. Mariusz Stróżyk

upr. ZAP/0019/POOK/09  
spec. kontr.-budowlana

Izba ZAP/BO/0147/13

data: czerwiec 2022 r.

## II. Część opisowa

### 1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowy budynku świetlicy wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, na części działki nr 30/25 w Łukęcinie obręb Łukęcin 2 gmina Dziwnów. Inwestorem jest Gmina Dziwnów ul. Sosnowa 5; 72-420 Dziwnów.

Zakres opracowania stanowi część konstrukcyjną projektu wykonawczego.

### 2. Zakres opracowania

Zakres opracowania jest projekt budowy budynku świetlicy w Łukęcinie na działce Nr 30/25 obręb Łukęcin 2 gmina Dziwnów. Budynek zaprojektowano w formie tradycyjnej: płyta fundamentowa (wg odrębnego opracowania), ściany murowane, dach z więźarów kratowych drewnianych, które wykona Zakład prefabrykacji konstrukcji drewnianych wg własnego opracowania. Pokrycie dachu blacha powlekana.

### 3. Geotechniczne warunki i sposób posadowienia budynku

Posadowienie budynku świetlicy wykonać na płycie fundamentowej gr. 20cm. Beton na konstrukcję płyty C 25 / 30. Pod płytą wykonać beton wyrównawczy gr. 10cm. Beton wyrównawczy wykonać z betonu C 8 / 10.

Płytę posadawiać na jednorodnym podłożu. Dno wykopu musi być odebrane przez uprawnionego geotechnika i zaznaczone wpisem do dziennika budowy.

Nie posadawiać płyty na nasypach niekontrolowanych i humusie. Przeglębienia uzupełniać beton podkładowym.

### 4. Dokumentacja geologiczno - inżynierska

Nie potrzeba wykonywania dok. Geologiczno - inżynierskiej

### 5. Rozwiązania konstrukcyjne

#### 5.1 Fundamenty

Płyta fundamentowa wykonać wg odrębnego opracowania konstrukcyjnego.

#### 5.2 Ściany zewnętrzne i wewnętrzne

Ściany zewnętrzne wykonać z bloczków z betonu komórkowego gr. 24cm typu PP4/0,6 (600kg/m<sup>3</sup>)

Ściany wewnętrzne projektowane w systemie suchej zabudowy na stelażu metalowym.

Ściany wewnętrzne wg projektu architektonicznego.

#### 5.3 konstrukcji więźby dachowej

Więźbę dachową wykonać jako dźwigary kratowe drewniane. Dźwigary te wykona Zakład prefabrykacji konstrukcji drewnianych wg własnego opracowania konstrukcyjnego.

#### 5.4 Strop poddasza

Strop poddasza stanowią dolne belki dźwigarów dachowych kratowych. Warstwy stropu wg opracowania architektonicznego.

### 5.5 Wieńce żelbetowe

Wieńce należy wykonać o przekroju 25x25cm zgodnie z rysunkami szczegółowymi. Zbrojenie wieńców prętami  $\phi 12\text{mm}$  ze stali AIIIN, strzemiona pręty  $\phi 8\text{mm}$  ze stali A-I co 25cm. Beton na konstrukcję C 20 / 25 otulina  $C_c=2,0\text{cm}$

-8-

### 5.6 Podciąg P-1

Podciąg P-1 wykonać jako żelbetowy o przekroju 25x40cm. Podciąg wykonać z betonu C 20/25 otulina  $C_c=2,0\text{cm}$ . Zbrojenie dołem 4 $\phi 12\text{mm}$  AIIIN i górą prętami 2 $\phi 12\text{mm}$  AIIIN, strzemiona  $\phi 8\text{mm}$  stal A-I. Rozstaw strzemiona co 18cm. Podciąg opierać na murze za pośrednictwem poduszek betonowych 20x25x40cm.

### 5.7 Podciąg P - 2

Podciąg P-2 wykonać jako żelbetowy o przekroju 25x30cm. Podciąg wykonać z betonu C 20/25 otulina  $C_c=2,0\text{cm}$ . Zbrojenie dołem 4 $\phi 12\text{mm}$  AIIIN i górą prętami 2 $\phi 12\text{mm}$  AIIIN, strzemiona  $\phi 8\text{mm}$  stal A-I. Rozstaw strzemiona przy podporach co 10cm i w przęśle co 18cm. Podciąg opierać na murze za pośrednictwem poduszek betonowych 20x25x35cm.

### 5.8 Podciąg P – 3

Podciąg P-3 wykonać jako żelbetowy o przekroju 25x30cm. Podciąg wykonać z betonu C 20/25 otulina  $C_c=2,0\text{cm}$ . Zbrojenie dołem prętami 4 $\phi 12\text{mm}$  AIIIN, górą prętami 2 $\phi 12\text{mm}$  AIIIN, strzemiona  $\phi 8\text{mm}$  co 15cm stal A-I. Podciąg opierać na murze za pośrednictwem poduszek betonowych 20x25x35cm.

### 5.9 Podciąg P – 4

Podciąg P-4 wykonać jako żelbetowy o przekroju 25x30cm. Podciąg wykonać z betonu C 20/25 otulina  $C_c=2,0\text{cm}$ . Zbrojenie dołem prętami 4 $\phi 12\text{mm}$  AIIIN, górą prętami 2 $\phi 12\text{mm}$  AIIIN, strzemiona  $\phi 8\text{mm}$  co 15cm stal A-I. Podciąg opierać na murze za pośrednictwem poduszek betonowych 20x25x35cm.

### 5.10 Słup S-1

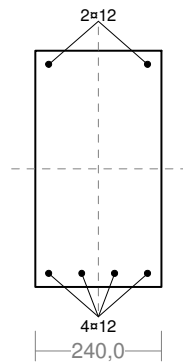
Słup S-1 o przekroju poprzecznym 25x54cm. Słup wspiera podciąg P-3 i P-4. Słup S-1 wykonać z betonu C 20/25 zbrojenie główne 2x5 $\phi 12\text{mm}$  ze stali AIIIN, strzemiona  $\phi 8\text{mm}$  ze stali A-I co 20cm. Otulina  $c=2,0\text{cm}$ . Pręty pionowe słupa S-1 łączyć na zakład z prętami startowymi zakotwionymi w płcie żelbetowej. W miejscu zakładu zagęszczać strzemiona o połowę. Zakład wykonać naq min, 50cm.

### 5.11 Nadproża

Nadproża w ścianach projektowanych wykonać jako prefabrykowane z L19.

## 6 Wyniki obliczeń

### Obliczenie Podciagu P-1



Wymiary przekroju [cm]:

$h=45,0$ ,  $b=24,0$ ,

Cechy materiałowe dla sytuacji stałej lub przejściowej

**BETON: C 20 / 25**

$f_{ck}=20,0$  MPa,

$f_{cd}=\alpha \cdot f_{ck} / \gamma_c = 1,00 \times 20,0 / 1,50 = 13,3$  MPa

Cechy geometryczne przekroju betonowego:

$A_c=1080$  cm<sup>2</sup>,  $J_{cx}=182250$  cm<sup>4</sup>,  $J_{cy}=51840$  cm<sup>4</sup>

**STAL: A-IIIIN**

$f_{yk}=500$  MPa,  $\gamma_s=1,15$ ,  $f_{yd}=420$  MPa

$\xi_{lim}=0,0035 / (0,0035 + f_{yd} / E_s) = 0,0035 / (0,0035 + 420$

$/200000) = 0,625$ ,

Zbrojenie główne:

-9-

$A_{s1}+A_{s2}=6,79$  cm<sup>2</sup>,  $\rho=100 (A_{s1}+A_{s2}) / A_c = 100 \times 6,79 / 1080 = 0,63$  %,

$J_{sx}=2687$  cm<sup>4</sup>,  $J_{sy}=422$  cm<sup>4</sup>,

Siły przekrojowe:

zadanie: p\_1, pręt nr 1, przekrój:  $x_a=4,22$  m,  $x_b=4,22$  m

Obciążenia działające w płaszczyźnie układu: **ABC**

Momenty zginające:

$M_x = -49,4$  kNm,  $M_y = 0,0$  kNm,

Siły poprzeczne:  $V_y = 0,0$  kN,

$V_x = 0,0$  kN,

Siła osiowa:  $N = 0,0$  kN =  $N_{sd}$ .

Zbrojenie wymagane:

(zadanie p\_1, pręt nr 1, przekrój:  $x_a=4,25$  m,  $x_b=4,20$  m)

Wielkości obliczeniowe:

$N_{sd}=0,0$  kN,

$M_{sd}=\sqrt{(M_{sdx}^2 + M_{sdy}^2)} = \sqrt{(-49,4^2 + 0,0^2)} = 49,4$  kNm

$f_{cd}=13,3$  MPa,  $f_{yd}=420$  MPa ( $f_{td}=478$  MPa - uwzgl. wzmocnienia) ,

Zbrojenie rozciągane ( $\epsilon_{s1}=10,00$  %):

$A_{s1}=2,87$  cm<sup>2</sup>  $\Rightarrow (3\phi 12 = 3,39$  cm<sup>2</sup>),

Dodatkowe zbrojenie ściskane (\* $A_{s2}=0$  nie jest obliczeniowo wymagane.\*|\* ( $\epsilon_c=-1,73$  %,) :

$A_{s2}=0,00$  cm<sup>2</sup>  $\Rightarrow (0\phi 12 = 0,00$  cm<sup>2</sup>) \*)

$A_s=A_{s1}+A_{s2}=2,87$  cm<sup>2</sup>,  $\rho=100 \times A_s / A_c = 100 \times 2,87 / 1080 = 0,27$  %

Wielkości geometryczne [cm]:

$h=45,0$ ,  $d=42,4$ ,  $x=6,3$  ( $\xi=0,148$ ),

$a_1=2,6$ ,  $a_c=2,3$ ,  $z_c=40,1$ ,  $A_{cc}=150$  cm<sup>2</sup>,

$\epsilon_c=-1,73$  %,  $\epsilon_{s1}=10,00$  %,

Wielkości statyczne [kN, kNm]:

$F_c=-123,1$ ,  $F_{s1}=123,1$ ,

$M_c=24,9$ ,  $M_{s1}=24,5$ ,

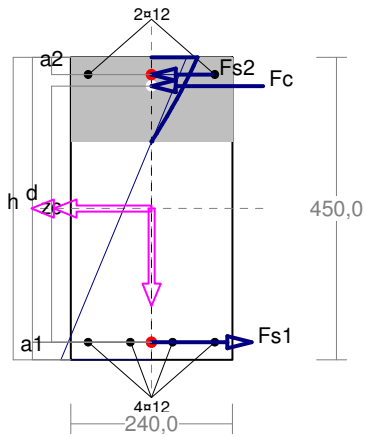
Warunki równowagi wewnętrznej:

$F_c+F_{s1}=-123,1+(123,1)=-0,0$  kN ( $N_{sd}=0,0$  kN)

$M_c+M_{s1}=24,9+(24,5)=49,4$  kNm ( $M_{sd}=49,4$  kNm)

**Nośność przekroju prostokątnego:**

zadanie p\_1, pręt nr 1, przekrój:  $x_a=4,25$  m,  $x_b=4,20$  m



Wielkości obliczeniowe:

$$N_{sd}=0,0 \text{ kN},$$

$$M_{sd}=\sqrt{(M_{sdx}^2+M_{sdy}^2)}=\sqrt{(-49,4^2+0,0^2)}=49,4 \text{ kNm}$$

$$f_{cd}=13,3 \text{ MPa}, \quad f_{yd}=420 \text{ MPa} \quad (f_{td}=478 \text{ MPa} - \text{uwzgl. wzmocnienia}),$$

$$\text{Zbrojenie rozciągane: } A_{s1}=4,52 \text{ cm}^2,$$

$$\text{Zbrojenie ściskane: } A_{s2}=2,26 \text{ cm}^2,$$

$$A_s=A_{s1}+A_{s2}=6,79 \text{ cm}^2, \quad \rho=100 \times A_s/A_c=100 \times 6,79/1080=0,63 \%$$

Wielkości geometryczne [cm]:

$$h=45,0, \quad d=42,4, \quad x=12,5 \quad (\xi=0,295),$$

$$a_1=2,6, \quad a_2=2,6, \quad a_c=4,3, \quad z_c=38,1,$$

$$A_{cc}=301 \text{ cm}^2,$$

$$\epsilon_c=-0,60 \%, \quad \epsilon_{s2}=-0,47 \%, \quad \epsilon_{s1}=1,42 \%,$$

-10-

Wielkości statyczne [kN, kNm]:

$$F_c = -107,2, \quad F_{s1} = 128,6, \quad F_{s2} = -21,4,$$

$$M_c = 19,5, \quad M_{s1} = 25,6, \quad M_{s2} = 4,2,$$

Warunek stanu granicznego nośności:

$$M_{Rd} = 77,5 \text{ kNm} > M_{sd} = M_c + M_{s1} + M_{s2} = 19,5 + (25,6) + (4,2) = 49,4 \text{ kNm}$$

### Ścinanie

zadanie p\_1, pręt nr 1.

Przyjęto podparcie i obciążenie bezpośrednie.

#### Odcinek nr 12

Początek i koniec odcinka:  $x_a = 775,0$      $x_b = 845,0$  cm

Siły przekrojowe:  $N_{sd} = 0,0$ ;

$$V_{sd \max} = -22,5 \text{ kN}$$

Siła poprzeczna w odległości  $d$  od podpory wynosi:  $V_{sd} = -20,5$  kN

Rodzaj odcinka:

$$\rho_L = \frac{A_{sL}}{b_w d} = \frac{4,52}{24,0 \times 42,4} = 0,00445; \quad \rho_L \leq 0,01$$

Przyjęto  $\rho_L = 0,00445$ .

$$\sigma_{cp} = N_{sd} / A_c = 0,0 / 1080,00 \times 10 = 0,0 \text{ MPa} \quad \sigma_{cp} \leq 0,2 f_{cd}$$

Przyjęto  $\sigma_{cp} = 0,0$  MPa.

$$V_{Rd1} = [0,35 k f_{ctd} (1,2 + 40 \rho_L) + 0,15 \sigma_{cp}] b_w d =$$

$$= [0,35 \times 1,18 \times 1,00 \times (1,2 + 40 \times 0,00445) + 0,15 \times 0,0] \times 24,0 \times 42,4 \times 10^{-1} = 57,9 \text{ kN}$$

$$V_{sd} = 20,5 < 57,9 = V_{Rd1}$$

Nośność odcinka I-go rodzaju:

$$V_{sd} = 20,5 < 57,9 = V_{Rd1}$$

$$v = 0,6 (1 - f_{ck} / 250) = 0,6 \times (1 - 20 / 250) = 0,552$$

$$V_{Rd2} = 0,5 v f_{cd} b_w z = 0,5 \times 0,552 \times 13,3 \times 24,0 \times 38,2 \times 10^{-1} = 336,2 \text{ kN}$$

$$V_{sd} = 22,5 < 336,2 = V_{Rd2}$$

Nośność zbrojenia podłużnego

Sprawdzenie siły przenoszanej przez zbrojenie rozciągane dla  $x = 3,984$  m:

$$\Delta F_{td} = 0,5 |V_{sd}| (\cot \theta - V_{Rd32} / V_{Rd3} \cot \alpha) = 0,5 \times 1,4 \times (1,000) = 0,7 \text{ kN}$$

Sumaryczna siła w zbrojeniu rozciągającym:

$$F_{td} = F_{td,m} + \Delta F_{td} = 128,1 + 0,7 = 128,9 \text{ kN};$$

$$F_{td} \leq F_{td,max} = 128,6 \text{ kN}$$

Przyjęto  $F_{td} = 128,6 \text{ kN}$

$$F_{td} = 128,6 < 190,0 = 4,52 \times 420 \times 10^{-1} = A_s f_{yd}$$

### Zarysowanie

zadanie p\_1, pręt nr 1,

Położenie przekroju:

$$x = 4,250 \text{ m}$$

Siły przekrojowe:

$$M_{sd} = 43,0 \text{ kNm}$$

$$N_{sd} = 0,0 \text{ kN}$$

-11-

$$V_{sd} = -0,1 \text{ kN}$$

Wymiary przekroju:

$$b_w = 24,0 \text{ cm}$$

$$d = h - a_1 = 45,0 - 2,6 = 42,4 \text{ cm}$$

$$A_c = 1080 \text{ cm}^2$$

$$W_c = 8100 \text{ cm}^3$$

### Minimalne zbrojenie:

Wymagane pole zbrojenia rozciąganego dla zginania, przy naprężeniach wywołanych przyczynami zewnętrznymi, wynosi:

$$A_s = k_c k f_{ct,eff} A_{ct} / \sigma_{s,lim} = 0,4 \times 1,0 \times 2,2 \times 540 / 280 = 1,70 \text{ cm}^2$$

$$A_{s1} = 4,52 > 1,70 = A_s$$

### Zarysowanie:

$$M_{cr} = f_{ctm} W_c = 2,2 \times 8100 \times 10^{-3} = 17,8 \text{ kNm}$$

$$M_{sd} = 43,0 > 17,8 = M_{cr}$$

### **Przekrój zarysowany.**

### Szerokość rozwarcia rysy prostopadłej do osi pręta:

Przyjęto  $k_2 = 0,5$ .

$$\rho_r = A_s / A_{ct,eff} = 4,52 / 156 = 0,02900$$

$$s_{rm} = 50 + 0,25 k_1 k_2 \phi / \rho_r = 50 + 0,25 \times 0,8 \times 0,5 \times 12 / 0,02900 = 91,38$$

$$\epsilon_{sm} = \sigma_s / E_s [1 - \beta_1 \beta_2 (\sigma_{sr} / \sigma_s)^2] = 248,3 / 200000 \times [1 - 1,0 \times 0,5 \times (17,8 / 43,0)^2] = 0,00113$$

$$w_k = \beta s_{rm} \epsilon_{sm} = 1,7 \times 91,38 \times 0,00113 = 0,18 \text{ mm}$$

$$w_k = 0,18 < 0,3 = w_{lim}$$

### Szerokość rozwarcia rysy ukośnej:

Rysy ukośne nie występują.

### **Ugięcia**



zadanie p\_1, pręt nr 1

Ugięcia wyznaczono dla charakterystycznych obciążeń długotrwałych.

Współczynniki pełzania dla obciążeń długotrwałych przyjęto równy

$\phi(t, t_0) = 2,00$ .

$$E_{c,eff} = \frac{E_{cm}}{1 + \phi(t, t_0)} = \frac{30000}{1 + 2,00} = 10000 \text{ MPa}$$

Moment rysujący:

$$M_{cr} = f_{ctm} W_c = 2,2 \times 8100 \times 10^{-3} = 17,8 \text{ kNm}$$

Całkowity moment zginający  $M_{sd} = 43,0 \text{ kN}$  powoduje zarysowanie przekroju.

Sztywność dla długotrwałego działania obciążeń długotrwałych:

Sztywność na zginanie wyznaczona dla momentu  $M_{sd} = 43,0 \text{ kNm}$ .

Wielkości geometryczne przekroju:  $x_I = 23,2 \text{ cm}$   $I_I = 235329 \text{ cm}^4$

-12-

$x_{II} = 13,4 \text{ cm}$   $I_{II} = 100617 \text{ cm}^4$

$$B = \frac{E_{c,eff} I_{II}}{1 - \beta_1 \beta_2 (M_{cr} / M_{sd})^2 (1 - I_{II} / I_I)} =$$
$$= \frac{10000 \times 100617}{1 - 1,0 \times 0,5 \times (17,8 / 43,0)^2 \times (1 - 100617 / 235329)} \times 10^{-5} = 10582 \text{ kNm}^2$$

Ugięcie w punkcie o współrzędnej  $x = 4,250 \text{ cm}$ , wyznaczone poprzez całkowanie funkcji krzywizny osi pręta ( $1/\rho$ ) z uwzględnieniem zmiany sztywności wzdłuż osi elementu, wynosi:

$$a = a_{\infty,d} = 29,2 \text{ mm}$$

$$a = 29,2 < 33,8 = a_{lim}$$

#### 7 Dane dotyczące ochrony p.poz.

Wszystkie elementy drewniane powlekać trzykrotnie preparatem Fobos lub Amarwin o działaniu przeciwogniowym do granic NRO, zgodnie z instrukcją użycia tych preparatów.

#### 8 Zabezpieczenia elementów drewnianych

Wszystkie elementy drewniane powlekać trzykrotnie preparatem Intox – S o działaniu przeciw grzybom i owadom

#### 9 Zabezpieczenia elementów stalowych

Elementy stalowe należy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez pomalowanie następującym zestawem farb, po uprzednim oczyszczeniu do 2-go stopnia czystości i odtłuszczeniu powierzchni malowanych:

- 2 warstwy – farba do gruntowania olejno-żywiczna,
- 2 warstwy – emalia ftalowa ogólnego stosowania.

#### 10 Uwagi końcowe

Prace budowlane przeprowadzić zgodnie z:

- warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych,
- przy zachowaniu przepisów bhp, p.poz. i sanitarno-higienicznych,
- Prawem Budowlanym,
- aktualnymi polskimi normami,

- sztuką budowaną.

Opracował:  
mgr inż. Mariusz Stróżyk