

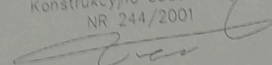
OBLICZENIA KONSTRUKCYJNE

BUDYNKU MIESZKALNEGO UPB-71016

PROJEKTANT :

mgr inż. Radosław Kwiatek

Upr. 244/2001



Przedmiot opracowania.

1. Przedmiotem opracowania jest projekt branży konstrukcyjnej domu katalogowego „UPB-71016”. Projekt zawiera obliczenia części konstrukcyjnych budynku, schematy statyczne, wymiarowanie oraz rysunki zbrojenia elementów żelbetowych. Projekt należy każdorazowo adaptować do lokalnych warunków gruntowo-wodnych oraz stref klimatycznych.

Podstawa opracowania.

2. Projekt architektoniczno-budowlany

2.1 Aktualne normy, przepisy oraz literatura techniczna

PN-EN 1990:2004/Ap2:2010
PN-EN 1991-1-1:2004

PN-EN 1991-1-2:2005

PN-EN 1991-1-3:2005

PN-EN 1991-1-4:2008

PN-EN 1991-1-5:2005

PN-EN 1992-1-1:2008

PN-EN 1993-1-1 2006

PN-EN 1995-1-1:2010

PN-EN 1996-1-1:2010

PN-EN 1997-1:2008

- Podstawy projektowania konstrukcji.
- Oddziaływania na konstrukcje. Część 1: Oddziaływania ogólne, ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach.
- Oddziaływanie na konstrukcję. Część 1-2: Oddziaływanie ogólne. Oddziaływanie na konstrukcję w warunkach pożaru.
- Oddziaływanie na konstrukcję. Część 1-3: Oddziaływanie ogólne. Obciążenie śniegiem.
- Oddziaływanie na konstrukcję. Część 1-4: Oddziaływanie ogólne. Oddziaływanie wiatru.
- Oddziaływanie na konstrukcję. Część 1-5: Oddziaływanie ogólne. Oddziaływania termiczne.
- Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.
- Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.
- Projektowanie konstrukcji drewnianych. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dotyczące budynków
- Projektowanie konstrukcji murowych. Część 1-1: Reguły ogólne dla zbrojonych i niezbrojonych konstrukcji murowych.
- Projektowanie geotechniczne. Część 1: Reguły ogólne.

3. Założenia obliczeniowe.

Strefa obciążenia wiatrem

- I strefa (wysokość do 300m n.p.m.)
kategoria terenu III

Strefa obciążenia śniegiem

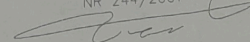
- II strefa

Obciążenie użytkowe (kategoria użytkowania „A”):

- stropy = 2.00 kN/m²
- strop nieużytkowy = 0.40 kN/m²
- schody = 2.00 kN/m²
- balkony = 2.50 kN/m²

Założone parametry gruntu:

- grunty spoiste $\gamma'_k = 20.0 \text{ kN/m}^3$
- $\varphi'_k = 19.0^\circ$
- $c'_k = 10.0 \text{ kPa}$



4. Dane materiałowe, klasa ekspozycji.

4.
Beton

Stal zbrojeniowa
Drewno lite
Pustaki ceramiczne
Zaprawa murarska
Klasa ekspozycji

- C25/C30 – fundamenty
- C20/C25 – pozostałe elementy konstrukcyjne
- A-IIIIN (BSt500S)
- C24
- KL15MPa
- M5
- XC2 – fundamenty (dostosować do warunków gruntowo-wodnych w obrębie posadowienia)
- XC1 – pozostałe elementy konstrukcyjne, żelbetowe

5. Opis elementów konstrukcyjnych.

▪ Więźba dachowa

Więźbę dachową zaprojektowano jako drewnianą z drewna klasy C24 o konstrukcji płatwiowo-kleszczowej. Pokrycie dachu dachówką ceramiczną, blachodachówką lub blachą. Krokwie (zacios kotwić do wieńców kotwami M16co150cm.

Krokwie z murlatą należy łączyć stalowymi łącznikami np. 2x SFM na pełne gwoździowanie przy pomocy gwoździ pierścieniowych CNA 4,0x50. Należy pamiętać o wykonaniu zaciosów - nacięciu „kamy”.

Krokwie z płatwią należy łączyć stalowymi łącznikami np. 2x SPF210 na pełne gwoździowanie przy pomocy gwoździ pierścieniowych CNA 4,0x40.

Wszystkie elementy więźby dachowej przedstawione są w obliczeniach konstrukcyjnych zaś ich rozmieszczenie przedstawia rysunek konstrukcji. Pozycje nieopisane w projekcie konstrukcji wykonać z zabezpieczyć środkami owado- i grzybo- bójczymi oraz p. poż. wg zaleceń producentów. Klasa drewna powinna być potwierdzona certyfikatem zapewniającym spełnienie wymagań wg normy PN-EN338. Wilgotność elementów więźby powinna zawierać się w przedziale 16-18%.

▪ Stropy

Stropy realizują się jako płyty żelbetowe monolityczne, wykonane z betonu C20/25 oraz stali zbrojonej A-IIIIN. Grubość płyt stropowych -18cm. Zbrojenie stropów wraz z zestawieniem stali przedstawiono na rysunkach szczegółowych. Należy pamiętać o stosowaniu prętów zapewniających dobrą współpracę płyt z podporami oraz dozbrojeniu otworów instalacyjnych; wszystkie przebicia oraz przejścia instalacyjne należy zweryfikować z projektem branżowym instalacji. W płytach gdzie zbrojenie występuje tylko w jednym kierunku (zbrojenie górne) należy stosować zbrojenie rozdzielcze (prostopadłe do prętów głównych) - #6 co 20cm. Zestawienie stali nie obejmują zbrojenia rozdzielczego oraz dystansowego.

▪ Wieńce, nadproża

Wieńce zaprojektowano jako żelbetowe monolityczne zbrojone prętami 4#12 w narożach i strzemionami #6 co 20cm. Wieńce stropowe należy betonować jednocześnie ze stropem. Należy zapewnić ciągłość zbrojenia w każdym przekroju - zbrojenie podłużne wieńców zarówno na długości jak i przy połączeniu z wieńcami prostopadłymi łączyć na zakłady długości równej min. 60cm.

Wieniec żelbetowe:

WZ1

- wymiary b x h = 25 x 30 cm, wieniec pod murlatę, w wieńcu zabetonować kotwy M16 co 150 cm w celu mocowania murlaty. Wieniec wykonać również na ścianach szczytowych.

WZ2

- wymiary b x h = 25 x 25 cm, wieniec stropowy na ścianach wewnętrznych i zewnętrznych

Nadproża żelbetowe:

NM1

- wymiary b x h = 25 x 20 cm, Zbrojenie dołem 4 #12, Zbrojenie górą 2 #12, Strzemiona #6 co 12 cm

WZ2

- wymiary b x h = 25 x 63 cm, Zbrojenie dołem 4 lub 5 #12, Zbrojenie górą 2 #12, Strzemiona #6 co 16 cm

▪ Ściany konstrukcyjne.

- Ściany nośne, zewnętrzne i wewnętrzne murowane z pustaków ceramicznych, klasy 15 MPa na zaprawie cementowo-wapiennej M5. Grubość ścian - 25 cm.
- Ściany fundamentowe, betonowe, gr. 25 cm.

▪ Fundamenty.

Wymiarowanie fundamentów z uwagi na stan graniczny podłoża (ULS) przeprowadzono przy założeniu:

- posadowienia obiektu powyżej poziomu wody gruntowej, na poziomie $D_{\min} = 1,0 \text{ m}$ od poziomu terenu
- występowania gruntów jednorodnych poniżej poziomu posadowienia; grunty spójne o parametrach:

γ_k	= 20 kN/m ³	- charakterystyczny ciężar objętościowy gruntu poniżej poziomu posadowienia
ϕ_k	= 19°	- efektywny charakterystyczny kąt tarcia wewnętrznego gruntu
c_k	= 10 kPa	- efektywna charakterystyczna spójność gruntu

Przyjęto podejście obliczeniowe DA2 w sytuacji długotrwałej - warunki z odpływem.

UWAGA: Konieczna jest każdorazowa adaptacja do lokalnych warunków gruntowo-wodnych występujących w obrębie posadowienia budynku oraz ustalenie kategorii geotechnicznej przez osobę do tego uprawnioną.

Fundamentem pod ściany nośne (zewnętrzne i wewnętrzne) jest ława betonowa o wymiarach $b = 60 \text{ cm}$ i wysokości $h = 30 \text{ cm}$; zbrojenie stanowią pręty 2 #12 mm górą oraz 2 #12 mm dołem umieszczone w obrysie muru przekazującego obciążenia na ławę oraz strzemiona #6 co 20 cm. Układając zbrojenie w ławach i ścianach należy pamiętać o właściwym połączeniu narożników i przecięć ław. Stopy fundamentowe - zbrojone dołem siatką z prętów #12 co 15 x 15 cm.

Otulina dolna w fundamentach - 50 mm. Z fundamentów wypuścić łączniki zbrojenia słupów żelbetowych. Izolacja fundamentów wg projektu architektury. Wszystkie fundamenty wykonać na betonie podkładowym, gr. 10 cm. Fundamenty wykonać z betonu C25/30 oraz stali A-III N.

Wykopy fundamentowe należy wykonywać z zachowaniem następujących warunków:

- wodę z rur spustowych odprowadzić w sposób uniemożliwiający jej przedostawanie się pod fundamenty, należy szczelnie ujmować wody opadowe.
- wykop fundamentowy wykonywać ręcznie lub sprzętem mechanicznym nie wjeżdżającym do dna wykopów.

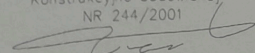
- niedopuszczalne jest doprowadzenie do stagnacji wody w obrębie budynku.
- wykopy zaleca się wykonywać w okresie suchym, bezdeszczowym.
- wykop należy wykonywać początkowo do głębokości 0,1-0,2 m mniejszej od projektowanej, a następnie pogłębiać do właściwej bezpośrednio przed ułożeniem fundamentu.
- w przypadku „przebrania” dna wykopu poniżej przewidywanego poziomu nie należy wykopu podsypywać luźnym gruntem, ale do wyrównania dna wykopu używać chudego betonu, lub starannie zagęszczonego piasku (w przypadku występowania gruntów niespoistych w poziomie posadowienia).
- zasypywanie wykopów fundamentowych, po wykonaniu fundamentów i ścian fundamentowych, powinno być połączone z zabiegiem zagęszczania gruntu wokół fundamentu i ścian. Należy zwrócić uwagę, aby nie uszkadzać hydroizolacji ścian. Grunt trzeba ubijać warstwami o grubości 10 – 30 cm.

6. **Opinia geotechniczna oraz informacja o sposobie posadowienia obiektu budowlanego**

Fundamenty zaprojektowano przy założeniu wystąpienia w poziomie posadowienia gruntów nośnych spoistych oraz wystarczającej miąższości do przeniesienia naprężeń.

Założono, że zwierciadło wody gruntowej znajduje się poniżej poziomu posadowienia. Każdorazowo wykonawca adaptacji opracowania zobowiązany jest do wykonania dokumentacji geotechnicznej z rozpoznaniem podłoża gruntowego oraz zapoznania się z zawartymi w niej wnioskami i zaleceniami. Posadowienie budynku, projektuje się jako bezpośrednie na ławach i stopach fundamentowych w poziomie w/w gruntów nośnych. Budynek należy posadowić na warstwie chudego betonu 10cm.

Zgodnie z założeniami budynek mieszkalny zawarty w opracowaniu zalicza się do I kategorii geotechnicznej, posadowiony w prostych warunkach gruntowych.



OBLICZENIA STATYCZNE, WYMIAROWANIE DLA BUDYNKU MIESZKALNEGO UPB- 71016

WIĘŻBA DACHOWA – drewno C24

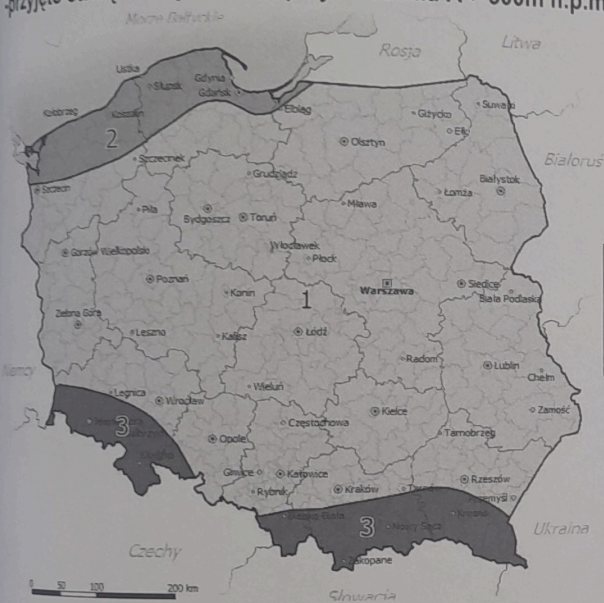
Obciążenie stałe:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ	Obc.obl.
1.	Pokrycie dachowe – dachówka ceramiczna	0,55	1,35	0,74
2.	Łaty, kontrłaty, folia, płyta GKF na stelażu	0,21	1,35	0,28
Σ:		0,76		1,02

Obc. zmienne

Lp.	Opis oddziaływania	Wartość char. kN/m^2
1.	Równomiernie rozłożone obciążenie użytkowe - powierzchnia kategorii H (dach bez dostępu, z wyjątkiem zwykłego utrzymania i napraw) [0,400kN/m2]	0,40
Σ:		0,40

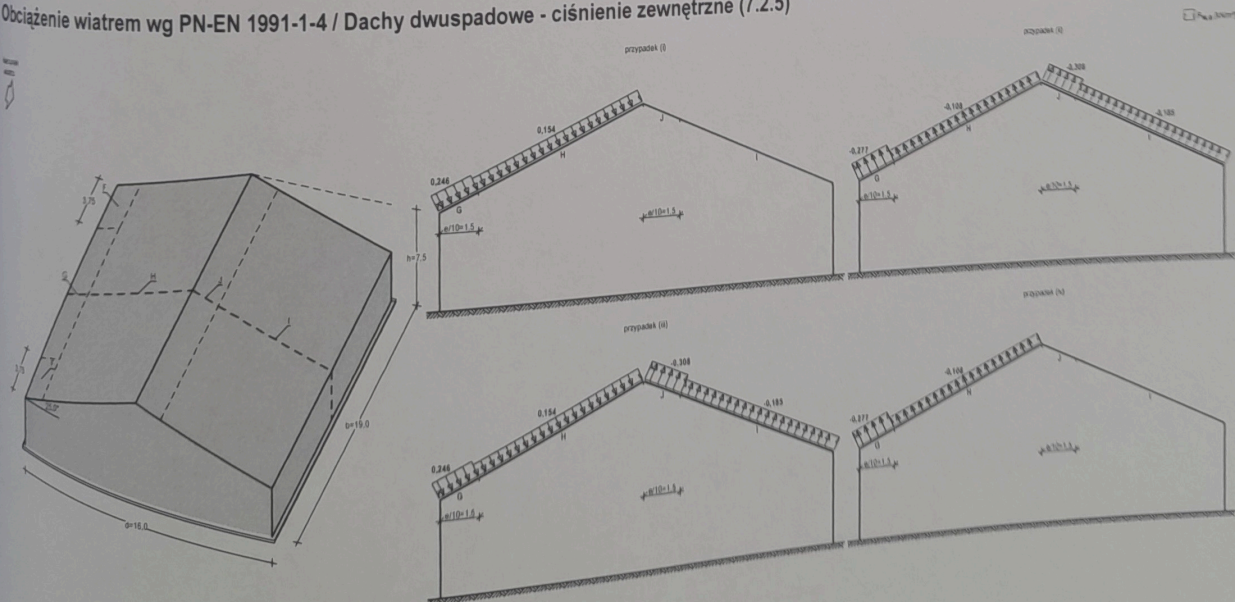
- Obciążenie wiatrem wg PN-EN 1991-1-4 / Dachy dwuspadowe - ciśnienie zewnętrzne (7.2.5)
- przyjęto strefę obciążenia – 1, przy założeniu $A \leq 300m$ n.p.m.



Strefa	$V_b, 0$ [m/s] $A \leq 300$ m	$V_b, 0$ [m/s] $A > 300$ m
1	22	$22 \cdot [1 + 0,0006(A-300)]$
2	26	26
3	22	$22 \cdot [1 + 0,0006(A-300)]$

$V_b, 0$ - wartość podstawowa bazowej prędkości wiatru [m/s]
A - wysokość nad poziomem morza [m]

Obciążenie wiatrem wg PN-EN 1991-1-4 / Dachy dwuspadowe - ciśnienie zewnętrzne (7.2.5)



Pałac w przekroju x/b = 0,50 - pole G - parcie:
- Dach dwuspadowy o wymiarach: b = 19,0 m, d = 16,0 m, kąt nachylenia połaci $\alpha = 25,0^\circ$

mgr inż. RADOŚLAW KWATEK
upr.bud. bez agr. w spec.
Konstrukcyjno budowlanej
NR 244/2001

- Budynek o wysokości $h = 7,5$ m
- Wymiar $e = \min(b, 2 \cdot h) = 15,0$ m
- Wiatr wiejący na ścianę boczną ($\theta = 0^\circ$)
- Obliczany element: element konstrukcyjny
- Wartość podstawowa bazowej prędkości wiatru:
Strefa obciążenia wiatrem 1; $A = 300$ m n.p.m.

$$V_{b,0} = 22 \text{ m/s (wg załącznika krajowego)}$$

- Współczynnik kierunkowy: $C_{dir} = 1,0$
- Współczynnik sezonowy: $C_{season} = 1,00$
- Bazowa prędkość wiatru: $V_b = C_{dir} \cdot C_{season} \cdot V_{b,0} = 22,00$ m/s
- Kategoria terenu III $\rightarrow z_0 = 0,3$ m, $z_{min} = 5$ m
- Wysokość odniesienia: $z_e = h = 7,50$ m
- Współczynnik orografii: $C_o(z_e) = 1$
- Współczynnik turbulencji: $k_t = 1,0$
- Współczynnik terenu: $k_r = 0,19 \cdot (z_0/z_{0,II})^{0,07} = 0,215$
- Współczynnik chropowatości: $C_r(z_e) = k_r \cdot \ln(z_e/z_0) = 0,215 \cdot \ln(7,50/0,3) = 0,69$ (wg p.4.3.2 normy)
- Średnia prędkość wiatru: $v_m(z_e) = C_r(z_e) \cdot C_o(z_e) \cdot V_b = 15,25$ m/s
- Intensywność turbulencji: $I_v(z_e) = k_t / (C_o(z_e) \cdot \ln(z_e/z_0)) = 0,311$
- Gęstość powietrza: $\rho = 1,25$ kg/m³
- Szczytowe ciśnienie prędkości: $q_p(z_e) = [1 + 7 \cdot I_v(z_e)] \cdot (1/2) \cdot \rho \cdot v_m^2(z_e) = 461,6$ Pa = 0,462 kPa
- Współczynnik konstrukcyjny: $C_{sCd} = 1,000$
- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego: $C_{pe} = C_{pe,10} = 0,533$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = C_{sCd} \cdot q_p(z_e) \cdot C_{pe} = 1,000 \cdot 0,462 \cdot 0,533 = 0,246 \text{ kN/m}^2$$

Pałac w przekroju x/b = 0,50 - pole G - ssanie:

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = C_{sCd} \cdot q_p(z_e) \cdot C_{pe} = 1,000 \cdot 0,462 \cdot (-0,600) = -0,277 \text{ kN/m}^2$$

Pałac w przekroju x/b = 0,50 - pole H - parcie:

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = C_{sCd} \cdot q_p(z_e) \cdot C_{pe} = 1,000 \cdot 0,462 \cdot 0,333 = 0,154 \text{ kN/m}^2$$

Pałac w przekroju x/b = 0,50 - pole H - ssanie:

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = C_{sCd} \cdot q_p(z_e) \cdot C_{pe} = 1,000 \cdot 0,462 \cdot (-0,233) = -0,108 \text{ kN/m}^2$$

Pałac w przekroju x/b = 0,50 - pole I - ssanie:

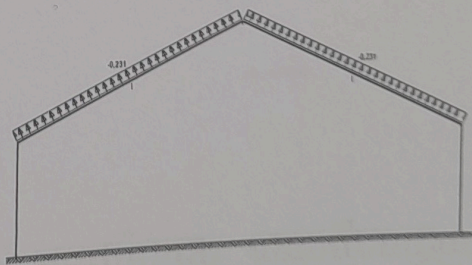
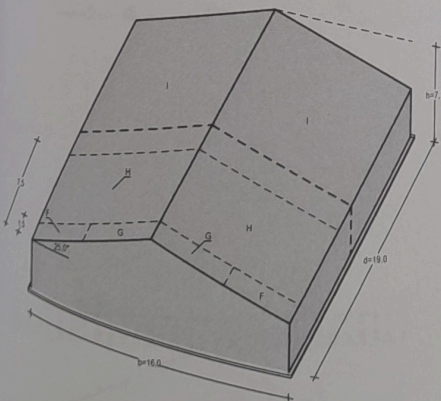
Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = C_{sCd} \cdot q_p(z_e) \cdot C_{pe} = 1,000 \cdot 0,462 \cdot (-0,4) = -0,185 \text{ kN/m}^2$$

Pałac w przekroju x/b = 0,50 - pole J - ssanie:

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = C_{sCd} \cdot q_p(z_e) \cdot C_{pe} = 1,000 \cdot 0,462 \cdot (-0,667) = -0,308 \text{ kN/m}^2$$



Pałac w przekroju x/d = 0,50 - pole I:

- Dach dwuspadowy o wymiarach: $b = 16,0$ m, $d = 19,0$ m, kąt nachylenia połaci $\alpha = 25,0^\circ$
- Budynek o wysokości $h = 7,5$ m
- Wymiar $e = \min(b, 2 \cdot h) = 15,0$ m
- Wiatr wiejący na ścianę szczytową ($\theta = 90^\circ$)
- Obliczany element: element konstrukcyjny

Cały dach - przypadek (i) - równomierny układ obciążenia:

- Dach dwupolaciovny
- Obciążenie charakterystyczne śniegiem gruntu (wg załącznika krajowego):
Strefa obciążenia śniegiem 2
 $s_k = 0,9 \text{ kN/m}^2$
- Warunki lokalizacyjne: normalne, przypadek A (brak wyjątkowo obfitych opadów śniegu i brak wyjątkowych zamieci)
- Sytuacja obliczeniowa: trwała lub przejściowa
- Współczynnik ekspozycji:
Teren: normalny
 $C_e = 1,0$
- Współczynnik termiczny: $C_t = 1,0$
- Współczynnik kształtu dachu:
Kąt nachylenia połaci dachowej: $\alpha = 25,0^\circ$
Zabezpieczenie przed zsunięciem się śniegu z dachu
 $\mu_z = 0,8$
- Obciążenie charakterystyczne śniegiem:
 $s = \mu \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0,8 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,9 = 0,720 \text{ kN/m}^2$

Przekroje elementów więzby dachowej:

Poz.1 Krokiew, 8x20cm

DANE:

Przekrój:

Typ przekroju: prostokątny
Szerokość $b = 80 \text{ mm}$
Wysokość $h = 200 \text{ mm}$

Materiał:

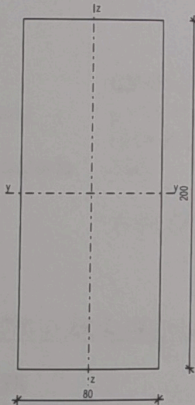
Drewno lite iglaste wg PN-EN 338:2016-06, klasa wytrzymałości **C24**

ZAŁOŻENIA:

Załącznik krajowy: PN-EN (Polska)
Sytuacja obliczeniowa: trwała
Klasa użytkowania konstrukcji: 2

WYNIKI wg PN-EN 1995-1-1:

$A = 160 \text{ cm}^2$
 $W_y = 533 \text{ cm}^3$
 $W_z = 213 \text{ cm}^3$
 $I_y = 5333 \text{ cm}^4$
 $I_z = 833 \text{ cm}^4$
 $m = 5,60 \text{ kg/m}$



Wytrzymałości obliczeniowe drewna:

$f_{c,0,k} = 21,00 \text{ MPa}$; $f_{m,k} = 24,00 \text{ MPa}$
 $\gamma_M = 1,3$; $k_{mod} = 0,60$
 $f_{c,0,d} = k_{mod} \cdot f_{c,0,k} / \gamma_M = 9,69 \text{ MPa}$
 $f_{m,y,d} = k_{mod} \cdot f_{m,k} / \gamma_M = 11,08 \text{ MPa}$
 $E_{0,05} = 7,40 \text{ GPa}$; $G_{0,05} = 0,46 \text{ GPa}$

Zainanie ze ściskaniem osiowym:

$N_{c,d} = 2,50 \text{ kN}$, $\sigma_{c,0,d} = 0,16 \text{ MPa}$
 $M_{y,d} = 4,81 \text{ kNm}$, $\sigma_{m,y,d} = 9,02 \text{ MPa}$

Warunek nośności przekroju:

$$(\sigma_{c,0,d} / f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,000 + 0,814 = 0,814 < 1$$

Warunek stateczności elementu:

- wyboczenie

$k_{c,y} = 0,379$; $k_m = 0,7$
 $\sigma_{c,0,d} / (k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,043 + 0,814 = 0,857 < 1$
 $(\sigma_{c,0,d} / f_{c,0,d})^2 + k_m \cdot \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,000 + 0,570 = 0,570 < 1$

- zwichrzenie

$k_{crit} = 0,905$; $k_{c,z} = 1,000$
 $\sigma_{c,0,d} / (k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d} / (k_{crit} \cdot f_{m,y,d}) = 0,043 + 0,899 = 0,942 < 1$
 $\sigma_{c,0,d} / (k_{c,z} \cdot f_{c,0,d}) + (\sigma_{m,y,d} / (k_{crit} \cdot f_{m,y,d}))^2 = 0,016 + 0,809 = 0,825 < 1$

Poz.2 Murłata, 16x16cm

WYNIKI:

Wytrzymałości obliczeniowe drewna:

$f_{m,k} = 24,00 \text{ MPa}$
 $\gamma_M = 1,3; k_{mod} = 0,80; k_{h,z} = 1,01$
 $f_{m,y,d} = k_{mod} \cdot f_{m,k} / \gamma_M = 14,77 \text{ MPa}$
 $f_{m,z,d} = k_{h,z} \cdot (k_{mod} \cdot f_{m,k} / \gamma_M) = 14,97 \text{ MPa}$
 $E_{0,05} = 7,40 \text{ GPa}; G_{0,05} = 0,46 \text{ GPa}$

Zainiacje:

$M_{y,d} = 11,10 \text{ kNm}, \quad \sigma_{m,y,d} = 11,89 \text{ MPa}$
 $M_{z,d} = 0,19 \text{ kNm}, \quad \sigma_{m,z,d} = 0,29 \text{ MPa}$

Warunek nośności przekroju:

$k_m = 0,7$
 $\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,805 + 0,014 = 0,819 < 1$
 $k_m \cdot \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,564 + 0,019 = 0,583 < 1$

Warunek stateczności elementu:

- zwichrzenie

współczynnik stateczności giętej (zwichrzenia) $k_{crit,y} = 1,0$
 $\sigma_{m,y,d} = 11,89 \text{ MPa} < k_{crit,y} \cdot f_{m,y,d} = 14,77 \text{ MPa} \quad (80,5\%)$

Poz.4 Słup 16x16cm

Poz.5 Kleszcze, 2x6x16cm z przewiązkami co ok.100cm

UWAGA: Pozostałe elementy wykonać z przekrojów przyjętych w projekcie architektonicznym.

II. PŁYTY ŻELBETOWE – beton C20/25, stal A-IIIIN

DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu **C20/25 (B25)** → $f_{cd} = 13,33 \text{ MPa}, f_{ctd} = 1,00 \text{ MPa}, E_{cm} = 30,0 \text{ GPa}$
 Ciężar objętościowy betonu $\rho = 25 \text{ kN/m}^3$
 Wilgotność środowiska $RH = 50\%$
 Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Zbrojenie główne:

Klasa stali **A-IIIIN (BSt500S)** → $f_{yk} = 500 \text{ MPa}, f_{yd} = 420 \text{ MPa}, f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Poz.P1 strop żelbetowy, h=18cm

ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ

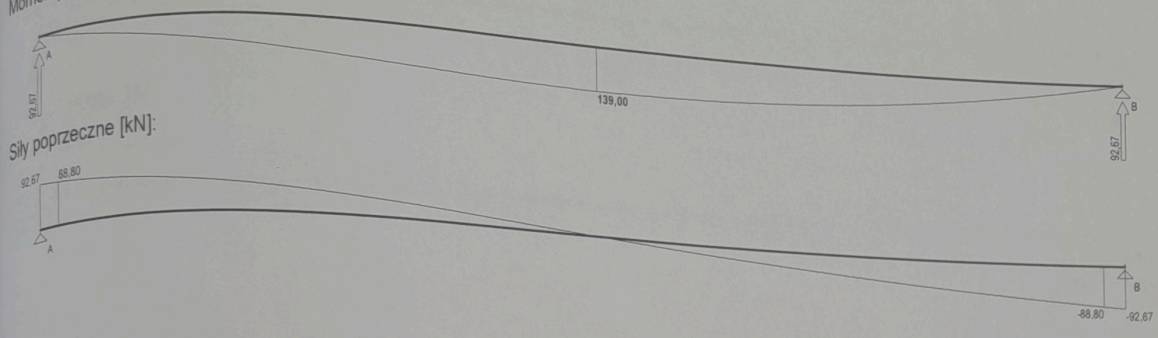
Obciażenia powierzchniowe [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ	Obc.obl.
1.	warstwy	2,00	1,35	2,70
2.	obc. użytkowe	0,40	1,50	0,60

* obciążenie skupione z dachu

Poz.B1 Belka żelbetowa, w górę od płyty

WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH
Obwiednia sił wewnętrznych
Momenty zginające [kNm]:



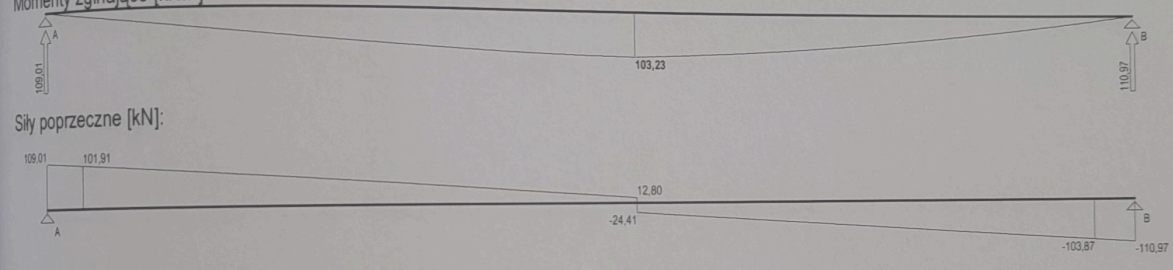
Poz.B1a Belka żelbetowa, w górę od płyty

ZBROJENIE:

- 4 # 12 dołem
- 2 # 12 górą
- strzemiona # 6 co 16cm

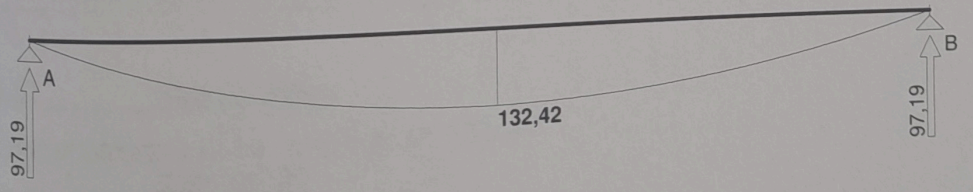
Poz.B2 Belka żelbetowa

WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH
Obwiednia sił wewnętrznych
Momenty zginające [kNm]:



Poz.B3 Belka żelbetowa, nadprożowa

Momenty zginające [kNm]:



Siły tnące [kN]:

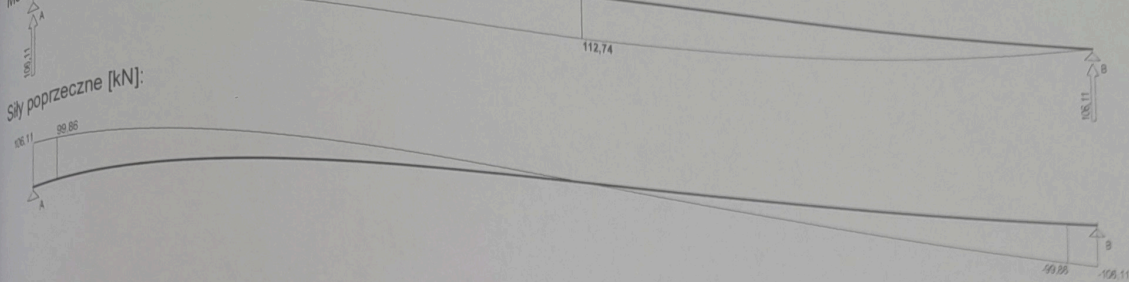


Belka żelbetowa, nadprożowa

Poz.B4

WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH
 Obwiednia sił wewnętrznych
 Momenty zginające [kNm]:

Siły poprzeczne [kN]:

Belka żelbetowa

Poz.B5

ZBROJENIE:

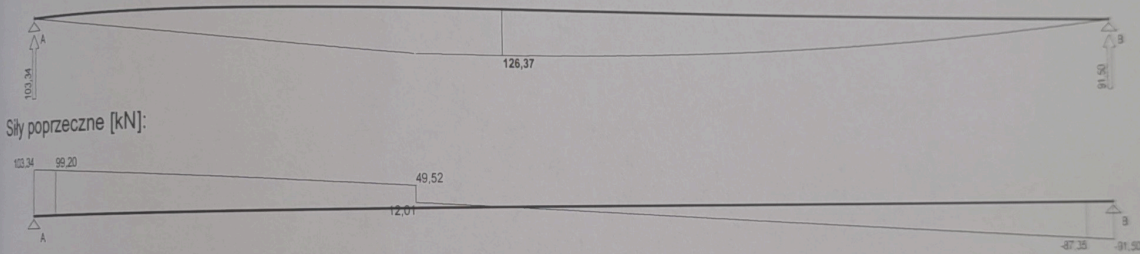
- 4 # 12 dołem
- 2 # 12 góra
- strzemiona # 6 co 16cm

Belka żelbetowa, nadprożowa

Poz.B6

Obwiednia sił wewnętrznych
 Momenty zginające [kNm]:

Siły poprzeczne [kN]:

IV. SŁUPY ŻELBETOWE – beton C20/25, stal A-IIIINSłup żelbetowyPrzekrój poprzeczny słupa: $b = 25\text{cm}$ i $h = 52\text{cm}$

ZBROJENIE:

- 6 # 12
- strzemiona 2# 6 co 9/18cm

Słup ceramiczny

Filarek o przekroju 45x45cm należy wymurować z cegły pełnej KL20 na zaprawie M10.

Słup ceramiczny

Filarek o przekroju 25x25cm należy wymurować z cegły pełnej KL20 na zaprawie M10.

Poz. S4

Słup żelbetowy

Przekrój poprzeczny słupa: $b = 25\text{cm}$ i $h = 25\text{cm}$

ZBROJENIE:

- 4 # 12

- strzemiona # 6 co 9/18cm

UWAGA: do słupów żelbetowych wypuścić łączniki zbrojenia.

V. FUNDAMENTY – beton C25/30, stal A-IIIN

Sprawdzenie warunku stanu granicznego nośności podłoża (ULS) dla fundamentów wykonano przy założeniu wystąpienia podłoża jednorodnego, o parametrach gruntu spoistego podanych poniżej. Założono posadowienie na głębokości 1,0m poniżej poziomu terenu. Konieczna jest każdorazowa adaptacja do lokalnych warunków gruntowo-wodnych występujących w obrębie posadowienia budynku oraz ustalenie kategorii geotechnicznej przez osobę do tego uprawnioną.

Parametry gruntu spoistego:

γ'_k	= 20 kN/m ³	- charakterystyczny ciężar objętościowy gruntu poniżej poziomu posadowienia
ϕ'_k	= 19°	- efektywny charakterystyczny kąt tarcia wewnętrznego gruntu
c'_k	= 10 kPa	- efektywna charakterystyczna spójność gruntu

Wartość obliczeniowa oddziaływania pionowego na ławę fundamentową:

V_d	= 82.1 kN/mb	- wartość maksymalna oddziaływania pionowego od konstrukcji budynku (bez uwzględniania ciężaru własnego ławy fundamentowej) z kombinacji obciążeń – zgodnie z DA2
-------	--------------	---

Założenia (zgodnie z podejściem DA2):

γ_R	= 1.4	- cząstkowy współczynnik dla nośności gruntu
γ_M	= 1.0	- współczynnik częściowy
$B \times H$	= 60x30cm	- wymiary przekroju ławy fundamentowej

Wyniki obliczeń:

$b_q = b_q = b_\gamma = 1.0$	- wpływ przechylenia fundamentu ($\alpha=0$)
$i_q = i_c = i_\gamma = 1.0$	- wpływ nachylenia obciążenia ($H=0$)
$s_q = s_c = s_\gamma = 1.0$	- wpływ kształtu fundamentu

Wartość współczynników nośności:

N_q	= 5.80
N_c	= 13.93
N_γ	= 3.30

$$q_{ult} = R_k/A' = c'_d N_c s_c i_c + q' N_q s_q i_q + 0.5 B' \gamma'_d N_\gamma b_\gamma i_\gamma s_\gamma$$

q_{ult}	= 275.11 kPa	- łączny jednostkowy opór podłoża na wyparcie
R_k	= 165.07 kN/mb	- charakterystyczna wartość oporu podłoża na wyparcie
$R_d = R_k/\gamma_R$	= 117.91 kN/mb	- obliczeniowa wartość oporu podłoża na wyparcie
$\lambda_{GEO1} = V_d/R_d$	= 74.78%	- wskaźnik wykorzystania nośności na wyparcie w warunkach z odplywem

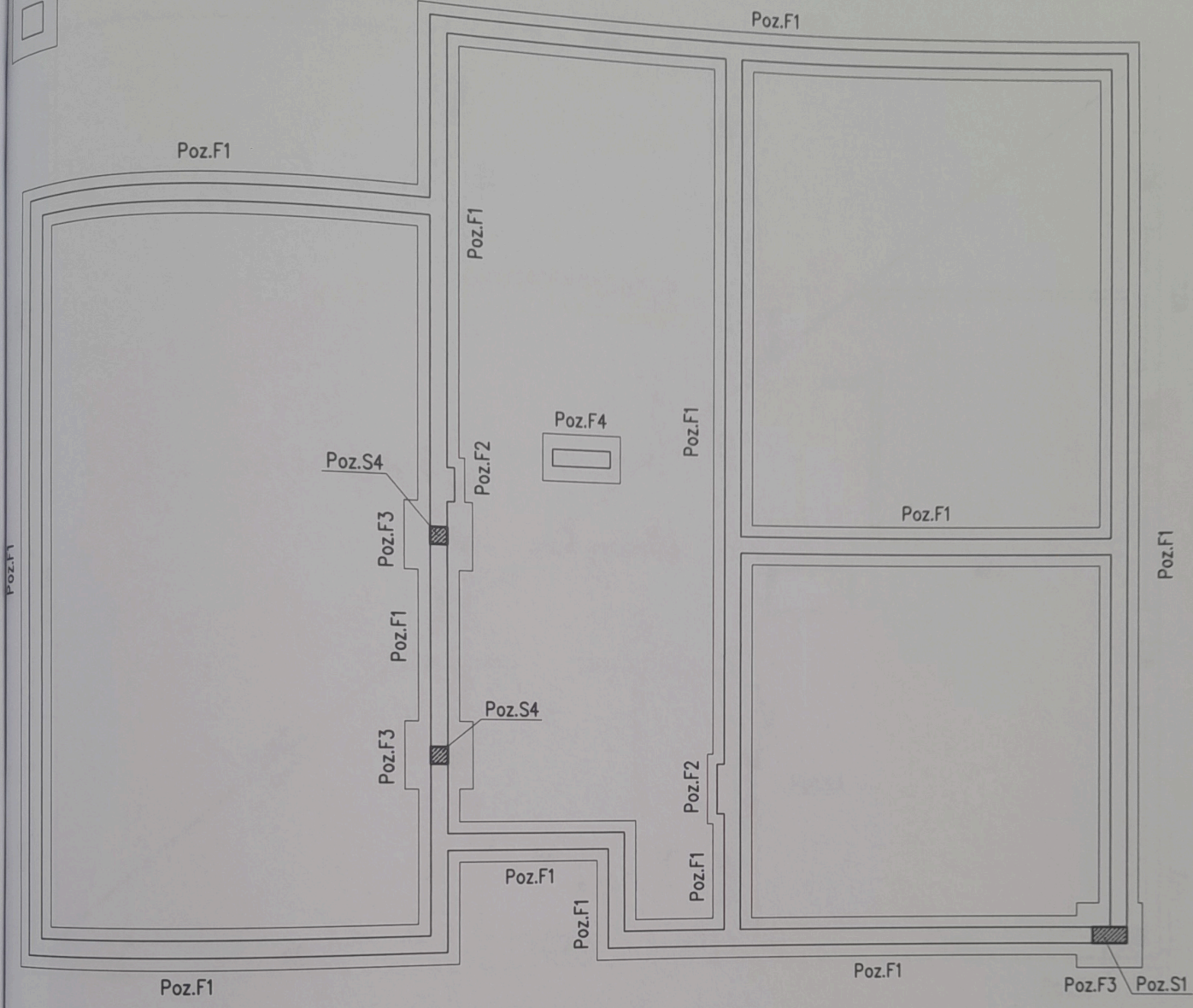
Poz.F1 Fundamenty ławowe ścian nośnych (zewnątrznych i wewnętrznych).
Ława betonowa o wymiarach $b=60\text{cm}$ i wysokości $h=30\text{cm}$.
Zbrojenie konstrukcyjne 4 #12 i strzemiona # 6 co 20cm.

Poz.F2 Fundamenty pod komin
Ława poszerza się miejscowo do wymiarów komina + 15cm odsadzki.
Zbrojenie dołem siatką z prętów # 12 o oczkach 15cm.

Poz.F3 Fundamenty pod słup żelbetowy lub ceramiczny
Fundamentem pod słup jest stopa o wymiarach $100\times 100\text{cm}$ zbrojona dołem siatką
z prętów # 12 co 15cm.

Poz.F4 Fundamenty pod komin wolnostojący
Fundamentem jest stopa o wymiarach $120\times 70\text{cm}$ zbrojona dołem siatką
z prętów # 12 co 15cm.

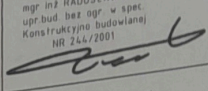
Poz.F3



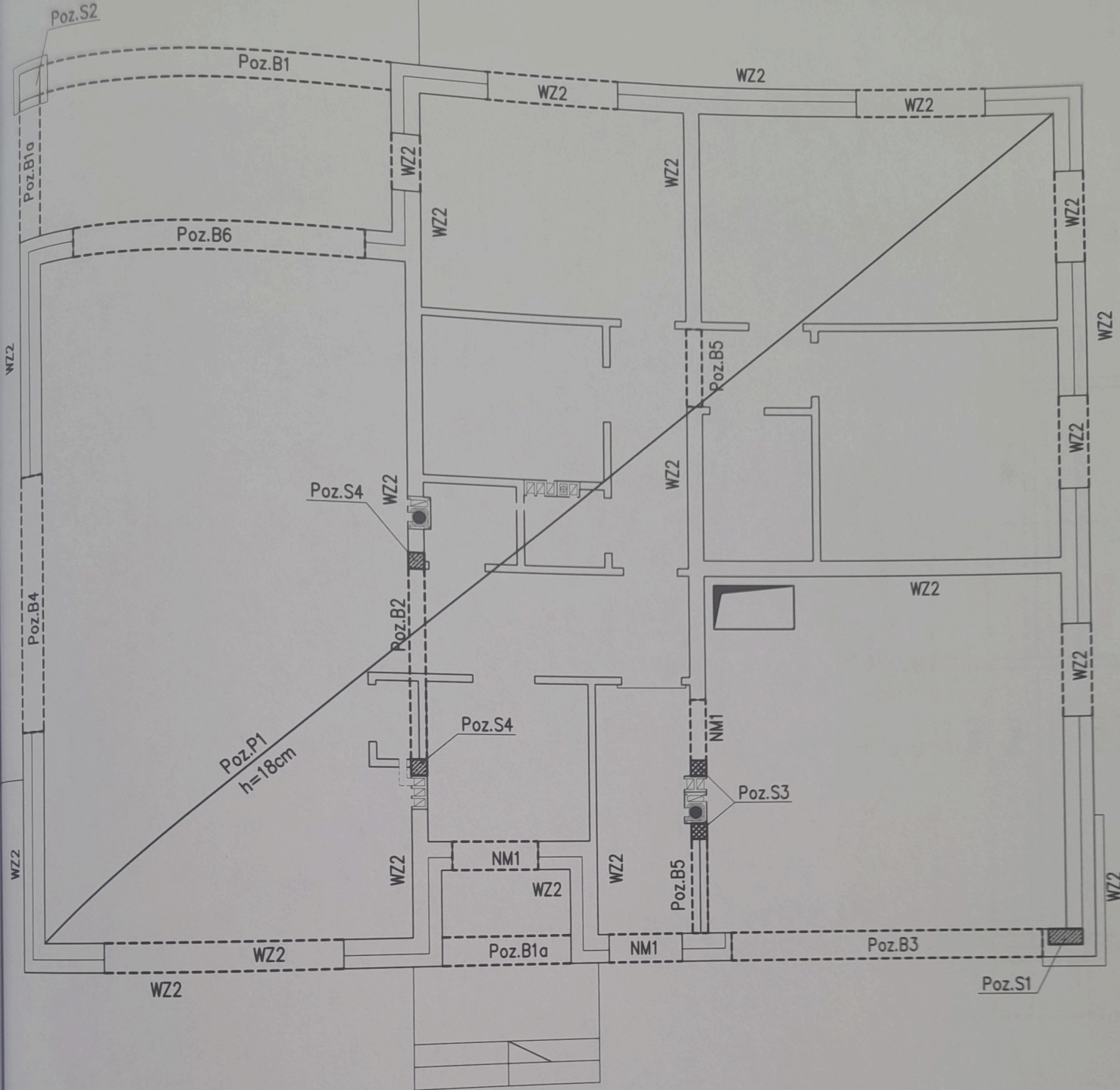
UWAGI:

1. PROJEKT KONSTRUKCYJNY ROZPATRYWAĆ ŁĄCZNIE Z PROJEKTEM ARCHITEKTONICZNYM ORAZ PROJEKTAMI BRANŻOWYMI.
2. PROJEKTANT WINIEN BYĆ POWIADOMIONY O JAKIKOLWIEK NIEZGODNOŚCIACH.
3. KONIECZNA JEST ADAPTACJA FUNDAMENTÓW DO LOKALNYCH WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH ORAZ OKREŚLENIE POZIOMU POSADOMIENIA.

BETON C25/30
 STAL ŻEBROWANA A-IIIIN

UWAGA! PROJEKT GOTOWY WYMAGA ADAPTACJI ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI PRAWA. AUTOR PROJEKTU GOTOWEGO NIE JEST PROJEKTANTEM W ROZUMIENIU ART.17 USTAWY Z DNIA 7 LIPCA 1994R. - PRAWO BUDOWLANE			
BUDYNEK MIESZKALNY	UPB-71016 <small>mgr inż. RADOSŁAW KWIATEK upr.bud. bez ogr. w spec. Konstrukcyjno-budowlanej NR 244/2001</small> 	PROJEKTANT - W ROZUMIENIU ART. 17 USTAWY Z DNIA 7 LIPCA 1994 R. - PRAWO BUDOWLANE - PROJEKTANT ADAPTUJĄCY PROJEKT GOTOWY IMIĘ I NAZWISKO NUMER UPR. BUDOWLANYCH	SKALA 1:100 RYS. NR K-1

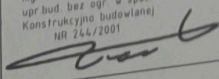




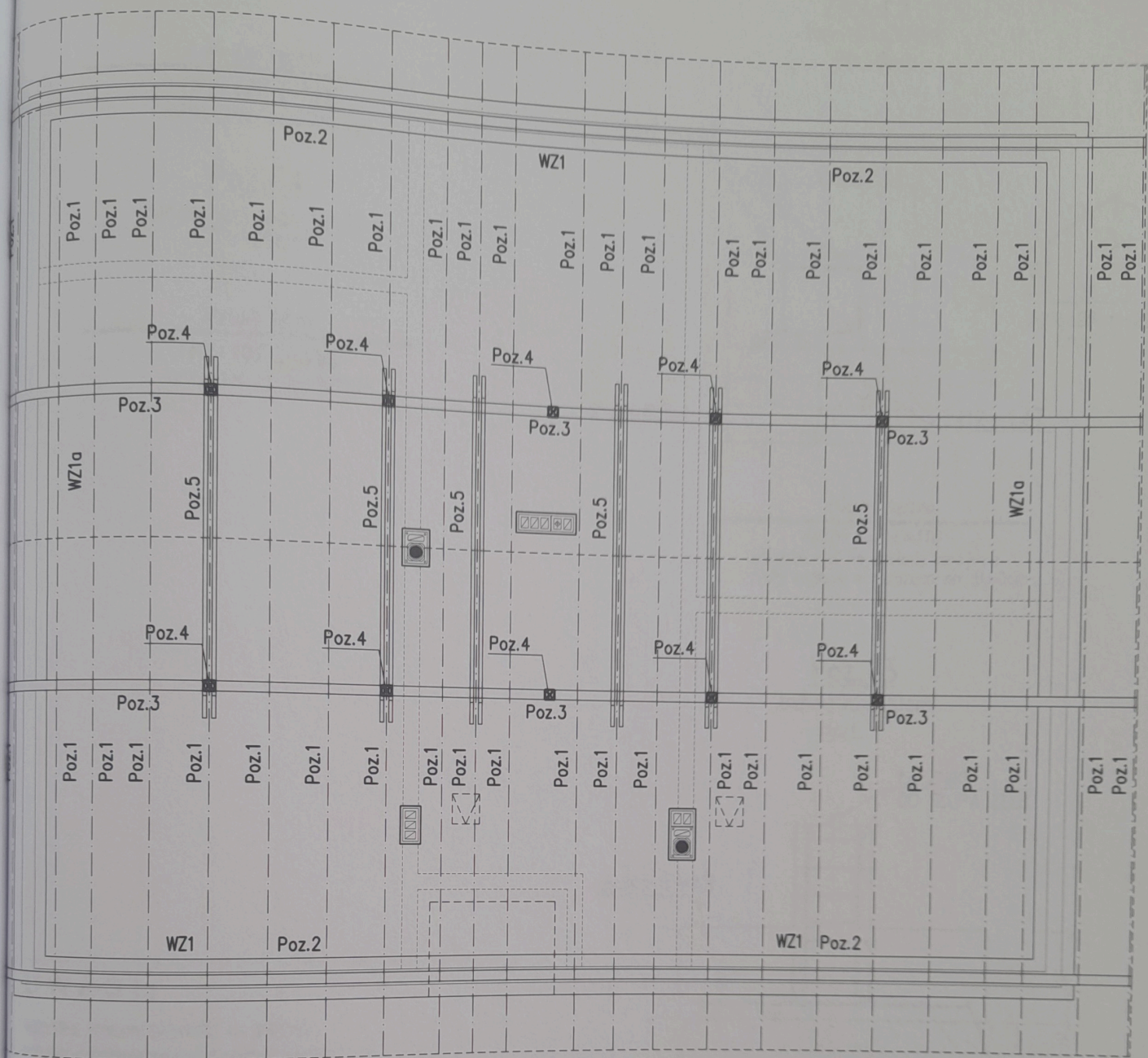
UWAGI :

1. PROJEKT KONSTRUKCYJNY ROZPATRYWAĆ ŁĄCZNIE Z PROJEKTEM ARCHYTEKTONICZNYM ORAZ PROJEKTAMI BRANŻOWYMI.
2. PROJEKTANT WINIEN BYĆ POWIADOMIONY O JAKICHKOLWIEK NIEZGODNOŚCIACH.

BETON C20/25
 STAL ŻEBROWANA A-IIIIN

UWAGA! PROJEKT GOTOWY WYMAGA ADAPTACJI ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI PRAWA. AUTOR PROJEKTU GOTOWEGO NIE JEST PROJEKTANTEM W ROZUMIENIU ART.17 USTAWY Z DNIA 7 LIPCA 1994R. - PRAWO BUDOWLANE		PROJEKTANT - W ROZUMIENIU ART. 17 USTAWY Z DNIA 7 LIPCA 1994 R. - PRAWO BUDOWLANE - PROJEKTANT ADAPTUJĄCY PROJEKT GOTOWY IMIĘ I NAZWISKO NUMER UPR. BUDOWLANYCH	SKALA
BUDYNEK MIESZKALNY	UPB-71016 <small>mgr inż. RADOSŁAW KWIATEK upr.bud. bez ogr. w spec. Konstrukcyjno-budowlanej NR 744/2001</small> 		1:100
AUTOR PROJEKTU GOTOWEGO mgr inż. RADOSŁAW KWIATEK upr. 244/2001			RYS. NR
galeriadomow.pl			K-2

RZUT PARTERU

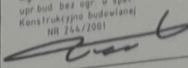


UWAGI:

1. PROJEKT KONSTRUKCYJNY ROZPATRYWAĆ ŁĄCZNIE Z PROJEKTEM ARCHITEKTONICZNYM ORAZ PROJEKTAMI BRANŻOWYMI.
2. PROJEKTANT WINIEN BYĆ POWIADOMIONY O JAKIKOLWIEK NIEZGODNOŚCIACH.

DREWNO

C24

<p>UWAGA! PROJEKT GOTOWY WYMAGA ADAPTACJI ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI PRAWA. AUTOR PROJEKTU GOTOWEGO NIE JEST PROJEKTANTEM W ROZUMIENIU ART.17 USTAWY Z DNIA 7 LIPCA 1994R. - PRAWO BUDOWLANE</p>			
<p>BUDYNEK MIESZKALNY</p> <p>AUTOR PROJEKTU GOTOWEGO mgr inż. RADOŚLAW KWIATEK upr. 244/2001</p>	<p>UPB-71016</p> <p>mgr inż. RADOŚLAW KWIATEK upr. bud. i zar. upr. w sfer. Konstrukcyjno budowlanej HR 244/2001</p> 	<p>PROJEKTANT - W ROZUMIENIU ART. 17 USTAWY Z DNIA 7 LIPCA 1994 R. - PRAWO BUDOWLANE - PROJEKTANT ADAPTUJĄCY PROJEKT GOTOWY IMIĘ I NAZWISKO NUMER UPB. BUDOWLANYCH</p>	SKALA
			1:100
<p>galeriadomow.pl</p>			RYS. NR
<p>RZUT WIĘZBY</p>			K-3



Poz.F2

dozbrojenie pod komin
2szt.

długość łączna

1#12-147 L=1200
siatka dolna #12co15x15cm

Poz.F4

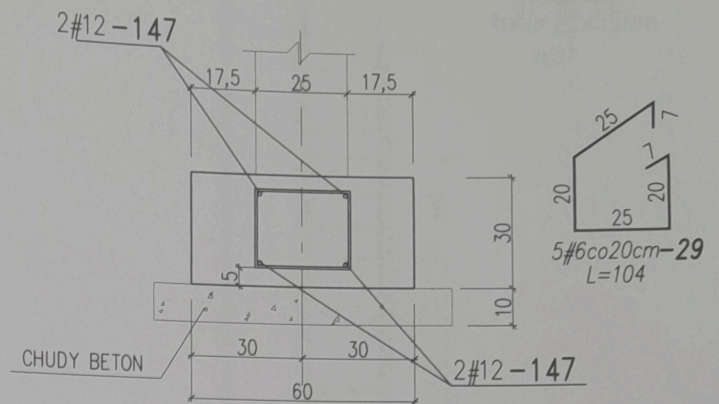
fundament pod komin
70x120cm
1szt.

długość łączna

1#12-147 L=1200
siatka dolna #12co15x15cm

Poz.F1

b_xh=60x30cm
99.56mb

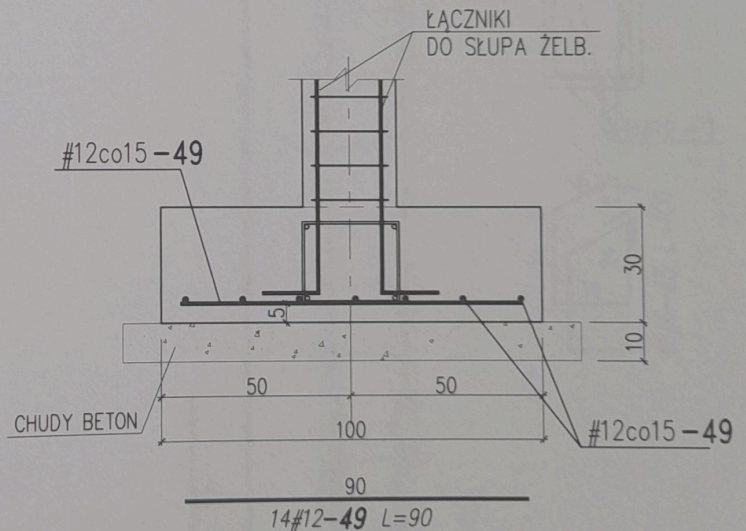


długość łączna

4#12-147 L=110
przyjęto 10% na zakłady zbrojenia
pręty zaginać w narożach na dł.60cm

Poz.F3

b_xh=100x100cm
4szt.



UWAGI:

- WSZYSTKIE WYMIARY SPRAWDZIĆ NA BUDOWIE.
- PROJEKT KONSTRUKCYJNY ROZPATRYWAĆ ŁĄCZNIE Z PROJEKTEM ARCHITEKTONICZNYM ORAZ PROJEKTAMI BRANŻOWYMI.
- PROJEKTANT WNIEN BYĆ POWIADOMIONY O JAKICHKOLWIEK NIEZGODNOŚCIACH.
- WYMIARY PODANO W [CM].
- KONIECZNA JEST ADAPTACJA FUNDAMENTÓW DO LOKALNYCH WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH.

BETON	C25/30
STAL ŻEBROWANA	A-IIIIN

UWAGA! PROJEKT GOTOWY WYMAGA ADAPTACJI ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI PRAWA. AUTOR PROJEKTU GOTOWEGO NIE JEST PROJEKTANTEM W ROZUMIENIU ART.17 USTAWY Z DNIA 7 LIPCA 1994R. - PRAWO BUDOWLANE

BUDYNEK MIESZKALNY

UPB-71016

PROJEKTANT - W ROZUMIENIU ART. 17 USTAWY Z DNIA 7 LIPCA 1994 R. - PRAWO BUDOWLANE - PROJEKTANT ADAPTUJĄCY PROJEKT GOTOWY IMIĘ I NAZWISKO NUMER UPR. BUDOWLANYCH

SKALA

1:20

RYS. NR

AUTOR PROJEKTU GOTOWEGO mgr inż. RADOSŁAW KWIATEK upr. 244/2001

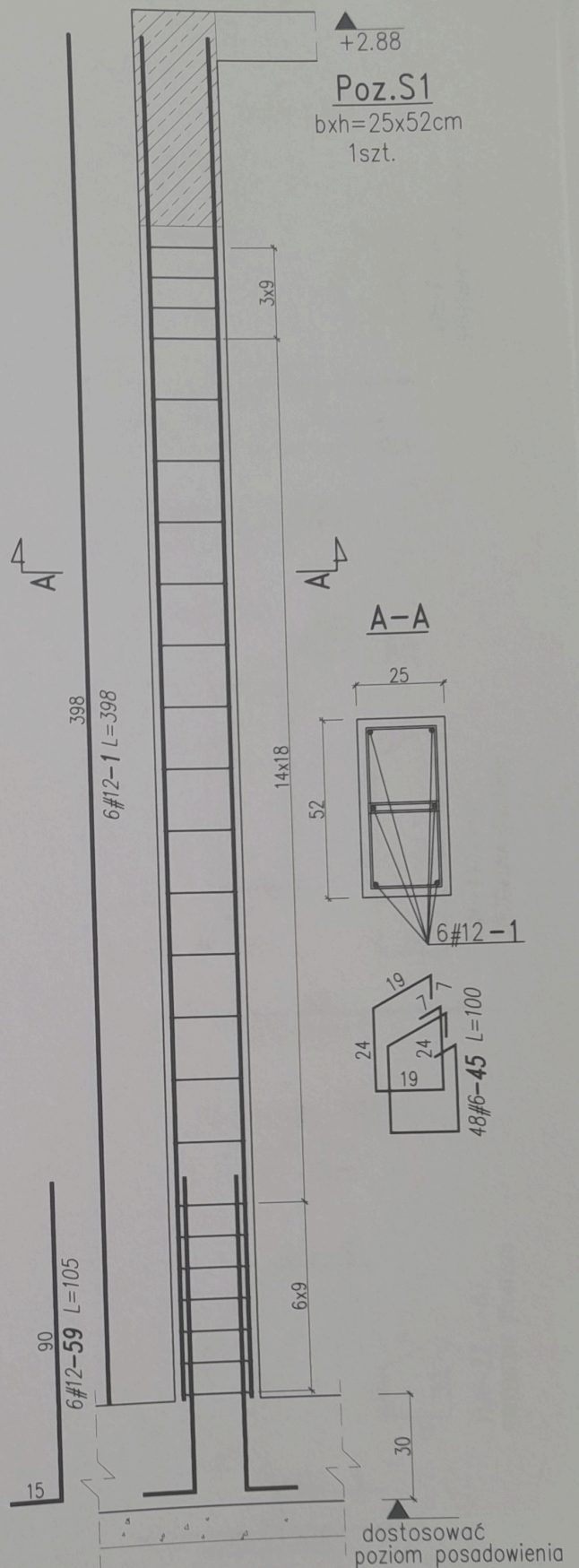
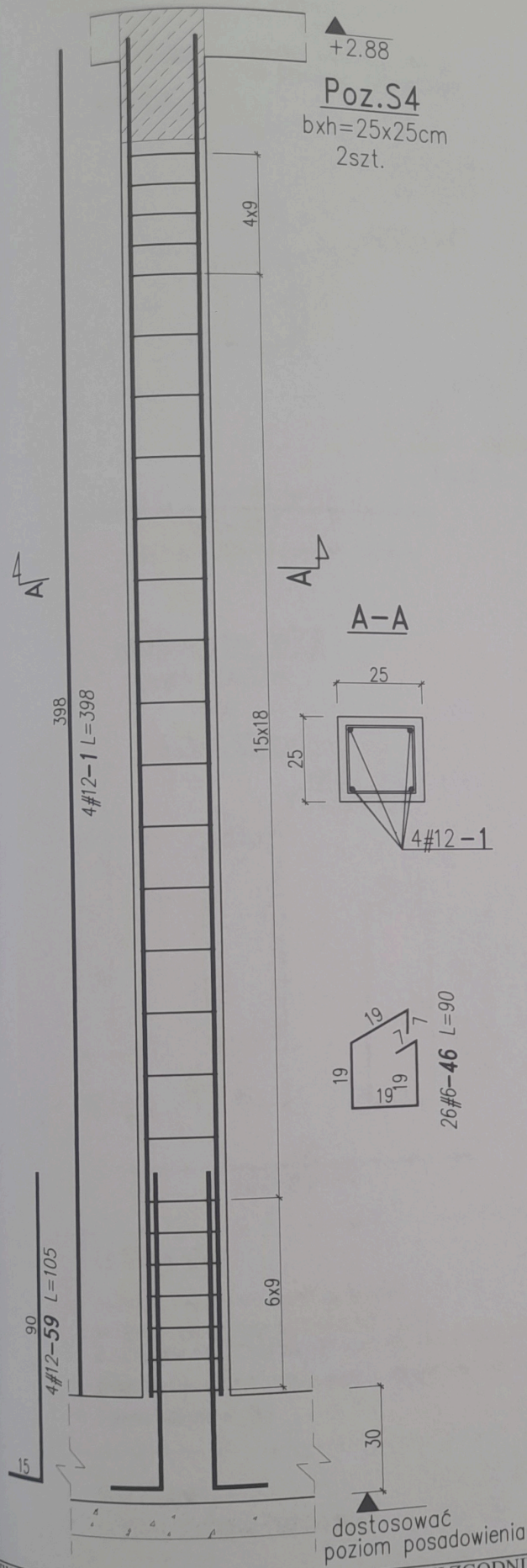
mgr inż. RADOSŁAW KWIATEK upr.bud. bez ogr. w spec. Konstrukcyjna Budowlanej NR 244/2001

FUNDAMENTY

K-4



galeriadomow.pl



UWAGA! PROJEKT GOTOWY WYMAGA ADAPTACJI ZGODNIE Z OBOWIAZUJĄCYMI PRZEPISAMI PRAWA. AUTOR PROJEKTU GOTOWEGO NIE JEST PROJEKTANTEM W ROZUMIENIU ART.17 USTAWY Z DNIA 7 LIPCA 1994R. - PRAWO BUDOWLANE

BUDYNEK MIESZKALNY	UPB-71016	mgr inż. RADOSŁAW KWIATEK upr.bud. bez ogr. w spec. Konstrukcyjno Budowlanej NR 244/2001	PROJEKTANT - W ROZUMIENIU ART. 17 USTAWY Z DNIA 7 LIPCA 1994 R. - PRAWO BUDOWLANE - PROJEKTANT ADAPTUJĄCY PROJEKT GOTOWY	SKALA
			IMIE I NAZWISKO NUMER UPR. BUDOWLANYCH	1:20
AUTOR PROJEKTU GOTOWEGO mgr inż. RADOSŁAW KWIATEK upr. 244/2001	galeriadomow.pl		SŁUPY ŻELBETOWE	RYS. NR
				K-5



galeriadomow.pl

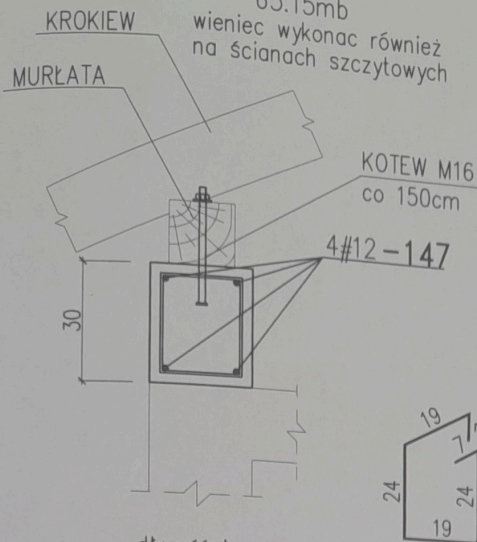
SŁUPY ŻELBETOWE

K-5

wieniec WZ1

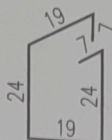
b_xh=25x30cm
63.15mb

wieniec wykonać również
na ścianach szczytowych



długość łączna

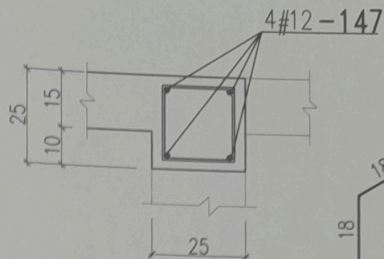
4#12-147 L=110
przyjęto 10% na zakłady zbrojenia



5#6-45 L=100
STRZEMIONA #6co20cm

wieniec WZ2

b_xh=25x25cm
84.41mb



długość łączna

4#12-147 L=110
przyjęto 10% na zakłady zbrojenia
pręty zaginać w narożach na dł.60cm

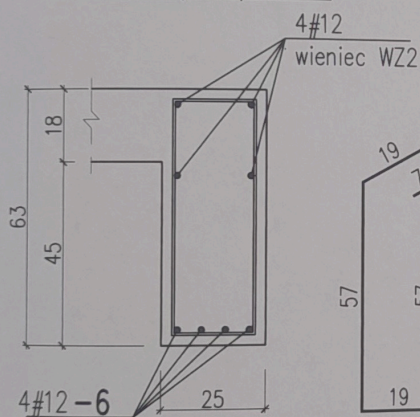


5#6-7 L=86
STRZEMIONA #6co20cm

nadproże WZ2

b_xh=25x63cm
6szt.

l_s=120/150/210cm



260

4#12-6 L=260

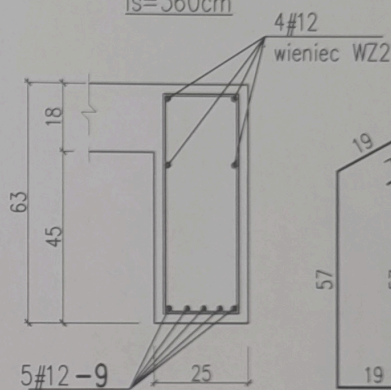


1.3#6-11 L=166
STRZEMIONA #6co16cm

nadproże WZ2

b_xh=25x63cm
1szt.

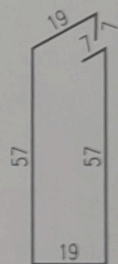
l_s=360cm



4#12
wieniec WZ2

410

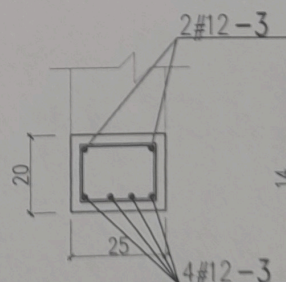
5#12-9 L=410



2.3#6-11 L=166
STRZEMIONA #6co16cm

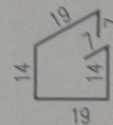
nadproże NM1

b_xh=25x20cm
l_s=98-136cm
3szt.



180

6#12-3 L=180



11#6-27 L=80
STRZEMIONA #6co12cm

UWAGI:

1. WSZYSTKIE WYMIARY SPRAWDZIĆ NA BUDOWIE.
2. PROJEKT KONSTRUKCYJNY ROZPATRYWAĆ ŁĄCZNIE Z PROJEKTEM ARCHITEKTONICZNYM ORAZ PROJEKTAMI BRANŻOWYMI.
3. PROJEKTANT WINIEN BYĆ POWIADOMIONY O JAKIKOLWIEK NIEZGODNOŚCIACH.
4. WYMIARY PODANO W [CM].

BETON
STAL ŻEBROWANA

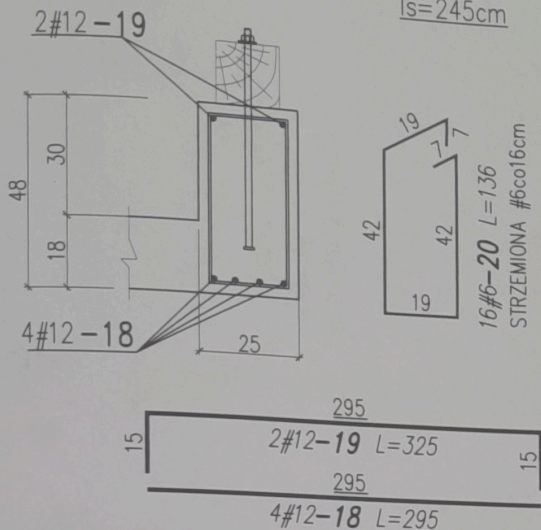
C20/25
A-IIIIN

UWAGA! PROJEKT GOTOWY WYMAGA ADAPTACJI ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI PRAWA. AUTOR PROJEKTU GOTOWEGO NIE JEST PROJEKTANTEM W ROZUMIENIU ART.17 USTAWY Z DNIA 7 LIPCA 1994R. - PRAWO BUDOWLANE			
BUDYNEK MIESZKALNY	UPB-71016	PROJEKTANT - W ROZUMIENIU ART. 17 USTAWY Z DNIA 7 LIPCA 1994 R. - PRAWO BUDOWLANE - PROJEKTANT ADAPTUJĄCY PROJEKT GOTOWY IMIĘ I NAZWISKO	SKALA
AUTOR PROJEKTU GOTOWEGO mgr inż. RADOSŁAW KWIATEK upr. 244/2001	mgr inż. RADOSŁAW KWIATEK upr.bud bez ogr. w spec. Konstrukcyjno-budowlanej NR 244/2001	NUMER UP. BUDOWLANYCH	1:20
WIEŃCE, NADPROŻA ŻELBETOWE			RYS. NR
galeriadomow.pl			K-6



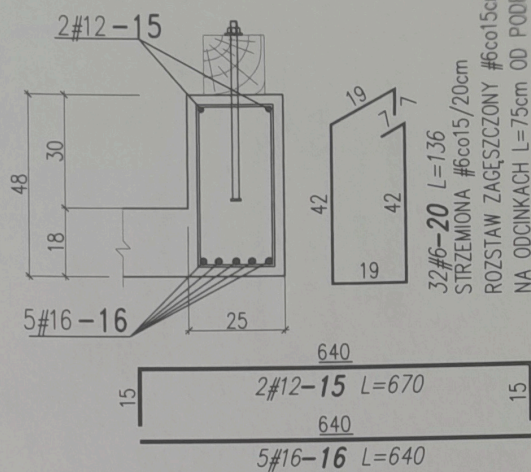
Poz.B1a

bxh=25x48cm
2szt.
ls=245cm



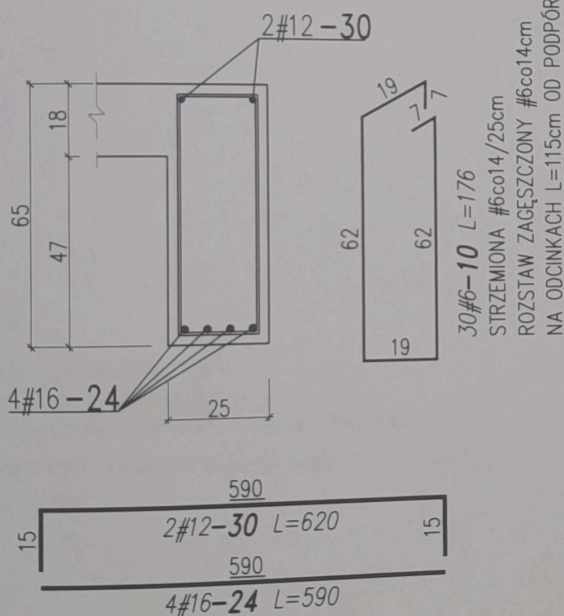
Poz.B1

bxh=25x48cm
1szt.
ls=575cm



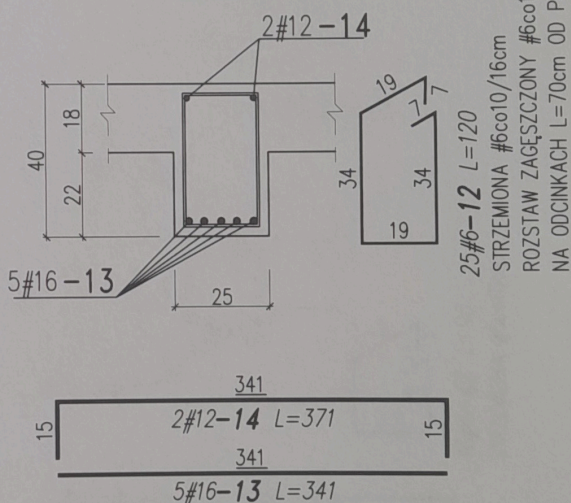
Poz.B3

bxh=25x68cm
1szt.
ls=520cm



Poz.B2

bxh=25x40cm
1szt.
ls=297cm



UWAGI:

1. WSZYSTKIE WYMIARY SPRAWDZIĆ NA BUDOWIE.
2. PROJEKT KONSTRUKCYJNY ROZPATRYWAĆ ŁĄCZNIE Z PROJEKTEM ARCHITEKTONICZNYM ORAZ PROJEKTAMI BRANŻOWYMI.
3. PROJEKTANT MNIEJ BYĆ POMADOMIONY O JAKIKOLWIEK NIEZGODNOŚCIACH.
4. WYMIARY PODANO W [CM].

BETON C20/25
STAL ŻEBROWANA A-IIIN

UWAGA! PROJEKT GOTOWY WYMAGA ADAPTACJI ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI PRAWA. AUTOR PROJEKTU GOTOWEGO NIE JEST PROJEKTANTEM W ROZUMIENIU ART.17 USTAWY Z DNIA 7 LIPCA 1994R. - PRAWO BUDOWLANE

BUDYNEK MIESZKALNY
AUTOR PROJEKTU GOTOWEGO
mgr inż. RADOSŁAW KWIATEK
upr. 244/2001

UPB-71016

mgr inż. RADOSŁAW KWIATEK
upr.bud bez ogr. w spec.
Konstrukcyjno-budowlanej
NR 244/2001

PROJEKTANT - W ROZUMIENIU ART. 17
USTAWY Z DNIA 7 LIPCA 1994 R. -
PRAWO BUDOWLANE - PROJEKTANT
ADAPTUJĄCY PROJEKT GOTOWY
IMIĘ I NAZWISKO
NUMER UPR. BUDOWLANYCH

SKALA

1:20

RYS. NR

K-7

galeriadomow.pl

BELKI ŻELBETOWE

