

**NAZWA I ADRES OBIEKTU
BUDOWLANEGO:**

**BUDOWA BOISKA Z ZAPLECZEM SOCJALNYM
W CHOJNICACH PRZY UL.RZEPAKOWEJ
I BAŁTYCKIEJ**

**INWESTOR:
ADRES INWESTORA:**

**GMINA MIEJSKA CHOJNICE
ul. STARY RYNEK 1
89-600 CHOJNICE**

RODZAJ DOKUMENTACJI:

**PROJEKT BUDOWLANY
ZAPLECZE SOCJALNE**

**NAZWA I ADRES JEDNOSTKI
PROJEKTOWANIA:**

**PRACOWNIA PROJEKTOWA
PROJEKTOWANIE I NADZOROWANIE
ZDZISŁAW KUFEL
89-600 CHOJNICE
ul. Sukienników 6 tel. (052)3975483
NIP 555-115-59-94 Regon 090341840**

**Zgodnie z art.20 ust.4 Ustawy z 7 Lipca 1994r. Prawo Budowlane / tekst jednolity
Dz.U.Nr 156 poz.1118 z 2006r z późniejszymi zmianami / oświadczamy, iż projekt
architektoniczno budowlany został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i
zasadami wiedzy technicznej**

**KOD CPV 45212200-8 ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE BUDYNKÓW
SPORTOWYCH**

PROJEKT OPRACOWAŁ:

| | | | |
|-------------------------------|-------------------------|--|--|
| PROJ. ARCHITEKTURY | Mgr inż. arch. Z. Kufel | upr. w spec. architektonicznej Nr U.B.UAN-KZ-7210/379/88 | |
| ASYSTENT PROJ. KONSTRUKCJI | Mgr inż. Z.Piekarski | upr. w spec. konstrukcyjnej Nr GP-KZ-7342/315/94 | |
| PROJ. KONSTRUKCJI | Mgr inż. K. Deruba | upr. w spec. konstrukcyjnej Nr KI-II-7342-24/98 | |
| SPRAWDZAJĄCY | Mgr inż. M. Pilarska | upr. w spec. konstrukcyjnej i architektonicznej oraz inst. i urząd. sanitarnych Nr 472/68 i GP-RZ-8386/5/93 | |

CHOJNICE 5.10.2009 r.

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

A.CZEŚĆ OPISOWA

- 1.Strona tytułowa
- 2.Spis zawartości teczki
- 4.Opis techniczny
- 5.Obliczenia statyczne

B.CZEŚĆ RYSUNKOWA

- | | |
|--|----------------|
| 1. Rzut ław fundamentowych | w skali 1 : 50 |
| 2. Rzut ścian fundamentowych | w skali 1: 50 |
| 3. Rzut parteru | w skali 1 : 50 |
| 4. Rzut stropu nad parterem | w skali 1 : 50 |
| 5. Rzut więźby | w skali 1 : 50 |
| 6. Rzut dachu | w skali 1 : 50 |
| 7. Przekrój A-A | w skali 1 : 50 |
| 8. Przekrój B-B | w skali 1 : 50 |
| 9. Zestawienie stolarki okiennej i drzwiowej | w skali 1 : 50 |
| 10. Elewacja wschodnia | w skali 1: 50 |
| 11. Elewacja zachodnia | w skali 1: 50 |
| 12. Elewacja południowa | w skali 1: 50 |
| 13. Elewacja północna | w skali 1: 50 |

C.UPRAWNIENIA I ZAŚWIADCZENIA

OPIS TECHNICZNY

do projektu architektoniczno - zaplecza socjalnego w Chojnicach przy ul.Rzepakowej i Bałtyckiej

1.0.Przeznaczenie i program użytkowy projektowanego obiektu

1.1.Projektowany obiekt ma pełnić funkcje zaplecza socjalnego boiska

1.2.Program użytkowy: zestawienie nazw pomieszczeń, rodzaju posadzek, wielkości powierzchniowe znajdujące się na rzutach kondygnacji.

1.3.Wielkości określające budynek:

| | |
|--------------------------|-------------------------|
| - powierzchnia zabudowy | - 119,76 m ² |
| - powierzchnia całkowita | - 119,76 m ² |
| - powierzchnia użytkowa | - 88,8 m ² |
| - kubatura | - 462,91 m ³ |

2.0.Rozwiązanie architektoniczno - budowlane

2.1.Forma architektoniczna: budynek parterowy, dach wielospadowy

2.2.Funkcja obiektu: projektowany budynek ma służyć funkcji zaplecza socjalnego

2.3.Układ konstrukcyjny obiektu budowlanego

2.3.1.Zastosowano schematy konstrukcyjne: układ ścian mieszany

2.3.2.Założenia przyjęte do obliczeń: wg badań geotechnicznych opracowanych przez Zakład Usług Geotechnicznych „GEODOM” w Gdańsku ul.Bulońska 8c/11

dane gruntowe - ustala się pierwszą kategorię geotechniczną gruntu z uwagi na niewielki obiekt budowlany o statycznie wyznaczalnym schemacie obliczeniowym o prostych warunkach gruntowych . Projektowany budynek jest parterowy. Dla prawidłowego posadowienia należy pierwszą warstwę organiczną zdjąć i dokonać wykopu pod ławy zgodnie z rzutem ław fundamentowych

- poziom wód gruntowych poniżej ław fundamentowych

2.3.3.Sposób wznoszenia budynku metodą tradycyjną

2.4.Opis elementów konstrukcyjnych

2.4.1. Ławy i stopy fundamentowe betonowe wylewane w szalunkach z betonu B 15 .

Pod ławy i stopy fundamentowe należy wykonać podkład z betonu B 10 na grubość 10cm. Fundamenty należy wykonać w/g rzutu ław fundamentowych zbrojenie wykonać w/g konstrukcyjnych rysunków wykonawczych . Fundamenty zaizolowane powłoką bitumiczną

2.4.2. Ściany fundamentowe zewnętrzne gr.33 cm należy wykonać jako warstwowe o układzie licząc od zewnątrz:

- bitumiczna powłoka izolacyjna
- siatka z włókna szklanego wtopiona w masie klejowej
- styropian ekstrudowany gr.8cm
- błoczki betonowe (B-15) gr.25cm na zaprawie cementowej M5
- bitumiczna powłoka izolacyjna

2.4.2.a. Ściany wewnętrzne z bloczków betonowych (B-15) gr.25cm na zaprawie cementowej M5. Ściany zaizolowane powłoką bitumiczną

2.4.3. Ściany zewnętrzne gr.34 cm dla kondygnacji nadziemnych należy wykonać jako warstwowe o układzie licząc od wewnątrz

- tynk wap.- cem. kat.III
- błoczki gazobetonowe 18cm na zaprawie wap.-cem. M5
- styropian EPS 70-040 gr.12cm mocowany do ściany na klej
- stelaż pionowy co 100cm z łat drewnianych 8x8cm impregnowane próżniowo mocowany do ściany w trzech punktach za pomocą kątownika zg 80x130x2 z blachy stalowej ocynkowanej. Kątownik mocowany do ściany za pomocą kołka rozporowego rurkowy śr.12mm L=12cm. Łaty mocowane do kątownika za pomocą 4 wkrętów 4x40mm.
- pustka powietrzna 2cm
- deska elewacyjna gr.22mm szer. ok.12cm łączona na pióro i wpust mocowana na wkręty ze stali nierdzewnej 3x55mm po 2 szt na połączenie co około 100cm. Średnica sęków nie może być większa niż 20mm. Nie dopuszcza się sęków wypadających .Przestrzeń przy cokołowa zamknięta obróbką z blachy aluminiowej gr.0,8mm z otworami wentylacyjnymi.

2.4.3.a. Ściany wewnętrzne z bloczków gazobetonowych gr.18 i 24cm na zaprawie wap.-cem M5.

2.4.5. Kominy:

- wentylacyjne należy wykonać z pustaków karamzytobetonowych o przekroju kanału 12x17cm
- kratki wentylacyjne należy osadzić 5 cm poniżej stropu o wymiarach (12 x 17) cm
- kanał odprowadzający spaliny i doprowadzający powietrze do kotła kondensacyjnego za pomocą przewodu koncentrycznego wymiarach 80x125 umieszczonego w kanale z pustaków wentylacyjnych

2.4.6.Nadproża wylewane wg. rysunków wykonawczych

2.4.7.Stropy

– żelbetowe w formie płyty wylewanej na mokro beton B 20 wg rys. konstrukcyjnych

2.4.8.Schody na przestrzeń strychową - stalowe nożycowe o odporności ogniowej EI30, dopuszczalne obciążenie 250 kg

2.4.9.Wieńce żelbetowe beton B 20, stal A I, A-III

2.4.10.Wieżba dachowa z drewna sosnowego klasy C27 w/g rzutu wieżby dachowej.

Drewno należy impregnować "KROMOSEM 796" lub innym preparatem o podobnym

działaniu. Złącza należy wykonać zgodnie z normą PN/B-3150/03 .

2.4.11.Stolarka okienna z profili PCV U=1,1 w kolorze białym w części wewnętrznej oraz w

kolorze ugier od strony zewnętrznej, część okien wyposażona w nawietrzaki

higroskopijne. Parapety zewnętrzne wykonane z drewna klejonego malowanego jak

ściany na zewnątrz, parapety wewnętrzne z pcv w kolorze białym.

2.4.12.Stolarka drzwiowa zewnętrzna z aluminium w kolorze brązowym szklone szkłem

bezpiecznym, pozostałe drzwi stalowe systemowe wg zestawienia stolarki.Drzwi

do pomieszczenia technicznego o odporności ogniowej EI30

2.5.0.Wykończenie zewnętrzne

2.5.1.Obróbki blacharskie należy wykonać z blachy powlekanej w kolorze pokrycia.

2.5.2.Pokrycie dachu blachodachówką (blacha gr. minimum 0,5mm) w kolorze ceglastym

2.5.3. Obrynnowanie należy wykonać z blachy stalowej powlekanej . Odprowadzenie wód

deszczowych do projektowanej instalacji kanalizacji deszczowej.

2.5.4.Cokół należy wykończyć płytkami klinkierowymi za zaprawie klejowej mrozo odpornej.

2.5.5. Okapy należy wykonać z drewna struganego malowanego drewnochronem na kolor brązowy .

2.6.0.Wykończenie wewnętrzne:

2.6.1a.Ściany należy wykończyć tynkiem cem-wap. kategorii III.

W łazienkach należy ściany po otynkowaniu wykończyć płytkami ceramicznymi wysokości 220cm. Płytki układane na 100% wypełnieniu z zapraw. Pozostałe pomieszczenia wykończone gładzią gipsową z lamperią na wysokość otworów drzwiowych z tynku dekoracyjnego granitopodobnego na bazie żywicy akrylowej w kolorze jasna zieleń-ugier. Cokolik wysokości 10 z płytek gresowych wpuszczony.

2.6.1.b. Sufity wykończone tynkiem cem-wapiennym oraz gładzią gipsową w pomieszczeniach mokrych szpachlówka z mas mineralnych oraz malowane farbami akrylowymi.

2.6.2. Podłogi należy wykończyć w/g zestawienia na rzutach. Płytki układane na 100% wypełnieniu z zapraw. Należy zastosować systemowe zaprawy do gresów, fuga 2mm wypełniona zaprawą elastyczną.

2.6.3. Izolacje

- przeciwwilgociowa typu lekkiego z bitumicznej powłoki izolacyjnej na ławach i ścianach na styku z gruntem
- pod posadzkami folia budowlana gr. 1mm zgrzewalna na stykach
- w pozostałych stropach stropodachu paroizolacja z folii budowlanej paroszczelnej 0,2mm.

Termoizolacja

- w ścianach fundamentowych styropian 8 cm.
- strop nad parterem styropian EPS 100-038 gr. 20cm

3.0. Zasadnicze elementy wyposażenia budowlano- instalacyjnego wg. projektów branżowych

3.1. Instalacja c.o.

- ciepło dostarczane będzie z kotła gazowego kondensacyjnego znajdującego się w pomieszczeniu technicznym
- rozprowadzenie czynnika grzewczego za pomocą rur pp stabilizowanych mechanicznie
- grzejniki płytowe z wbudowanym zaworem termostatycznym
- zawory termoregulacyjne wg. projektu instalacji c.o.
- rozwiązanie szczegółowe wg. projektu branżowego

3.2. Wyposażenie łazienek

- muszle ustępowe typu kompakt
- prysznic

- podgrzewacz wody ciepłej
- umywalki

3.4.Szczegółowe rozwiązania instalacyjne w/g projektów instalacyjnych

4.0.Charakterystyka energetyczna projektowanego obiektu budowlanego

4.1.Bilans mocy energii elektrycznej 11,55 kW

4.2.Bilans zapotrzebowania ciepła 24 kW

4.3.Współczynnik przenikania ciepła dla poszczególnych przegród umieszczono w projekcie instalacji c.o.

4.4.Parametry sprawności urządzeń grzewczych zastosowano urządzenia o wysokich parametrach sprawności

4.5.W przyjętym rozwiązaniu budowlanym spełniono warunki ochrony cieplnej budynków oraz zastosowane urządzenia energetyczne posiadają wysoki procent sprawności.

5.0.Charakterystyka ekologiczna projektowanego budynku:

5.1.Zaopatrzenie w wodę i odprowadzenie kanalizacji należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi na przyłączenie projektowanego budynku do sieci wydanymi przez właściciela sieci .

5.2.W celu uniknięcia zanieczyszczeń gazowych zastosowano system ogrzewania ekologicznego . Do ogrzewania zastosowano gaz ziemny.

Do podgrzewania ciepłej wody zaprojektowano kolektory słoneczne .

5.3.Podczas użytkowania obiektu będą wytwarzane odpady stałe o charakterze bytowym gromadzone w pojemniku i wywożone na gminne wysypisko śmieci.

5.4.Emisja hałasu w granicach norm nie pogorszy stanu obecnego.

5.5.Wpływ obiektu na środowisko

- posadowienie obiektu powyżej poziomu wód gruntowych zapewnia jego nienaruszalność

- w celu ochrony warstwy gleby należy warstwę czarnoziemną zdjąć i rozplantować po zakończeniu procesu budowy na przedmiotowej działce w miejscu zieleni .

6.0. Warunki ochrony przeciwpożarowej:

6.1. Do celów gaśniczych należy użyć wody z hydrantów w pobliżu budynku

6.2. Elementy drewniane obiektu należy impregnować preparatem ognioochronnym
"KROMOSEM 796" lub OGNIOCHRONEM

6.3. Analiza bezpieczeństwa pożarowego

1. Usytuowanie obiektu: zgodnie z projektem zagospodarowania terenu spełniają wymagania odległości między obiektami
2. W projektowanym obiekcie zastosowano głównie materiały konstrukcyjne niepalne.
Dla materiałów palnych zastosowano środki zwiększające ognioochronność takie jak np. KROMOS 796, OGNIOCHRON
3. W projektowanym budynku nie występuje zagrożenie wybuchem
4. Wyposażenie obiektu w urządzenia przeciwpożarowe nie jest wymagane
5. Budynek wyposażony będzie w instalację odgromową, którą należy wykonać zgodnie z projektem

Mgr inż. arch. Z. Kufel

upr. w spec. architektonicznej
Nr U.B.UAN-KZ-7210/379/88

Pracownia Projektowa Projektowanie i Nadzortowanie Zbigniew Kulek, ul. Sukutn 19, 60-600 Chodzie

| A Obciążenie ślady w kN na 1 m2 stropu | | "w" | "k" | "o" |
|--|---------------------------|-----|-----------|-----------|
| - | wkroczenie posiadzki | x 1 | 25 0,36 | 1,20 0,45 |
| - | szachla zbrojona | x 1 | 23 1,38 | 1,30 1,75 |
| - | gruz gazoniastowy | x 0 | 7 0,00 | 1,30 0,00 |
| - | folia PCV | x 1 | 12 0,06 | 1,20 0,07 |
| - | styroflex 33/30 | x 1 | 0,45 0,00 | 1,30 0,00 |
| - | lynk cementowo - wapienny | x 1 | 19 0,29 | 1,30 0,37 |
| Suma | | | 2 10 | 1,28 2,69 |

| | "O" | "K" | "W" |
|---|------|-----|------|
| B. Ścianki działowe z garodziem 0 gr. nie większo. niż 12 cm | 0,75 | 0,8 | 1,20 |
| x 1 | | | |
| t = 265 | | | |
| C. Strop żelbetowy | 0 | | |
| | "K" | "W" | |

D Obciążenie zmienne

| | "k" | "w" | "o" |
|------|-----|------|------|
| pyła | 24 | 2,40 | 1,10 |
| | | | 2,60 |

..... = 10 = 0,50

..... = 0,7

| Calculation | "k" | "w" | "o" |
|--------------------------|------|------|------|
| Calculation of the total | 5.75 | 1.20 | 6.93 |
| Wymiarowe | 5.50 | 1.20 | 6.98 |

| Obciążenie minimalne A + C | "K" | "W" | "O" |
|-------------------------------|------|------|------|
| | 4,50 | 0,92 | 3,68 |

| Obciążenie na strop bez ciężaru stropu | | "w" | "o" |
|--|---------------------|------|------|
| $A + B + D$ | | 3,35 | 4,29 |
| W tym: długocwarte | $A + B + u \cdot D$ | 3,10 | 3,94 |

| | "k" | "w" | "o" |
|--|------|------|------|
| Obciążenie na strop bez ciężaru ścianek działowych | 5,00 | 6,03 | |
| W tym długomale | 4,75 | 5,20 | 5,69 |

| A Obciążenie stałe w kN na 1 m2 stropu | | "w" | "k" | "q" |
|--|----------|-----|-------------|-------------|
| - wykończenie posadzki | g = 1,5 | x 1 | 25 | 0,38 |
| - szlifowa żwirówka | g = 6,0 | x 1 | 23 | 1,78 |
| - gruz gazobetonowy | g = 12,0 | x 0 | 1 | 0,00 |
| - folia PCV | g = 0,5 | x 1 | 12 | 0,06 |
| - styrodex 33/30 | g = 0,6 | x 1 | 0,45 | 0,00 |
| - link betonowy - natynkowy | g = 1,5 | x 1 | 19 | 0,29 |
| Suma | | | 2,10 | 2,86 |

| | "0" | "K" | "W" | "S" |
|--|-----|---------|-----|-----|
| B Ścianki działowe | | | | |
| - z szacunku 0 g - nie większej od 12 cm | | | | |
| | | n = 265 | x 1 | |
| C Strop żelbetnowy | | | | |
| | | 0,75 | 0,9 | 0,9 |

| | g = 12 | K | W | "0" |
|----------------------|--------|-----|------|---------|
| Ciepłota powietrza | | | | |
| - przy | | 24 | 286 | 110 317 |
| D Obciążenie zmienne | | | | |
| - przy | | | | |
| | 0,50 | 0,5 | 1,40 | 0,7 |

| | "k" | "w" | "o" |
|-------------------------|-----|-----|------|
| Całkowite obciążenie | 633 | 120 | 7,46 |
| $A = B + C + D$ | 598 | 119 | 7,11 |
| W tym długowłose | | | |
| $A + B + C + w \cdot D$ | | | |

| Oblazenie minime | "k" | "w" | "o" |
|------------------|------|------|------|
| A = 0 | 4,58 | 0,92 | 4,11 |

| Obciążenie na strop bez ciężaru stropu | "u", "u" | "u", "u" | "u", "u" |
|--|----------|----------|----------|
| $A = B + D$ | 3,35 | 1,28 | 4,29 |
| W tym: długimale $A + B + u \cdot D$ | 3,10 | 1,27 | 3,94 |

| | "u" | "w" | "o" |
|---|------|------|------|
| Opłazenie na strop bez ciężaru ścianek działowych | 5,48 | 1,20 | 6,56 |
| W tym okryzwane $A + C + u + D$ | 5,23 | 1,19 | 6,21 |

9

| | | |
|----|---|----|
| p. | PRACOWNIKOWIE KUCHNI, u / Sukerników 6, 89-500 Chojnice | p. |
| | Zebrań obciążen ze stropu | |

| A Obciążenie statyczne na 1 m2 stropu | | "K" | "W" | "D" |
|---------------------------------------|-------------------------|------|------|------|
| - | wykorzystanie posadzki | 25 | 0,38 | 1,20 |
| - | szlichta zbrojona | 23 | 1,30 | 1,79 |
| - | gruz gazobetonowy | 7 | 0,00 | 1,30 |
| - | folia PCV | 12 | 0,06 | 1,20 |
| - | styrolflex 33/30 | 0,45 | 0,00 | 1,30 |
| - | łytek cementowo-wapenny | 19 | 0,29 | 1,30 |
| - | | | | 0,37 |
| - | Suma | 210 | 1,28 | 2,65 |

| | "O" | "K" | "W" |
|---|-------------|-----|-----|
| B Ścianki działowe | | | |
| - z gąsienicą o gr. nie większej od 12 cm | 0,75 | 0,8 | 0,9 |
| | n = 265 x 1 | | |
| C Strop żelbetonowy | | | |
| | "O" | "K" | "W" |

| | g = 14 | u | w | o |
|------------------------------------|--------|------|------|------|
| C zestaw zmiennych | | | | |
| - płyta | 24 | 3,96 | 1,10 | 3,70 |
| D Obciążenie zmienne | | | | |
| - użytkowa | 0,5 | 0,5 | 1,40 | 0,7 |

| Całkowite obciążenie | "k." | "w." | "o." |
|------------------------------------|------|------|------|
| A + B + C + D | 871 | 119 | 799 |
| W tym długowalne A + B - C + u · D | 646 | 118 | 764 |

| | "k" | "w" | "o" |
|-------------------------------|------|------|------|
| Odczytanie minimalne A + C | 5,46 | 0,93 | 4,54 |

| Obciążenie na strop bez ciężaru stropu | | | | |
|--|------|------|------|------|
| A + B + D | | | | |
| W tym długomierze A + B + w · D | | | | |
| "K" | "W" | "O" | "K" | "O" |
| 3,35 | 1,28 | 4,29 | 3,10 | 1,27 |
| | | | | 3,94 |

| Obciążenie na strop bez ciężaru ścianek działowych | | "k" | "w" | "o" |
|--|---------------|------|------|------|
| A + C + D | | 5,96 | 1,19 | 7,09 |
| W tym długirwałe | A + C + a · D | 5,71 | 1,18 | 6,74 |

| A Obciążenie statyczne w kN na 1 m2 stropu | | | | | | |
|--|----------------------------|-----|------|------|------|------|
| | | | "w" | "k" | "o" | |
| - | wykończona posadzka | x 1 | 25 | 0,38 | 1,20 | 0,45 |
| - | szcziwna zbrojona | x 1 | 23 | 1,38 | 1,79 | 1,35 |
| - | przez gazobetonowy | x 0 | 7 | 0,00 | 1,30 | 0,00 |
| - | folia PCV | x 1 | 12 | 0,08 | 1,20 | 0,07 |
| - | styroflex 33/30 | x 1 | 0,45 | 0,00 | 1,30 | 0,00 |
| - | tylnik cementowa-wapnienny | x 1 | 19 | 0,29 | 1,30 | 0,37 |
| - | Suma | | 210 | 1,28 | 2,69 | |

| | "o" | "k" | "w" |
|---|------|-----|---------|
| B Ścianki działowe | 0,75 | 0,8 | 1,20 |
| - z gąsienicą o gr. nie większej od 12 cm | | | |
| | | | x 1 |
| | | | h = 265 |
| C Słupki szkieletowe | "o" | "k" | "w" |

| Grupa elementów | $q = 15$ | κ | σ |
|----------------------|-----------------|----------|----------|
| pyła | 24 | 3,84 | 1,10 |
| | | | 4,22 |
| D Obciążenie zmienne | | κ | σ |
| uzbrojone | $\sigma = 0,50$ | 0,5 | 1,40 |
| | | | 0,7 |

| | "k" | "w" | "o" |
|----------------------|-------------------|-----|-----|
| Caikowitz obciążenie | 719 | 118 | 851 |
| A + B + C + D | 694 | 118 | 816 |
| W tym fluorcyane | A + B + C + u · D | | |

| Obciążenie minimalne | | | |
|----------------------|------|------|-----|
| A | B | "k" | "o" |
| 5.94 | 0.84 | 4.97 | |

| | "K" | "W" | "O" |
|--|------|------|------|
| Obciążenie na strop bez ciężaru stropu | | | |
| $A + B + D$ | 3,35 | 1,28 | 4,29 |
| W tym ciągłownale $A + B + \alpha \cdot D$ | 3,10 | 1,27 | 3,94 |

| | "k" | "o" |
|---|------|------|
| Odczytanie na stop bez ciężaru ścianek działowych | 6,44 | 7,61 |
| W tym: dźwigujące | 6,19 | 7,26 |

0

| | | | | | | |
|---|----------------------------|---|---------------------------|------|-----|-----|
| Budowa typowa - bez współczynnika poprawkowego do wartości charakterystycznego ciśnienia wiatru | H = | 9 | L = | 11,5 | B = | 9,0 |
| Nachylenie : $\alpha = 26,5$ 0,46 H / L = 0,75 B / L = 0,78 | Strefa obciążenia śniegiem | 3 | Strefa obciążenia wiatrem | I | | |

Obciążenie stałe w kN na 1 m² połaci

| A Obciążenie krokwi | | | | | "k" | "w" | "o" | |
|------------------------------|---------|-----------|---------|-----|-------|------|------|------|
| - blachodachówka | | | g = 0,2 | x 1 | 78,5 | 0,16 | 1,20 | 0,19 |
| - łaty poziome | s = 41 | b = 4,5 | h = 6 | x 1 | 6,0 | 0,04 | 1,20 | 0,05 |
| - łaty pionowe-śladem krokwi | s = 100 | b = 2,5 | h = 6 | x 1 | 6,0 | 0,01 | 1,20 | 0,01 |
| - papa / folia | | | g = 0,2 | x 1 | 10,0 | 0,02 | 1,20 | 0,02 |
| - deskowanie gr. 2,5 cm | | gr. = 2,5 | | x 0 | 6,0 | 0,00 | 1,20 | 0,00 |
| - ciężar własny (domyślnie) | s = 100 | b = 8,0 | h = 16 | x 1 | 6,0 | 0,08 | 1,10 | 0,08 |
| Suma | | | | | | 0,30 | 1,17 | 0,35 |
| | | | | | /cosa | 0,33 | 1,17 | 0,39 |

| B Podwieszenie | | | | | | 1 | "k" | "w" | "o" |
|-----------------------------|---------|------------|---------|-----|-------|------|------|------|------|
| - wełna mineralna | | gr. = 20,0 | | x 1 | | 1,0 | 0,20 | 1,20 | 0,24 |
| - łaty ruszlu | s = 100 | b = 4,5 | h = 6 | x 1 | | 6,0 | 0,02 | 1,20 | 0,02 |
| - łaty rusztu | s = 100 | b = 4,5 | h = 6 | x 1 | | 6,0 | 0,02 | 1,20 | 0,02 |
| - płyty gipsowo - kartonowe | | | g = 1,3 | x 1 | | 10,0 | 0,13 | 1,20 | 0,15 |
| Suma | | | | | | | 0,36 | 1,20 | 0,43 |
| | | | | | /cosa | | 0,40 | 1,20 | 0,48 |

| | | | | |
|--|----------|------|------|------|
| 1 Całkowite obciążenie długotrwałe A+B (podwieszenie w poziomie) | | "k" | "w" | "o" |
| | A:cosa+B | 0,69 | 1,19 | 0,82 |

| | | | | |
|---|---------------|------|------|------|
| 2 Całkowite obciążenie długotrwałe A+B (podwieszenie śladem krokwi) | | "k" | "w" | "o" |
| | A:cosa+B:cosa | 0,73 | 1,19 | 0,87 |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---------------------|------|-----|------------|------------|---|-----------|------|------|------|---------------------|
| B | Obciążenie śniegiem | Dach | 2 | Dwuspadowy | Stropodach | 1 | Ocieplony | 1 | "k" | "w" | "o _{max} " |
| - | strefa | 3 | c = | 1,10 | | | | 1,20 | 1,32 | 1,50 | 1,99 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-----------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| C | Obciążenie wiatrem - parcie | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-----------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

| | | | | | | |
|---|-----------------------------|---|------|-------|------|-------|
| C | Obciążenie wiatrem - ssanie | | 1 | "k" | "w" | "o" |
| - | strefa I | $\beta = 1,8$ $C_z = -0,61$ $C_e = 1,0$ | 0,25 | -0,27 | 1,30 | -0,36 |

| | | | | | | | | | |
|---|--|---|---------------|--------------|-------------|------|-------|------|-------|
| C | Obciążenie wiatrem - ssanie zawietrzna | | | | | 1 | "k" | "w" | "o" |
| - | strefa | I | $\beta = 1,8$ | $C_z = -0,4$ | $C_e = 1,0$ | 0,25 | -0,18 | 1,30 | -0,23 |

| Obciążenie łączne pionowe (q _x) w kN na 1 m ² rzutu połaci | NAWIETRZNA | | | ZAWIETRZNA | | |
|---|------------|------|------|------------|------|-------|
| | "k" | "w" | "o" | "k" | "w" | "o" |
| - stałe 1 | 0,69 | 1,19 | 0,82 | 0,69 | 1,19 | 0,82 |
| - śnieg | 1,32 | 1,50 | 1,99 | 1,32 | 1,50 | 1,99 |
| - w tym długotrwałe | 0,99 | 1,50 | 1,49 | 0,00 | 1,50 | 0,00 |
| - wiatr | 0,05 | 1,30 | 0,07 | -0,18 | 1,30 | -0,23 |
| Obciążenie całkowite | 2,07 | 1,39 | 2,87 | 1,83 | 1,40 | 2,57 |
| W tym długotrwałe | 1,68 | 1,37 | 2,31 | 0,69 | 1,19 | 0,82 |

| Obciążenie łączne pionowe (q _x) w kN na 1 m ² rzutu połaci | | | | | | |
|---|------|------|------|-------|------|-------|
| | "k" | "w" | "o" | "k" | "w" | "o" |
| - stałe 2 | 0,73 | 1,19 | 0,87 | 0,73 | 1,19 | 0,87 |
| - śnieg | 1,32 | 1,50 | 1,99 | 1,32 | 1,50 | 1,99 |
| - w tym długotrwałe | 0,99 | 1,50 | 1,49 | 0,00 | 1,50 | 0,00 |
| - wiatr | 0,05 | 1,30 | 0,07 | -0,18 | 1,30 | -0,23 |
| Obciążenie całkowite | 2,11 | 1,39 | 2,92 | 1,88 | 1,40 | 2,62 |
| W tym długotrwałe | 1,73 | 1,37 | 2,36 | 0,73 | 1,19 | 0,87 |

| Obciążenie łączne pionowe (q _x) w kN na 1 m ² rzutu połaci bez ciężaru rusztu | | | | | | |
|--|------|------|------|-------|------|-------|
| | "k" | "w" | "o" | "k" | "w" | "o" |
| - stałe A | 0,33 | 1,17 | 0,39 | 0,33 | 1,17 | 0,39 |
| - śnieg | 1,32 | 1,50 | 1,99 | 1,32 | 1,50 | 1,99 |
| - w tym długotrwałe | 0,99 | 1,50 | 1,49 | 0,00 | 1,50 | 0,00 |
| - wiatr parcie | 0,05 | 1,30 | 0,07 | -0,18 | 1,30 | -0,23 |
| Obciążenie całkowite | 1,71 | 1,43 | 2,44 | 1,48 | 1,45 | 2,14 |
| W tym długotrwałe | 1,66 | 1,13 | 1,88 | 1,66 | 0,24 | 0,40 |

Obciążenie minimalne (q_x) od A + (B) - C

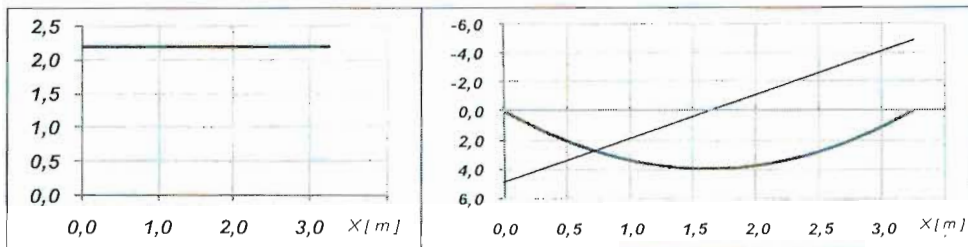
2

○ Z ciężarem rusztu

● Bez ciężaru rusztu

| "k" | "w" | "o" |
|------|-------|-------|
| 0,06 | -1,38 | -0,08 |

$I = 324$ N $\alpha = 0$
 $l_x = 324$
 $b = 8,0$ A = 128 $J_x = 2731$ $W_x = 341$ 341 $i_x = 4,6$ $m_x = 1$ $l_y = 324$ $\lambda_{x_{max}} = 140,3$
 $h = 16,0$ $S_x = 256$ $J_y = 683$ $W_y = 171$ 171 $i_y = 2,3$ $m_y = 1$ $l_y = 324$ $\lambda_y = 140,3$ > 15



| | k | d | o | oD |
|-----|------|------|------|------|
| qik | 2,2 | 2,2 | 3,0 | 3,0 |
| Nik | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Tik | -3,5 | -3,5 | -4,9 | -4,9 |
| Mik | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Nki | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Tki | -3,5 | -3,5 | -4,9 | -4,9 |
| Mki | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

Pasmo obciążenia działające na belkę ---- 100 cm ----

Zginanie ze ściskaniem $M_x = 4,0$ $M_y = 0,0$ $N = 0$ $T = 0,0$ $W_x = 341$ $W_y = 171$ $A = 128$

warunek ogólny $R_{dc} = 0,95$ $R_{kc} = 0,6$ $R_{dm} = 1,2$ $m = 1,0$ $E_k = 800$ $k_w = 0,76$ $k_E = 3$
 $\sigma_c = N / (A_n k_w) + (M_x / W_x + M_y / W_y) R_{dc} / R_{dm} * 1 / (1 - (k_w / k_E) N / A_d * 1 / R_{kc}) = 0,00 + 0,95 * 1,00 = 0,95 < m R_{dc} : 0,95$ OK

współczynnik wyboczenia:

płaszczyzna x - x $\lambda_c = 70$ $k_F = \pi^2 E_k / (R_{dc} \lambda_c^2) = 3$ $r = W / A = 2,7$ $\eta_2 = e / (\lambda_c r) = 0,004$ *przyjąć* 0,004

mimośród niezamierzony: $e = l / 450 > 0,5$ *jak dla ściskania osiowego* $l = 324$ mm $\Rightarrow e = 0,7$ *przyjąć*: 0,7

$k_w = 0,5 \left[(1 + (1 + \eta_2 \lambda_c R_{dc} / R_{dm}) k_F) - \sqrt{(1 + (1 + \eta_2 \lambda_c R_{dc} / R_{dm}) k_F)^2 - 4 k_F} \right] = 0,50 \left[4,5 - \sqrt{20,4 - 11,5} \right] = 0,76$

płaszczyzna y - y $\lambda_c = 140$ $k_F = \pi^2 E_k / (R_{dc} \lambda_c^2) = 0,72$ $r = W / A = 1,3$ $\eta_2 = e / (\lambda_c r) = 0,004$ *przyjąć* 0,004

mimośród niezamierzony: $e = l / 450 > 0,5$ *jak dla ściskania osiowego* $l = 324$ mm $\Rightarrow e = 0,7$ *przyjąć*: 0,7

$k_w = 0,5 \left[(1 + (1 + \eta_2 \lambda_c R_{dc} / R_{dm}) k_F) - \sqrt{(1 + (1 + \eta_2 \lambda_c R_{dc} / R_{dm}) k_F)^2 - 4 k_F} \right] = 0,50 \left[2,04 - \sqrt{4,2 - 2,9} \right] = 0,45$

ostateczny współczynnik wyboczenia: $k_w = 0,76$ $k_E = 2,87$ płaszczyzna x - x

warunek dla płaszczyzny prostopadłej do działania momentu:

$W_y = 171$ $A = 128$ $r = W / A = 1,3$ cm $M = 4,0$ $N = 0$ $e = M / N = 395948$ cm $R_{kc} = 0,9$ $k_{wy} = 0,76$

$\eta_4 = 1 - 7,5 e / (r \lambda_y) = -15874$ $\lambda_y = 140$ $\eta = 1,4 - \lambda_y / 150 = 0,5$ jeżeli $\eta_4 < \eta$ to: wpływ współ. η_4 pomijamy

przyjęto: $\eta_4 = 1$ $\sigma_c = N / (A_d \eta_4 k_{wy}) = 0,0 < m R_{dc} : 0,9$ OK

Zginanie ze ściskaniem (ik) $M_{ik} = 0,0$ $M_y = 0,0$ $N = 0$ $T = -5$ $W_x = 341$ $W_y = 171$ $A = 128$

warunek ogólny $R_{dc} = 0,95$ $R_{kc} = 0,9$ $R_{dm} = 1,2$ $m = 1,0$ $E_k = 800$ $k_w = 1,00$ $k_E = 1,0$

$\sigma_c = N / (A_n k_w) + (M_x / W_x + M_y / W_y) R_{dc} / R_{dm} * 1 / (1 - (k_w / k_E) N / A_d * 1 / R_{kc}) = 0,00 + 0,00 * 1,00 = 0,00 < m R_{dc} : 0,95$ OK

Zginanie ze ściskaniem (ki) $M_{ki} = 0,00$ $M_y = 0,0$ $N = 0$ $T = -5$ $W_x = 341$ $W_y = 171$ $A = 128$

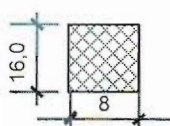
warunek ogólny $R_{dc} = 0,95$ $R_{kc} = 0,9$ $R_{dm} = 1,2$ $m = 1,0$ $E_k = 800$ $k_w = 1,00$ $k_E = 1,0$

$\sigma_c = N / (A_n k_w) + (M_x / W_x + M_y / W_y) R_{dc} / R_{dm} * 1 / (1 - (k_w / k_E) N / A_d * 1 / R_{kc}) = 0,00 + 0,00 * 1,00 = 0,00 < m R_{dc} : 0,95$ OK

Ugięcie Y $I = 324 \times 1 = 324$ $M_k = 2,9$ $\alpha_k = 1,0$ $E_m = 800$ $I = 2731$ $h = 16$ ugięcie $l / 300$

$f = 5 / 48 k M I^2 / E_m I [1 + 19,2 (h / l)^2] = 1,4 > l / 300 = 1,08$ NO

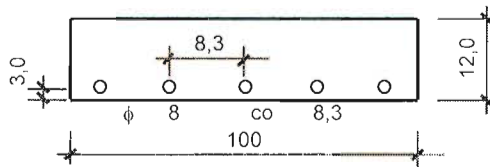
Przyjąć



| Rodzaj drewna | Klasa |
|---------------|-------|
| DREWNO LITE | C27 |

p1.

p1.

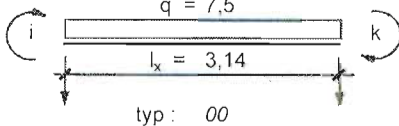


maksymalny rozstaw prętów 14,4 cm

| A | Obciążenie w kN na 1 m belki | | | Ściana | | N | h = 400 | b = 100 | "k" | "w" | "o" | |
|---|--|---|-----|--------|---|------|---------|---------|-----|------|------|------|
| - | ze stropu - obciążenie na 1 m ² | x | 1,0 | 7,7 | x | 0,26 | = | 0,00 | 6,2 | 6,23 | 1,20 | 7,48 |
| | w tym długotrwałe | x | 1,0 | 7,7 | x | 0,26 | = | 0,00 | 6,2 | 6,23 | 1,20 | 7,48 |
| | Suma | | | | | | | | | 6,23 | 1,20 | 7,48 |
| | W tym długotrwałe | | | | | | | | | 6,23 | 1,20 | 7,48 |

Schemat M[kNm] od obciążeń obliczeniowych

$$\alpha_k = 1 - (-M_{ik} + M_{ki}) / (10 M_u) = 1,0$$



| 1 | k | d | o | o _p |
|-------------------|-----|-----|------|----------------|
| M _{ik} = | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| M _{ki} = | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| M _u = | 7,7 | 7,7 | 9,2 | 9,2 |
| T _{ik} = | 9,8 | 9,8 | 11,7 | 11,7 |
| T _{ki} = | 9,8 | 9,8 | 11,7 | 11,7 |

węzeł "i"

Wymiarowanie: Beton B20 Stal A-III $f_{cd} = 1,06$ $f_{yd} = 35,0$ Zginanie: $M_i = 0,0$ $b = 100$ $h = 12$ $a = 3$ $h_0 = 9$ $\xi_{or} = 0,6$ Dla przekroju pojedynczo zbroionego: $\Sigma M_{F_a} = f_{cd} b / 2 x^2 - f_{cd} b h_0 x + M = 0$ $A = 53,0$ $B = -954$ $C = 0$ $\sqrt{\Delta} = 954$

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|-----|------|-----|---|----------------|-----------------------------|-----|------|------|-----|-------|---------|--------|------|------|------|----|--|
| | Y | N | | | | | | | | | | | | | | | | |
| x = | 0,0 | 18,0 | 0,0 | z | $\Sigma X = 0$ | $F_a = f_{cd} b x / f_{yd}$ | 0,0 | x | Fa | % | ξ | Przyjąć | ϕ | szt. | Fa | % | co | |
| | | | | | | | | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 0,00 | | 12 | 10 | 11,3 | 1,26 | 10 | |

węzeł "k"

Wymiarowanie: Beton B20 Stal A-III $f_{cd} = 1,06$ $f_{yd} = 35,0$ Zginanie: $M_k = 0,0$ $b = 100$ $h = 12$ $a = 3$ $a' = 3$ $h_0 = 9$ $\xi_{or} = 0,6$ Dla przekroju pojedynczo zbroionego: $\Sigma M_{F_a} = f_{cd} b / 2 x^2 - f_{cd} b h_0 x + M = 0$ $A = 53,0$ $B = -954$ $C = 0$ $\sqrt{\Delta} = 954$

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|-----|------|-----|---|----------------|-----------------------------|-----|------|------|-----|-------|---------|--------|------|-----|------|----|--|
| | Y | N | | | | | | | | | | | | | | | | |
| x = | 0,0 | 18,0 | 0,0 | z | $\Sigma X = 0$ | $F_a = f_{cd} b x / f_{vd}$ | 0,0 | x | Fa | % | ξ | Przyjąć | ϕ | szt. | Fa | % | co | |
| | | | | | | | | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 0,00 | | 12 | 0 | 0,0 | 0,00 | | |

przęsło

Wymiarowanie: Beton B20 Stal A-III $f_{cd} = 1,06$ $f_{yd} = 35,0$ Zginanie: $M_x = 9,2$ $b = 100$ $h = 12$ $a = 3$ $a' = 3$ $h_0 = 9$ $\xi_{or} = 0,6$ Dla przekroju pojedynczo zbroionego: $\Sigma M_{F_a} = f_{cd} b / 2 x^2 - f_{cd} b h_0 x + M = 0$ $A = 53,0$ $B = -954$ $C = 921$ $\sqrt{\Delta} = 845$

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|-----|------|-----|---|----------------|-----------------------------|-----|------|------|-----|-------|---------|--------|------|-----|------|-----|--|
| | Y | N | | | | | | | | | | | | | | | | |
| x = | 1,0 | 17,0 | 1,0 | z | $\Sigma X = 0$ | $F_a = f_{cd} b x / f_{yd}$ | 3,1 | x | Fa | % | ξ | Przyjąć | ϕ | szt. | Fa | % | co | |
| | | | | | | | | 1,02 | 3,10 | 0,3 | 0,11 | | 8 | 12 | 6,0 | 0,67 | 8,3 | |

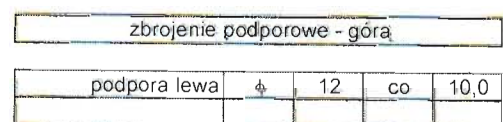
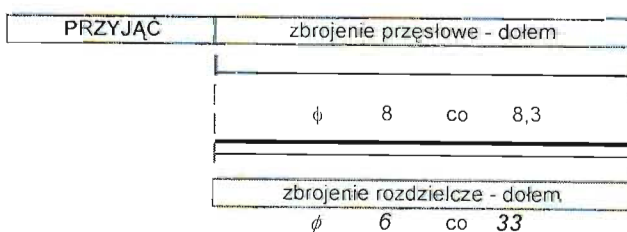
Max ugięcie płyty wynosi

1,47 cm

Dopuszczalne ugięcie płyty

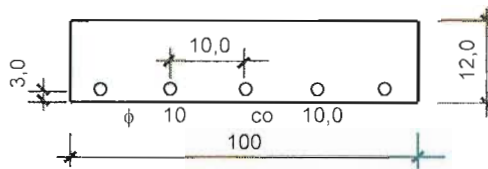
1,57 cm

OK.



p1.

p1.

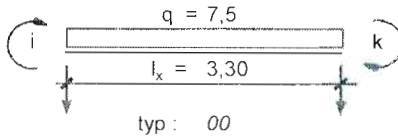


maksymalny rozstaw prętów 14,4 cm

| A | Obciążenie w kN na 1 m belki | | | Ściana | N | h = 400 | b = 100 | "k" | "w" | "o" | | |
|---|--|---|-----|--------|---|---------|---------|------|-----|------|------|------|
| - | ze stropu - obciążenie na 1 m ² | x | 1,0 | 7,7 | x | 0,30 | = | 0,00 | 6,2 | 6,23 | 1,20 | 7,48 |
| | w tym długotrwałe | x | 1,0 | 7,7 | x | 0,30 | = | 0,00 | 6,2 | 6,23 | 1,20 | 7,48 |
| | Suma | | | | | | | | | 6,23 | 1,20 | 7,48 |
| | W tym długotrwałe | | | | | | | | | 6,23 | 1,20 | 7,48 |

Schemat M[kNm] od obciążeń obliczeniowych

$$\alpha_k = 1 - (-M_{ik} + M_{ki}) / (10 M_u) = 1,0$$



| 1 | k | d | o | o _D |
|------------------------|------|------|------|----------------|
| M _{ik} = 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| M _{ki} = 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| M _u = 8,5 | 8,5 | 10,2 | 10,2 | 10,2 |
| T _{ik} = 10,3 | 10,3 | 12,3 | 12,3 | 12,3 |
| T _{ki} = 10,3 | 10,3 | 12,3 | 12,3 | 12,3 |

węzeł "i"

Wymiarowanie: Beton B20 Stal A-III $f_{cd} = 1,06$ $f_{yd} = 35,0$ Zginanie: $M_i = 0,0$ $b = 100$ $h = 12$ $a = 3$ $h_o = 9$ $\xi_{or} = 0,6$ Dla przekroju pojedynczo zbroionego: $\Sigma M_{i,u} = f_{cd} b / 2 x^2 - f_{cd} b h_a x + M = 0$ $A = 53,0$ $B = -954$ $C = 0$ $\sqrt{\Delta} = 954$

| | | | | | Y | N | | | | | x | Fa | % | ξ | Przyjąć | | | | |
|-----|-----|------|-----|---|------------|-----|-----------------------------|-----|------|------|-----|------|----|-------|---------|------|----|--|--|
| x = | 0,0 | 18,0 | 0,0 | z | ΣX | = 0 | $F_a = f_{cd} b x / f_{yd}$ | 0,0 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 0,00 | 12 | 10 | 11,3 | 1,26 | 10 | | |

węzeł "k"

Wymiarowanie: Beton B20 Stal A-III $f_{cd} = 1,06$ $f_{yd} = 35,0$ Zginanie: $M_k = 0,0$ $b = 100$ $h = 12$ $a = 3$ $a' = 3$ $h_o = 9$ $\xi_{or} = 0,6$ Dla przekroju pojedynczo zbroionego: $\Sigma M_{i,u} = f_{cd} b / 2 x^2 - f_{cd} b h_a x + M = 0$ $A = 53,0$ $B = -954$ $C = 0$ $\sqrt{\Delta} = 954$

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|-----|------|-----|---|----------------|---------------------------------|-----|------|------|-------|---------|--------|------|-----|------|----|
| | Y | N | | | | | x | Fa | % | ξ | Przyjąć | ϕ | szt. | Fa | % | co |
| x = | 0,0 | 18,0 | 0,0 | z | $\Sigma X = 0$ | $F_{y3} = f_{cd} b x / f_{y3d}$ | 0,0 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 0,00 | 12 | 0 | 0,0 | 0,00 | |

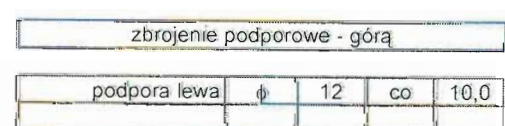
przęsło

Wymiarowanie: Beton B20 Stal A-III $f_{cd} = 1,06$ $f_{yd} = 35,0$ Zginanie: $M_x = 10,2$ $b = 100$ $h = 12$ $a = 3$ $a' = 3$ $h_o = 9$ $\xi_{or} = 0,6$ Dla przekroju pojedynczo zbroionego: $\Sigma M_{i,u} = f_{cd} b / 2 x^2 - f_{cd} b h_a x + M = 0$ $A = 53,0$ $B = -954$ $C = 1018$ $\sqrt{\Delta} = 833$

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|-----|------|-----|---|----------------|-----------------------------|-----|------|------|-------|---------|--------|------|-----|------|------|
| | Y | N | | | | | x | Fa | % | ξ | Przyjąć | ϕ | szt. | Fa | % | co |
| x = | 1,1 | 16,9 | 1,1 | z | $\Sigma X = 0$ | $F_a = f_{cd} b x / f_{yd}$ | 3,4 | 1,14 | 3,45 | 0,4 | 0,13 | 10 | 10 | 7,9 | 0,87 | 10,0 |

Max ugięcie płyty wynosi 1,59 cm
Dopuszczalne ugięcie płyty 1,65 cm

OK.



Nośność gruntu

Piasek drobny

WODA NIE WYSTĘPUJE ▼

$$\rho_w = \frac{1,0}{0,0} \frac{t}{m^3}$$

| | | | | | |
|-------|--|--|----------------|--------------|--------------------------|
| Dane: | $L = 500$ | $B = 60$ | $N_{rs} = 100$ | $N_r = 100$ | $e_L' = 0$ $e_B' = 0$ |
| | $M_{rL} = 0$ | $T_{rL} = 0$ | $M_{rB} = 0$ | $T_{rB} = 0$ | $h = 0$ |
| | $tg \delta_L = \frac{T_{rL}}{N_r} = 0,0$ | $tg \delta_B = \frac{T_{rB}}{N_r} = 0,0$ | | | |

| | "k" | w | "o" |
|-------------------|-------|------|-------|
| $\phi_n^{(r)}$ | 1,50 | 0,90 | 1,35 |
| $\phi_{sa}^{(r)}$ | 1,53 | 0,90 | 1,38 |
| $\phi_u^{(r)}$ | 28,8 | 0,90 | 25,9 |
| $C_u^{(r)}$ | 0,0 | 0,90 | 0,0 |
| Mo | 26000 | 0,90 | 23400 |
| M | 26000 | 0,90 | 23400 |

$$N_D = e^{\pi tg \phi} tg^2 \left(\frac{\pi}{4} + \frac{\phi}{2} \right) = 2,7^{1,5} tg^2 \left(\frac{\pi}{4} + \frac{0,45}{2} \right) = 11,75$$

$$N_C = \left(N_D - 1 \right) ctg \phi = \left(11,75 - 1 \right) 2,06 = 22,13$$

$$N_B = 0,75 \left(N_D - 1 \right) tg \phi = 0,75 \left(11,75 - 1 \right) 0,49 = 3,92$$

| | | | | | | | | | |
|------|---------------------------------|---------|-----------|---|-----------------------------|----------------|-------------|----------------|-----|
| C | Obciążenie na powierzchni stopy | | | 0 | L = 5,0 | $a_{SL} = 0,3$ | B = 0,6 | $a_{SB} = 0,3$ | "o" |
| - | obciążenie naziemem | A = 2,9 | | x | 1 | | 1,2 | 10,0 | 0,0 |
| - | ciężar własny stopy | A = 3,0 | h = 40 cm | x | 1 | | 1,1 | 24,0 | 0,0 |
| - | dotatkowo grunt na odsadźce | A = 2,9 | s = 0 cm | x | 1 | | 1,2 | 18,0 | 0,0 |
| Suma | | | | | Ostatecznie: $N_{rs} = 100$ | | $N_r = 100$ | | 0,0 |

Z sumy momentów względem środka stopy

$$\Sigma M_A = 0 \quad \text{to} \quad M_r + T_r h - N_{rs} e' - N_r e = 0$$

$$\text{dla } \bar{B} \leq \bar{L}$$

$$e_L = \frac{M_{rL} + T_{rL} h - N_{rs} e_L'}{N_r} = \frac{0 + 0 - 0}{100} = 0,0$$

$$\bar{L} = L - 2 e_L = 500$$

$$e_B = \frac{M_{rB} + T_{rB} h - N_{rs} e_B'}{N_r} = \frac{0 + 0 - 0}{100} = 0,0$$

$$\bar{B} = B - 2 e_B = 60$$

| | | |
|---------|---------------------------------|---------------------------------|
| | $tg \delta_L / tg \phi_u^{(r)}$ | $tg \delta_B / tg \phi_u^{(r)}$ |
| | 0,00 | 0,00 |
| $i_C =$ | 1 | 1 |
| $i_D =$ | 1 | 1 |
| $i_B =$ | 1 | 1 |

| | |
|---------------------|-------|
| Y | 100 |
| $D_{min} =$ | 100,0 |
| m = | 0,81 |
| za B / L przyjmując | 0,00 |
| Y | 0 |

| | |
|-----------|--|
| Q_{fNL} | $B L [(1 + 0,3 B / L) N_C C_u^{(r)} i_C + (1 + 1,5 B / L) N_D \rho_d^{(r)} g D_{min} i_D + (1 - 0,25 B / L) N_B \rho_B^{(r)} g L i_B]$ |
| | 0,0 |
| | 467,0 |
| | 795,3 |

$$Q_{fNL} = 420,7 \times 0,81 = 340,8 \quad \text{kN / m}^2$$

| | |
|-----------|--|
| Q_{fNB} | $B L [(1 + 0,3 B / L) N_C C_u^{(r)} i_C + (1 + 1,5 B / L) N_D \rho_d^{(r)} g D_{min} i_D + (1 - 0,25 B / L) N_B \rho_B^{(r)} g B i_B]$ |
| | 0,0 |
| | 467,0 |
| | 95,4 |

$$Q_{fNB} = 187,5 \times 0,81 = 151,8 \quad \text{kN / m}^2$$

Nośność gruntu

Gлина пясчиста

WODA NIE WYSTĘPUJE ▼

$$\rho_w = \frac{1,0}{0,0} \frac{t}{m^3}$$

| | | | | | |
|-------|--|--|----------------|--------------|--------------------------|
| Dane: | $L = 500$ | $B = 60$ | $N_{rs} = 100$ | $N_r = 100$ | $e_L' = 0$ $e_B' = 0$ |
| | $M_{rL} = 0$ | $T_{rL} = 0$ | $M_{rB} = 0$ | $T_{rB} = 0$ | $h = 0$ |
| | $tg \delta_L = \frac{T_{rL}}{N_r} = 0,0$ | $tg \delta_B = \frac{T_{rB}}{N_r} = 0,0$ | | | |

| | "k" | w | "o" |
|------------------|-------|------|-------|
| $\sigma_n^{(r)}$ | 1,50 | 0,90 | 1,35 |
| $\sigma_e^{(r)}$ | 1,86 | 0,90 | 1,67 |
| $\phi_u^{(r)}$ | 14,6 | 0,90 | 13,1 |
| $C_u^{(r)}$ | 22,7 | 0,90 | 20,4 |
| Mo | 26000 | 0,90 | 23400 |
| M | 26000 | 0,90 | 23400 |

$$N_D = e^{\pi tg \Phi} tg^2 \left(\frac{\pi}{4} + \frac{\Phi}{2} \right) = 2,7^{0,7} tg^2 \left(\frac{\pi}{4} + \frac{0,23}{2} \right) = 3,29$$

$$N_C = \left(N_D - 1 \right) ctg \Phi = \left(3,29 - 1 \right) 4,30 = 9,86$$

$$N_B = 0,75 \left(N_D - 1 \right) tg \Phi = 0,75 \left(3,29 - 1 \right) 0,23 = 0,40$$

| | | | | | | | |
|------|---------------------------------|-----------------------------|-----------|----------------|---------|----------------|-----|
| C | Obciążenie na powierzchni stopy | 0 | L = 5,0 | $a_{SL} = 0,3$ | B = 0,6 | $a_{SB} = 0,3$ | "o" |
| - | obciążenie naziemem | A = 2,9 | x | 1 | | 1,2 10,0 | 0,0 |
| - | ciężar własny stopy | A = 3,0 | h = 40 cm | x | 1 | 1,1 24,0 | 0,0 |
| - | dodatkowo grunt na odsadźce | A = 2,9 | s = 0 cm | x | 1 | 1,2 18,0 | 0,0 |
| Suma | | Ostatecznie: $N_{rs} = 100$ | | $N_r = 100$ | | 0,0 | |

Z sumy momentów względem środka stopy

$$\Sigma M_A = 0 \quad \text{to} \quad M_r + T_r h - N_{rs} e' - N_r e = 0$$

$$\text{dla } \bar{B} \leq \bar{L}$$

$$e_L = \frac{M_{rL} + T_{rL} h - N_{rs} e_L'}{N_r} = \frac{0 + 0 - 0}{100} = 0,0$$

$$\bar{L} = L - 2 e_L = 500$$

$$e_B = \frac{M_{rB} + T_{rB} h - N_{rs} e_B'}{N_r} = \frac{0 + 0 - 0}{100} = 0,0$$

$$\bar{B} = B - 2 e_B = 60$$

| | $tg \delta_L / tg \phi_u^{(r)}$ | $tg \delta_B / tg \phi_u^{(r)}$ |
|---------|---------------------------------|---------------------------------|
| $i_C =$ | 0,00 | 0,00 |
| $i_D =$ | 1 | 1 |
| $i_B =$ | 1 | 1 |

| | |
|------------------|-------|
| Y | 100 |
| $D_{min} =$ | 100,0 |
| m | 0,81 |
| za B / L przyjąć | 0,00 |
| Y | 0 |

| | |
|-----------|--|
| Q_{fNL} | $B L [(1 + 0,3 B / L) N_C C_u^{(r)} i_C + (1 + 1,5 B / L) N_D \rho_d^{(r)} g D_{min} i_D + (1 - 0,25 B / L) N_B \rho_B^{(r)} g L i_B]$ |
| | 602,9 |
| | 130,8 |
| | 98,4 |

$$q_{fNL} = 277,4 \times 0,81 = 224,7 \text{ kN / m}^2$$

| | |
|-----------|--|
| Q_{fNB} | $B L [(1 + 0,3 B / L) N_C C_u^{(r)} i_C + (1 + 1,5 B / L) N_D \rho_d^{(r)} g D_{min} i_D + (1 - 0,25 B / L) N_B \rho_B^{(r)} g B i_B]$ |
| | 602,9 |
| | 130,8 |
| | 11,8 |

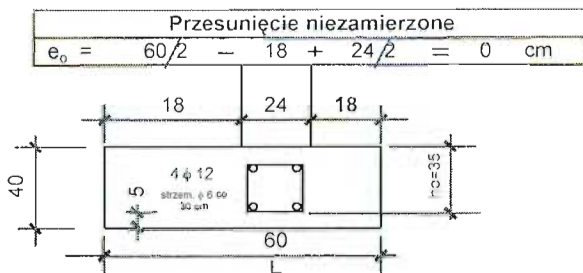
$$q_{fNB} = 248,5 \times 0,81 = 201,3 \text{ kN / m}^2$$

● Brak siły ○ Rozkład jednostronny ○ Rozkład dwustronny

Kąt rozkładu naprężeń: 30 deg = 0.5 rad

| A Obciążenie skupione w kN. | | L = 100 | | "w" | | "o" | |
|-----------------------------|-------------|-----------|---------------|-----|-------------|----------------|------|
| - z dachu | $l_w = 300$ | $L = 100$ | x | 1,0 | | 2,9 | 8,8 |
| - strop | $l_w = 300$ | $L = 100$ | x | 1,0 | | 7,5 | 22,4 |
| - strop | $l_w = 120$ | $L = 100$ | x | 1,0 | | 12,4 | 14,8 |
| - ze ściany fundamentowej | $b = 24,0$ | $L = 100$ | h = 100 | x | 1,0 | 21,0 | 5,5 |
| - tynk | $b = 3,0$ | $L = 100$ | h = 100 | x | 1,0 | 19,0 | 0,6 |
| - ze ściany nadziemnej | $b = 18,0$ | $L = 100$ | h = 300 | x | 1,0 | 12,0 | 7,1 |
| - tynk | $b = 3,0$ | $L = 100$ | h = 300 | x | 1,0 | 19,0 | 1,9 |
| - wieniec | $b = 18,0$ | $L = 100$ | h = 24 | x | 1,0 | 24 | 1,1 |
| - ocieplenie | $g = 12$ | $L = 100$ | h = 300 | x | 0,0 | 0,4 | 0,0 |
| Suma | | | $N_{rs} = 62$ | | $e_o = 0,0$ | $M_{rs} = 0,0$ | 62,3 |

| B Obciążenie na powierzchni stopy | | A = 0,4 | | s = 50 | | N _{rs} = 62 N _r = 76 | | "o" |
|-----------------------------------|--|---------|---|--------|--|--|------|------|
| - obciążenie naziemem | | | x | 1 | | | 10,0 | 3,6 |
| - ciężar własny ławy | | | x | 1 | | | 25,0 | 6,6 |
| - dodatkowo na odsadzkę | | | x | 1 | | | 18,0 | 3,2 |
| Suma | | | | | | | | 13,4 |



L = 0,6 B = 1,0 W = 0,1 N_{rs} = 62 M_A = 0,0

Zginanie - trapezowy rozkład obciążenia

$$q_{romax} = N_{rs} / B L + M_A / W = 103,8 + 0,0 = 103,8 \text{ z prawej}$$

$$q_{romin} = N_{rs} / B L - M_A / W = 103,8 - 0,0 = 103,8 \text{ z lewej}$$

$$q_o(x) = q_{romin} + (q_{romax} - q_{romin}) / L x = 104 + 0 x$$

Zginanie - trójkątny rozkład obciążenia

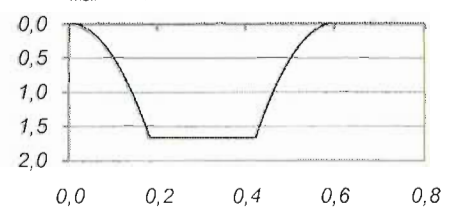
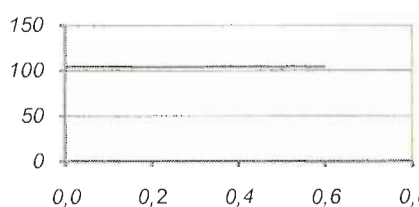
$$e = M_A / N_{rs} = 0,00$$

$$v = 3(L/2 - |e|) : 0,90 S_o = Bv(\sqrt{v/2}) \quad 0,41 \quad \sigma_{max} = N_{rs} v / S_o = 138$$

Naprężenia w gruncie wywołujące zginanie stopy Momenty zginające stopy na długości.

$$Max = 104 \text{ kN/m}^2$$

$$M_{max} = 1,7 \text{ kNm}$$



Sprawdzenie nośności gruntu $q_{INB} = 150$ m = 1,0 m $q_{INB} = 150$ L = 0,6 B = 1,0 W = 0,1 N_r = 76 M_A = 0,0

$$q_{romax} = N_r / B L + M_A / W = 126,2 + 0 = 126,2 < 150,0$$

$$q_{romin} = N_r / B L - M_A / W = 126,2 - 0 = 126,2 > 0,0$$

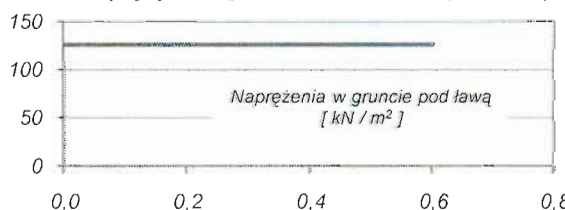
OK
OK

Naprężenia w gruncie rozkład trapezowy

$$q_o(x) = q_{romin} + (q_{romax} - q_{romin}) / L x = 126 + 0 x$$

Naprężenia w gruncie rozkład trójkątny

$$e_i = 0,0 v = 3(L/2 - |e_i|) : 0,9 S_o = Bv(\sqrt{v/2}) = 0,4 \quad \sigma_{max} = N v / S_o = 168$$



Ostatecznie:

$$q_{romax} = 126,2$$

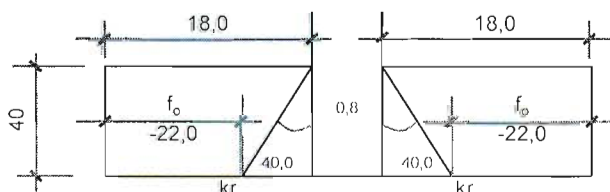
$$q_{romin} = 126,2$$

OK

Wysokość ławy: a = 5,0 h = 40 Ze względu na zakotw. prętów przy zbrojeniu ściany prętami φ 12

$$h = 0,8 * 40 \phi + a = 43,4 \text{ cm} \quad 43,4 > 40 \quad \text{Zwiększ wysokość stopy !!!}$$

Ścinanie $h_o = 0,35$ N_{rs} = 62 L = 0,6 B = 1,0 $q_{kr} = 104$ $q_{sk} = 104$ R_{bz} = 0,075 kN/cm²



Kąt rozkładu naprężeń α = 45,0 0,8

$$F_o = B f_o = 0,0 \quad F_o q_{kr} = 0 < R_{bz} h_o B = 262,5$$

$$F_o = B f_o = 0,0 \quad F_o q_{kr} = 0 < R_{bz} h_o B = 262,5$$

Zginanie $h_o = 35$ N_{rs} = 62 L = 0,6 B = 1,0 Ra = 35 R_{bz} = 0,075 kN/cm

$$M_{max} = 1,7 \quad F_a = M / (0,9 R_a h_o) = 0,2$$

Przyjąć

$$L = 100$$

$$B = 60$$

$$h = 40$$

M_{bet} = 26,8 Zbrojenie poprzeczne ławy jest zbędne

N

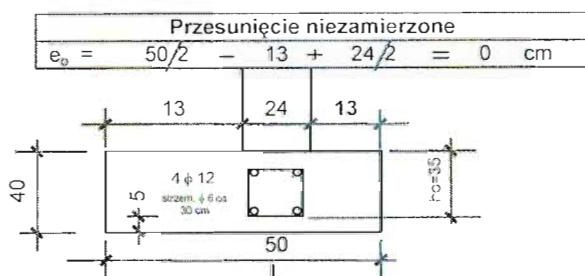
Ł1

● Brak siły ○ Rozkład jednostronny ○ Rozkład dwustronny

Kąt rozkładu naprężeń: 30 deg = 0,5 rad

| A Obciążenie skupione w kN. | | L = 100 | | "w" | | "o" | |
|-----------------------------|-------------|-----------|---------------|-----|-------------|----------------|------|
| - z dachu | $l_w = 200$ | $L = 100$ | x | 1,0 | | 2,9 | 5,8 |
| - strop | $l_w = 200$ | $L = 100$ | x | 1,0 | | 7,5 | 14,9 |
| - strop | $l_w = 120$ | $L = 100$ | x | 1,0 | | 12,4 | 14,8 |
| - ze ściany fundamentowej | $b = 24,0$ | $L = 100$ | h = 100 | x | 1,0 | 21,0 | 5,5 |
| - tynk | $b = 3,0$ | $L = 100$ | h = 100 | x | 1,0 | 19,0 | 0,6 |
| - ze ściany nadziemnej | $b = 18,0$ | $L = 100$ | h = 300 | x | 1,0 | 12,0 | 7,1 |
| - tynk | $b = 3,0$ | $L = 100$ | h = 300 | x | 1,0 | 19,0 | 1,9 |
| - wieniec | $b = 18,0$ | $L = 100$ | h = 24 | x | 1,0 | 24 | 1,1 |
| - ocieplenie | $g = 12$ | $L = 100$ | h = 300 | x | 0,0 | 0,4 | 0,0 |
| Suma | | | $N_{rs} = 52$ | | $e_o = 0,0$ | $M_{rs} = 0,0$ | 51,9 |

| B Obciążenie na powierzchni stopy | | A = 0,3 | | "w" | | "o" | |
|-----------------------------------|----------|---------|---------------|-----|------------|------|------|
| - obciążenie naziemem | | | x | 1 | | 10,0 | 2,6 |
| - ciężar własny ławy | | | x | 1 | | 25,0 | 5,5 |
| - dodatkowo na odsadzkę | $s = 50$ | | x | 1 | | 18,0 | 2,3 |
| Suma | | | $N_{rs} = 52$ | | $N_r = 62$ | | 10,4 |



L = 0,5 B = 1,0 W = 0,0 $N_{rs} = 52$ $M_A = 0,0$

Zginanie - trapezowy rozkład obciążenia

$$q_{romax} = N_{rs} / B L + M_A / W = 103,8 + 0,0 = 103,8 \text{ z prawej}$$

$$q_{romin} = N_{rs} / B L - M_A / W = 103,8 - 0,0 = 103,8 \text{ z lewej}$$

$$q_o(x) = q_{romin} + (q_{romax} - q_{romin}) / L x = 104 + 0 x$$

Zginanie - trójkątny rozkład obciążenia

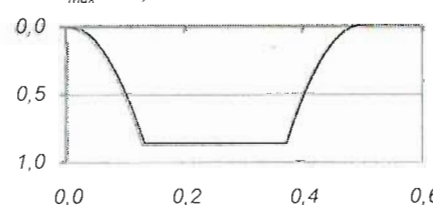
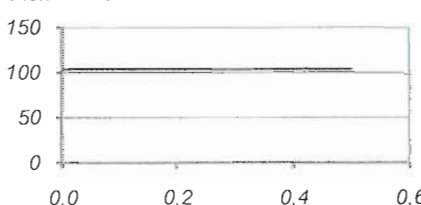
$$c = M_A / N_{rs} = 0,00$$

$$v = 3(L/2 - |e|) : 0,75 S_o = B v (v/2) = 0,28 \sigma_{max} = N_{rs} v / S_o = 138$$

Naprężenia w gruncie wywołujące zginanie stopy Momenty zginające stopę na długości.

$$Max = 104 \text{ kN/m}^2$$

$$M_{max} = 0,9 \text{ kNm}$$



Sprawdzenie nośności gruntu $q_{INI} = 150$ $m = 1,0$ $m q_{INI} = 150$ L = 0,5 B = 1,0 W = 0,0 $N_r = 62$ $M_A = 0,0$

$$q_{romax} = N_r / B L + M_A / W = 124,7 + 0 = 124,7 < 150,0$$

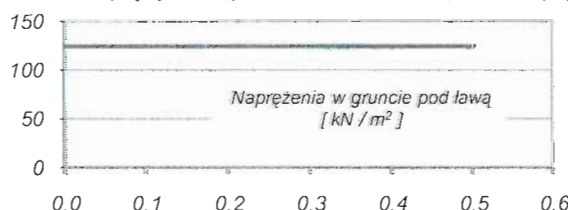
$$q_{romin} = N_r / B L - M_A / W = 124,7 - 0 = 124,7 > 0,0$$

OK

OK

Naprężenia w gruncie rozkład trapezowy $q_{ro}(x) = q_{romin} + (q_{romax} - q_{romin}) / L x = 125 + 0 x$

Naprężenia w gruncie rozkład trójkątny $e_l = 0,0$ $v = 3(L/2 - |e_l|) : 0,8 S_o = B v (v/2) = 0,3 \sigma_{max} = N v / S_o = 166$



Ostatecznie:

$$q_{romax} = 124,7$$

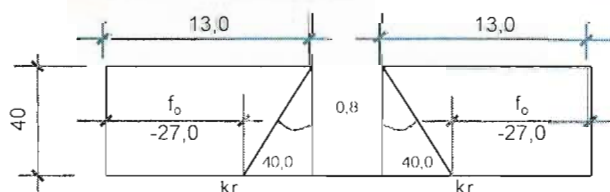
$$q_{romin} = 124,7$$

OK

Wysokość ławy: $a = 5,0$ $h = 40$ Ze względu na zakotw. prętów przy zbrojeniu ściany prętami $\phi 12$

$$h = 0,8 * 40 \phi + a = 43,4 \text{ cm} \quad 43,4 > 40 \quad \text{Zwiększ wysokość stopy !!!}$$

Ścinanie $h_o = 0,35$ $N_{rs} = 52$ L = 0,5 B = 1,0 $q_{cr} = 104$ $q_{kr} = 104$ $R_{bz} = 0,075 \text{ kN/cm}^2$



Kąt rozkładu naprężeń $\alpha = 45,0$ $0,8$

$$F_o = B f_o = 0,0 \quad F_o q_{kr} = 0 < R_{bz} h_o B = 262,5$$

$$F_o = B f_o = 0,0 \quad F_o q_{kr} = 0 < R_{bz} h_o B = 262,5$$

Zginanie $h_o = 35$ $N_{rs} = 52$ L = 0,5 B = 1,0 $R_a = 35$ $R_{bz} = 0,075 \text{ kN/cm}^2$

$$M_{max} = 0,9 \quad F_a = M / (0,9 R_a h_o) = 0,1$$

$$M_{det} = 26,8 \quad \text{Zbrojenie poprzeczne ławy jest zbędne}$$

Przyjąć

N

$$L = 100$$

$$B = 50$$

$$h = 40$$

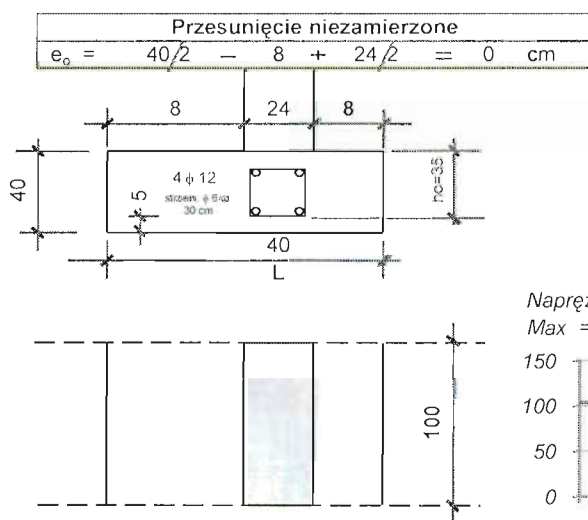
Ł2

● Brak siły ○ Rozkład jednostronny ○ Rozkład dwustronny

Kąt rozkładu naprężeń: 30 deg = 0,5 rad

| A Obciążenie skupione w kN. | | L = 100 | | "w" | | "o" | |
|-----------------------------|-------------|-----------|-----------|-----|-----|---------------|----------------------------|
| - z dachu | $l_w = 100$ | $L = 100$ | x | 1,0 | | 2,9 | 2,9 |
| - strop | $l_w = 100$ | $L = 100$ | x | 1,0 | | 7,5 | 7,5 |
| - strop | $l_w = 120$ | $L = 100$ | x | 1,0 | | 12,4 | 14,8 |
| - ze ściany fundamentowej | $b = 24,0$ | $L = 100$ | $h = 100$ | x | 1,0 | 21,0 | 5,5 |
| - tynk | $b = 3,0$ | $L = 100$ | $h = 100$ | x | 1,0 | 19,0 | 0,6 |
| - ze ściany nadziemnej | $b = 18,0$ | $L = 100$ | $h = 300$ | x | 1,0 | 12,0 | 7,1 |
| - tynk | $b = 3,0$ | $L = 100$ | $h = 300$ | x | 1,0 | 19,0 | 1,9 |
| - wieniec | $b = 18,0$ | $L = 100$ | $h = 24$ | x | 1,0 | 24 | 1,1 |
| - ocieplenie | $g = 12$ | $L = 100$ | $h = 300$ | x | 0,0 | 0,4 | 0,0 |
| Suma | | | | | | $N_{rs} = 42$ | $e_o = 0,0$ $M_{rs} = 0,0$ |

| B Obciążenie na powierzchni stopy | | | | | | "o" | |
|-----------------------------------|-----------|---|---|--|--|---------------|------------|
| - obciążenie naziemem | $A = 0,2$ | x | 1 | | | 10,0 | 1,6 |
| - ciężar własny ławy | | x | 1 | | | 25,0 | 4,4 |
| - dodatkowo na odsadzkę | $s = 50$ | x | 1 | | | 18,0 | 1,4 |
| Suma | | | | | | $N_{rs} = 42$ | $N_r = 49$ |



L = 0,4 B = 1,0 W = 0,0 $N_{rs} = 42$ $M_A = 0,0$

Zginanie - trapezowy rozkład obciążenia

$$q_{romax} = N_{rs} / B L + M_A / W = 103,8 + 0,0 = 103,8 \text{ z prawej}$$

$$q_{romin} = N_{rs} / B L - M_A / W = 103,8 - 0,0 = 103,8 \text{ z lewej}$$

$$q_o(x) = q_{romin} + (q_{romax} - q_{romin}) / L x = 104 + 0 x$$

Zginanie - trójkątny rozkład obciążenia

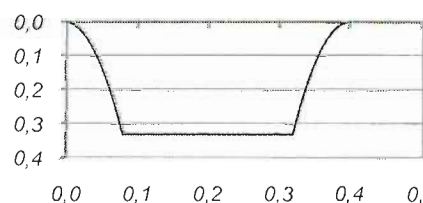
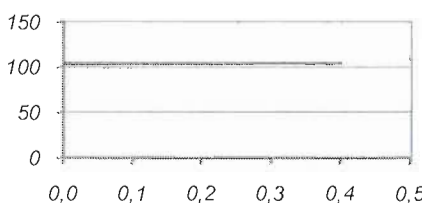
$$e = M_A / N_{rs} = 0,00$$

$$v = 3(L/2 - |e|) : 0,60 \quad S_o = Bv(v/2) \quad 0,18 \quad \sigma_{max} = N_{rs} v / S_o \quad 138$$

Naprężenia w gruncie wywołujące zginanie stopy Momenty zginające stopę na długości.

$$Max = 104 \text{ kN/m}^2$$

$$M_{max} \quad 0,3 \text{ kNm}$$



Sprawdzenie nośności gruntu $q_{INB} = 150$ $m = 1,0$ $m q_{INB} = 150$ L = 0,4 B = 1,0 W = 0,0 $N_r = 49$ $M_A = 0,0$

$$q_{romax} = N_r / B L + M_A / W : 122,4 + 0 = 122,4 < 150,0$$

$$q_{romin} = N_r / B L - M_A / W : 122,4 - 0 = 122,4 > 0,0$$

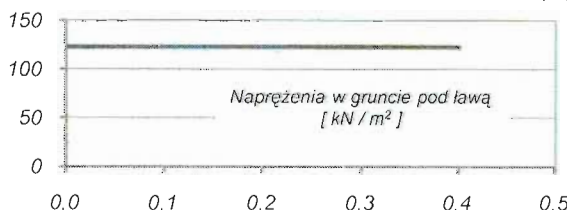
OK
OK

Naprężenia w gruncie rozkład trapezowy

$$q_{ro}(x) = q_{romin} + (q_{romax} - q_{romin}) / L x = 122 + 0 x$$

Naprężenia w gruncie rozkład trójkątny

$$e_L = 0,0 \quad v = 3(L/2 - |e_L|) : 0,6 \quad S_o = Bv(v/2) = 0,2 \quad \sigma_{max} = N v / S_o = 163$$



Ostatecznie:

$$q_{romax} = 122,4$$

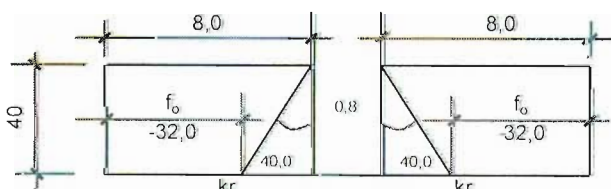
$$q_{romin} = 122,4$$

OK

Wysokość ławy: $a = 5,0$ $h = 40$ Ze względu na zakotw. prętów przy zbrojeniu ściany prętami $\phi \quad 12$

$$h = 0,8 \cdot 40 \phi + a = 43,4 \text{ cm} \quad 43,4 > 40 \quad \text{Zwiększ wysokość stopy !!!}$$

Ścinanie $h_o = 0,35$ $N_{rs} = 42$ $L = 0,4$ $B = 1,0$ $q_{kr} = 104$ $q_{kr} = 104$ $R_{bz} = 0,075 \text{ kN/cm}^2$



Kąt rozkładu naprężeń $\alpha = 45,0$ $0,8$

$$F_o = B f_o = 0,0 \quad F_o q_{kr} = 0 < R_{bz} h_o B = 262,5$$

$$F_o = B f_o = 0,0 \quad F_o q_{kr} = 0 < R_{bz} h_o B = 262,5$$

Zginanie $h_o = 35$ $N_{rs} = 42$ $L = 0,4$ $B = 1,0$ $R_a = 35$ $R_{bz} = 0,075 \text{ kN/cm}^2$

$$M_{max} = 0,3 \quad F_a = M / (0,9 R_a h_o) = 0,0$$

$$M_{bcl} = 26,8 \quad \text{Zbrojenie poprzeczne ławy jest niezbędne}$$

Przyjąć
N

$$L = 100$$

$$B = 40$$

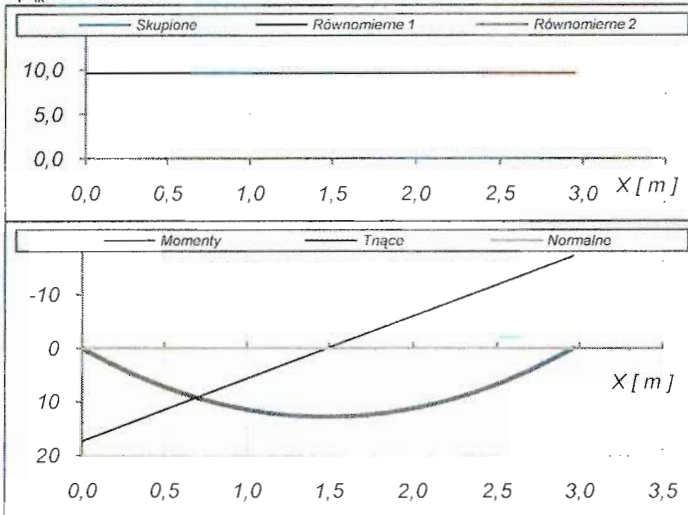
$$h = 40$$

lx = 1,46 α = 0 typ: L E W A - wolnopodparta

P R A W A - wolnopodparta przesuwana - X

q_{1ik} = 18,54

Szerokość zbierania obc. 220 cm

Wysokość zastępcza h_z = 11,5 J = 2302

vik = 0,00

vki = 0,00

| q _{ik} | 18,5 | 18,5 | 22,7 | 22,7 |
|-----------------|-------|-------|-------|-------|
| N _{ik} | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| T _{ik} | -13,5 | -13,5 | -16,6 | -16,6 |
| M _{ik} | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| N _{ki} | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| T _{ki} | -13,5 | -13,5 | -16,6 | -16,6 |
| M _{ki} | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

| k | d | o | oD |
|------------------|-----|-----|-----|
| 1,0 | 1,0 | 1,2 | 1,2 |
| M _{max} | 4,9 | 4,9 | 6,1 |
| x | 0,7 | 0,7 | 0,7 |
| N _{odp} | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| T _{odp} | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| M _{min} | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

x = 0,5 b_s = 12x' = 0,5 b_s = 12

| M | N | T |
|-----|-----|-------|
| 1,8 | 0,0 | 13,9 |
| 1,8 | 0,0 | -13,9 |

| M | N | T |
|-----|-----|-------|
| 1,8 | 0,0 | 13,9 |
| 1,8 | 0,0 | -13,9 |

x = 62

x' = 52

| | | |
|-----|-----|------|
| 5,9 | 0,0 | 2,7 |
| 5,5 | 0,0 | -5,0 |

| | | |
|-----|-----|------|
| 5,9 | 0,0 | 2,7 |
| 5,5 | 0,0 | -5,0 |

x = 0,5 l = 73

| | | |
|-----|-----|-----|
| 6,1 | 0,0 | 0,0 |
| N | I | |

| | | |
|-----|-----|-----|
| 6,1 | 0,0 | 0,0 |
|-----|-----|-----|

| β | M | = | 1,00 | 6,1 | = | 6,1 |
|---|---|---|------|-----|---|-----|
|---|---|---|------|-----|---|-----|

Materiał: Beton B20 Stal: A-III

Przęsło: 1 Ściskanie ze zginaniem z uwzględnieniem wybożenia 2 Zginanie przekroju teowego pojedynczo zbrojonego 1

Przekrój zbrojenia jest mniejszy od min.

Fac = 0 φ 12

b = 18

Δh = 0

h = 18

h_o = 15

N

N_d

M

1

| x | Fac | % | ξ |
|-----|-----|-----|-----|
| 2,3 | 0,0 | 0,0 | 0,2 |

| Przyjąć | φ | szt. | Fac | % |
|---------|---|------|------|---|
| 12 | 2 | 2,3 | 0,84 | |

| x | Fac | % | ξ |
|-----|-----|-----|-----|
| 2,3 | 1,2 | 0,5 | 0,2 |

| Przyjąć | φ | szt. | Fac | % |
|---------|---|------|------|---|
| 12 | 2 | 2,3 | 0,84 | |

Ściskanie ze zginaniem bez uwzględnienia wybożenia dla przekroju prostokątnego z = h_o - 0,5 x = 13,9

Podpora: b = 18

"i1" Fac = 0 φ 12

x = 12

Δh = 0

h = 18

h_o = 15

N

N_d

M

"i2" Fac = 0 φ 12

x = 62

Δh = 0

h = 18

h_o = 15

N

N_d

M

"k1" Fac = 0 φ 12

x' = 12

Δh = 0

h = 18

h_o = 15

N

N_d

M

"k2" Fac = 0 φ 12

x' = 52

Δh = 0

h = 18

h_o = 15

N

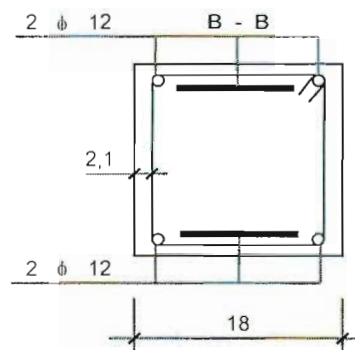
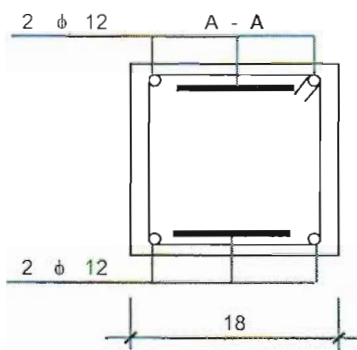
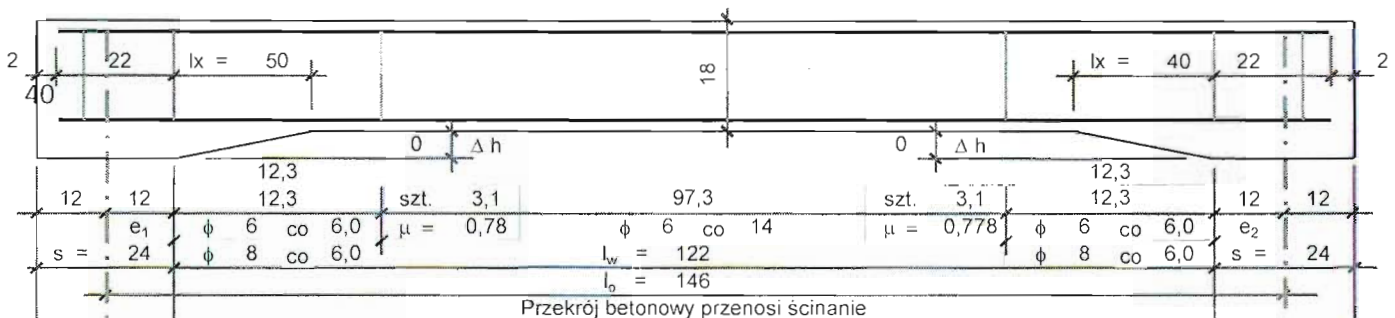
N_d

M

| Fac | φ | szt. | Fac | φ | szt. |
|------|----|------|-------|----|------|
| 2,26 | | | 15,71 | | |
| 0,0 | 12 | 2 | 0,3 | 20 | 5 |
| 0,0 | 12 | 2 | 1,2 | 20 | 5 |
| 2,26 | | | 5,65 | | |
| 0,0 | 12 | 2 | 0,3 | 12 | 5 |
| 0,0 | 12 | 2 | 1,1 | 12 | 5 |

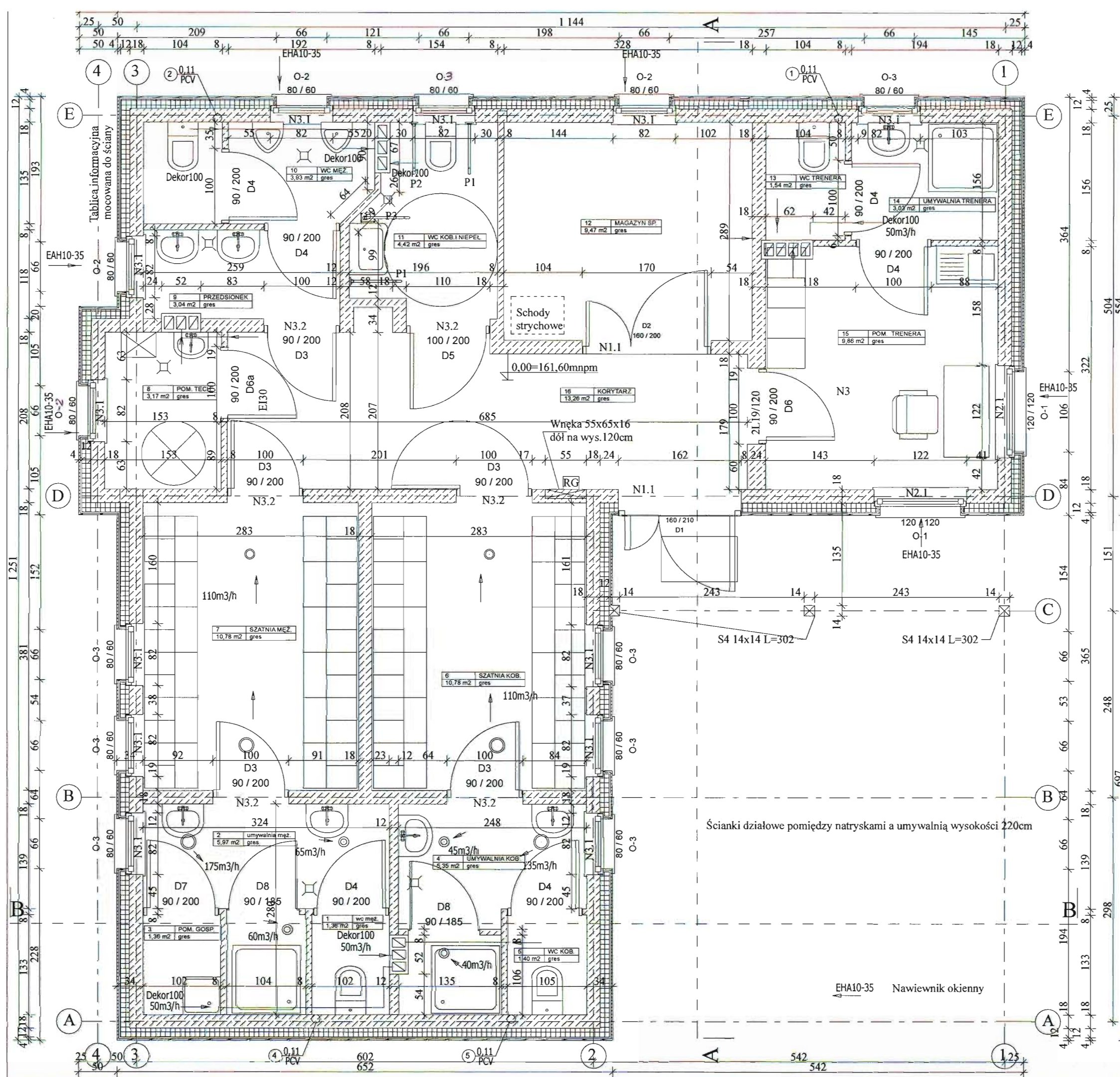
☐ Do obliczenia sztywności belki wstawiaj moment rysujący x 3☒ Do obliczenia sztywności belki wstawiaj moment ze statykiA Siła ścinająca przenoszona przez beton Q_{min} = 17,6 kN

B



Max ugięcie 0,17 cm

Dop ugięcie 0,73 cm



Nadproża okienne N2.1 dół na wysokości +204cm
Nadproża okienne N3.1 dół na wysokości -242cm

P1-poręcz ścienna stała
P2-poręcz ścienna uchylna
P3-poręcz uchylna stojąca

ZESTAWIENIE POMIESZCZEŃ - PARTER

| nr pom. | nazwa pomieszczenia | podłoga | pow. (m2) |
|---------|---------------------|---------|-------------|
| 1 | WC MĘŻCZYZN | gres | 1,36 |
| 10 | WC MĘŻCZYZN | gres | 4,01 |
| 11 | WC KOB. I NIEPEŁ. | gres | 4,42 |
| 12 | MAGAZYN SP. | gres | 9,47 |
| 13 | WC TRENERA | gres | 1,54 |
| 14 | UMYWALNIA TRENERA | gres | 3,03 |
| 15 | POM. TRENERA | gres | 9,86 |
| 16 | KORYTARZ | gres | 13,26 |
| 2 | UMYWALNIA MĘŻCZYZN | gres | 5,97 |
| 3 | POM. GOSP. | gres | 1,36 |
| 4 | UMYWALNIA KOB. | gres | 5,35 |
| 5 | WC KOB. | gres | 1,40 |
| 6 | SZATNIA KOB. | gres | 10,78 |
| 7 | SZATNIA MĘŻ. | gres | 10,78 |
| 8 | POM. TECHNICZNE | gres | 3,17 |
| 9 | PRZEDSIONEK | gres | 3,04 |
| | | | 88,8 |

PRACOWNIA PROJEKTOWA PROJEKTOWANIE I NADZOROWANIE
ZDZISŁAW KUFEL 89-600 CHOJNICE, ul. Sukienników 6

NAZWA I ADRES
PROJEKTOWANEGO
OBIEKTU BUDOWLANEGO: BUDOWA BOISKA Z ZAPLECZEM SOCJALNYM
W CHOJNICACH PRZY UL. RZEPAKOWEJ I BAŁTYCKIEJ

PROJEKT BUDOWLANY - ZAPLECZE SOCJALNE SKALA 1:50

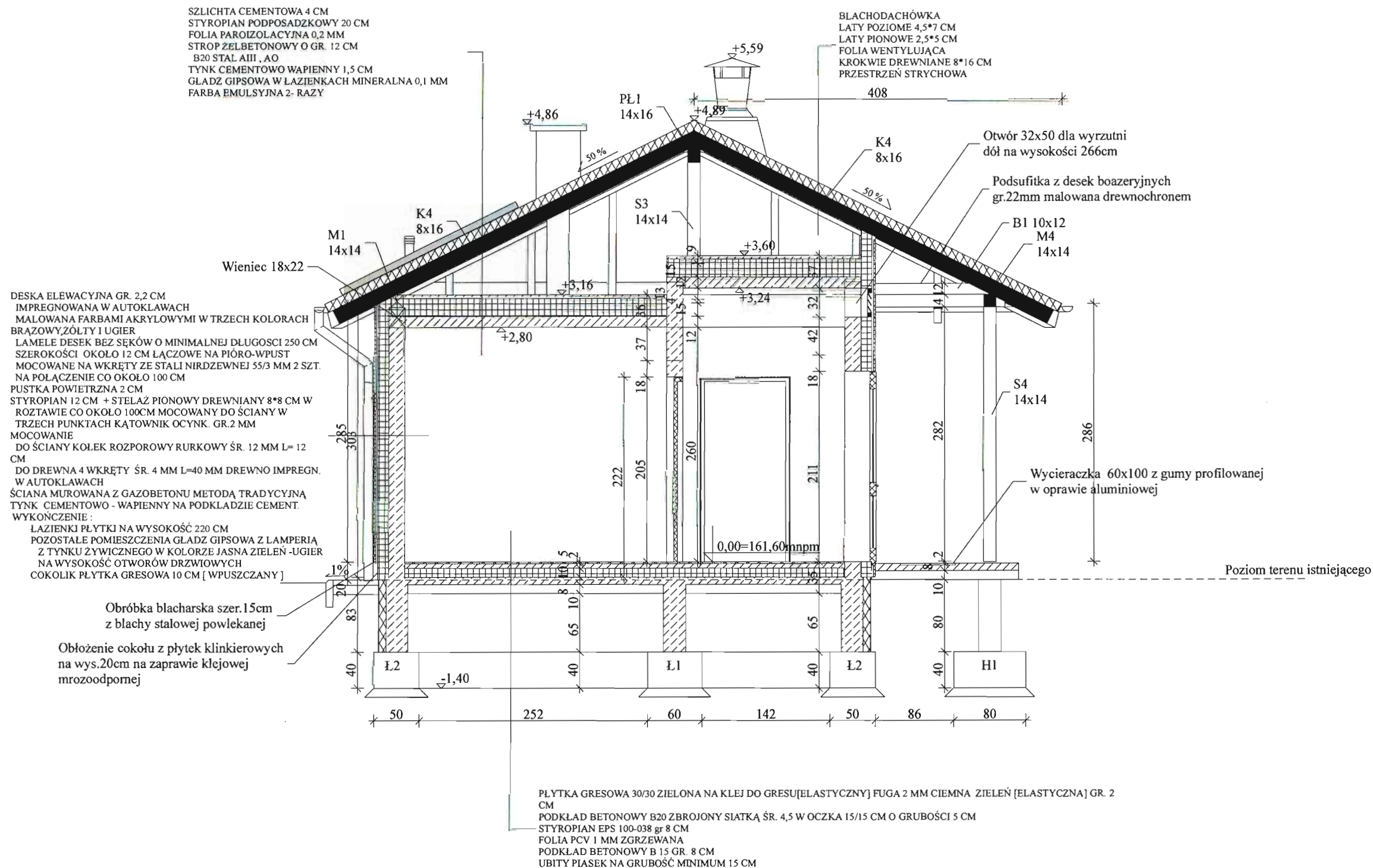
RZUT PARTERU NR RYS 3

PROJ. ARCHITEKTURY
MGR INŻ. ARCH. Z. KUFEL
U.B.UAN-KZ-7210/379/88
w specj. architekt.

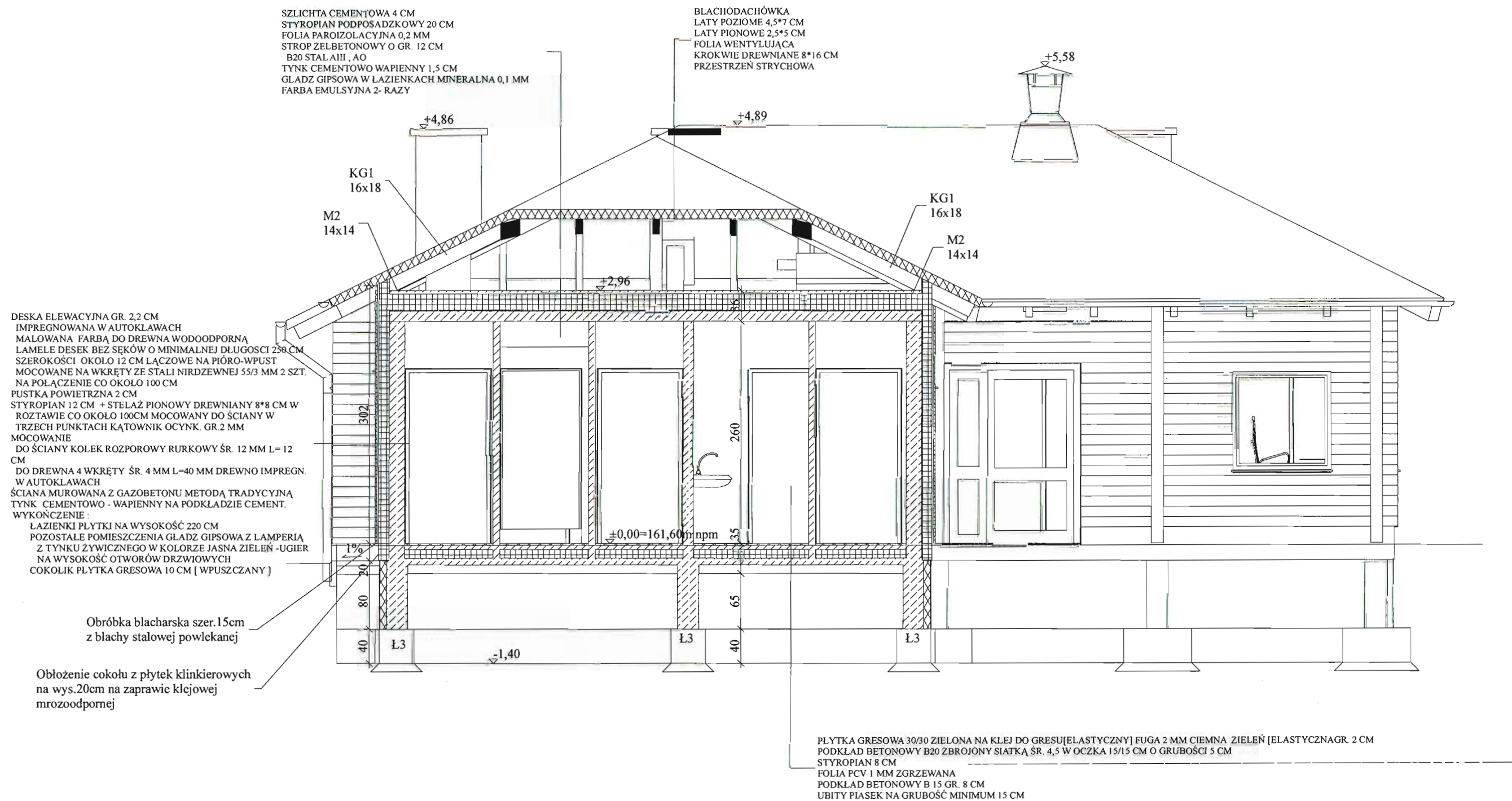
PROJ. KONSTRUKCJI
MGR INŻ. K. DERUBA
KI-II-7432-24/98
w specj. konstr.

SPRAWDZAJĄCY
MGR INŻ. M. PILARSKA
Nr 472/68 i GP-RZ-8386/5/93
w specj. arch. konstr. i sanitarny

15.10.2009 15.10.2009 15.10.2009

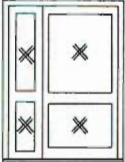










| | | | |
|--|---|--|------|
| PRACOWNIA PROJEKTOWA PROJEKTOWANIE I NADZOROWANIE ZDZISŁAW KUFEL 89-600 CHOJNICE, ul. Sukienników 6 | | | |
| NAZWA I ADRES PROJEKTOWANEGO OBIEKTU BUDOWLANEGO: | | BUDOWA BOISKA Z ZAPLECZEM SOCJALNYM W CHOJNICACH PRZY UL. RZEPAKOWEJ I BAŁTYCKIEJ | |
| PROJEKT BUDOWLANY - ZAPLECZE SOCJALNE | | SKALA | 1:50 |
| PRZEKRÓJ A-A | | NR RYS | 7 |
| PROJ. ARCHITEKTURY MGR INŻ. ARCH. Z. KUFEL U.B. UAN-KZ-7210/379/88 w specj. architekt. | PROJ. KONSTRUKCJI MGR INŻ. K. DERUBA KI-II-7432-24/98 w specj. konstr. | SPRAWDZAJĄCY MGR INŻ. M. PILARSKA Nr 472/68 I GP-RZ-8386/5/93 w specj. arch. konstr. i sanitarnej | |
| 15.10.2009 | 15.10.2009 | 15.10.2009 | |






| | | |
|---|---|--|
| PRACOWNIA PROJEKTOWA PROJEKTOWANIE I NADZOROWANIE ZDZISŁAW KUFEL 89-600 CHOJNICE, ul.Sukienników 6 | | |
| NAZWA I ADRES PROJEKTOWANEGO Obiektu BUDOWLANEGO: | BUDOWA BOISKA Z ZAPLECZEM SOCJALNYM W CHOJNICACH PRZY UL.RZEPAKOWEJ I BAŁTYCKIEJ | |
| PROJEKT BUDOWLANY - ZAPLECZE SOCJALNE | SKALA | 1:50 |
| PRZĘKRÓJ B-B - ZAPLECZE SOCJALNE | NR RYS | 8 |
| PROJ. ARCHITEKTURY MGR INŻ.ARCH. Z. KUFEL U.B.UAN-KZ-7210/379/88 w specj. architekt. | PROJ. KONSTRUKCJI MGR INŻ. K.DERUBA KI-II-7432-24/98 w specj. konstr. | SPRAWDZAJĄCY MGR INŻ.M.PILARSKA Nr 472/68 i GP-RZ-8386/5/93 w specj.arch. konstr.i sanitarnej |
| 15.10.2009 | 15.10.2009 | 15.10.2009 |

STOLARKA DRZWIOWA

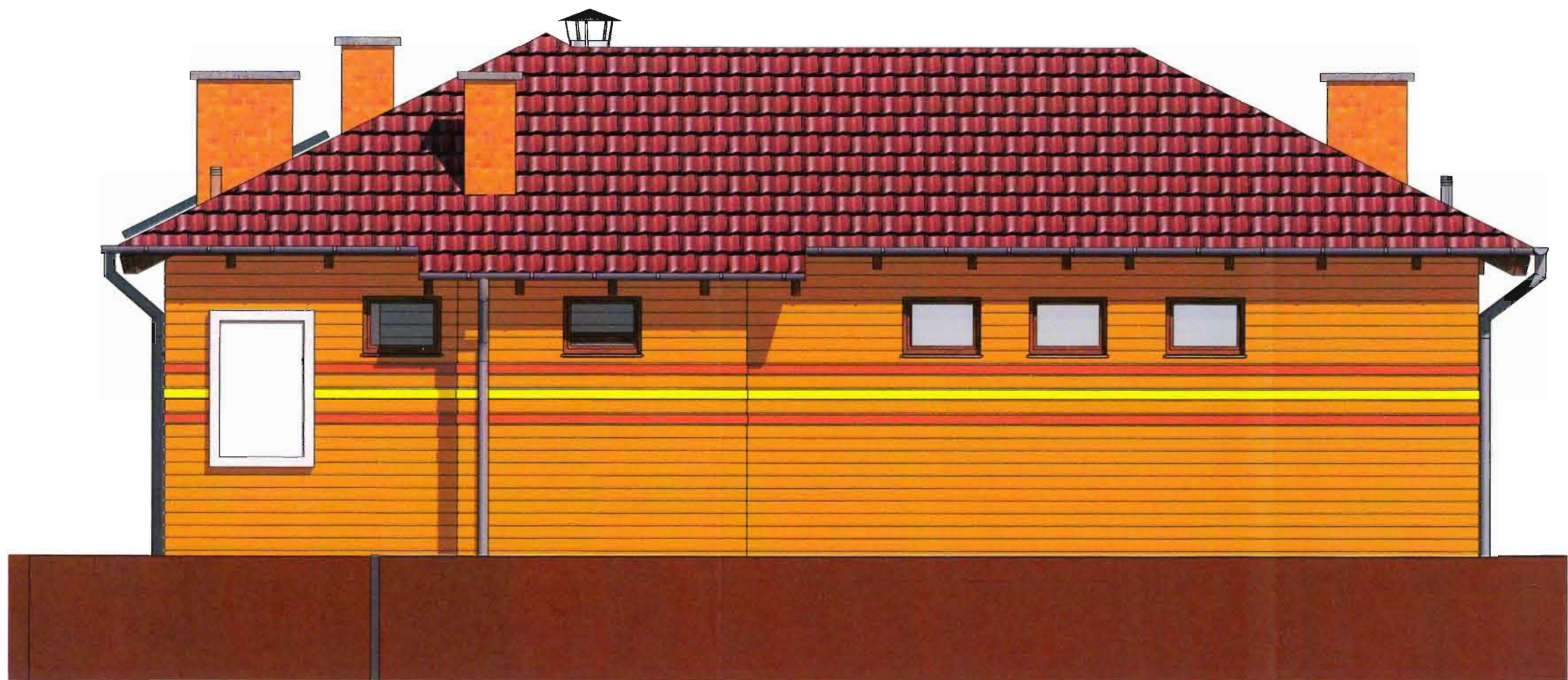
| SYMBOL | OZNACZENIE | D1 | D2 | D3 | D4 | D5 | D6 | D6a | D7 | D8 |
|-------------------------------|------------|---|--|---|--|---|---|---|---|---|
| | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| | | | | | | | | EI 30 | | |
| Wymiary zewnętrzne ościeżnicy | S | 1600 | 1600 | 980 | 980 | 1080 | 980 | 980 | 980 | 980 |
| | H | 2140 | 2050 | 2050 | 2050 | 2050 | 2050 | 2050 | 2050 | 1850 |
| PARTER | | 1 | 1 | 5 | 6 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| RAZEM | | 1 | 1 | 5 | 6 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| UWAGI | | Drzwi zewnętrzne z aluminium w kolorze brąz szklone szkłem bezpiecznym wyposażone w samozamykacz i dwa zamki patentowe dobrej jakości | Drzwi wewnętrzne stalowe w kolorze pełne wyposażone w dwa zamki patentowe dobrej jakości | Drzwi wewnętrzne systemowe stalowe | | | Drzwi wewnętrzne systemowe stalowe wyposażone w zamki patentowe | | | Drzwi wewnętrzne systemowe płyta z laminatu wysokociśnieniowego |

STOLARKA OKIENNA

| SYMBOL | OZNACZENIE | O1 | O2 | O3 |
|-------------------------------|------------|---|---|---|
| | |  |  |  |
| Wymiary zewnętrzne ościeżnicy | S | 1200 | 800 | 800 |
| | H | 1200 | 600 | 600 |
| PARTER | | 2 | 4 | 8 |
| RAZEM | | 2 | 4 | 8 |
| UWAGI | | okna z PCV U=1.1 w kolorze białym od strony zewnętrznej w kolorze ugier szklone wyposażone w górnej części w nawiewniki higroskopijne | | okna z PCV U=1.1 w kolorze białym od strony zewnętrznej w kolorze ugier |

Podczas murowania otworów dla stolarki w celu zachowania projektowanych wymiarów należy brać pod uwagę rodzaj i wymiary profili producenta stolarki

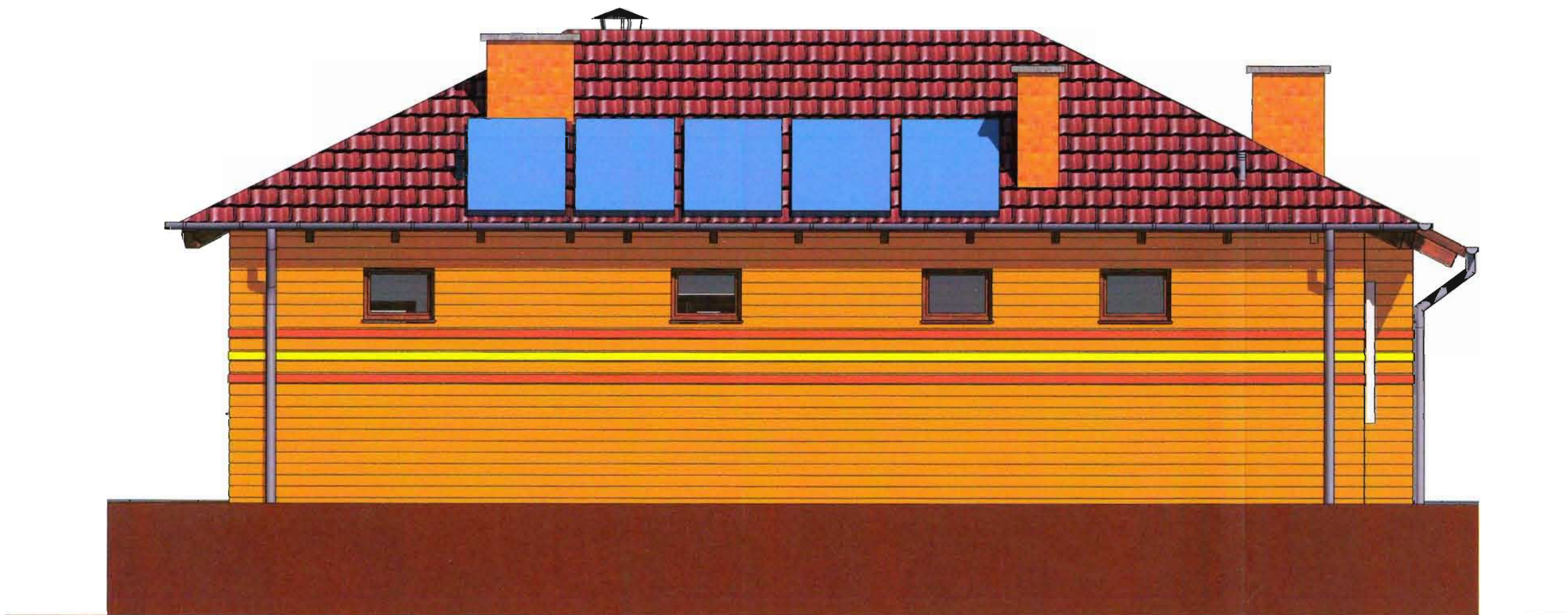
| | | | |
|--|--|--|--|
| PRACOWNIA PROJEKTOWA PROJEKTOWANIE I NADZOROWANIE ZDZISŁAW KUFEL 89-600 CHOJNICE, ul. Sukienników 6 | | | |
| NAZWA I ADRES PROJEKTOWANEGO OBIEKTU BUDOWLANEGO: | | BUDOWA BOISKA Z ZAPLECZEM SOCJALNYM W CHOJNICACH PRZY UL. RZEPAKOWEJ I BAŁTYCKIEJ | |
| PROJEKT BUDOWLANY | | SKALA | 1:100 |
| ZESTAWIENIE STOLARKI | | NR RYS | 9 |
| PROJ. ARCHITEKTURY MGR INŻ. ARCH. Z. KUFEL U.B. UAN-KZ-7210/379/88 w specj. architekt. | | PROJ. KONSTRUKCJI MGR INŻ. K. DERUBA KI-II-7432-24/98 w specj. konstr. | SPRAWDZAJĄCY MGR INŻ. M. PILARSKA Nr 472/68 i GP-RZ-8386/5/93 w specj. arch. konstr. i sanitarnej |
| 15.10.2009 | | 15.10.2009 | 15.10.2009 |



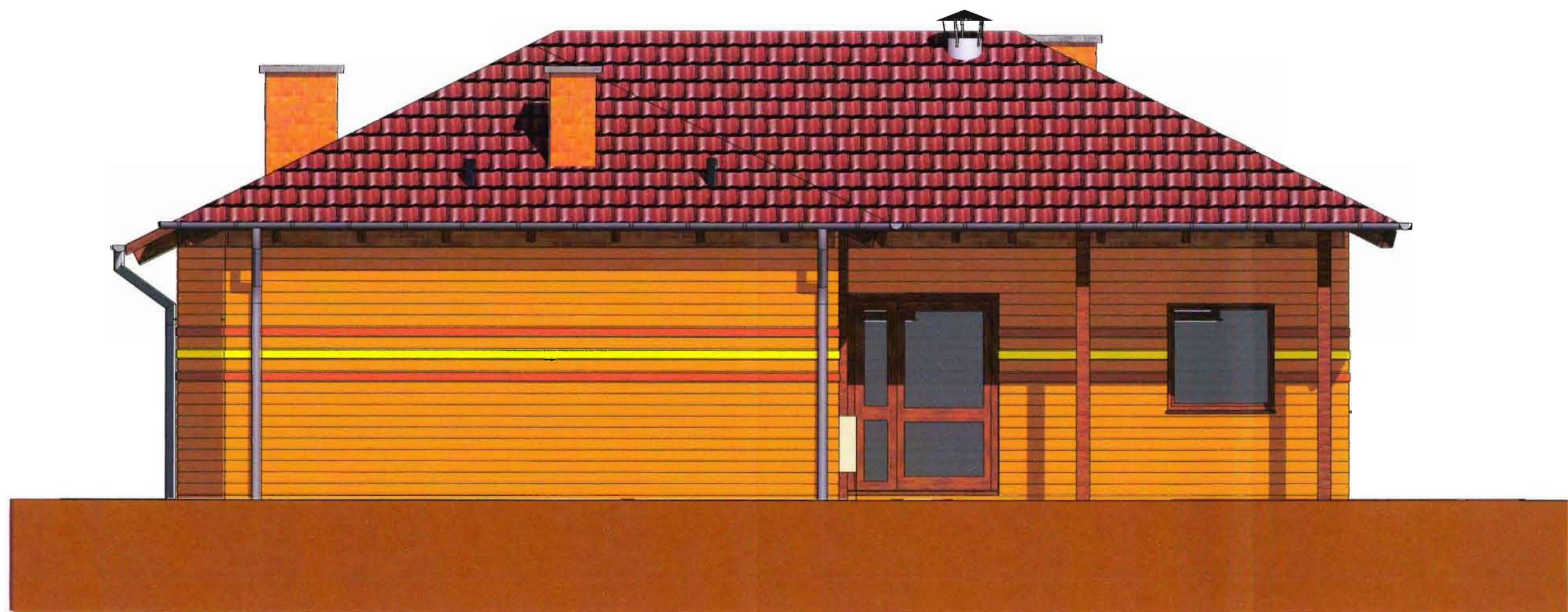
| | | | | | |
|--|--|---|--|--|--------|
| PRACOWNIA PROJEKTOWA PROJEKTOWANIE I NADZOROWANIE ZDZISŁAW KUFEL | | | | | |
| 89-600 CHOJNICE, ul. Sukienników 6 | | | | | |
| NAZWA I ADRES PROJEKTOWANEGO OBIEKTU BUDOWLANEGO: | | BUDOWA BOISKA Z ZAPLECZEM SOCJALNYM W CHOJNICACH PRZY UL. RZEPAKOWEJ I BAŁTYCKIE | | | |
| ELEWACJA: WSCHODNIA | | | | SKALA: | 1 : 50 |
| | | | | NR RYS.: | 10 |
| PROJ. ARCHITEKTURY MGR INŻ. ARCH. Z. KUFEL | | PROJ. KONSTR.-BUD. INŻ. BUD. K. DERUBA | | SPRAWDZAJĄCY: MGR INŻ. M. PILARSKA | |
| U.B.VAN-42-7210/379/88 w specj. architekt. | | KI-II-7432-24/98 w specj. konstr. | | GP-RZ-8386/5/93 w specj. arch. i sanitarnej | |
| Data: 15.10.2009 | | Data: 15.10.2009 | | Data: 15.10.2009 | |



| | | | |
|--|------------|--|--|
| PRACOWNIA PROJEKTOWA PROJEKTOWANIE I NADZOROWANIE ZDZISŁAW KUFEL | | | |
| 89-600 CHOJNICE, ul. Sukienników 6 | | | |
| NAZWA I ADRES PROJEKTOWANEGO OBIEKTU BUDOWLANEGO: | | BUDOWA BOISKA Z ZAPLECZEM SOCJALNYM W CHOJNICACH PRZY UL. RZEPAKOWEJ I BAŁTYCKIEJ | |
| ELEWACJA: ZACHODNIA | | SKALA | 1:50 |
| | | NR RYS.: | 11 |
| PROJ. ARCHITEKTURY MGR INŻ. ARCH. Z. KUFEL | | PROJ. KONSTR.-BUD. INŻ. BUD. K. DERUBA | SPRAWDZAJĄCY: MGR INŻ. M. PIŁARSKA |
| U.B. VANIKZ-7210/379/88 w specj. architekt. | | KI-II-7432-24/98 w specj. konstr. | GP-RZ-8386/5/93 w specj. arch. konstr. i sanitarnej |
| Data: | 15.10.2009 | Data: | 15.10.2009 |
| | | Data: | 15.10.2009 |



| | | | |
|--|------------|--|---|
| PRACOWNIA PROJEKTOWA PROJEKTOWANIE I NADZOROWANIE ZDZISŁAW KUFEL | | | |
| 89-600 CHOJNICE, ul. Sukienników 6 | | | |
| NAZWA I ADRES PROJEKTOWANEGO OBIEKTU BUDOWLANEGO: | | BUDOWA BOISKA Z ZAPLECZEM SOCJALNYM W CHOJNICACH PRZY UL. RZEPAKOWEJ I BAŁTYCKIEJ | |
| ELEWACJA: POŁUDNIOWA | | SKALA | 1:50 |
| | | NR RYS. | 12 |
| PROJ. ARCHITEKTURY MGR INŻ. A. KUFEL | | PROJ. KONSTR.-BUD. INŻ. BUD. K. DERUBA | SPRAWDZAJĄCY: MGR INŻ. M. PIŁARSKA |
| U.B.VAN-KZ-7210/379/88 w specj. architekt. | | KI-II-7432-24/98 w specj. konstr. | GP-RZ-8386/5/93 w specj. arch. konstr. i sanitarniej |
| Data: | 15.10.2009 | Data: | 15.10.2009 |
| | | Data: | 15.10.2009 |



| | | | | | |
|--|--|--|--|--|------|
| PRACOWNIA PROJEKTOWA PROJEKTOWANIE I NADZOROWANIE ZDZISŁAW KUFEL | | | | | |
| 89-600 CHOJNICE, ul. Sukienników 6 | | | | | |
| NAZWA I ADRES PROJEKTOWANEGO OBIEKTU BUDOWLANEGO: | | BUDOWA BOISKA Z ZAPLECZEM SOCJALNYM W CHOJNICACH PRZY UL. RZĘPAKOWEJ I BAŁTYCKIEJ | | | |
| ELEWACJA: PÓŁNOCNA | | | | SKALA | 1:50 |
| | | | | NR RYS.: | 13 |
| PROJ. ARCHITEKTURY MGR INŻ. ARCH. Z. KUFEL | | PROJ. KONSTR. BUD. INŻ. BUD. K. DERUBA | | SPRAWDZAJĄCY: MGR INŻ. M. PILARSKA | |
| U.B. VAN-KZ-7210/379/88 w specj. architekt. | | KI-II-7432-24/98 w specj. konstr. | | GP-RZ-8386/5/93 w specj. arch. konstr. i sanitarnej | |
| Data: 15.10.2009 | | Data: 15.10.2009 | | Data: 15.10.2009 | |