

PROJEKT WYKONAWCZY - KONSTRUKCJA-

Nazwa zamierzenia budowlanego

Budynek sanitariatów

Adres obiektu budowlanego

Ropa, 38-312 Ropa

Kategoria obiektu budowlanego

III - inne niewielkie budynki

Nazwa jedn. ewidencyjnej, nazwa i numer obrębu ewidencyjnego oraz numery działek ewidencyjnych

Jedn. ewidencyjna: (120508_2) Ropa

obręb: (0002) Ropa

działka ewidencyjna nr: 685/10

Imię i nazwisko lub nazwę inwestora oraz jego adres

Gmina Ropa

Ropa 733

38-312 Ropa

Spis zawartości:

1. Część opisowa projektu

2. Część rysunkowa

Projektant

mgr inż. arch. Marek Krzysztos
specjalność konstrukcyjno-budowlana
upr. bud. nr MAP/0029/PWOK/04

Spis zawartości projektu wykonawczego

Spis zawartości projektu wykonawczego	1
Opis techniczny projektu wykonawczego	2
1) Rozwiązania konstrukcyjne obiektu budowlanego	2
2) Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe wewnętrznych i zewnętrznych przegród budowlanych	10
Postanowienia końcowe	12

Opis techniczny projektu wykonawczego

1) Rozwiązania konstrukcyjne obiektu budowlanego

Podstawa opracowania

- Projekt architektoniczny budowy budynku sanitariatów
- Polskie Normy Budowlane, literatura techniczna, katalogi

Zestawienie norm oraz literatury

- | | |
|--------------------------|---|
| • PN - 82 / B - 02000 | Obciążenia budowli |
| • PN - 82 / B - 02001 | Obciążenia stałe. |
| • PN - 82 / B - 02003 | Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe. |
| • PN - 82 / B - 02010Az1 | Obciążenie śniegiem. |
| • PN - 82 / B - 02011 | Obciążenie wiatrem. |
| • PN - B - 03002;1999 r. | Konstrukcje murowe. |
| • PN - 81 / B - 03020 | Posadowienie bezpośrednie budowli. |
| • PN - B - 03150;2000 r. | Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopodobnych. |
| | Obliczenia statyczne i projektowanie |
| • PN - 90 / B - 03200 | Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie |
| • PN - B - 03264;2002 r. | Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. |
| | Obliczenia statyczne i projektowanie. |

Tablice liczbowe i nomogramy do wymiarowania przekrojów żelbetowych. Z. Płaskowski, „Arkady”, 1978 r.

Konstrukcje betonowe. Projektowanie belek, słupów i płyt żelbetowych. M. Kamiński, J. Pędziwiatr, D. Styś, „DWE”, Wrocław 2000 r.

Konstrukcje drewniane. W. Michniewicz, „Arkady”, Warszawa 1958 r.

Konstrukcje żelbetowe. W. Starosolski, Tom I-II „PWN SA”, Warszawa 2000 r.

Projektowanie konstrukcji żelbetowych A. Łapko, Warszawa „Arkady”, 2001 r.

Domy jednorodzinne: konstruowanie i obliczanie. H. Michalak; S. Pyrak, „Arkady”, Warszawa 2000 r.

Konstrukcje z betonu, S. Pyrak, „WSiP”, Warszawa 2001 r.

Badania geotechniczne

Posadowienie na gruncie rodzimym, podłożu jednorodnym (gliny pylaste), powyżej zwierciadła wody gruntowej.

Obiekt zaliczono do **I kategorii geotechnicznej (proste warunki gruntowe)** zgodnie z § 4 pkt 3.1 Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.

Zakres opracowania

Budynek objęty niniejszym opracowaniem to obiekt jednokondygnacyjny, niepodpiwniczony. Kształt budynku na bazie prostokąta.

Fundamenty - zaprojektowano jako bezpośrednie, ławy fundamentowe.

Konstrukcja budynku - murowana oraz żelbetowa

Konstrukcja dachu – drewniana

Założenia i materiały przyjęte do projektowania

Projektowany obiekt przewidziany jest do użytkowania jako garaż dla samochodów bojowych OSP.

Strefy obciążeń klimatycznych:

- III strefa śniegowa
- III strefa wiatrowa

Elementy żelbetowe

- beton konstrukcyjny:
 - ławy fundamentowe – C20/25 (B25)
 - beton podkładowy (chudy): - C8/10 (B10)
- stal:
 - zbrojenie główne: (nośne) A-IIIIN
 - zbrojenie rozdzielcze: (montażowe) AI

- stal profilowa: S235JR
- klasa ekspozycji:
 - powierzchnie stykające się z gruntem – XC2
- dopuszczalne zarysowanie:
 - powierzchnie stykające się z gruntem $w_{lim} = 0,2\text{mm}$
 - pozostałe elementy żelbetowe $w_{lim} = 0,3\text{mm}$
- otulina zbrojenia ze względu na korozję:
 - powierzchnie stykające się z gruntem:
 - dolne 70mm
 - pionowe i poziome górne (założono izolację powłokową) 25mm
 - elementy wewnętrzne:
 - otulina 25mm

Elementy drewniane

- drewno - konstrukcyjne lite - **klasa C24**
- drewno – deskowania, łaty - **klasa C18**
- pokrycie: **blacha dachówkowa**
- deskowanie pełne dachu: **nie**
- deskowanie pełne jętek: **nie dotyczy**
- sufit podwieszany: **tak**
- fotowoltaika: **nie**

Elementy murowe

- pustaki betonowe
- pustak z betonu komórkowego 500,
- zaprawa murarska cienkowarstwowa prefabrykowana,
- kategoria robót murowych: B

Fundamenty

Posadowienie budynku założono na głębokości $>1,20$ m od poziomu projektowanego terenu. Ławy fundamentowe zewnętrzne szerokości 50 cm (zgodnie z rysunkami konstrukcyjnymi) wysokości 40 cm z betonu C20/25 (B25) zbrojone zgodnie z obliczeniami statycznymi. Fundamenty wykonane z betonu C20/25. Ława fundamentowa zbrojowa w formie belki z prętów 4#12 jako zbrojenie główne oraz $\Phi 6$ jako zbrojenie rozdzielcze w rozstawie 25 cm.

Ściany fundamentowe

Ściany fundamentowane zaprojektowano jako betonowe o szerokości 24 cm. Rozmieszczenie ścian fundamentowych według rysunku konstrukcyjnego fundamentów. W górnej części ściany zaprojektowano wieniec żelbetowy o wym. 24x25 cm z prętów 4#12 jako zbrojenie główne oraz $\Phi 6$ jako zbrojenie rozdzielcze w rozstawie 25 cm. Ściany fundamentowe zabezpieczone przeciwwilgociowo poprzez dwukrotne malowanie emulsjami bitumicznymi obustronnie.

UWAGI SPECJALNE dotyczące wykonania fundamentów:

- Wykopy pod fundament powinny być wykonane w ten sposób, aby nie nastąpiło naruszenie naturalnej struktury gruntu poniżej spodu fundamentów.
- Przy wykonywaniu wykopów fundamentowych za pomocą maszyn należy na dnie wykopu zostawić w gruntach sypkich warstwę gruntu o gr. 0,2 – 0,3 m w gruntach spoistych - o gr. 0,5 m poniżej przewidywanego poziomu posadowienia, ze względu na możliwość rozluźnienia gruntu przez maszyny. Dalsze roboty ziemne należy wykonywać ręcznie.
- Wyrównanie, względnie podnoszenie poziomu dna wykopu przez podsypywanie gruntem miejscowym **jest niedopuszczalne**.
- Dno wykopów należy chronić przed zalaniem wodami powierzchniowymi i gruntowymi.
- W przypadku zalania dna wykopu wodami powierzchniowymi lub gruntowymi należy przede wszystkim usunąć wodę, a następnie zbadać, czy nie nastąpiło przy tym naruszenie naturalnej struktury gruntu w podłożu. Rozluźnioną górną warstwę gruntu należy usunąć, zastępując ją do poziomu posadowienia chudym betonem lub innym odpowiednim materiałem, jak np. zagęszczonym piaskiem gruboziarnistym, pospółką, żwirem.

- Przy istnieniu na dnie wykopu w poziomie posadowienia gruntów spoistych, a szczególnie gruntów pylastych oraz gruntów łatwo rozmakających, należy bezpośrednio po wykonaniu wykopów pokryć dno wykopu warstwą chudego betonu o gr.10 cm.
- Podczas wykonywania wykopów w warunkach zimowych należy ochronić podłoże gruntowe od przemarzania.
- Przed nastaniem mrozów fundamenty powinny być zasypane do odpowiedniej wysokości gruntem lub ochronione w inny sposób tak, aby nie nastąpiło zjawisko spęcznienia gruntów pod fundamentami.

Ściany kondygnacji nadziemnej

Ściany zewnętrzne wykonano jako jednowarstwowe z pustaków z betonu komórkowego grubości 24 cm z dociepleniem styropianem. Warstwa konstrukcyjna nośna z pustaka grubości 24 cm. Warstwą zabezpieczającą ocieplenie przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz czynnikami atmosferycznymi jest tynk cienkowarstwowy na siatce z włókna szklanego (ocieplenie metodą lekką mokrą wg rozwiązań systemowych stosowanych w budownictwie). Pod pierwszą warstwę pustaków (opartych na ścianie fundamentowej) należy wykonać izolację poziomą poprzez dwukrotne malowanie emulsją bitumiczną oraz zastosowanie papy termozgrzewalnej.

Sufit nad parterem

Sufit nad parterem zaprojektowano jako lekki, systemowy mocowany do konstrukcji stropu drewnianego. W konstrukcji stropu zamocowana zostanie izolacja termiczna. Poniżej tej warstwy wykonany zostanie stelaż pod profile stalowe – systemowe. Do profili zamocowane zostaną płyty GKf. Pomiędzy stelażem a płytami GKf należy zastosować izolację przeciwwilgociową. Dodatkowa warstwa izolacji termicznej zamocowana zostanie w stelażu.

Nadproża

Nadproża w kondygnacji parteru nad otworami w ścianach zewnętrznych należy wykonać żelbetowe monolityczne o wymiarach 24x45 cm zbrojone zg. z rysunkami szczegółowymi.

Wieńce

Wieniec obwodowy - (belka ciągła) - zbrojenie konstrukcyjne 4#12, strzemiona Ø6 co 25 cm - belka wykonana w poziomie projektowanego dachu. Z wieńca należy wypuścić kotwy do zamocowania murek w rozstawie 1,5-2 m.

Dach nad budynkiem

Dach zaprojektowano jako dwuspadowy o konstrukcji krokwiowej opartej na murekach, drewniany z drewna klasy C-24. Wiązary w odstępach osiowych średnio ok. 0,80 oraz 0,90 m. Oparcie krokwi na ścianach za pośrednictwem murek kotwionych w wieńcu opaskowym śrubami M16 co 1,5 – 2,0 m. Oparcie krokwi na płatwi winno być przegubowe – krokiew opierać na płatwi za pomocą siodełka (w połączeniu nie stosować wrębów). W połączeniach elementów drewnianych zaleca się stosowanie łączników stalowych ocynkowanych zgodnie z rozwiązaniami systemowymi danego rodzaju łączników.

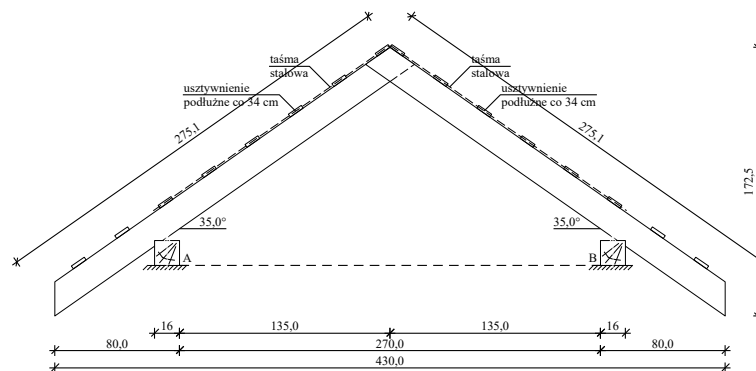
Elementy konstrukcyjne dachu zaimpregnować przeciwwrząbicznymi i przeciwogniowo.

Obliczenia statyczne i wymiarowanie

Elementy drewniane

Wiązary dachowy

Szkic wiązara



Geometria ustroju:

- Kąt nachylenia połaci dachowej $\alpha = 35,0^\circ$
- Rozpiętość więzara $l = 4,30$ m
- Rozstaw murałat w świetle $l_s = 2,70$ m
- Rozstaw więzarów $a = 0,93$ m
- Odległość między usztywnieniami bocznymi krokwi $= 0,34$ m
- Rozstaw podparć poziomych murałaty $l_{mo} = 2,00$ m
- Wysięg wspornika murałaty $l_{mw} = 0,72$ m

Dane materiałowe:

- krokiew 8x18 cm (zaciosy: podpora - 3 cm) z drewna C24
- murałata 16x16 cm z drewna C24

Obciążenia (wartości obliczeniowe):

- pokrycie dachu : $g_o = 0,84$ kN/m²
- uwzględniono ciężar własny więzara
- obciążenie śniegiem (wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1: połać bardziej obciążona, strefa 3, $A=334$ m n.p.m., nachylenie połaci $35,0^\circ$):
 - na połaci lewej $s_{ol} = 2,11$ kN/m²
 - na połaci prawej $s_{op} = 1,40$ kN/m²
 - obciążenie śniegiem traktuje się jako obciążenie średniotrwale
- obciążenie wiatrem (wg PN-B-02011:1977/Az1:2009/Z1-3: strefa III, teren A, wys. budynku $z=4,5$ m):
 - na połaci nawietrznej $p_{olI} = -0,13$ kN/m²
 - na połaci nawietrznej $p_{olII} = 0,19$ kN/m²
 - na połaci zawietrznej $p_{op} = -0,24$ kN/m²
- obciążenie od warstw wykończeniowych dolnych odcinków krokwi: $g_{ok} = 0,24$ kN/m²

Założenia obliczeniowe:

- klasa użytkowania konstrukcji: 2
- uwzględniono wpływ sił poprzecznych na przemieszczenia konstrukcji

WYNIKI:

WYMIAROWANIE wg PN-B-03150:2000

Drewno lite iglaste C24 wg PN-EN 338:2016-06

$$\rightarrow f_{t,0,k} = 14,5 \text{ MPa}, f_{c,0,k} = 21 \text{ MPa}, f_{m,k} = 24 \text{ MPa}, f_{v,k} = 4 \text{ MPa}, E_{0,mean} = 11 \text{ GPa}, \rho_k = 350 \text{ kg/m}^3, \rho_{mean} = 420 \text{ kg/m}^3$$

Krokiew 8x18 cm (zaciosy: murałata - 3 cm)

$$\rightarrow A = 144,0 \text{ cm}^2, W_y = 432,0 \text{ cm}^3, W_z = 192,0 \text{ cm}^3, J_y = 3888,0 \text{ cm}^4, J_z = 768,0 \text{ cm}^4, J_{tor} = 2214,6 \text{ cm}^4, m = 6,0 \text{ kg/m}$$

Smukłość

$$\lambda_y = 36,3 < 150$$

$$\lambda_z = 14,7 < 150$$

Maksymalne siły i naprężenia w przęśle

decyduje kombinacja: **K6** stałe-max+śnieg max. z lewej+0,90·wiatr z prawej - wariant II

$$M = 0,63 \text{ kNm}, N = 3,31 \text{ kN}$$

$$k_{mod} = 0,60, f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa}, f_{c,0,d} = 9,69 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 1,46 \text{ MPa}, \sigma_{c,0,d} = 0,23 \text{ MPa}$$

$$k_{c,y} = 0,965$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,157 < 1$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,133 < 1$$

Maksymalne siły i naprężenia na podporze - murałacie

decyduje kombinacja: **K4** stałe-max+śnieg max. z lewej+0,90·wiatr z lewej - wariant II

$$M = -0,59 \text{ kNm}, N = 4,94 \text{ kN}$$

$$k_{\text{mod}} = 0,80, \quad f_{m,y,d} = 14,77 \text{ MPa}, \quad f_{c,0,d} = 12,92 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 1,98 \text{ MPa}, \quad \sigma_{c,0,d} = 0,41 \text{ MPa}$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,135 < 1$$

Maksymalne ugięcie krokwi (murlatą a kalenicą)

decyduje kombinacja: **K2** stałe-max+śnieg max. z lewej

$$u_{\text{fin}} = 0,75 \text{ mm} < u_{\text{net,fin}} = 1 / 200 = 1885 / 200 = 9,43 \text{ mm} \quad (7,9\%)$$

Maksymalne ugięcie wspornika krokwi

decyduje kombinacja: **K2** stałe-max+śnieg max. z lewej

$$u_{\text{fin}} = 0,27 \text{ mm} < u_{\text{net,fin}} = 2 \cdot 1 / 200 = 2 \cdot 739 / 200 = 7,39 \text{ mm} \quad (3,6\%)$$

Murlata 16x16 cm

$$\rightarrow A = 256,0 \text{ cm}^2, \quad W_y = 682,7 \text{ cm}^3, \quad W_z = 682,7 \text{ cm}^3, \quad J_y = 5461,3 \text{ cm}^4, \quad J_z = 5461,3 \text{ cm}^4, \quad J_{\text{tor}} = 9218,7 \text{ cm}^4, \quad m = 10,8 \text{ kg/m}$$

Część murlaty leżąca na ścianie

Ekstremalne obciążenia obliczeniowe

$$q_{z,\text{max}} = 7,34 \text{ kN/m}, \quad q_{y,\text{max}} = 3,30 \text{ kN/m}$$

Maksymalne siły i naprężenia (murlata prawa)

decyduje kombinacja: **K4** stałe-max+śnieg max. z lewej+0,90·wiatr z lewej - wariant II

$$M_z = 1,41 \text{ kNm}$$

$$k_{\text{mod}} = 0,80, \quad f_{m,z,d} = 14,77 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,z,d} = 2,070 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,140 < 1$$

Część wspornikowa murlaty

Ekstremalne obciążenia obliczeniowe

$$q_{z,\text{max}} = 7,34 \text{ kN/m}, \quad q_{y,\text{max}} = 3,30 \text{ kN/m}$$

Maksymalne siły i naprężenia (murlata prawa)

decyduje kombinacja: **K7** stałe-max+śnieg max. z prawej

$$M_y = 1,86 \text{ kNm}, \quad M_z = 0,78 \text{ kNm}$$

$$k_{\text{mod}} = 0,80, \quad f_{m,y,d} = 14,77 \text{ MPa}, \quad f_{m,z,d} = 14,77 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 2,72 \text{ MPa}, \quad \sigma_{m,z,d} = 1,14 \text{ MPa}$$

$$k_m = 0,7$$

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,238 < 1$$

$$k_m \cdot \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,206 < 1$$

Maksymalne ugięcie:

decyduje kombinacja: **K2** stałe-max+śnieg max. z lewej

$$u_{\text{fin}} = 0,48 \text{ mm} < u_{\text{net,fin}} = 2 \cdot 1 / 200 = 2 \cdot 720 / 200 = 7,20 \text{ mm} \quad (6,7\%)$$

Belka stropowa

ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE DO WYMIAROWANIA

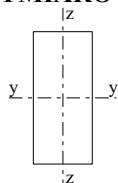
Klasa użytkowania konstrukcji - 2

Parametry analizy zwichrzenia:

- brak stężeń bocznych na długości belki
 - stosunek $l_d/l = 1,00$
 - obciążenie przyłożone na pasie ściskowym (górnym) belki
- Ugięcie graniczne przęsła $u_{\text{net,fin}} = l_0 / 300$

WYNIKI OBLICZEŃ WYTRZYMAŁOŚCIOWYCH

WYMIAROWANIE WG PN-B-03150:2000



Przekrój prostokątny **8 / 18 cm**

$$W_y = 432 \text{ cm}^3, \quad J_y = 3888 \text{ cm}^4, \quad m = 6,05 \text{ kg/m}$$

Drewno lite iglaste **C24** wg PN-EN 338:2016-06

$$\rightarrow f_{c,90,k} = 2,5 \text{ MPa}, \quad f_{m,k} = 24 \text{ MPa}, \quad f_{v,k} = 4 \text{ MPa}, \quad E_{0,\text{mean}} = 11 \text{ GPa}, \quad E_{0,05} = 7,4 \text{ GPa}, \quad G_{\text{mean}} = 0,69 \text{ GPa}, \quad G_{0,05} = 0,46 \text{ GPa}, \quad \rho_k = 350 \text{ kg/m}^3, \quad \rho_{\text{mean}} = 420 \text{ kg/m}^3$$

Zginanie

$$\text{Przekrój } x = 1,31 \text{ m (K2: } 1,0 \cdot P1 + 1,0 \cdot P2)$$

Moment maksymalny $M_{\max} = 1,18 \text{ kNm}$
 $\sigma_{m,y,d} = 2,74 \text{ MPa}$, $f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa}$

Warunek nośności:

$$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,25 < 1$$

Warunek stateczności:

$$k_{\text{crit}} = 1,000$$

$$\sigma_{m,y,d} = 2,74 \text{ MPa} < k_{\text{crit}} \cdot f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa} \quad (24,7\%)$$

Ścinanie

Przekrój $x = 2,62 \text{ m}$ (**K2**: $1,0 \cdot P1 + 1,0 \cdot P2$)

Maksymalna siła poprzeczna $V_{\max} = -1,80 \text{ kN}$

$$\tau_d = 0,19 \text{ MPa} < f_{v,d} = 1,85 \text{ MPa} \quad (10,2\%)$$

Docisk na podporze

Reakcja podporowa $R_B = 1,80 \text{ kN}$ (**K2**: $1,0 \cdot P1 + 1,0 \cdot P2$)

$$a_p = 5,0 \text{ cm}, \quad k_{c,90} = 1,00$$

$$\sigma_{c,90,y,d} = 0,45 \text{ MPa} < k_{c,90} \cdot f_{c,90,d} = 1,15 \text{ MPa} \quad (39,1\%)$$

Stan graniczny użytkowalności

Przekrój $x = 1,31 \text{ m}$ (**K2**: $1,0 \cdot P1 + 1,0 \cdot P2$)

Ugięcie maksymalne $u_{\text{fin}} = u_M + u_V = 2,54 \text{ mm}$

Ugięcie graniczne $u_{\text{net,fin}} = l_o / 300 = 2620 / 300 = 8,73 \text{ mm}$

$$u_{\text{fin}} = 2,54 \text{ mm} < u_{\text{net,fin}} = 8,73 \text{ mm} \quad (29,1\%)$$

Elementy żelbetowe

DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C20/25** $\rightarrow f_{cd} = 11,33 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 0,85 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 30,0 \text{ GPa}$

Ciężar objętościowy $\rho = 25,0 \text{ kN/m}^3$

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 8 \text{ mm}$

Wilgotność środowiska $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 3,11$

Zbrojenie główne:

Gatunek stali B500SP \rightarrow klasa A-III, $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 435 \text{ MPa}$

Średnica prętów górnych $\varnothing_g = 12 \text{ mm}$

Średnica prętów dolnych $\varnothing_d = 12 \text{ mm}$

Strzemiona:

Gatunek stali B500SP \rightarrow klasa A-III, $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 435 \text{ MPa}$

Średnica strzemion $\varnothing_s = 6 \text{ mm}$

Zbrojenie montażowe:

Gatunek stali B500SP \rightarrow klasa A-III, $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 435 \text{ MPa}$

Średnica prętów $\varnothing = 12 \text{ mm}$

Otulenie:

Klasa środowiska: XC1

Wartość dopuszczalnej odchyłki $\Delta c = 5 \text{ mm}$

\rightarrow nominalna grubość otulenia $c_{\text{nom}} = 20 \text{ mm}$

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

- element konstrukcyjny o wyjątkowym znaczeniu

Cotangens kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet. $\cot \theta = 1,50$

Graniczna szerokość rys $w_{\text{lim}} = 0,2 \text{ mm}$

Graniczne ugięcie w przęsłach $a_{\text{lim}} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

Graniczne ugięcie na wspornikach $a_{\text{lim}} = \text{jak dla wsporników (wg tablicy 8)}$

Nadproże żelbetowe

GEOMETRIA BELKI

Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju $b_w = 24,0 \text{ cm}$
Wysokość przekroju $h = 45,0 \text{ cm}$

Rodzaj belki: monolityczna

WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002

Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 3,78 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie dołem **4Ø12** o $A_s = 4,52 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,46\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 3,78 \text{ kNm} < M_{Rd} = 75,19 \text{ kNm}$ (5,0%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = 8,61 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi Ø6 co 180 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 8,61 \text{ kN} < V_{Rd1} = 56,93 \text{ kN}$ (15,1%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 2,86 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 2,86 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono ($M_{cr} > M_{Sk}$)

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 0,04 \text{ mm} < a_{lim} = 1510/200 = 7,55 \text{ mm}$ (0,5%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk,lt} = 6,52 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: rysy nie wyznaczono

Ściana zewnętrzna

DANE:

Materiał:

Elementy murowe: Bloczek komórkowy 500 kl.2,5

- element z autoklawizowanego betonu komórkowego

- znormalizowana wytrzymałość elementu na ściskanie $f_b = 2,50 \text{ MPa}$

- kategoria wykonania elementu I

Zaprawa murarska: do cienkich spoin klasy M10, przepisana $\rightarrow f_m = 10,0 \text{ MPa}$

\rightarrow Wytrzymałość charakterystyczna muru na ściskanie $f_k = 1,63 \text{ MPa}$

Geometria:

- Ściana zewnętrzna

Grubość ściany $t = 24,0 \text{ cm}$

Szerokość ściany $b = 100,0 \text{ cm}$

Wysokość ściany $h = 293,0 \text{ cm}$

Podparcie ściany:

- ściana podparta u góry i u dołu

Usztywnienie przestrzenne:

- konstrukcja usztywniona przestrzennie w sposób eliminujący przesuw poziomy

- stropy inne niż z betonu z wieńcami żelbetowymi

Obciążenia:

Obciążenie z wyższych kondygnacji $N_{0d} = 13,35 \text{ kN}$

Obciążenie obliczeniowe ze stropu $N_{sl,d} = 1,18 \text{ kN}$

Ciężar objętościowy muru $\rho = 7,5 \text{ kN/m}^3$; $\gamma_f = 1,10$

\rightarrow ciężar własny ściany $G_s = 5,80 \text{ kN}$

Obciążenie poziome od ssania wiatru $w_d = -0,414 \text{ kN/m}$

Obciążenie poziome od parcia wiatru $w_d = 0,414 \text{ kN/m}$

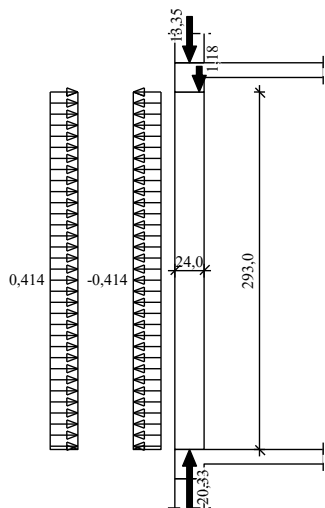
ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE:

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Kategoria wykonania robót: B

\rightarrow Częściowy współczynnik bezpieczeństwa dla muru $\gamma_m = 2,2$

WYNIKI - ŚCIANA OBCIĄŻONA PIONOWO - model przegubowy (wg PN-B-03002:2007):



Warunek nośności pod stropem:

$$\Phi_1 = 0,744, A = 0,24 \text{ m}^2, f_d = 0,65 \text{ MPa}$$

$$N_{1d} = 14,53 \text{ kN} < N_{1R,d} = \Phi_1 \cdot A \cdot f_d = 115,40 \text{ kN} \quad (12,6\%)$$

Warunek nośności w strefie środkowej:

$$\Phi_m = 0,305, A = 0,24 \text{ m}^2, f_d = 0,65 \text{ MPa}$$

$$N_{md} = 17,43 \text{ kN} < N_{mR,d} = \Phi_m \cdot A \cdot f_d = 47,31 \text{ kN} \quad (36,8\%)$$

Warunek nośności nad stropem:

$$\Phi_2 = 0,828, A = 0,24 \text{ m}^2, f_d = 0,65 \text{ MPa}$$

$$N_{2d} = 20,33 \text{ kN} < N_{2R,d} = \Phi_2 \cdot A \cdot f_d = 128,30 \text{ kN} \quad (15,8\%)$$

Ława fundamentowa

GEOMETRIA FUNDAMENTU

Wymiary fundamentu :

Typ: **ława schodkowa**

$$B = 0,50 \text{ m} \quad H = 1,07 \text{ m} \quad w = 0,35 \text{ m}$$

$$B_g = 0,24 \text{ m} \quad B_t = 0,13 \text{ m}$$

$$B_s = 0,24 \text{ m} \quad e_B = 0,00 \text{ m}$$

Posadowienie fundamentu:

$$D = 1,30 \text{ m} \quad D_{\min} = 1,20 \text{ m}$$

Brak wody gruntowej w zasypce

DANE MATERIAŁOWE

Zasyпка:

$$\text{Ciężar objętościowy: } 20,0 \text{ kN/m}^3$$

$$\text{Współczynniki obciążenia: } \gamma_{f,\min} = 0,90; \gamma_{f,\max} = 1,20$$

Parametry betonu:

$$\text{Klasa betonu: } \mathbf{C20/25} \rightarrow f_{cd} = 13,33 \text{ MPa}; f_{ctd} = 1,00 \text{ MPa}; E_{cm} = 30,0 \text{ GPa}$$

$$\text{Ciężar objętościowy } \rho = 24,0 \text{ kN/m}^3$$

$$\text{Maksymalny rozmiar kruszywa } d_g = 16 \text{ mm}$$

$$\text{Współczynniki obciążenia: } \gamma_{f,\min} = 0,90; \gamma_{f,\max} = 1,10$$

Zbrojenie:

$$\text{Gatunek stali: } \mathbf{B500SP} \rightarrow \text{klasa A-III, } f_{yk} = 500 \text{ MPa, } f_{yd} = 435 \text{ MPa}$$

$$\text{Średnica prętów wzdłuż boku B } \varnothing_B = 12 \text{ mm}$$

$$\text{Maksymalny rozstaw prętów } = 20,0 \text{ cm}$$

Otulenie:

$$\text{Nominalna grubość otulenia na podstawie fundamentu } c_{nom} = 50 \text{ mm}$$

$$\text{Nominalna grubość otulenia na bocznych powierzchniach } c_{nom,b} = 30 \text{ mm}$$

ZAŁOŻENIA

Współczynniki korekcyjne oporu granicznego podłoża:

$$\text{- dla nośności pionowej } m = 0,81$$

$$\text{- dla stateczności fundamentu na przesunięcie } m = 0,72$$

$$\text{- dla stateczności na obrót } m = 0,72$$

$$\text{Współczynnik tarcia gruntu o podstawę fundamentu } f = 0,50$$

Współczynniki redukcji spójności:

- przy sprawdzaniu przesunięcia $\lambda = 0,50$
Czas trwania robót: powyżej 1 roku ($\lambda = 1,00$)
Stosunek wartości obc. obliczeniowych N do wartości obc. charakterystycznych N_k $N/N_k = 1,20$

WYNIKI-PROJEKTOWANIE

WARUNKI STANÓW GRANICZNYCH PODŁOŻA wg PN-81/B-03020

Nośność pionowa podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{FN} = 87,7 \text{ kN/mb}$

$N_r = 35,9 \text{ kN/mb} < m \cdot Q_{FN} = 0,81 \cdot 87,7 \text{ kN/mb} = 71,1 \text{ kN/mb}$ (50,5%)

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{FT} = 9,9 \text{ kN/mb}$

$T_r = 0,0 \text{ kN/mb} < m \cdot Q_{FT} = 0,72 \cdot 9,9 \text{ kN/mb} = 7,1 \text{ kN/mb}$ (0,0%)

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający $M_{oB,2} = 0,00 \text{ kNm/mb}$, moment utrzymujący $M_{uB,2} = 8,27 \text{ kNm/mb}$

$M_o = 0,00 \text{ kNm/mb} < m \cdot M_u = 0,72 \cdot 8,3 \text{ kNm/mb} = 6,0 \text{ kNm/mb}$ (0,0%)

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne $s' = 0,06 \text{ cm}$, wtórne $s'' = 0,07 \text{ cm}$, całkowite $s = 0,14 \text{ cm}$

$s = 0,14 \text{ cm} < s_{dop} = 1,00 \text{ cm}$ (13,6%)

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU wg PN-B-03264:2002

Nośność na przebicie:

dla fundamentu o zadanych wymiarach nie trzeba sprawdzać nośności na przebicie

2) Rozwiązania konstrukcyjno-materialowe wewnętrznych i zewnętrznych przegród budowlanych

Ściany

Ściany kondygnacji nadziemnych wykonano jako jednowarstwowe z pustaków z betonu komórkowego gr. 24 cm. Warstwa konstrukcyjna nośna gr. 24 cm. Ocieplenie styropianem gr. 20 cm. Warstwą zabezpieczającą styropian przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz czynnikami atmosferycznymi jest tynk cienkowarstwowy na siatce z włókna szklanego.

Wentylacja

Wentylacja pomieszczeń parteru zostanie zrealizowana poprzez wentylatory sufitowe zamontowane na kanałach wentylacyjnych niezależnie dla każdego pomieszczenia. Wentylatory uruchamiane będą łącznikiem światła.

Dach

Dach zaprojektowano jako dwuspadowy o konstrukcji krokwiowej opartej na murlatach, drewniany z drewna klasy C-24. Wiązary w odstępie osiowym średnio ok. 0,93 m. Oparcie krokwi na ścianach za pośrednictwem murlat kotwionych w wieńcu opaskowym śrubami M16 co 1,5 – 2,0 m. Oparcie krokwi na płatwi winno być również przegubowe – krokiew opierać na płatwi za pomocą siodełka (w połączeniu nie stosować wrębów). W połączeniach elementów drewnianych zaleca się stosowanie łączników stalowych ocynkowanych zgodnie z rozwiązaniami systemowymi danego rodzaju łączników.

Elementy konstrukcyjne dachu zaimpregnować przeciwgrzybicznie i przeciwogniowo.

Tynki, okładziny, malowanie i powłoki zabezpieczające

Tynki wewnętrzne - cienkościenny tynk gipsowy lub tynk tradycyjny trójwarstwowy gr. 1,5 cm

Tynk zewnętrzny - systemowy tynk cienkowarstwowy. Tynk typu baranek.

Powierzchnie sufitów i ścian wewnątrz budynku należy pokryć farbami akrylowymi ewentualnie emulsyjnymi wg indywidualnie dobranej kolorystyki. W pomieszczeniach toalet ściany do wys. 2,2m należy wykonać powierzchnię łatwo zmywalną z płytek ceramicznych. Elementy drewniane

konstrukcyjne należy odpowiednio zabezpieczyć przeciwko grzybom i owadom. Zewnętrzne elementy drewniane należy zaimpregnować bejcolakierem odpornym na działanie warunków atmosferycznych.

Posadzki

Posadzka w poszczególnych pomieszczeniach zg. z dokumentacją rysunkową architektury.

Stolarka okienna i drzwiowa

Drzwi wejściowe wykonać jako aluminiowe o współczynniku $U_{\max}=1,3$ [$W/m^2 \cdot K$]. Otwory drzwiowe wg wymiarów jak na rysunkach. Stolarka typowa - aluminiowa. W przypadku pomieszczeń sanitarnych należy montować drzwi zaopatrzone w kratkę nawiewną o powierzchni min 200 cm^2 .

Izolacje

Ściany fundamentowe:

Termiczna - płyty styropianu przyklejone do ściany czystej i suchej, bez nalotów, wykwitów i środków utrudniających wiązanie w sposób szczelny (wg wybranego systemu) metodą „ramki i placków” (ramka dookoła szer. 5 cm gr. 1 cm i ok. 6 placków wewnątrz ramki). Szczeliny między płytami wypełnić masą uszczelniającą twaroplastyczną, zapobiegającą penetracji wilgoci pod powierzchnię płyt oraz pianka poliuretanowa, zapobiegająca powstawaniu mostków termicznych.

Przeciwwilgociowa pionowa - dwukrotnie bitumiczna na bazie wody na rapówce lub masy szpachlowe do izolacji ścian fundamentowych - w styku ze styropianem stosować wyłącznie lepiki nie powodujące rozpuszczenia styropianu, bez wypełniaczy organicznych.

Izolacja wodoszczelna pozioma - na ścianach fundamentowych i w posadzce na gruncie 2 x papa asfaltowa na lepiku asfaltowym.

Izolacja cieplna sufitu (strop nad parterem) – wełna mineralna gr. 25 cm i wsp. min $0,35\text{ W/m}^2 \cdot K$.

Wiatroizolacja - folia wysokoparoprzepuszczalna przybita do krokwi.

Inne roboty

Elementy drewniane więźby dachowej zabezpieczyć środkami grzybobójczymi i uodpornić na działanie ognia. Obróbki blacharskie oraz rynny wykonać z blachy stalowej zabezpieczonej przez producenta powłokami lakierniczymi.

Wody opadowe odprowadzić na teren własny nieutwardzony działki inwestora.

Wokół budynku wykonać opaskę z kostki brukowej na podsypce z piasku po uprzednim wyprofilowaniu spadków z klinca odpowiednio zagęszczonego. Szerokość opaski 0,5 m.

Postanowienia końcowe

Ochrona praw autorskich.

Niniejszy projekt podlega prawom autorskim, powielanie i wprowadzanie zmian bez zgody autora jest zabronione. Podstawa prawna – Ustawa „Oprawie autorskim i prawach pokrewnych” z dnia 04.02.1994r (Dz.U. nr 24 poz. 83 z dnia 23.02.1994r.)

Informacja o możliwości wprowadzenia nieistotnych odstępstw od zatwierdzonego projektu budowlanego

Na podstawie art. 36a ust. 5 i 6 Ustawy Prawo Budowlane (Dz. U. z 2024 r., poz. 725, z późn. zm.) możliwe jest wprowadzanie nieistotnych zmian do zatwierdzonego projektu architektoniczno-budowlanego, bez konieczności ponownego zatwierdzania projektu architektoniczno-budowlanego zamiennego. Zmiany te muszą być uzgodnione, przed zamiarem ich wprowadzenia, przez autora projektu (projektanta) i on oceni, czy nie przekraczają dopuszczalnego zakresu „odstępstw nieistotnych”.

Jako „...Nieistotne odstępstwo od zatwierdzonego projektu budowlanego lub innych warunków pozwolenia na budowę jest dopuszczalne o ile nie dotyczy:

- 1) projektu zagospodarowania działki lub terenu, w przypadku zwiększenia obszaru oddziaływania obiektu poza działkę, na której obiekt budowlany został zaprojektowany;
- 2) charakterystycznych parametrów obiektu budowlanego dotyczących:
 - a) powierzchni zabudowy w zakresie przekraczającym 5%,
 - b) wysokości, długości lub szerokości w zakresie przekraczającym 2%,
 - c) liczby kondygnacji;
- 3) warunków niezbędnych do korzystania z obiektu budowlanego przez osoby niepełnosprawne, o których mowa w art. 1 Konwencji o prawach osób niepełnosprawnych, sporządzonej w Nowym Jorku dnia 13 grudnia 2006 r., w tym osoby starsze;
- 4) zmiany zamierzonego sposobu użytkowania obiektu budowlanego lub jego części;
- 5) ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, innych aktów prawa miejscowego lub decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu;
- 6) wymagającym uzyskania lub zmiany decyzji, pozwoleń lub uzgodnień, które są wymagane do uzyskania decyzji o pozwoleniu na budowę lub do dokonania zgłoszenia:
 - a) budowy, o której mowa w art. 29 ust. 1 pkt 1-4, lub
 - b) przebudowy, o której mowa w art. 29 ust. 3 pkt 1 lit. a, oraz instalowania, o którym mowa w art. 29 ust. 3 pkt 3 lit. d;
- 7) zmiany źródła ciepła do ogrzewania lub przygotowania ciepłej wody użytkowej, ze źródła zasilanego paliwem ciekłym, gazowym, odnawialnym źródłem energii lub z sieci ciepłowniczej, na źródło opalane paliwem stałym.

Zamiar wprowadzenia zmian do projektu winien być sygnalizowany projektantowi przed ich wprowadzeniem.

Projektant – branża konstrukcyjna:

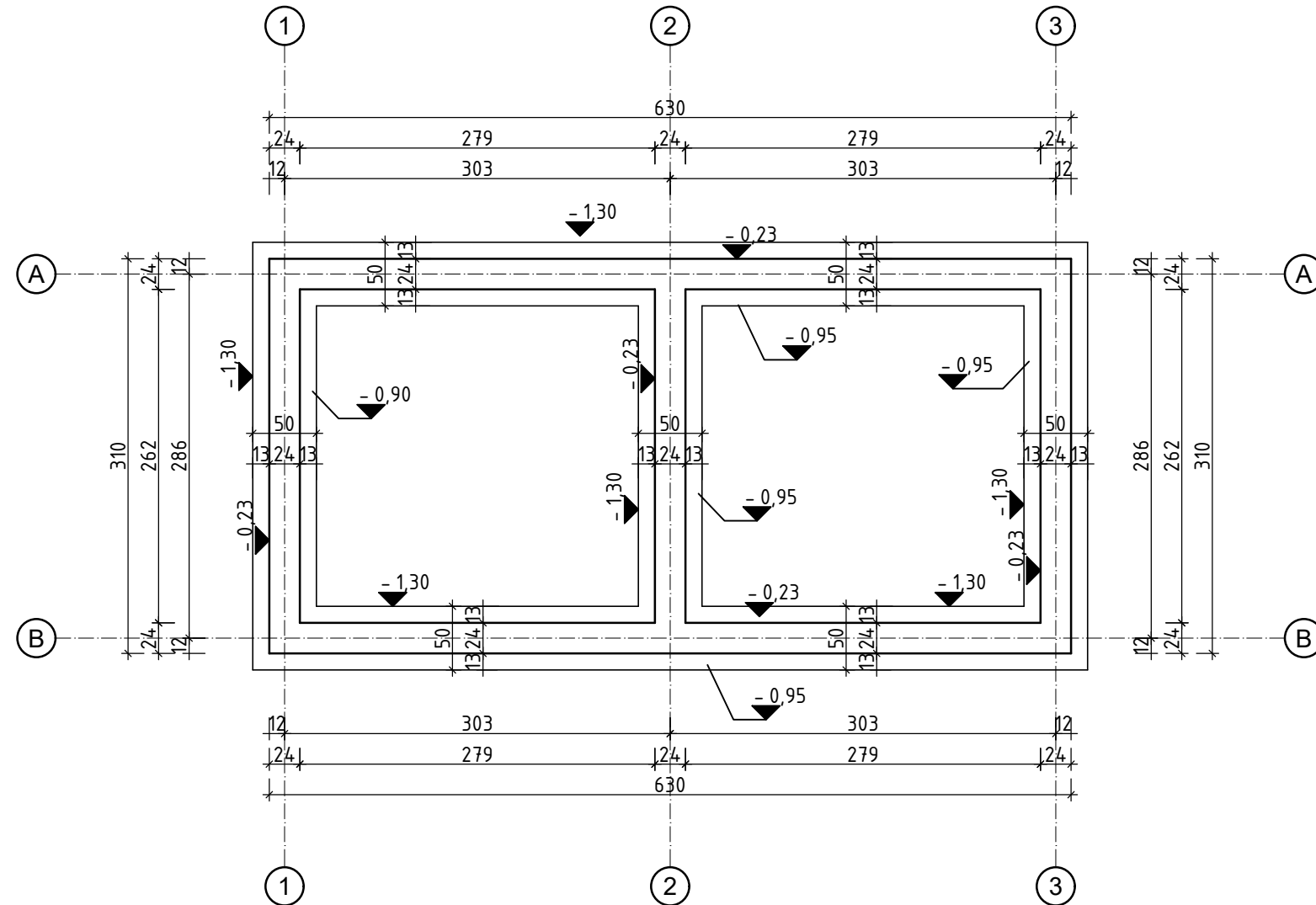
mgr inż. arch. Marek Krzysztoń

specjalność konstrukcyjna

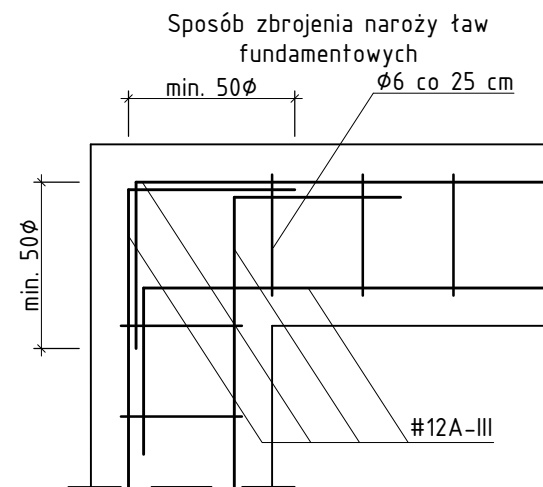
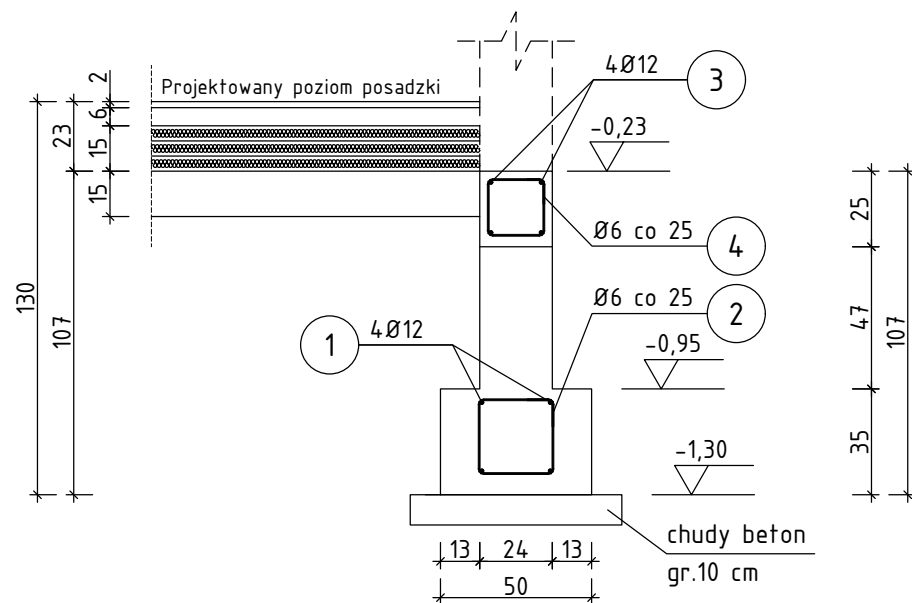
upr. bud. nr MAP/0029/PWOK/04

RZUT FUNDAMENTÓW

Skala 1:50



Ława fundamentowa
Skala 1:25



Beton: C20/25 (B25)
Stal:
- B500A (strzemiona)
- B500SP (główne)
Otulina:
- $c_{nom}=25$ mm (boczna, górna)
- $c_{nom}=70$ mm (dolna)

Uwaga:
Rysunek zawiera lokalizację pozycji konstrukcyjnych.
Wymiary przyjmować wg projektu architektonicznego.

Beton konstrukcyjny:
fundamenty, ławy, - C20/25 (B25)
wieńce - C20/25 (B25)

Beton podkładowy:
chudy - C8/10 (B10)
Klasa ekspozycji:
XC2 - powierzchnie stykające się z gruntem
XC1 - powierzchnie wewnętrzne

Stal zbrojeniowa:
zbrojenie główne- A-IIIIN
zbrojenie rozdzielcze - A-I

Wykaz prętów

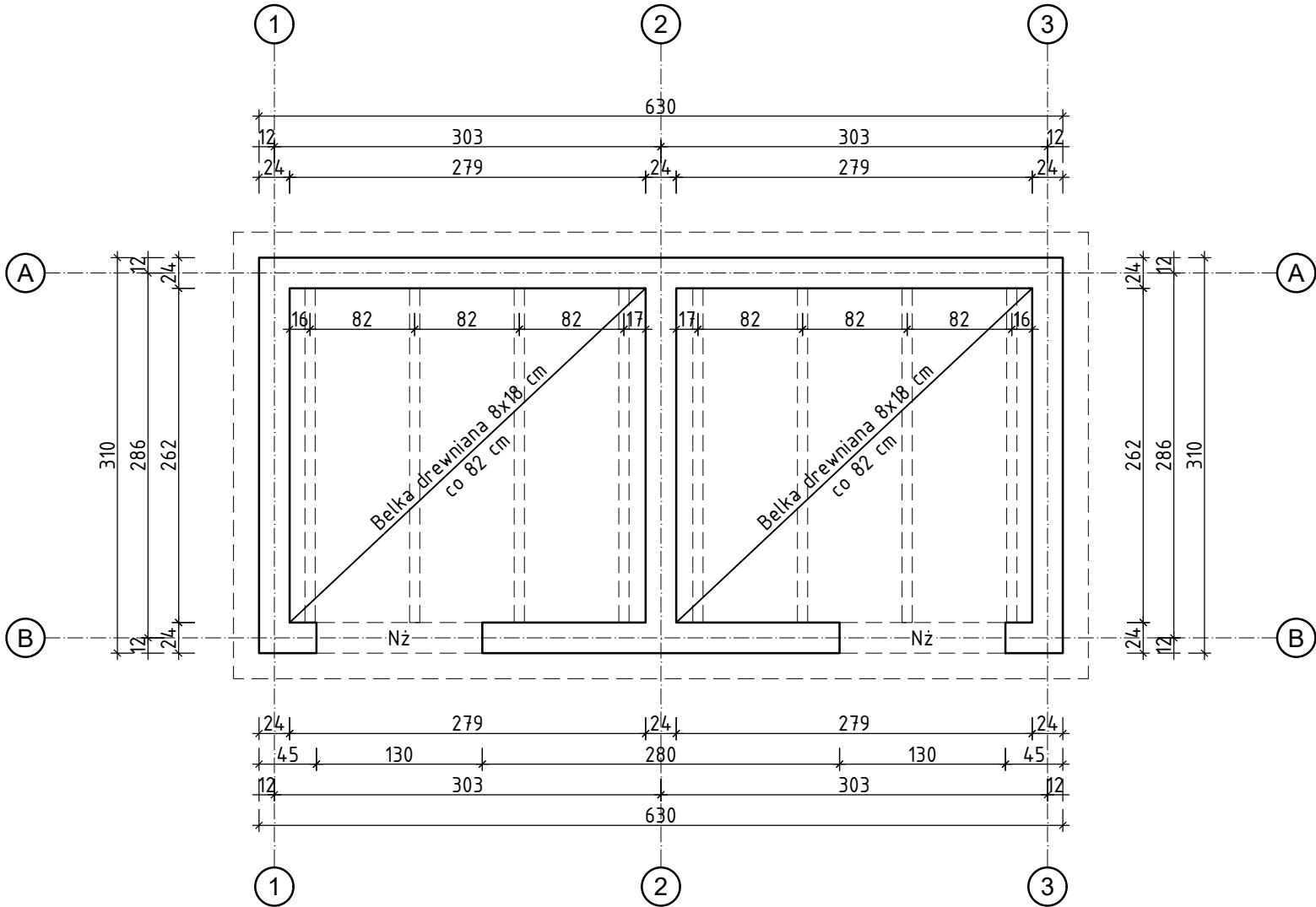
Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]		
				B500SP	B500A	
				#12	#6	
Ława fundamentowa (L=21,90m)						
1	12	2190	4	87,60		
2	6	114	87		99,18	
3	12	2190	4	87,60		
4	6	92	87		80,04	
Długość całkowita wg średnic				[m]	175,2	179,2
Masa 1 m pręta				[kg/m]	0,888	0,222
Masa prętów wg średnic				[kg]	155,6	39,8
Masa prętów wg gatunków stali				[kg]	155,6	39,8
Masa całkowita				[kg]	195	

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg EN ISO 3766)

Obiekt:	Budynek sanitariatów				
Lokalizacja:	Działka ewid. nr 685/10 obr. Ropa jedn. ewid. gm. Ropa				
Nazwa rysunku:	RZUT FUNDAMENTÓW				
Stanowisko:	Imię i nazwisko:	Nr uprawnień:	Specjalność	Podpis	
Projektant:	mgr inż. arch. Marek Krzysztoń	MAP/0029/PWOK/04	konstrukcyjna		
Opracował:	tech. bud. Michał Krzysztoń	----	----		
M-PROJEKT BIURO PROJEKTÓW I REALIZACJI INWESTYCJI		33-330 Grybów, Biała Niżna bud. SZPU tel.fax. /18/ 5483666, kom. 693-533-076 biuro@m-projekt.net.pl		Data:	02.2025
		Stadium:		Skala:	1:50
				Nr rysunku:	K-1

ROZMIESZCZENIE ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH W KONDYGNACJI PARTERU

Skala 1:50



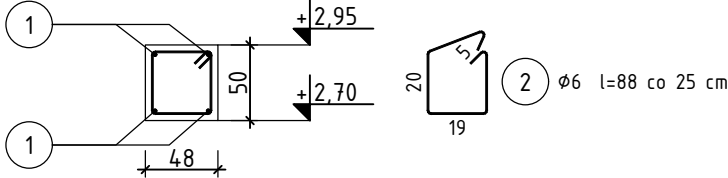
Uwaga:
Rysunek zawiera lokalizację pozycji konstrukcyjnych.
Wymiary przyjmować wg projektu architektonicznego.

Beton konstrukcyjny:
fundamenty, ławy, - C20/25 (B25)
wieńce - C20/25 (B25)

Beton podkładowy:
chudy - C8/10 (B10)
Klasa ekspozycji:
XC2 - powierzchnie stykające się z gruntem
XC1 - powierzchnie wewnętrzne

Stal zbrojeniowa:
zbrojenie główne- A-IIIIN
zbrojenie rozdzielcze - A-I

Wieniec żelbetowy WŻ 24x25 cm
Wykonać 19,30 mb
Skala 1:25




Wykaz prętów

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]	
				B500SP	B500A
				#12	#6
Wieniec żelbetowy parteru (L=19,30m)					
1	12	1930	4	77,20	
2	6	88	77		67,76
Długość całkowita wg średnic [m]				77,2	67,8
Masa 1 m pręta [kg/m]				0,888	0,222
Masa prętów wg średnic [kg]				68,6	15,0
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				68,6	15,0
Masa całkowita [kg]				84	

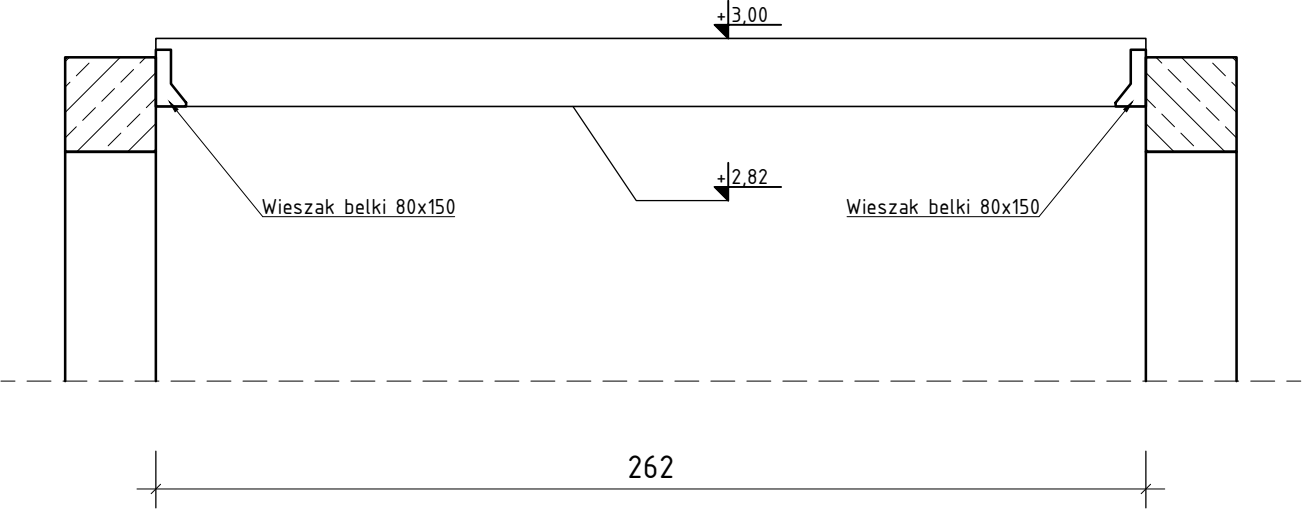
UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg EN ISO 3766)

Beton: C20/25 (B25)
Stal:
- B500A (strzemiona)
- B500SP (główne)
Otulina:
- c_{nom}=25 mm

Obiekt:	Budynek sanitariatów							
Lokalizacja:	Dziątka ewid. nr 685/10 obr. Ropa jedn. ewid. gm. Ropa							
Nazwa rysunku:	ROZMIESZCZENIE ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH W KONDYGNACJI PARTERU							
Stanowisko:	Imię i nazwisko:		Nr uprawnień:		Specjalność		Podpis	
Projektant:	mgr inż. arch. Marek Krzysztoń		MAP/0029/PWOK/04		konstrukcyjna			
Opracował:	tech. bud. Michał Krzysztoń		----		----			
 BIURO PROJEKTÓW I REALIZACJI INWESTYCJI			33-330 Grybów, Biała Niżna bud. SZPU tel.fax. /18/ 5483666, kom. 693-533-076 biuro@m-projekt.net.pl		Data:	Stadium:	Skala:	Nr rysunku:
					02.2025	PW	1:50	K-2


BELKA DREWNIANA STROPOWA

Skala 1:20



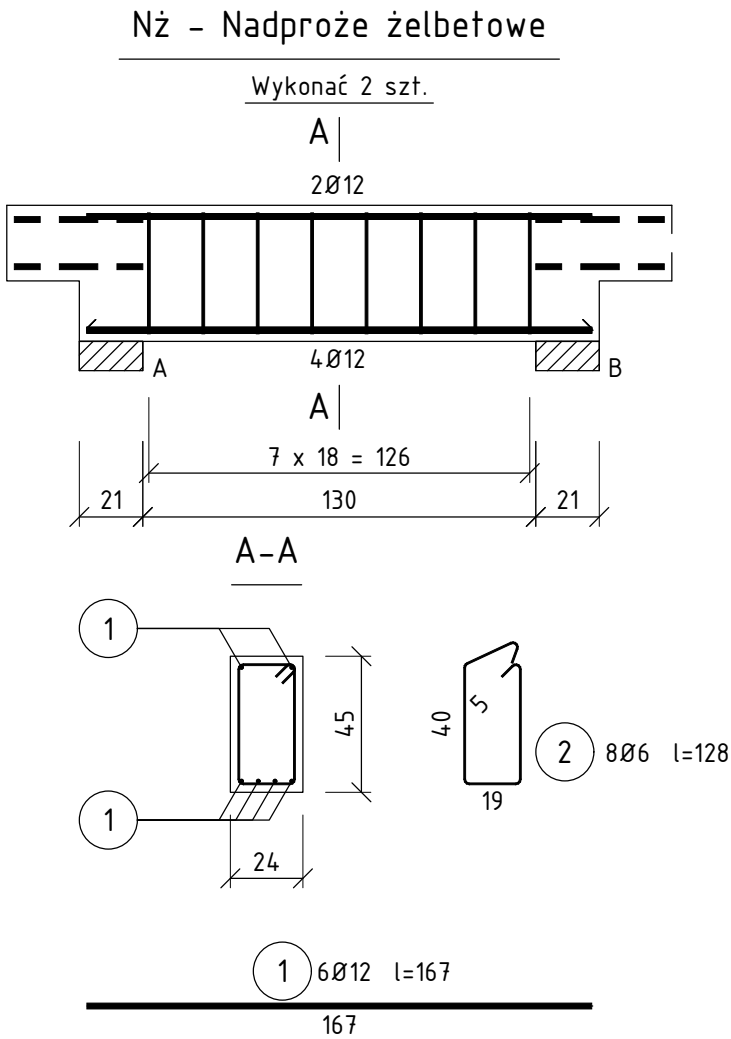
Wieszaki belki
mocowane do wieńca
żelbetowego poprzez
kotwy chemiczne
wklejane M10-5.8 lub
kotwy mechaniczne
M10. Długość
zakotwienia min. 150
mm.

Wykaz elementów stropowych							
OZN.	Nazwa elementu	Przekrój [cm]		Długość zmierzona [m]	Dodatek [m]	Długość obliczeniowa [m]	Objętość [m3]
BS-1	Belka stropowa	8	x 18	2,62	0,30	2,92	0,336
Razem							0,336

Obiekt:	Budynek sanitariatów										
Lokalizacja:	Działka ewid. nr 685/10 obr. Ropa jedn. ewid. gm. Ropa										
Nazwa rysunku:	BELKA DREWNIANA STROPOWA										
Stanowisko:	Imię i nazwisko:			Nr uprawnień:		Specjalność		Podpis			
Projektant:	mgr inż. arch. Marek Krzysztoń			MAP/0029/PWOK/04		konstrukcyjna					
Opracował:	tech. bud. Michał Krzysztoń			----		----					
 BIURO PROJEKTÓW I REALIZACJI INWESTYCJI				Data:		Stadium:		Skala:		Nr rysunku:	
				02.2025		PW		1:20		K-2.1	

NADPROŻE ŻELBETOWE

Skala 1:25




Wykaz prętów

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]			Długość całkowita [m]		
			prętów w 1 elemencie	elementów	całkowita prętów	B500SP	B500A	
						Ø12	Ø6	
Nż – Nadproże żelbetowe – wykonać 2 szt.								
1	12	167	6	2	12	20,04		
2	6	128	8	2	16		20,48	
Długość całkowita wg średnic						[m]	20,1	20,5
Masa 1 m pręta						[kg/m]	0,888	0,222
Masa prętów wg średnic						[kg]	17,8	4,6
Masa prętów wg gatunków stali						[kg]	17,8	4,6
Masa całkowita						[kg]	23	

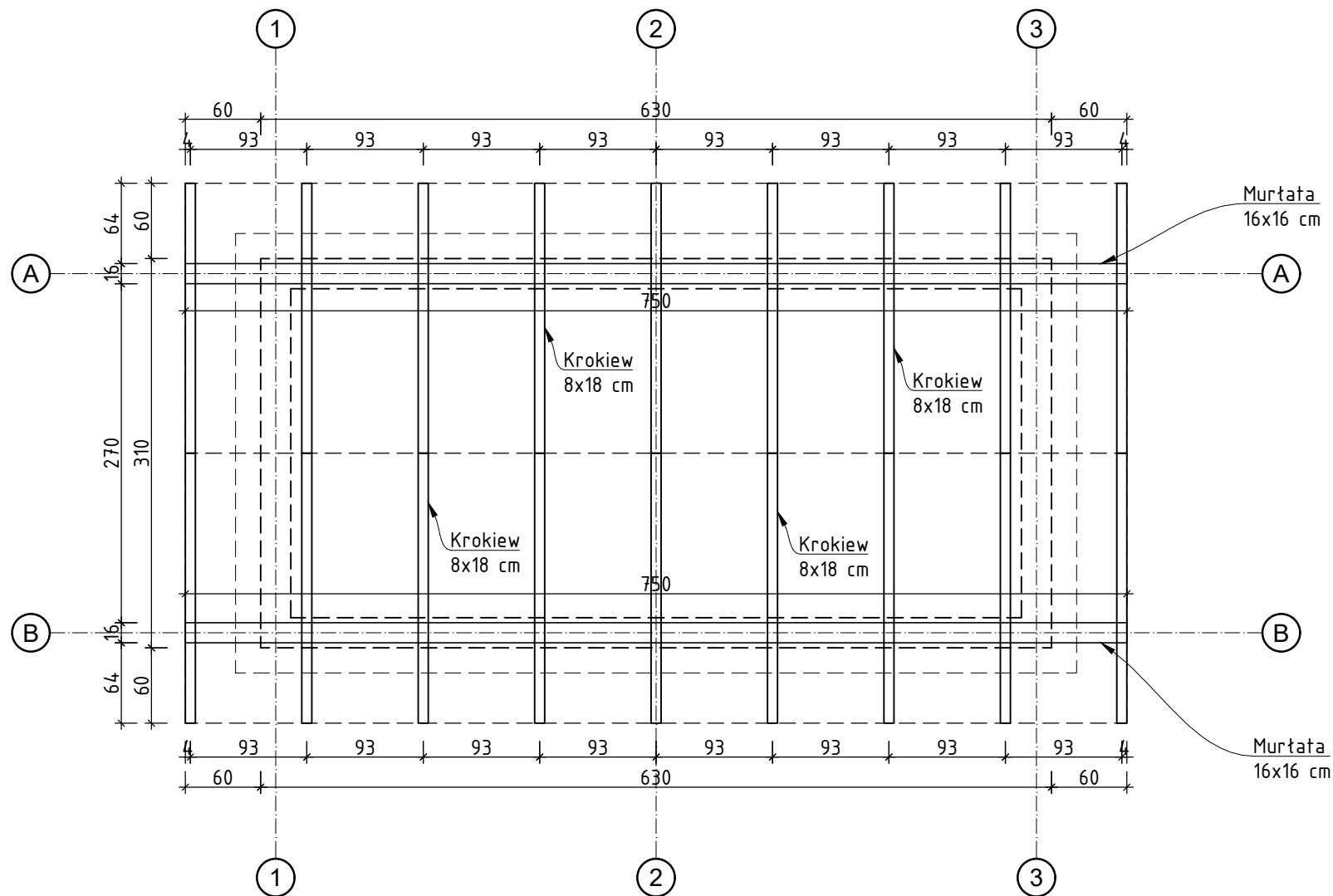
UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg EN ISO 3766)

Beeton: C20/25 (B25)
Stal:
- B500A (strzemiona)
- B500SP (główne)
Otulina:
- c_{nom}=25 mm

Obiekt:	Budynek sanitariatów								
Lokalizacja:	Działka ewid. nr 685/10 obr. Ropa jedn. ewid. gm. Ropa								
Nazwa rysunku:	NADPROŻE ŻELBETOWE								
Stanowisko:	Imię i nazwisko:		Nr uprawnień:		Specjalność		Podpis		
Projektant:	mgr inż. arch. Marek Krzysztoń		MAP/0029/PWOK/04		konstrukcyjna				
Opracował:	tech. bud. Michał Krzysztoń		----		----				
 BIURO PROJEKTÓW I REALIZACJI INWESTYCJI			33-330 Grybów, Biała Niżna bud. SZPU tel.fax. /18/ 5483666, kom. 693-533-076 biuro@m-projekt.net.pl						
			Data:		Stadium:		Skala:		Nr rysunku:
			02.2025		PW		1:25		K-2.2

RZUT WIĘŻBY DACHOWEJ

Skala 1:50



WYKAZ ELEMENTÓW WIĘŻBY DACHOWEJ							
Nr	Nazwa elementu	Przekrój [cm]	Długość zmierzona [m]	Dodatek [m]	Długość obliczeniowa [m]	Ilość sztuk	Objętość m ³
K1	Krokiew	8 x 18	2,78	0,30	3,08	18	0,798
							0,798
M1	Murtata	16 x 16	7,50	0,30	7,80	2	0,399
							0,399
Ł	Łaty - rozstaw: 34 cm	5 x 4	143,87			1	0,288
KŁ	Kontrłaty	7 x 2	60,98			1	0,085
D1	Deska okapowa	3,2 x 16	7,50	10%	8,25	2	0,084
							0,458
Razem							1,655

DREWNIANE ELEMENTY	Konstr.	Deskow.
	Klasa tarcicy	
	C24	C18
Potęczenia wykonać bez wrębów!		

UWAGA: Długość krokwi uwzględnia potęczenie krokwi na zakład w kalenicy. Długość płatwi oraz murtat uwzględnia potęczenie na zakład. Do zestawienia łat dodano 10% zapasu z uwagi na łączenie

UWAGA: Zestawienie więźby dachowej jest tylko materiałem pomocniczym dla Inwestora. Nie stanowi zatem podstawy do zakupu drewna. Dlatego też każdorazowo przed zakupem materiału na więźbę dachową, należy wymienione w zestawieniu ilości porównać i sprawdzić z projektem technicznym oraz faktycznymi wymiarami budynku.

UWAGA:

Należy zapewnić wentylację przestrzeni strychu nad poddaszem. Nawiew powietrza powinien odbywać się poprzez otwory w okapie zabezpieczone kratką ochronną. Wywiew poprzez otwory wentylacyjne w ścianach szczytowych lub poprzez elementy systemu pokrycia. Swobodny przekrój otworów wentylacyjnych powinien wynosić 1/300 powierzchni strychu.

UWAGA:

Murtaty mocować do wieńca opaskowego kołkami ocynkowanymi średnicy 16 mm w odstępach średnio co 1,5 – 1,8 m.

UWAGA:

Pod murtatę podłożyć pasek papy. Elementy drewniane oparte na murach należy zabezpieczyć przed wilgocią przekładkami z papy.

UWAGA:

Wszystkie drewniane elementy konstrukcji dachu zabezpieczyć atestowanymi środkami ogniochronnymi oraz przeciwgrzybicznymi.

UWAGA:

W płaszczyźnie stropu wykonać podłogę z desek gr. 32 mm.

UWAGA:

Śruby osadzać w otworach o średnicy 0,97xØ śrub oraz stosować obustronnie podkładki o średnicy min 3xØ śruby oraz grubości min. 0,3xØ śruby.

DREWNIANE ELEMENTY	KONSTRUKCYJNE	DESKOWANIA
	KLASA TARCICY	
	C 24	C 18
Potęczenia wykonać bez wrębów, elementy drewniane więźby łączyć łącznikami stalowymi ocynkowanymi		

UWAGA !

Aby uzyskać rzeczywiste długości elementów więźby dachowej należy:

- * elementy skośne:
 - zmierzyć na rzucie poziomym, długość podzielić przez $\cos\alpha$ (kąta pochylenia):
 - dla krokwi $\alpha=35^\circ$; $\cos\alpha=0,819$

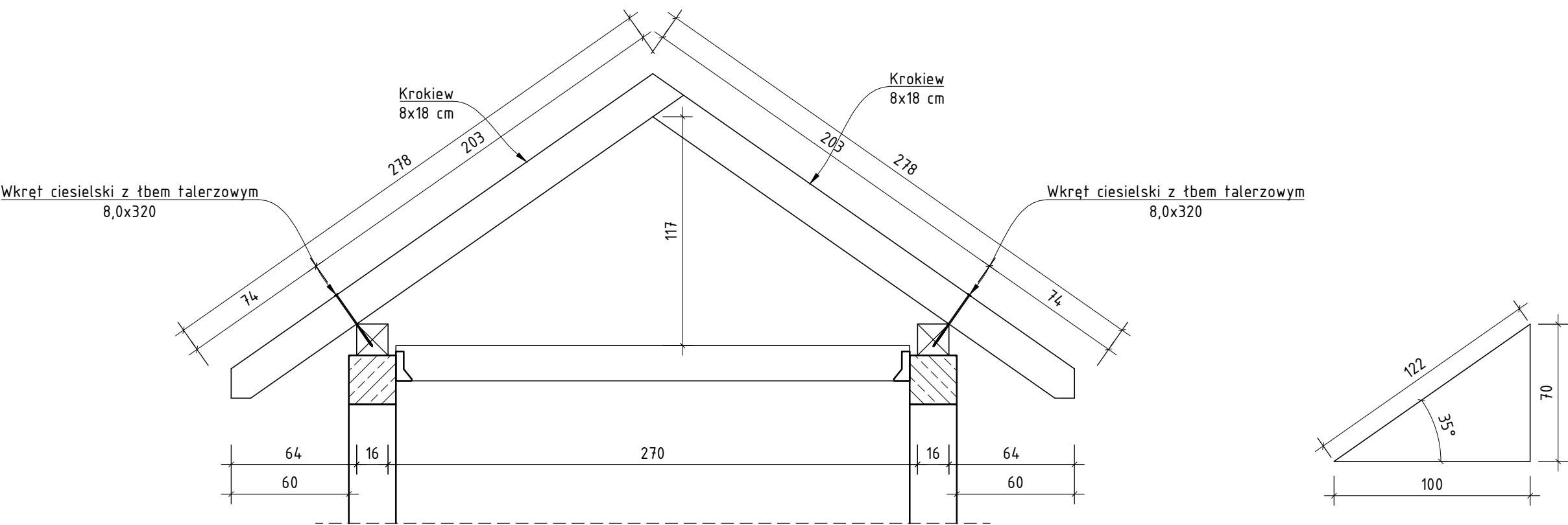
- * elementy poziome:
 - zmierzyć linijką na rzucie

ZESTAWIENIE PRZĘKROJÓW DREWNA KONSTRUKCYJNEGO		
	NAZWA ELEMENTU:	PRZĘKRÓJ:
K	krokiew główna	8x18 cm
M	murtata	16x16 cm

Obiekt:	Budynek sanitariatów				
Lokalizacja:	Działka ewid. nr 685/10 obr. Ropa jedn. ewid. gm. Ropa				
Nazwa rysunku:	RZUT WIĘŻBY DACHOWEJ				
Stanowisko:	Imię i nazwisko:	Nr uprawnień:	Specjalność	Podpis	
Projektant:	mgr inż. arch. Marek Krzysztoń	MAP/0029/PWOK/04	konstrukcyjna		
Opracował:	tech. bud. Michał Krzysztoń	----	----		
M-PROJEKT BIURO PROJEKTÓW I REALIZACJI INWESTYCJI			Data:	Stadium:	Skala:
			02.2025	PW	1:50
			Nr rysunku:		K-3

PRZEKRÓJ DACHU

Skala 1:25



UWAGA:

Należy zapewnić wentylację przestrzeni strychu nad poddaszem. Nawiew powietrza powinien odbywać się poprzez otwory w okapie zabezpieczone kratką ochronną. Wywiew poprzez otwory wentylacyjne w ścianach szczytowych lub poprzez elementy systemu pokrycia. Swobodny przekrój otworów wentylacyjnych powinien wynosić 1/300 powierzchni strychu.

UWAGA:

Murłaty mocować do wieńca opaskowego kotwami ocynkowanymi średnicy 16 mm w odstępach średnio co 1,5 – 1,8 m.

UWAGA:

Pod murłatę podłożyć pasek papy. Elementy drewniane oparte na murach należy zabezpieczyć przed wilgocią przekładkami z papy.

UWAGA:

Wszystkie drewniane elementy konstrukcji dachu zabezpieczyć atestowanymi środkami ogniochronnymi oraz przeciwgrzybicznymi.

UWAGA:

W płaszczyźnie stropu wykonać podłogę z desek gr. 32 mm.

UWAGA:

Śruby osadzać w otworach o średnicy 0,97xØ śrub oraz stosować obustronnie podkładki o średnicy min 3xØ śruby oraz grubości min. 0,3xØ śruby.

DREWNIANE ELEMENTY	KONSTRUKCYJNE	DESKOWANIA
	KLASA TARCICY	
	C 24	C 18
Potłączenia wykonać bez wrębów, elementy drewniane więzby łączyć łącznikami stalowymi ocynkowanymi		

UWAGA !

Aby uzyskać rzeczywiste długości elementów więzby dachowej należy:

- * elementy skośne:
zmierzyć na rzucie poziomym, długość podzielić przez $\cos \alpha$ (kąta pochylenia):
 - dla krokwi $\alpha=35^\circ$; $\cos \alpha=0,819$

- * elementy poziome:
zmierzyć linijką na rzucie

Obiekt:	Budynek sanitariatów						
Lokalizacja:	Działka ewid. nr 685/10 obr. Ropa jedn. ewid. gm. Ropa						
Nazwa rysunku:	PRZEKRÓJ DACHU						
Stanowisko:	Imię i nazwisko:	Nr uprawnień:	Specjalność	Podpis			
Projektant:	mgr inż. arch. Marek Krzysztoń	MAP/0029/PWOK/04	konstrukcyjna				
Opracował:	tech. bud. Michał Krzysztoń	----	----				
M-PROJEKT BIURO PROJEKTÓW I REALIZACJI INWESTYCJI			Data:	Stadium:	Skala:	Nr rysunku:	
			02.2025	PW	1:25	K-3.1	