

projekt konstrukcyjny

BUDYNEK MIESZKALNY JEDNORODZINNY

WILLA JULIA 4

autor:

mgr inż. Mizera Robert

data:

Lipiec 2014

ADAPTOWANO

1. Autor projektu konstrukcji.

mgr inż. Robert Mizera,
Upr. bud. 336/2002

2. Podstawa opracowania.

2.1. Projekt architektoniczny.

2.2. Aktualne normy, przepisy oraz literatura techniczna.

PN-EN 1990: 2004 /Ap1 Eurokod 0: Podstawy projektowania konstrukcji.

PN-EN 1991-1-1: 2004 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje.

Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach.

PN-EN 1991-1-3: 2005 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje.

Część 1-3: Oddziaływania ogólne - obciążenie śniegiem.

PN-EN 1991-1-4: 2008 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje.

Część 1-4: Oddziaływania ogólne - oddziaływania wiatru.

PN-EN 1992: 2008 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu.

PN-EN 1993: 2008 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych.

PN-EN 1995: 2010 Eurokod 5: Projektowanie konstrukcji drewnianych.

PN-EN 1996: 2010 Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych.

PN-EN 338: 2011 Drewno konstrukcyjne, klasy wytrzymałości.

PN-81/B-03020 Posadowienie bezpośrednie budowli.

Obliczenia statyczne i projektowanie.

3. Zastosowane materiały.

Beton: C16/20;

Stal żebrowana gatunku B500SP;

Ściany konstrukcyjne kondygnacji nadziemnych:

- z pustaków ceramicznych "Porotherm" klasy 15MPa na zaprawie kl. M5;

- Kominy systemowe; 2 bloków z bet. komorowego w kl. gest. min. 600

Więźba dachowa: drewno sosnowe / świerkowe klasy C-24; ma zaprawę klejowej.

4. Uwagi dotyczące posadowienia i lokalizacji budynku.

Dopuszcza się lokalizację budynku w następujących strefach oddziaływań środowiskowych:

-I lub III strefa obciążenia wiatrem (do 365m n.p.m.);

-I lub II lub III lub IV strefa obciążenia śniegiem (do 365m n.p.m.);

-strefa przemarzania gruntu: 1.0m poniżej poziomu terenu;

W obliczeniach założono, że dom posadowiony będzie na gruntach

średnio spoistych glinach piaszczystych w stanie plastycznym.

Max obciążenie podłoża pod fundamentem nie przekracza 177kPa.

W przypadku stwierdzenia gorszych parametrów geologicznych podłoża,

projekt należy adaptować do istniejących warunków.

Przyjęto, że poziom wody gruntowej znajduje się poniżej poziomu posadowienia.

5. Zawartość opracowania.

1. Obliczenia statyczne:	str. 2-24
2. Wykaz stali zbrojeniowej:	Z1-Z3
3. Rysunki konstrukcyjne:	ilość [szt.]: 12

mgr inż. ROBERT MIZERA
uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
Upr. nr 336/2002, MAP/0042/OWOK/07
ul. Sienkiewicza 37b, 32-400 Myślenice

ADAPTOWANO

WŁAŚCIWOŚCI ZASTOSOWANYCH MATERIAŁÓW:**DREWNO C-24 wg PN-EN 338: 2011**

$k_{mod} = 0.8$

$f_{m,y,k} = 24 \cdot \text{MPa}$

$f_{t0,k} = 14 \cdot \text{MPa}$

$f_{c0,k} = 21 \cdot \text{MPa}$

$f_{v,k} = 4 \cdot \text{MPa}$

$E_{0.05} = 7.4 \cdot \text{GPa}$

$f_{m,y,d} = 14.8 \cdot \text{MPa}$

$f_{t0,d} = 8.6 \cdot \text{MPa}$

$f_{c0,d} = 12.9 \cdot \text{MPa}$

$f_{v,d} = 2.5 \cdot \text{MPa}$

$E_{0,mean} = 11 \cdot \text{GPa}$

BETON C16/20 wg PN-EN-1992-1-1

$\alpha_{cc} = 1$

$f_{ck} = 16 \cdot \text{MPa}$

$f_{ctk} = 1.3 \cdot \text{MPa}$

$f_{ctm} = 1.9 \cdot \text{MPa}$

$E_{cm} = 29 \text{ GPa}$

$\alpha_{ct} = 1$

$f_{cd} = 11.43 \cdot \text{MPa}$

$f_{ctd} = 0.87 \cdot \text{MPa}$

$f_{cm} = 24 \cdot \text{MPa}$

$\gamma_c = 1.4$

Stal B500SP - zbrojenie główne

$f_{yk} = 500 \cdot \text{MPa}$

$f_{tk} = 575 \cdot \text{MPa}$

$E_s = 200 \cdot \text{GPa}$

$f_{yd} = 420 \cdot \text{MPa}$

$\epsilon_{uk} = 8 \cdot \%$

Stal B500SP - strzemiona

$f_{ywk} = 500 \cdot \text{MPa}$

$f_{twk} = 575 \cdot \text{MPa}$

$f_{ywd} = 420 \cdot \text{MPa}$

$\epsilon_{uwk} = 8 \cdot \%$

Poz. 1.0. Obciążenia dachu.

Pochylenie połaci dachowej (nawietrznej):

$\alpha = 22 \text{ deg}$

typ_dachu = "4-spad"

Wysokość do kalenicy (od poziomu terenu):

$z = 9.0 \text{ m}$

Obciążenie wiatrem wg PN-EN 1991-1-4:2008:

Założenia:

1) Budynek zlokalizowany jest w I lub III strefie obciążenia wiatrem do wysokości: (n.p.m.)

$A = 365 \text{ m}$

2) Budynek zlokalizowany jest na obszarze zaliczanym do kategorii:

kategoria_terenu = "I"

Strefy obciążenia wiatrem:

Strefa	$v_{z,0}$ (m/s)	$v_{z,e}$ (m/s)	$\eta_{z,s}$ (kN/m ²)	$\eta_{z,e}$ (kN/m ²)
	$z \leq 300 \text{ m}$	$z > 300 \text{ m}$	$z \leq 300 \text{ m}$	$z > 300 \text{ m}$
1	22	$22 \cdot [1 + 0.0006 \cdot (z - 300)]$	0.30	$0.29 \cdot [1 + 0.0006 \cdot (z - 300)]^2$
2	26	26	0.42	0.42
3	22	$22 \cdot [1 + 0.0006 \cdot (z - 300)]$	0.30	$0.30 \cdot [1 + 0.0006 \cdot (z - 300)]^2 \cdot \left[\frac{20000 - z}{20000 + z} \right]$

UWAGA: z – wysokość nad poziomem morza (m)



Współczynnik ekspozycji:

$c_e = 2.7$

Bazowa prędkość wiatru:

$v_b = 22.86 \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-1}$

Wymiar chropowatości:

$z_0 = 0.01 \text{ m}$

Bazowe ciśnienie prędkości wiatru:

$q_b = 0.33 \cdot \text{kPa}$

Chropowatość terenu:

$c_r = 1.15$

Szczytowe ciśnienie prędkości wiatru:

$q_p = 0.88 \cdot \text{kPa}$

-połaciek nawietrzna:

-połaciek zawietrzna:

Współczynnik ciśnienia zewnętrznego:

$c_{pe,n} = \begin{pmatrix} -0.25 \\ 0.29 \end{pmatrix}$

$c_{pe,z} = \begin{pmatrix} -0.45 \\ -0.45 \end{pmatrix}$

Zewnętrzne ciśnienie wiatru (charakterystyczne):

$w_{e,n,k} = \begin{pmatrix} -0.13 \\ 0.15 \end{pmatrix} \cdot \text{kPa}$

$w_{e,z,k} = \begin{pmatrix} -0.24 \\ -0.24 \end{pmatrix} \cdot \text{kPa}$

Współczynnik obciążenia:

$\gamma_f = 1.5$

Zewnętrzne ciśnienie wiatru (obliczeniowe):

$w_{e,n} = \begin{pmatrix} -0.2 \\ 0.23 \end{pmatrix} \cdot \text{kPa}$

$w_{e,z} = \begin{pmatrix} -0.36 \\ -0.36 \end{pmatrix} \cdot \text{kPa}$



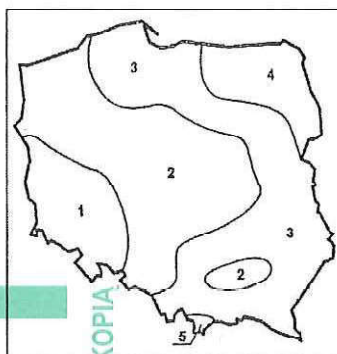
WILLA JULIA 4
Obliczenia statyczne

Obciążenie śniegiem wg PN-EN 1991-1-3: 2005:

(na 1m² rzutu połaci dachowej)

Strefy obciążenia śniegiem:

Strefa	$s_k, \text{kN/m}^2$
1	0,007A - 1,4; $s_k \geq 0,70$
2	0,9
3	0,006A - 0,6; $s_k \geq 1,2$
4	1,6
5	0,93exp (0,00134A); $s_k \geq 2,0$
UWAGA: A = Wysokość nad poziomem morza (m)	



Przyjęto, że budynek zlokalizowany jest w I, II, III lub IV strefie obciążenia śniegiem (do 365 m n.p.m.) =>

obc. charakterystyczne śniegiem gruntu

$$S_{nk} = 1,6 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}^{-2}$$

współczynnik
eksponycji:

$$c_e = 1,0$$

współczynnik termiczny:

$$c_t = 1,0$$

współczynnik kształtu dachu:

$$\mu_1 = 0,8$$

obciążenie charakterystyczne śniegiem dachu:

$$S_k = \mu_1 \cdot c_e \cdot c_t \cdot S_{nk}$$

$$S_k = 1,27 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}^{-2}$$

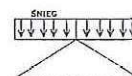
współczynnik obciążenia:

$$\gamma_{f2} = 1,5$$

obciążenie obliczeniowe:

$$S = S_k \cdot \gamma_{f2}$$

$$S = 1,91 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}^{-2}$$



Obciążenie stałe od pokrycia:

-*ciężar pokrycia:

$$g_{k1} = 50 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2} \cdot g$$

$$g_{d1} = g_{k1} \cdot 1,35$$

$$g_{d1} = 0,66 \text{ m}^{-2} \cdot \text{kN}$$

-łaty, kontrłaty:

$$g_{k2} = \frac{5 \cdot 4 \cdot \text{cm} \cdot 5 \text{ cm}}{1 \cdot \text{m}} \cdot 4,6 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}^{-3}$$

$$g_{d2} = g_{k2} \cdot 1,35$$

$$g_{d2} = 0,06 \text{ m}^{-2} \cdot \text{kN}$$

-folia:

$$g_{k3} = 0,005 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}^{-2}$$

$$g_{d3} = g_{k3} \cdot 1,35$$

$$g_{d3} = 6,75 \times 10^{-3} \text{ m}^{-2} \cdot \text{kN}$$

-ciężar własny krokwi
(2szt./m²):

$$g_{k4} = \frac{2 \cdot 8 \cdot \text{cm} \cdot 16 \cdot \text{cm}}{1 \cdot \text{m}} \cdot 4,6 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$$

$$g_{d4} = g_{k4} \cdot 1,35$$

$$g_{d4} = 0,16 \text{ m}^{-2} \cdot \text{kN}$$

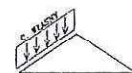
RAZEM:

$$G_k = \sum_{i=1}^4 g_{ki}$$

$$G_k = 0,66 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$G = \sum_{m=1}^4 g_{dm}$$

$$G = 0,89 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$



Uwaga:

*Ciężar pokrycia np: blacha ocynkowa, dachówka ceramiczna o ciężarze nie przekraczającym 50kg/m².

Zestawienie obciążeń na wiązar dachowy

Przyjęty rozstaw krokwi:

$$l_{kr} = 0,9 \cdot \text{m}$$

Długości przęseł krokwi:

$$l_d = 3,35 \cdot \text{m} \cdot \cos(\alpha)^{-1}$$

$$l_d = 3,61 \text{ m}$$

$$l_g = 2,4 \cdot \text{m} \cdot \cos(\alpha)^{-1}$$

$$l_g = 2,59 \text{ m}$$



WARIANTY DO KOMBINACJI OBCIĄŻEŃ:

Obc. charakt.

Wsp. obc.

A. Obciążenie stałe na krokwiach:

$$G_{kr} = 0,59 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}^{-1}$$

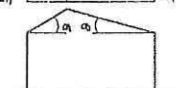
$$\gamma_{Gkr} = 1,35$$

Przypadek

(i) $\mu_1(\alpha)$ $\mu_1(\alpha)$

(ii) $0,5\mu_1(\alpha)$ $\mu_1(\alpha)$

(iii) $\mu_1(\alpha)$ $0,5\mu_1(\alpha)$



ADAPTOWANO

WILLA JULIA 4
Obliczenia statyczne

B. Obciążenie śniegiem:

wariant 1: $S_{kr1} = (1.14 \ 1.14) \cdot \text{kN} \cdot \text{m}^{-1}$

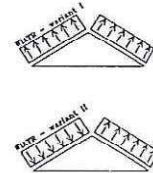
wariant 2: $S_{kr2} = (0.57 \ 1.14) \cdot \text{kN} \cdot \text{m}^{-1}$ $\gamma_f = 1.5$ $\psi_{0,s} = 1$

wariant 3: $S_{kr3} = (1.14 \ 0.57) \cdot \text{kN} \cdot \text{m}^{-1}$

C. Obciążenie wiatrem:

wariant 1: $w_{e1} = (-0.12 \ -0.21) \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$ $\gamma_f = 1.5$ $\psi_{0,w} = 0.6$

wariant 2: $w_{e2} = (0.14 \ -0.21) \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$



gdzie: ψ_0 - współczynnik dla wartości kombinacyjnej oddziaływań zmiennych.

Max obciążenie prostopadłe na krokiew:

$$q_k = \left(G_k \cdot \cos(\alpha) + S_k \cdot \cos(\alpha)^2 + \text{if} \left(\max(w_{e,n,k}) > 0, \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}, \max(w_{e,n,k}), 0, \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \right) \right) \cdot l_{kr} \quad q_k = 1.67 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}^{-1}$$

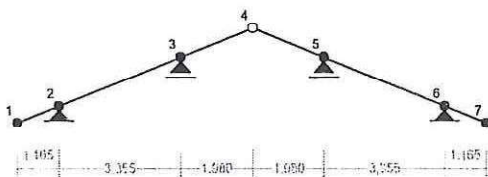
$$q = \left(G \cdot \cos(\alpha) + \psi_{0,s} \cdot S \cdot \cos(\alpha)^2 + \text{if} \left(\max(w_{e,n}) > 0, \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}, \max(w_{e,n}), 0, \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \right) \right) \cdot l_{kr} \quad q = 2.43 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}^{-1}$$

Max obciążenie podłużne na krokiew:

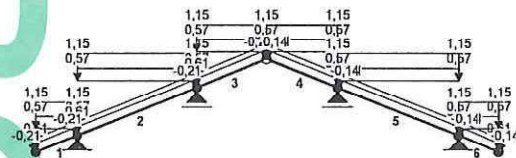
$$q_k' = (G_k \cdot \sin(\alpha) + S_k \cdot \sin(\alpha) \cdot \cos(\alpha)) \cdot l_{kr} \quad q_k' = 0.62 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}^{-1}$$

$$q' = (G \cdot \sin(\alpha) + \psi_{0,s} \cdot S \cdot \sin(\alpha) \cdot \cos(\alpha)) \cdot l_{kr} \quad q' = 0.9 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}^{-1}$$

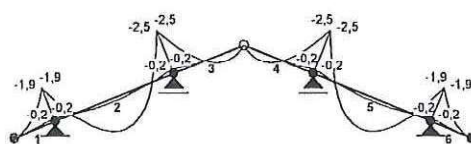
Schemat statyczny



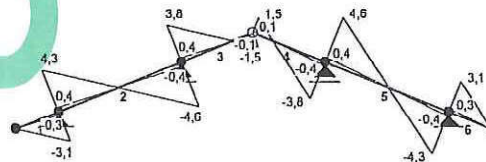
Obciążenia [kN]



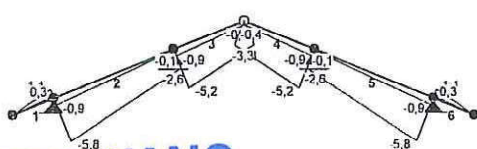
M-obwiednie [kNm]



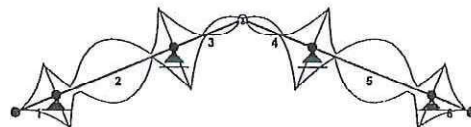
Q-obwiednie [kN]



N-obwiednie [kN]



Naprężenia- σ -obwiednie [MPa]



ADAPTOWANO

Poz.1.1. Krokiew 8x16:

Rozpiętość krokwi: $l_d = 3.61 \text{ m}$ $l_g = 2.59 \text{ m}$
 Przyjęto przekrój: $b_{\text{krokwi}} = 8 \text{ cm}$ $h_{\text{krokwi}} = 16 \text{ cm}$
 -osłabienie przekroju: $s = 4.0 \text{ cm}$

Sprawdzenie naprężeń w dolnym przęśle krokwi:

► ZGINANIE:

Sily przekrojowe:

$M_{yd} = 1.8 \text{ kN}\cdot\text{m}$ - max moment
 $F_{c0d} = 4.3 \text{ kN}$ - odp. siła ściskająca

$$\sigma_{c0d} = \frac{F_{c0d}}{A_{Dk}}$$

$$\sigma_{c0d} = 0.34 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{myd} = \frac{M_{yd}}{W_{y_krokwi}}$$

$$\sigma_{myd} = 5.27 \text{ MPa}$$

1⁰ naprężenia
z uwzgl. wybożenia
w płaszc. z-x:

$$\frac{\sigma_{c0d}}{k_{cy} \cdot f_{c0d}} + \frac{\sigma_{myd}}{f_{m,y,d}} = 0.41$$

$$\frac{\sigma_{c0d}}{k_{cy} \cdot f_{c0d}} + \frac{\sigma_{myd}}{f_{m,y,d}} \leq 1$$

2⁰ naprężenia
z uwzgl. wybożenia
w płaszc. y-x:

$$\frac{\sigma_{c0d}}{k_{cz} \cdot f_{c0d}} + \frac{\sigma_{myd}}{f_{m,y,d}} = 0.41$$

$$\frac{\sigma_{c0d}}{k_{cz} \cdot f_{c0d}} + \frac{\sigma_{myd}}{f_{m,y,d}} \leq 1$$

Sprawdzenie naprężeń w krokwi w miejscu oparcia na płatwi (osłabienie przekroju):

Sily przekrojowe:

$M_{yd} = 2.5 \text{ kN}\cdot\text{m}$ - max moment
 $F_{c0d} = 5.2 \text{ kN}$ - odp. siła podłużna
 $V = 4.6 \text{ kN}$ - max siła ścinająca

► ZGINANIE:

$$\sigma_{c0d,s} = 0.54 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{myd} = 13.02 \text{ MPa}$$

1⁰ naprężenia
w płaszc. z-x:

$$\left(\frac{\sigma_{c0d,s}}{f_{c0d}} \right)^2 + \frac{\sigma_{myd}}{f_{m,y,d}} = 0.88$$

$$\left(\frac{\sigma_{c0d,s}}{f_{c0d}} \right)^2 + \frac{\sigma_{myd}}{f_{m,y,d}} \leq 1$$

ŚCINANIE:

$$\tau_d = 1.5 \cdot \frac{V}{b_{\text{krokwi}} \cdot (h_{\text{krokwi}} - 4 \text{ cm})} \quad \tau_d = 0.72 \text{ MPa}$$

$$\tau_d \leq 1.0 \cdot f_{v,d} \quad f_{v,d} = 2.46 \text{ MPa}$$

UGIĘCIA:

(klasa użytkowania: 2)
od ciężaru stałego
(obc. stałe):

$$\frac{l_d}{h_{\text{krokwi}}} = 23$$

$$u_{\text{instz.cw}} = \frac{3.5 \cdot G_k \cdot \cos(\alpha) \cdot 0.9 \cdot m \cdot l_d^4}{384 \cdot E_{0,\text{mean}} \cdot J_{y_krokwi}}$$

$$k_{\text{def}} = 0.8$$

$$u_{\text{finz.cw}} = u_{\text{instz.cw}} \cdot (1 + k_{\text{def}})$$

$$u_{\text{finz.cw}} = 0.51 \text{ cm}$$

od obc. śniegiem
(obc. średniotrwale):

$$u_{\text{instz.s}} = \frac{3.5 \cdot S_k \cdot \cos(\alpha) \cdot 0.9 \cdot m \cdot l_d^4}{384 \cdot E_{0,\text{mean}} \cdot J_{y_krokwi}}$$

$$k_{\text{def}} = 0.25$$

$$u_{\text{finz.s}} = u_{\text{instz.s}} \cdot (1 + k_{\text{def}})$$

$$u_{\text{finz.s}} = 0.64 \text{ cm}$$

od obc. wiatrem
(obc. krótkotrwale):

$$u_{\text{instz.w}} = \frac{3.5 \cdot \left(\max\left(w_{e,n,k} \right) > 0. \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}, \max\left(w_{e,n,k} \right), 0. \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \right) \cdot 0.9 \cdot m \cdot l_d^4}{384 \cdot E_{0,\text{mean}} \cdot J_{y_krokwi}}$$

$$k_{\text{def}} = 0.0$$

$$u_{\text{finz.w}} = u_{\text{instz.w}} \cdot (1 + k_{\text{def}})$$

$$u_{\text{finz.w}} = 0.07 \text{ cm}$$

$$u_{\text{fin.z}} = u_{\text{finz.cw}} + u_{\text{finz.s}} + u_{\text{finz.w}}$$

$$u_{\text{fin.z}} = 1.22 \text{ cm}$$

$$u_{\text{fin.z}} \leq u_{\text{net.fin}}$$

$$u_{\text{net.fin}} = \frac{l_d}{250}$$

$$u_{\text{net.fin}} = 1.45 \text{ cm}$$

Poz. 1.2. Krokiew narożna 12x22:

► WIELKOŚCI GEOMETRYCZNE

$$a = 3.35 \text{ m}$$

$$b = 3.35 \text{ m}$$

- kąt nach. krokwi do poziomu: $\alpha_2 = 15.94 \text{ deg}$

Przyjęto:

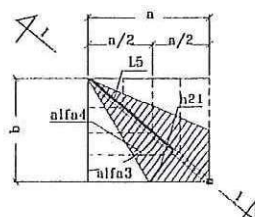
$$b_n = 0.12 \text{ m}$$

$$h_n = 0.22 \text{ m}$$

► ZGINANIE

-długość obliczeniowa przęsła górnego:

$$L_6 = 4.93 \text{ m}$$



ADAPTOWANO

WILLA JULIA 4
Obliczenia statyczne

-obciążenie trójkątne prostopadłe do krokwi:

$$q_{d_prost21} = 6.39 \text{ m}^{-1} \cdot \text{kN}$$

-max moment zginający:

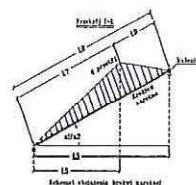
$$M_{\max} = 12.92 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$\sigma_{m.y.d} = \frac{M_{\max}}{W_y}$$

$$\sigma_{m.y.d} = 13.35 \text{ MPa}$$

$$\frac{\sigma_{m.y.d}}{f_{m.y.d}} = 0.9$$

$$\frac{\sigma_{m.y.d}}{f_{m.y.d}} \leq 1$$



UGIĘCIA (obliczono w sposób przybliżony):

$$u_{\text{inst}} = 1.36 \text{ cm}$$

$$k_{\text{def}} = 0.8$$

$$u_{\text{fin}} = u_{\text{inst}} \cdot (1 + k_{\text{def}})$$

$$u_{\text{fin}} = 2.5 \text{ cm}$$

$$u_{\text{net.fin}} = \frac{L_6}{200}$$

$$u_{\text{net.fin}} = 2.5 \text{ cm}$$

$$u_{\text{fin}} \leq u_{\text{net.fin}}$$

Poz. 1.3. Krokiew narożna 12x22:

WIELKOŚCI GEOMETRYCZNE

$$a = 2.9 \text{ m}$$

$$b = 2.9 \text{ m}$$

- kąt nach. krokwi do poziomu:

$$\alpha_2 = 15.94 \text{ deg}$$

Przyjęto:

$$b_n = 0.12 \text{ m}$$

$$h_n = 0.22 \text{ m}$$

ZGINANIE

-długość obliczeniowa przęsła górnego:

$$L_6 = 4.27 \text{ m}$$

-obciążenie trójkątne prostopadłe do krokwi:

$$q_{d_prost21} = 5.53 \text{ m}^{-1} \cdot \text{kN}$$

-max moment zginający:

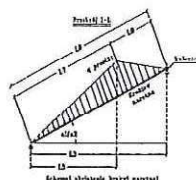
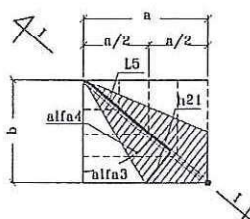
$$M_{\max} = 8.38 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$\sigma_{m.y.d} = \frac{M_{\max}}{W_y}$$

$$\sigma_{m.y.d} = 8.66 \text{ MPa}$$

$$\frac{\sigma_{m.y.d}}{f_{m.y.d}} = 0.59$$

$$\frac{\sigma_{m.y.d}}{f_{m.y.d}} \leq 1$$



UGIĘCIA (obliczono w sposób przybliżony):

$$u_{\text{inst}} = 0.66 \text{ cm}$$

$$k_{\text{def}} = 0.8$$

$$u_{\text{fin}} = u_{\text{inst}} \cdot (1 + k_{\text{def}})$$

$$u_{\text{fin}} = 1.2 \text{ cm}$$

$$u_{\text{net.fin}} = \frac{L_6}{200}$$

$$u_{\text{net.fin}} = 2.1 \text{ cm}$$

$$u_{\text{fin}} \leq u_{\text{net.fin}}$$

Poz. 1.4. Platew 16x16:

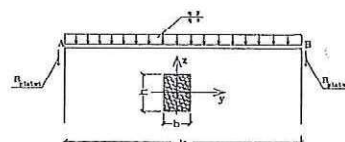
Max rozpiętość obliczeniowa przęsła platwi:

$$L_8 = 2.31 \text{ m}$$

$$l_d = 3.61 \text{ m}$$

$$l_g = 2.59 \text{ m}$$

Schemat obliczeniowy: belka jednoprzęsłowa zginana ukośnie.



OBCIĄŻENIA:

Obciążenie pionowe:

$$\text{-obc. charakt.: } q_{zk} = 8.85 \text{ kN}\cdot\text{m}^{-1}$$

$$\text{-obc. obl.: } q_z = 12.78 \text{ kN}\cdot\text{m}^{-1}$$

Obciążenie poziome:

$$\text{-obc. charakt.: } q_{yk} = 0.25 \text{ kN}\cdot\text{m}^{-1}$$

$$\text{-obc. obl.: } q_y = 0.38 \text{ kN}\cdot\text{m}^{-1}$$

Max momenty zginające: $M_y = 8.52 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$$M_z = 0.25 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Przyjęto platew:

$$b_p = 16 \text{ cm}$$

$$h_p = 16 \text{ cm}$$

ZGINANIE

$$\sigma_{m.y.d} = 12.49 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m.z.d} = 0.37 \text{ MPa}$$

$$f_{m.y.d} = 14.77 \text{ MPa}$$

$$1^0 \quad k_m \cdot \frac{\sigma_{m.y.d}}{f_{m.y.d}} + \frac{\sigma_{m.z.d}}{f_{m.z.d}} = 0.62$$

$$k_m \cdot \frac{\sigma_{m.y.d}}{f_{m.y.d}} + \frac{\sigma_{m.z.d}}{f_{m.z.d}} \leq 1$$

$$2^0 \quad \frac{\sigma_{m.y.d}}{f_{m.y.d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m.z.d}}{f_{m.z.d}} = 0.86$$

$$\frac{\sigma_{m.y.d}}{f_{m.y.d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m.z.d}}{f_{m.z.d}} \leq 1$$

ADAPTOWANO

WILLA JULIA 4
Obliczenia statyczne

ŚCINANIE (w płaszczyźnie z-x): $\tau_d = 0.99 \text{ MPa}$ $\tau_d \leq 1.0 \cdot f_{v,d}$ $f_{v,d} = 2.46 \text{ MPa}$

► UGIĘCIA

$$\begin{aligned} u_{finz} &= 0.86 \text{ cm} & u_{finy} &= 0.02 \text{ cm} \\ u_{fin} &= \sqrt{u_{finz}^2 + u_{finy}^2} & u_{net,fin,p} &= \frac{L_s}{200} \\ u_{fin} &= 0.86 \text{ cm} & u_{fin} &\leq u_{net,fin} & u_{net,fin,p} &= 1.16 \text{ cm} \end{aligned}$$

Poz. 1.5. Słup 16x16:

Max wysokość słupa: $l_z = 1.65 \text{ m}$

Obliczenia przeprowadzono dla max obciążonego słupa:

Max obc. słupa (reakcja z Poz. 1.4. i c.w.): $P_{s1} = (q_z) \cdot 2.31 \text{ m} + 1.35 \cdot (0.16 \text{ m})^2 \cdot l_z \cdot 4.6 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$ $P_{s1} = 29.8 \text{ kN}$

Przyjęto słupki o przekroju: $b_s = 0.16 \text{ m}$ $h_s = 0.16 \text{ m}$

► ŚCISKANIE:

$$\begin{aligned} \sigma_{c0d} &= 1.16 \text{ MPa} & k_{cz} &= 0.97 \\ \frac{\sigma_{c0d}}{k_{cz} \cdot f_{c0d}} &= 0.09 & \frac{\sigma_{c0d}}{k_{cz} \cdot f_{c0d}} &\leq 1 \end{aligned}$$

Poz. 1.6. Podlewka żelbet. pod murlatą 25x9:

Zbrojenie podłużne 2#12.

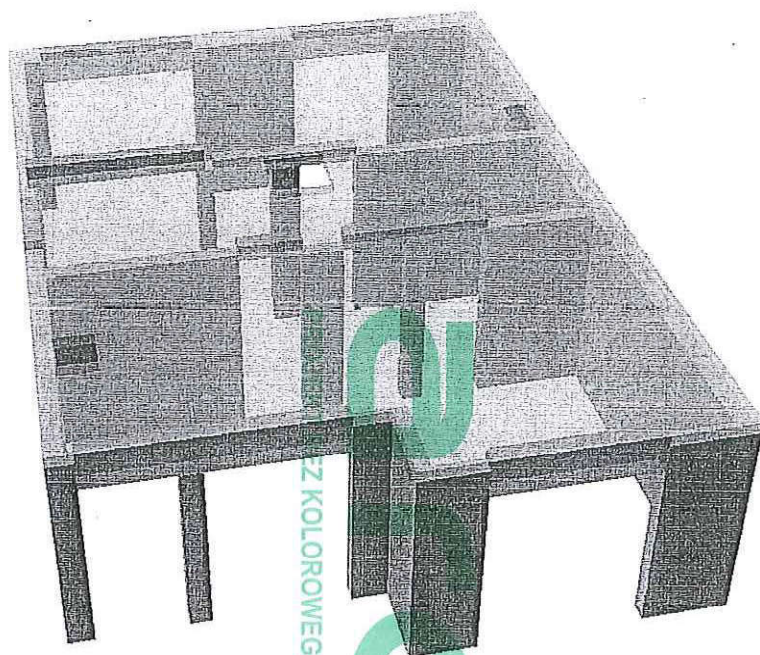
Poz. 2.1. Płyta stropowa nad piętrem gr. 15cm:

Obciążenia płyty stropowej:	Charakterystyczne:	Wsp. obc.:	Obliczeniowe:
- deski	$p_{k0} = 3.2 \text{ cm} \cdot 4.6 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$	$\gamma_0 = 1.35$	$p_0 = p_{k0} \cdot \gamma_0$
- legary drewniane	$p_{k1} = \frac{2.8 \text{ cm} \cdot 30 \text{ cm}}{1 \text{ m}} \cdot 4.6 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$	$\gamma_1 = 1.35$	$p_1 = p_{k1} \cdot \gamma_1$
- wełna mineralna 30cm	$p_{k2} = 30 \text{ cm} \cdot 1.2 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-3}$	$\gamma_2 = 1.35$	$p_2 = p_{k2} \cdot \gamma_2$ $p_2 = 0.49 \text{ m}^{-2} \cdot \text{kN}$
- płyta żelbet. 15cm	$p_{k3} = 15 \text{ cm} \cdot 25 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-3}$	$\gamma_3 = 1.35$	$p_3 = p_{k3} \cdot \gamma_3$ $p_2 = 0.49 \text{ m}^{-2} \cdot \text{kN}$
- tynk 1.5cm	$p_{k4} = 1.5 \text{ cm} \cdot 19 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-3}$	$\gamma_4 = 1.35$	$p_4 = p_{k4} \cdot \gamma_4$ $p_4 = 0.38 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-2}$
- obc. użytkowe	$p_{k5} = 1.5 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-2}$	$\gamma_5 = 1.5$	$p_5 = p_{k5} \cdot \gamma_5$ $p_5 = 2.25 \text{ m}^{-2} \cdot \text{kN}$
RAZEM:	$P_{2.1K} = 6.26 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$		$P_{2.1} = 8.68 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

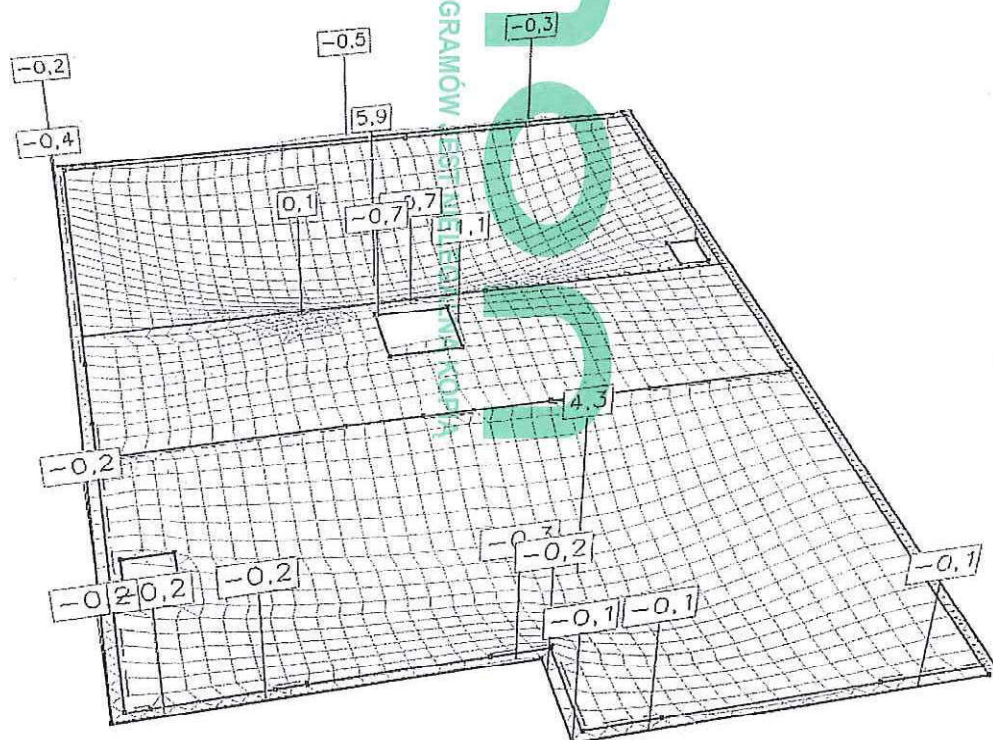
- w tym obciążenie stałe obliczeniowe:	$p_{2.1} = 6 \text{ m}^{-2} \cdot \text{kN}$
- w tym obciążenie zmienne obliczeniowe:	$q_{2.1} = 2.25 \text{ m}^{-2} \cdot \text{kN}$
- siła skupiona (słupek więźby):	$P_{s1} = 29.78 \text{ kN}$

ADAPTOWANO

MODEL KONSTRUKCJI



SGU - PRZEMIESZCZENIA PŁYTY W STANIE ZARYSOWANYM [mm]

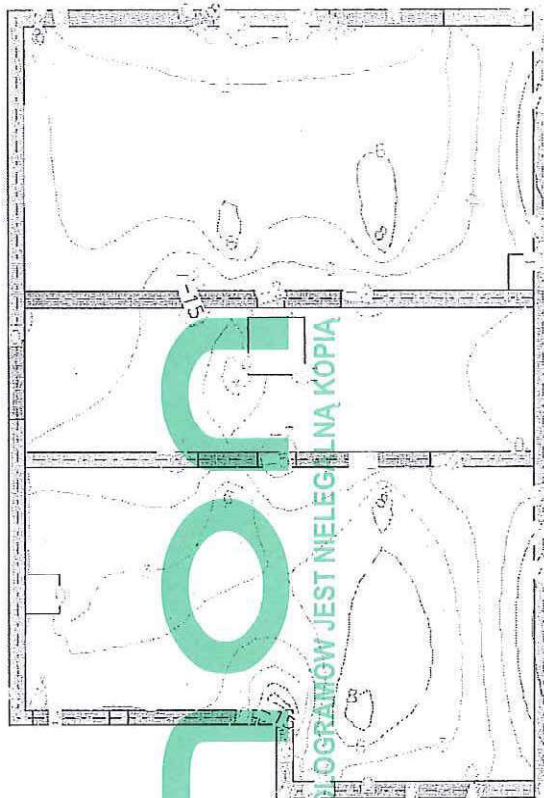


ADAPTOWANO

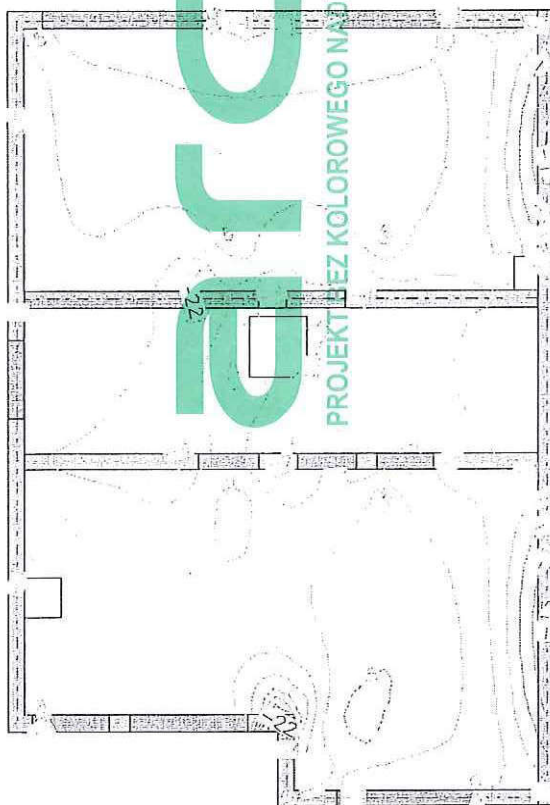
SGU - Przemieszczenie w
mm

WILLA JULIA 4
Obliczenia statyczne

MAX MOMENT ZGINAJĄCY M_x [kNm/m]:



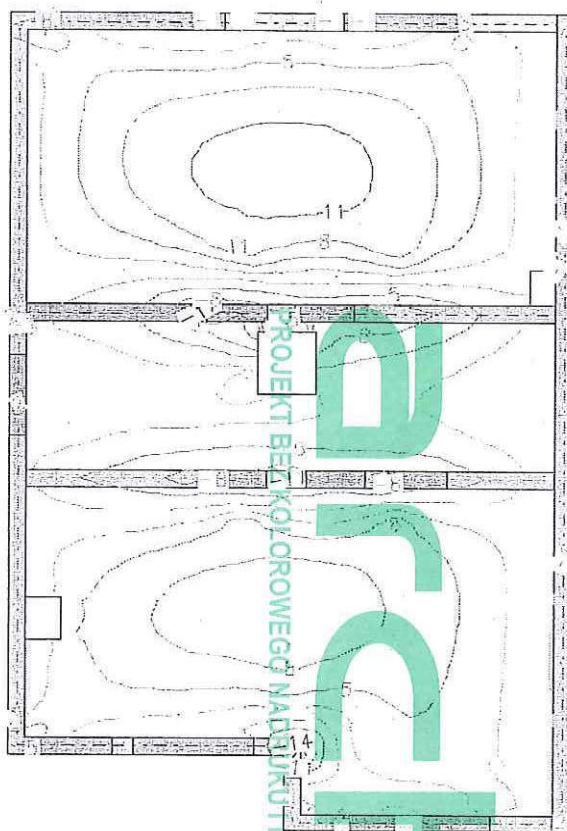
MIN MOMENT ZGINAJĄCY M_x [kNm/m]:



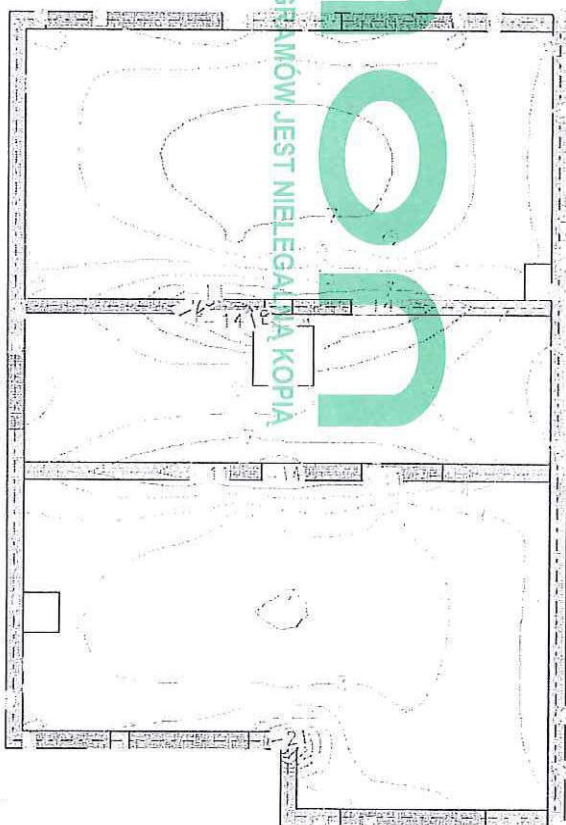
ADAPTOWANO

WILLA JULIA 4
Obliczenia statyczne

MAX MOMENT ZGINAJĄCY M_y [kNm/m]:



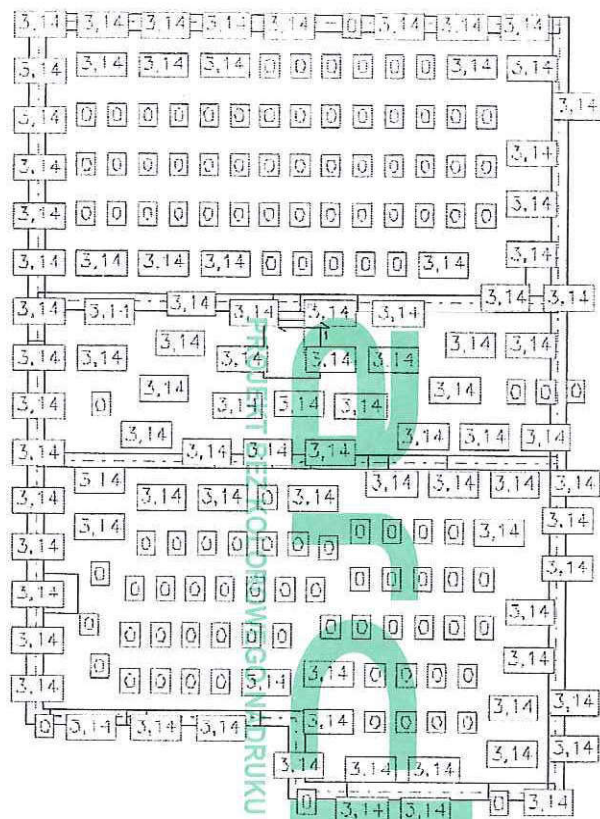
MIN MOMENT ZGINAJĄCY M_y [kNm/m]:



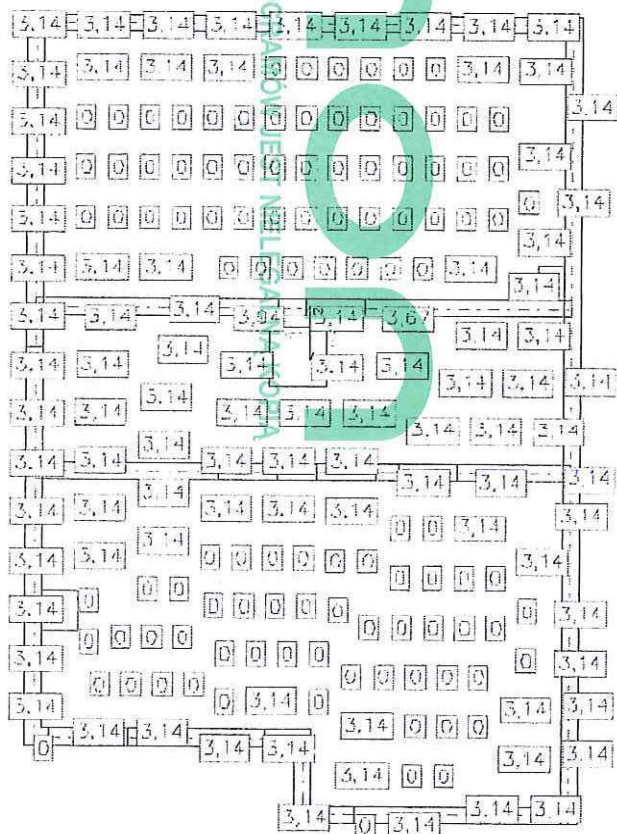
ADAPTOWANO

WILLA JULIA 4
Obliczenia statyczne

ZBROJENIE OBLICZENIOWE GÓRNE - kierunek X [cm²/mb]



ZBROJENIE OBLICZENIOWE GÓRNE - kierunek Y [cm²/mb]



Przyjęto zbrojenie płyty prętami: #10, w rozstawie wg rys. szczegółowego, zbrojenie rozdzielcze #8co25cm.
Dla przyjętych przekrojów zbrojenia sprawdzono stan graniczny użyteczności płyty (ugięcie i zarysowanie nie przekraczają wartości dopuszczalnych).

Poz. 2.2. Nadproże żelbet. 25x35:

Zbrojenie dołem 4#12, strzemiona 2-ramienne konstrukcyjnie na całej długości nadproża.

Poz. 2.3. Nadproże żelbet. 25x55:

Zbrojenie dołem 3#12, strzemiona 2-ramienne konstrukcyjnie na całej długości nadproża.

Poz. 2.4. Nadproże żelbet. 25x55:

Zbrojenie dołem 3#12, strzemiona 2-ramienne konstrukcyjnie na całej długości nadproża.

Poz. 2.5. Nadproże żelbe. 25x20:

Zbrojenie dołem i górą 2#12, strzemiona 2-ramienne konstrukcyjnie na całej długości nadproża.

Poz. 2.6. Słup żelbet. 25x25:

Zbrojenie podłużne słupa prętami 2#12 na każdym boku, strzemiona 2-ramienne konstrukcyjnie.

Poz. 3.1. Płyta stropowa nad parterem gr. 15cm:

Obciążenia płyty stropowej:	Charakterystyczne:	Wsp. obc.:	Obliczeniowe:
-terakota 2cm	$p_{k1} = 2\text{ cm} \cdot 21 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}^{-3}$	$\gamma_1 = 1.35$	$p_1 = p_{k1} \cdot \gamma_1$ $p_1 = 0.57 \text{ m}^{-2} \cdot \text{kN}$
-wylewka cem, 4cm	$p_{k2} = 4\text{ cm} \cdot 24 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}^{-3}$	$\gamma_2 = 1.35$	$p_2 = p_{k2} \cdot \gamma_2$ $p_2 = 1.3 \text{ m}^{-2} \cdot \text{kN}$
-styropian 4cm	$p_{k3} = 4\text{ cm} \cdot 0.45 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}^{-3}$	$\gamma_3 = 1.35$	$p_3 = p_{k3} \cdot \gamma_3$ $p_3 = 0.02 \text{ m}^{-2} \cdot \text{kN}$
-płyta żelbet. 15cm	$p_{k4} = 15\text{ cm} \cdot 25 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}^{-3}$	$\gamma_4 = 1.35$	$p_4 = p_{k4} \cdot \gamma_4$ $p_4 = 5.06 \text{ m}^{-2} \cdot \text{kN}$
-tynk 1.5cm	$p_{k5} = 1.5\text{ cm} \cdot 19 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}^{-3}$	$\gamma_5 = 1.35$	$p_5 = p_{k5} \cdot \gamma_5$ $p_5 = 0.38 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-2}$
-obc. zastępcze od ścianek działowych	$p_{k6} = 1.2 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}^{-2}$	$\gamma_6 = 1.5$	$p_6 = p_{k6} \cdot \gamma_6$ $p_6 = 1.8 \text{ m}^{-2} \cdot \text{kN}$
-obc. użytkowe	$p_{k7} = 2.0 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}^{-2}$	$\gamma_7 = 1.5$	$p_7 = p_{k7} \cdot \gamma_7$ $p_7 = 3 \text{ m}^{-2} \cdot \text{kN}$
RAZEM:	$P_{3.1K} = 8.63 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$		$P_{3.1} = 12.13 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- w tym obciążenie stałe obliczeniowe:		$p_{3.1} = 7.33 \text{ m}^{-2} \cdot \text{kN}$	
- w tym obciążenie zmienne obliczeniowe:		$q_{3.1} = 4.8 \text{ m}^{-2} \cdot \text{kN}$	

Obciążenia balkonu gr.15/13cm:

Obciążenia:	-terakota:	$q_1 = 0.23 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}^{-2}$	$q'_1 = q_1 \cdot 1.35$
	-wylewka:	$q_2 = 0.04 \cdot \text{m} \cdot 24 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}^{-3}$	$q'_2 = q_2 \cdot 1.35$
	-styropian:	$q_3 = 0.2 \cdot \text{m} \cdot 0.45 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}^{-3}$	$q'_3 = q_3 \cdot 1.35$
	-płyta 15cm:	$q_4 = 0.15 \cdot \text{m} \cdot 25 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}^{-3}$	$q'_4 = q_4 \cdot 1.35$
	-tynk:	$q_5 = 0.015 \cdot \text{m} \cdot 19 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}^{-3}$	$q'_5 = q_5 \cdot 1.35$
	-użytkowe:	$q_6 = 4 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}^{-2}$	$q'_6 = 1.5 \cdot q_6$



Obciążenia płyty balkonowej:

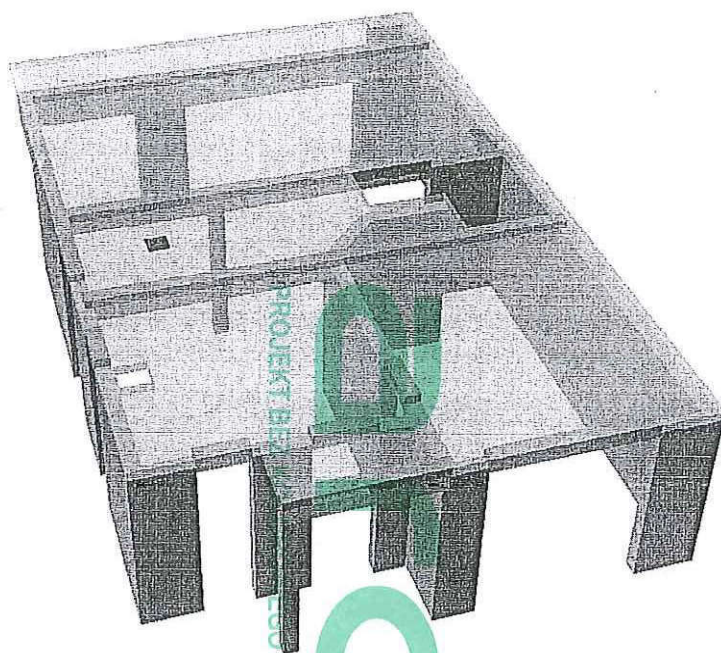
RAZEM: $Q_k = 9.31 \text{ m}^{-2} \cdot \text{kN}$

$Q = 13.18 \text{ m}^{-2} \cdot \text{kN}$

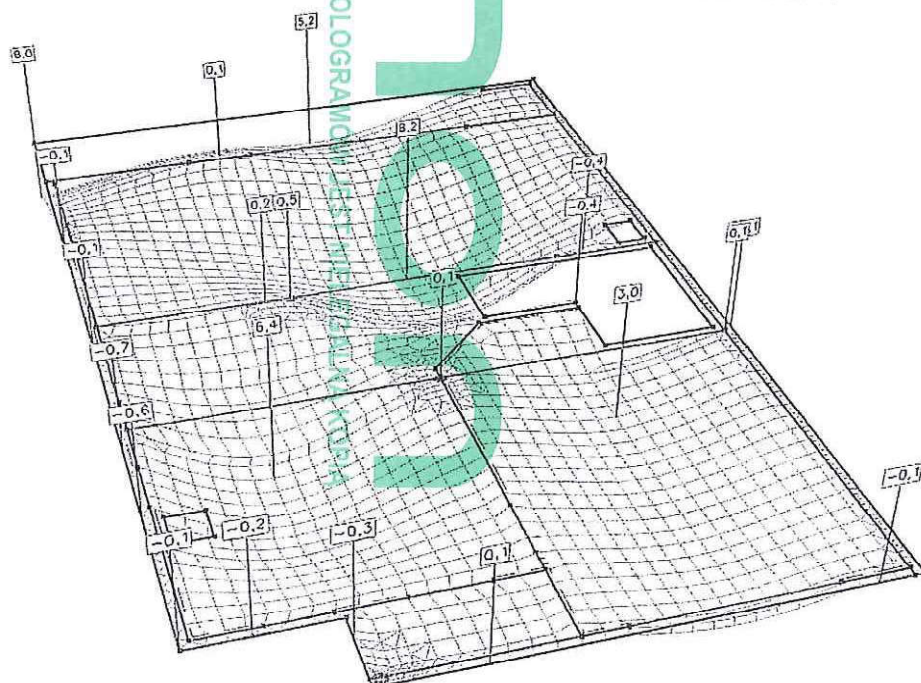
ADAPTOWANO

WILLA JULIA 4
Obliczenia statyczne

MODEL KONSTRUKCJI



SGU - PRZEMIESZCZENIA PŁYTY W STANIE ZARYSOWANYM [mm]

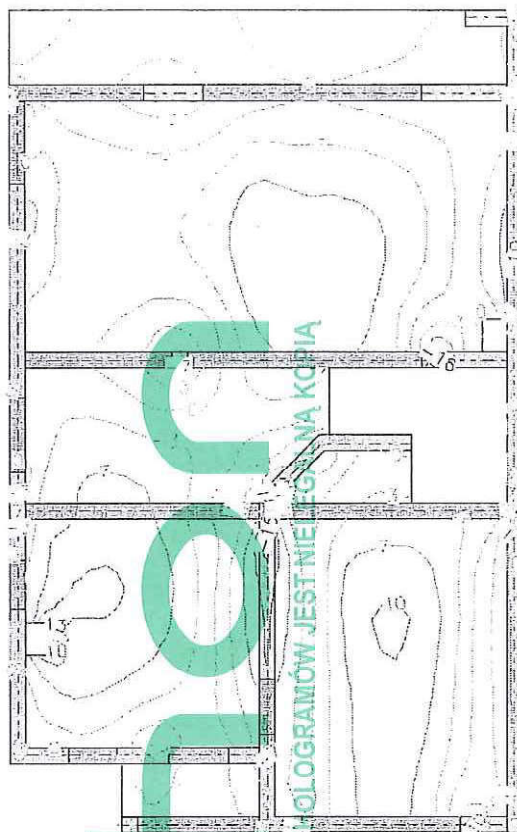


ADAPTOWANO

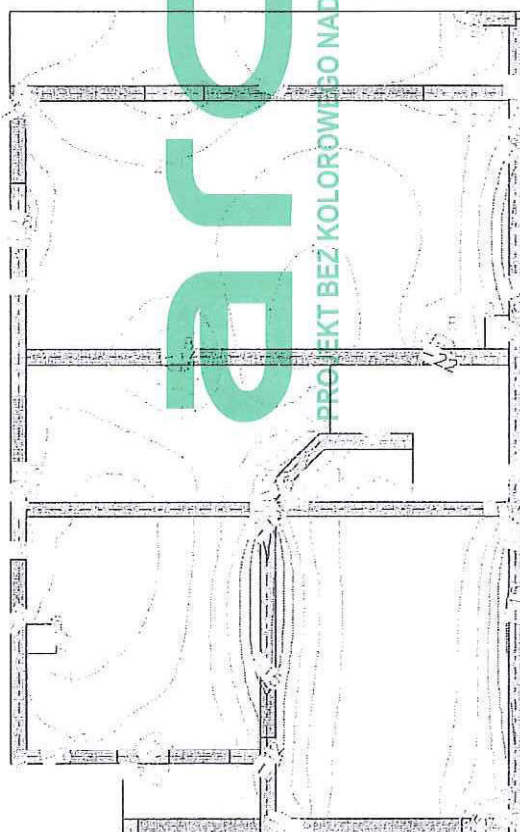
SGU - Przemieszczenie w
mm

WILLA JULIA 4
Obliczenia statyczne

MAX MOMENT ZGINAJĄCY M_x [kNm/m]:



MIN MOMENT ZGINAJĄCY M_x [kNm/m]:



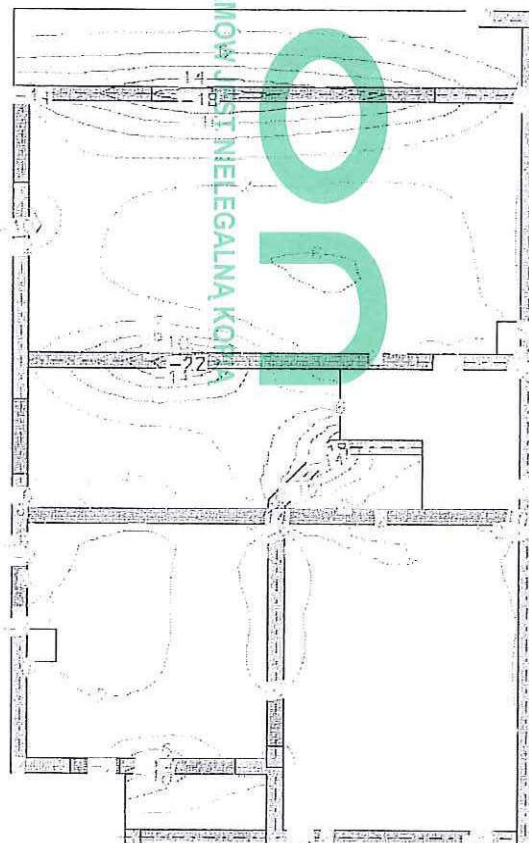
ADAPTOWANO

WILLA JULIA 4
Obliczenia statyczne

MAX MOMENT ZGINAJĄCY M_y [kNm/m]:

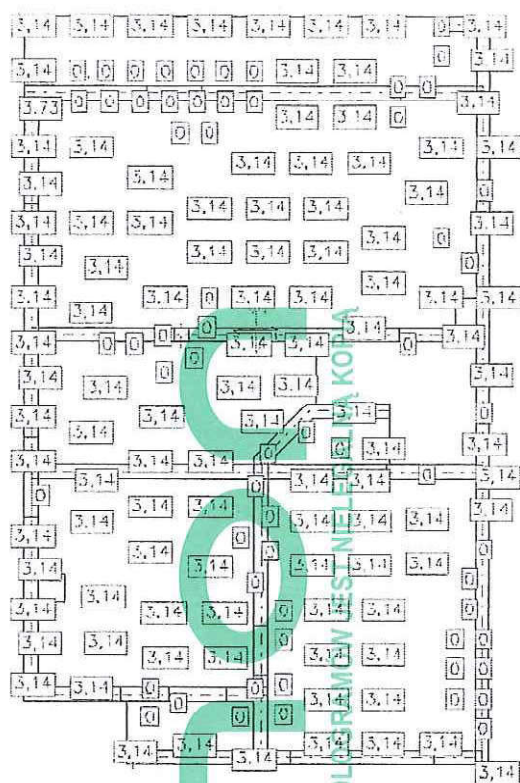


MIN MOMENT ZGINAJĄCY M_y [kNm/m]:

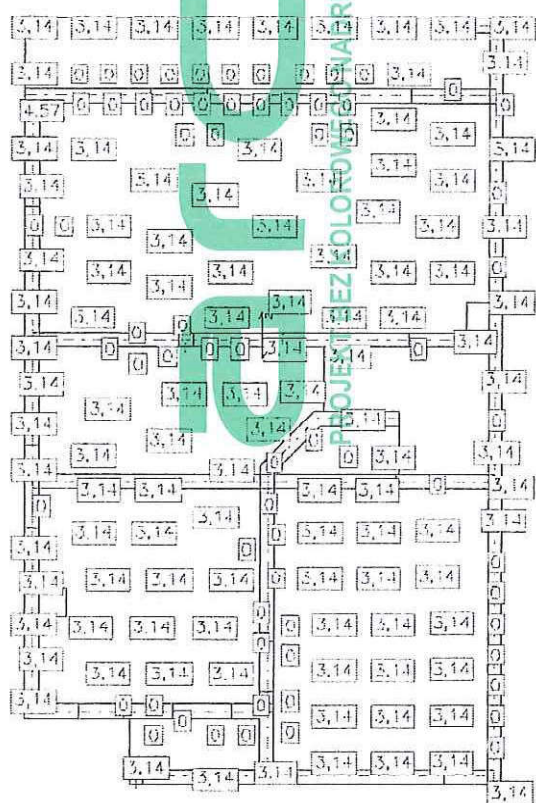


WILLA JULIA 4
Obliczenia statyczne

ZBROJENIE OBLICZENIOWE DOLNE - kierunek X [cm^2/mb]



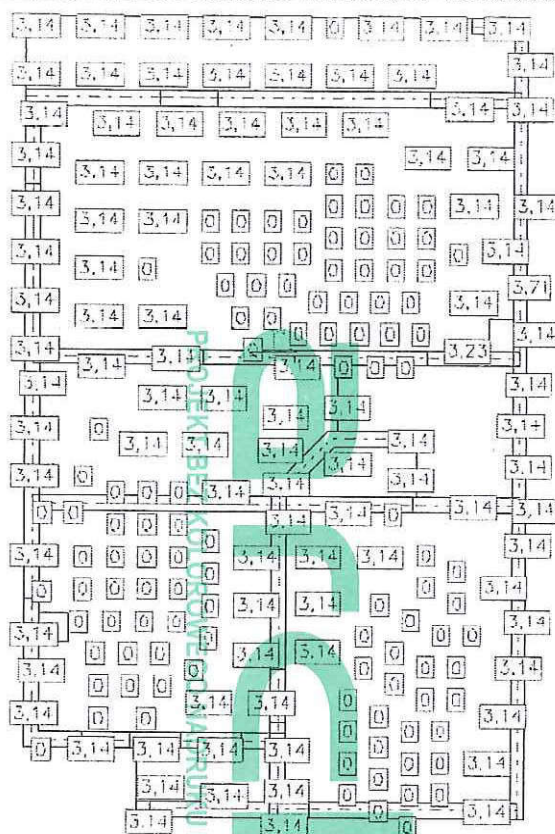
ZBROJENIE OBLICZENIOWE DOLNE - kierunek Y [cm^2/mb]



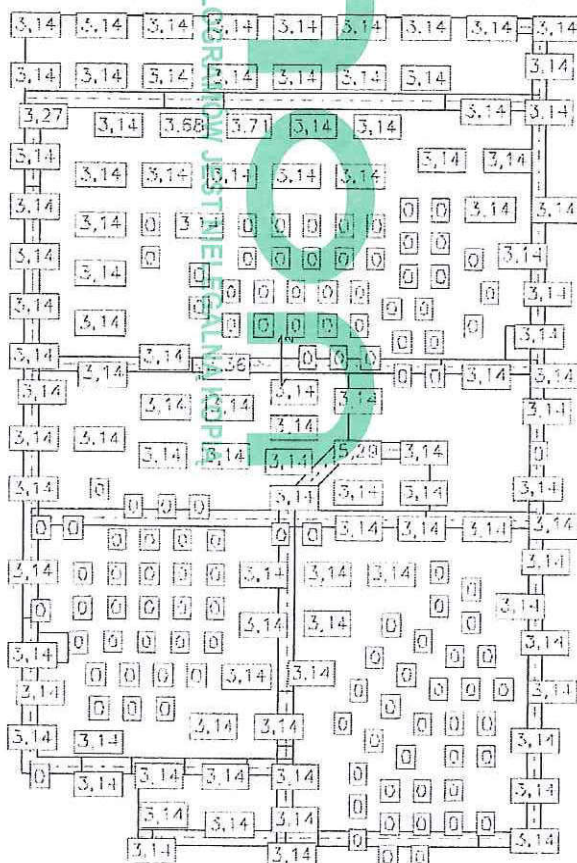
ADAPTOWANO

WILLA JULIA 4
Obliczenia statyczne

ZBROJENIE OBLICZENIOWE GÓRNE - kierunek X [cm^2/mb]



ZBROJENIE OBLICZENIOWE GÓRNE - kierunek Y [cm^2/mb]

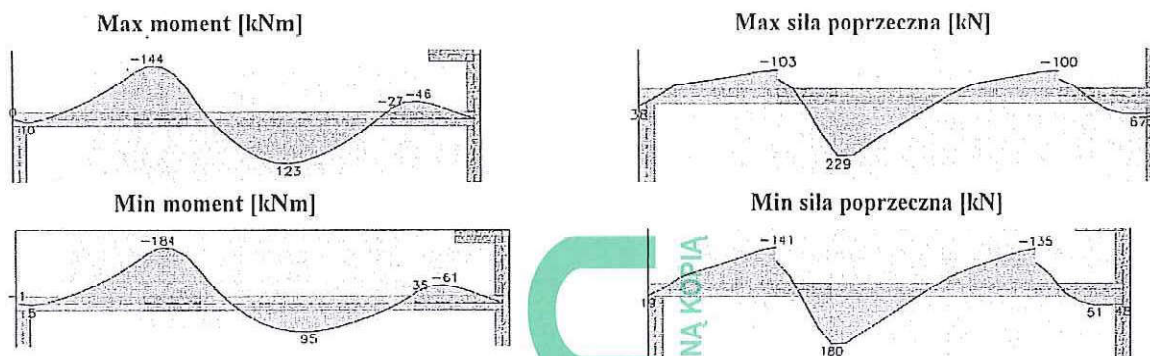


Przyjęto zbrojenie płyty prętami: #10, w rozstawie wg rys. szczegółowego, zbrojenie rozdzielcze #8co25cm.
Dla przyjętych przekrojów zbrojenia sprawdzono stan graniczny użyteczności płyty (ugięcie i zarysowanie nie przekraczają wartości dopuszczalnych).

ADAPTOWANO

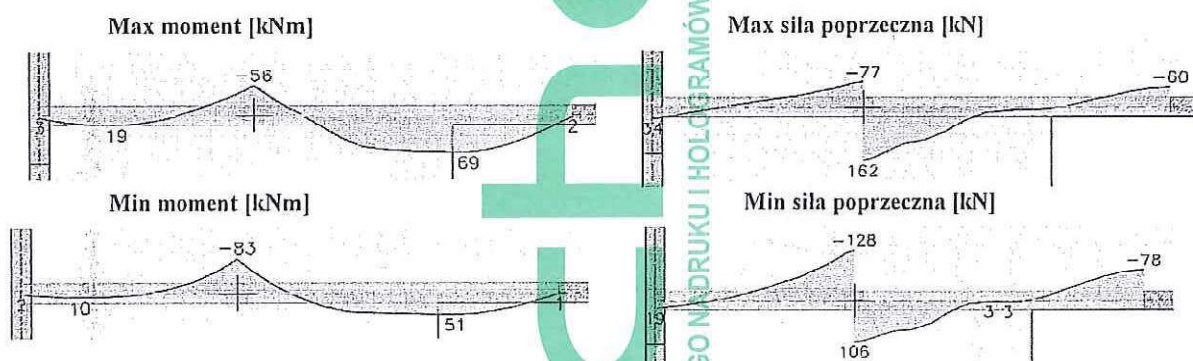
Poz. 3.2. Nadproże żelbet. 25x65:

Zbrojenie dołem 3#12, górą 4#16, strzemiona 2-ramienne konstrukcyjnie na całej długości belki.

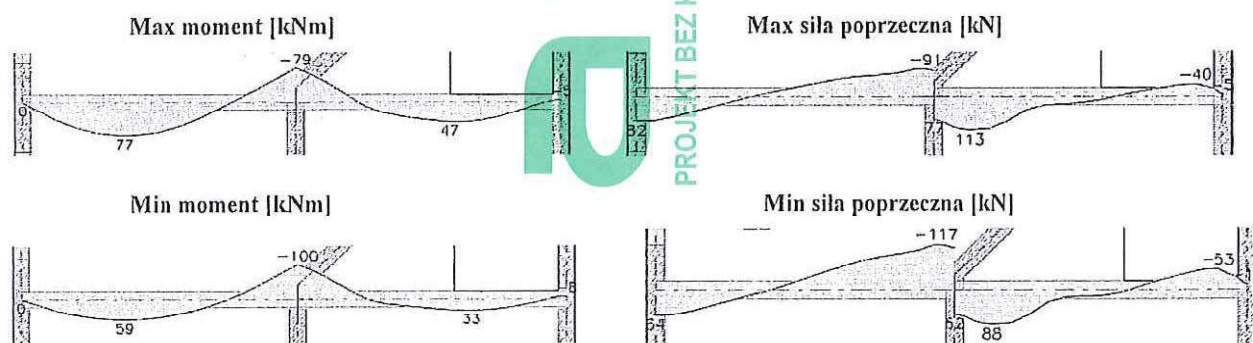
Poz. 3.3. Nadproże żelbet. 25x65:

Przyjęto zbrojenie:

- dołem w przęśle pierwszym 4#12
- dołem w przęśle drugim 5#16
- górą nad podporą środkową 5#20
- strzemiona 4-ramienne #8co15cm na całej długości.

Poz. 3.4. Belka żelbet. 25x40:

Zbrojenie dołem w przęśle pierwszym 4#16, w przęśle drugim oraz nad podporą środkową 5#16, strzemiona 4-ramienne #8co15cm na całej długości belki.

Poz. 3.5. Belka żelbet. 25x40:

Zbrojenie dołem w przęśle 4#20 oraz górą nad podporą środkową 4#20, strzemiona 4-ramienne #8co15cm.

Poz. 3.6. Nadproże żelbet. 25x25:

Zbrojenie dołem 4#12, strzemiona 2-ramienne konstrukcyjnie na całej długości nadproża.

Poz. 3.7. Belka żelbet. 25x70:

Zbrojenie dołem 3#12, strzemiona 2-ramienne konstrukcyjnie na całej długości nadproża.

Poz. 3.8. Słup żelbet. 25x25:

Zbrojenie podłużne słupa prętami 3#12 na każdym boku, strzemiona 2-ramienne konstrukcyjnie.

Poz. 3.8.1. Rdzeń żelbet. 25x25:

Zbrojenie podłużne słupa prętami 2#12 na każdym boku, strzemiona 2-ramienne konstrukcyjnie.

Poz. 3.9. Filar żelbetowy 25x97:

Zbrojenie podłużne słupa prętami 6#12 na dłuższym boku, strzemiona 2-ramienne konstrukcyjnie.

Poz. 3.10. Słup żelbet. 25x25:

Zbrojenie podłużne słupa prętami 2#12 na każdym boku, strzemiona 2-ramienne konstrukcyjnie.

Poz. 3.11. Schody żelbetowe -wylewane na mokro, grubość płyty 14cm

W sposób uproszczony płytę biegową oblicza się na dodatni moment $M_{max}=ql^2/10$, uwzględniając częściowe zamocowanie. Połowę wkładki odgina się przy podporach ku górze dla przeniesienia momentów ujemnych. Schemat statyczny: belka wolnopodparta jednoprzęsłowa.

$$\text{pochylenie biegu: } \alpha_s = \arctan\left(\frac{17.6}{27}\right) \quad \cos(\alpha_s) = 0.84 \quad \tan(\alpha_s) = 0.65$$

Obciążenie

	Obc. charakterystyczne	Wsp.obc.	Obciążenie obliczeniowe	
-płyta:	$g_{0p} = 0.14 \cdot m \cdot 25 \cdot kN \cdot m^{-2} \cdot \cos(\alpha_s)^{-1}$	$\gamma = 1.35$	$g_p = g_{0p} \cdot \gamma$	$g_p = 5.64 m^{-1} \cdot kN$
-stopnie:	$g_{0s} = 0.5 \cdot 17.6 \cdot cm \cdot 25 \cdot kN \cdot m^{-2}$		$g_s = g_{0s} \cdot \gamma$	$g_s = 2.97 m^{-1} \cdot kN$
-płytki ceram.:	$g_{0l} = (3 \cdot cm + 1.5 \cdot cm \cdot \tan(\alpha_s)) \cdot 21 \cdot kN \cdot m^{-2}$		$g_l = g_{0l} \cdot \gamma$	$g_l = 1.13 m^{-1} \cdot kN$
-tynk cem.-wap:	$g_{0t} = 1.5 \cdot cm \cdot 19 \cdot kN \cdot m^{-2} \cdot \cos(\alpha_s)^{-1}$		$g_t = g_{0t} \cdot \gamma$	$g_t = 0.46 m^{-1} \cdot kN$
-obciążenie zmienne:	$p_{0l} = 3 \cdot kN \cdot m^{-2} \cdot 1 \cdot m$	$\gamma_p = 1.5$	$p_l = p_{0l} \cdot \gamma_p$	$p_l = 4.5 m^{-1} \cdot kN$
RAZEM (obc. obliczeniowe):	$P_{ksch} = g_p + g_s + g_l + g_t + p_l$		$P_{ksch} = 14.7 m^{-1} \cdot kN$	

Pasma płyty biegowej szerokości 1m oblicza się jako belkę jednoprzęsłową:

Przyjęto przekrój: $b_w = 100 \cdot cm$ $h = 14 \cdot cm$ $c = 2 \cdot cm$ $d = 11.5 \cdot cm$ Średnice prętów: $\phi = 10 \cdot mm$
 teoretyczna rozpiętość biegu: $l_{eff} = \left(\frac{3.15 \cdot m}{\cos(\alpha_s)}\right) \cdot 1.05$ $l_{eff} = 3.95 \cdot m$

Zginanie

-max wartość momentu: $M_{Ed} = 22.91 \cdot kN \cdot m$

Wymagany przekrój zbrojenia: $A_{s1_wymagane} = 5.17 \cdot cm^2$

Przyjęto zbrojenie: $A_{s1_przyjete} = (9 \cdot \#10 \cdot 7.07) \cdot cm^2$

Nośność obliczeniowa przekroju na zginanie:

$M_{Ed} = 22.91 \cdot kN \cdot m < M_{Rd} = 30.29 \cdot kN \cdot m$

Zbrojenie główne: #10co10cm, zbrojenie rozdzielcze #8co25cm.

Poz. 4.1. Ławy fundamentowe wewnętrzne 80x40:

Nośność podłoża gruntowego sprawdzono, zakładając że dom posadowiony będzie na gruntach średnio spoistych - glinach piaszczystych w stanie plastycznym. W przypadku stwierdzenia gorszych parametrów podłoża gruntowego niż przyjęto do obliczeń, projekt posadowienia należy adaptować do rzeczywistych warunków.

Poziom posadowienia przyjęto na rzędnej: -1.00m w odniesieniu do poziomu terenu.

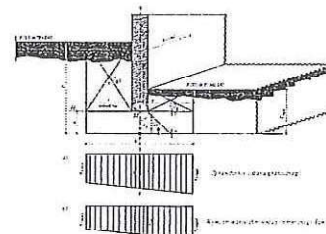
Obliczenia przeprowadzono dla max obciążonej ławy fundamentowej:

$$\begin{aligned} \text{max obc. ze ścian wewnętrznych:} \quad N_W &= \left(1.35 \cdot 0.25 \cdot 0.68 \cdot 25 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} + 1.35 \cdot 0.25 \cdot 5.5 \cdot 10 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} + 2 \cdot 0.25 \cdot 0.25 \cdot 25 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \dots \right) \cdot 1\text{m} \\ &+ P_{2,1} \cdot 3.85\text{m} + P_{3,1} \cdot 3.85\text{m} + 1.35 \cdot 3\text{cm} \cdot 5.5 \cdot 19 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \end{aligned} \quad N_W = 111.79\text{-kN}$$

$$\begin{aligned} \text{max obc. ze ścian zewnętrznych:} \quad N_Z &= \left(1.35 \cdot 0.25 \cdot 0.68 \cdot 25 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} + 1.35 \cdot 0.25 \cdot 5.7 \cdot 10 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} + 2 \cdot 1.35 \cdot 0.25 \cdot 0.25 \cdot 25 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \dots \right) \cdot 1\text{m} \\ &+ P_{3,1} \cdot 2\text{m} + Q \cdot 1.21\text{m} + P_{2,1} \cdot 2\text{m} + q_{\text{murlata}} + 1.35 \cdot 1.5\text{cm} \cdot 6.4 \cdot 19 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \dots \\ &+ 1.35 \cdot 0.2\text{m} \cdot 6.6 \cdot 0.45 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \end{aligned} \quad N_Z = 100\text{-kN}$$

SCHEMAT ŁAWY FUNDAMENTOWEJ WRAZ Z DZIAŁAJĄCYMI OBCIĄŻENIAMI ORAZ ROZKŁAD NAPRĘŻEŃ POD ŁAWĄ:

UWAGA: Ławy zaprojektowano w sposób umożliwiający uzyskanie najbardziej korzystnego rozkładu naprężeń w poziomie posadowienia fundamentu, tzn., gdy wypadkowa pionowa obciążeń zewnętrznych "Nr" działa w "rdzeniu podstawy" - $eB < B/6$. (Warunek PN-81/B-03020).

**OKREŚLENIE PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH PODŁOŻA GRUNTOWEGO:**

grunt występujący pod ławą o stopniu plastyczności: $I_p = 0.25$ typ gruntu C.

gęstość objętościowa gruntu: $\rho_n = 2.1 \cdot \frac{\text{t}}{\text{m}^3}$ $\rho_r = 0.9 \cdot \rho_n$ $\rho_r = 1.89 \cdot \frac{\text{t}}{\text{m}^3}$

kąt tarcia wewnętrznego gruntu: $\Phi_{un} = 14\text{-deg}$ $\Phi_{ur} = 0.9 \cdot \Phi_{un}$ $\Phi_{ur} = 12.6\text{-deg}$

spójność: $C_{un} = 15\text{-kPa}$ $C_{ur} = 0.9 \cdot C_{un}$ $C_{ur} = 13.5\text{-kPa}$

stałą współczynniki nośności wynoszą:

$$N_D = e^{\pi \cdot \tan(\Phi_{ur})} \cdot \tan\left(\frac{\pi}{4} + \frac{\Phi_{ur}}{2}\right)^2 \quad N_D = 3.14 \quad N_C = (N_D - 1) \cdot \cot(\Phi_{ur}) \quad N_C = 9.59$$

$$N_B = 0.75 \cdot (N_D - 1) \cdot \tan(\Phi_{ur}) \quad N_B = 0.36$$

Przyjęto grunt na odsadzkach ławy o tej samej gęstości objętościowej co grunt poniżej poziomu posadowienia.

wartość ciężaru objętościowego gruntu: $\gamma_g = \rho_r \cdot g$ $\gamma_g = 18.53 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$

wartość ciężaru objętościowego żelbetu: $\gamma_z = 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$

PRZYJĘCIE WYMIARÓW ŁAWY:

przyjęta szerokość ławy:	$B = 0.8\text{-m}$
rozpatrywana długość ławy (stała):	$L = 1\text{-m}$
szerokość ściany na ławie:	$b_{sc} = 25\text{-cm}$
głębokość posadowienia:	$D = 132\text{-cm}$
min głębokość posadowienia:	$D_{min} = 132\text{-cm}$
przyjęta wysokość ławy:	$h = 40\text{-cm}$

ADAPTOWANO

111

WILLA JULIA 4
Obliczenia statyczne

OBCIĄŻENIE LAWY (na 1 mb):

$$M = 0 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$N = \max(N_Z, N_W)$$

$$N = 111.8 \text{ kN}$$

$$H = 0 \text{ kN}$$

OBLICZENIA:

a). określenie wypadkowej siły pionowej "Nr" w poziomie posadowienia:

ciężar 1 mb lawy fundamentowej:

$$G_f = \gamma_L \cdot L \cdot B \cdot h \cdot 1.35$$

$$G_f = 10.8 \text{ kN}$$

ciężar gruntu spoczywającego na odsadzkach:

szerokość odsadzki lawy fundamentowej "s":

$$s = \frac{B}{2} - \frac{b_{sc}}{2}$$

$$s = 0.28 \text{ m}$$

$$G_{g1} = \gamma_g \cdot (D - h) \cdot L \cdot s \cdot 1.35$$

$$G_{g1} = 6.33 \text{ kN}$$

$$G_{g2} = \gamma_g \cdot (D_{min} - h) \cdot L \cdot s$$

$$G_{g2} = 4.69 \text{ kN}$$

wypadkowa siła pionowa "Nr" w poziomie posadowienia:

$$N_r = N + G_f + G_{g1} + G_{g2}$$

$$N_r = 133.61 \text{ kN}$$

b). określenie całkowitego momentu zginającego "Mr" w poziomie posadowienia:

$$M_r = M + H \cdot h + G_{g2} \cdot \left(\frac{B}{2} - \frac{s}{2} \right) - G_{g1} \cdot \left(\frac{B}{2} - \frac{s}{2} \right)$$

$$M_r = -0.43 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

c). mimośród siły "Nr" względem środka podstawy fundamentu wynosi:

$$e_B = \left| \frac{M_r}{N_r} \right|$$

$$e_B = 0.32 \text{ cm}$$

$$\frac{B}{6} = 13.33 \text{ cm}$$

$$e_B < \frac{B}{6}$$

$$0.035 \cdot B = 2.8 \text{ cm}$$

$$e_B < 0.035 \cdot B$$

Wypadkowa obciążenia "Nr" działa w "rdzeniu" podstawy lawy fundamentowej.

(Jeżeli $e_B > 0.035B$, to zaleca się przesunąć lawę względem osi ściany.)

d). Max. min i średnie obl. obciążenie jednostkowe podłoża pod fundamentem:

$$q_{rmax} = \frac{N_r}{B \cdot 1.0 \text{ m}} \cdot \left(1 + \frac{6 \cdot e_B}{B} \right)$$

$$q_{rmax} = 171.06 \text{ kPa}$$

$$q_{rmin} = \frac{N_r}{B \cdot 1.0 \text{ m}} \cdot \left(1 - \frac{6 \cdot e_B}{B} \right)$$

$$q_{rmin} = 162.98 \text{ kPa}$$

$$q_{rs} = \frac{q_{rmax} + q_{rmin}}{2}$$

$$q_{rs} = 167.02 \text{ kPa}$$

Rozkład naprężeń pod lawą, do wymiarowania zbrojenia poprzecznego (pominięto obciążenia od fundamentu oraz gruntu na odsadzkach):

$$e_{B2} = \frac{M + H \cdot h}{N}$$

$$e_{B2} = 0 \text{ cm}$$

$$q_{rmax_1} = \frac{N}{B \cdot 1.0 \text{ m}} \cdot \left(1 + \frac{6 \cdot e_{B2}}{B} \right)$$

$$q_{rmax_1} = 139.74 \text{ kPa}$$

$$q_{rmin_1} = \frac{N}{B \cdot 1.0 \text{ m}} \cdot \left(1 - \frac{6 \cdot e_{B2}}{B} \right)$$

$$q_{rmin_1} = 139.74 \text{ kPa}$$

e). Obliczeniowy opór jednostk. jednowarstwowego podłoża pod fundamentem:

$$q_f = N_C \cdot C_{ur} + N_D \cdot D_{min} \cdot \rho_{rg} + N_B \cdot B \cdot \rho_{rg}$$

$$q_f = 211.78 \text{ kPa}$$

f). Sprawdzenie warunków I stanu granicznego:

$$m' = 0.81$$

$$1^\circ \quad q_{rs} = 167.02 \text{ kPa}$$

$$m' \cdot q_f = 171.54 \text{ kPa}$$

$$q_{rs} \leq m' \cdot q_f$$

$$2^\circ \quad q_{rmax} = 171.06 \text{ kPa}$$

$$1.2 \cdot m' \cdot q_f = 205.85 \text{ kPa}$$

$$q_{rmax} \leq 1.2 \cdot m' \cdot q_f$$

Lawy fundamentowe zbrojone podłużnie 4#12, strzemiona #8co30cm.

ADAPTOWANO

Poz. 4.2. Stopa fundamentowa 170x170x40:

PRZYJĘCIE WYMIARÓW STOPY:

przyjęta szerokość stopy: $B = 1.7\text{ m}$
 długość stopy: $L = 1.7\text{ m}$
 wymiary słupa: $b_s = 25\text{ cm}$
 $h_s = 25\text{ cm}$
 głębokość posadowienia: ($D \geq h$) $D = 132\text{ cm}$
 przyjęta wysokość stopy: ($h \leq D$) $h = 40\text{ cm}$

OBCIĄŻENIE STOPY:

-obc. max (odczyt z pl-win2) $N_{sd} = 409.48\text{ kN}$

ciężar stopy: $G_f = \gamma_s \cdot L \cdot B \cdot h \cdot 1.35$ $G_f = 39.02\text{ kN}$

ciężar gruntu spoczywającego na stopie:

$G_g = \gamma_g \cdot (D - h) \cdot (L \cdot B - b_s \cdot h_s)$ $G_g = 48.21\text{ kN}$

całkowita siła pionowa w poziomie posadowienia wynosi: $N_r = N_{sd} + G_f + G_g$ $N_r = 496.71\text{ kN}$

stąd oddziaływanie podłoża gruntowego:

$$q_{0max} = \frac{N_r}{B \cdot L} \quad q_{0max} = 171.87\text{ kPa}$$

$$\Phi_{ur} = 12.6\text{ deg}$$

$$q_{fn} = \left(1 + 0.3 \cdot \frac{B}{L}\right) \cdot N_C \cdot C_{ur} + \left(1 + 1.5 \cdot \frac{B}{L}\right) \cdot N_D \cdot \rho_r \cdot g \cdot D + \left(1 - 0.25 \cdot \frac{B}{L}\right) \cdot N_B \cdot \rho_r \cdot g \cdot B$$

$$q_{fn} = 369.19\text{ kPa}$$

$$q_{0max} = 171.87\text{ kPa} \quad 0.81 \cdot q_{fn} = 299.05\text{ kPa} \quad q_{0max} \leq 0.81 \cdot q_{fn}$$

Moment zginający:

$$q_{max} = \frac{N_{sd}}{B \cdot L} \quad q_{max} = 141.69\text{ kPa} \quad \phi = 12\text{ mm}$$

$$M = 0.125 \cdot q_{max} \cdot (B - h_s)^2 \cdot L \quad M = 63.3\text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$\text{Zbrojenie: } A_{sI} = \frac{M}{0.9 \cdot \left(h - 5\text{ cm} - \frac{\phi}{2}\right) \cdot f_{yd}} \quad A_{sI} = 4.87\text{ cm}^2$$

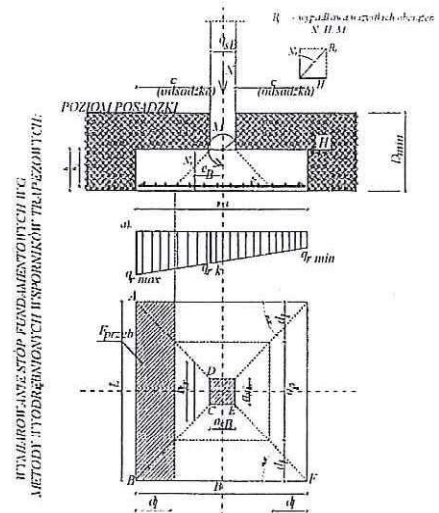
Zbrojenie poprzeczne: #12co20cm

Sprawdzenie stopy na przebicie:

$$u_p = 4 \cdot (b_s + h - 5\text{ cm}) \quad u_p = 2.4\text{ m}$$

$$N_p = N_{sd} - q_{max} \cdot [b_s + 2 \cdot (h - 5\text{ cm})]^2 \quad N_p = 281.6\text{ kN} \quad f_{ctd} \cdot u_p \cdot (h - 5\text{ cm}) = 730.8\text{ kN}$$

$$N_p < f_{ctd} \cdot u_p \cdot d$$



ADAPTOWANO

Poz. 4.3. Stopa fundamentowa 170x210x40:**PRZYJĘCIE WYMIARÓW STOPY:**

przyjęta szerokość stopy: $B = 1.7\text{ m}$
 długość stopy: $L = 2.10\text{ m}$
 wymiary słupa:
 $b_s = 97\text{ cm}$
 $h_s = 25\text{ cm}$
 głębokość posadowienia: ($D \geq h$) $D = 132\text{ cm}$
 przyjęta wysokość stopy: ($h \leq D$) $h = 40\text{ cm}$

OBCIĄŻENIE STOPY:

-obc. max (odczyt z pl-win2) $N_{sd} = 526.93\text{ kN}$

ciężar stopy: $G_f = \gamma_L \cdot L \cdot B \cdot h \cdot 1.35$ $G_f = 48.2\text{ kN}$

ciężar gruntu spoczywającego na stopie:

$G_g = \gamma_g \cdot (D - h) \cdot (L \cdot B - b_s \cdot h_s)$ $G_g = 56.74\text{ kN}$

całkowita siła pionowa w poziomie posadowienia wynosi: $N_r = N_{sd} + G_f + G_g$ $N_r = 631.87\text{ kN}$

stąd oddziaływanie podłoża gruntowego:

$q_{0\max} = \frac{N_r}{B \cdot L}$ $q_{0\max} = 176.99\text{ kPa}$

$\Phi_{ur} = 12.6\text{ deg}$

$q_{fn} = \left(1 + 0.3 \cdot \frac{B}{L}\right) \cdot N_C \cdot C_{ur} + \left(1 + 1.5 \cdot \frac{B}{L}\right) \cdot N_D \cdot \rho_r \cdot g \cdot D + \left(1 - 0.25 \cdot \frac{B}{L}\right) \cdot N_B \cdot \rho_r \cdot g \cdot B$ $q_{fn} = 340.35\text{ kPa}$

$q_{0\max} = 176.99\text{ kPa}$

$0.81 \cdot q_{fn} = 275.68\text{ kPa}$

$q_{0\max} \leq 0.81 \cdot q_{fn}$

Moment zginający:

$q_{\max} = \frac{N_{sd}}{B \cdot L}$

$q_{\max} = 147.6\text{ kPa}$

$\phi = 12\text{ mm}$

$M = 0.125 \cdot q_{\max} \cdot (B - h_s)^2 \cdot L$ $M = 81.46\text{ kN}\cdot\text{m}$

Zbrojenie: $A_{sI} = \frac{M}{0.9 \cdot \left(h - 5\text{ cm} - \frac{\phi}{2}\right) \cdot f_{yd}}$

$A_{sI} = 6.26\text{ cm}^2$

Zbrojenie poprzeczne: #12co20cm

Sprawdzenie stopy na przebicie:

$u_p = 4 \cdot (b_s + h - 5\text{ cm})$

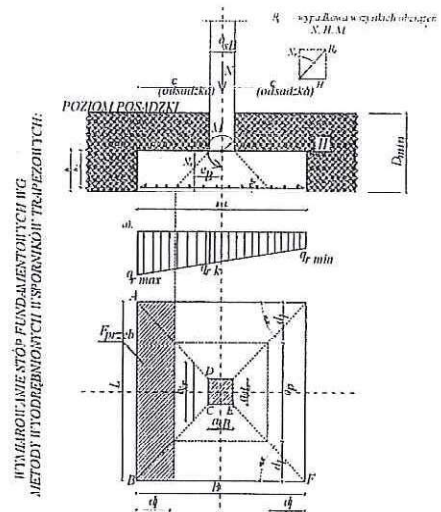
$u_p = 5.28\text{ m}$

$N_p = N_{sd} - q_{\max} \cdot [b_s + 2 \cdot (h - 5\text{ cm})]^2$

$N_p = 115.29\text{ kN}$

$f_{ctd} \cdot u_p \cdot (h - 5\text{ cm}) = 1607.76\text{ kN}$

$N_p < f_{ctd} \cdot u_p \cdot d$

**Poz. 4.4. Stopa fundamentowa 70x70x40:**

Zbrojenie siatką #12co25cm

mgr inż. ROBERT MIZERA
 uprawnienia budowlane do projektowania
 i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
 w specjalności konstruktoryjno-budowlanej
 Upr. nr 336/2002, MAP/0042/OWOK/07
 ul. Sienkiewicza 37b, 32-400 Myślenice

ADAPTOWANO

14

WILLA JULIA 4

ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ

Pozycja	Nr pręta	Średnica	Długość pręta	Liczba w elem.	Liczba elem.	Liczba ogólna	Długość ogólna		
							#		
							8	10	12
		[mm]	[cm]	[szt.]	[szt.]	[szt.]	[m]		

Rysunek K-5

3.10. 4.4	(1)	12	90	6	2	12				10.80
	(2)	12	169	4	2	8				13.52
	(3)	8	100	23	2	46	46.00			
	(4)	12	310	4	2	8				24.80
4.1.	(1)	8	7600	6	1	6	456.00			
	(2)	12	7600	4	1	4				304.00
	(3)	8	130	255	1	255	331.50			
	(4)	8	215	255	1	255	548.25			
	(5)	8	35	255	1	255	89.25			
4.1.1	(1)	8	1700	6	1	6	102.00			
	(2)	12	1700	4	1	4				68.00
	(3)	8	130	56	1	56	72.80			
	(5)	8	35	28	1	28	9.80			
	(6)	8	183	56	1	56	102.48			
4.2.	(7)	12	190	18	2	36				68.40
	(8)	12	184	8	2	16				29.44
	(9)	8	100	7	2	14	14.00			
4.3.	(7)	12	190	11	2	22				41.80
	(8)	12	184	12	2	24				44.16
	(9)	12	230	6	2	12				27.60
	(10)	8	172	15	2	30	51.60			

Rysunek K-6

3.11	(1)	10	265	11	2	22		58.30		
	(2)	10	420	11	2	22		92.40		
	(3)	10	217	6	2	12		26.04		
	(4)	8	105	27	2	54	56.70			
	(5)	10	300	11	2	22		66.00		
	(6)	10	120	6	2	12		14.40		
	(7)	10	120	6	2	12		14.40		

Rysunek K-7

3.6.	(5)	8	100	19	2	38	38.00			
	(12)	12	320	6	2	12				38.40
3.7.	(8)	12	265	5	2	10				26.50
	(9)	8	265	2	2	4	10.60			
	(10)	8	190	9	2	18	34.20			
	(11)	8	40	9	2	18	7.20			
3.8.	(3)	12	374	4	2	8				29.92
	(4)	12	309	4	2	8				24.72
	(5)	8	100	20	2	40	40.00			
3.8.1.	(5)	8	100	26	2	52	52.00			
	(6)	12	184	4	2	8				14.72
	(7)	12	309	4	2	8				24.72
3.9.	(1)	12	309	12	2	24				74.16
	(2)	8	172	54	2	108	185.76			

Długość ogólna wg średnic	[m]	2248.14	271.54	865.66
Masa 1m pręta	[kg]	0.395	0.617	0.888
Masa prętów wg średnic	[kg]	888.02	167.54	768.71
Masa całkowita	[kg]	1824.26		

UWAGA:

Przy zamówieniu zaleca się zwiększenie ilości stali o 5% ze względu na nieuwzględnienie długości zakładów prętów rozdzielczych oraz prętów konstrukcyjnych.

Zestawienie rozpatrywać Tronie z wprowadzonymi zmianami na rysunkach konstrukcyjnych.

ADAPTOWANO

WILLA JULIA 4

ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ

Pozycja	Nr pręta	Średnica	Długość pręta	Liczba w elem.	Liczba elem.	Liczba ogólna	Długość ogólna			
							#			
							8	12	16	20
		[mm]	[cm]	[szt.]	[szt.]	[szt.]	[m]			

Rysunek K-8

3.4.	(4)	8	120	94	2	188	225.60			
	(5)	16	771	4	2	8			61.68	
	(6)	16	400	1	2	2			8.00	
	(7)	16	300	4	2	8			24.00	
	(8)	16	440	5	2	10			44.00	
3.5.	(1)	20	475	4	2	8				38.00
	(2)	20	440	4	2	8				35.20
	(3)	20	430	4	2	8				34.40
	(4)	8	120	112	2	224	268.80			
	(9)	12	291	4	2	8		23.28		
	(10)	12	283	4	2	8		22.64		

Rysunek K-9

3.1.1.	(8)	12	7200	4	1	4		288.00		
	(9)	8	100	240	1	240	240.00			
3.2.	(5)	8	180	15	2	30	54.00			
	(6)	16	440	4	2	8			35.20	
	(7)	12	220	3	2	6		13.20		
3.3.	(11)	8	40	9	2	18	7.20			
	(1)	20	540	5	2	10				54.00
	(2)	12	310	4	2	8		24.80		
	(3)	16	460	5	2	10			46.00	
	(4)	8	170	92	2	184	312.80			
	(10)	12	703	2	2	4		28.12		
	(11)	8	40	28	2	56	22.40			
	(12)	12	365	4	2	8		29.20		

Rysunek K-10

1.6.	(13)	8	20	145	1	145	29.00			
	(14)	12	5700	2	1	2		114.00		
2.1.1	(10)	8	100	260	1	260	260.00			
	(11)	12	7700	4	1	4		308.00		
2.2.	(8)	12	300	6	2	12		36.00		
	(9)	8	120	18	2	36	43.20			
2.3.	(6)	8	160	14	2	28	44.80			
	(7)	12	325	5	2	10		32.50		
2.4.	(5)	12	280	5	4	20		56.00		
	(6)	8	160	11	4	44	70.40			
2.4.1	(6)	8	160	19	2	38	60.80			
	(12)	12	380	6	2	12		45.60		
2.5.	(3)	12	280	4	2	8		22.40		
	(4)	8	90	20	2	40	36.00			
2.6.	(1)	12	280	4	2	8		22.40		
	(2)	8	100	18	2	36	36.00			

Długość ogólna wg średnic	[m]	1711.00	1066.14	218.88	161.60
Masa 1m pręta	[kg]	0.395	0.888	1.580	2.470
Masa prętów wg średnic	[kg]	675.85	946.73	345.83	399.15
Masa całkowita	[kg]	2367.56			

UWAGA:

Przy zamówieniu zaleca się zwiększenie ilości stali o 5% ze względu na nieuwzględnienie długości zakładów prętów rozdzielczych oraz prętów konstrukcyjnych.

Zestawienie rozpatrywać zgodnie z wprowadzonymi zmianami na rysunkach konstrukcyjnych.

ADAPTOWANO

WILLA JULIA 4

ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ

Pozycja	Nr pręta	Średnica	Długość pręta	Liczba w elem.	Liczba elem.	Liczba ogólna	Długość ogólna	
							8	10
		[mm]	[cm]	[szt.]	[szt.]	[szt.]	[m]	

Rysunek K-11

3.1.	①	10	445	114	1	114		507.30
	②	10	840	46	1	46		386.40
	③	10	265	56	1	56		148.40
	④	8	580	14	1	14	81.20	
	⑤	10	435	46	1	46		200.10
	⑥	10	420	54	1	54		226.80
	⑦	10	425	70	1	70		297.50
	⑧	10	530	18	1	18		95.40
	⑨	10	142	30	1	30		42.60
	⑩	8	307	8	1	8	24.56	
	⑪	10	358	158	1	158		565.64
	⑫	8	831	28	1	28	232.68	
	⑬	10	160	24	1	24		38.40
	⑭	8	811	12	1	12	97.32	
	⑮	10	160	168	1	168		268.80
	⑯	10	100	16	1	16		16.00
	⑰	8	162	18	1	18	29.16	
	⑱	10	550	72	1	72		396.00
	⑲	10	285	68	1	68		193.80
	⑳	10	160	8	1	8		12.80
	㉑	8	140	80	1	80	112.00	
	㉒	8	1200	25	1	25	300.00	
	㉓	10	285	35	1	35		99.75
	㉔	10	315	33	1	33		103.95
	㉕	8	714	8	1	8	57.12	
	㉖	10	640	24	1	24		153.60
	㉗	10	250	8	1	8		20.00
	㉘	8	267	8	1	8	21.36	
	㉙	10	260	14	1	14		36.40

Rysunek K-12

2.1.	①	10	445	128	1	128		569.60
	②	10	840	46	1	46		386.40
	③	10	265	106	1	106		280.90
	④	8	840	18	1	18	151.20	
	⑤	10	420	74	1	74		310.80
	⑥	10	840	42	1	42		352.80
	⑦	10	530	64	1	64		339.20
	⑧	10	425	12	1	12		51.00
	⑨	10	530	106	1	106		561.80
	⑩	10	160	220	1	220		352.00
	⑪	10	315	77	1	77		242.55
	⑫	10	140	16	1	16		22.40
	⑬	10	160	76	1	76		121.60
	⑭	10	250	24	1	24		60.00
	⑮	10	980	4	1	4		39.20
	⑯	8	1200	25	1	25	300.00	

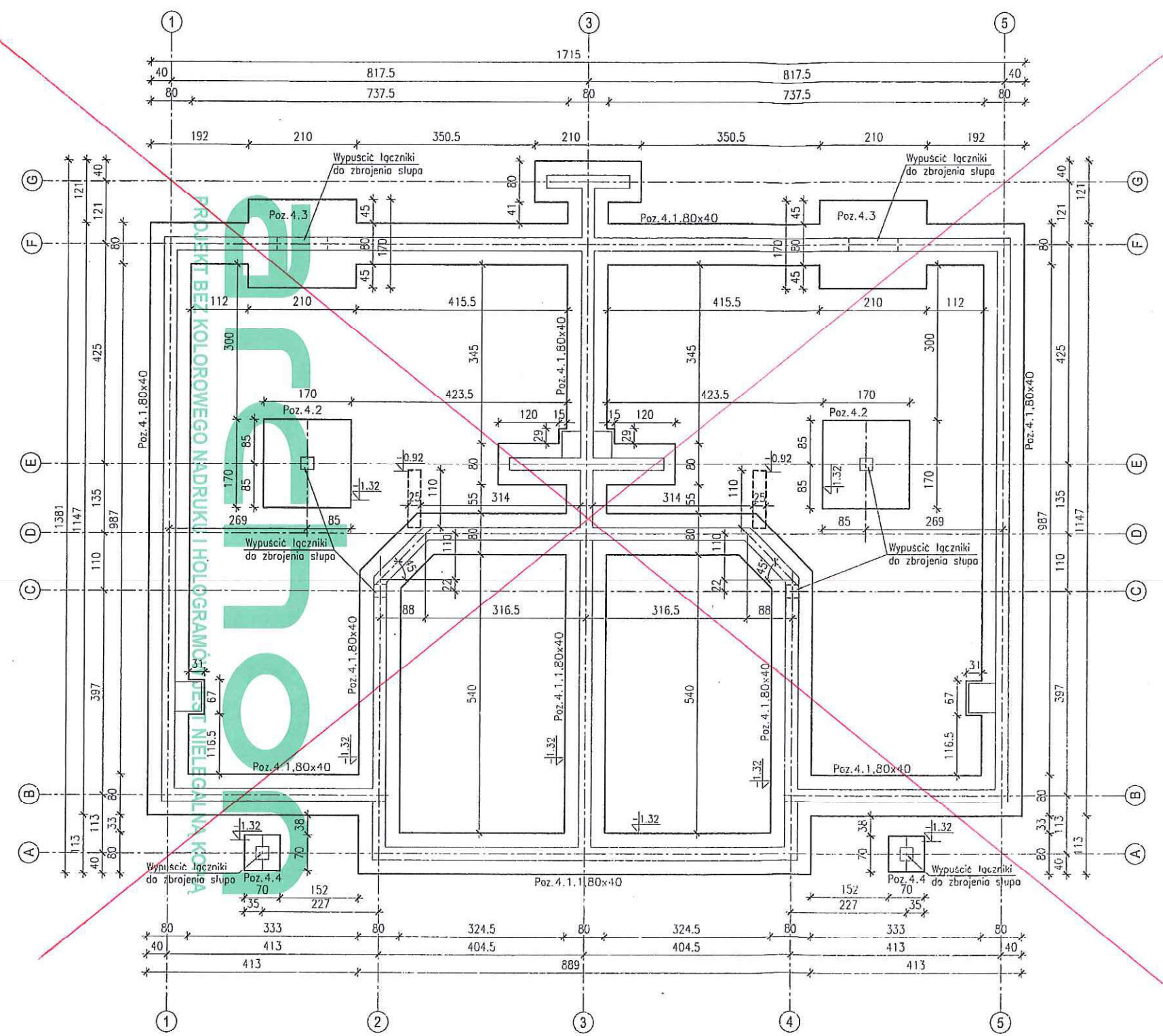
Długość ogólna wg średnic	[m]	1406.60	7499.89
Masa 1m pręta	[kg]	0.395	0.617
Masa prętów wg średnic	[kg]	555.61	4627.43
Masa całkowita	[kg]	5183.04	

UWAGA:

Przy zamówieniu zaleca się zwiększenie ilości stali o 5% ze względu na nieuwzględnienie długości zakładów prętów rozdzielczych oraz prętów konstrukcyjnych.

Zestawienie rozprętniać zgodnie z wprowadzonymi zmianami na rys. konstrukcyjnych.

ADAPTOWANO



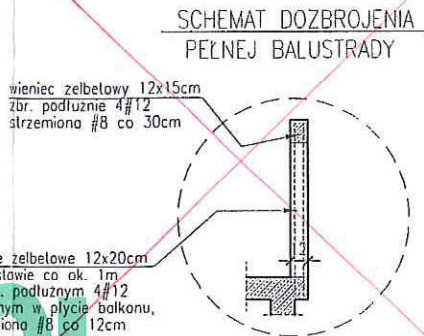
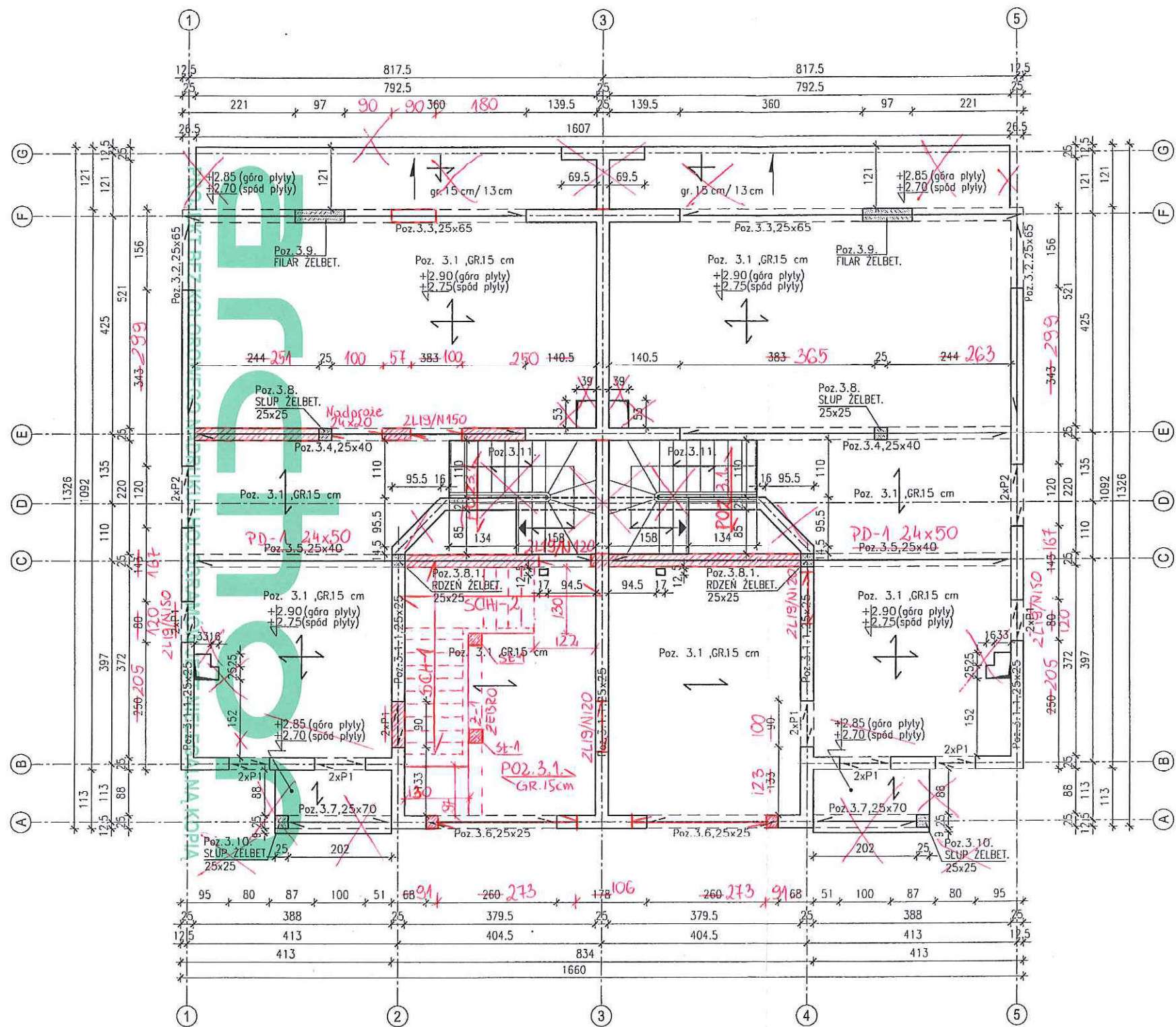
UWAGA:

- PRZYJĘTA GŁĘBOKOŚĆ PRZEMARZANIA GRUNTU: -1.0m p.p.t.
- POD FUNDAMENTAMI WYKONAĆ WARSTWĘ CHUDEGO BETONU MIN. 10cm.
- ZAŁOŻONO POSADOWIENIE NA GRUNTACH ŚREDNIO SPOISTYCH.
- W PRZYPADKU STWIERDZENIA GORSZYCH PARAMETRÓW GEOLOG. PODŁOŻA GRUNTOWEGO NIŻ PRZYJĘTO DO OBLICZEŃ, POSADOWIENIE BUDYNKU NALEŻY DOSTOSOWAĆ DO RZECZYWISTYCH WARUNKÓW.
- OSIE ŚCIAN TYCZYĆ GEODEZYJNIE.
- WYKOPY CHRONIĆ PRZED ZAŁANIEM WODĄ.
- PODANY POZIOM POSADOWIENIA: WIERZCH CHUDEGO BETONU.
- ŚCIANY FUNDAMENTOWE WYLEWANE Z BETONU C16/20 (B20) DO WYSOKOŚCI IZOLACJI POZIOMEJ.
- UMIEJSCOWIENIE PRZEBIĆ INSTALACYJNYCH ODCZYTAĆ Z ODPOWIEDNICH RYSUNKÓW BRANŻOWYCH.
- RYSUNEK ROZPATRYWAĆ ŁĄCZNIE Z RYSUNKAMI POSZCZEGÓLNYCH BRANŻ.

PATRZ RYSUNEK ZAMIENNY K-1

ADAPTOWANO

Temat: BUDYNEK MIESZKALNY JEDNORODZINNY WILLA JULIA 4			
Lokalizacja: EASIN, DZ. NR 559/1, 559/2, 559/3, 559/4 GM. EASIN			
Branża:	KONSTRUKCJA	Nr ark.:	K-1
Nazwa rysunku:	RZUT FUNDAMENTÓW	Skala:	1:100
Projektant:	mgr inż. Robert Mizera	Data:	2014.07
Upr. bud. nr:	336/2002	Podpis:	<i>[Signature]</i>
Adaptacja:		Data:	2020-04-28
ARCHOWA: Biuro Projektów 32-400 Myślenice ul. J. Słowackiego 86 tel. +48 (12) 3721900			



UWAGA:

- ŚCIANY KONSTRUKCYJNE: Z PUSTAKÓW CERAM. "POROTHERM", kl. 15 MPa NA ZAPRAWIE kl. M5.
- KOMINY SYSTEMOWE
- NA ŚCIANACH KONSTR. WEWN./ZEWN. W POZIOMIE STROPU WYKONAĆ WIENIEC ŻELBET. (wg rys. szczegółowych).
- UMIEJSCOWIENIE PRZEBIĆ INSTALACYJNYCH ODCZYTAĆ W ODPOWIEDNIACH RYSUNKÓW BRANŻOWYCH.
- RYSEK ROZPATRYWAĆ ŁĄCZNIE Z RYSUNKAMI POSZCZEGÓLNYCH BRANŻ.

ZESTAWIENIE NADPROŻY				
OZNACZENIE	NADPROŻE	DŁUGOŚĆ [cm]	WYSOKOŚĆ [cm]	SCHEMAT MONTAŻU
P1	POROTHERM 11.5	125	16	
P2	POROTHERM 11.5	150	4	

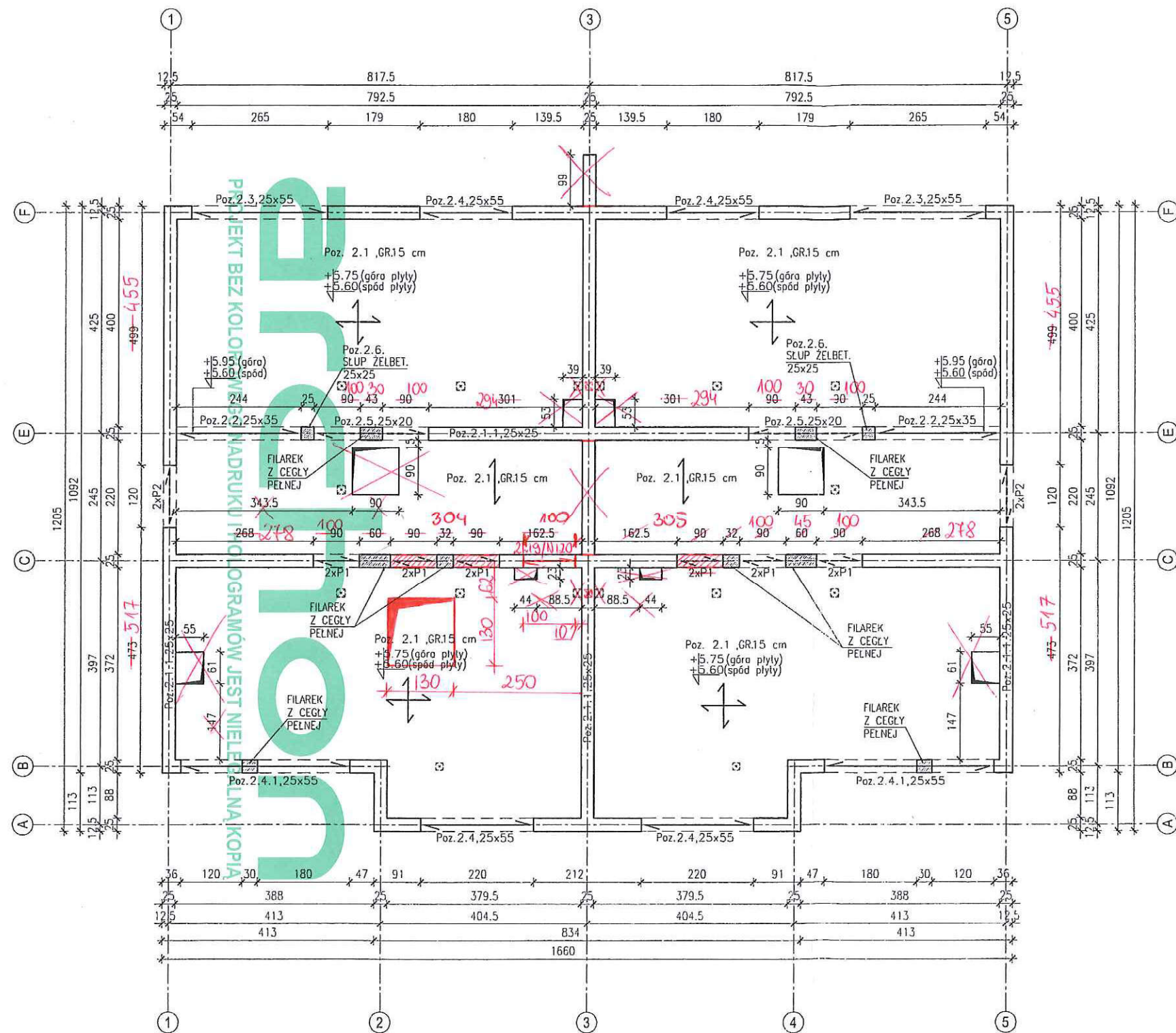
DOPUSZCZA SIĘ WYKONANIE NADPROŻY MONOLITYCZNE WYLEWANYCH O WYSOKOŚCI 20cm, DO ROZPIĘTOŚCI W ŚWIELE 120cm, ZBROJENIE GŁÓWNE 2#12, STRZEMIONA #8co12cm, BETON C16/20 (B20)

lub typu b.19

ADAPTOWANO

Temat: BUDYNEK MIESZKALNY JEDNORODZINNY - WILLA JULIA 4	
Lokalizacja: ŁASIN, DZ. NR 559/1, 559/2, 559/3, 559/4, GM. ŁASIN	
Brano: KONSTRUKCJA	Nr ark.: K-2
Nazwa rysunku: SCHEMAT KONSTRUKCYJNY PARTERU	Skala: 1:100
Projektant: mgr inż. Robert Mizerski	Data: 2014.07
Upr. bud. nr 336/2002	Podpis: [Signature]
Adaptacja:	Data: 2020-04-28
Podpis: [Signature]	

ARCHON+ Biuro Projektów 32-400 Myślenice ul. J. Słowackiego 85 ☎ +48 (12) 3721900



UWAGA:

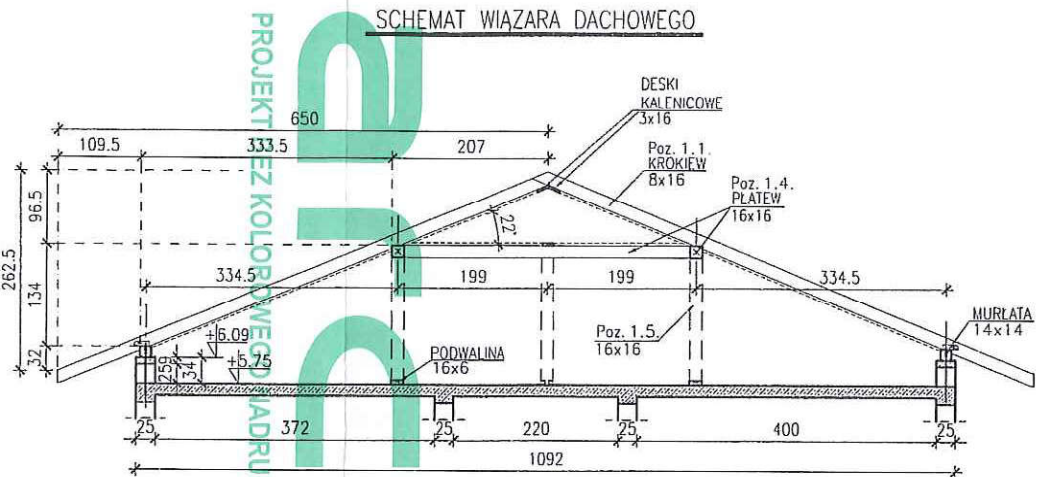
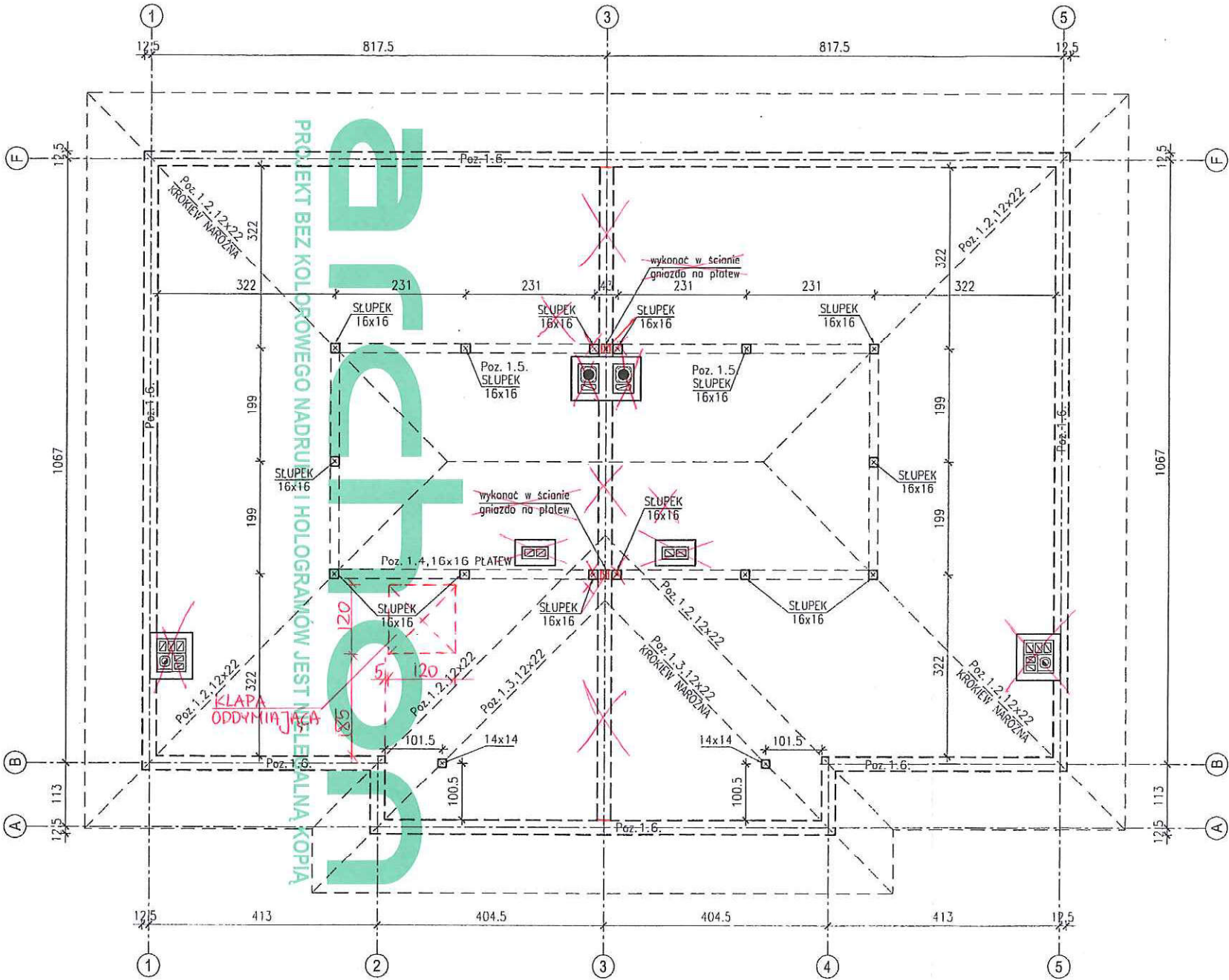
- ŚCIANY KONSTRUKCYJNE:
Z PUSTAKÓW CERAM. "POROTHERM", kl. 15 MPa
NA ZAPRAWIE kl. M5.
- KOMINY SYSTEMOWE
- NA ŚCIANACH KONSTR. WEWN./ZEWN. W POZIOMIE STROPU
WYKONAĆ WIENIEC ŻELBET. (wg rys. szczegółowych).
- Z WIENCA ZEWN. WYPUSZCĆ KOTWY
DO MOCOWANIA MURLATY
- UMIEJSCOWIENIE PRZEBIĆ INSTALACYJNYCH ODCZYTAĆ
Z ODPOWIEDNIH RYSUNKÓW BRANŻOWYCH.
- RYSUNEK ROZPATRYWAĆ ŁĄCZNIE Z RYSUNKAMI
POSZCZEGÓLNYCH BRANŻ.

ZESTAWIENIE NADPROŻY				
OPIS	NADPROŻE	DŁUGOŚĆ [cm]	IŁOŚĆ [szt.]	SCHEMAT MONTAŻU
P1	POROTHERM 11.5	125	12	
P2	POROTHERM 11.5	150	4	

- DOPUSZCZA SIĘ WYKONANIE NADPROŻY MONOLITYCZNE
WYLEWANYCH O WYSOKOŚCI 20cm, DO ROZPIĘTOŚCI
W ŚWIETLE 120cm, ZBROJENIE GŁÓWNE 2#12,
STRZEMIENIA #Bco12cm, BETON C16/20 (B20)
lub typu h19

ADAPTOWANO

Nazwa: BUDYNEK MIESZKALNY - JEDNORODZINNY - WILLA JULIA 4			
Lokalizacja: ŁASIN, DZ. NR 559/1, 559/2, 559/3, 559/4 C.N. ŁASIN			
archon	Bransza: KONSTRUKCJA	nr ark.: K-3	Data: 2014.07
	Nazwa rysunku: SCHEMAT KONSTRUKCYJNY PIĘTRA	Skala: 1:100	
	Projektant: mgr inż. Robert Mizera	Podpis:	
	Upr. bud. nr 336/2002	Adaptacja:	
Adaptacja:		Podpis:	2020-04-28
ARCHON+ Biuro Projektów 32-400 Myszece ul. J. Słowackiego 86 55 48 (12) 3721900			



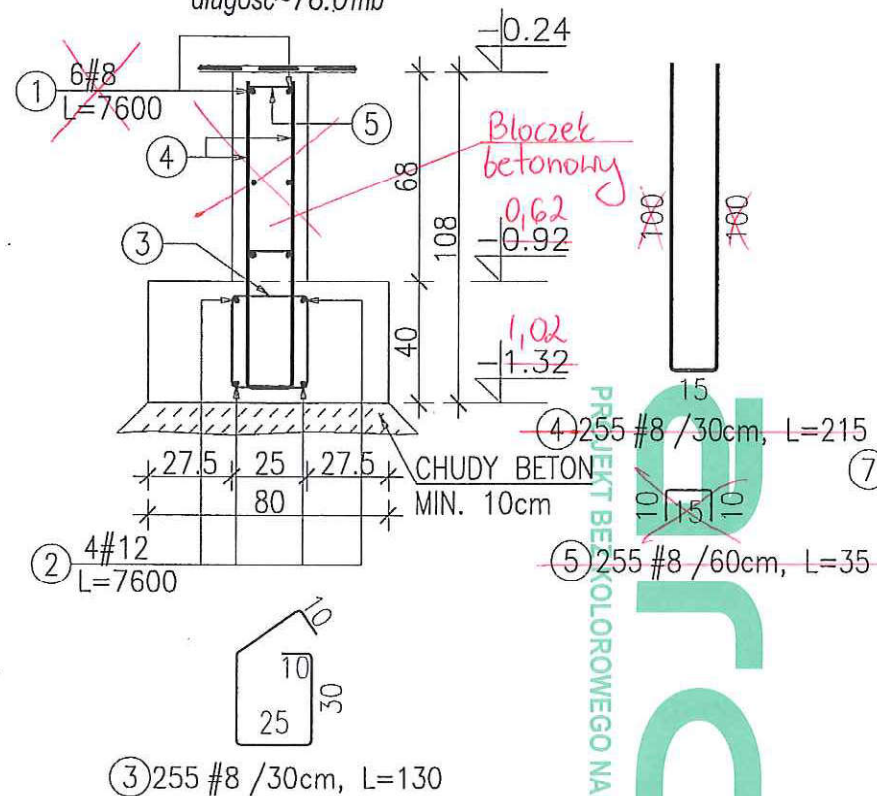
UWAGA:

- WIEŻBA: DREWNO SOSNOWE/ŚWIERKOWE kl. C-24.
- W ŚCIANCE KOLANKOWEJ WYKONAĆ RDZENIE ŻELBET. DO ZAMOCOWANIA MURŁATY (rys. szczegółowy).
- STOSOWAĆ STĘŻENIA PODŁUŻNE POŁĄCZ DACHU W POSTACI WIATRONNIC.
- RZUT WIEŻBY DACHOWEJ WG. RYS. ARCHITEKTONICZNYCH.
- SŁUPKI DREWNIANE OPIERAĆ NA PŁYCIE NA PODKŁADKACH min. 16x6, L=60cm.
- UMIEJSCOWIENIE PRZEBIĆ INSTALACYJNYCH ODCZYTAĆ Z ODPOWIEDNIH RYSUNKÓW BRANŻOWYCH.
- RYSUNEK ROZPATRYWAĆ ŁĄCZNIE Z RYSUNKAMI POSZCZEGÓLNYCH BRANŻ.

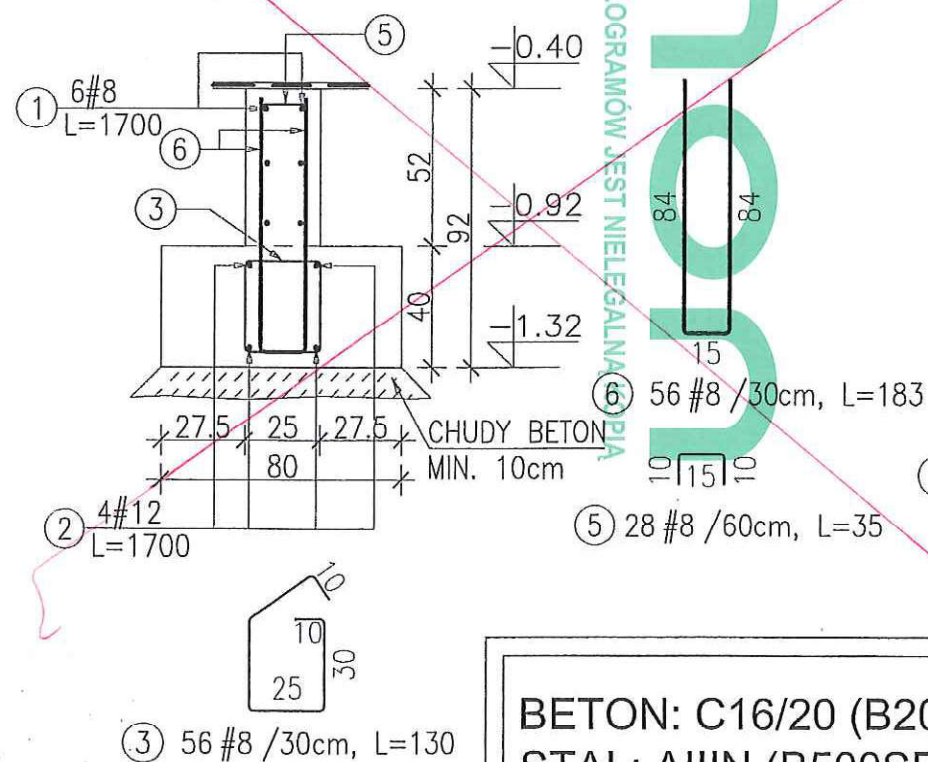
ADAPTOWANO

Temat: BUDYNEK MIESZKALNY JEDNORODZINNY- WILLA JULIA 4			
Lokalizacja: ŁASIN, DZ. NR 559/1, 559/2, 559/3, 559/4, GM. ŁASIN			
archon	Branża: KONSTRUKCJA	Nr ark.: K-4	
	Nazwa rysunku: SCHEMAT KONSTRUKCYJNY PODDASZA	Skala: 1:100	
	Projektant: mgr inż. Robert Mizera Upr. bud. nr 336/2002	Data: 2014.07	
	Adaptacja:	Podpis:	
ARCHON+ Biuro Projektów 32-400 Mysłowice ul. J. Słowackiego 86		54 146 112 372 9006	

Poz. 4.1.

1 szt.
długość ~ 76.0 mb

Poz. 4.1.1

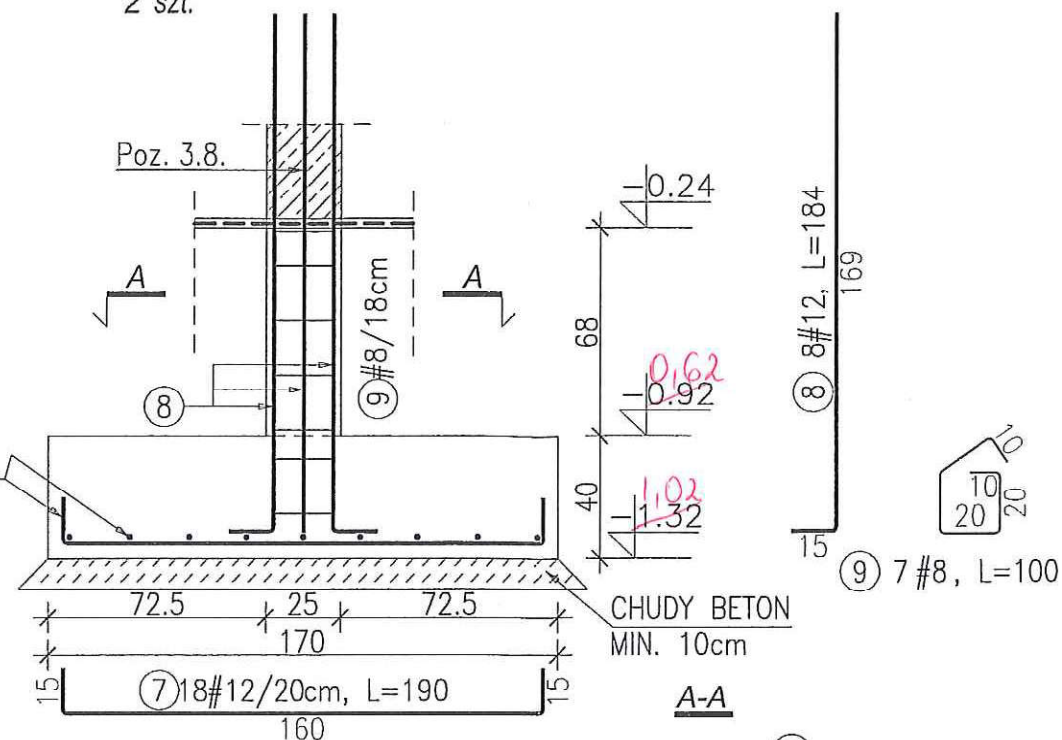
1 szt.
długość ~ 17.0 mb

BETON: C16/20 (B20)
STAL: AIIIIN (B500SP)

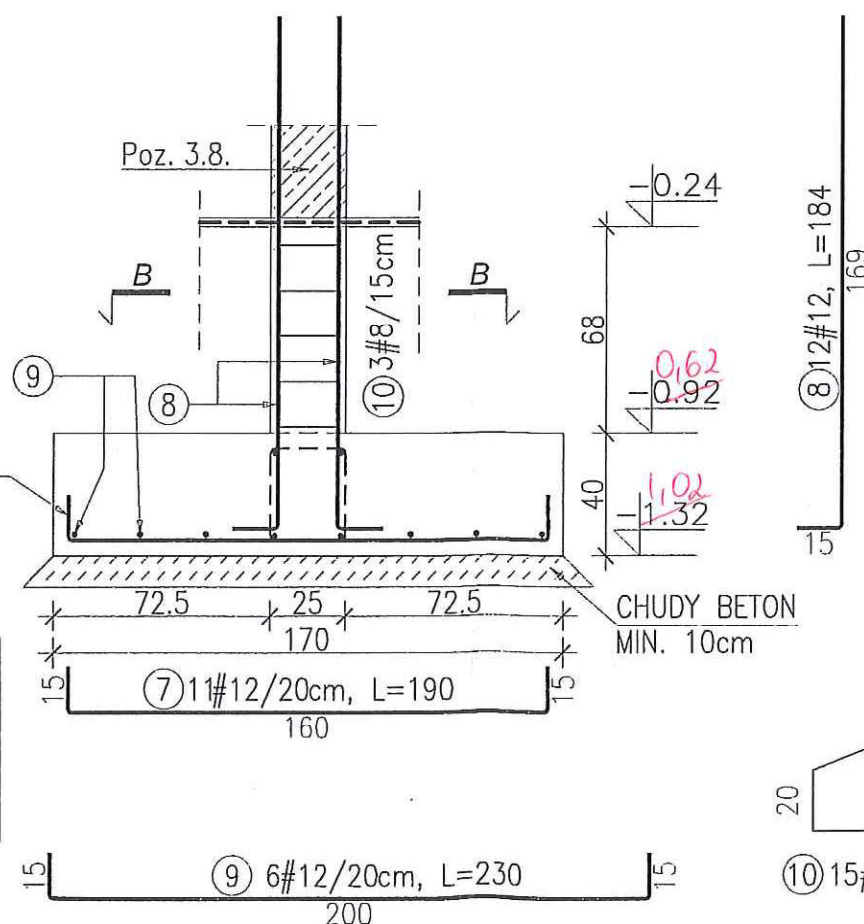
c_{nom} = 5 cm – fundamenty
c_{nom} = 2 cm – pozostałe elementy

Poz. 4.2.

2 szt.

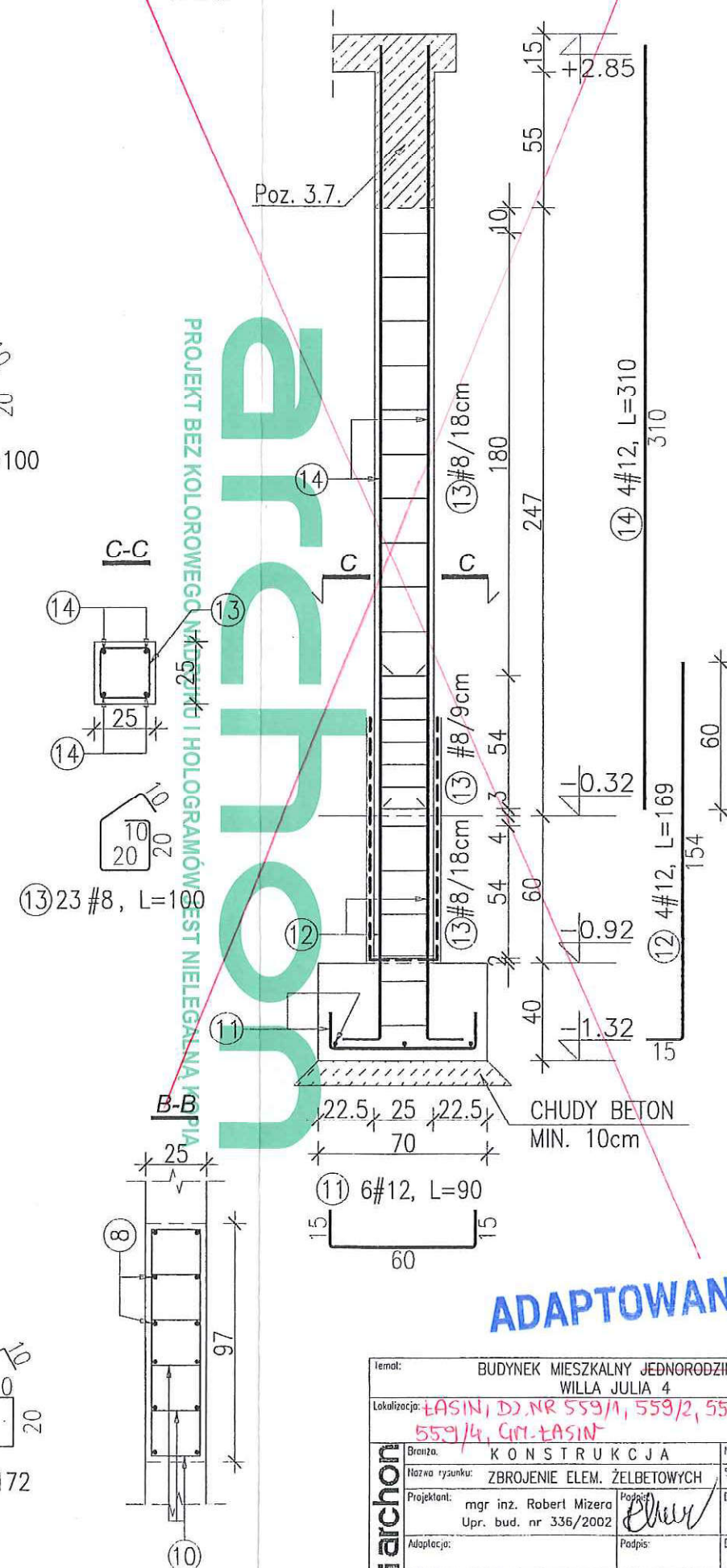


Poz. 4.3.

2 szt.
długość 2.1 mb

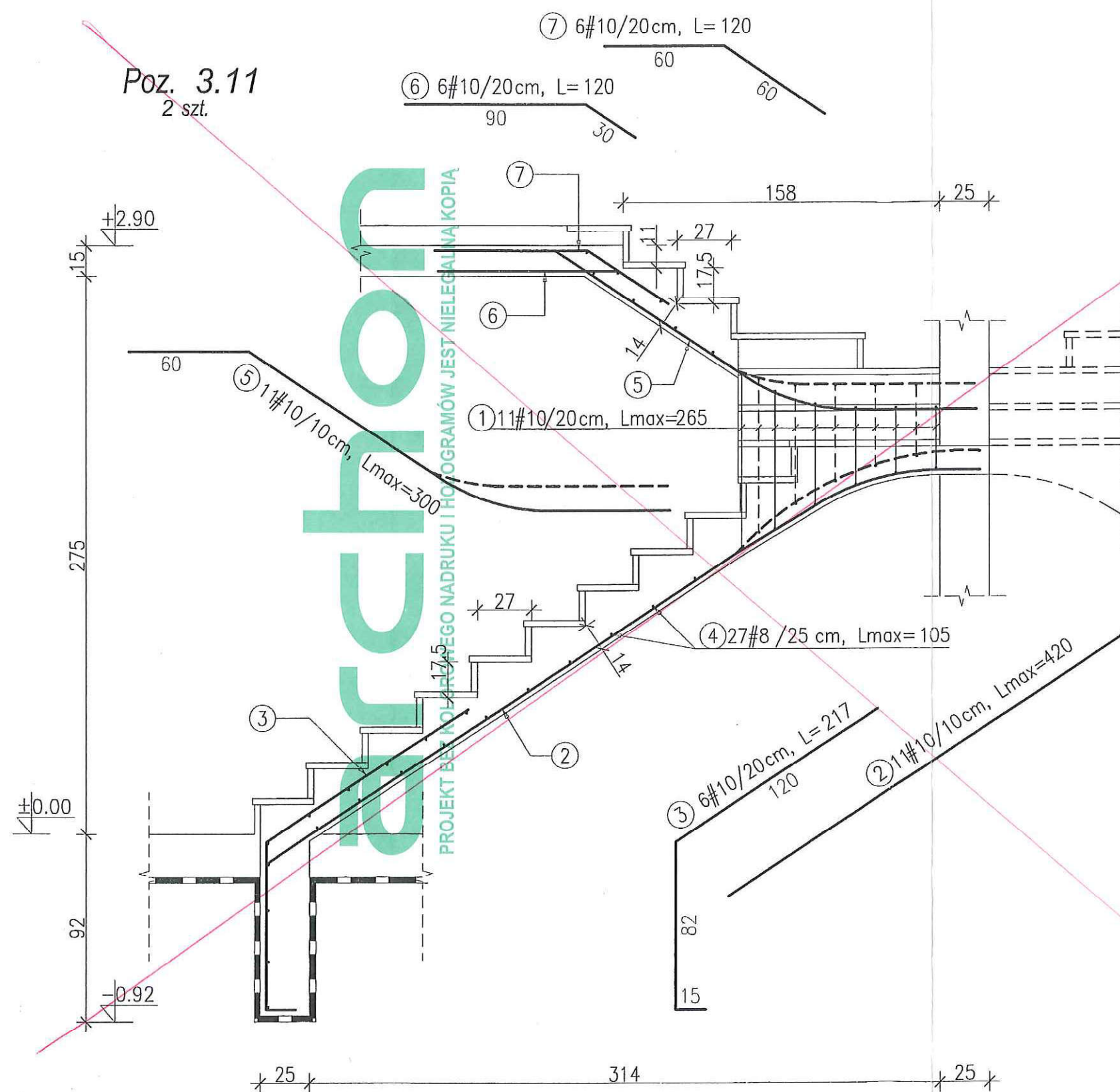
Poz. 3.10.+4.4

2 szt.



ADAPTOWANO

Temat:	BUDYNEK MIESZKALNY JEDNORODZINNY WILLA JULIA 4	M. ark:	K-5
Lokalizacja:	ŁASIN, DZ. NR 559/1, 559/2, 559/3, 559/4, GM. ŁASIN	Skala:	1:25
Archon:	Branża: KONSTRUKCJA	Projekt:	mgr inż. Robert Mizera
Nazwa rysunku:	ZBROJENIE ELEM. ŻELBETOWYCH	Upr. bud. nr 336/2002	Data: 2014.07
Adaptacja:	Podpis:	Podpis:	Data: 2020-04-28
ARCHON+ Biuro Projektów 32-400 Myszeckie ul. J. Słowackiego 86 tel. +48 (12) 3721900			



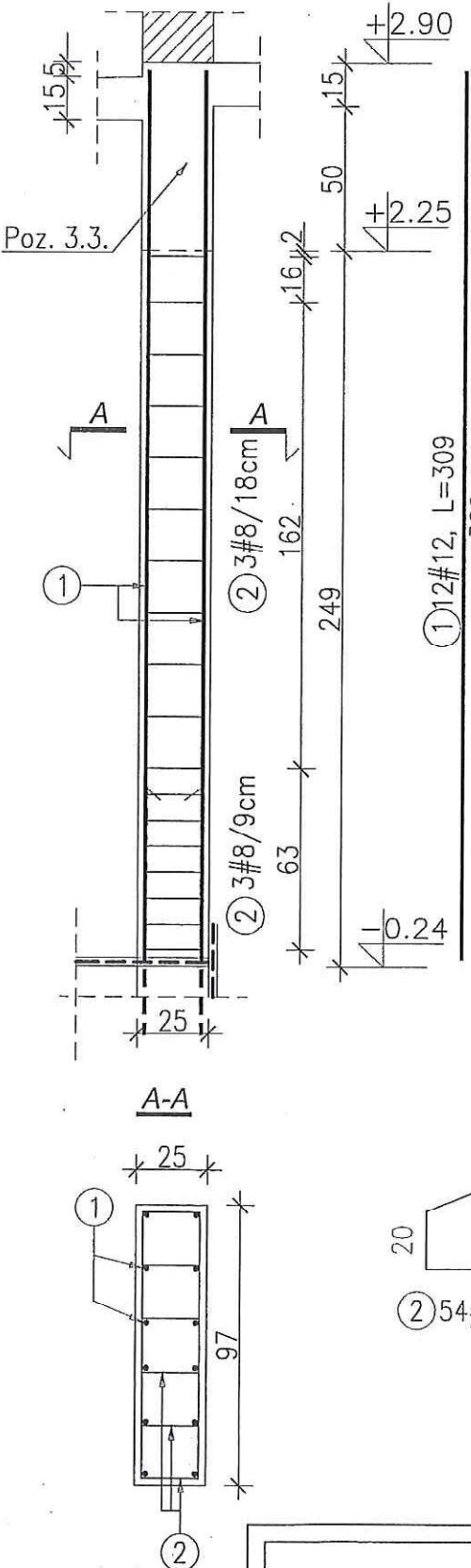
BETON: C16/20 (B20)
STAL: AIIIIN (B500SP)

$$c_{nom.} = 2 \text{ cm}$$

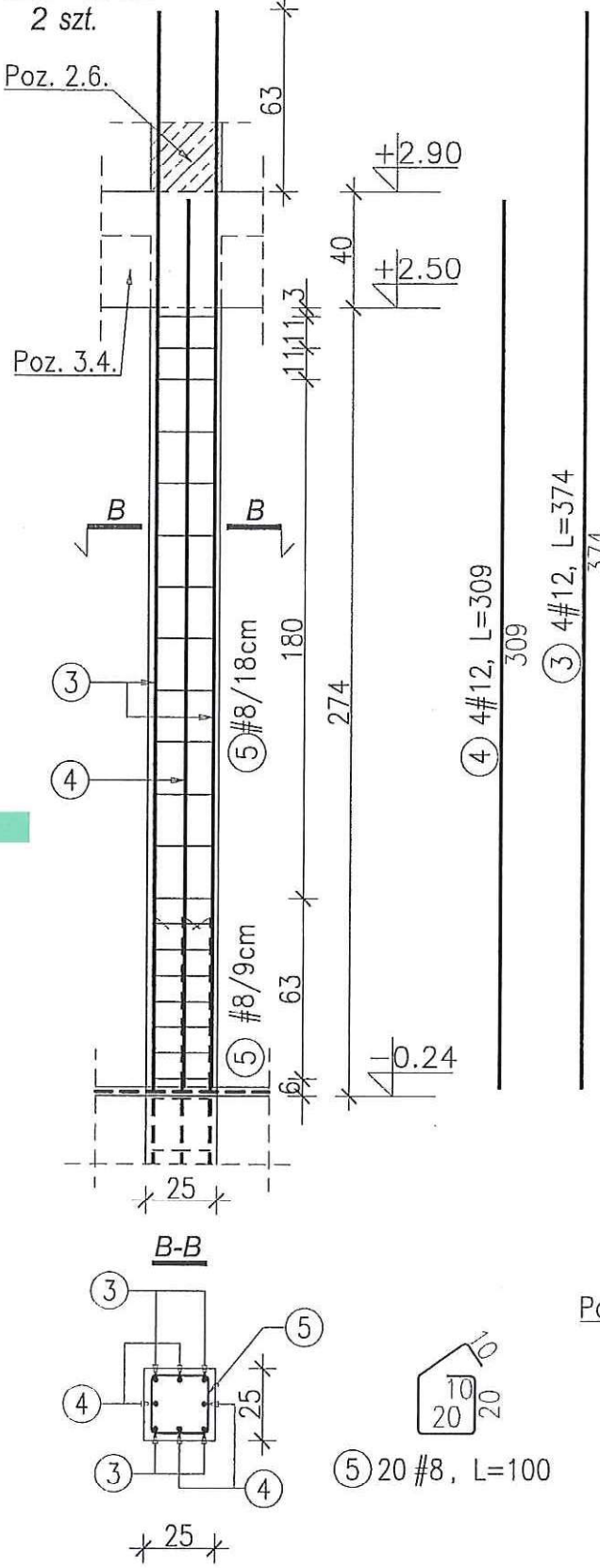
ADAPTOWANO

Temat:		BUDYNEK MIESZKALNY JEDNORODZINNY WILLA JULIA 4	
Lokalizacja:		EASIN, DZ.NR 559/1, 559/2, 559/3, 559/4, C.M. EASIN	
archon	Brano:	K O N S T R U K C J A	Nr ark.: K-6
	Nazwa rysunku:	ZBROJENIE ELEM. ŻELBETOWYCH	Skala: 1:25
	Projektant:	mgr inż. Robert Mizera Upr. bud. nr 336/2002	Data: 2014.07
	Adaptacja:	Podpis:	2020-04-2
ARCHON+ Biuro Projektów 32-400 Myślenice		ul. J.Świętokrzyska 86	☎ +48 (12) 3721900

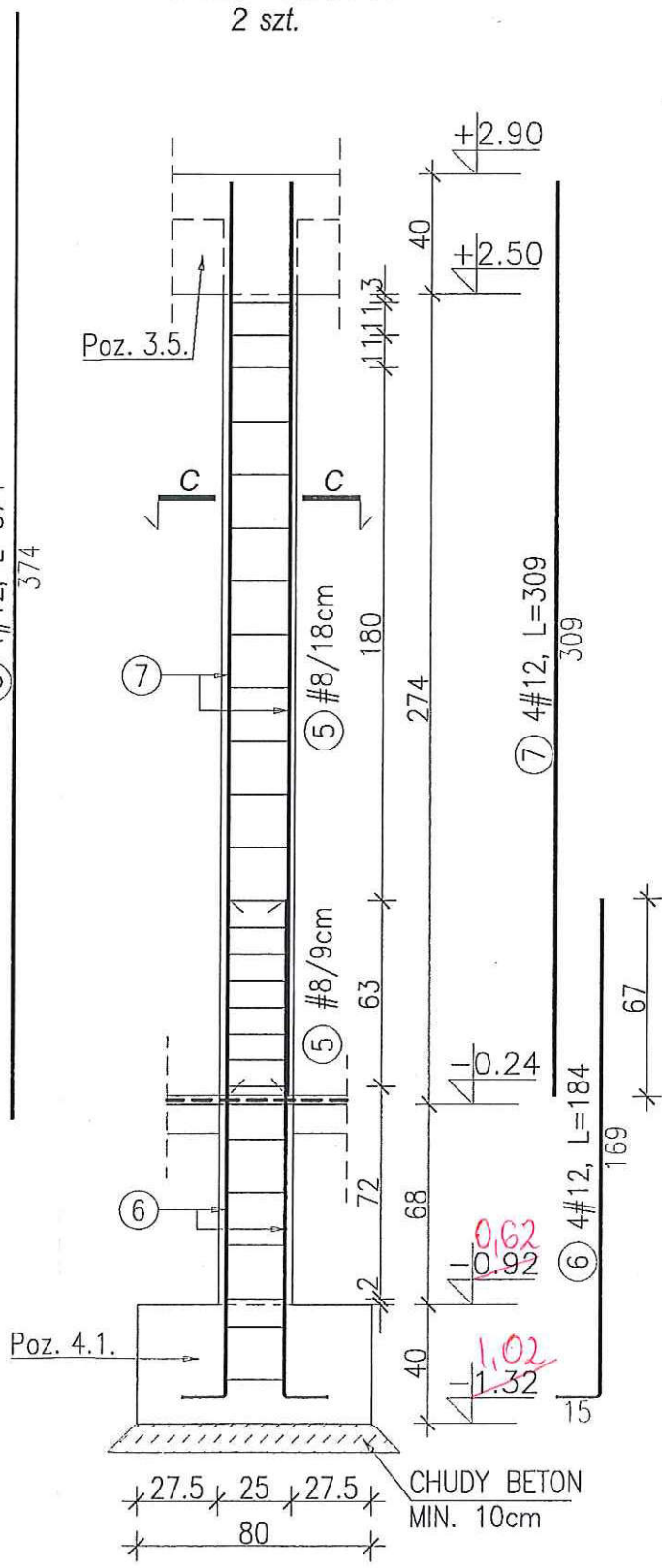
Poz. 3.9.
2 szt.



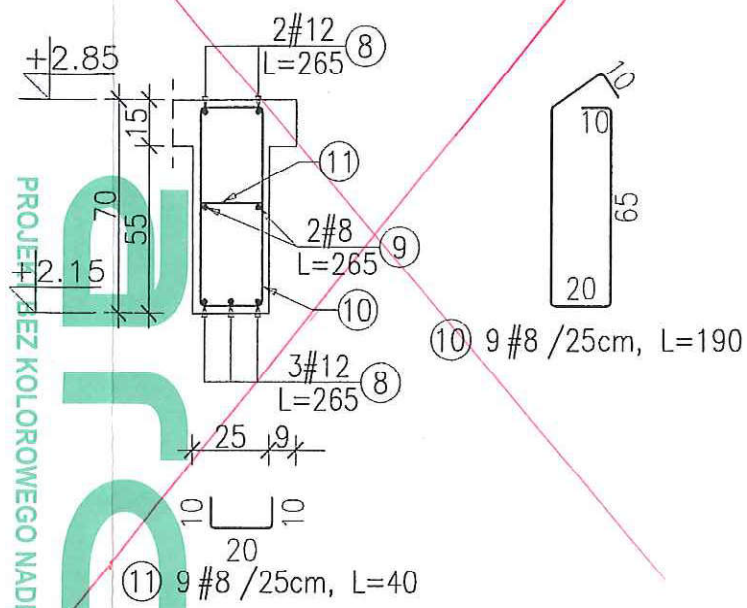
Poz. 3.8.
2 szt.



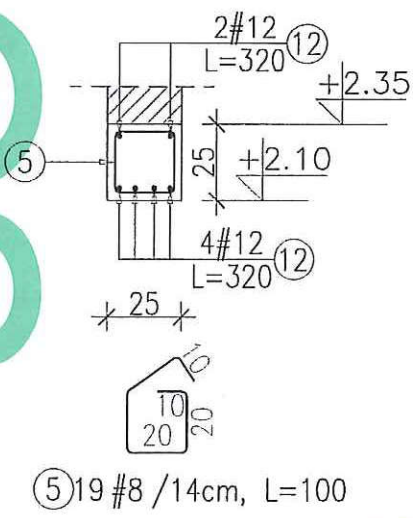
Poz. 3.8.1.
2 szt.



Poz. 3.7.
2 szt.
L=2.02 m



Poz. 3.6.
2 szt.
L=2.6 m



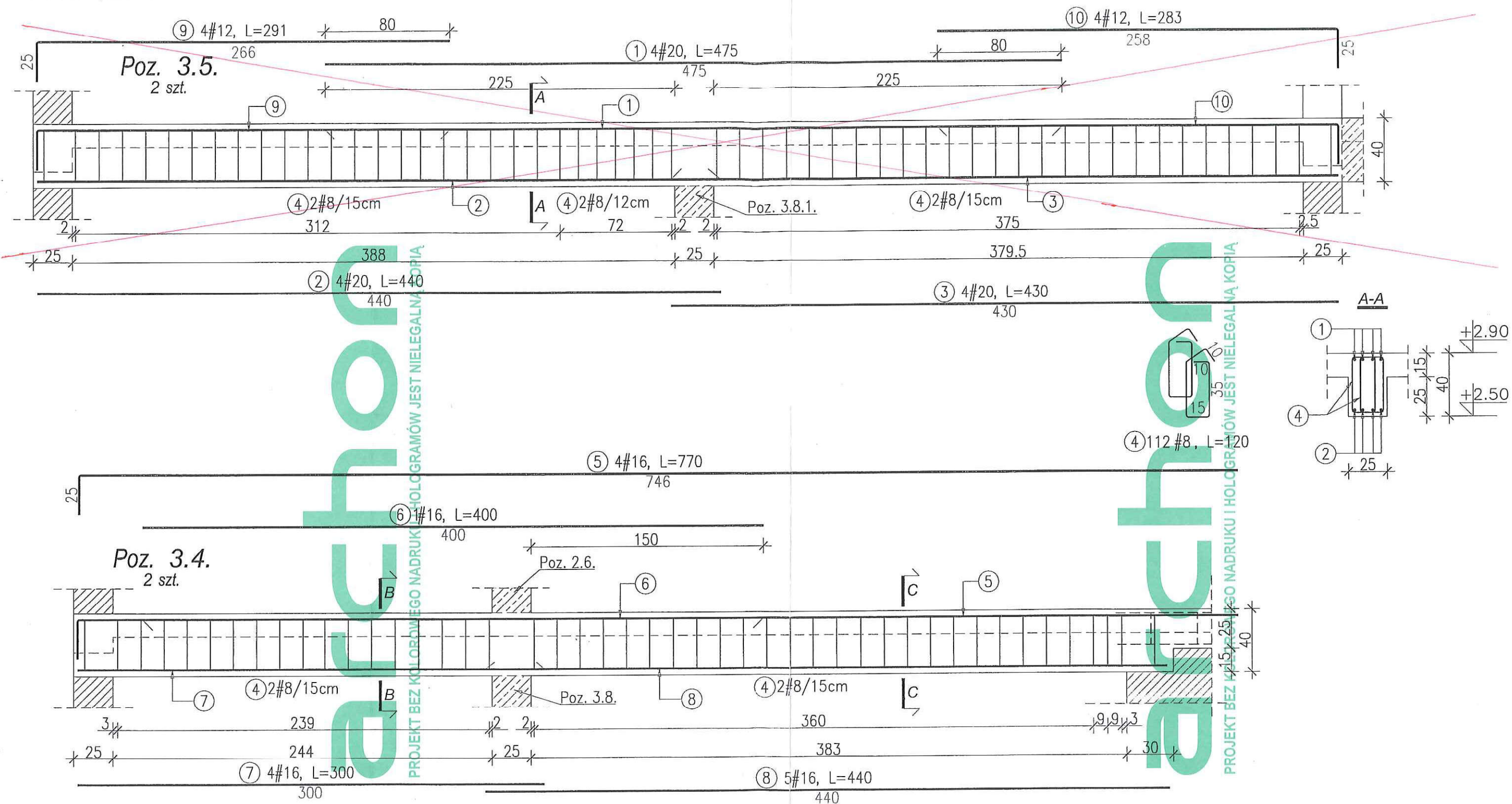
BETON: C16/20 (B20)
STAL: AIIIIN (B500SP)

c_{nom} = 2 cm

ADAPTOWANO

archon

Temat: BUDYNEK MIESZKALNY JEDNORODZINNY WILLA JULIA 4			
Lokalizacja: LASIN, DZ. NR 559/1, 559/2, 559/3, 559/4 GM. LASIN			
Brzoza: KONSTRUKCJA		Nr ark.: K-7	
Nazwa rysunku: ZBROJENIE ELEM. ŻELBETOWYCH		Skala: 1:25	
Projektant: mgr inż. Robert Mizera Upr. bud. nr 336/2002		Data: 2014.07	
Adaptacja:		2020-04-28	
ARCON s.c. Biuro Projektów 32-400 Mysłowice ul. J. Słowackiego 86 ☎ +43 (12) 3721900			

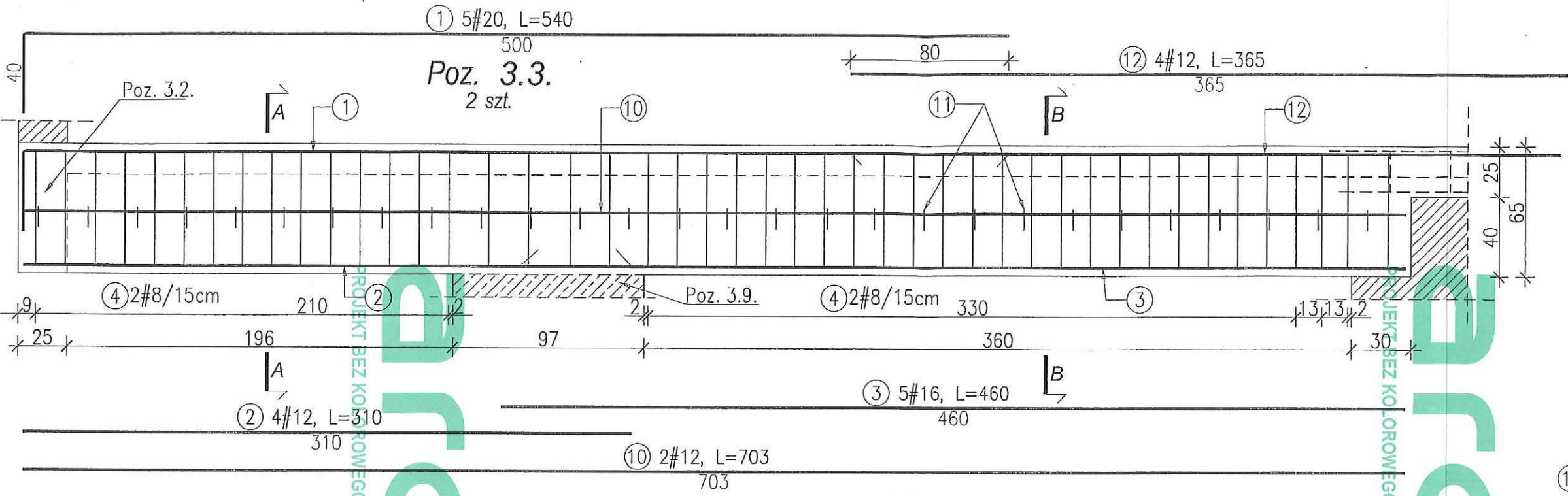


BETON: C16/20 (B20)
STAL: AIIIIN (B500SP)

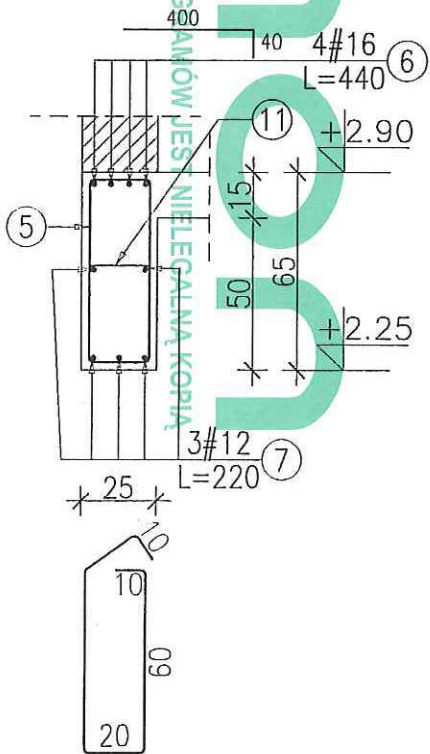
$c_{nom} = 2 \text{ cm}$

ADAPTOWANO

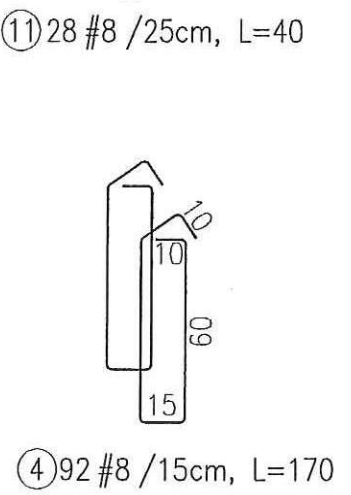
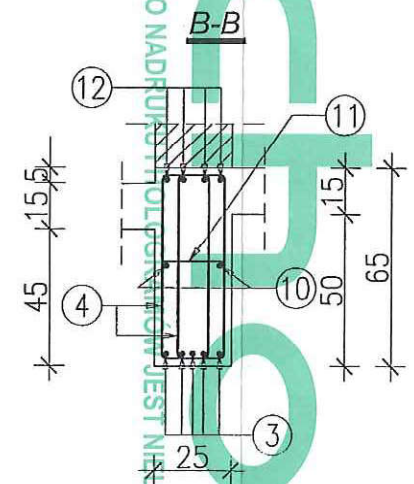
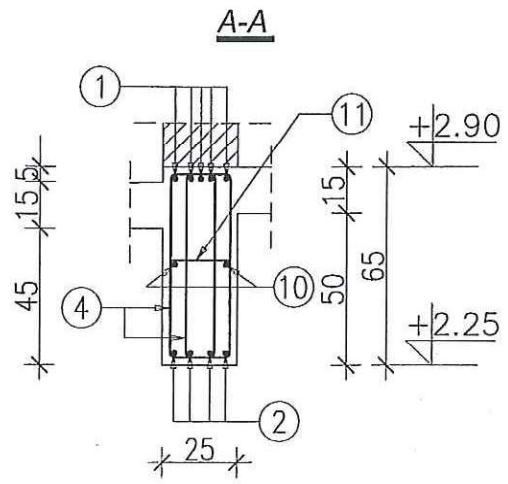
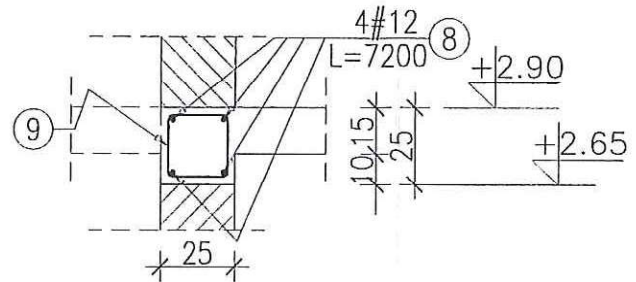
Temat: BUDYNEK MIESZKALNY JEDNORÓDZINNY- WILLA JULIA 4	
Lokalizacja: ŁĄSIN, DZ. NR 559/1, 559/2, 559/3, 559/4 GM. ŁĄSIN	
Branża: KONSTRUKCJA	Nr ark.: K-8
Nazwa rysunku: ZBROJENIE ELEM. ŻELBETOWYCH	Skala: 1:25
Projektant: mgr inż. Robert Mizera Upr. bud. nr 336/2002	Data: 2014.07
Adaptacja:	Podpis: 2020-04-28
ARCHON+ Biuro Projektów 32-400 Myślenice ul. J. Ślawnickiego 86 ☎ +48 (12) 3721900	



Poz. 3.2.
2 szt.
L=1.56m



Poz. 3.1.1.
1 szt.
WIENIEC ŻELBET.
ŚCIAN WEWN. / ZEWN.
długość ~ 72.0mb

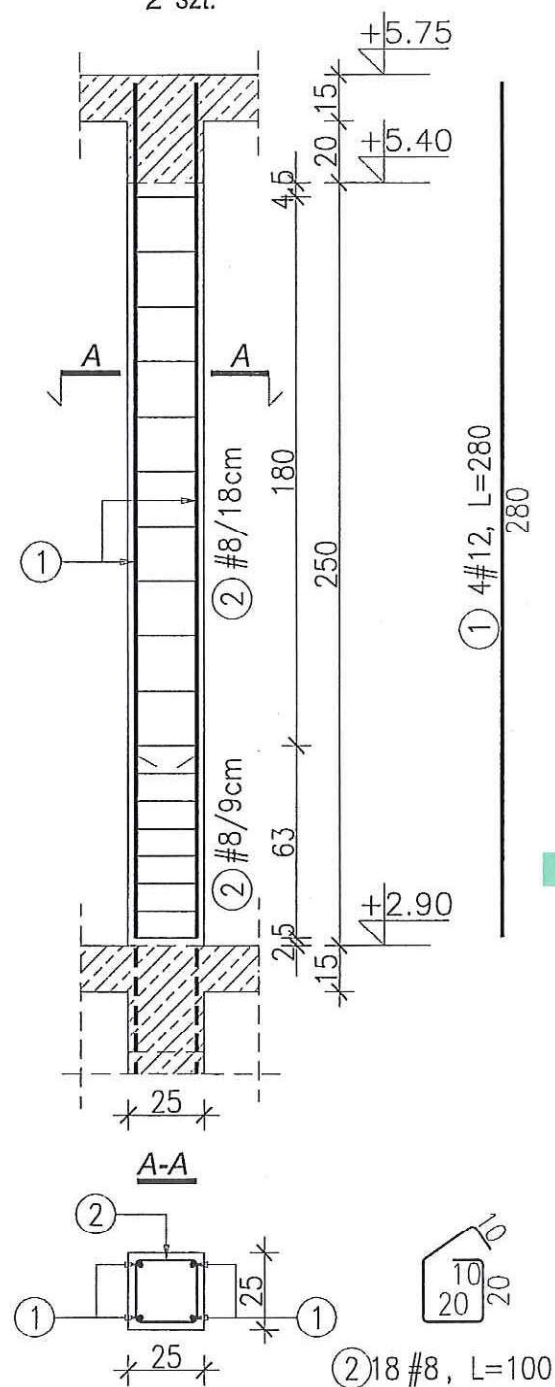
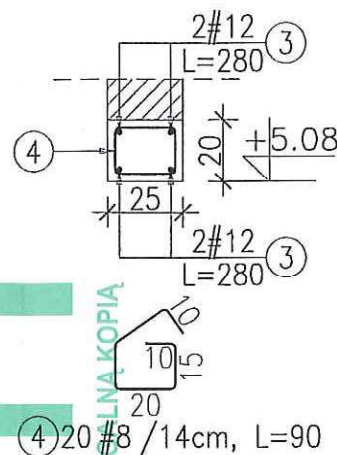
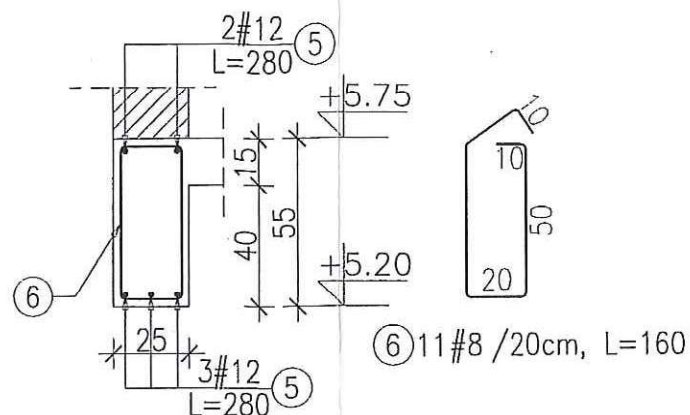
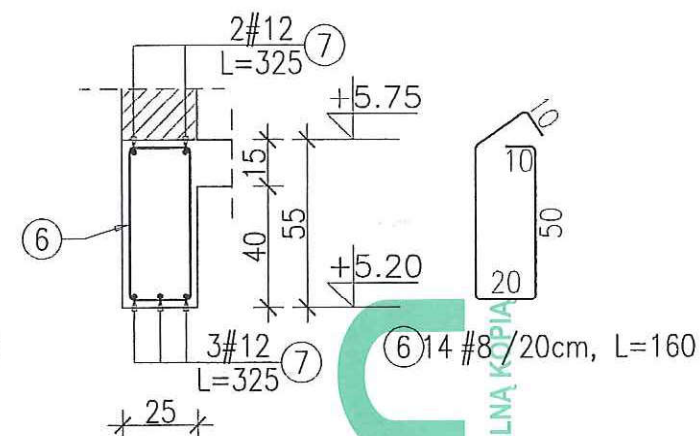


BETON: C16/20 (B20)
STAL: AIIIIN (B500SP)

c_{nom} = 2 cm
ADAPTOWANO

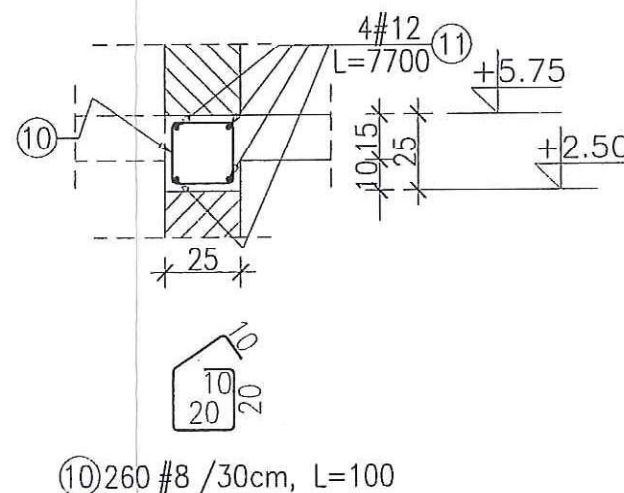
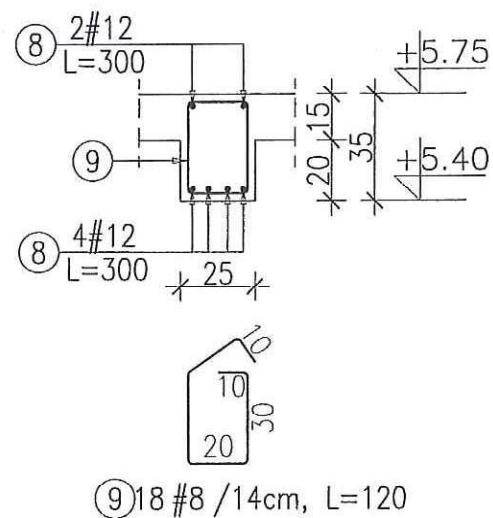
archon

Temat: BUDYNEK MIESZKALNY JEDNORODZINNY WILLA JULIA 4			
Lokalizacja: ŁASIN, DZ. NR 559/1, 559/2, 559/3, 559/4 GM. ŁASIN			
Droga: KONSTRUKCJA		Nr ark.: K-9	
Nazwa rysunku: ZBROJENIE ELEM. ŻELBETOWYCH		Skala: 1:25	
Projektant: mgr inż. Robert Mizera Upr. bud. nr 336/2002		Data: 2014.07	
Adaptacja:		Podpis: 2020-07-29	
ARCHON+ Biuro Projektów 32-400 Myszyce ul. J. Słowackiego 86 ☎ +48 (12) 3721900			

Poz. 2.6.
2 szt.Poz. 2.5.
2 szt.
 $L=2 \times 0.9 \text{ m}$ Poz. 2.4.
4 szt.
 $L_{\max} = 2.2 \text{ m}$ Poz. 2.3.
2 szt.
 $L=2.65 \text{ m}$ 

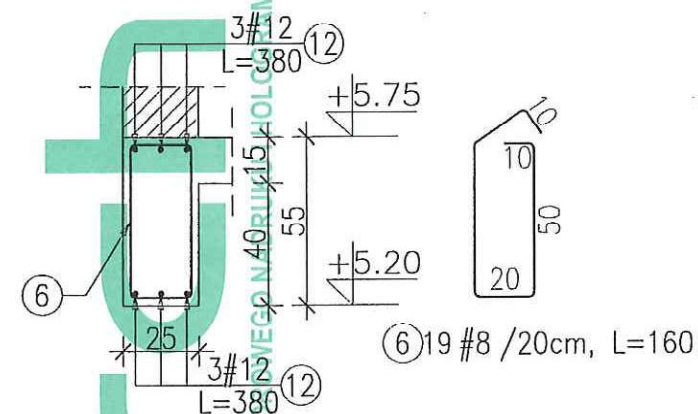
Poz. 2.1.1

1 szt.
WIENIEC ŻELBET.
ŚCIAN WEWN. / ZEWN.
długość ~77mb

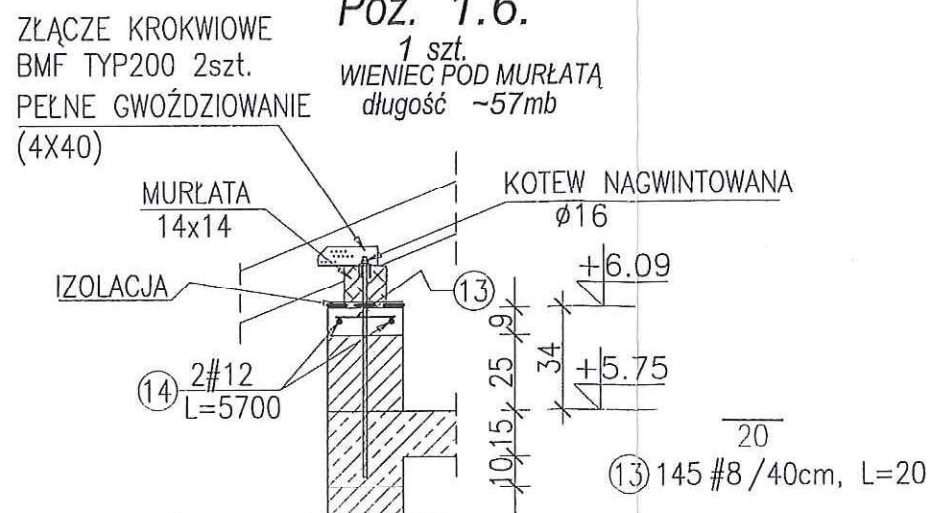
Poz. 2.2.
2 szt.
 $L=2.44 \text{ m}$ 

Poz. 2.4.1

2 szt.
 $L=(1.2+1.8) \text{ m}$



Poz. 1.6.
1 szt.
WIENIEC POD MURŁATĄ
długość ~57mb



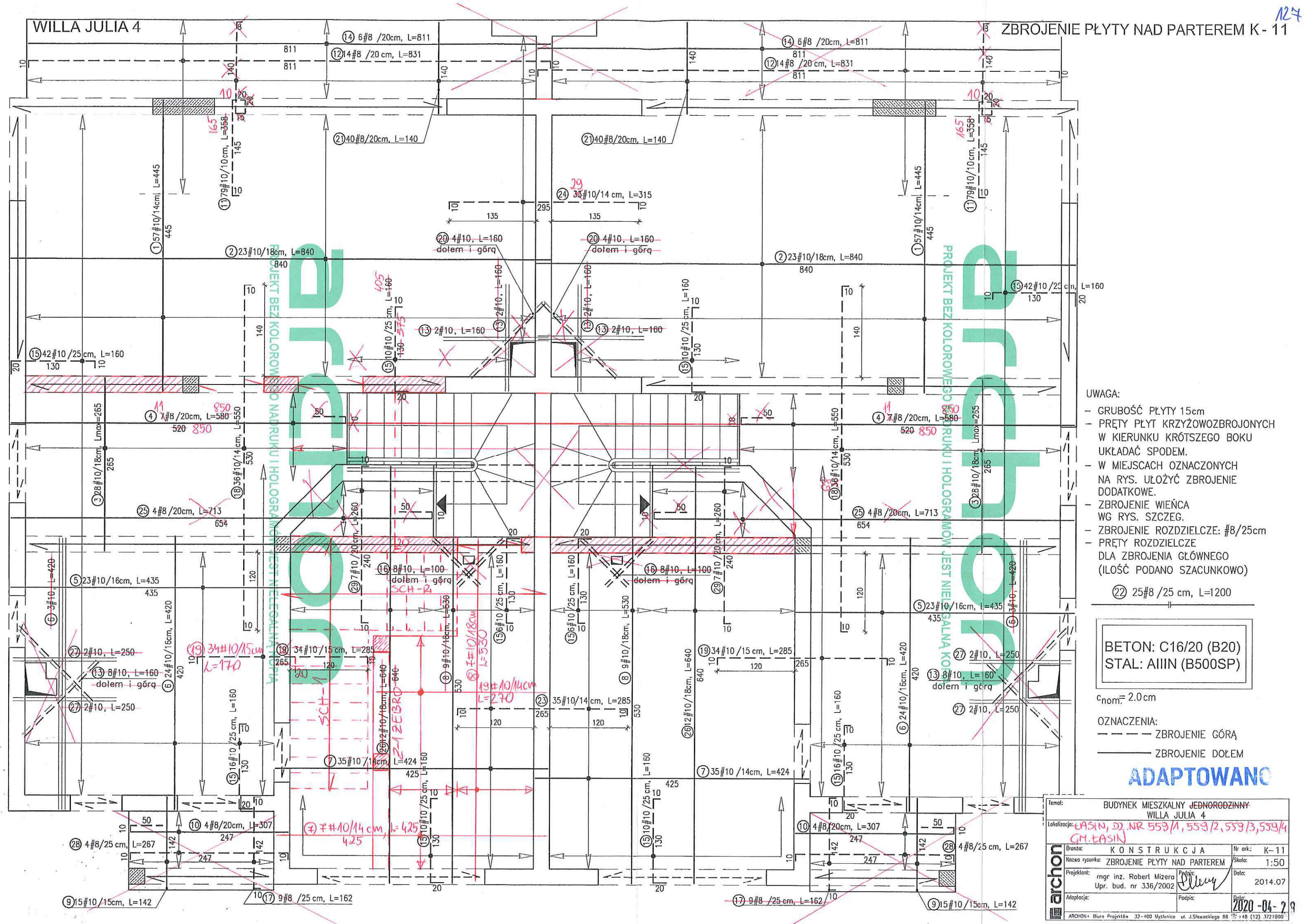
BETON: C16/20 (B20)
STAL: AIIIIN (B500SP)

$c_{\text{nom}} = 2 \text{ cm}$ ADAPTOWANO

Temat:	BUDYNEK MIESZKALNY JEDNORODZINNY - WILLA JULIA 4		
Lokalizacja:	EASIN, D2.NR 553/1, 553/2, 553/3, 553/4, QM.EASIN		
Brzoza:	K O N S T R U K C J A	Nr ark.:	K-10
Nazwa rysunku:	ZBROJENIE ELEM. ŻELBETOWYCH	Skala:	1:25
Projektant:	mgr inż. Robert Mizera Upr. bud. nr 336/2002	Data:	2014.07
Adaptacja:	Podpis:	Data:	2020-04-28
ARCHON+ Biuro Projektów 32-400 Myślenice, ul. J. Słowackiego 86, 14A (12) 3721900			

WILLA JULIA 4

ZBROJENIE PŁYTY NAD PARTEREM K- 11



UWAGA:

- GRUBOŚĆ PŁYTY 15cm
- PRĘTY PŁYTY KRZYŻOWOZBROJONYCH W KIERUNKU KRÓTSZEGO BOKU UKŁADAĆ SPODEM.
- W MIEJSCACH OZNACZONYCH NA RYS. UŁOŻYĆ ZBROJENIE DODATKOWE.
- ZBROJENIE WIĘŃCA WG RYS. SZCZEG.
- ZBROJENIE ROZDZIELCZE: #8/25cm
- PRĘTY ROZDZIELCZE DLA ZBROJENIA GŁÓWNEGO (ILOŚĆ PODANO SZACUNKOWO)

②② 25#8 / 25 cm, L=1200

BETON: C16/20 (B20)
STAL: AIIIIN (B500SP)

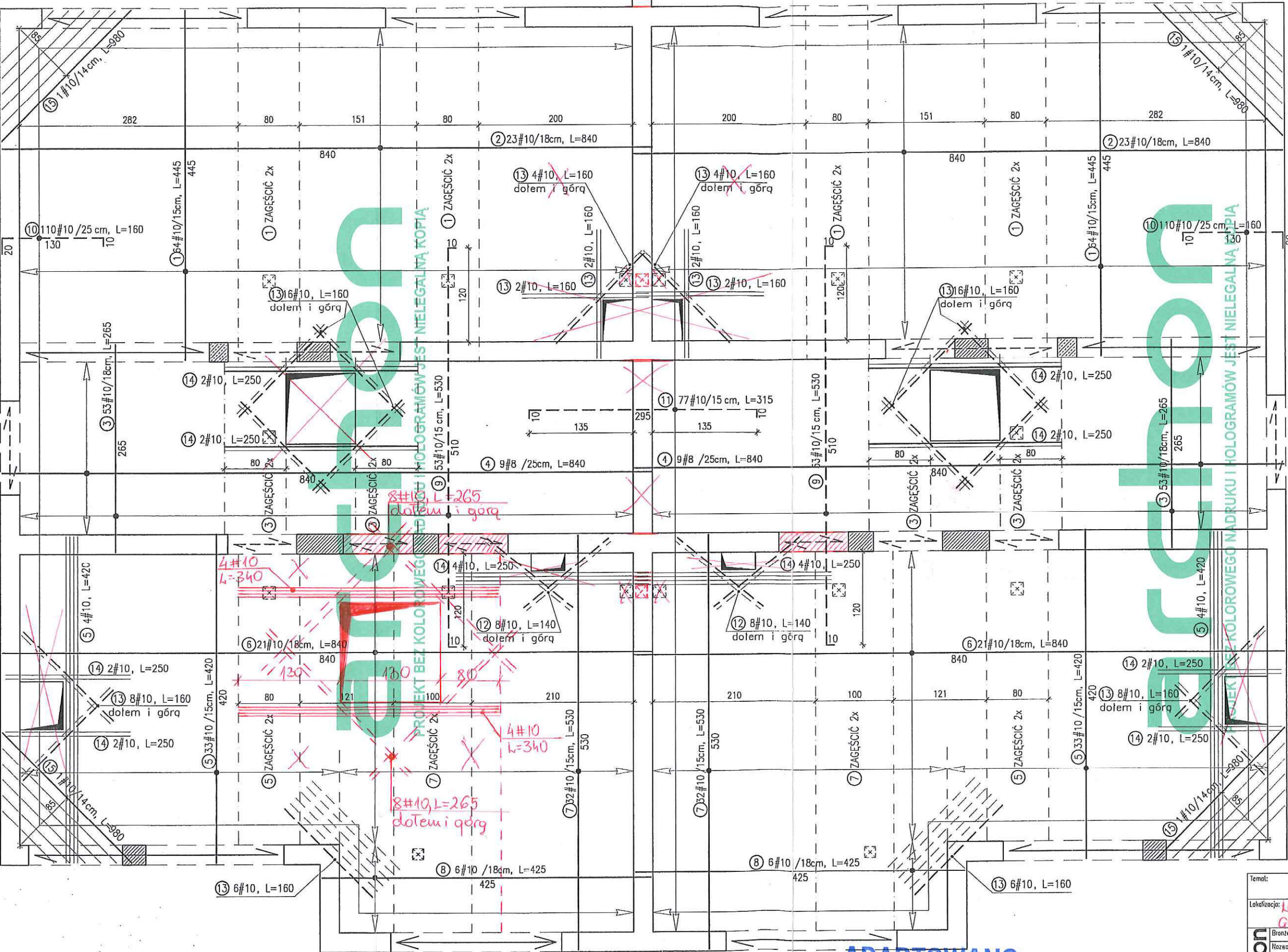
 $c_{nom} = 2.0 \text{ cm}$

OZNACZENIA:

- ZBROJENIE GÓRĄ
- ZBROJENIE DOŁEM

ADAPTOWANO

Temat: BUDYNEK MIESZKALNY JEDNORODZINNY WILLA JULIA 4			
Lokalizacja: ŁASIN, DZ. NR 559/1, 559/2, 559/3, 559/4 GM. ŁASIN			
archon	Brzoza: KONSTRUKCJA	Nr ark.: K-11	
	Nazwa rysunku: ZBROJENIE PŁYTY NAD PARTEREM	Skala: 1:50	
	Projektant: mgr inż. Robert Mizera	Data: 2014.07	
	Upr. bud. nr 336/2002	Podpis: [Signature]	
	Adaptacja:	Podpis: [Signature]	
		Długość: 2020-04-29	
ARCHON+ Biuro Projektów 32-400 Myszenie ul. J. Słowackiego 86 12+48 (12) 3721900			



- UWAGA:
- GRUBOŚĆ PŁYTY 15cm
 - PRĘTY PŁYT KRZYŻOWOZBROJONYCH W KIERUNKU KRÓTSZEGO BOKU UKŁADAĆ SPODEM.
 - W MIEJSCACH OZNACZONYCH NA RYS. UŁOŻYĆ ZBROJENIE DODATKOWE.
 - ZBROJENIE WIEŃCA WG RYS. SZCZEG.
 - ZBROJENIE ROZDZIELCZE: #8/25cm
 - PRĘTY ROZDZIELCZE DLA ZBROJENIA GŁÓWNEGO (ILOŚĆ PODANO SZACUNKOWO)

16 25#8 /25 cm, L=1200

BETON: C16/20 (B20)
STAL: AIIIIN (B500SP)

c_{nom} = 2.0 cm

OZNACZENIA:
--- ZBROJENIE GÓRA
— ZBROJENIE DOŁEM

Temat: BUDYNEK MIESZKALNY - JEDNORODZINNY	
WILLA JULIA 4	
Lokalizacja: ŁASIN, DZ.NR 353/1, 553/2, 553/3, 553/4	
GŁ. ŁASIN	
Brano: KONSTRUKCJA	Nr ark.: K-12
Nazwa rysunku: ZBROJENIE PŁYTY NAD PIĘTREM	Skala: 1:50
Projektant: mgr inż. Robert Mizerski	Data: 2014.07
Upr. bud. nr 336/2002	Podpis: [Signature]
Adaptacja:	Podpis: [Signature]
2020-04-28	
ARCHON+ Biuro Projektów 32-400 Myślenice ul. J. Słowackiego 85 t. +48 (12) 3721900	