

OPIS TECHNICZNY PROJEKTU KONSTRUKCJI BUDYNKÓW

A, B₁, B₂, C₁, C₂

Inwestor: Miasto Mława, ul. Stary Rynek 19, 06-500 Mława

Obiekt: Budowa budynków pięciu wielorodzinnych budynków mieszkalnych (budynki socjalne) wraz z niezbędną infrastrukturą

Adres budowy : działka nr 4744 oraz 4745 obręb nr 10, Mława

I. Przeznaczenie i program użytkowy obiektu.

Wg części architektonicznej opracowania.

II. Forma architektoniczna i funkcja obiektu budowlanego, sposób jego dostosowania do krajobrazu i otaczającej zabudowy.

Wg części architektonicznej opracowania.

III. Konstrukcja obiektu.

1. Układ konstrukcyjny obiektu.

Budynek zaprojektowano w mieszanym układzie konstrukcyjnym, o ścianach murowanych, stropach żelbetowych monolitycznych z konstrukcją dachu ciesielską.

2. Zastosowane schematy konstrukcyjne (statyczne).

a) Belki żelbetowe, jednoprzęsłowe lub dwuprzęsłowe, równomiernie obciążone utwierdzone lub przegubowo oparte na podporach.

b) Słupy żelbetowe, zamocowane w podporach dołem i górami, obciążone siłami skupionymi oraz momentami zginającymi.

c) Stropy w postaci płyt o pracy dwukierunkowej, równomiernie obciążone, częściowo utwierdzone w podporach.

3. Założenia przyjęte do obliczeń konstrukcji oraz podstawowe wyniki tych obliczeń.

a) Założenia przyjęte do obliczeń:

- strefa obciążenia wiatrem I, rodzaj terenu B
- strefa obciążenia śniegiem - 3;
- głębokość przemarzania gruntu 1,0 m;

b) Podstawowe wyniki obliczeń statycznych:

- wykaz norm dotyczących obciążeń budowli:

PN-82/B-02000 - Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.

PN-82/B-02001 - Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.

PN-82/B-02003 - Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne.
Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe.
PN-80/B-02010 ze zmianą Az1 - Obciążenia w obliczeniach statycznych.
Obciążenia śniegiem.
PN-77/B-02011 ze zmianą Az1 - Obciążenia w obliczeniach statycznych.
Obciążenia wiatrem.

4. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe podstawowych elementów konstrukcji obiektu.

a) Fundamenty – zaprojektowano fundamenty w postaci ław żelbetowych z betonu C16/20 (B20) zbrojonego stalą A-III (34GS) i A-0 (St0S). Pręty zbrojenia podłużnego ław łączyć ze sobą poprzez spawanie tak, aby powstał odpowiedni uziom elektryczny. W odpowiednich miejscach wg opracowania branży elektrycznej wyprowadzić bednarkę w celu podłączenia instalacji elektrycznej. Wysokość ław i stóp 40cm. Wszystkie fundamenty wykonywać na podkładzie z betonu C8/10 (B10) grubości 10 cm.

b) Stropy – monolityczne żelbetowe z betonu C16/20 (B20) zbrojone stalą A-II (34GS).

c) Rdzenie ściany – żelbetowe, monolityczne, z betonu C16/20 (B20) zbrojonego stalą A-III (34GS) i A-0 (St0S).

d) Wieńce – żelbetowe, monolityczne, z betonu C16/20 (B20), zbrojonego stalą A-III (34GS) i A-0 (St0S).

e) Nadproża – prefabrykowane z belek żelbetowych typu L19

f) Dach – więźba dachowa płatwiowo jętkowy podparty w kalenicy

5. Warunki i sposób posadowienia obiektu – kategoria geotechniczna.

Warunki gruntowo-wodne przyjęto na podstawie dokumentacji geotechnicznej wykonanej przez Centrum Geologii i Geotechniki Ewelina Skrzypczyńska z której wynika, że na badanym terenie występują proste warunki gruntowe. Na tej podstawie projektowany budynek został zaliczony do I kategorii geotechnicznej.

Od powierzchni badanego terenu kolejno zalegają:

- nasyp niekontrolowany stanowiący grunt niebudowlany
 - grunty sypkie (osady piaszczysto-żwirowe) w stanie średnio zagęszczonym i zagęszczonym stanowiące nośne podłoże budowlane,
- Strefa przemarzania dla badanego terenu wynosi 1,0 m ppt.

W razie stwierdzenia występowania w wykopach pod fundamenty nasyp niekontrolowany należy częściowo wymienić grunt

Przez wymianę częściową rozumie się usunięcie przypowierzchniowej warstwy nasypów do głębokości 1,0-1,5m p.p.t. Następnie należy dogęścić pozostałe nasypy w dnie wykopów i wykonać wzmocnienie objętościowe, za pomocą warstwy

stabilizacyjnej z chudego betonu. Na przygotowanym podłożu należy wbudować nasyp budowlany z kruszywa zagęszczonego warstwami 0,3-0,4m. Zaleca się przyjęcie parametru granicznego wskaźnika zagęszczenia $IS \geq 0,97$ dla każdej wbudowywanej warstwy.

6. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe wewnętrznych i zewnętrznych przegród budowlanych.

a) Ściany konstrukcyjne nadziemne zaprojektowano z gazobetonu o klasie gęstości 500

b) Ścianki działowe z gazobetonu klasa gęstości 500

c) Ściany fundamentowe oraz piwnic - murowane z bloczków betonowych gr. 25cm o $f_b = 20$ MPa, na zaprawie cementowej.

IV. Uwagi końcowe.

a) Niniejsze opracowanie jest integralną częścią całości opracowania, na którą składają się też opracowania innych branż.

b) Wszystkie roboty budowlane wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych”, oraz innymi obowiązującymi przepisami.

c) Roboty ziemne wykonywać pod nadzorem geotechnicznym.

OPRACOWAŁ:

tech. Jan Bartnicki

UA-IV/8346/101/TO/89

SPRAWDZIŁ:

mgr inż. Michał Kamiński

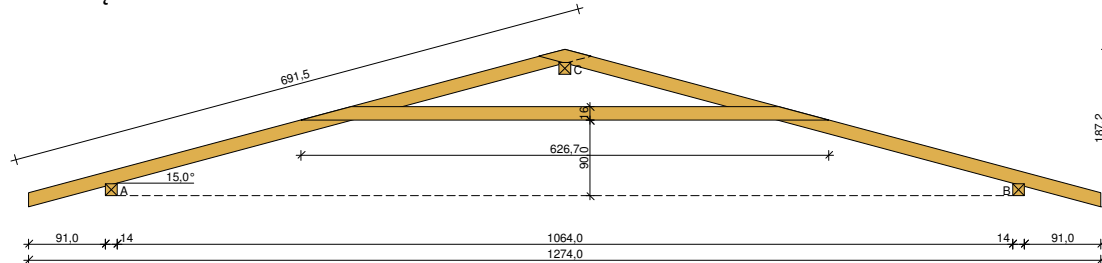
WAM/BO/0087/15

OBLICZENIA STATYCZNE

1. Dach poz.1:

DANE:

Szkic więzara



Geometria ustroju:

- Kąt nachylenia połaci dachowej $\alpha = 15,0^\circ$
- Rozpiętość więzara $l = 12,74 \text{ m}$
- Rozstaw murał w świetle $l_s = 10,64 \text{ m}$
- Poziom jętki $h = 0,90 \text{ m}$
- Rozstaw więzarów $a = 1,00 \text{ m}$
- Usztywnienia boczne krokwi - na całej długości elementu
- Usztywnienia boczne jętki - na całej długości elementu
- Rozstaw podparć poziomych murał $l_{m0} = 1,50 \text{ m}$
- Wysięg wspornika murał $l_{mw} = 0,50 \text{ m}$

Dane materiałowe:

- krokiew 8/16 cm (zaciosy: murlata - 3 cm, jętka - 3 cm) z drewna C24
- jętka 5/16 cm z drewna C24,
- murlata 14/14 cm z drewna C24

Obciążenia (wartości charakterystyczne):

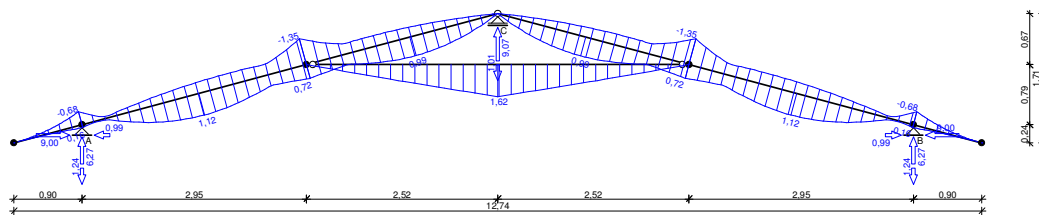
- pokrycie dachu (wg PN-82/B-02001: Blacha fałdowa stalowa T-55 gr. 1.25 mm):
 $g_k = 0,15 \text{ kN/m}^2$
- uwzględniono ciężar własny więzara
- obciążenie śniegiem (wg PN-80/B-02010/Az1/Z1: strefa 3, $A = 130,0 \text{ m n.p.m.}$):
 - na połaci lewej $s_{kl} = 0,96 \text{ kN/m}^2$
 - na połaci prawej $s_{kp} = 0,96 \text{ kN/m}^2$
 - obciążenie śniegiem traktuje się jako obciążenie średniotrwale
- obciążenie wiatrem (wg PN-B-02011:1977/Az1:2009/Z1-3: strefa I, teren A, wys. budynku $z = 4,6 \text{ m}$):
 - na połaci nawietrznej $p_{kl} = -0,35 \text{ kN/m}^2$
 - na połaci zawietrznej $p_{kp} = -0,16 \text{ kN/m}^2$
- obciążenie ociepleniem dolnego odcinka krokwi $g_{kk} = 0,00 \text{ kN/m}^2$
- obciążenie stałe jętki : $q_{jk} = 0,00 \text{ kN/m}^2$
- obciążenie zmienne jętki : $p_{jk} = 0,00 \text{ kN/m}^2$
- obciążenie montażowe jętki $F_k = 1,0 \text{ kN}$

Założenia obliczeniowe:

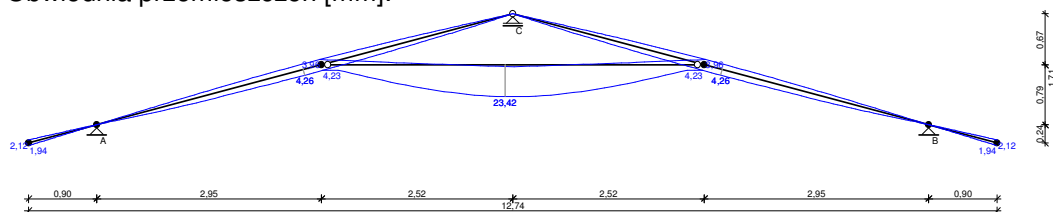
- klasa użytkowania konstrukcji: 2

WYNIKI:

Obwiednia momentów [kNm]:



Obwiednia przemieszczeń [mm]:



Ekstremalne reakcje podporowe:

węzeł (podpora)	V [kN]	H [kN]	kombinacja SGN
2 (A)	6,27 -1,24 -0,20	9,00 -0,49 -0,99	K2: stałe-max+śnieg K16: stałe-min+wiatr z lewej K17: stałe-min+wiatr z prawej
4 (C)	9,07 -1,01	-- --	K2: stałe-max+śnieg K16: stałe-min+wiatr z lewej
6 (B)	6,27 -1,24 -0,20	-9,00 0,49 0,99	K2: stałe-max+śnieg K17: stałe-min+wiatr z prawej K16: stałe-min+wiatr z lewej

WYMIAROWANIE wg PN-B-03150:2000

drewno lite iglaste wg PN-EN 338:2004, klasa wytrzymałości **C24**

→ $f_{m,k} = 24 \text{ MPa}$, $f_{t,0,k} = 14 \text{ MPa}$, $f_{c,0,k} = 21 \text{ MPa}$, $f_{v,k} = 2,5 \text{ MPa}$, $E_{0,mean} = 11 \text{ GPa}$, $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$

Krokiew 8/16 cm (zaciosy: murlata - 3 cm, jętka - 3 cm)

Smukłość

$\lambda_y = 98,1 < 150$

$\lambda_z = 0,0 < 150$

Maksymalne siły i naprężenia w przęśle

decyduje kombinacja: **K3** stałe-max+śnieg+0,90·wiatr z lewej

$M = 1,12 \text{ kNm}$, $N = 7,26 \text{ kN}$

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

$\sigma_{m,y,d} = 3,29 \text{ MPa}$, $\sigma_{c,0,d} = 0,57 \text{ MPa}$

$k_{c,y} = 0,321$

$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,360 < 1$

$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,158 < 1$

Maksymalne siły i naprężenia na podporze - murlacie

decyduje kombinacja: **K2** stałe-max+śnieg

$M = -0,68 \text{ kNm}$, $N = 9,93 \text{ kN}$

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

$\sigma_{m,y,d} = 3,00 \text{ MPa}$, $\sigma_{c,0,d} = 0,95 \text{ MPa}$

$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,209 < 1$

Maksymalne siły i naprężenia na podporze - jętce

decyduje kombinacja: **K3** stałe-max+śnieg+0,90·wiatr z lewej

$M = -1,35 \text{ kNm}$, $N = 6,84 \text{ kN}$

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

$\sigma_{m,y,d} = 6,34 \text{ MPa}$, $\sigma_{c,0,d} = 0,86 \text{ MPa}$

$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,434 < 1$

Maksymalne ugięcie krokwi (pomiędzy murlatą a kalenicą)

decyduje kombinacja: **K11** stałe-max+wiatr z prawej

$$u_{fin} = 4,26 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 5666 / 200 = 28,33 \text{ mm} \quad (15,0\%)$$

Maksymalne ugięcie wspornika krokwi

decyduje kombinacja: **K11** stałe-max+wiatr z prawej

$$u_{fin} = 2,12 \text{ mm} < u_{net,fin} = 2 \cdot l / 200 = 2 \cdot 929 / 200 = 9,29 \text{ mm} \quad (22,9\%)$$

Jętka 5/16 cm z drewna C24

Smukłość

$$\lambda_y = 109,4 < 150$$

$$\lambda_z = 0,0 < 150$$

Maksymalne siły i naprężenia

decyduje kombinacja: **K14** stałe-max+montażowe jętki

$$M = 1,62 \text{ kNm}, \quad N = 5,22 \text{ kN}$$

$$f_{m,y,d} = 12,92 \text{ MPa}, \quad f_{c,0,d} = 11,31 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 7,57 \text{ MPa}, \quad \sigma_{c,0,d} = 0,65 \text{ MPa}$$

$$k_{c,y} = 0,263$$

$$\sigma_{c,0,d} / (k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,806 < 1$$

$$(\sigma_{c,0,d} / f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,414 < 1$$

Maksymalne ugięcie

decyduje kombinacja: **K14** stałe-max+montażowe jętki

$$u_{fin} = 22,44 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 5037 / 200 = 25,18 \text{ mm} \quad (89,1\%)$$

Murlata 14/14 cm

Część murlaty leżąca na ścianie

Ekstremalne obciążenia obliczeniowe

$$q_{z,max} = 6,27 \text{ kN/m}, \quad q_{y,max} = 9,00 \text{ kN/m}$$

$$q_{z,min} = -1,24 \text{ kN/m} \text{ (odrywanie)}$$

Maksymalne siły i naprężenia

decyduje kombinacja: **K2** stałe-max+śnieg

$$M_z = 2,17 \text{ kNm}$$

$$f_{m,z,d} = 14,77 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,z,d} = 4,743 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d} = 0,321 < 1$$

Część wspornikowa murlaty

Ekstremalne obciążenia obliczeniowe

$$q_{z,max} = 6,27 \text{ kN/m}, \quad q_{y,max} = 9,00 \text{ kN/m}$$

Maksymalne siły i naprężenia

decyduje kombinacja: **K2** stałe-max+śnieg

$$M_y = 0,78 \text{ kNm}, \quad M_z = 1,13 \text{ kNm}$$

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

$$\sigma_{m,y,d} = 1,71 \text{ MPa}, \quad \sigma_{m,z,d} = 2,46 \text{ MPa}$$

$$k_m = 0,7$$

$$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d} = 0,233 < 1$$

$$k_m \cdot \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d} = 0,248 < 1$$

Maksymalne ugięcie:

decyduje kombinacja: **K2** stałe-max+śnieg

$$u_{fin} = 0,23 \text{ mm} < u_{net,fin} = 2 \cdot l / 200 = 2 \cdot 500 / 200 = 5,00 \text{ mm} \quad (4,6\%)$$

2. Strop ST1 poz. 2.1

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
1.	Tynk	0,57	1,30	--	0,74
2.	Ocieplenie	0,04	1,20	--	0,05
3.	Obc. użytkowe	1,50	1,40	--	2,10
4.	Płyta żelbetowa grub.15 cm	3,75	1,10	--	4,13
Σ :		5,86	1,20		7,01

Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff,x} = 5,91$ m

Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff,y} = 5,31$ m

Wyniki obliczeń statycznych:

Kierunek x:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sdx} = 3,48$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Skx} = 2,91$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Skx,lt} = 2,91$ kNm/m

Momenty podporowe obliczeniowy $M_{Sdx,p} = 8,05$ kNm/m

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{Skx,lt,p} = 6,73$ kNm/m

Maksymalne oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi y) $Q_{ox,max} = 18,62$ kN/m

Zastępcze oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi y) $Q_{ox} = 11,64$ kN/m

Kierunek y:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sdy} = 4,31$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sky} = 3,60$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sky,lt} = 3,60$ kNm/m

Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sdy,p} = 9,98$ kNm/m

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sky,lt,p} = 8,34$ kNm/m

Maksymalne oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi x) $Q_{oy,max} = 18,62$ kN/m

Zastępcze oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi x) $Q_{oy} = 12,79$ kN/m

Dane materiałowe :

Grubość płyty 15,0 cm

Klasa betonu **B20** (C16/20) $\rightarrow f_{cd} = 10,67$ MPa, $f_{ctd} = 0,87$ MPa, $E_{cm} = 29,0$ GPa

Ciężar objętościowy betonu $\rho = 25$ kN/m³

Wilgotność środowiska $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 3,25$

Stal zbrojeniowa A-III (**34GS**) $\rightarrow f_{yk} = 410$ MPa, $f_{yd} = 350$ MPa, $f_{tk} = 500$ MPa

Otulenie zbrojenia przęsłowego w kierunku x $c_{nom,x} = 20$ mm

Otulenie zbrojenia podporowego w kierunku x $c_{nom,x} = 20$ mm

Otulenie zbrojenia przęsłowego w kierunku y $c_{nom,y} = 25$ mm

Otulenie zbrojenia podporowego w kierunku y $c_{nom,y} = 25$ mm

Założenia obliczeniowe :

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3$ mm

Graniczne ugięcie $a_{lim} = l_{eff}/200$ - jak dla stropów (tablica 8)

Wymiarowanie wg PN-B-03264:2002 (metoda uproszczona):

Kierunek x:

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 1,62$ cm²/mb. Przyjęto **φ10 co 25,0 cm** o $A_s = 3,14$ cm²/mb ($\rho = 0,25\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd,x} = 3,48$ kNm/mb $<$ $M_{Rd,x} = 13,18$ kNm/mb (26,4%)

Szerokość rys prostopadłych: $w_{kx} = 0,000$ mm $<$ $w_{lim} = 0,3$ mm (0,0%)

Podpora:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 1,89$ cm²/mb. Przyjęto **φ10 co 25,0 cm** o $A_{sp} = 3,14$ cm²/mb ($\rho = 0,25\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd,x,p} = 8,05 \text{ kNm/mb} < M_{Rd,x,p} = 13,18 \text{ kNm/mb}$ (61,1%)

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd,x} = 18,62 \text{ kN/mb} < V_{Rd1,x} = 69,92 \text{ kN/mb}$ (26,6%)

Szerokość rys prostopadłych: $w_{kx} = 0,000 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (0,0%)

Kierunek y:

Przeszło:

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 1,56 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto **φ10 co 25,0 cm** o $A_s = 3,14 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,26\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd,y} = 4,31 \text{ kNm/mb} < M_{Rd,y} = 12,63 \text{ kNm/mb}$ (34,1%)

Szerokość rys prostopadłych: $w_{ky} = 0,000 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (0,0%)

Podpora:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 2,46 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto **φ10 co 25,0 cm** o $A_{sp} = 3,14 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,26\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd,y,p} = 9,98 \text{ kNm/mb} < M_{Rd,y,p} = 12,63 \text{ kNm/mb}$ (79,0%)

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd,y} = 18,62 \text{ kN/mb} < V_{Rd1,y} = 67,47 \text{ kN/mb}$ (27,6%)

Szerokość rys prostopadłych: $w_{ky} = 0,225 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (74,9%)

Ugięcie całkowite płyty:

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 3,09 \text{ mm} < a_{lim} = 26,55 \text{ mm}$ (11,7%)

Strop ST2 poz. 2.2

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
1.	Tynk	0,57	1,30	--	0,74
2.	Ocieplenie	0,04	1,20	--	0,05
3.	Obc. użytkowe	1,50	1,40	--	2,10
4.	Płyta żelbetowa grub.15 cm	3,75	1,10	--	4,13
Σ:		5,86	1,20		7,01

Schemat statyczny płyty:

Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff,x} = 8,31 \text{ m}$

Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff,y} = 5,31 \text{ m}$

Wyniki obliczeń statycznych:

Kierunek x:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sdx} = 2,60 \text{ kNm/m}$

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Skx} = 2,18 \text{ kNm/m}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Skx,lt} = 2,18 \text{ kNm/m}$

Momenty podporowy obliczeniowy $M_{Sdx,p} = 5,77 \text{ kNm/m}$

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{Skx,lt,p} = 4,82 \text{ kNm/m}$

Maksymalne oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi y) $Q_{ox,max} = 18,62 \text{ kN/m}$

Zastępcze oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi y) $Q_{ox} = 11,64 \text{ kN/m}$

Kierunek y:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sdy} = 6,38 \text{ kNm/m}$

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sdy} = 5,33 \text{ kNm/m}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sdy,lt} = 5,33 \text{ kNm/m}$

Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sdy,p} = 14,13 \text{ kNm/m}$

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sdy,lt,p} = 11,80 \text{ kNm/m}$

Maksymalne oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi x) $Q_{oy,max} = 18,62 \text{ kN/m}$

Zastępcze oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi x) $Q_{oy} = 15,43 \text{ kN/m}$

Dane materiałowe :

Grubość płyty 15,0 cm

Klasa betonu **B20** (C16/20) $\rightarrow f_{cd} = 10,67 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 0,87 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 29,0 \text{ GPa}$

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

Wilgotność środowiska $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 3,25$

Stal zbrojeniowa A-III (**34GS**) $\rightarrow f_{yk} = 410 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 350 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 500 \text{ MPa}$

Otulinie zbrojenia przęsłowego w kierunku x $c_{nom,x} = 20 \text{ mm}$
 Otulinie zbrojenia podporowego w kierunku x $c'_{nom,x} = 20 \text{ mm}$
 Otulinie zbrojenia przęsłowego w kierunku y $c_{nom,y} = 25 \text{ mm}$
 Otulinie zbrojenia podporowego w kierunku y $c'_{nom,y} = 25 \text{ mm}$

Założenia obliczeniowe :

Sytuacja obliczeniowa: trwała
 Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$
 Graniczne ugięcie $a_{lim} = l_{eff}/200$ - jak dla stropów (tablica 8)

Wymiarowanie wg PN-B-03264:2002 (metoda uproszczona):

Kierunek x:

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 1,62 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto **φ10 co 25,0 cm** o $A_s = 3,14 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,25\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd,x} = 2,60 \text{ kNm/mb} < M_{Rd,x} = 13,18 \text{ kNm/mb}$ (19,8%)

Szerokość rys prostopadłych: $w_{kx} = 0,000 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (0,0%)

Podpora:

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 1,62 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto **φ10 co 25,0 cm** o $A_{sp} = 3,14 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,25\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd,x,p} = 5,77 \text{ kNm/mb} < M_{Rd,x,p} = 13,18 \text{ kNm/mb}$ (43,8%)

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd,x} = 18,62 \text{ kN/mb} < V_{Rd1,x} = 69,92 \text{ kN/mb}$ (26,6%)

Szerokość rys prostopadłych: $w_{kx} = 0,000 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (0,0%)

Kierunek y:

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 1,56 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto **φ10 co 25,0 cm** o $A_s = 3,14 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,26\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd,y} = 6,38 \text{ kNm/mb} < M_{Rd,y} = 12,63 \text{ kNm/mb}$ (50,5%)

Szerokość rys prostopadłych: $w_{ky} = 0,000 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (0,0%)

Podpora:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 3,53 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto **φ10 co 20,0 cm** o $A_{sp} = 3,93 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,33\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd,y,p} = 14,13 \text{ kNm/mb} < M_{Rd,y,p} = 15,61 \text{ kNm/mb}$ (90,5%)

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd,y} = 18,62 \text{ kN/mb} < V_{Rd1,y} = 67,47 \text{ kN/mb}$ (27,6%)

Szerokość rys prostopadłych: $w_{ky} = 0,279 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (93,0%)

Ugięcie całkowite płyty:

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 4,57 \text{ mm} < a_{lim} = 26,55 \text{ mm}$ (17,2%)

3. Ława fundamentowa Ł1 poz.3.1

Opis fundamentu :

Typ: **ława prostokątna**

Wymiary:

$B = 0,60 \text{ m}$ $H = 0,40 \text{ m}$
 $B_s = 0,24 \text{ m}$ $e_B = 0,00 \text{ m}$

Posadowienie fundamentu:

$D = 1,20 \text{ m}$ $D_{min} = 1,20 \text{ m}$
 brak wody gruntowej w zasypce

Opis podłoża:

Nr	nazwa gruntu	h [m]	nawodniona	$\rho_o^{(n)}$ [t/m ³]	$\gamma_{f,min}$	$\gamma_{f,max}$	$\phi_u^{(r)}$ [°]	$c_u^{(r)}$ [kPa]	M_o [kPa]	M [kPa]
1	Żwir	2,00	nie	1,85	0,90	1,10	35,91	0,00	196083	196083

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

Nr	typ obc.	N [kN/m]	T_B [kN/m]	M_B [kNm/m]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	długotrwałe	24,30	0,00	0,00	0,00	0,00

Materiały :

Zasyпка:

ciężar objętościowy: $20,00 \text{ kN/m}^3$

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

Beton:

klasa betonu: **B20** (C16/20) $\rightarrow f_{cd} = 10,67 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 0,87 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 29,0 \text{ GPa}$

ciężar objętościowy: $24,00 \text{ kN/m}^3$

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

Zbrojenie:

klasa stali: **A-III (34GS)** $\rightarrow f_{yk} = 410 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 350 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 500 \text{ MPa}$

nominalna grubość otulenia $c_{nom} = 85 \text{ mm}$

Założenia obliczeniowe :

Współczynniki korekcyjne oporu granicznego podłoża:

- dla nośności pionowej $m = 0,81$

- dla stateczności fundamentu na przesunięcie $m = 0,72$

- dla stateczności na obrót $m = 0,72$

Współczynnik tarcia gruntu o podstawę fundamentu: $f = 0,50$

Współczynniki redukcji spójności:

- przy sprawdzaniu przesunięcia: $0,50$

- przy korekcie nachylenia wypadkowej obciążenia: $1,00$

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 $Q_{fN} = 599,7 \text{ kN}$

$N_r = 37,5 \text{ kN} < m \cdot Q_{fN} = 485,8 \text{ kN}$ (7,7%)

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fT} = 17,3 \text{ kN}$

$T_r = 0,0 \text{ kN} < m \cdot Q_{fT} = 12,5 \text{ kN}$ (0,0%)

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający $M_{oB,2} = 0,00 \text{ kNm/mb}$, moment utrzymujący $M_{uB,2} = 10,40 \text{ kNm/mb}$

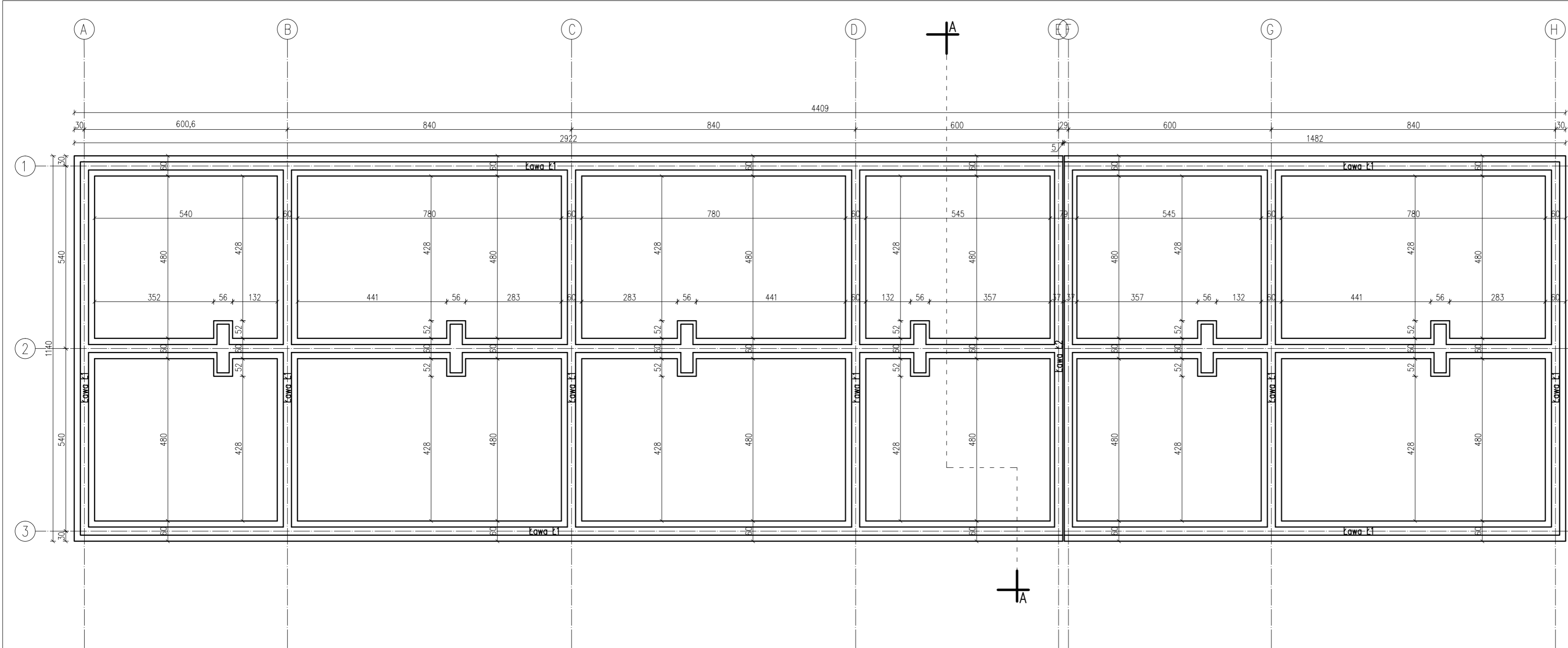
$M_o = 0,00 \text{ kNm/mb} < m \cdot M_u = 7,5 \text{ kNm/mb}$ (0,0%)

Osiadanie:

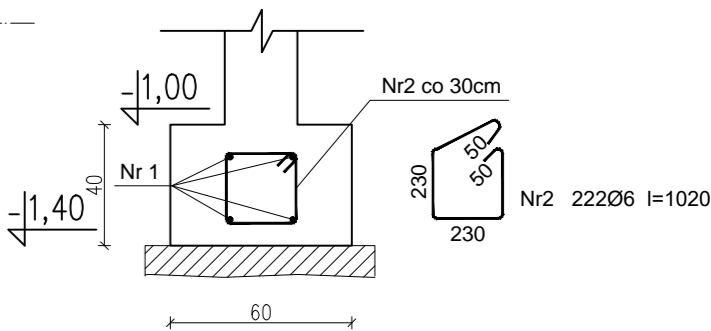
Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne $s' = 0,01 \text{ cm}$, wtórne $s'' = 0,01 \text{ cm}$, całkowite $s = 0,02 \text{ cm}$

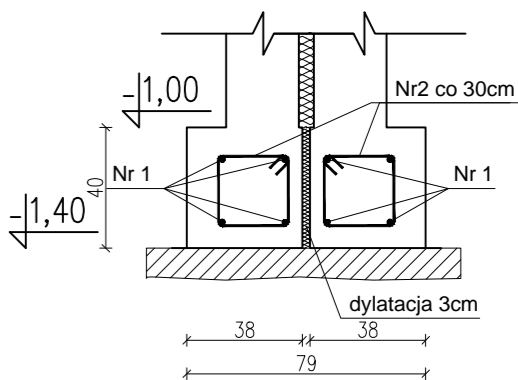
$s = 0,02 \text{ cm} < s_{dop} = 1,00 \text{ cm}$ (1,5%)



SZCZEGÓŁ ŁAWY
FUNDAMENTOWEJ Ł1 poz.4.1.
 $L=(29,22m)*2+(14,82m)*2+\\+(10,20m)*6+(5,40m)*3+\\+(7,80m)*3=188,88m$
Skala 1:25



SZCZEGÓŁ ŁAWY
FUNDAMENTOWEJ Ł2 poz.4.2.
 $L=10,20m$
Skala 1:25

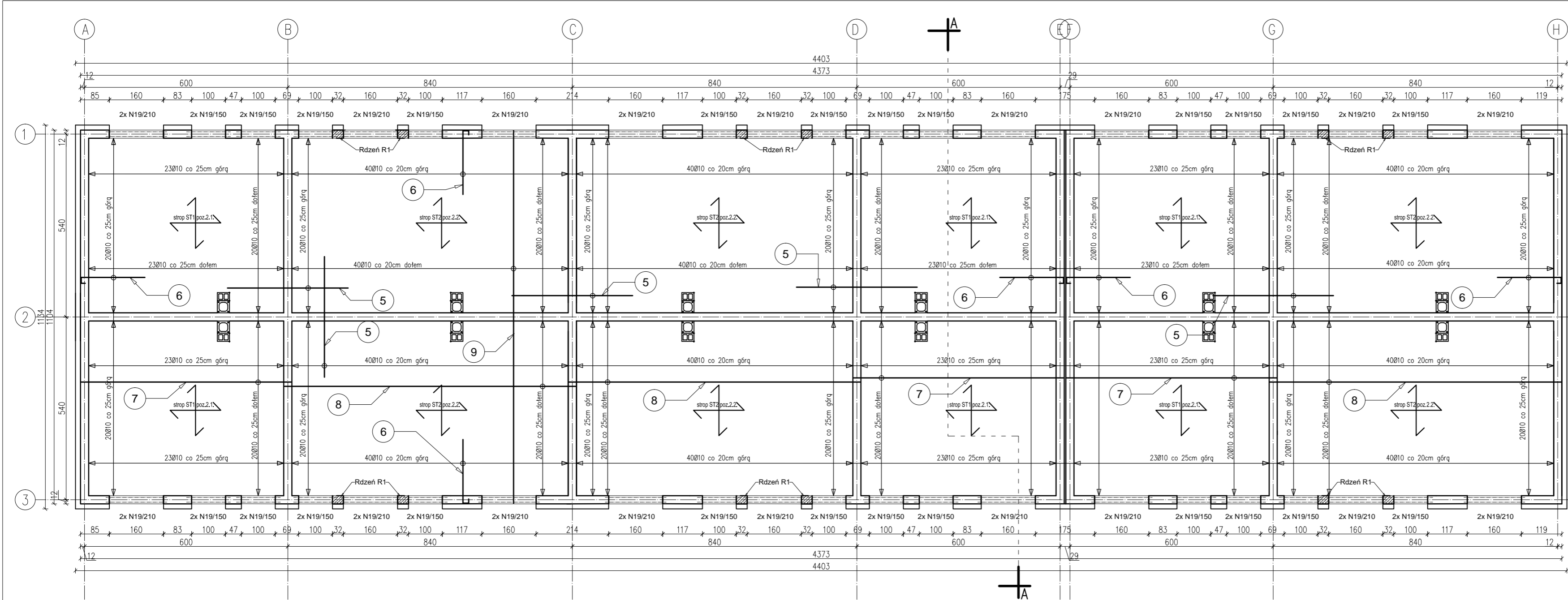


Wykaz zbrojenia			Liczba [szt.]			Długość całkowita [m]	
Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [mm]	prętów w 1 elemencie	elementów	całkowita prętów	SIOS-b Ø6	34GS Ø12
FUNDAMENT							
1	12	837 120	1	1	1		837,12
2	6	1 020	697	1	697	711,55	
Długość całkowita wg średnic						[m]	711,55 837,12
Masa 1mb pręta						[kg/mb]	0,222 0,888
Masa prętów wg średnic						[kg]	157,96 743,36
Masa prętów wg gatunków stali						[kg]	158 743
Masa całkowita						[kg]	901

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

Beton B20 (C16/20)
Stal 34GS
Otulina $c_{nom}=85\text{ mm}$

		Pracownia projektowa DRAFTER Krzysztof Sobczak ul. Brzozowa 17, 13-300 Nowe Miasto Lubawskie, Tel. 503 358 441 e-mail: kr.sobczak@wp.pl	
INWESTOR:		Miasto Mława ul. Stary Rynek 19, 06-500 Mława	
PROJEKT:		Budowa pięciu wielorodzinnych budynków mieszkalnych (budynki socjalne) wraz z niezbędną infrastrukturą	
ADRES:		działka nr 4744, 4745 obręb 10, Mława	
PROJEKTOWAŁ:		SPRAWDZIŁ:	
tech. Jan Bartnicki UA-IV/8346/101/TO/89		mgr inż. Michał Kamiński WAM/BO/0087/15	
RYSUNEK:		Rzut fundamentów - budynek A	BRANŻA: Konstrukcja
DATA:		12.2016r.	NR RYSUNKU: K1
		SKALA:	1:100

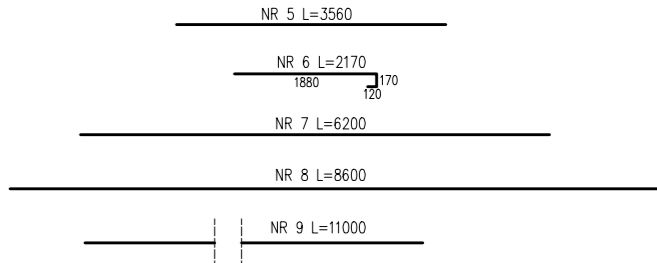


ZESTAWIENIE BELEK NADPROŻOWYCH L-19	
RODZAJ	Ilość
N/150	48
N/210	32

Wykaz zbrojenia

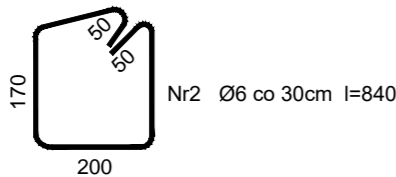
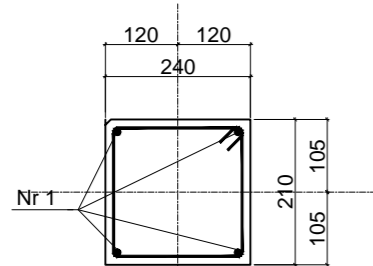
Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]				Długość całkowita [m]	
			prętów w 1 elemencie	elementów	całkowita prętów	S10S-B		
						Ø6	Ø10	
STROP ST1, ST2								
1	10	213 600	4	1	4		854,40	
2	6	840	712	1	712	598,08		
3	10	3770	4	12	48		180,96	
4	6	1160	17	12	204	236,64		
5	10	3560	349	1	349		1 242,44	
6	10	2170	538	1	538		1 167,46	
7	10	6200	120	1	120		744,00	
8	10	8600	120	1	120		1 032,00	
9	10	11000	189	1	189		2 079,00	
Długość całkowita wg średnic							[m]	834,72
Masa 1mb pręta							[kg/mb]	0,222
Masa prętów wg średnic							[kg]	185,30
Masa prętów wg gatunków stali							[kg]	185
Masa całkowita							[kg]	4 711

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)



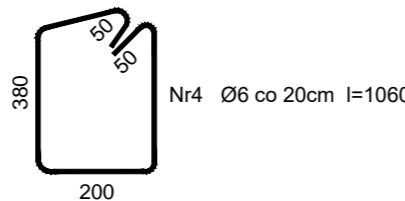
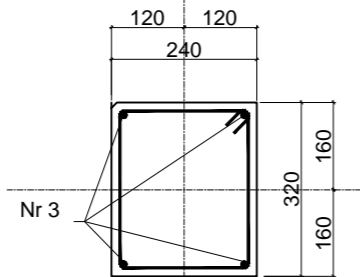
Wieniec żelbetowy W1

$$L=(29,04m)*3+(14,64m)*3+(5,16m)*16=213,60m$$




Rdzeń żelbetowy ściany R1
wykonanie 12 szt.


$$L=(3,35m)$$



Beton B20 (C16/20)
Stal 34GS
Otulina $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

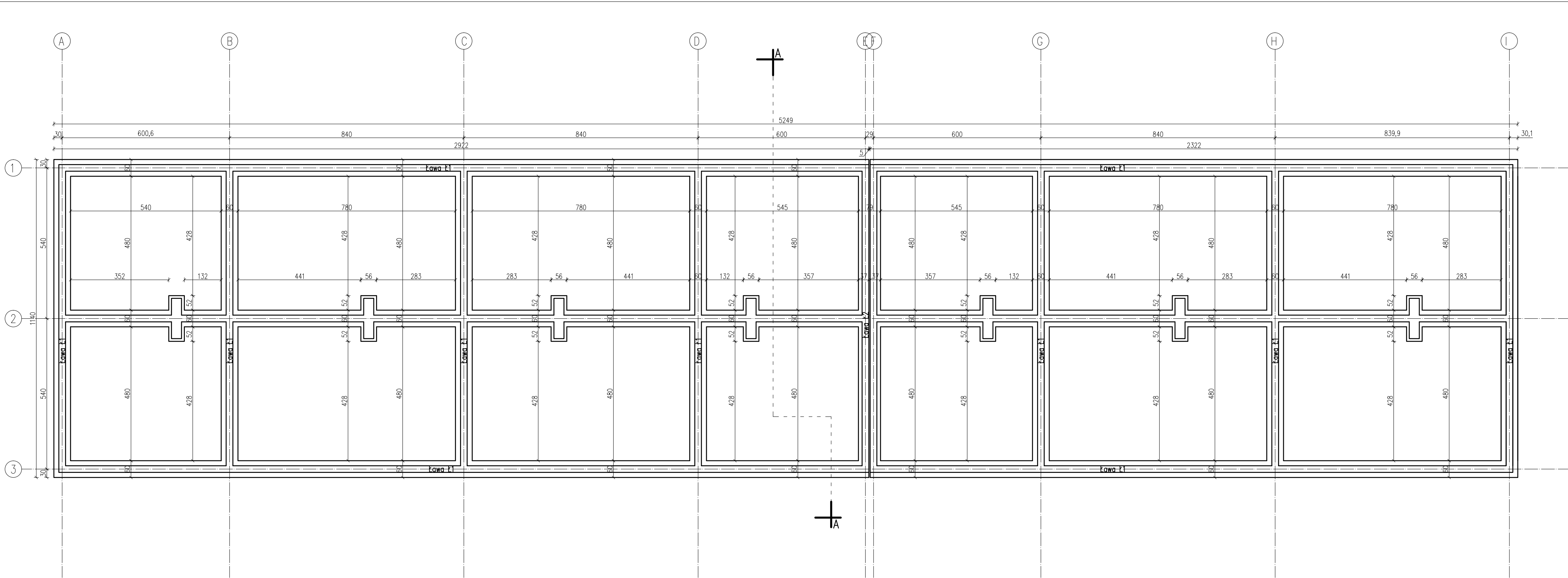
 Pracownia projektowa DRAFTER Krzysztof Sobczak	
ul. Brzozowa 17, 13-300 Nowe Miasto Lubawskie, Tel. 503 358 441 e-mail: kr.sobczak@wp.pl	
INWESTOR:	Miasto Mława ul. Stary Rynek 19, 06-500 Mława
PROJEKT:	Budowa pięciu wielorodzinnych budynków mieszkalnych (budynki socjalne) wraz z niezbędną infrastrukturą
ADRES:	działka nr 4744, 4745 obręb 10, Mława
PROJEKTOWAŁ:	SPRAWDZIŁ:
tech. Jan Bartnicki UA-IV/8346/101/TO/89	mgr inż. Michał Kamiński WAM/BO/0087/15
RYSUNEK:	Rzut konstrukcji - budynek A
BRANŻA:	Konstrukcja
DATA:	12.2016r.
SKALA:	1:100
NR RYSUNKU:	K2



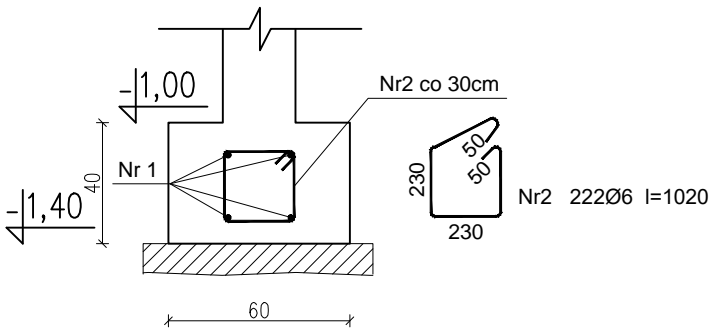
 DRAFTER <small>Pracownia Projektowa</small>	Pracownia projektowa DRAFTER Krzysztof Sobczak ul. Brzozowa 17, 13-300 Nowe Miasto Lubawskie, Tel. 503 358 441 e-mail: kr.sobczak@wp.pl	
	INWESTOR: Miasto Mława ul. Stary Rynek 19, 06-500 Mława	
PROJEKT: Budowa pięciu wielorodzinnych budynków mieszkalnych (budynki socjalne) wraz z niezbędną infrastrukturą		
ADRES: działka nr 4744, 4745 obręb 10, Mława		
PROJEKTOWAŁ: tech. Jan Bartnicki UA-IV/8346/101/TO/89		SPRAWDZIŁ: mgr inż. Michał Kamiński WAM/BO/0087/15
RYСУNEK: Rzut parteru - aranżacja budynek A		BRANŻA: Konstrukcja
DATA: 12.2016r.	SKALA: 1:100	NR RYSUNKU: K3

UWAGA!

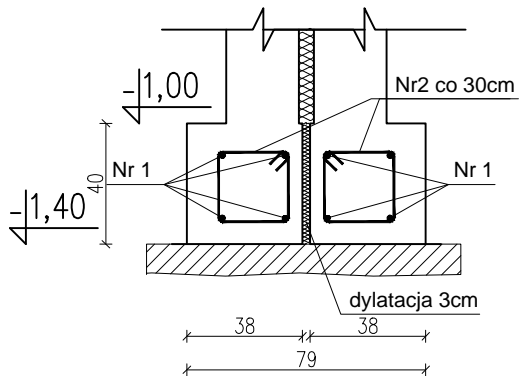
- ELEMENTY DREWNIANE IZOLOWAĆ NA STYKU Z MUREM PRZEKŁADKĄ Z PAPY
- MURŁATY MOCOWAĆ DO WIĘCÓW KOTWAMI STAŁOWYMI
Fi16 CO 200cm
- W CELU ZABEZPIECZENIA PRZECIWOGNIOWEGO ELEMENTY DREWNIANE MALOWAĆ
PREPARATEM OGNIOSCHRONNYM
- JAKO STĘŻENIA WIATROWE ZASTOSOWAĆ TAŚMĘ STAŁOWĄ
PERFOROWANĄ USZTYWIAJĄCĄ USTRÓJ, MOCOWAĆ NA WIERZCHU KROKWI



SZCZEGÓŁ ŁAWY
FUNDAMENTOWEJ Ł1 poz.4.1.
 $L=(29,22m)*2+(23,22m)*2+\\+(10,20m)*7+(5,40m)*3+\\+(7,80m)*4=223,68m$
Skala 1:25



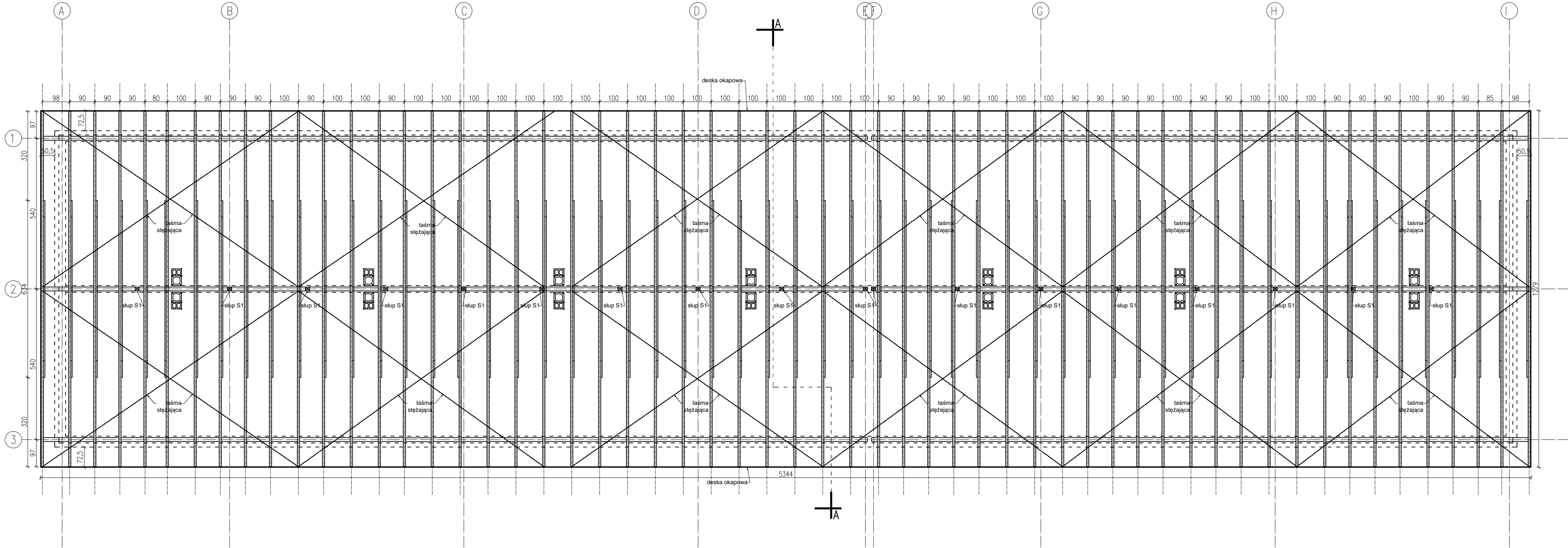
SZCZEGÓŁ ŁAWY
FUNDAMENTOWEJ Ł2 poz.4.2.
 $L=10,20m$
Skala 1:25



Wykaz zbrojenia							
Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]			Długość całkowita [m]	
			prętów w 1 elemencie	elementów	całkowita prętów	St0S-b Ø6	34GS Ø12
FUNDAMENT							
1	12	976 320	1	1	1		976,32
2	6	1 020	813	1	813	829,26	
Długość całkowita wg średnic						[m]	829,26
Masa 1mb pręta						[kg/mb]	0,222
Masa prętów wg średnic						[kg]	184,09
Masa prętów wg gatunków stali						[kg]	184
Masa całkowita						[kg]	1 051
UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)							

Beton B20 (C16/20)
Stal 34GS
Otulina $c_{nom} = 85 \text{ mm}$

 DRAFTER <small>Pracownia Projektowa</small>		Pracownia projektowa DRAFTER Krzysztof Sobczak ul. Brzozowa 17, 13-300 Nowe Miasto Lubawskie, Tel. 503 358 441 e-mail: kr.sobczak@wp.pl	
INWESTOR:		Miasto Mława ul. Stary Rynek 19, 06-500 Mława	
PROJEKT:		Budowa pięciu wielorodzinnych budynków mieszkalnych (budynki socjalne) wraz z niezbędną infrastrukturą	
ADRES:		działka nr 4744, 4745 obręb 10, Mława	
PROJEKTOWAŁ:		SPRAWDZIŁ:	
tech. Jan Bartnicki UA-IV/8346/101/TO/89		mgr inż. Michał Kamiński WAM/BO/0087/15	
RYSUNEK:		Rzut parteru - aranżacja budynek B ₁ , B ₂	BRANŻA: Konstrukcja
DATA:	12.2016r.	SKALA:	NR RYSUNKU: K4
		1:100	




ZESTAWIENIE ELEMENTÓW KONSTRUKCJI DACHU
(DREWNO KONSTRUKCYJNE C24)

SYMBOL	PRZEKRÓJ	ILOŚĆ	DŁUGOŚĆ [m]
KROKWIE			
K1	8x16	114	6,75
JĘTKI			
J1	5x16	57	6,33
PŁATEW KALENICOWA			
P1	14x20	1	53,40mb
MURŁATY			
M1	14x14	2	53,40mb
SŁUPY			
S1	14x14	18	1,38
MIECZE			
ME1	14x14	36	1,00
PODWALINA POD SŁUPY			
KK1	14x10	18	1,00
DESKA OKAPOWA			
KK1	0,025x0,20	2	53,40mb
DESKA WIATROWNICOWA			
KK1	0,025x0,20	4	6,33

UWAGA!

- ELEMENTY DREWNIANE IZOLOWAĆ NA STYKU Z MUREM PRZEKŁADKĄ Z PAPY
- MURŁATY MOCOWAĆ DO WIĘNCÓW KOTWAMI STAŁOWYMI Fi16 CO 200cm
- W CELU ZABEZPIECZENIA PRZECIWOGNIOWEGO ELEMENTY DREWNIANE MALOWAĆ PREPARATEM OGNIOSCHRONNYM
- JAKO STĘŻENIA WIATROWE ZASTOSOWAĆ TAŚMĘ STAŁOWĄ PERFOROWANĄ USZTYWIAJĄCĄ USTRÓJ, MOCOWAĆ NA WIERZCHU KROKWI



Pracownia Projektowa

Pracownia projektowa **DRAFTER**
Krzysztof Sobczak

ul. Brzozowa 17, 13-300 Nowe Miasto
Lubawskie,
Tel. 503 358 441 e-mail: kr.sobczak@wp.pl

INWESTOR:

Miasto Mława
ul. Stary Rynek 19, 06-500 Mława

PROJEKT:

Budowa pięciu wielorodzinnych budynków mieszkalnych
(budynki socjalne) wraz z niezbędną infrastrukturą

ADRES:

działka nr 4744, 4745
obręb 10, Mława

PROJEKTOWAŁ:

tech. Jan Bartnicki
UA-IV/8346/101/TO/89

SPRAWDZIŁ:

mgr inż. Michał Kamiński
WAM/BO/0087/15

RYSUNEK:

Rzut parteru - aranżacja
budynek B₁, B₂

BRANŻA:

Konstrukcja

DATA:

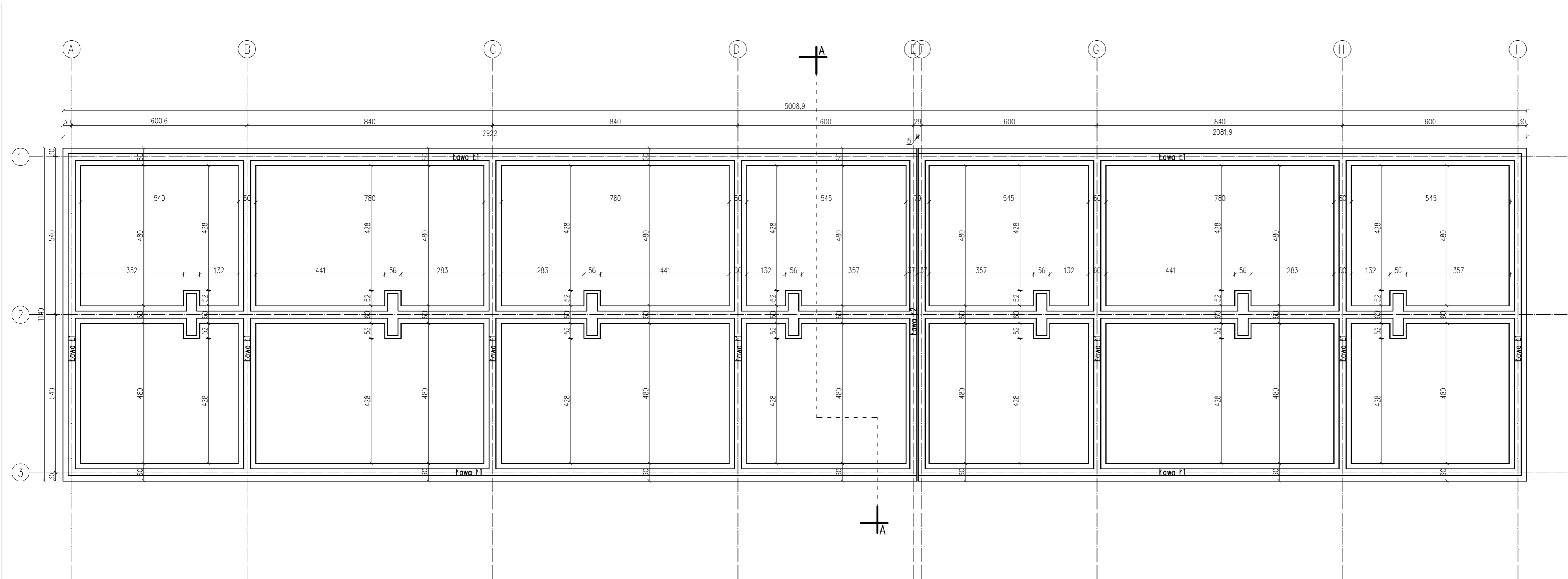
12.2016r.

SKALA:

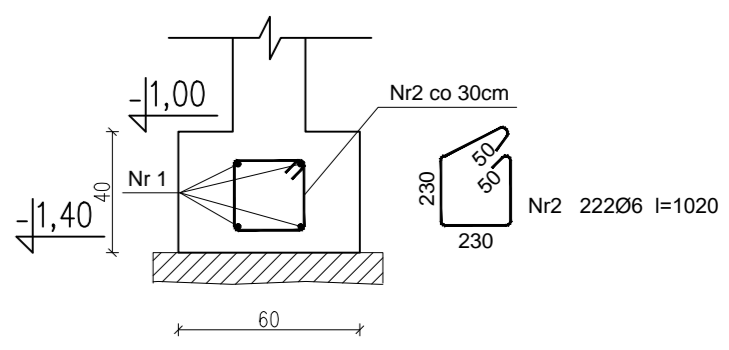
1:100

NR RYSUNKU:

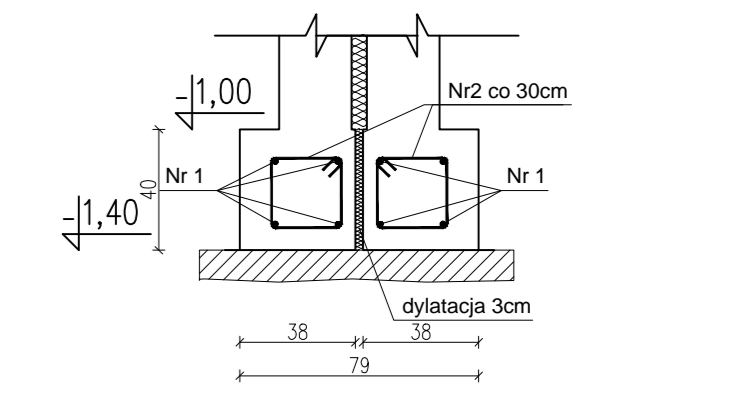
K6



SZCZEGÓŁ ŁAWY FUNDAMENTOWEJ Ł1 poz.4.1.
 $L=(29,22m)*2+(20,82m)*2+ (10,20m)*7+(5,40m)*4+ (7,80m)*3=216,48m$
Skala 1:25



SZCZEGÓŁ ŁAWY FUNDAMENTOWEJ Ł2 poz.4.2.
 $L=10,20m$
Skala 1:25



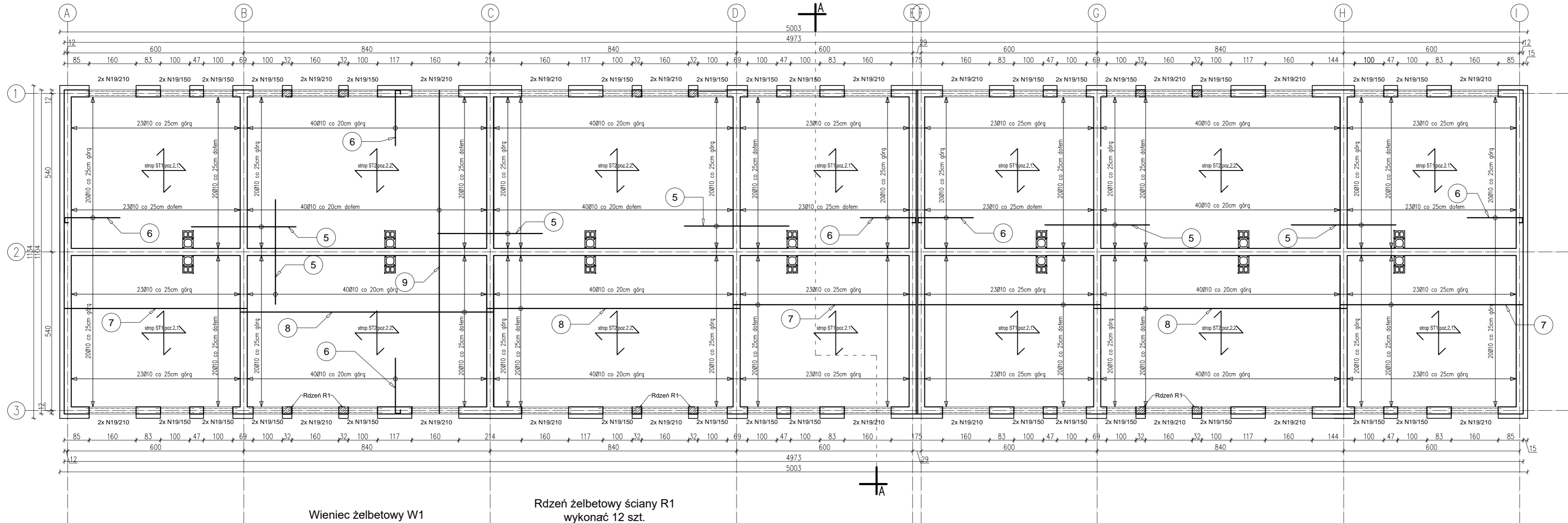
Wykaz zbrojenia

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]			Długość całkowita [m]	
			prętów w 1 elemencie	elementów	całkowita prętów	St0S-b Ø6	34GS Ø12
FUNDAMENT							
1	12	947 520	1	1	1		947.52
2	6	1 020	790	1	790	805,80	
Długość całkowita wg średnic						[m]	805,80 947.52
Masa 1mb pręta						[kg/mb]	0,222 0,888
Masa prętów wg średnic						[kg]	178,88 841,40
Masa prętów wg gatunków stali						[kg]	179 841
Masa całkowita						[kg]	1 020

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

Beton B20 (C16/20)
Stal 34GS
Otulina $c_{nom} = 85 \text{ mm}$

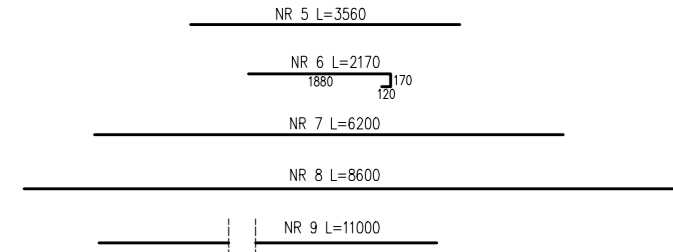
 Pracownia projektowa DRAFTER Krzysztof Sobczak		ul. Brzozowa 17, 13-300 Nowe Miasto Lubawskie, Tel. 503 358 441 e-mail: kr.sobczak@wp.pl	
INWESTOR:		Miasto Mława ul. Stary Rynek 19, 06-500 Mława	
PROJEKT:		Budowa pięciu wielorodzinnych budynków mieszkalnych (budynki socjalne) wraz z niezbędną infrastrukturą	
ADRES:		działka nr 4744, 4745 obręb 10, Mława	
PROJEKTOWAŁ:		SPRAWDZIŁ:	
tech. Jan Bartnicki UA-IV/8346/101/TO/89		mgr inż. Michał Kamiński WAM/BO/0087/15	
RYSUNEK:		BRANŻA:	
Rzut parteru - aranżacja budynek C ₁ , C ₂		Konstrukcja	
DATA:		NR RYSUNKU:	
12.2016r.		K7	



ZESTAWIENIE BELEK NADPROŻOWYCH L-19	
RODZAJ	Ilość
N150	56
N210	36

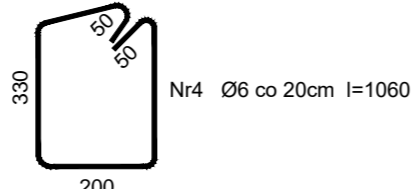
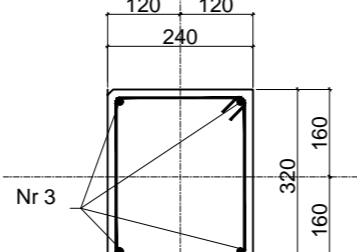
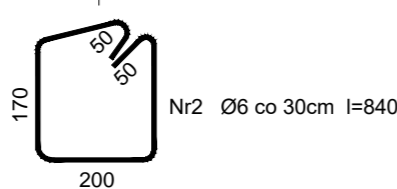
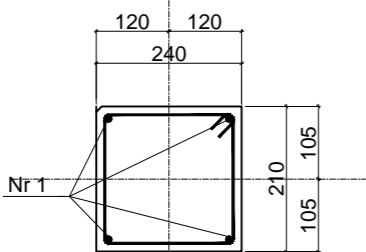
Wykaz zbrojenia		Liczba [szt.]		Długość całkowita [m]	
Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [mm]	prętów w 1 elemencie	całkowita prętów	StoS-b 34GS
STROP ST1, ST2					
1	10	241 920	4	1 4	967,68
2	6	840	806	1 806	677,04
3	10	3770	4	12 48	180,96
4	6	1160	17 12	204 236,64	
5	10	3560	412	1 412	1 466,72
6	10	2170	584	1 584	1 267,28
7	10	6200	160	1 160	992,00
8	10	8600	120	1 120	1 032,00
9	10	11000	212	1 212	2 332,00
Długość całkowita wg średnic				[m]	913,68
Masa 1mb pręta				[kg/m]	0,222
Masa prętów wg średnic				[kg]	202,84
Masa prętów wg gatunków stali				[kg]	203
Masa całkowita				[kg]	5 268

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)



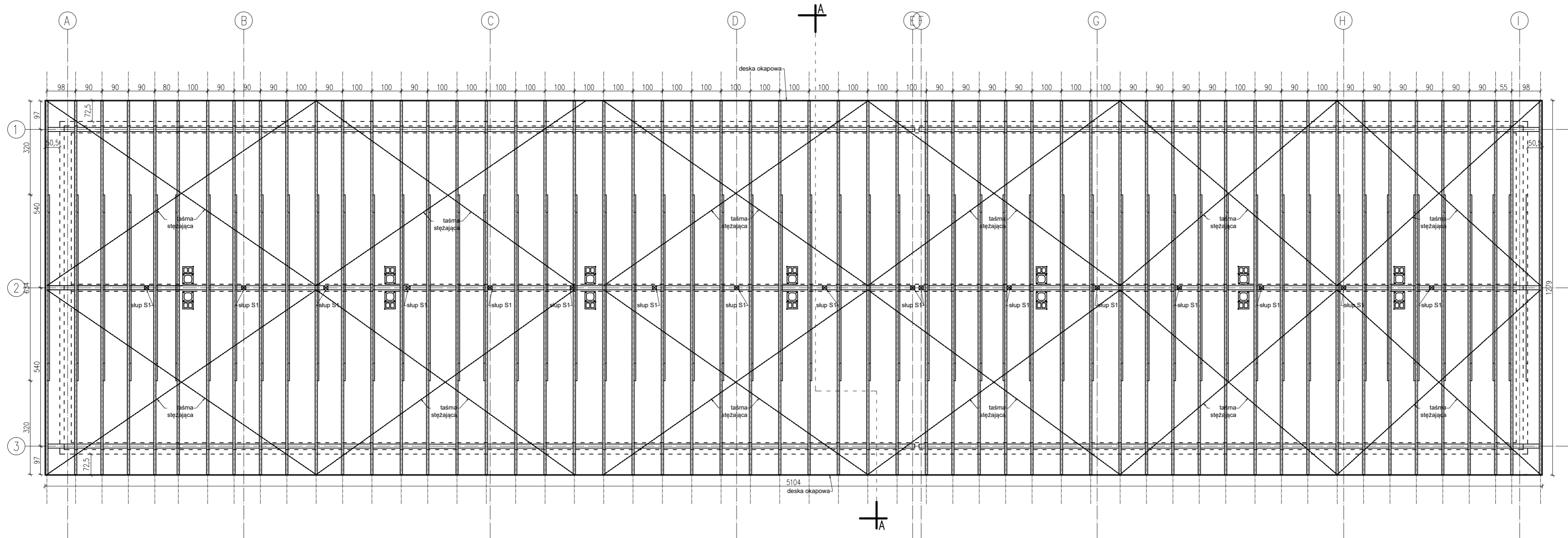
Wieniec żelbetowy W1
 $L=(29,04m)*3+(20,64m)*3+(5,16m)*18=241,92m$

Rdzeń żelbetowy ściany R1
wykonać 12 szt.
 $L=(3,35m)$



Beton B20 (C16/20)
Stal 34GS
Otulina $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

Pracownia projektowa DRAFTER Krzysztof Sobczak ul. Brzozowa 17, 13-300 Nowe Miasto Lubawskie, Tel. 503 358 441 e-mail: kr.sobczak@wp.pl	
INWESTOR:	Miasto Mława ul. Stary Rynek 19, 06-500 Mława
PROJEKT:	Budowa pięciu wielorodzinnych budynków mieszkalnych (budynki socjalne) wraz z niezbędną infrastrukturą
ADRES:	działka nr 4744, 4745 obręb 10, Mława
PROJEKTOWAŁ:	SPRAWDZIŁ:
tech. Jan Bartnicki UA-IV/8346/101/TO/89	mgr inż. Michał Kamiński WAM/BO/0087/15
RYSUNEK:	BRANŻA:
Rzut konstrukcji - budynek C ₁ , C ₂	Konstrukcja
DATA:	NR RYSUNKU:
12.2016r.	K8




ZESTAWIENIE ELEMENTÓW KONSTRUKCJI DACHU
(DREWNO KONSTRUKCYJNE C24)

SYMBOL	PRZEKRÓJ	ILOŚĆ	DŁUGOŚĆ [m]
KROKWIE			
K1	8x16	110	6,75
JEŹTKI			
J1	5x16	55	6,33
PŁATEW KALENICOWA			
P1	14x20	1	51,00mb
MURŁATY			
M1	14x14	2	51,00mb
SŁUPY			
S1	14x14	18	1,38
MIECZE			
ME1	14x14	36	1,00
PODWALINA POD SŁUPY			
KK1	14x10	18	1,00
DESKA OKAPOWA			
KK1	0,025x0,20	2	51,00mb
DESKA WIATROWNICOWA			
KK1	0,025x0,20	4	6,33

UWAGA!

- ELEMENTY DREWNIANE IZOLOWAĆ NA STYKU Z MUREM PRZEKŁADKĄ Z PAPY
- MURŁATY MOCOWAĆ DO WIĘNCÓW KOTWAMI STALOWYMI F16 CO 200cm
- W CELU ZABEZPIECZENIA PRZECIWOGNIOWEGO ELEMENTY DREWNIANE MALOWAĆ PREPARATEM OGNIOSCHRONNYM
- JAKO STĘŻENIA WIATROWE ZASTOSOWAĆ TAŚMĘ STALOWĄ PERFOROWANĄ USZTYWIAJĄCE USTRÓJ, MOCOWAĆ NA WIERZCHU KROKWI

 DRAFTER Pracownia Projektowa		Pracownia projektowa DRAFTER Krzysztof Sobczak ul. Brzozowa 17, 13-300 Nowe Miasto Lubawskie, Tel. 503 358 441 e-mail: kr.sobczak@wp.pl	
INWESTOR:		Miasto Mława ul. Stary Rynek 19, 06-500 Mława	
PROJEKT:		Budowa pięciu wielorodzinnych budynków mieszkalnych (budynki socjalne) wraz z niezbędną infrastrukturą	
ADRES:		działka nr 4744, 4745 obręb 10, Mława	
PROJEKTOWAŁ:		SPRAWDZIŁ:	
tech. Jan Bartnicki UA-IV/8346/101/TO/89		mgr inż. Michał Kamiński WAM/BO/0087/15	
RYSUNEK:		Rzut parteru - aranżacja budynków C ₁ , C ₂	BRANŻA: Konstrukcja
DATA:	12.2016r.	SKALA:	NR RYSUNKU:
		1:100	K9