

WOJEWÓDZKIE BIURO PROJEKTÓW

60-453 Wrocław, ul. Norwida 3/5
Tel. 44-25-81 Telex 8715159

Konto bankowe:
NBP IV/O Wrocław 03044-1531



Nr zlec. 11/94

PROJEKT BUDOWLANY CZĘŚĆ KONSTRUKCYJNA

Obiekt: WOJ. SZPITAL CHOROBY INFEKCYJNYCH BUD. „A”

Adres: WROCŁAW, UL. KOSZAROWA

Zlecający: DMIK - WROCŁAW

| | Nazwisko i imię | Data | Podpis |
|----------------|-----------------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Projektant | MGR INŻ. L. BIAŁAS | 02.96 | <i>[Signature]</i> SZK BIAŁAS starszy projektant w specjalności konstrukcyjno-budowlanej Nr Dpr. 435/76 Wwrn |
| Asystent | TECH. G. JOZWIK | 02.96 | <i>[Signature]</i> |
| Kier. pracowni | INŻ. M. BARTOŁD | 02.96 | <i>[Signature]</i> MARIA BARTOŁD-TARCZYŃSKA Inż. BUDOWLANO-INSTALACYJNOGO Uprawniony do projektowania i nadzoru budowlanych. Upr. nr 3/73/11m Wrocław, ul. Kołłątaja 12/27 tel. 514266 |
| SPRAWDZENIE | INŻ. M. BARTOŁD | 02.96 | <i>[Signature]</i> |

Projekt techniczny został opracowany
i uzgodniony w zakresie koordynacji międzybranżowej

| Branża | Stanowisko | Nazwisko i imię | Data | Podpis |
|----------------------------|------------|-----------------|-------|--------------------|
| Arch. | ST. PROJ. | J. KORNIĄK | 02.96 | <i>[Signature]</i> |
| Konstr. | | | | |
| Inst. sanit. WENTYL. | PROJ. | M. BIŃKOWSKI | 02.96 | <i>[Signature]</i> |
| Inst. elektr. | PROJ. | E. SKIBA | 02.96 | <i>[Signature]</i> |
| INST. SANIT. W-K i C.O. | ST PROJ. | U. BATTEK | 02.96 | <i>[Signature]</i> |
| | | | | |

ZAWARTOŚĆ TECZKI

1. OPIS TECHNICZNY

2. OBLICZENIA STATYCZNE

3. RYSUNKI:

- 1K Fundamenty dodatkowe + elementy konstrukcji w poziomie fundamentów
- 2K Elementy konstrukcji - rzut piwnic
- 3K Elementy konstrukcji - rzut parteru
- 4K Elementy konstrukcji - rzut I p.
- 5K Elementy konstrukcji - rzut II p.
- 6K Rozmieszczenie belek "BL" na stropie II p. pod ściany poddasza
- 7K Konstrukcja stropów - rzut poddasza
- 8K Szyb dźwigu
- 9K Wzmocnienie słupa 38 x 42 w part. I i II p.
- 10K Słup stalowy S-1
- 11K Słup żelbetowy 25 x 30 - part., I i II p.
- 12K Wspornik wykusza
- 13K Strop pod pomieszczeniem RTG
- 14K Poz. 6.1 ÷ 6.6 belki w stropie part. i I p. pod kominy
- 15K Poz. 5.5 ÷ 5.10 belki w stropie II p. pod kominy
- 16K Poz. 5.1 ÷ 5.4 belki w stropie II p. pod ściany poddasza
- 17K BL 1 ÷ BL 2 belki nad stropem II p. pod ściany poddasza
- 18K BL 3 ÷ BL 5 belki nad stropem II p. pod ściany poddasza
- 19K BL 6 ÷ BL 10 belki nad stropem II p. pod ściany poddasza
- 20K Poz. 2.1. belka stalowa; poz. 2.3. wieszak
- 21K Poz. 2.2 słup S-2 i dźwigary stalowe
- 22K Podciągi pod stropem poddasza
- 23K Wieńce
- 24K WL 1÷WL 4 wylewki w stropie poddasza
- 25K WL 5÷WL 8 wylewki w stropie poddasza
- 26K WL 9÷WL 13 wylewki w stropie poddasza
- 27K WL 14÷WL 34 wylewki w stropie poddasza
- 28K Schemat rozmieszczenia belek pod słupy konstrukcji dachowej części środkowej
- 29K Schemat rozmieszczenia belek pod słupy konstrukcji dachowej części skrajnej
- 30K Poz. 1.1 belka żelbetowa nad stropem poddasza

31K Poz. 1.1a belka żelbetowa nad stropem poddasza

32K Poz. 1.2÷1.7 belki pod słupy konstrukcji dachowej

33K Poz. 1.8÷1.10 belki pod słupy konstrukcji dachowej

34K Czerpnia powietrza, kanał wentylacyjny, komora kurzowa

35K Fundament pod agregat, kanał murowany 0,5 x 0,4

36K Zestawienie prefabrykatów

37K Ściagi

OPIS TECHNICZNY

do projektu konstrukcji budynku "A" - adaptacja istniejących obiektów przy ul. Koszarowej we Wrocławiu dla Szpitala Wojewódzkiego

I. UWAGI OGÓLNE, ZAKRES OPRACOWANIA DOKUMENTACJI.

Budynek, będący przedmiotem opracowania, został zbudowany ok. 80 lat temu, użytkowany jako obiekt szpitalny na terenie koszar Armii Radzieckiej, obecnie ma być zaadaptowany dla potrzeb Szpitala Wojewódzkiego. Jest to budynek wolnostojący, trzykondygnacyjny, (czwarta kondygnacja w poziomie dachu), całkowicie podpiwniczony, z wysokim drewnianym dachem mieszczącym dodatkową kondygnację j.w.

Ściany budynku wykonane są z cegły pełnej ceramicznej na zaprawie cem.-wap., stropy nad piwnicami, parterem, I i II piętrem - masywne, gęstożebrowe typu Akermana, strop nad użytkowanym poddaszem - drewniany, belkowy.

Schody we wszystkich trzech klatkach schodowych - masywne żelbetowe. Fundamenty - wg. wykonanych odkrywek - wylewane betonowe (beton piaskowy).

Woda gruntowa, wg. dokumentacji geologicznej wykonanej dla całego terenu byłych koszar. Na poziomie istniejącego posadowienia lub nieco wyżej stan elementów konstrukcji (ściany, stropy, schody) - dobry, szczegóły wg. wykonanego orzeczenia technicznego.

Projekt konstrukcyjny adaptacji obejmuje następujące elementy:

1. Konstrukcję złożoną z żelbetowych belek dla przejęcia obciążeń od konstrukcji dachowej, obecnie wspartej na drewnianym stropie poddasza.
2. Wymianę stropów drewnianych na poddaszu na stropy gęstożebrowe typu Teriva - I bis.
3. Wymianę istniejącego stropu typu Akermana pod pomieszczeniem pracowni R.T.G (strop nad piwnicami) na strop monolityczny, żelbetowy.
4. Belki żelbetowe nad stropami II p. pod nowoprojektowane ściany nośne poddasza oraz belki zebra, pod ściany i nowoprojektowane kominy dostawiane, w stropach parteru, I i II p.
5. Konstrukcję wsporczą w poziomie poddasza dla nowoprojektowanych stropów w części środkowej budynku.
6. Szyb windy towarowo osobowej.
7. Nadproża, podciągi i przesklepienie nad nowo projektowanymi otworami w ścianach nośnych zewnętrznych i wewnętrznych na wszystkich kondygnacjach.
8. Elementy wzmacniające (słupki i trzpienie) niektórych filarów i osłabionych fragmentów ścian.
9. Czerpnię powietrza wraz z kanałem doprowadzającym.
10. Nowe fundamenty pod szyb windy, dodatkowe ścianki w poziomie piwnic oraz pod urządzenia instalacji sanitarnych wewnątrz i na zewnątrz budynku.

II. OPIS ELEMENTÓW KONSTRUKCJI.

II 1. Więźba dachowa

Zgodnie z projektem architektonicznym istniejące pokrycie (dachówka ceramiczna) ma być przełożone, z wykorzystaniem istniejącej dachówki. Istniejąca więźba dachowa jest w dobrym stanie i nie będzie wymieniana. Jeśli w trakcie robót dachowych zostanie stwierdzone, że jakiś element jest zaatakowany przez grzyby lub owady, to należy go wymienić (w czasie oględzin więźby takich przypadków nie stwierdzono).

Zabezpieczenia istniejącej więźby przed korozją biologiczną i p-poż.- wg. p. III

II 1. Żelbetowa konstrukcja wsporcza dla więźby dachowej nad stropem poddasza.

Istniejąca więźba dachowa jest wsparta na ścianach zewnętrznych, stropie drewnianym poddasza oraz częściowo na stropie II p.

Projektowany nowy strop poddasza jest usytuowany dokładnie w poziomie istniejącego drewnianego, ale ma zmieniony układ belek z poprzecznego na podłużny. Dla uniknięcia kłopotliwego i niebezpiecznego podpierania więźby dachowej w trakcie wymiany stropów, zaprojektowano specjalną konstrukcję nad stropem poddasza, która przejmie docelowo obciążenia od więźby dachowej i przekaże je na ściany nośne poddasza z pominięciem stropu. Jest to konstrukcja złożona z szeregu belek żelbetowych wylewanych, podpierających elementy wporcze (słupki, zastrzały więźby dachowej), przenosząca zarówno obciążenia pionowe jak i siły rozporu poziomego.

Konstrukcję tę należy wykonać po wymurowaniu ścian nośnych poddasza, usunięciu podłóg i ślepego pułapu stropów drewnianych, ale przed wycięciem belek drewnianych, na których jest wsparta więźba.

III 3. Stropy poddasza typu Teriva-I bis.

Istniejące stropy drewniane nad poddaszem, mimo że są w dobrym stanie, muszą zostać wymienione na stropy masywne ze względu na wymogi p-poż. Zaprojektowano nowe stropy gęstożebrowe typu Teriva - I bis (ze względu na występujące rozpiętości podporowe przekraczające 6,0 m), o wysokości 0,265 m. Stropy są zaparte na ścianach nośnych poddasza, zarówno istniejących jak i nowoprojektowanych. Stropy należy wykonać zgodnie z konstrukcją JTB nr 577/91, na wszystkich ścianach podporowych należy wykonać wieńce żelbetowe wg. rys. 23 K, dla rozpiętości powyżej 5 m wykonać żebra rozdzielcze, belki stropowe podierać montażowo w 1, 2 lub 3 miejscach (w zależności od rozpiętości). Uzupełnieniem stropów Teriva są wylewki żelbetowe występujące w sąsiedztwie kominów i.t.p.

Uwaga: Wymiany stropów drewnianych prowadzić etapami, po 2-3 pola, nie wolno wyburzyć jednocześnie wszystkich stropów drewnianych, a dopiero potem układać stropów Teriva.

W miejscach gdzie w poziomie projektowanych stropów występują drewniane kleszcze stężające zastrzały wieszaków, zaprojektowano stalowe ściągi (rys.nr.) ze śrubami napinającymi. Ściągi te, ponad projektowanym stropem, należy wykonać przed wycięciem kleszczy j.w.

II 4. Belki żelbetowe w stropach parteru, I i II p. oraz nad stropami II p.

Belki te zaprojektowano pod ściany nośne poddasza, które stoją na stropach i nie są wsparte na ścianach nośnych niżej położonych, a także pod wszystkie nowe zestawy kominowe. Nad stropami II p. zaprojektowano belki pod ściany poddasza w miejscach, gdzie ściany poddasza są bezotworowe a wystające belki nie kolidują z wykorzystaniem pomieszczeń (strychy). W pozostałych przypadkach, oraz pod kominy zaprojektowano belki w stropach istniejących. Belki nadstropowe zaprojektowano z przekładką styropianową dla uniknięcia dociążania istniejących stropów.

Dla wykonania belek w stropach należy wykuć przedtem bruzdy, jest to możliwe tylko przy układzie belek równoległym do żeber stropu istniejącego, dlatego przed wykuciem każdej bruzdy należy przedtem sprawdzić dokładnie układ żeber stropu istniejącego w danym miejscu aby nie poprzecinać tych żeber, co spowodowałoby zawalenie się stropu.

W wypadku kolizji wezwać projektanta na budowę.

II 5. Konstrukcja wsporcza w poziomie poddasza dla stropów w części środkowej budynku.

W części środkowej budynku, w rejonie nad starą kotłownią, ze względu na brak możliwości wprowadzenia nowych ścian podporowych, utrzymano istniejące rozwiązanie dla stropu poddasza, złożonego z 2 podłużnych podciągów, z których jeden jest wsparty na 2 słupach i ścianach skrajnych, a drugi na ścianach skrajnych i drewnianym wieszaku więźby dachowej. Istniejące podciągi, słupy podporowe i wieszak są drewniane.

W projekcie przyjęto wymianę podciągu i słupów na stalowe, złożone z dwuteowników (podciągi) i ceowników (słupy) walcowanych, natomiast istniejący wieszak drewniany pozostawiono, ale ze wzmocnieniem cięgnami z prętów stalowych.

Szczegóły wg. rys. 20 K i 21 K.

II 6. Szyb windy

Szyb windy zaprojektowano murowany z cegły pełnej ceramicznej na zaprawie cement.-wap. marki "5". W poziomie każdej kondygnacji przyjęto wieńce żelbetowe, a w narożach trzpienie żelbetowe na całej wysokości. Podoszycie w całości żelbetowe, w postaci skrzyni otwartej górną, stanowi jednocześnie fundament dla reszty. Ponieważ poziom dolny podszycia znajduje się poniżej teoretycznego poziomu wód gruntowych, jako zabezpieczenie przeciwwodne przyjęto wykonanie wewnętrznej "wyprawy" przy użyciu środka o nazwie HYDROSTOP, przy trzykrotnym malowaniu zgodnie z instrukcją stosowania.

II 7. Nadproża

Nadproża nad otworami okiennymi i drzwiowymi w murach nowych przyjęto z belek prefabrykowanych L 19 oraz wylewane (w szybie windy).

Nadproża nad otworami wykuwanymi w ścianach istniejących przyjęto z belek stalowych. Belki te należy osadzać na zaprawie cementowej w uprzednio wykutych poziomych bruzdach, przed wykuciem otworu. Bruzdy wykuwać najpierw z jednej strony ściany do ok. połowy jej grubości, a po osadzeniu 2 belek można przystąpić do wykuvania bruzdy i osadzenia trzeciej belki z drugiej strony ściany.

II 8. Ściany murowane

Wszystkie nowe ściany murowane jednowarstwowe oraz замуrowania otworów w ścianach istniejących należy wykonać z cegły pełnej ceramicznej kl. "10" na zaprawie cement.-wap. marki "5". Ściany warstwowe w poziomie poddasza należy wykonać z pustaków ceramicznych "Max" kl. "10" na zaprawie cem.-wap. "5", o grubości 19 cm lub z cegły pełnej o grub. 25 cm (wg. wymiarów na rzucie poddasza). Warstwy zewnętrzne stanowi ocieplenie z wełny mineralnej z tynkiem zabezpieczającym lub ścianką dociskową "12" z dziurawki. Dla tych ostatnich ścian należy stosować łączniki międzywarstwowe w postaci kotewek z drutu odpornego na korozję ϕ 3 mm. Długość kotew 0,30 m z zagięciem końców, rozstaw 0,50 m w pionie i poziomie (ok. 4 szt./m²).

Ścianki podporowe stropów piwnic w miejscach gdzie stopy są osłabione przekuciami oraz przeciążone kominami parteru, wykonać z cegły pełnej grub. "12" cm na zaprawie j.w. z dokładnym podbiciem pod stropy.

II 9. Elementy betonowe wylewane

Wszystkie elementy betonowe i żelbetowe wylewane na budowie (fundamenty, płyty belki i wylewki stropowe itp.) należy wykonać z betonu B15.

II 10. Fundamenty

Zgodnie z projektem architektonicznym, w całym budynku przyjęto obniżenie poziomu istniejących posadzek piwnic o 30 cm, dla zwiększenia wysokości kondygnacji piwnic (brutto) z 2,40 m (obecnie) do 2,70 m. Istniejące posadzki piwnic zostaną wyburzone a niżej wykonane nowe posadzki z poziomą izolacją przeciwwilgociową - wg. proj. arch.

Ponadto, dla zabezpieczenia piwnic przed ewentualną wodą gruntową, został zaprojektowany drenaż opaskowy (patrz projekt instalacyjny). Równolegle z drenażem, w tym samym odkopie, należy wykonać nową izolację pionową zewnętrznych ścian fundamentowych łącznie z ławami fundamentowymi istniejącymi. Izolacja pionowa (wg. proj. arch.) obejmuje wykonanie nowego podkładu z tynku cementowego (po uprzednim zbiciu starego) i smarowania Abizolem lub Bitizolem (R+P) x 2. Izolacja ta jest projekt. tylko od zewnątrz - nie przewiduje się odkopywania i zabezpieczania ław fundamentowych wewnątrz budynku. Odkopy - tylko do poziomu istn. posadowienia (nie wolno podkopać ław fundamentowych), układanie drenażu i wykonanie izolacji ścian prowadzić odcinkami < 10 m, dopiero pozasypaniu jednego odcinka można odkopywać następny.

Fundamenty nowe oraz ich izolacje - wg. rys. 1K.

Po odkryciu ścian fundamentowych i ław wezwać projektantów dla podjęcia decyzji co do ewentualnych izolacji poziomych ścian.

III. ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNE, P-POŻ., ORAZ PRZED KOROZJĄ BIOLOGICZNĄ

1. Zabezpieczenia antykorozyjne elementów stalowych, które nie są docelowo obetonowywane (dotyczy to stalowej konstrukcji wsporczej w poziomie poddasza) przyjęto przez malowanie: 2 x farba podkładowa miniowa 60 % antykorozyjna (1 raz w wytwórni), 2 x farba ftalowa nawierzchniowa ogólnego stosowania. Stopień czystości powierzchni -IH. Wszystkie pozostałe elementy stalowe (słupki wzmacniające filary, belki w nadprożach) są zabezpieczone przez osiatkowanie i obetonowanie.

2. Zabezpieczenia p-poż. elementów konstrukcji żelbetowych stanowi otulina betonowa + warstwa tynku o łącznej grubości min. 2,5 cm, dla prętów zbrojenia.

Dla elementów stalowych zabezpieczeniem jest obetonowanie + tynk o grubości minimalnej 3 cm, a dla elementów stalowych nieobetonowanych (podciąg i słupy) okładzina z wełny mineralnej i płyt gipsowych - wg proj. architektonicznego.

3. Zabezpieczenie więźby dachowej drewnianej p-poż i przed korozją biologiczną należy wykonać przez smarowanie preparatem o nazwie FOBOS M-2F, który obok właściwości grzybo i owadobójczych jest również preparatem ogniochronnym. Więźbę, po oczyszczeniu i osuszeniu, zabezpieczyć przez nakładanie preparatu pędzlem, smarowanie wykonać min. 6 razy. Należy przestrzegać instrukcji stosowania preparatu, oraz przepisów zawartych w rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 4.02.1956 r. w sprawie bezpieczeństwa pracy przy robotach impregnacyjnych i odgrzybieniu. (Dz.U.Nr. 5/1956 poz.25).

Uwaga:

- 1) Wszystkie usunięte z budynku elementy drewniane porażone przez szkodniki (grzyby, owady) należy zniszczyć przez spalenie natychmiast po rozbiórce, możliwie jak najbliżej obiektu.
- 2) Wszystkie elementy niepalne porażone (np. zasypki stropów) należy spryskać środkami odkażającymi i zakopać na głębokość 60 - 70 cm

IV. UWAGI DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

1. Konstrukcję żelbetową wsporczą dachu należy wykonać przed wymianą stropu poddasza, po wymurowaniu ścian nośnych do poziomu oparcia belek stropowych i po usunięciu podłóg i pułapu ale z pozostawieniem tych belek stropu drewnianego, na których oparte są elementy więźby. Usunięcie tych belek i montaż nowego stropu jest możliwe dopiero po osiągnięciu przez beton w elementach wsporczych min. $0,8 R_b$ (beton B15).
2. Przed wykonaniem bruzd w stropach istniejących dla żeber projektowanych sprawdzić dokładnie układ żeber stropu istniejącego j.w. w punkcie II.4. Wzdłuż bruzd wykonać obustronne stemplowanie.
3. Otwory w istniejących stropach w miejscu szybu windy wykonywać dopiero po podmurowaniu ścian szybu niższej kondygnacji pod strop co umożliwi uniknięcie stemplowania stropów w rejonie szybu.
4. Otwory w projektowanych belkach stropowych pod kominy wykonać przy użyciu okrągłych trzpieni $\phi 150$ mm osadzonych w otworach kominów już wymurowanych niższej kondygnacji dla uniknięcia rozprężności.
5. Podbicie fundamentów w sąsiedztwie projektowanego szybu wykonać zgodnie z opisem na rys. 1K.
6. Przy wszystkich pracach należy przestrzegać przepisów BHP dotyczących robót rozbiórkowych i remontowych.

WYKONAL inż. LESZEK BIAŁAS
starszy projektant
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
Nr upr. 435/76 Wwm

WOJEWÓDZKIE BIURO PROJEKTÓW
we Wrocławiu, ul. Hercena 3/5

Nr zlec. 11/94

OBLICZENIA STATYCZNE

do projektu BUDOWLANEGO CZĘŚĆ KONSTRUKCYJNA
DLA WOJEWÓDZKIEGO SZPITALA CHOROÓB
INFEKCYJNYCH BUD. A" WROCŁAW, UL. KOSZAROWA
szczegółowa nazwa obiektu

Zawartość:

obliczeń


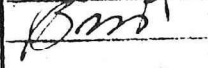
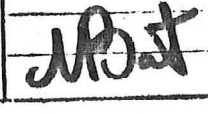
załączników (liczba)

stronic 74

stronic —

Razem

stronic 74

| Funkcja | Tytuł zawodowy | Imię i nazwisko | Data | Podpis |
|-------------------------------|----------------|-----------------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Główny projektant obiektu | MGR INŻ | J. KORNIAK | 02.96 |  |
| Główny projektant konstrukcji | MGR INŻ. | L. BIAŁAS | 02.96 |  |
| Autor obliczeń | | | | |
| Weryfikator-sprawdzający | INŻ | M. BARTOŁD | 02.96 |  |
| Kierownik pracowni | INŻ | M. BARTOŁD | 02.96 | |

U w a g i

OBLICZENIA STATYCZNE

POZ. 1. BELKI ŻELBETOWE NA STROPIEM PODDASZA.

POZ. 1.1. BELKA ŻELBETOWA NA STROPIEM PODDASZA

PRZEJMĄCA OBCIĄŻENIA OD KONSTRUKCJI
DACHU (BELKA CZTEROPRĘSKOWA).

| OBCIĄŻENIA: | CHARAKT. | OBLICZ. |
|----------------------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------------|
| Cygar własny belki $0,35 \cdot 1,20 \cdot 25,0 = 10,50 \text{ kN/m}$ | | $\times 1,1 = 11,6 \text{ kN/m}$ |
| obc. z murów na belce $1,2 \cdot 1,2 = 1,50 - 11 -$ | | $\times 1,4 = 2,10 - 11 -$ |
| | $q_{di} = 12,0 \text{ kN/m}$ | $q_{obi} = 13,6 \text{ kN/m}$ |

OBCIĄŻENIE słupowe od więźby dachowej - dla
warstwy śródk podprownych $l_{obc} = 4,10 \text{ m}$

Nachylenie połaci dachowej $\tan \alpha = \frac{6,80}{4,70} = 1,447 \alpha = 55^\circ$
 $\cos \alpha = 0,569 \sin \alpha = 0,822$

| Cygar konstr. dachu krytego dachostrochemi, T_g oraz z więźby (na d w muru poziomego dachu) | Obc. dach. | Obc. obli. |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| OBCIĄŻENIE śródk (I strzeża) $0,70 \cdot 0,21$ | $0,95 : 0,569 = 1,67 \text{ kN/m}^2 \times 1,2 = 2,00$ | $= 0,15 - 11 - \times 1,4 = 0,20 -$ |
| | $1,82 \text{ kN/m}^2$ | $2,20 \text{ kN/m}^2$ |

(OBCIĄŻENIE śniegiem - I strzeża (\perp do połaci)).

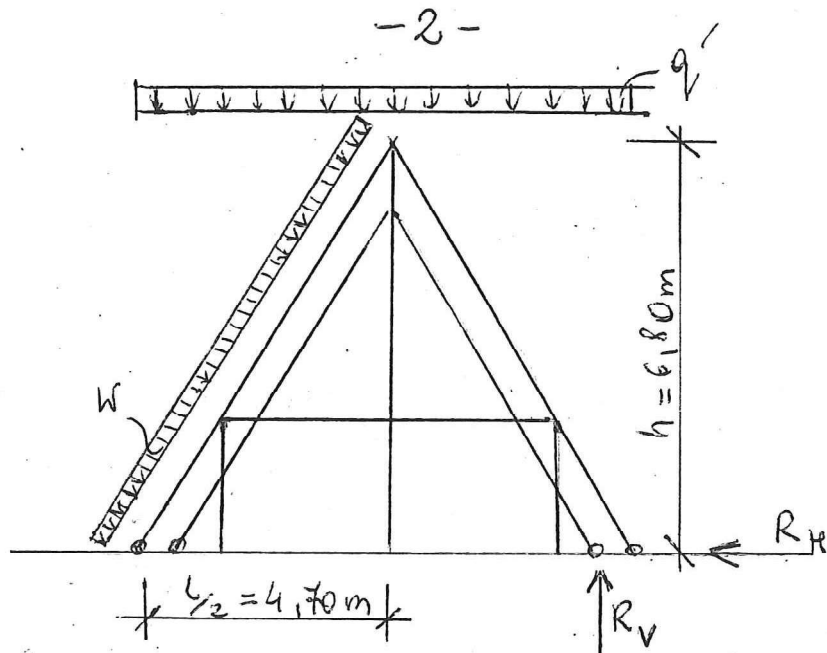
$q_{rk} = 0,25 \text{ kPa}$ $C_s = 0,8$ (teren B) $C = 0,63$ (połud) $C = 0,4$ (sewn)
 $\beta = 1,8$

$p_k = 0,25 \cdot 0,8 \cdot 0,63 \cdot 1,8 = 0,23 \text{ kN/m}^2$ (połud)

$p_k = 0,25 \cdot 0,8 \cdot 0,4 \cdot 1,8 = 0,15 - 11 -$ (sewn)

$p = 0,23 \cdot 1,3 = 0,30 \text{ kN/m}^2$ (połud)

$p = 0,15 \cdot 1,3 = 0,20 - 11 -$ (sewn)



Składowe pionowe obciążenie wiatrem (dla rozstawu
wzgroszeń 4,10 m) na 1 wzgórze

$$w_{x_{obl}} = 0,30 \cdot 4,10 \cdot 0,569 = 0,70 \text{ kN/m} \quad w_{x_{ch}} = 0,23 \cdot 4,10 \cdot 0,569 = 0,54 \text{ kN/m}$$

Składowe poziome

$$w_{y_{obl}} = 0,30 \cdot 4,10 \cdot 0,822 = 1,01 \text{ kN/m} \quad w_{y_{ch}} = 0,23 \cdot 4,10 \cdot 0,822 = 0,78 \text{ kN/m}$$

Obciążenie wiatrem dachem i ścianą na 1 wzgórze

$$q'_{obl} = 2,20 \cdot 4,10 = 9,0 \text{ kN/m} \quad q'_{ch} = 1,82 \cdot 4,10 = 7,5 \text{ kN/m}$$

Reakcje R_v i R_k wyznaczono z tablic Bryla

$$\begin{aligned} \text{Sumaryczne reakcje } R_v &= q' \cdot \frac{l}{2} + w_x \cdot \frac{l}{2} \cdot \frac{1}{4} + w_y \cdot \frac{h^2}{2l} = \\ &= 9,0 \cdot 4,70 + 0,70 \cdot 4,70 \cdot 0,25 + 1,01 \cdot \frac{6,80^2}{2 \cdot 4,70 \cdot 2} = 42,3 + 0,8 + 2,5 = \\ &= 45,6 \text{ kN} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Sumaryczne reakcje } R_k &= \frac{5 \cdot q' \cdot (2 \cdot 4,70)^2}{32 \cdot 6,80} + \frac{5 \cdot w_x \cdot (2 \cdot 4,70)^2}{32 \cdot 6,80 \cdot 2} + \\ &+ \frac{5 \cdot w_y \cdot 6,80}{16} = 2,03 \cdot 9,0 + 1,02 \cdot 0,70 + 2,13 \cdot 1,01 = \\ &= 18,3 + 0,7 + 2,2 = 21,2 \text{ kN} \end{aligned}$$

Ze względów konstrukcyjnych przyjęto belkę
o szerokości 1,20 m (dla ułożenia wyszlach

Przyjeto $F_{2 \min} = 0,001 \cdot 0,35 \cdot 1,15 = 4,03 \text{ cm}^2 - 4 \phi 12 \text{ z 68}$
 (Tęgie ze zbrojeniem dla elementu pionowego) przy
 obu powierzchniach boconych. Oskutek zbrojenia -
 min 3 cm od dołu i 5 cm z boków belki. Sprzedawca
 moście belki powinien być jako wystatek dla tego
 elementu.

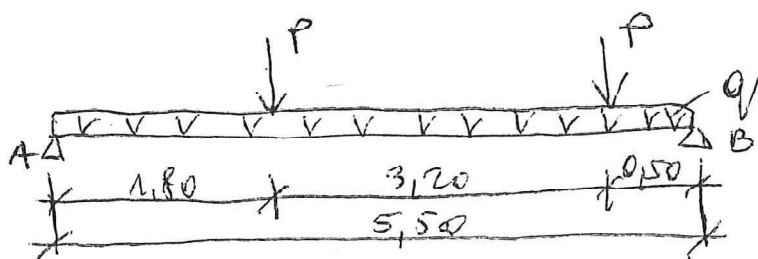
POZ. 1.2. BELKA POD GRUPY KONSTR. DACHOWEJ w części
 ŚRODKOWY BUDYNKU - BELKA o rozpiętości $L = 5,50 \text{ m}$
 obciążona 2 grupami.

obciążenia ~~(obciążenie)~~ CHARAKT. obciążenie
 ciężar własny belki $0,45 \cdot 0,30 \cdot 25 = 3,4 \text{ kN/m} \times 1,1 = 3,7 \text{ kN/m}$
 obc. umiark. na belce 1,2 $0,45 = 0,5 - II - \times 1,4 = 0,8 - II -$
 $q_{ch} = 3,9 \text{ kN/m}$ $q_{obl} = 4,5 \text{ kN/m}$

Siła skupiona przekazywana przez strop dachu
 obciążenie tęgie od ciężaru dachu i śniegu na
 1 m² powierzchni - wg poz. 1.1. Powierzchnie, z
 której przekazywane są obciążenie na strop =
 $= ob. 3,5 \times 3,5 \text{ m}$

$$P_{ch} = 1,82 \cdot 3,50 \cdot 3,50 = 22,3 \text{ kN};$$

$$P_{obl} = 2,20 \cdot 3,50 \cdot 3,50 = 27,0 \text{ kN};$$



$$R_A = 0,5 \cdot 4,5 \cdot 5,50 + 27,0 \cdot \frac{3,70 + 0,50}{5,50} = 12,4 + 20,6 = 33,0 \text{ kN};$$

$$R_B = 12,4 + 27,0 \cdot \frac{1,80 + 5,0}{5,50} = 12,4 + 33,4 = 45,8 \text{ kN}.$$

$$M_{max} = 33,0 \cdot 1,80 - 4,5 \cdot 1,80^2 \cdot 0,5 = 59,4 - 15,1 = 44,3 \text{ kNm}$$

$$b = 0,45 - 0,14 = 0,31 \text{ m} \quad h = 0,30 \text{ m} \quad h_0 = 0,26 \text{ m}$$

$$A = \frac{52,1}{0,31 \cdot 0,26^2} = 2486 \quad \mu = 0,88 \quad \text{B15 346 S}$$

$$F_2 = 0,0088 \cdot 0,31 \cdot 0,26 = 7,09 \text{ cm}^2 \quad \text{Przyjęto } 5 \phi 16 (8,04 \text{ cm}^2)$$

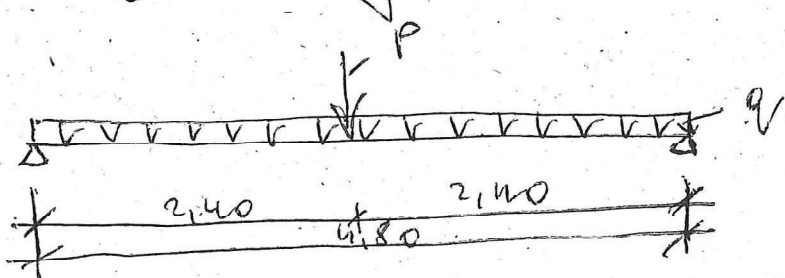
$$\text{Ścinanie: } Q = R_2 - q_0 \cdot 0,40 = 45,8 - 4,5 \cdot 0,40 = 44,0 \text{ kN}$$

$$Q_{min} = 0,75 \cdot 750 \cdot 0,31 \cdot 0,26 = 45,3 \text{ kN} > Q$$

Przyjęto strzemienie kształtujące, $\phi 6$ stos co 20 cm, czterokątne, przy podporach i przy ścianach zewnętrznych co 10 cm.

1.3. BELKA J.W. o rozpiętości 4,80 m, obciążona 1. SKUPEM.

Obciążenie - j.w.



$$R_A = R_B = 0,5 \cdot (4,5 \cdot 4,80 + 27,0) = 24,3 \text{ kN}$$

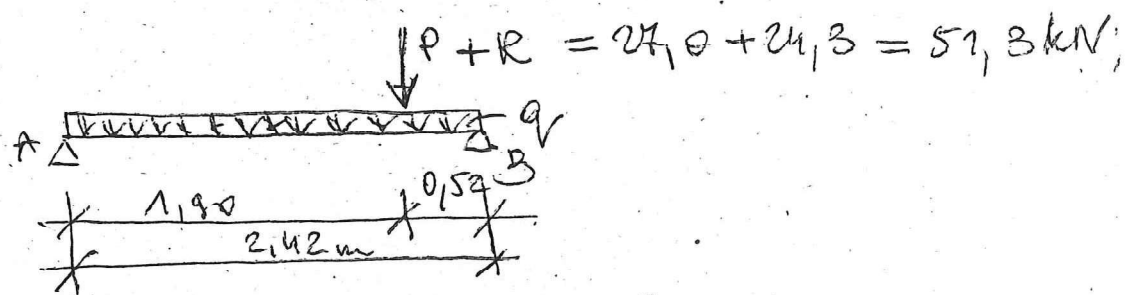
$$M_{max} = 0,125 \cdot 4,5 \cdot 4,8^2 + 27,0 \cdot 4,80 \cdot 0,25 = 13,0 + 32,4 = 45,4 \text{ kNm}$$

Na podst. obliczeń belki 1.2. przyjęto identyczny przekrój $45 \times 30 \text{ cm}$, zbrojenie podłżone $4 \phi 16$ 346S, strzemienie kształtujące - j.w.

1.4. BELKA WZMIAN DLA BELKI z poz. 1.3 obciążona dodatkowo SKUPEM.

Obciążenie - 4g poz. 1.1. i 1.2.

$$L_0 = 1,05 \cdot 2,30 = 2,42 \text{ m}$$



$$R_A = 4,5 \cdot 2,42 + 51,3 \cdot \frac{0,52}{2,42} = 5,5 + 11,0 = 16,5 \text{ kN}$$

$$R_B = 5,5 + 51,3 \cdot \frac{1,90}{2,42} = 5,5 + 40,3 = 45,8 \text{ kN};$$

$$M_{\max} = 45,8 \cdot 0,52 - 4,5 \cdot 0,52^2 \cdot 0,5 = 23,8 - 0,6 = 23,2 \text{ kNm}$$

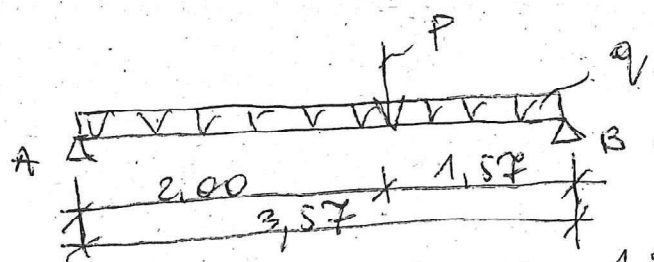
b, h - жөнүгү.

$$A = \frac{23,2}{0,31 \cdot 0,26^2} = 1107 \text{ см}^2 \quad \mu = 0,35$$

$$F_z = 0,0035 \cdot 0,31 \cdot 0,26 = 2,82 \text{ см}^2;$$

Ze wngzolo kaurukuyjnyd pruyjto 4 $\phi 12$ ($4,52 \text{ см}^2$)
 datan i gong. Shchitaniye skemennyye -
 kaurukuyjnyd j.w.

1.5. BELKA o korpiyos'u $L_s = 3,40 \text{ m}$, obwizhonn
 1 SKUPEM, zakonchonn LYMIANEM.



$$L_s = 1,05 \cdot 3,40 = 3,57 \text{ m}$$

$$R_A = 4,5 \cdot 3,57 + 24,0 \cdot \frac{1,57}{3,57} = 8,0 + 11,3 = 19,3 \text{ kN}$$

$$R_B = 8,0 + 24,0 \cdot \frac{2,00}{3,57} = 8,0 + 15,1 = 23,1 \text{ kN};$$

$$M_{\max} = 23,1 \cdot 1,57 - 4,5 \cdot 1,57^2 \cdot 0,5 = 36,3 - 5,5 = 30,8 \text{ kNm}.$$

$$B = 0,40 - 0,14 = 0,26 \text{ m} \quad h = 0,30 \quad h_0 = 0,26 \text{ m} \quad R_{15} = 3465$$

$$A = \frac{30,8}{0,26 \cdot 0,26^2} = 1752 \text{ см}^2 \quad \mu = 0,58$$

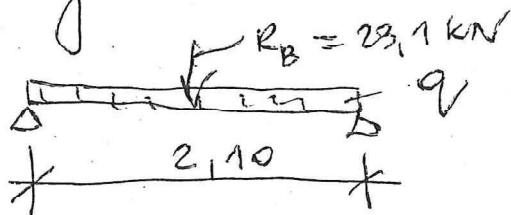
$$F_z = 0,0058 \cdot 0,26 \cdot 0,26 = 3,92 \text{ см}^2;$$

Pruyjto 4 $\phi 12$ ($4,52 \text{ см}^2$).

$$Q_{min} = 0,75 \cdot 750 \cdot 0,26 \cdot 0,26 = 38,0 \text{ kN} > R_B$$

strumienne konstrukcyjne $\phi 6$ klasa co 20 (10) cm
cierniowe.

a) Lysina - $l_s = 2,0 \text{ m}$ $l_0 = 2,10 \text{ m}$; Preluj $0,30 \times 0,3$



$$M = 0,125 \cdot 4,5 \cdot 2,10^2 + 23,1 \cdot 2,10 \cdot 0,25 = 25 + 12,1 = 14,6 \text{ kNm};$$

$$A = \frac{14,6}{0,30 \cdot 0,26^2} = 718 \mu = 0,23 \quad F_2 = 0,0023 \cdot 0,30 \cdot 0,26 = 1,8 \text{ cm}^2$$

Wytyto g6ng i d6t6w 2 $\phi 12$ 3468
strumienne cierniowe co 20 (10) cm
z6g6tnowe przy podporach i po6d belki

1.6. BELKA O ROZPI6TO6CI $l_s = 3,45 \text{ m}$, OBCI6ZON6
1 SKUPEM W 6RODKU.

$$l_0 = 1,05 \cdot 3,45 = 3,62 \text{ m}; \quad \text{obci6zenia} - j. \text{ wytyj.}$$

$$M = 0,125 \cdot 4,5 \cdot 3,62^2 + 24,0 \cdot 3,62 \cdot 0,25 = 7,4 + 24,4 = 31,8 \text{ kNm};$$

Preluj belki $0,40 \times 0,30 \text{ m}$. Wytyto z belki. Por. 1.5
4 $\phi 12$ d6t6w i g6ng, strumienne cierniowe
 $\phi 6$ co 20 (10) cm, z6g6tnowe przy podporach i przy
6upie.

1.7. BELKA O ROZPI6TO6CI $l_s = 2,15 \text{ m}$, OBCI6ZON6
1 SKUPEM W 6RODKU.

$$l_0 = 2,15 \cdot 1,05 = 2,25 \text{ m}$$

Preluj $0,40 \times 0,30 \text{ m}$ obci6zi. j. 2.

$$M = 0,125 \cdot 4,5 \cdot 2,25^2 + 27,0 \cdot 2,25 \cdot 0,25 = 2,8 + 15,2 = 18,0 \text{ kNm};$$

$$A = \frac{18,0}{0,26 \cdot 0,26^2} = 1024 \mu = 0,32 \quad F_2 = 0,0032 \cdot 0,26 \cdot 0,26 = 2,16 \text{ cm}^2$$

Wytyto g6ng i d6t6w po 2 i 3 $\phi 12$ 3468.
strumienne konstrukcyjne, cierniowe.

1.8. BELKA o rozpiętości $L_0 = 3,50\text{m}$, obciążona
1 skupem w środku,
obciążeniem $j.k.$

$$M = 0,125 \cdot 4,5 \cdot 3,50^2 + 27,0 \cdot 3,50 \cdot 0,25 = 6,9 + 23,6 = 30,5 \text{ kNm}$$

$$R = 0,5(4,5 \cdot 3,5 + 27,0) = 21,4 \text{ kN}$$

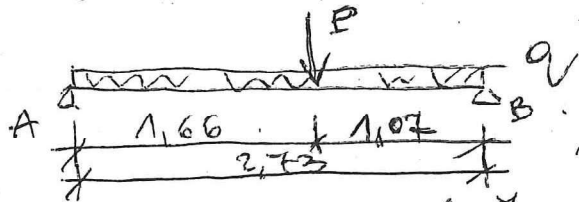
Wymagano belki o przekroju $0,40 \times 0,30\text{m}$ zbrojonej go-
i słabej po 4 $\phi 12$ z każdej strony konstrukcyjne.

1.9. BELKA o rozpiętości $L_s = 2,60\text{m}$, obciążona
1 skupem.

obciążenie $j.k.$

$$L_0 = 1,05 \cdot 2,60 = 2,73\text{m}$$

$$b \times h = 40 \times 30 \text{ cm}$$



$$R_A = 0,5 \cdot 4,5 \cdot 2,73 + 27,0 \cdot \frac{1,07}{2,73} = 6,1 + 10,6 = 16,7 \text{ kN}$$

$$R_B = 6,1 + 27,0 \cdot \frac{1,66}{2,73} = 6,1 + 16,4 = 22,5 \text{ kN}$$

$$M = 22,5 \cdot 1,07 - 4,5 \cdot 1,07^2 \cdot 0,5 = 24,1 - 2,6 = 21,5 \text{ kNm}$$

Wymagano więc 2 $\phi 12$ a słabej 3 $\phi 12$ z każdej strony konstrukcyjne.

1.10. BELKA o rozpiętości $L_s = 1,80\text{m}$, obciążona
1 skupem na końcu.

Wymagano konstrukcyjne belki o przekroju
 $0,40 \times 0,30$ zbrojonej po 2 $\phi 12$ go- i słabej,
stronami dwustronnie co 20 cm, rozdzielone
po 5 kątach.

Poz. 2. KONSTRUKCYA WSPORCZA STROPU
PODDAJĄCA W OŚRĘDZI ŚRODKOWEJ BUDYNKU -
PRZEJMUYJĄCA ROLĘ ISTNIEJĄCEGO PODCIĄGU
DREWNIANEGO.

2.1. BELKI STALOWE PODCIĄGU.

| OBCIĄŻENIA: | CHARAKTER. | OBLICZ. |
|------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------------------|
| Ciążar własny belki przyjęto | $0,30 \text{ kN/m}$ | $\times 1,1 = 1,0 \text{ kN/m}$ |
| obciążenie belki | $0,15 \cdot 0,30 \cdot 2 \cdot 23,0 = 2,1 - \text{t}$ | $\times 1,3 = 2,7 - \text{t}$ |
| Strop TERIVA-I klas | $3,60 \cdot 3,50 = 12,6 - \text{t}$ | $\times 1,1 = 13,9 - \text{t}$ |
| Tyłuł od dołu | $0,015 \cdot 19,0 \cdot 3,50 = 1,0 - \text{t}$ | $\times 1,3 = 1,3 - \text{t}$ |
| Warstwa mineralna od góry | $0,24 \cdot 1,20 \cdot 3,50 = 1,0 - \text{t}$ | $\times 1,3 = 1,3 - \text{t}$ |
| obciążenie zewnętrzne | $0,5 \cdot 3,50 = 1,8 - \text{t}$ | $\times 1,4 = 2,5 - \text{t}$ |

$$q_{ch} = 13,9 \text{ kN/m}$$

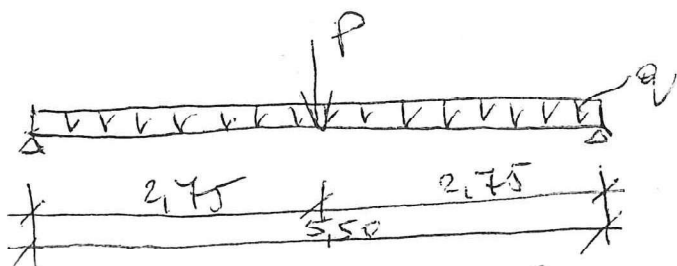
$$q_{tot} = 22,7 \text{ kN/m}$$

Obciążenie skupione przeniesione przez belki
żelbetowe nadstropowe (wg poz. 1.2 i 1.8).

$$P_{ch} = 54,4; 1,2 = 45,3 \text{ kN}$$

$$P_{tot} = 33,0 + 21,4 = 54,4 \text{ kN}$$

Do obliczeń przyjęto przypadek najbardziej
niekorzystny - belki o rozpiętości $5,50 \text{ m}$ obciążone
dokładkami i średnią rozpiętością 5 t p.j. 4.



$$M_{max} = 0,125 \cdot 22,7 \cdot 5,50^2 + 54,4 \cdot 5,50 \cdot 0,25 = 85,8 + 74,8 = 160,6 \text{ kNm}$$

$$Q = 0,5 \cdot 22,7 \cdot 5,5 + 54,4 \cdot 0,5 = 62,4 + 27,2 = 89,6 \text{ kN}$$

Przyjęto 2 ± 260 stal $St38x$ $f_d = 215000 \text{ kPa}$
 $J_x = 5740 \cdot 2 = 11480 \text{ cm}^4$ $W_x = 442 \cdot 2 = 884 \text{ cm}^3$

Wzrost przyjętego przekroju

$$M_R = 1,07 \cdot 0,000884 \cdot 215000 = 203,3 \text{ kNm} > M_{\max}$$

Sprawdzenie wygięcia

$$f = \frac{5}{384} \cdot \frac{19,4 \cdot 5,50^4}{205000000 \cdot 0,0001148} + \frac{45,3 \cdot 5,50^3}{48 \cdot 205000000 \cdot 0,0001148} =$$

$$= 0,010 + 0,0067 = 0,0167 \text{ m} = 1,67 \text{ cm}$$

$$f_{\text{dop}} = \frac{550}{350} = 1,57 \text{ m} < f.$$

Wygięcie jest znikome i nie ma wpływu na konstrukcyjną stopę a wygięcie profilu jest bezwzględnie niebezpieczne i niebezpieczne w ujęciu montażowym (duży ciężar belki). Przyjęty profil porostania w. Belki należy łączyć ze sobą śrubami M16 w odstępach co 1,0 m. Ze względu konstrukcyjnych profile j.w. przyjmujemy dla obu podciągów Δ wstępnie projekt.

2.2. GRUPY PODPORÓWE PODCIĄGU.

Istniejące podciąg drewniane są wsparte na grupach drewnianych oraz drewnianym wieszaku. Istniejące grupy drewniane mają przekrój 17×17 . Ze względu na p-pc. przyjmujemy się grupy stalowe, z porostaniem istniejącego stupa drewnianego i obudowy stalowej (z ujęciem montażowym, dla uniknięcia podparcia konstrukcji). Wzrost z 2 ± 180 rozparami w jeden zamknięty niemy przekrój. Grupy będą ustawione na belce żelbetowej ułożonej w stopie II p. Przyjęty ze względu konstrukcyjnych przekrój stupa nie

wymaga sprawdzenie wytrzymałościowego (dla ułożenia w pionie z występującymi obciążeniami).

2.3. WIESZAK DREWNIANY PODCIĄGU.

2.3.1. Sprawdzenie nośności istniejącego wieszaka drewnianego.

Przekrój wieszaka (brutto) $F_{br} = 20 \times 15,5 = 310 \text{ cm}^2$.

- II - - II (netto) - podcięcie z 2 stron na głębokość 4 cm oraz obrot na śruby $\phi 25$

$$F_{netto} = 310 - 15,5 \cdot 10 \cdot 2 - 2,5 \cdot 18,0 = 234 \text{ cm}^2$$

Siła podcięcia w kierunku od obciążenia strypami -
wg proc. 2.4.

$$N = 89,6 \cdot 2 = 179,2 \text{ kN} \quad \text{Drewno wieszaka K2}$$

Napięcie w kierunku w kierunku równoległym do włókien. $\sigma_t = \frac{N}{A_n} \leq R_{dt} \cdot m$ $R_{dt} = 9500 \text{ kPa}$

$$m = 1,0 \cdot 0,8 \cdot 1,0 \cdot 1,0 = 0,80$$

$$\sigma_t = \frac{179,2}{0,0234} = 7658 \text{ kPa} < R_{dt} \cdot m = 9500 \cdot 0,8 = 7600 \text{ kPa}$$

Wieszak wymaga wzmocnienia. Przyjęto, że względu na istniejący, stały ułamek wytrzymałości w miejscu zamocowania wieszaka drewnianego na zastrzałach 4 pręty $\phi 20$ podmontowane parami na zastrzałach. Stal S435 lub S43S. Przekrój jednego pręta

$$A = 2,45 \text{ cm}^2 \quad (\text{pole przekroju czynnego z uwzgl. niegłębokości})$$

~~2.3.2.~~

Kontrola nośności 4 prętów

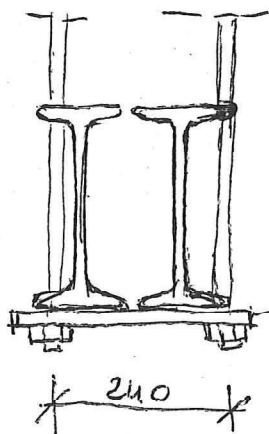
$$f_{td} = 205000 \text{ kPa}$$

$$A \cdot f_{td} = 0,00245 \cdot 205000 \cdot 4 = 200,8 \text{ kN} > N$$

Do połączenia prętów z nakładkami stalowymi. Przyjęto spoiny pachwinowe obustronne $a = 4 \text{ mm}$ o długości $l = 60 \text{ mm}$

$$\text{Kontrola nośności spoin} F = \alpha_{II} \cdot f_d \cdot \sum a \cdot l = 0,8 \cdot 205000 \cdot 0,004 \cdot 8 \cdot 0,06 = 314,9 \text{ kN} > N$$

2.3.2. Blacha stalowa wsporaca dla belki podciężu.



blacha wsporaca

Przyjżto, że blacha jest zginana obciążeniem równomiernie rozłożonym wyliczającym z reakcji na podciężu.

$$q = \frac{89,6}{0,24} = 373 \text{ kN/m}$$

$$M = 0,125 \cdot 373 \cdot 0,24^2 = 2,69 \text{ kNm}$$

Przyjżto blachę o przekroju $25 \times 150 \text{ mm}$.

$$W_x = \frac{0,15 \cdot 0,025^3}{6} = 0,0000156$$

$$\sigma = \frac{2,69}{0,0000156} = 172436 \text{ kPa} < f_{td} = 205000 \text{ kPa};$$

Poz. 3. Elementy WYLEWANE STROPU PODDAZIENIA

3.1. Żebra podstropowe (podciągzi).

3.1.1. Żebro o rozpiętości $L_s = 3,45m$

Obciążenia: ciężar. oblicz.

Ciężar własny żebra $0,25 \cdot 0,25 \cdot 25,0 = 1,6 kN/m \times 1,1 = 1,8 kN/m$

Strop Teniec Ibis $3,60 \cdot \frac{3,5+4,0}{2} = 13,5 - 11 \times 1,1 = 14,9 - 11$

Tyłu od dachu $0,015 \cdot 19,0 \cdot \frac{3,5+4,0}{2} = 1,1 - 11 \times 1,3 = 1,4 - 11$

Wetne min. $0,24 \cdot 1,20 \cdot \frac{3,5+4,0}{2} = 1,1 - 11 \times 1,3 = 1,4 - 11$

Obc. z murów stropu $0,5 \cdot \frac{3,5+4,0}{2} = 1,9 - 11 \times 1,4 = 2,6 - 11$

$$q_{dch} = 19,2 kN/m$$

$$q_{obc} = 22,1 kN/m$$

$$L_0 = 1,05 \cdot 3,45 = 3,62 m$$

$$M_{max} = 0,125 \cdot 22,1 \cdot 3,62^2 = 36,2 kNm$$

$$Q_{max} = 0,5 \cdot 22,1 \cdot 3,45 = 38,1 kN$$

$$b = 0,25m \quad h = 0,25m \quad h_0 = 0,22m \quad B15 \quad 346S$$

$$A = \frac{36,2}{0,25 \cdot 0,22^2} = 2992 \quad \rho = 1,13$$

$$F_e = 0,013 \cdot 0,25 \cdot 0,22 = 7,15 cm^2$$

Przyjęto 4 $\phi 16$ ($8,04 cm^2$) 346S; dachu i 2 $\phi 12$ goię

$$Q_{min} = 0,75 \cdot 750 \cdot 0,25 \cdot 0,22 = 30,9 kN < Q_{max}$$

$$C_0 = \frac{38,1 - 30,9}{22,1} = 0,33m \quad T_1 = \frac{38,1 \cdot 0,33}{0,22} = 57,2 kN$$

Przyjęto na odcińnię $\frac{1}{2} L_0 = 0,60m$ stężenie $\phi 6$ 346S co 8cm (na odcińnię C_0 sz 5 o masie 99,5 kN) na pozostałym odcińnię co 20cm). bez prętki odgrzybych.

Dla belki o rozpiętości j.w. ok. obciążonej jednostronnie stropem z belki $\frac{3,0}{2} = 1,5m$

$$q_{\text{obl}} = 1,8 + (14,8 + 1,4 \cdot 2 + 2,6) \cdot \frac{3,0}{3,5 + 4,0} = 10,0 \text{ kN/m}$$

$$M_{\text{max}} = 0,125 \cdot 10,0 \cdot 3,62^2 = 16,4 \text{ kNm}$$

$$q_{\text{max}} = 0,5 \cdot 10,0 \cdot 3,45 = 17,3 \text{ kN}$$

$$A = \frac{16,4}{0,25 \cdot 0,22} = 1356 \quad \mu = 0,43$$

$$F_2 = 0,0043 \cdot 0,25 \cdot 0,22 = 2,37 \text{ cm}^2; \text{ Przyjeto } 2 \phi 16 (4,02 \text{ cm}^2)$$

Strumienie jednolite.

3.1.2. Żebro o rozpiętości $l_s = 2,50 \text{ m}$ i $2,45 \text{ m}$

$$l_0 = 1,05 \cdot 2,50 = 2,63 \text{ m}$$

Obciążenie z trakcji $\frac{6,30 + 5,90}{2} = 6,10 \text{ m}$

$$q_{\text{obl}} = 1,8 + (14,8 + 1,4 \cdot 2 + 2,6) \cdot \frac{6,10}{\frac{3,5 + 4,0}{2}} = 34,8 \text{ kN/m}$$

$$M_{\text{max}} = 0,125 \cdot 34,8 \cdot 2,63^2 = 30,1 \text{ kNm}$$

$$q_{\text{max}} = 0,5 \cdot 34,8 \cdot 2,50 = 43,5 \text{ kN}$$

$$A = \frac{30,1}{0,25 \cdot 0,22^2} = 2488 \quad \mu = 0,88$$

$$F_2 = 0,0088 \cdot 0,25 \cdot 0,22 = 4,84 \text{ cm}^2; \text{ Przyjeto } 3 \phi 16 (6,03 \text{ cm}^2)$$

ścienne $l_0 = \frac{43,5 - 30,1}{34,8} = 0,36 \text{ m}; \quad \tau_1 = \frac{43,5 \cdot 0,36}{0,22} = 71,2$

Przyjeto na odcinku $0,50 \text{ m}$ od podpór strumień $\phi 6$ co 8 cm na pozostałym odcinku co 20 cm
 Nośność strumienia na odc. $c_0 (5 \text{ rz}) = 99,5 \text{ kN} > \tau_1$

3.1.3. Żebro o rozpiętości $l_s = 1,90 \text{ m}$ $l_0 = 1,05 \cdot 1,90 = 2,00 \text{ m}$

Obciążenie z trakcji $\frac{3,20 + 5,50}{2} \text{ m} = 4,35 \text{ m}$

$$q_{obl} = 1,8 + (14,9 + 1,4 \cdot 2 + 2,6) \cdot \frac{3,20 + 5,50}{3,50 + 4,0} = 25,3 \text{ kN/m};$$

$$M_{max} = 0,125 \cdot 25,3 \cdot 2,0^2 = 12,7 \text{ kNm}$$

$$Q_{max} = 0,5 \cdot 25,3 \cdot 1,80 = 24,0 \text{ kN} < Q_{min} \cdot \text{strumiena konstruktijine}$$

$$A = \frac{12,7}{0,25 \cdot 0,22^2} = 1050 \mu = 0,33$$

$$F_2 = 0,0033 \cdot 0,25 \cdot 0,22 = 1,83 \text{ cm}^2$$

Prizyžo 2 $\phi 12$ ($2,26 \text{ cm}^2$) gōng i dōtem.

3.1.4. Žebro o naryžtosai $l_s = 3,0 \text{ m}$.

$$\text{obc. žaltitė} \frac{3,6}{2} = 1,8 \text{ m} \quad l_0 = 1,05 \cdot 3 = 3,15 \text{ m}$$

$$q_{obl} = 1,8 + (14,9 + 1,4 \cdot 2 + 2,6) \cdot \frac{3,6}{3,50 + 4,0} = 11,5 \text{ kN/m}$$

$$M = 0,125 \cdot 11,5 \cdot 3,15^2 = 14,3 \text{ kNm}$$

Prizyžo j.v. gōng i dōtem p 2 $\phi 12$ žuės, strumiena konstruktijine.

3.1.5. Žebro o naryžtosai $l_s = 2,29 \text{ m}$.

$$\text{obc. žaltitė} \frac{3,60 + 5,10}{2} = 4,35 \text{ m}$$

$$q_{obl} = 25,3 \text{ kN/m}; \quad l_0 = 1,05 \cdot 2,28 = 2,40 \text{ m}$$

$$M_{max} = 0,125 \cdot 25,3 \cdot 2,40^2 = 18,2 \text{ kNm}$$

$$Q_{max} = 0,5 \cdot 25,3 \cdot 2,28 = 29,0 \text{ kN} < Q_{min} \cdot \text{strumiena konstruktijine}$$

$$A = \frac{18,2}{0,25 \cdot 0,22^2} = 1504 \mu = 0,50$$

$$F_2 = 0,005 \cdot 0,25 \cdot 0,22 = 2,75 \text{ cm}^2; \quad \text{Prizyžo dōtem}$$

3 $\phi 12$ o gōng 2 $\phi 12$ žuės

1.6. Żebro o rozpiętości $l_s = 2,41m$

$$l_0 = 1,05 \cdot 2,41 = 2,53m$$

Obc. z Analektu $\frac{3,60 + 0,50}{2} = 2,05m$

$$q_{\text{obl}} = 1,8 + (14,9 + 1,4 \cdot 2 + 2,6) \cdot \frac{3,60 + 0,50}{3,50 + 4,0} = 12,9 kN/m$$

$$M = 0,125 \cdot 12,9 \cdot 2,53^2 = 10,3 kNm/m$$

Przyjeto 2 $\phi 12$ głąz i dół.

3.2. Wylewki płytowe + żebra stopowe.

3.2.1. Wylewka WL - 1.

a) płyta, Przyjeto rozr. liczn. i p-poz.
płyty o grubości 10 cm.

rozpiętości płyty $l_s = 1,69m$; $l_0 = 1,05 \cdot 1,69 = 1,78m$

Obciążenie: ciemnot. oblicz.

Ciepły płyty $0,10 \cdot 25,0 = 2,50 kN/m^2 \times 1,1 = 2,75 kN/m^2$

Tyłu od dółu $0,015 \cdot 19,0 = 0,30 - 11 - \times 1,3 = 0,40 - 11 -$

Ocieplenie z wełny mineral. $0,24 \cdot 12 = 0,30 - 11 - \times 1,3 = 0,40 - 11 -$

Obc. zewnętrzne śniegu $0,5 = 0,50 - 11 - \times 1,4 = 0,70 - 11 -$

$$q_{\text{ch}} = 3,6 kN/m^2$$

$$q_{\text{obl}} = 4,25 kN/m^2$$

$$M = 0,10 \cdot 4,25 \cdot 1,78^2 = 1,35 kNm$$

$b = 1,0m$ $h = 0,10m$ $h_0 = 0,075m$ B15 stół;

$$A = \frac{1,35}{1,0 \cdot 0,075^2} = 240 \quad \rho = \rho_{\text{min}} = 0,15$$

$$F_z = 0,0015 \cdot 1,0 \cdot 0,075 = 1,3 cm^2/m$$

Przyjeto

$\phi 6$ stół co 12 cm ($2,36 cm^2/m$). Co drugi

pręt odgigi przy podporach do głąz.

Dla pasma pręty obciążonego łomieniem

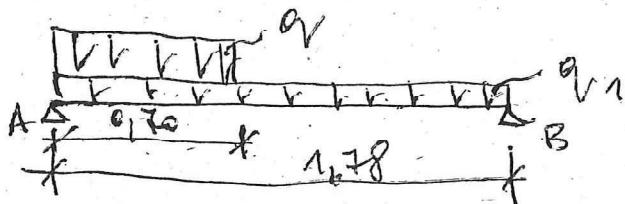
| | obc. obciążenie | charakt. | oblicz. |
|------------------------------------|-----------------|----------|------------------------------------------------------|
| Mur z pust. ker. 0,40.2,50.9,02 | | | $= 18,0 \text{ kN/m}$ |
| obciążenie 12" z cegły dwustronnie | | | $\times 1,1 = 19,8 \text{ kN/m}$ |
| 0,12.2.2,50.14,5 | | | $= 8,7 - \text{u} - \times 1,1 = 9,6 - \text{u} -$ |
| 0,12.0,4.2.2,50.14,5:0,64 | | | $= 19,4 - \text{u} - \times 1,1 = 21,3 - \text{u} -$ |
| Tynk 0,02.2.2,50.19,0 | | | $= 1,9 - \text{u} - \times 1,3 = 2,5 - \text{u} -$ |
| 0,02.0,4.2.2,50.19,0:0,64 | | | $= 3,1 - \text{u} - \times 1,3 = 4,0 - \text{u} -$ |

$q_{ch} = 45,8 \text{ kN/m}$

$q_{obc} = 51,5 \text{ kN/m}$

Dla pasma pręty o średnicy 1,50 m

$q_{obc} = 4,15 \cdot 1,50 = 6,4 \text{ kN/m}$



$R_A = 0,5 \cdot 6,4 \cdot 1,78 + 51,5 \cdot 0,70 \cdot \frac{1,43}{1,78} = 5,7 + 29,0 = 34,7 \text{ kN}$

$x = \frac{34,7}{6,4 + 51,5} = 0,615 \approx 0,60 \text{ m}$

$M_{max} = 34,7 \cdot 0,60 - 57,9 \cdot 0,60^2 \cdot 0,5 = 10,4 \text{ kNm}$

$b = 0,60 \text{ m} \quad h = 0,10 \text{ m} \quad h_0 = 0,075 \text{ m} \quad \text{B15} \quad 346 \text{ S}$

$A = \frac{10,4}{0,60 \cdot 0,075^2} = \frac{3082}{0,028125} \quad \mu = 0,80 \rightarrow 1,18$

$F_z = 0,0118 \cdot 0,60 \cdot 0,075 = 5,31 \text{ cm}^2$, przyjęto w pręcie pod łomieniem dodatkowo 6 $\phi 12$ 346 S ($6,78 \text{ cm}^2$) oraz 3 $\phi 12$ w spoinach między pustakami.

b) Żebro.

obc. charakt.

oblicz.

Cieciak zebra 0,30.0,165.25,0 = 1,20 kN/m $\times 1,1 = 1,32 \text{ kN/m}$

obc z pręty j.v. 3,6.2,31.0,5 = 4,20 - u -

$4,25.2,31.0,5 = 4,90 - \text{u} -$

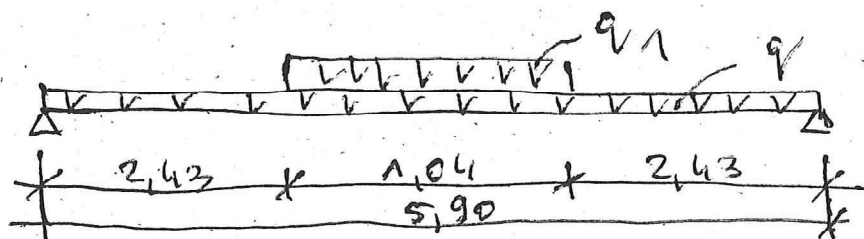
$q_{ch} = 5,40 \text{ kN/m}$

$q_{obc} = 6,20 \text{ kN/m}$

obciążenie od łomienia na zebro

$$q_{\text{nad}} = 45,8 \cdot \frac{0,64}{1,04} \cdot \frac{1,54}{2,01} = 21,6 \text{ kN/m} \quad q_{\text{obl}} = 51,5 \cdot \frac{0,64}{1,04} \cdot \frac{1,54}{2,01} = 24,3 \text{ kN/m}$$

$$l_s = 5,65 \text{ m} \quad l_0 = 5,65 + 0,25 = 5,90 \text{ m}$$



$$M_{\text{max}} = 0,125 \cdot 6,20 \cdot 5,90^2 + \frac{24,3 \cdot 1,04}{8} \cdot (2 \cdot 5,90 - 1,04) = 27,0 + 34,0 = 61,0 \text{ kNm}$$

$$Q = 0,5 \cdot (6,20 \cdot 5,90 + 24,3 \cdot 1,04) = 30,9 \text{ kN}$$

$$b = 0,35 \text{ m} \quad h = 0,269 \text{ m} \quad h_0 = 0,24 \text{ m} \quad B15 \quad 3468$$

$$A = \frac{61,0}{0,35 \cdot 0,24^2} = 3026 \quad \mu = 1,16$$

$$F_z = 0,0116 \cdot 0,35 \cdot 0,24 = 9,74 \text{ cm}^2$$

Przyjęto 5 $\phi 16$ ($10,05 \text{ cm}^2$) - jednakowe zbrojenie dla obu zębów wylewki.

$$Q_{\text{min}} = 0,75 \cdot 750 \cdot 0,35 \cdot 0,24 = 47,3 \text{ kN} > Q$$

Przyjęto szreniowe konstrukcyjne $\phi 6$ stos co 20 cm, przy podporach zagęszczenie co 10 cm.

c) płyta słupowa obciążona kominem jednowydzianym ze słupów wykonanych przyjęto płytę grub. 10 cm zbrojenie j.v. $\phi 6$ stos co 12 cm, zapetrzony u dodatkowego zbrojenia szerokość 0,25 m

Obciążenie na zbrojenie Cherek. Oblicz

$$\text{Czyli zbrojenie} \quad 0,25 \cdot 0,165 \cdot 25,0 = 1,0 \text{ kN/m} \times 1,1 = 1,1 \text{ kN/m}$$

$$2 \text{ płyty} \quad 3,6 \cdot 0,176 \cdot 0,5 = 1,4 \text{ - 11} \quad 4,25 \cdot 0,176 \cdot 0,5 = 1,6 \text{ - 11}$$

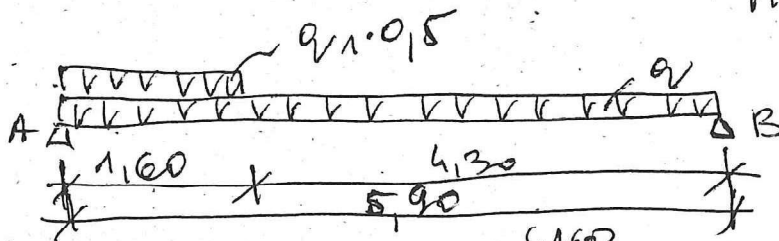
$$q_{\text{ad}} = 2,4 \text{ kN/m}$$

$$q_{\text{obl}} = 2,7 \text{ kN/m}$$

obciążenie od kamienia na żebro.

Mur z pust. ventyl. $0,20 \cdot 2,50 \cdot 9,0 = 4,5 \text{ kN/m} \times 1,1 = 5,0 \text{ kN/m}$
 obciążenie $\phi 12$ $0,12 \cdot 2,50 \cdot 14,5 = 4,4 \text{ kN/m} \times 1,1 = 4,8 \text{ kN/m}$
 tytuł $0,02 \cdot 2,50 \cdot 19,0 = 1,0 \text{ kN/m} \times 1,3 = 1,3 \text{ kN/m}$

$q_{ich} = 9,9 \text{ kN/m}$ $q_{obc} = 11,1 \text{ kN/m}$



$R_A = 2,7 \cdot 5,90 \cdot 0,5 + 11,1 \cdot 0,5 \cdot \frac{5,90}{5,90} = 8,0 + 4,7 = 12,7 \text{ kN}$

$X = \frac{12,7}{2,7 + 5,5} = 1,91 > 1,60$ $R_B = 8,0 + 11,1 \cdot 1,60 \cdot 0,5 \cdot \frac{0,80}{5,90} = 8,0 + 1,2 = 9,2 \text{ kN}$

$X = \frac{9,2}{2,7} = 3,41 \text{ m}$

$M_{max} = 9,2 \cdot 3,41 - 2,7 \cdot 3,41^2 \cdot 0,5 = 31,3 - 15,7 = 15,6 \text{ kNm}$

$b = 0,25 \text{ m}$ $h_0 = 0,24 \text{ m}$ B15 3463

$A = \frac{15,6}{0,25 \cdot 0,24^2} = 1083$ $\mu = 0,35$ $F_2 = 0,0035 \cdot 0,25 \cdot 0,24 = 2,10 \text{ cm}^2$

Przyjęto 2 $\phi 12$ ($2,26 \text{ cm}^2$) w tym żebro oraz 1 $\phi 12$ z drugiej strony wylewki. Stwierdzono $\phi 6$ konstrukcyjne co 20 cm.

3.2.2. Wylewka WL-2:

a) przyjęto: $l_1 = 2,80 \text{ m}$ $l_0 = 1,05 \cdot 2,80 = 2,94 \text{ m}$
 $l_2 = 2,93 \text{ m}$ $l_0 = 1,05 \cdot 2,93 = 3,08 \text{ m}$
 obciążenie: $q_{ich} = 3,6 \text{ kN/m}^2$ $q_{obc} = 4,25 \text{ kN/m}^2$

$M = 0,125 \cdot 4,25 \cdot 3,08^2 = 5,1 \text{ kNm}$ stal StS

$A = \frac{5,1}{1,0 \cdot 0,075^2} = 907$ $\mu = 0,51$

$F_2 = 0,0051 \cdot 1,0 \cdot 0,075 = 3,83 \text{ cm}^2/\text{m}$

Przyjęto $\phi 6$ StS co 7,5 cm ($3,77 \text{ cm}^2/\text{m}$).
 co drugiej pręt odgigi przy podprosciu.

b) Zebro - dwuprzegladowe o przekroju $0,25 \times 0,265 \text{ m}$
 $l_s = 2,78 \text{ m}$

Przyjęto konstrukcyjne zbrojenie podbitne po $2 \phi 12 \text{ 345}$
 gór i dół. Stremiące $\phi 6$ klas konstrukcyjne

3.2.3. Wykresy WL-3.

Obciążenie od przytł. dla posł. 1 m j. 4.

Obciążenie od kamienia jednokierunkowego
 chodnik. obliczeniowe

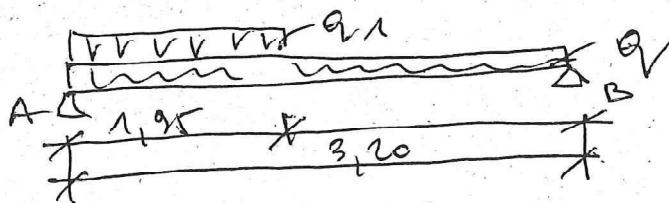
Mur 2 posł. i przytł. $0,20 \cdot 2,50 \cdot 9,0 = 4,5 \text{ kN/m} \times 1,1 = 5,0 \text{ kN/m}$

obmur. 12" $0,12 \cdot 2 \cdot 2,50 \cdot 14,5 = 8,7 \text{ kN/m} \times 1,1 = 9,6 \text{ kN/m}$

Tytuł $0,04 \cdot 2,50 \cdot 19,0 = 1,9 \text{ kN/m} \times 1,3 = 2,6 \text{ kN/m}$

$$q_{\text{ch}} = 15,3 \text{ kN/m} \quad q_{\text{ob}} = 17,2 \text{ kN/m}$$

$$l_s = 3,04 \text{ m} \quad l_0 = 1,05 \cdot 3,04 = 3,20 \text{ m}$$



$$R_A = 0,5 \cdot 4,25 \cdot 3,20 + 17,2 \cdot 1,95 \cdot \frac{2,22}{3,20} = 6,8 + 23,3 = 30,1 \text{ kN};$$

$$X = \frac{30,1}{21,45} = 1,47 \text{ m}$$

$$M_{\text{max}} = 30,1 \cdot 1,47 - 21,45 \cdot 1,47 \cdot 0,5 = 44,2 - 23,2 = 21,0 \text{ kNm};$$

$$b = 1,0 \text{ m} \quad h = 0,10 \text{ m} \quad h_0 = 0,075 \text{ m} \quad \text{B15 345}$$

$$A = \frac{21,0}{1,0 \cdot 0,075^2} = 3700 > A_{\text{min}}$$

Przy zatorzeniu z podbitniem zebra o przekroju $26,5 \text{ cm}$

$$b = 2 \cdot 0,25 \text{ m} \quad h_0 = 0,24 \text{ m}$$

$$A = \frac{21,0}{0,50 \cdot 0,24^2} = 730 \quad \mu = 0,23 \text{ m}$$

$$F_2 = 0,0023 \cdot 0,50 \cdot 0,24 = 2,76 \text{ cm}^2 \quad \text{Przyjęto po } 2 \phi 12 \text{ 345}$$

gór i dół 12 zebrać 12

dołączono po 2 $\phi 12$ pod ściankami komina.
 Strumienie konstrukcyjne. Zbierane poprzeczne płyty
 między zębami - jak wyżej.

3.2.4. Wylewka WL-4.

Rozpiętość $l_s = 2,80 \text{ m}$. Wypięto wylewy o grubości
 słupów $0,265 \text{ m}$ zbierając podbitkę 2 $\phi 12$ złąc, bez
 strumienia.

3.2.5. Wylewka WL-5.

a) płyta. $l_s = 2,11 \text{ m}$ $l_o = 1,05 \cdot 2,11 = 2,22 \text{ m}$,

$$M = 0,10 \cdot 4,25 \cdot 2,22^2 = 2,09 \text{ kNm} \quad b = 0,10 \quad \text{sto S.}$$

$$A = \frac{2,09}{1,0 \cdot 0,045^2} = 371 \quad \mu = 0,20 \quad F_z = 0,002 \cdot 9,0 \cdot 0,045 = 1,5 \text{ cm}^2/\text{m}$$

Wypięto $\phi 6$ co 18 cm ($1,56 \text{ cm}^2/\text{m}$) w obu kierunkach.

b). Zebro pod kominem.

$$b = 0,25 \text{ m} \quad h = 0,265 \text{ m} \quad h_o = 0,24 \text{ m} \quad l_o = 2,22 \text{ m}.$$

Obciążenia

$$\text{Ciężar zbroi} \quad 0,25 \cdot 0,265 \cdot 25,0 \cdot 1,1 = 1,8 \text{ kN/m}$$

$$2 \text{ płyty (perimeter } 0,70 \text{ m)} \quad 4,25 \cdot 0,70 = 3,0 - \text{II} -$$

$$\text{Od komina rz. per. 2.1} \quad = 11,1 \text{ kN/m}$$

$$q_f = 15,9 \text{ kN/m}$$

$$M = 0,125 \cdot 15,9 \cdot 2,22^2 = 9,8 \text{ kNm} \quad q = 15,9 \cdot 2,11 \cdot 0,5 = 16,8 \text{ kN/m}$$

$$A = \frac{9,8}{0,125 \cdot 0,24^2} = 680 \quad \mu = 0,21 \quad (\text{stal złąc})$$

$$F_z = 0,0021 \cdot 0,25 \cdot 0,24 = 1,26 \text{ cm}^2, \quad \text{Wypięto 2 } \phi 12 \text{ górę}$$

i dołem ($2,26 \text{ cm}^2$);

c) zebro podbitki

$$l_s = 2,74 \text{ m} \quad l_o = 1,05 \cdot 2,74 = 2,91 \text{ m}$$

obciążenie:

$$s \cdot zbroz = 0,30 \cdot 0,265 \cdot 25,0 \cdot 1,1$$

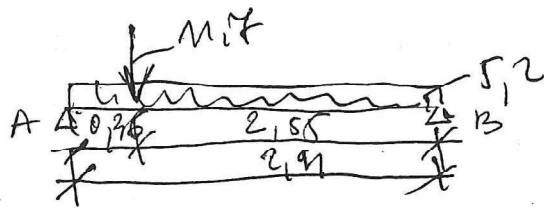
$$= 2,2 \text{ kN/m}$$

przyje $j_v =$

od hamowania

$$P = 11,4 \cdot 2,11 \cdot 0,5$$

$$= \frac{3,0 - 11}{5,2 \text{ kN/m}} = 11,7 \text{ kN/m}$$



$$R_A = 0,5 \cdot 5,2 \cdot 2,2 + 11,7 \cdot \frac{2,91}{2,91} = 7,6 + 10,2 = 17,8 \text{ kN}$$

$$R_B = 7,6 + 11,7 \cdot \frac{0,30}{2,91} = 9,0 \text{ kN}$$

$$x = \frac{9,0}{5,2} = 1,73 \text{ m}$$

$$M_{\max} = 9,0 \cdot 1,73 - 5,2 \cdot 1,73^2 \cdot 0,5 = 15,6 - 7,8 = 7,8 \text{ kNm}$$

$$b = 0,30 \text{ m} \quad h_0 = 0,24 \text{ m}$$

$$A = \frac{7,8}{0,30 \cdot 0,24^2} = 454 \quad \mu = 0,14 \quad F_2 = 0,004 \cdot 0,30 \cdot 0,24 = 1,1 \text{ cm}$$

Przyjeto 2 $\phi 12$ going i dolam, strumienowa konstrukcyjna

3.2.6. Wylewka WL - 6

Wylewka drugorzutowa obciazone kamieniem, funkcjonowana wlotni sciany noznej.

$L_{\max} = 4,0 \text{ m}$. Wysokosci Wylewki przyje =

gubosci stopu = $0,265 \text{ m}$. ze wzgledu na przeplyw wlotni - przyjmujemy sz zbrozenie konstrukcyjne 2 $\phi 12$ z 6s dolam, jako luno utworzone przy istniejacy belce Teriva, bez strumien.

3.2.7. Wylewka WL - 7

$$L_5 = 4,64 \text{ m} \quad L_0 = 1,05 \cdot 4,67 = 4,90 \text{ m}$$

a) Pasma szerokosci $0,70 \text{ m}$ obciazone obrotowa kamieniem.

obciążenie:

- 23 -

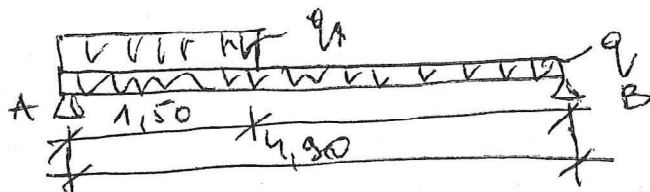
Ciziar. vyluhli 0,70. 0,265. 25,0. 0,5
 obc. zmrzovanie + izol. 1,2. 0,70. 0,5 =

obc. chovach. obc. obl.
 = 2,3 kN/m $\times 1,1 = 2,6 \text{ kN/m}$
 0,4 - 11 - $\times 1,4 = 0,6 - 11 -$
 $q_{dl} = 2,7 \text{ kN/m}$ $q_{obl} = 3,2 \text{ kN/m}$

obťaženie od ľavice (vomin prahovej). v. g. pr. 2.1.

$$q_{ml} = \frac{45,8 \text{ kN/m}}{2} = 22,9 \text{ kN/m}$$

$$q_{obl} = \frac{51,5 \text{ kN/m}}{2} = 25,8 \text{ kN/m}$$



$$R_A = 0,5 \cdot 3,2 \cdot 4,90 + \frac{51,5 \cdot 1,50}{2} \cdot \frac{4,15}{4,90} = 7,8 + \frac{32,7}{4,90} = 73,2 \text{ kN}$$

$$x = \frac{73,2}{51,5 + 3,2} = \frac{73,2}{54,7} = 1,34 \text{ m}$$

$$M_{max} = 73,2 \cdot 1,34 - 54,7 \cdot 1,34^2 \cdot 0,5 = 98,0 - 49,1 = 48,9 \text{ kNm}$$

$$b = 0,70 - 0,15 \cdot 2 = 0,40 \text{ m}; \quad h = 0,265 \text{ m} \quad h_0 = 0,24 \text{ m}$$

BVT 34ES;

$$A = \frac{48,9}{0,40 \cdot 0,24^2} = 2122 \quad \mu =$$

$$R_B = 7,8 + \frac{51,5}{2} \cdot 1,50 \cdot \frac{0,15}{4,90} = 7,8 + 5,9 = 13,7 \text{ kN}$$

$$x = \frac{40,5}{25,8 + 3,2} = \frac{40,5}{29,0} = 1,40 \text{ m};$$

$$M_{max} = 40,5 \cdot 1,40 - 29,0 \cdot 1,40^2 \cdot 0,5 = 56,7 - 28,4 = 28,3 \text{ kNm}$$

$$b = 0,70 - 0,15 \cdot 2 = 0,40 \text{ m}$$

$$A = \frac{28,4}{0,40 \cdot 0,24^2} = 1228 \quad \mu = 0,40$$

$$F_z = 0,004 \cdot 0,40 \cdot 0,24 = 3,84 \text{ cm}^2$$

Príloha
 obloženie 2 $\phi 16$ 34ES (4,02 cm²) oba zbra
 štrnu Teriva, lumen, bez strešien.
 Symetrické štrnu.

$$Q_{min} = 0,75 \cdot 50 \cdot 0,40 \cdot 0,24 = 540 \text{ kN} > R_A$$

Przyjęto tyłko poprzeczne pręty rozdzielone $\phi 6$ co 20 cm na całej długości belki i 5 sprężonych wzdłuż przekroju.

b) Pręty średnicy 1,26 m.

25 prętów wydzielono zebra pod łonem o wysokości słupka, średnicy 0,56 m oraz pozostałe pręty o średnicy 10 cm. Zbrygnięte pręty konstrukcyjne $\phi 6$ co 12 cm.

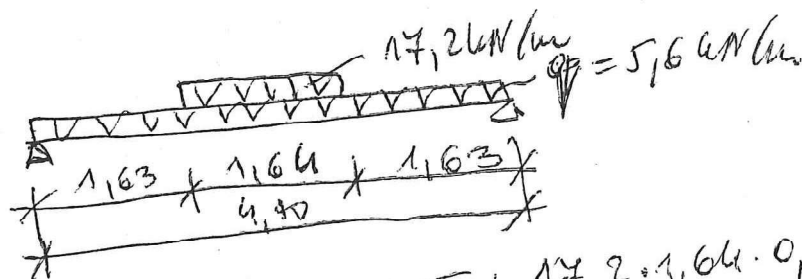
Dla zebra:

$$\begin{aligned} \text{Ciężar zebra} & 0,56 \cdot 0,265 \cdot 25,0 = 3,7 \text{ kN/m} \times 1,1 = 4,1 \text{ kN/m} \\ \text{z prętami} & \frac{4,38}{4,1} \cdot 0,70 \cdot 0,5 = 1,5 - 11 - 4,25 \cdot 0,70 \cdot 0,5 = 1,5 - 11 \\ & \underline{5,6 \text{ kN/m}} \end{aligned}$$

Obciążenie od łonowa (pojedynczego) wg 1.1.

$$q_{ch} = 4,5 + (4,4 + 1,0) \cdot 2 = 15,3 \text{ kN/m}$$

$$q_{vel} = (4,8 + 1,3) \cdot 2 + 5,0 = 17,2 \text{ kN/m}$$



$$R = 5,6 \cdot 4,90 \cdot 0,5 + 17,2 \cdot 1,64 \cdot 0,5 = 13,7 + 14,1 = 27,8 \text{ kN}$$

$$\begin{aligned} M_{max} &= 0,125 \cdot 5,6 \cdot 4,90^2 + \frac{17,2 \cdot 1,64}{8} (2 \cdot 4,90 - 1,64) = \\ &= 16,8 + 28,8 = 45,6 \text{ kNm} \end{aligned}$$

$$b = 0,56 - 0,15 = 0,41 \text{ m}, \quad h = 0,265 \text{ m} \quad h_0 = 0,24 \text{ m}$$

$$\begin{aligned} A &= \frac{45,6}{0,41 \cdot 0,24^2} = 1931 \text{ cm}^2 = 0,66 \text{ m}^2 \\ F_2 &= 0,0066 \cdot 0,41 \cdot 0,24 = 6,49 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

- 25 -

Przyjęto $4 \phi 16$ ($8,04 \text{ cm}^2$). Strumienie konstrukcyjne
ciężarowne.

3.2.8. Lalewka WL-8

a) płyta grub. 10 cm . $l_s = 2,70 \text{ m} \times l_0 = 1,05 \times 2,70$
 $= 2,83 \text{ m}$.

Przyjęto wg poz. 2.2 $\phi 6$ skł. co 10 cm .
dla pręta między łamiennymi - przyjęto
 $\phi 6$ skł. co 15 cm w obu kierunkach.

b) Żebro pod łamienną.

Przyjęto dla obu łamiennych rebr o przekroju
 $0,45 \times 0,265 \text{ m}$, zbieżne podłazie (wg
poz. 2.5) i $\phi 12$ (dla rebr ścieżkowego) i $2 \phi 12$
dla rebr przyściennego.

c) Żebro - łamienna.

$$l_s = 3,20 \text{ m} \quad l_0 = 3,20 \times 1,05 = 3,36 \text{ m}$$

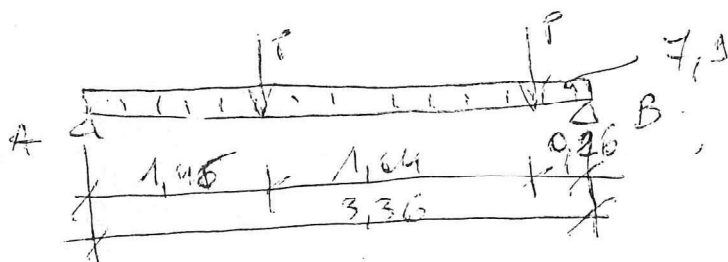
Obciążenie:

$$\text{Ciężar rebr } 0,265 \times 0,30 \times 25,0 = 2,06 \text{ kN/m} \times 1,1 = 2,20 \text{ kN/m}$$

$$\text{płyty } 3,6 \times 2,70 \times 0,5 = \frac{4,9 - 11}{6,9 \text{ kN/m}} \quad \frac{4,25 \times 2,70 \times 0,5 - 5,7 - 11}{7,9 \text{ kN/m}}$$

Obciążenie skupione od rebr

$$P = (2,2 + 3,0) \times 1,80 \times 0,5 = 18,2 \text{ kN}$$



$$R_A = 0,5 \times 7,90 \times 3,36 + 18,2 \times \frac{1,40 + 0,26}{3,36} = \cancel{21,5} + 13,3 + 11,7 = 25,0 \text{ kN}$$

$$R_B = 13,3 + 18,2 \cdot \frac{1,46 + 3,10}{3,36} = 13,3 + 24,7 = 38,0 \text{ kN};$$

$$M_{\max} = 25,0 \cdot 1,46 - 7,9 \cdot 1,46^2 \cdot 0,5 = 36,5 - 8,4 = 28,1 \text{ kNm};$$

$$b = 0,30 \text{ m} \quad h_0 = 0,24 \text{ m} \quad \text{BET 346S}$$

$$A = \frac{28,1}{0,30 \cdot 0,24^2} = 1626 \quad \mu = 0,53$$

$$F_z = 0,0053 \cdot 0,30 \cdot 0,24 = 3,82 \text{ cm}^2. \quad \text{Przyj\k{e} } 4 \phi 12 \text{ (452 cm}^2\text{)}$$

si\k{e}nne. $Q_{\min} = 0,75 \cdot 750 \cdot 0,30 \cdot 0,24 = 40,5 \text{ kN} > R_{\max}$.
Przyj\k{e} strumienie obrotowe konstrukcyjne c\k{o}
20(10) cm zag\k{e}rowane przy podporach i zebach
hormionowych.

3.2.9. Wylewka WL-9.

a) Płyta - przyj\k{e} kost. płyt gr\k{e}b. 10 cm
zbrojenie $\phi 6$ co 12 cm. (przyt\k{a} płyt $l_s = 1,20 \text{ m}$)

b) Zebro. Przyj\k{e} konstrukcyjne zebro o
przekroju $0,10 \times 0,26 \text{ m}$, zbrojenie podbitne
po 2 $\phi 12$ z\k{e}s g\k{o}r\k{e} i d\k{o}\k{e}n. Strumienie $\phi 6$ obrotowe
konstrukcyjne. Dodatkowo m\k{e}l\k{e}y d\k{e}i 4 p\k{y}c\k{e}
z d\k{o}m\k{e}j strony komina 2 $\phi 12$ z\k{e}s.

3.2.10. Wylewka WL-10. $l_s = 2,70 \text{ m}$.

Wylewka podbitne obiegowe hormionem.
Przyj\k{e} konstrukcyjne zylety o grubo\k{e}ci stopu,
zbrojenie podbitne - dodatkowo 2 $\phi 12$ z\k{e}s
(poza belkami Teriva) pod id\k{e}niami komina,
bez strumien.

3.2.11. Wylewka WL-11. $l_s = 4,83 \text{ m}$

Na podst. obliczei po\k{e} 2.7 przyj\k{e} podbitni

pod kominiem $2\phi 16$ z AGS over poprzeczne pręty
rozstawione $\phi 6$ co 20 cm , bez skrajnic.

3.2.12. Wylewka WL-12. Pręty konstrukcyjne
pręty grub. 10 cm . zbrojenie konstrukcyjne $\phi 6$ co
w obu kierunkach. Zebro wtórne z 2 belek tenora
(operowe również na kominie).

3.2.13. Wylewka WL-13.

Pręty konstrukcyjne. zebro wtórne z 2 belek
tenora over pręty grub. 10 cm . zbrojenie
poprzeczne prętki $\phi 6$ stos co 12 cm .

3.2.14. Wylewka WL-14.

a) Płyta. $L_s = 1,14\text{ m}$. Pręty pręty
j.w. grubości 10 cm , zbrojenie konstrukcyjne
 $\phi 6$ stos co 12 cm .

b) Zebro pod kominy (wynios).

$L_s = 1,14\text{ m}$ $L_o = 1,05 \cdot 1,14 = 1,20\text{ m}$

Pręty zebro o przekroju $0,45 \times 0,265\text{ m}$, zbrojenie
konstrukcyjne po $2\phi 12$ gór. i doln., skrajnic
 $\phi 6$ co 20 cm .

c) Zebro górn. szer. $0,25\text{ m}$.

Przekrój zebra $0,25 \times 0,265\text{ m}$. $L_o = 5,70\text{ m}$

obciążenia:

| obciążenia: | ciężar. | obciąż. |
|----------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------|
| c. zebra $0,165 \cdot 0,25 \cdot 25,0 = 1,0\text{ kN/m}$ | $\times 1,1 = 1,1\text{ kN/m}$ | |
| z płyty $3,6 \cdot 1,73 \cdot 0,15 = 0,91\text{ kN/m}$ | | $4,25 \cdot 1,73 \cdot 0,5 = 3,7\text{ kN/m}$ |
| | $q_{\text{sk}} = 4,1\text{ kN/m}$ | $q_{\text{var}} = 4,8\text{ kN/m}$ |

$$M = 0,125 \cdot 4,8 \cdot 5,70^2 = 19,5 \text{ kNm}; \quad b = 0,25 \text{ m} = 0,265 \text{ m} = 0,24 \text{ m}$$

$$Q = 0,5 \cdot 4,8 \cdot 5,70 = 13,1 \text{ kN}; \quad R_{15} \text{ znies}$$

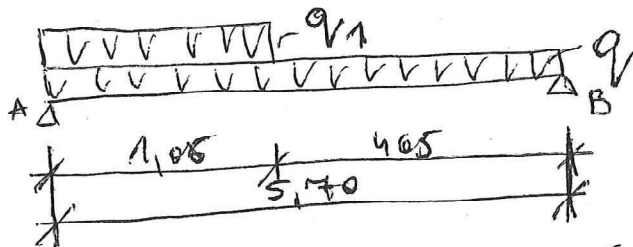
$$A = \frac{19,5}{0,25 \cdot 0,24^2} = 1354 \quad \mu = 0,43 \quad E_z = 0,0043 \cdot 0,25 \cdot 0,24 = 2,58 \text{ cm}^2$$

Przyjeto $3\phi 12$ ($3,39 \text{ cm}^2$)

$Q_{min} = 0,75 \cdot 13,1 = 9,8 \text{ kN} > Q$, stąd nie ma obciążenia konstrukcji.

c) zbrojenie szkieletu $0,36 \text{ m}$

Obciążenie: szkielet i płyta jak wyżej - obciążenie od komina $q_{k,2} = 15,3 \text{ kN/m}$ $q_{k,2} = 17,2 \text{ kN/m}$



$$R_A = 0,5 \cdot 4,8 \cdot 5,70 + 17,2 \cdot 1,05 \cdot \frac{5,70}{5,70} = 13,7 + 16,5 = 30,2 \text{ kN}$$

$$x = \frac{30,2}{4,8 + 17,2} = 1,37 \text{ m} > 1,05 \text{ m}$$

$$R_B = 13,7 + 17,2 \cdot 1,05 \cdot \frac{0,53}{5,70} = 13,7 + 1,7 = 15,4 \text{ kN}$$

$$x = \frac{15,4}{4,8} = 3,21 \text{ m} \quad M_{max} = 15,4 \cdot 3,21 - 4,8 \cdot 3,21 \cdot 0,5 = 49,4 - 24,7 = 24,7 \text{ kNm}$$

$$A = \frac{24,7}{0,36 \cdot 0,24^2} = 1131 \quad \mu = 0,38$$

$$E_z = 0,0038 \cdot 0,36 \cdot 0,24 = 3,28 \text{ cm}^2$$

Przyjeto j.w. $3\phi 12$ ($3,39 \text{ cm}^2$) stąd nie ma obciążenia konstrukcji.

3.2.15. Wylenka WL 15. $L_0 = 5,70 \text{ m}$

Przyjeto nyleski o grubości stopu $= 0,265 \text{ m}$.

Obciążenie przypadające na szkielet słupowy.

$$\text{Ciężar nyleski} 0,88 \cdot 0,265 \cdot 25 \cdot 0,5 = 2,9 \text{ kN/m} \times 1,1 = 3,2 \text{ kN/m}$$

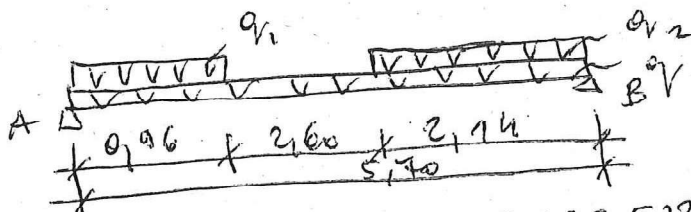
$$\text{Ciężar + obciążenie na wyl.} 1,10 \cdot 0,88 \cdot 0,5 = 0,5 - 11 - 1,50 \cdot 0,88 \cdot 0,5 = 0,7 - 11$$

$$q_{k,1} = 3,4 \text{ kN/m}$$

$$q_{k,2} = 3,9 \text{ kN/m}$$

Obciążenie od komina

- od ławiny podłużnego - wg poz. 3.2.1 $q_1 = \frac{24,3}{2} = 12,2 \text{ kN/m}$
- od ławiny poprzecznej wg poz. 3.2.3 $q_2 = \frac{17,2}{2} = 8,6 \text{ kN/m}$



$$R_A = 0,5 \cdot 3,9 \cdot 5,70 + 12,2 \cdot 0,96 \cdot \frac{5,70}{5,70} + 8,6 \cdot 2,14 \cdot \frac{1,07}{5,70} = 11,1 + 10,7 + 3,5 = 25,3 \text{ kN}$$

$$R_B = 11,1 + 12,2 \cdot 0,96 \cdot \frac{0,48}{5,70} + 8,6 \cdot 2,14 \cdot \frac{4,63}{5,70} = 11,1 + 1,0 + 14,9 = 27,0 \text{ kN}$$

$$x = \frac{25,3 - (12,2 + 3,9) \cdot 0,96}{3,9} = 3,48 \text{ m}$$

$$M_{\max} = 25,3 \cdot 3,48 - 12,2 \cdot 0,96 \cdot 3,0 - 3,9 \cdot 3,48^2 \cdot 0,5 = 88,0 - 35,1 - 23,6 = 29,3 \text{ kNm}$$

$$b = 0,40 \quad h_0 = 0,24 \text{ m}$$

$$A = \frac{29,3}{0,4 \cdot 0,24^2} = 1271 \text{ cm}^2 \quad \rho = 0,41 \quad F_s = 0,40 \text{ cm} \cdot 0,40 \cdot 0,24 = 3,94 \text{ cm}^2$$

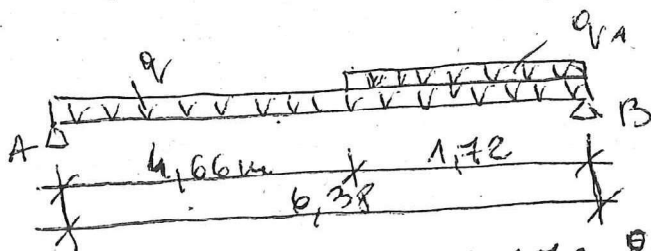
Wybrać 4 pręty z drugiej strony ławiny
dekretowa 2 $\phi 16$ zmk5 (4,02 cm²) bez skręcenia i
pręty rozdzielone $\phi 6$ co 20 cm.

3.2.16. Wybrać UK-16. $L_0 = 6,38 \text{ m}$.

średnica wyłuski 0,76 m.

$$\text{wg obliczeń j.w.} \quad q_{\text{dn}} = 3,4 \cdot 2 \cdot \frac{0,76}{0,88} = 5,3 \text{ kN/m} \quad q_{\text{obc}} = 3,9 \cdot 2 \cdot \frac{0,76}{0,88} = 6,7 \text{ kN/m}$$

Obciąż. od ławiny $q_1 = 17,2 \text{ kN/m}$.



$$R_A = 0,5 \cdot 6,7 \cdot 6,38 + 17,2 \cdot 1,72 \cdot \frac{0,88}{6,38} = 21,4 + 4,0 = 25,4 \text{ kN}$$

$$R_B = 21,4 + 17,2 \cdot 1,72 \cdot \frac{5,52}{6,38} = 21,4 + 25,6 = 47,0 \text{ kN}$$

$$x = \frac{25,4}{6,7} = 3,78 \text{ m}$$

$$M_{\max} = 25,4 \cdot 3,78 - 6,7 \cdot 3,78^2 \cdot 0,5 = 96,3 - 48,1 = 48,2 \text{ kNm}$$

$$b = 0,76 \text{ m} \quad h_0 = 0,24 \text{ m} \quad A = \frac{48,2}{0,76 \cdot 0,24^2} = 1100 \text{ cm}^2 \quad \rho = 0,35$$

$$F_2 = 0,0035 \cdot 0,76 \cdot 0,24 = 6,38 \text{ cm}^2, \text{ Istwejsze zbrojenie v belbach}$$

$$\text{Teriva} = 1\phi 14 + 2\phi 8 = 2,55 \text{ cm}^2.$$

Prizjeto dodatno 4 $\phi 12$ ($4,52 \text{ cm}^2$) z mas., dojem, vz stranic
prizjeto zredvelene $\phi 6$ sto s co 20 cm.

3.2.17. Vyletka WL-17.

Za vlogolu na analogny razprzostu i obazjeu -
prizjeto prizje o gmb. 0,265 m, zbrojenie identyčne jeli
v por. 3.2.16.

3.2.18. Vyletka WL-18.

J.4. prizjeto zbrojenie identyčne jeli v por. 3.2.16.

3.2.19. Vyletka WL-19.

Prizjeto zbrojenie identyčne jeli v por. 3.2.16.

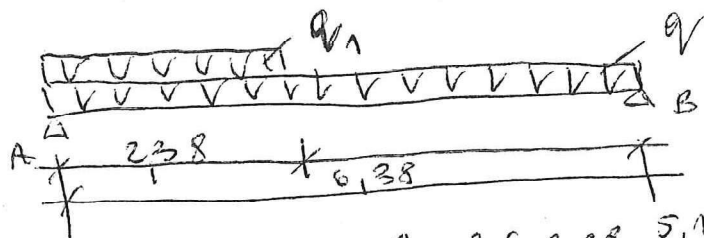
3.2.20. Vyletka WL-20.

Sredosic vyletki 0,57 m, razprzostic $l_0 = 6,38 \text{ m}$.

Obazjeuie: (ug. 3.2.15)

$$\text{vyletka osepkanje } q_{di} = 3,4 \cdot \frac{0,57}{0,88} = 2,20 \text{ kN/m} \quad q_{kz} = 3,90 \cdot \frac{0,57}{0,88} = 2,5 \text{ kN/m}$$

$$\text{od kombinov } q_{kz} = 8,6 \text{ kN/m}$$



$$R_A = 0,5 \cdot 2,5 \cdot 6,38 + 8,6 \cdot 2,38 \cdot \frac{5,19}{6,38} = 8,0 + 16,7 = 24,7 \text{ kN}$$

$$R_B = 8,0 + \frac{1,19}{6,38} \cdot 8,6 \cdot 2,38 = 8,00 + 3,8 = 11,8 \text{ kN}$$

$$X = \frac{24,7}{2,5 + 8,6} = 2,23 \text{ m} \quad M_{\max} = 24,7 \cdot 2,23 - 11,1 \cdot 2,23^2 \cdot 0,5 = 55,1 - 27,6 = 27,5 \text{ kNm}$$

$$A = \frac{27,5}{0,57 \cdot 0,24^2} = 838 \quad \mu = 0,26$$

$F_z = 0,006 \cdot 0,57 \cdot 0,24 = 3,56 \text{ cm}^2$; Przyjeto u. pręglie obłotkowe 3 $\phi 12$ 346S - 2 pręglie z jednej strony kamienia i 1 pręgl od strony sierny, bez strumienia, pręglie rozdzielone $\phi 6$ co 20 cm.

3.2.21. Wyleśka WL-21.

$l_0 = 6,42 \text{ m}$ Średniość wyleśki = 0,76 m. Przyjeto, prz analogię do wyleśki WL-16 - pręglie pętne gmb. 26,5 cm, ubyenne podłwne obłotkowe 4 $\phi 12$ 346S, bez strumienia, pręglie rozdzielone $\phi 6$ co 20 cm.

3.2.22. Wyleśka WL-22

$l_0 = 6,42 \text{ m}$. Średniość wyleśki 0,55 m. Wyleśka jednostronnie wsparta na istenie. Przyjeto konstrukcyjnie obłotkowe 2 $\phi 12$ 346S od strony belki Teriva, bez strumienia, pręglie rozdzielone j.w.

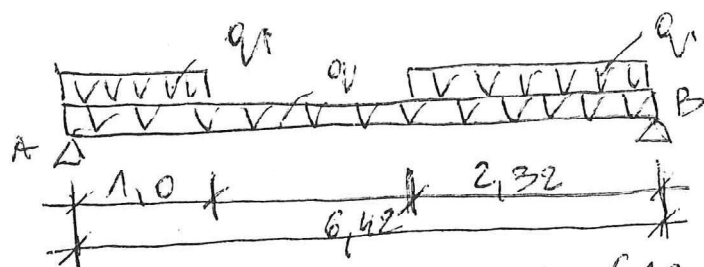
3.2.23. Wyleśka WL-23. i WL 25

$l_0 = 6,42 \text{ m}$ Średniość wyleśki 0,65 m.

Obciążenie: (wg 3.2.15)

$$2 \text{ wyleśki } q_{\text{obł}} = 3,4 \cdot \frac{0,65}{0,88} = 2,5 \text{ kN/m} \quad q_{\text{obł}} = 3,4 \cdot \frac{0,65}{0,88} = 2,5 \text{ kN/m}$$

$$\text{Od kamionów } q_{\text{obł}} = 17,2 \text{ kN/m}$$



$$R_A = 0,5 \cdot 2,5 \cdot 6,42 + 17,2 \cdot \left(\frac{10 \cdot 5,42 + 2,32 \cdot 1,16}{6,42} \right) = 9,8 + 23,1 = 32,4 \text{ kN}$$

$$R_B = 9,3 + 17,2 \cdot \frac{1,0 \cdot 0,5 + 232 \cdot 5,26}{6,42} = 9,3 + 34,0 = 43,3 \text{ kN}.$$

$$X = \frac{43,3}{2,9 + 17,2} = 2,15 \text{ m}$$

$$M_{\max} = 43,3 \cdot 2,15 - 20,1 \cdot 2,15^2 \cdot 0,5 = 93,1 - 46,4 = 46,7 \text{ kNm}$$

$$b = 0,65 - 0,15 = 0,50 \text{ m} \quad h_0 = 0,24 \text{ m}$$

$$A = \frac{46,7}{0,50 \cdot 0,24^2} = 1622 \quad \mu = 0,53$$

$F_z = 0,0053 \cdot 0,50 \cdot 0,24 = 6,36 \text{ cm}^2$, Przyjeto podwójne odcięcia 4 $\phi 16$ ($6,04 \text{ cm}^2$) do cięcia, bez ~~pręty~~ strażnika, pręty rozdzielcze $\phi 6$ co 20 cm.

Sprężenie żelazne

$$Q_{\min} = 0,75 \cdot 750 \cdot 0,50 \cdot 0,24 = 67,5 \text{ kN} > R_B.$$

3.2.24. Wyleśka WL-24.

$l_0 = 6,42 \text{ m}$, wysokość wyleśki $0,47 \text{ m}$, wyleśka jednostronnie wsparta na ścianie. Przyjeto konstrukcyjne 2 $\phi 12$ z 465 z drugiej strony wyleśki, pręty rozdzielcze j.w.

3.2.25. Wyleśka WL-26.

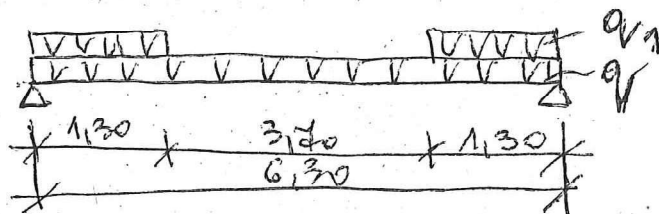
$l_0 = 5,70 \text{ m}$, wysokość wyleśki $0,47 \text{ m}$. Wyleśka jednostronnie na całej długości wsparta na ścianie. Przyjeto konstrukcyjne 2 $\phi 12$ z 465 z drugiej strony wyleśki oraz 1 $\phi 12$ na przeciwną ścianę. Pręty rozdzielcze - j.w.

3.2.26. Wyleśka WL-27 i WL-29.

$l_0 = 6,30 \text{ m}$ średnica cylindra $1,10 \text{ m}$. Przyjęto płytę z zębami podłużnymi.
 a) Płyta - przyjęto konstrukcyjne płyty zbrojone poprzecznie prętami $\phi 6 \text{ klas } 12 \text{ cm}$, grubość płyty 10 cm
 b) Łebno Przekrój $0,25 \times 0,265 \text{ m}$.

obciążenie: kanalet. obłoc.
 c. zbroje wg. 3.2.14.c = $1,0 \text{ kN/cm}$ $1,1 \text{ kN/cm}$
 płyta wg 3.2.14 $3,6 \cdot 1,10 \cdot 0,5 = 2,0 - 1 - 4,25 \cdot 1,10 \cdot 0,5 = 2,3 - 1 -$
 $q_{ch} = 3,0 \text{ kN/cm}$ $q_{obl} = 3,4 \text{ kN/cm}$

obciążenia z ławinowa na zbroje $q = \frac{17,2}{2} = 8,6 \text{ kN/cm}$



$$R_A = R_B = 0,5 \cdot 3,4 \cdot 6,30 + 8,6 \cdot 1,30 = 10,7 + 11,2 = 21,9 \text{ kN}$$

$$M_{max} = 0,125 \cdot \frac{12,0}{3,4} \cdot 6,30^2 - 8,6 \cdot 3,70 \cdot \frac{2 \cdot 6,30 - 3,70}{8} = 59,5 - 35,4 = 24,1 \text{ kNm}$$

$$b = 0,25 \text{ m} \quad h_0 = 0,24 \text{ m}$$

$$A = \frac{24,1}{0,25 \cdot 0,24^2} = 1674 \quad \mu = 0,56$$

$F_z = 0,0056 \cdot 0,25 \cdot 0,24 = 3,36 \text{ cm}^2$. Przyjęto 4 $\phi 12$ (4,0 3465 cm^2 i 2 $\phi 12$ gołg. Strenowa $\phi 6 \text{ klas}$ obciążenie - konstrukcyjne.
 Sprężenie siłownia.

$$Q_{min} = 0,75 \cdot 750 \cdot 0,25 \cdot 0,24 = 33,8 \text{ kN} > Q = 21,9 \text{ kN}$$

3.2.27. Wyłotka WL-28.

$l_0 = 6,30 \text{ m}$ średnica cylindra $0,75 \text{ m}$ - wyłotka jednostronna ~~oparta~~ na ścianie - przyjęto konstrukcyjne 2 $\phi 12$ 3465 od strony

- 34 -

belki Teriva i $\phi 12$ na podłazce ściennej,
bez strzemiou (głębokość wylewki równa głębokości stopni),
pręty rozdzielcze co 20 cm.

3.2.28. Wylewka WL-30.

$l_0 = 5,65$ m szerokość wylewki $0,59$ m - wylewka
jednostroonna oparte na ścianie - przyjęto
dokładniejszą $2 \phi 12$ 346S + pręty rozdzielcze.

3.2.29. Wylewka WL-31.

Prętki wylewki stopni o rozpiętości $l_0 = 1,05 \cdot 1,97 = 2,07$
Przyjęto prętki jednolite, zbrojenie, głębokość 10 cm
obciążenie - wg poz. 3.2.1. $q_{obl} = 4,25 \text{ kN/m}^2$

$$M = 0,125 \cdot 4,25 \cdot 2,07^2 = 2,30 \text{ kNm/m}$$

$$b = 1,0 \text{ m} \quad h_0 = 0,075 \text{ m} \quad B15 \text{ stS}$$

$$A = \frac{2,30}{1,0 \cdot 0,075} = 409 \quad \mu = 0,22$$

$$F_2 = 0,0022 \cdot 1,0 \cdot 0,075 = 1,65 \text{ cm}^2/\text{m} \quad \text{Przyjęto}$$

prętki $\phi 6$ co 12 cm ($2,36 \text{ cm}^2/\text{m}$). Co drugi pręt
odległi na podprosku.

3.2.29. Wylewka WL-32.

$l_0 = 3,50$ m szerokość wylewki $0,80$ m.

Przyjęto wylewkę o głębokości stopni zbrojenie
podłazki $4 \phi 12$ 346S, bez strzemiou. Prętki
rozdzielcze $\phi 6$ co 20 cm.

3.2.30. Wylewka WL-33.

Rozpiętość obliczeniowa wylewki $2,05$ m.

Przyjęto wylewkę o głębokości 10 cm, po grubości
podłazki $26,5$ cm, zbrojenie konst.
 $\phi 6$ co 12 cm, dokładniejsze prętki podłazki wzdłuż
środku Teriva $2 \phi 12$ 346S.

3.2.31. Wykład UL-34.

$l_0 = 4,20 \text{ m}$ (składowa). Szerokość wykładu $0,56 \text{ m}$.
 Obciążenie: (obciążenie) - przysiężo przysiężo o grub. $0,15 \text{ m}$.
 ciężar przysięży $0,56 \cdot 0,15 \cdot 25,0 \cdot 1,1 = 2,3 \text{ kN/m}$
 obciąż. wyst. na przysięży $0,56 \cdot 0,50 \cdot 1,1 = 0,40 \text{ kN/m}$
 $q_{\text{tot}} = 2,70 \text{ kN/m}$

Obciążenie słupowe od ciężaru słup. pod wentyl.
 ścianka 12° z cięż. $(0,75 \cdot 2 + 0,35 \cdot 2) \cdot 3,00 \cdot 18,0 \cdot 1,1 = 15,7 \text{ kN}$
 Tytuł $(0,75 + 0,35) \cdot 2 \cdot 3,0 \cdot 0,15 \cdot 19,0 \cdot 1,3 = 2,4 - \text{II}$
 ciężar wentylatora przysiężo $= 1,0 - \text{II}$
 $P = 19,1 \text{ kN}$

$$M = 0,125 \cdot 2,70 \cdot 4,20^2 + 19,1 \cdot 4,20 \cdot 0,25 = 6,0 + 20,0 = 26,0 \text{ kNm}$$

$b = 0,56 \text{ m}$ $h = 0,15 \text{ m}$ $h_0 = 0,125 \text{ m}$ B15 zner

$$A = \frac{26,0}{0,56 \cdot 0,125^2} = 2971 \quad \mu = 1,12$$

$$F_2 = 0,0112 \cdot 0,56 \cdot 0,125 = 7,84 \text{ cm}^2$$

Przysiężo $7 \phi 12 (7,9 \text{ cm}^2)$
 + przysięży rozłożone.
 Ścianka

$$Q_{\text{min}} = 0,75 \cdot 750 \cdot 0,56 \cdot 0,125 = 39,4 \text{ kN} > Q =$$

$$= 0,5 \cdot (2,70 \cdot 4,0 + 19,1) = \frac{15,0}{24,5} \text{ kN}$$

Por. 4. BELKI ŻELBETOWE NAD STROPEM II p POD ŚCIANĄ NOŚNĄ PODDAŚCZA.

4.1. Belka BL-1. (obciążenie)

| Obciążenie: | charakt. | oblicz. |
|--------------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| ciężar belki $0,25 \cdot 0,35 \cdot 25,0$ | | $= 2,20 \text{ kN/m} \times 1,1 = 2,4 \text{ kN/m}$ |
| ściana 18° z pust. Max | | $= 6,8 - \text{II} \times 1,1 = 7,5 - \text{II}$ |
| $0,19 \cdot 2,65 \cdot 13,5$ | | $= 0,3 - \text{II} \times 1,3 = 0,4 - \text{II}$ |
| Owopl. $0,08 \cdot 3,0 \cdot 1,2$ | | $= 2,0 - \text{II} \times 1,3 = 2,6 - \text{II}$ |
| Tytuł obustr. $0,035 \cdot 3,0 \cdot 19,0$ | | |
| | $q_{\text{tot}} = 11,3 \text{ kN/m}$ | $q_{\text{tot}} = 12,9 \text{ kN/m}$ |

Obciążenie ze słupu
Ciężar słup. Teriva-ibis Tęcznie
z wykończeni
Typu od dołu 0,05, 19,0
Długość 0,2 m. 1, 2
obciążenie
Obc. z obciąż. wg poz. 1.

obc. ciążki.

obciąż.

$$4,50 \text{ kN/m}^2 \times 1,1 = 5,0 \text{ kN/m}^2$$

$$= 0,3 - 11 - \times 1,3 = 0,4 - 11 -$$

$$= 0,3 - 11 - \times 1,3 = 0,4 - 11 -$$

$$= 0,5 - 11 - \times 1,4 = 0,7 - 11 -$$

$$= 1,8 - 11 - = 2,2 - 11 -$$

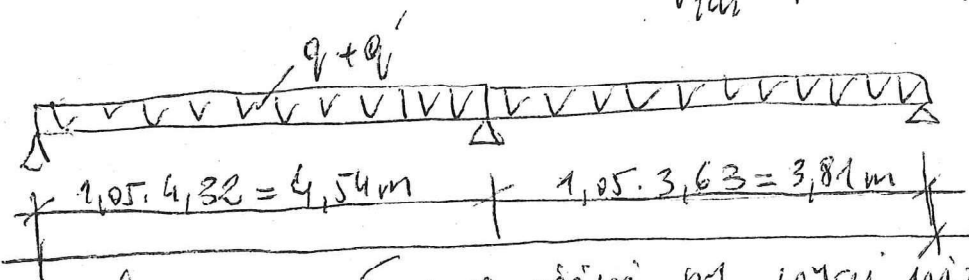
$$q_{1a} = 7,4 \text{ kN/m}$$

$$q_{1obl} = 8,7 \text{ kN/m}$$

$$q'_{1a} = 7,4 \cdot 2,92 = 21,6 \text{ kN/m}$$

$$q'_{1obl} = 8,7 \cdot 2,92 = 25,4 \text{ kN/m}$$

$$\text{Obc. z traktu } \frac{5,84}{2} = 2,92 \text{ m}$$



Korzystając z projektu weźmiemy najwyżej 20%
Przyjeto momenty z tabeli belki ciągłej.

$$M_{podp} = 0,125 \cdot (12,9 + 25,4) \cdot 4,54^2 = 98,7 \text{ kNm}$$

$$M_{pryst_1} = 0,10 \cdot (12,9 + 25,4) \cdot 4,54^2 = 78,9 - 11 -$$

$$M_{pryst_2} = 0,10 \cdot (12,9 + 25,4) \cdot 3,81^2 = 55,6 \text{ kNm}$$

Przyjeto belkę o przekroju $0,25 \times 0,40 \text{ m}$

$$h_0 = 0,36 \text{ m. B15 3465}$$

$$\text{Redpore } A = \frac{98,7}{0,25 \cdot 0,36^2} = 3046 \quad \mu = 1,17$$

$$F_2 = 0,0017 \cdot 0,25 \cdot 0,36 = 10,53 \text{ cm}^2, \text{ Przyjeto } 6 \phi 16 (12,06 \text{ cm}^2)$$

$$\text{Przyto } A = \frac{78,9}{0,25 \cdot 0,36^2} = 2435 \quad \mu = 0,86$$

$$F_2 = 0,0086 \cdot 0,25 \cdot 0,36 = 7,74 \text{ cm}^2, \text{ Przyjeto } 4 \phi 16 (8,04 \text{ cm}^2)$$

$$\text{Przyto } A = \frac{55,6}{0,25 \cdot 0,36^2} = 1716 \quad \mu = 0,57$$

$$F_2 = 0,0057 \cdot 0,25 \cdot 0,36 = 5,13 \text{ cm}^2 \text{ Przyjeto } 3 \phi 16 (6,03 \text{ cm}^2)$$

Ścinanie.

Podpora słupowa $Q = 0,5 \cdot (12,9 + 25,4) \cdot 4,54 = 86,9 \text{ kN}$

Podpora ścianowa $Q = 0,605 (12,9 + 25,4) \cdot 4,54 = 108,6 \text{ kN}$;

$Q_{\text{min}} = 0,75 \cdot 750 \cdot 0,25 \cdot 0,36 = 50,6 \text{ kN}$

$Q_{\text{max}} = 0,25 \cdot 840 \cdot 0,25 \cdot 0,36 = 195,8 \text{ kN} > Q$;

Dł. podpory ścianowej $C_0 = \frac{108,6 - 50,6}{38,3} = 1,51 \text{ m}$, $> 3 \text{ m}$

Przebieg odcięcia po $0,75 \text{ m}$

$T_1 = \frac{108,6 \cdot 0,75}{0,36} = 226,3 \text{ kN}$ Prędkość strumienia $\phi 6$ co 10 m

(na odcięcia C_1 - 8 szt o wartości $159,2 \text{ kN}$ oraz odgięte $3 \phi 16$ ($2+1$) o wartości $219,3 \text{ kN}$;

~~Dł. podpory słupowej~~

Odcięcie 2 $Q_2 = 108,6 - 38,3 \cdot 0,75 = 78,9 \text{ kN}$

$T_2 = \frac{78,9 \cdot 0,75}{0,36} = 166,5 \text{ kN}$ Prędkość strumienia jw. oraz

odgięty $1 \phi 16$.

Dł. podpory słupowej: $C_0 = \frac{86,9 - 50,6}{38,3} = 0,95 \text{ m} < 3 \text{ m}$

$T = \frac{86,9 \cdot 0,95}{0,36} = 229,3 \text{ kN}$;

Prędkość strumienia jw (na odcięcia C 8 szt 10 o wartości $199,0 \text{ kN}$ oraz odgięty $1 \phi 16$ ($73,1 \text{ kN}$).

4.2. Belki BL - 2.

a) Belka BL-2a.

Belka jednoprzeglądowa $L_0 = 5,37 \text{ m}$.

obciążenie; q - jak w poz. 4.1. q' z belki $\frac{3,60}{2} = 1,8 \text{ m}$

$q'_{\text{min}} = 7,4 \cdot 1,8 = 13,3 \text{ kN/m}$ $q'_{\text{bel}} = 8,7 \cdot 1,8 = 15,7 \text{ kN/m}$;

$M = 0,25 \cdot (12,9 + 15,7) \cdot 5,37^2 = 103,1 \text{ kNm}$;

$Q = 0,5 (12,9 + 15,7) \cdot 5,12 = 73,2 \text{ kN}$;

Przebieg analogiczny do belki z poz. 4.1 - prędkość prędkości belki $0,25 \times 0,40 \text{ m}$, zbieżne do siebie

6 $\phi 16$ 3465

Ścinanie $C_0 = \frac{73,2 - 50,6}{28,6} = 0,79 \text{ m}$

$T = \frac{73,2 \cdot 0,79}{0,36} = 160,6 \text{ kN}$ Przyjeto na odcinke

0,90 m od podpór ~~pręty~~ ^{ścinanie} $\phi 6$ co 10 cm oraz odgizle 2 $\phi 16$ (zwarum).

b) Belka BL-2. $L_0 = 5,90 \cdot 1,05 = 6,20 \text{ m}$

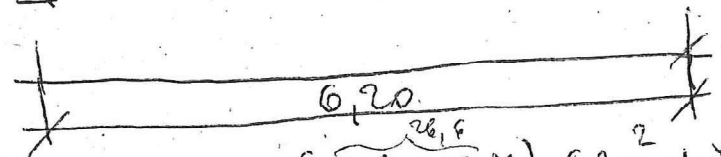
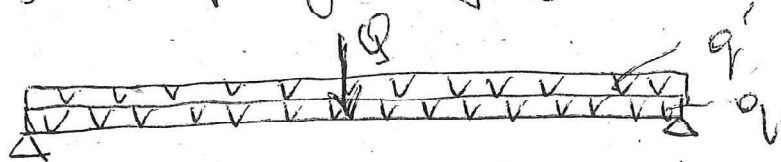
Obciążenie ze stopów z belki $\frac{2,65}{2} + 0,25 = 1,58 \text{ m}$

$q'_{\text{leci}} = 7,4 \cdot 1,58 = 11,7 \text{ kN/m}$

$q'_{\text{leci}} = 8,7 \cdot 1,58 = 13,7 \text{ kN/m}$

Obciążenie q - jak wyżej.

Q - reakcja od BL-2a $= 73,2 \text{ kN}$



$M_{\text{max}} = 0,125 (12,9 + 13,7) \cdot 6,20^2 + 73,2 \cdot 6,20 \cdot 0,25 = 127,8 + 113,5 = 241,3 \text{ kNm}$

$Q_{\text{min}} = 0,5 \cdot 26,6 \cdot 5,90 + 73,2 = 115,1 \text{ kN}$
Przyjeto belka o przekroju $0,30 \times 0,60 \text{ m}$ $h_0 = 0,56 \text{ m}$

$A = \frac{241,3}{0,3 \cdot 0,56^2} = 2565 \text{ cm}^2$ $\mu = 0,92$

$F_2 = 0,0092 \cdot 0,30 \cdot 0,56 = 15,46 \text{ cm}^2$

Przyjeto 5 $\phi 20$ ($15,40 \text{ cm}^2$)

Ścinanie $Q_{\text{min}} = 0,45 \cdot 750 \cdot 0,30 \cdot 0,56 = 94,5 \text{ kN} < Q_{\text{max}}$

$C_0 = \frac{115,1 - 94,5}{26,6} = 0,77 \text{ m}$

$T = \frac{115,1 \cdot 0,77}{0,56} = 158,3 \text{ kN}$

Przyjeto na odcinke 1,10 m od podpór ścinanie $\phi 6$ co 10 cm, oraz odgizle przy podporach 2 $\phi 20$ (zwarum). Przy belce BL-2a dodatkowe ścinanie co 5 cm (k z każdej strony) oraz 2 $\phi 20$ (w narożnikach).

- 39 -

4.3. Belka BL-3.

$$L_0 = 2,18 \cdot 1,05 = 2,30 \text{ m}; \text{ obciążenie } q' = 1 \cdot \frac{4,8}{2} = 2,40 \text{ m}$$

$$q'_{\text{ch}} = 7,4 \cdot 2,40 = 17,8 \text{ kN/m}; \quad q'_{\text{obr}} = 8,7 \cdot 2,4 = 20,9 \text{ kN/m}$$

$$M_{\text{max}} = 0,125 \cdot (17,8 + 20,9) \cdot 2,30^2 = 22,4 \text{ kNm}$$

$$Q = 0,5 \cdot (17,8 + 20,9) \cdot 2,18 = 36,8 \text{ kN}$$

Przyjęto belkę o przekroju $0,25 \times 0,30 \text{ m}$ $h_0 = 0,26 \text{ m}$

$$A = \frac{22,4}{0,25 \cdot 0,26^2} = 1325 \text{ cm}^2 \approx 0,42$$

$$F_2 = 0,0042 \cdot 0,25 \cdot 0,26 = 2,73 \text{ cm}^2; \text{ Przyjęto } 3 \phi 12 (3,39 \text{ cm}^2)$$

obciążenie: 2 $\phi 12$ górny.

$$Q_{\text{min}} = 0,75 \cdot 750 \cdot 0,25 \cdot 0,26 = 36,6 \text{ kN} \approx Q;$$

Stwierdzone $\phi 6$ stos co 10 cm nie odcinąć $\frac{1}{6} L_0$ od podpór

4.4. Belka BL-4.

a) Belka BL-4.a;

$L_0 = 2,40 \text{ m}$. Przyjęto, przez analogię do belki BL-3 – belka o przekroju $0,25 \times 0,30 \text{ m}$, zbrojenie obciążenie 3 $\phi 12$ i górny 2 $\phi 12$, stwierdzone $\phi 6$ stos konstrukcyjne.

b) Belka BL-4.

$$L_0 = 5,35 \cdot 1,05 = 5,62 \text{ m};$$

Przyjęto belka o przekroju $0,25 \times 0,40 \text{ m}$.

Obciążenie: $q' = 1$ traktuje $\frac{2,40}{2} = 1,20 \text{ m}$;

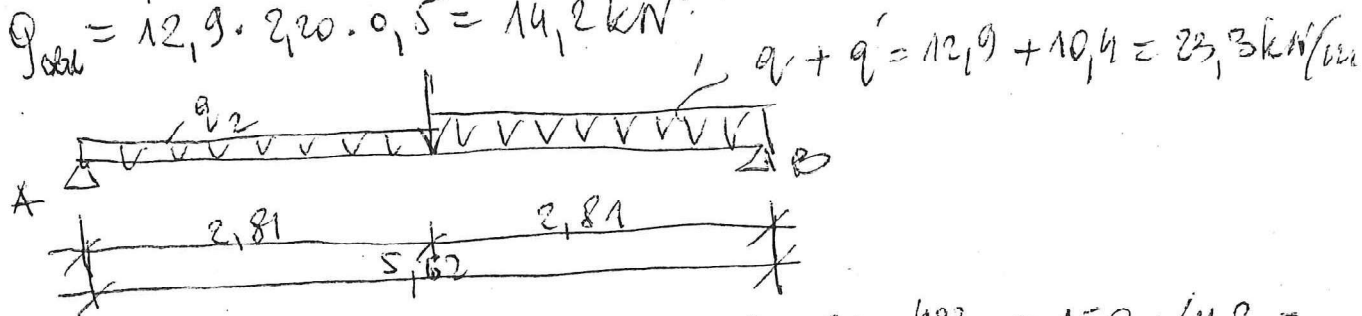
$$q - \text{jeżeli wyzry} = 12,9 \text{ kN/m}$$

$$q'_{\text{ch}} = 7,4 \cdot 1,20 = 8,9 \text{ kN/m}; \quad q'_{\text{obr}} = 8,7 \cdot 1,20 = 10,4 \text{ kN/m};$$

$$q_{\text{2ch}} (\text{ciepła belka}) = 0,25 \cdot 0,40 \cdot 25,0 = 2,5 \text{ kN/m} \times 1,1 = 2,8 \text{ kN/m}$$

Reakcje od belki BL-4e.

$$Q_{\text{obci}} = 12,9 \cdot 2,20 \cdot 0,5 = 14,2 \text{ kN'}$$



$$R_B = 0,5 \cdot (2,8 \cdot 5,62 + 14,2) + (23,3 - 2,8) \cdot 2,81 \cdot \frac{402}{5,62} = 15,0 + 41,2 = 56,2 \text{ kN'}$$

$$X = \frac{56,2}{23,3} = 2,41 \text{ m}$$

$$M_{\text{max}} = 56,2 \cdot 2,41 - 23,3 \cdot 2,41^2 \cdot 0,5 = 135,4 - 64,7 = 64,7 \text{ kNm'}$$

$$A = \frac{64,7}{0,25 \cdot 0,36^2} = 2090 \text{ } \mu = 0,72 \quad F_2 = 0,002 \cdot 0,25 \cdot 0,36 = 6,48 \text{ cm}^2, \text{ Przyjeto } 4\phi 16 (8,04 \text{ cm}^2).$$

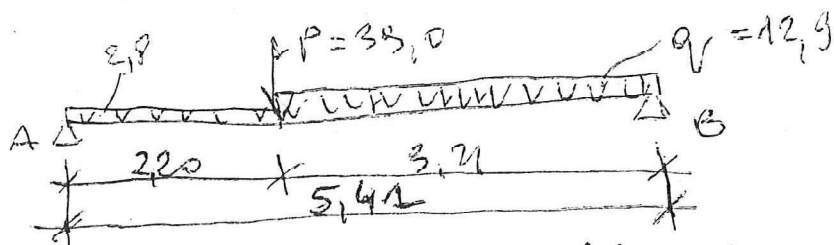
Stwierdzenie $\phi 6$ co 10 cm nie odcinamy 1,0m od podpór.

4.5. Belka BL-5.

$$L_0 = 1,05 \cdot 5,15 = 5,41 \text{ m. Przyjeto belka o przekroju } 0,25 \times 0,36 \text{ m}$$

Obciążenie: $q' = 2$ trakty $\frac{6,0}{2} = 3,0$ i rozpiętości $\frac{2,0}{2} = 1$ jako nie słupowa R

$$P = (12,9 + 8,7 \cdot 3,0) \cdot 1,0 = 39,0 \text{ kN'}$$



$$R_B = 0,5 \left(2,8 \cdot 5,62 + 39,0 \cdot \frac{2,20}{5,41} \right) + (12,9 - 2,8) \cdot 3,21 \cdot \frac{3,80}{5,41} = 7,8 + 15,9 + 22,8 = 46,6 \text{ kN'}$$

$$M_{\text{max}} = 46,6 \cdot 3,21 - 12,9 \cdot 3,21^2 \cdot 0,5 = 149,6 - 66,5 = 83,1 \text{ kNm'}$$

$$A = \frac{83,1}{0,25 \cdot 0,36^2} = 2565 \quad \mu = 0,92 \quad F_2 = 0,002 \cdot 0,25 \cdot 0,36 = 8,28 \text{ cm}^2, \text{ Przyjeto } 4\phi 16 (8,04 \text{ cm}^2)$$

Siłownia. $Q_{min} = 50,6 \text{ kN} > R_d$. Strzemienna konstrukcyjnie;
co 10 cm na odciuku 0,90 m od podpór.

4.6. belka BL-6 + BL-8.

a) belka BL-6: $l_0 = 1,70 \text{ m}$.

Grzyżto konstrukcyjne belki o przekroju $0,25 \times 0,30 \text{ m}$
zbrojenie $2 \phi 12$ z 6 s gęź i dółem. Strzemienna
 $\phi 6$ s 6 s - konstrukcyjne.

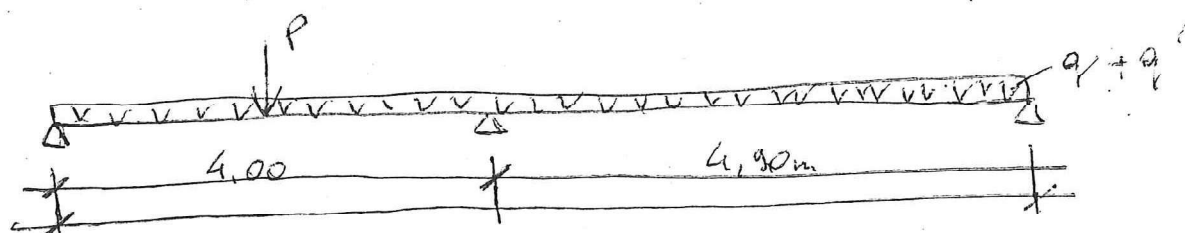
b) Razem belki tworzą jedną ciągłą belkę
odporną.

$l_{01} = 4,90 \text{ m}$. $l_{02} = 4,0 \text{ m}$.

obciążenie od stropu z frakcją $\frac{5,0}{2} = 2,50 \text{ m}$.

$$q'_{ch} = 7,4 \cdot 2,50 = 18,5 \text{ kN/m}$$

$$q'_{dob} = 8,7 \cdot 2,5 = 21,8 \text{ kN/m}$$



P - od obciążenie luminem - wg por. 3.2.3 ($17,2 \text{ kN/m}$)

$$P = 17,2 \cdot 1,65 \cdot 0,5 = 14,2 \text{ kN}$$

$$q + q' = 12,9 + 21,8 = 34,7 \text{ kN/m}$$

$$M_{podp} = 0,125 \cdot 34,7 \cdot 4,90^2 + 0,10 \cdot 14,2 \cdot 4,0 = 104,1 + 5,7 = 109,8 \text{ kN}$$

$$Q_{podp} = 0,625 \cdot 34,7 \cdot 4,90 = 99,8 \text{ kN}$$

$Q_{stojna} = 99,8 \text{ kN}$; Grzyżto belki o przekroju $0,30 \times 0,60 \text{ m}$
 $h_0 = 0,56 \text{ m}$

$$\text{Na podporze } A = \frac{109,8}{0,30 \cdot 0,56^2} = 1169 \text{ } g = 0,37$$

$$F_2 = 0,0037 \cdot 0,30 \cdot 0,56 = 6,22 \text{ cm}^2$$
; Grzyżto $4 \phi 16$ z 6 s

$$M_{myt} = 0,10 \cdot 34,7 \cdot 4,90^2 = 83,3 \text{ kNm}$$

Grzyżto $3 \phi 16$.

- 42 -

Sciname $q_{min} = 94,5 \text{ kN} \approx q$. Przyjeto na obliczenia przy podporach strumienie $\phi 6$ co 10 cm oraz odpręty $1 \phi 16$.

4.7. Belka BL-7.

a) Belka BL-7a:

$l_0 = 6,40 \text{ m}$. Obciążenie od kropli z traktów $\frac{3,20}{2} = 1,60$

$$q'_{ca} = 7,2 \cdot 1,60 = 11,5 \text{ kN/m} \quad q'_{obl} = 8,7 \cdot 1,60 = 13,9 \text{ kN/m}$$

$$P(\text{od lewnice}) = 17,2 \cdot 1,35 \cdot 0,5 = 11,6 \text{ kN};$$

$$q + q' = 12,9 + 13,9 = 26,8 \text{ kN/m};$$

$$M_{max} = 0,125 \cdot 26,8 \cdot 6,40^2 + 11,6 \cdot 6,40 \cdot 0,25 = ~~134,2~~ 134,2 + 18,6 = 152,8 \text{ kNm};$$

$$Q = 0,5(26,8 \cdot 6,40 + 11,6) = 91,6 \text{ kN}; \quad b \times h = 0,30 \cdot 0,60 \text{ m}$$

$$h_0 = 0,56 \text{ m}$$

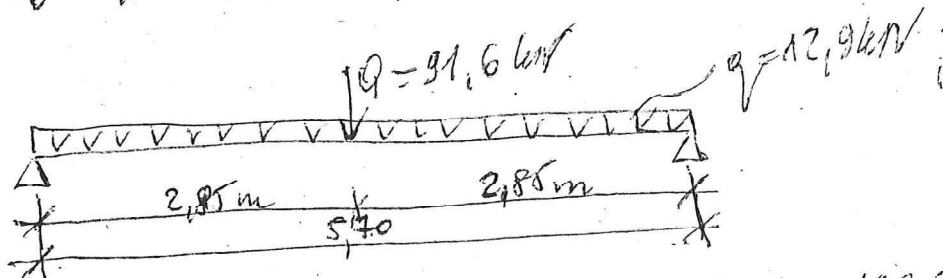
$$A = \frac{152,8}{0,3 \cdot 0,56^2} = 1616 \quad \mu = 0,15$$

$$F_2 = 0,0055 \cdot 0,3 \cdot 0,56 = 9,24 \text{ cm}^2 \quad \text{Przyjeto } 5 \phi 16 (10,05 \text{ cm}^2).$$

Sciname $q_{min} = 94,5 \text{ kN} > q$. Strumienie $\phi 6$ co 10 przy podporach + odpręty $2 \phi 16$.

b) Belka BL-7.

$$l_0 = 1,05 \cdot 5,40 = 5,70 \text{ m}$$



$$M = 0,125 \cdot 12,9 \cdot 5,70^2 + 91,6 \cdot 5,70 \cdot 0,25 = 52,4 + 130,5 = 182,9 \text{ kNm}$$

$$Q = 0,5(12,9 \cdot 5,40 + 91,6) = 80,6 \text{ kN}; \quad \text{Przyjeto belki } 0,30 \cdot 0,60 \text{ m}$$

$$A = \frac{182,9}{0,30 \cdot 0,56^2} = 1944 \quad \mu = 0,66$$

$$F_2 = 0,0066 \cdot 0,30 \cdot 0,56 = 11,09 \text{ cm}^2; \quad \text{Przyjeto } 6 \phi 16 (12,06 \text{ cm}^2)$$

$q_{min} = 94,5 \text{ kN} > q$. Wznieć $\phi 6$ zęsznane przy podporach i belce BL-Fe, konstrukcyjne.

Prz. 5. BELKI ŻELBETOWE W STROPIE Π_p , POD ŚCIANĄ NOŚNĄ PODPARZĄ I ZESTAWY KOMINOWE.

5.1. Belka pod ścianą poddasze, w stropie mać punktowania 207 i 208.

Korzystając belki $L_s = 4,55 \text{ m}$. $L_o = 1,05 \cdot 4,55 = 4,78 \text{ m}$;

Obciążenia: od ścian i stropu poddasze - wg poz. 4.

Wysokość belki przyjęto równą grubości stropu = $0,45 \text{ m}$
szerokość belki = szerokość komina = $0,30 \text{ m}$;

Obciążenie ze stropu poddasze 2 pasma $\frac{4,0}{2} = 2,0 \text{ m}$;

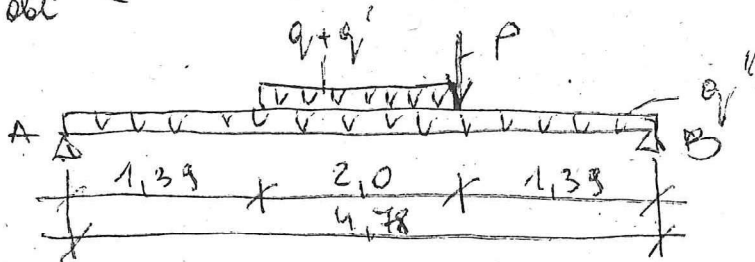
$$q = 12,9 \text{ kN/m} \quad q' = 8,7 \cdot 2,0 = 17,4 \text{ kN/m};$$

Obciążenie od ciężaru belki w stropie Π_p symetrycznie przyłożone po obu stronach - ciężar o szerokości $0,60 \text{ m}$

$$q'' = 0,60 \cdot 0,45 \cdot 25,0 = 6,8 \text{ kN/m} \times 1,1 = 7,4 \text{ kN/m};$$

Obciążenie skupione od ścianki poprzecznej.

$$P_{\text{obc}} = (12,9 + 8,7 \cdot \frac{2,0}{2}) \cdot 1,80 \cdot 0,5 = 19,4 \text{ kN}$$



$$R_A = 0,5 \cdot 7,4 \cdot 4,78 + (12,9 + 17,4) \cdot 2,0 \cdot 0,5 + 19,4 \cdot \frac{1,39}{4,78} = 17,7 + 30,3 + 5,6 = 53,6 \text{ kN};$$

$$R_B = 17,7 + 30,3 + 19,4 \cdot \frac{3,39}{4,78} = 17,7 + 30,3 + 13,8 = 61,8 \text{ kN}$$

$$x = \frac{53,6 - 7,4 \cdot 1,39}{30,3} + 1,39 = 2,82 \text{ m}$$

$$M_{\text{max}} = 53,6 \cdot 2,82 - 7,4 \cdot 2,82^2 \cdot 0,5 - 30,3 \cdot 1,43 \cdot 0,5 = 151,2 - 29,4 - 31,0 = 90,8 \text{ kNm};$$

$$b = 0,30 \text{ m} \quad h = 0,45 \text{ m} \quad h_0 = 0,41 \text{ m} \quad B15 \text{ zn6}$$

$$A = \frac{90,8}{0,30 \cdot 0,41^2} = 1804 \quad \mu = 0,61$$

$$F_2 = 0,0061 \cdot 0,30 \cdot 0,41 = 7,50 \text{ cm}^2, \text{ Przyjeto } 4 \phi 16 \text{ dołem i } 2 \phi 12 \text{ górze.}$$

$$Q_{\min} = 0,75 \cdot 750 \cdot 0,30 \cdot 0,41 = 69,2 \text{ kN} > R_{\max}$$

Przyjeto strzemiona konstrukcyjne $\phi 6$ co 30 cm, przy podporach co 15 cm. (one przy belce poprzecznej).

5.2. Belka j.w. ale pod ścianą i konsolą.

$$l_0 = 2,30 \text{ m. Obciążenie - jak w poz. 4.3 + } q_v'' \text{ wg poz. 5.1.}$$

$$M_{\max} = 0,125 \cdot (12,9 + 20,9 + 7,4) \cdot 2,30^2 = 27,2 \text{ kNm}$$

Przeliczyć belkę j.w.

$$A = \frac{27,2}{0,30 \cdot 0,41^2} = 5410 \quad \mu = 0,16$$

$$F_2 = 0,0016 \cdot 0,30 \cdot 0,41 = 1,97 \text{ cm}^2, \text{ Przyjeto } 2 \phi 12 \text{ zn6}$$

(2,26 cm²) górze i dołem. Strzemiona konstrukcyjne

5.3. Belka j.w. nad pomieszczeniami 245 i 248.

$$l_s = 4,55 \text{ m} \quad l_0 = 4,78 \text{ m}$$

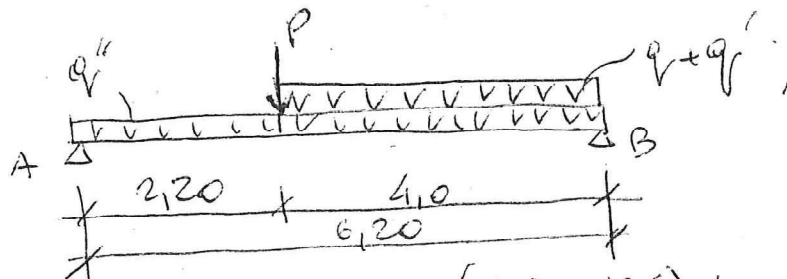
Obciążenie ze stropu poddasza z pasmą $\frac{2,80}{2} = 1,40 \text{ m}$ dla belki podłużnego stropu, i z pasmą $\frac{3,20}{2} = 1,60 \text{ m}$ dla belki poprzecznej

$$q = 12,9 \text{ kN/m} \quad q'_1 = 8,7 \cdot 1,40 = 12,2 \text{ kN/m}$$

$$q'_2 = 8,7 \cdot 1,60 = 13,9 \text{ kN/m}$$

$$q_v'' - \text{wg 5.1.} = 7,4 \text{ kN/m}$$

Obciążenie skupione od ściany poprzecznej i podciągu



$$R_A = 0,5 \cdot 7,4 \cdot 6,20 + (12,9 + 13,9) \cdot 4,0 \cdot \frac{2,0}{6,20} + 36,5 \cdot \frac{4,0}{6,20} = 22,9 + 34,6 + 23,5 = 81,0 \text{ kN}$$

$$R_B = 22,9 + (12,9 + 13,9) \cdot 4,0 \cdot \frac{4,20}{6,20} + 36,5 \cdot \frac{2,2}{6,20} = 22,9 + 72,6 + 13,0 = 108,5 \text{ kN}$$

$$M_{\max} = 108,5 \cdot \frac{3,17}{4,0} - (12,9 + 13,9 + 7,4) \cdot 3,17 \cdot 0,5 = 343,9 - 171,8 = 172,1 \text{ kNm}$$

Grupyto belgi o
przekroju $0,45 \times 0,45 \text{ m}$

$$b = 0,45 \text{ m} \quad h = 0,41 \text{ m} \quad \text{B17 3465}$$

$$A = \frac{172,1}{0,45 \cdot 0,41^2} = 2275 \quad \mu = 0,80$$

$$F_2 = 0,008 \cdot 0,45 \cdot 0,41 = 14,76 \text{ cm}^2 \quad \text{Grupyto dolewa } 8\phi 16 \quad (16,08 \text{ cm}^2)$$

gong $4\phi 12$ 3465.

ścienne. $q_{\min} = 0,75 \cdot 750 \cdot 0,45 \cdot 0,41 = 103,8 \text{ kN}$. Anomone
określenie co 15cm nie odcięci przysposowyz
i przy ściene poprzecznej, nie powortyym
odcięciu co 30cm.

5.5. Belka pod zastawy komiunowe poddasze
4 stopne nad posmerceniami: 231-233
(belka pośrednia).

241-243
256-258
266-268
i td

$$l_s = 5,95 \text{ m} \quad l_o = 1,05 \cdot 5,95 = 6,25 \text{ m}$$

Grupyto belgi o przekroju $0,45 \times 0,45 \text{ m}$.

Obciążenia:

Cyber utasny (+ pierma przylgze) $g_{\text{sk}} = 0,60 \cdot 0,45 \cdot 25,0 = 6,8 \text{ kN/m} \times 1,1 = 7,4 \text{ kN/m}$
4 stopne

warstwy posadzone + ob. ziemne

$$1,20 + 2,0 \cdot 0,60 = 1,9 \text{ m} \times 1,4 = 2,7 \text{ kN/m}$$

$$q_{\text{obc}} = 8,7 \text{ kN/m}$$

$$q_{\text{obc}} = 10,1 \text{ kN/m}$$

obciążenie od kominów z poziomem podłoża i słupami
(Tę sama wysokość $3,0 + 2,50 = 5,50 \text{ m}$).

obc. chłodzi.

obc. obciąż.

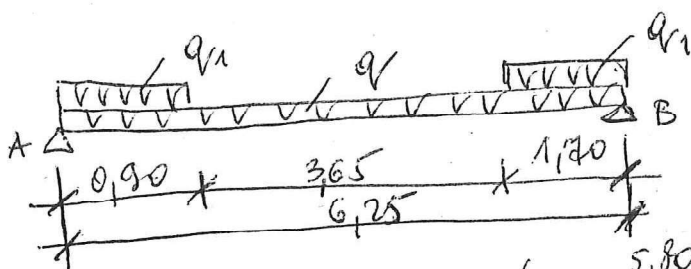
$$\text{Mur z pust. ceram. kretyl. } 0,20 \cdot 5,50 \cdot 9,0 = 9,90 \text{ kN/m} \times 1,1 = 10,9 \text{ kN/m}$$

$$\text{obustr. obciążenie "12" } 0,12 \cdot 2 \cdot 5,50 \cdot 14,5 = 19,1 - 11 \times 1,1 = 21,0 - 11$$

$$\text{Tęże obustronny } 0,03 \cdot 5,50 \cdot 19,0 = 3,1 - 11 \times 1,3 = 4,1 - 11$$

$$q_{\text{ch}} = 32,1 \text{ kN/m}$$

$$q_{\text{obc}} = 36,0 \text{ kN/m}$$



$$R_A = 0,5 \cdot 10,1 \cdot 6,25 + 33 \cdot \left(0,90 \cdot \frac{5,80}{6,25} + 1,70 \cdot \frac{0,85}{6,25} \right) = 31,6 + 35,2 = 66,8 \text{ kN}$$

$$R_B = 31,6 + 36,0 \cdot \left(0,90 \cdot \frac{0,45}{6,25} + 1,70 \cdot \frac{5,40}{6,25} \right) = 31,6 + 50,6 = 82,2 \text{ kN}$$

$$X = \frac{66,8 - (10,1 + 36,0) \cdot 0,90}{10,1} = 2,77 \text{ m} + 0,90 = 3,67 \text{ m}$$

$$M_{\text{max}} = 66,8 \cdot 3,67 - 10,1 \cdot 3,67^2 \cdot 0,5 - 33,0 \cdot 0,90 \cdot 3,22 = 245,0 - 68,0 - 98,9 = 78,1 \text{ kNm}$$

$$b = 0,45 \text{ m} \quad h_0 = 0,41 \text{ m} \quad 3 \text{NES}$$

$$A = \frac{78,1}{0,45 \cdot 0,41^2} = 1032 \quad \rho = 0,32$$

$$F_2 = 0,0032 \cdot 0,45 \cdot 0,41 = 5,90 \text{ cm}^2 \quad \text{Przyjeto } 6 \phi 12 (6,78 \text{ cm}^2)$$

$$\text{Scinienie } b = 0,45 - 0,15 = 0,30 \text{ m}$$

$$Q_{\text{min}} = 0,45 \cdot 770 \cdot 0,30 \cdot 0,41 = 69,2 \text{ kN} < R_B$$

$$c_0 = \frac{82,2 - 69,2}{10,1 + 33,0} = 0,30 \text{ m} < h_0 \quad \text{Przyjeto } c_0 = h_0 = 0,41$$

$$T = \frac{82,2 \cdot 0,41}{0,41} = 82,2 \text{ kN}$$

Ze wzgl. konstrukcyjnych przyjęto nie odciąkać
 przypadających strumienie skrajowe $\phi 6$ klas co
 15 cm. Na odciutem $c_0 = 6$ nt o wartości
 $= 119,4 \text{ kN} > \pi$, Na pozostałym odcinku belki
 strumienie co 30 cm.

5.6. Belka jak w por. 5.5 ale przycięta.

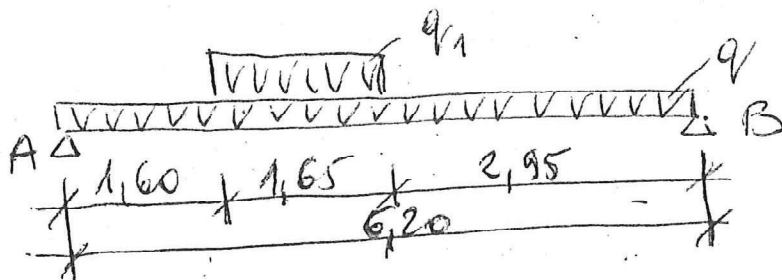
Przyjęto belkę o przekroju $0,35 \times 0,45 \text{ m}$.
 Obciążenie - ze wzgl. na podparcie wzdłuż ściany
 podłużny - o prędkości mniejsze niż w por. 5.5.
 Przyjęto w belce 3 $\phi 12$ z 65 od strony zewnętrznej
 kominiów strumienie skrajowe co 20 cm.
 Wzdłuż ściany podłogi więcej na ok. 3 cm
 dla podparcia belki. strumienie reszta przy
 podparciu co 10 cm. po obrys kominiów

5.7. BELKA pod zestaw kominiów nad pomieszczeniem
 (podłoga) 276, 249, 280.

$$l_s = 5,90 \text{ m} \quad l_0 = 1,05 \cdot 5,90 = 6,20 \text{ m}$$

obciążenia:

ciężar własny + pełno przykryte strop, wg 5.5 $q = 10,1 \text{ kN/m}$
 + własny podłoga i obciążenie na wykładzie
 obciąż. od kominiów - wg 5.5 $q_{\text{kom.}} = 33,0 \text{ kN/m}$



$$R_A = 0,5 \cdot 10,1 \cdot 6,20 + 33,0 \cdot 1,65 \cdot \frac{3,78}{6,20} = 31,3 + 33,2 = 64,5 \text{ kN}$$

$$R_B = 31,3 + 33,0 \cdot 1,65 \cdot \frac{2,43}{6,20} = 31,3 + 21,3 = 52,6 \text{ kN}$$

$$x = \frac{64,5 - 10,1 \cdot 1,60}{10,1 + 33,0} \pm 1,60 = 1,12 + 1,60 = 2,72 \text{ m}$$

$$M_{\max} = 64,5 \cdot 2,72 - 10,1 \cdot 2,72^2 \cdot 0,5 - 33,0 \cdot 1,12^2 \cdot 0,5 = 175,4 - 37,4 - 20,7 = 117,3 \text{ kNm};$$

$$b = 0,45 \text{ m} \quad h_0 = 0,41 \text{ m} \quad 3465$$

$$A = \frac{117,3}{0,45 \cdot 0,41^2} = 1554 \quad \mu = 0,54$$

$$F_z = 0,0057 \cdot 0,45 \cdot 0,41 = 9,41 \text{ cm}^2, \text{ Przyjeto } 5 \phi 16 (10,9)$$

Ścinanie: $Q_{\min} = 69,2 \text{ kN}$ (dla $b = 0,30 \text{ m}$ przed kominem)

Strumienie $\phi 6$, okrągłe, w rozstawie konstrukcyjnym

5.8. Belka j.u. ale skrajna:

Ze względu na podwójny rząd kominów przyjęto belkę szerokości $0,60 \text{ m}$.

Obciążenie:

ciężar własny + pasmo
przyjęte skosy

inertny pos. + obc. zmienne

na belce $(1,20 + 2,10) \cdot 0,75$

ciężar bel.

obciąż.

$$0,45 \cdot 0,45 \cdot 25,0 = 5,06 \text{ kN/m} \times 1,1 = 5,57 \text{ kN}$$

$$= 2,4 - 1,1 \times 1,1 = 1,59$$

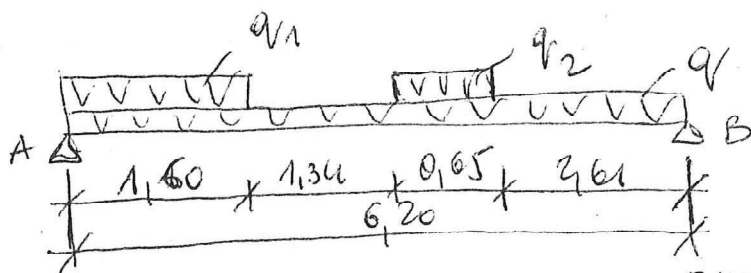
$$q_{ch} = 10,8 \text{ kN/m} \quad q_{obl} = 12,7 \text{ kN/m}$$

obciążenie od kominów (podwójny rząd) wg poz. 5.5.

$$q_{1ch} = 9,90 \cdot 2 + (19,1 + 3,1) \cdot 0,5 = 30,9 \text{ kN/m}$$

$$q_{1obl} = 10,9 \cdot 2 + (21,0 + 4,1) \cdot 0,5 = 34,4 \text{ kN/m}$$

$$q_{2obl} = 36,0 \text{ kN/m}$$



$$R_A = 0,5 \cdot 12,7 \cdot 6,20 + 34,4 \cdot 1,60 \cdot \frac{5,40}{6,20} + 36 \cdot 0,65 \cdot \frac{3,54}{6,20} =$$

$$= 39,4 + 47,9 + 11,1 = 98,4 \text{ kN}$$

$$R_B = 39,4 + 34,4 \cdot 1,60 \cdot \frac{0,80}{6,20} + 36,0 \cdot 0,65 \cdot \frac{3,57}{6,20} = 39,4 + 7,1 + 13,5 = 60,0$$

$$X = \frac{98,4 - (34,4 + 12,7) \cdot 1,60}{12,7} + 1,60 = 1,81 + 1,60 = 3,41 \text{ m} > 2,94 \text{ m}$$

$$X = \frac{60,0 - (34,4 + 12,7) \cdot 2,61}{36,0 + 12,7} + 2,61 = 0,55 + 2,61 = 3,16 \text{ m}$$

$$M_{\max} = 60,0 \cdot 3,16 - 12,7 \cdot 3,16^2 \cdot 0,5 - 36,0 \cdot 0,55^2 \cdot 0,5 = 189,6 - 63,4 - 5,4 = 120,8 \text{ kNm}$$

Wyjść 5φ16 346s. jeh u prz. 5.7 $b_{\min} = 0,60 - 0,15 \cdot 2 = 0,30 \text{ m}$

$$Q_{\min} = 69,2 \text{ kN} < R_A; c_0 = \frac{98,4 - 69,2}{12,7 + 34,4} = 0,62 \text{ m}$$

$$T = \frac{98,4 \cdot 0,62}{0,41} = 148,8 \text{ kN}; \text{ Wyjść na odciłek przyporządk}$$

Stwierdzenie osteronarmowanie co 10 cm (na odc. c_0 str 6) o

$$\text{możności } 119,4 \cdot \frac{3}{2} = 179,1 \text{ kN} > T.$$

5.9. Belka pod zastępy kominowe nad pomieszczeniem 2.

$$l_s = 5,35 \text{ m} \quad l_0 = 1,05 \cdot 5,35 \text{ m} = 5,62 \text{ m}$$

$$\text{Wyjść szerokość belki} = 1,20 \text{ m}$$

Obciążenia:

Charakt.

Oblicz.

Ciepły wiatry + pasmo przyłącze

$$\text{Strop } 1,35 \cdot 0,45 \cdot 25,0$$

$$= 15,2 \text{ kN/m} \times 1,1 = 16,7 \text{ kN/m}$$

u. posadz. + obc. zmienne na wylocie

$$(1,20 + 2,0) \cdot 1,35$$

$$= 4,3 - 11 - \times 1,4 = 6,0 - 11 -$$

$$q_{1ch} = 19,5 \text{ kN/m}$$

$$q_{1ob} = 22,7 \text{ kN/m}$$

Obciążenie od kominów

- zewnętrzny

$$\text{Mur z pust. ceram. komin. } 0,20 \cdot 3,5 \cdot 50 \cdot 9,0 = 29,7 \text{ kN/m} \times 1,1 = 32,7 \text{ kN/m}$$

$$\text{Obmurowanie } 12'' \text{ z cegły } 0,12 \cdot 0,68 \cdot 5,50 \cdot 19,5 \cdot 0,65 = 10,0 - 11 - \times 1,1 = 11,0 - 11 -$$

$$\text{Tytuł } 0,015 \cdot 0,68 \cdot 5,50 \cdot 19,0 \cdot 0,65 = 1,6 - 11 - \times 1,3 = 2,1 - 11 -$$

$$q_{1ch} = 41,3 \text{ kN/m}$$

$$45,8 \text{ kN/m}$$

- Zewnętrzny pojedynczy wg prz. 5.5

$$q_{1ch} = 32,1 \text{ kN/m} \quad q_{1ob} = 36,0 \text{ kN/m}$$

Obciążenie od ścian podłogi na wylocie - wg prz. 4.4.

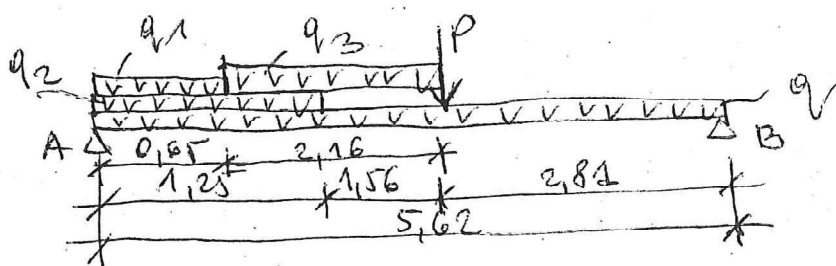
- ściana równoległa

$$q_{1ch} = 11,1 + 7,4 \cdot 1,20 = 20,0 \text{ kN/m} \quad q_{1ob} = 12,9 + 8,7 \cdot 1,2 = 23,3 \text{ kN/m}$$

- ściana prostokątna

$$P_{ch} = 11,1 \cdot 2,20 \cdot 0,5 = 12,2 \text{ kN}$$

$$P_{chw} = 12,9 \cdot 2,2 \cdot 0,5 = 14,2 \text{ kN}$$



$$R_A = 0,5 \cdot 22,7 \cdot 5,62 + 0,5 \cdot 14,2 + 45,8 \cdot 0,65 \cdot \frac{5,30}{5,62} + 36,125 \cdot \frac{5,0}{5,62} + 23,3 \cdot 2,16 \cdot \frac{3,89}{5,62} = 63,8 + 7,1 + 28,1 + 40,0 + 34,8 = 173,8 \text{ kN}$$

$$R_B = 63,8 + 7,1 + 45,8 \cdot 0,65 \cdot \frac{0,33}{5,62} + 36,0 \cdot 1,25 \cdot \frac{0,63}{5,62} + 23,3 \cdot 2,16 \cdot \frac{1,73}{5,62} = 63,8 + 7,1 + 1,7 + 5,0 + 15,5 = 93,1 \text{ kN}$$

$$X = \frac{93,1 - 22,7 \cdot 2,81 - 14,2}{23,3 + 22,7} + 2,81 = 0,33 + 2,81 = 3,14 \text{ m}$$

$$M_{max} = 93,1 \cdot 3,14 - 14,2 \cdot 0,33 - (23,3 + 22,7) \cdot 0,33^2 \cdot 0,5 = 22,7 \cdot 3,14^2 \cdot 0,5 = 232,3 - 4,7 - 1,3 - 111,9 = 114,4 \text{ kNm}$$

$$b = 1,20 \text{ m} \quad h_0 = 0,44 \text{ m} \quad 3 \text{ łyki}$$

$$A = \frac{114,4}{1,2 \cdot 0,41^2} = 865 \quad \mu = 0,24$$

$$E_s = 0,0024 \cdot 1,2 \cdot 0,41 = 13,28 \text{ cm}^2, \quad \text{przyjeto } 7 \phi 16 (14,07 \text{ cm}^2)$$

Ściana

$$b_{min} = 120 - 0,15 \cdot 4 = 0,60 \text{ m}$$

$$P_{min} = 0,75 \cdot 750 \cdot 0,60 \cdot 0,41 = 138,4 \text{ kN} < R_A$$

$$C_0 = 0,65 \text{ m} \quad T = \frac{173,8 \cdot 0,65}{0,41} = 275,5 \text{ kN}$$

Przyjeto na odcińku C_0 słupki 6 - rownoległe $\phi 16$ z co 10 cm (na odcińku j.w. 7 słupków)

0 minimum $139,3 \cdot 3 = 417,9 \text{ kN} > T$. Na porost

odcińku wybrać bez słupków, tylko przty rozbiórce

5.10. Wykres pod zastany kominkowe nad powierzchnią 222.

$$l_s = 4,32 \text{ m}$$

$$l_0 = 1,05 \cdot 4,32 = 4,54 \text{ m}$$

Przyjęto wysokość szerokości 1,80 m z podwójnymi
żebremi skrajnymi szerokości 0,20 m, między
żebremi - płyta grubości 10 cm.

a) Płyta. $l_s = 1,40 \text{ m}$. Przyjęto konstrukcyjne
zbrojenie jednokierunkowe $\phi 6$ skł. co 12 cm,
co drugiej płyt odległości do góry.

b) Żebro.

Obciążenie

ciężar.

Obciąż.

$$\text{Ciężar żebra nad płytą } 0,20 \cdot 0,35 \cdot 25,0 = 1,75 \text{ kN/m} \times 1,1 = 2,0 \text{ kN/m}$$

$$\text{z płyty } 0,10 \cdot 25,0 \cdot \frac{1,8}{2} = 2,3 \text{ kN/m} \times 1,1 = 2,5 \text{ kN/m}$$

$$\text{tytuł od dołu } 0,15 \cdot 18,0 \cdot \frac{1,8}{2} = 0,3 \text{ kN/m} \times 1,3 = 0,4 \text{ kN/m}$$

$$\text{Wypiętnienie gruntu } 0,35 \cdot 12,0 \cdot \frac{1,4}{2} = 2,9 \text{ kN/m} \times 1,2 = 3,5 \text{ kN/m}$$

$$\text{Wzrosty pośrednie } 1,2 \cdot \frac{1,8}{2} = 1,1 \text{ kN/m} \times 1,3 = 1,4 \text{ kN/m}$$

$$\text{obc. sumenne } 2,0 \cdot \frac{1,8}{2} = 1,8 \text{ kN/m} \times 1,4 = 2,5 \text{ kN/m}$$

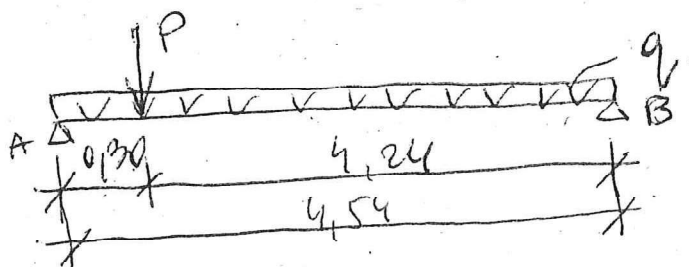
$$q_{\text{ci}} = 10,2 \text{ kN/m} \quad q_{\text{obl}} = 12,3 \text{ kN/m}$$

Obciążenie skupione od komina'U na 1 zebro

wz. 5.5.

$$P_{\text{ci}} = 32,1 \cdot 1,40 \cdot 0,5 = 22,5 \text{ kN}$$

$$P_{\text{obl}} = 36,0 \cdot 1,40 \cdot 0,5 = 25,2 \text{ kN}$$



$$R_A = 0,5 \cdot 12,3 \cdot 4,54 + 25,2 \cdot \frac{4,24}{4,54} = 24,9 + 23,5 = 51,4 \text{ kN}$$

$$R_B = 24,9 + 25,2 \cdot \frac{0,30}{4,54} = 24,9 + 1,7 = 28,6 \text{ kN}$$

$$x = \frac{28,6}{12,3} = 2,41 \text{ m} \quad M_{\text{max}} = 28,6 \cdot 2,41 - 12,3 \cdot 2,41^2 \cdot 0,5 = 71,3 - 35,7 = 35,7 \text{ kNm}$$

$b = 0,20m$ $h_0 = 0,41m$ $3u65$

$A = \frac{35,7}{0,20 \cdot 0,41} = 1059$ $\mu = 0,34$
 $F_2 = 0,0034 \cdot 0,20 \cdot 0,41 = 2,79 cm^2$

Przyjeto 3 $\phi 12$ ($3,39 cm^2$) dołem i 2 $\phi 12$ górze.

Siłownia $Q_{min} = 0,65 \cdot 750 \cdot 0,20 \cdot 0,41 = 46,1 kN < R_A$

Przeważa $c_0 = \frac{51,4 - 46,1}{12,3} = 0,43 \approx h_0$ $T = \frac{51,4 \cdot 0,41}{0,44} =$

$\approx 51,4 kN$. Przyjeto we odcięciach przypodpowinął strumienie obciążeniowe co 10cm (we odcięciach c_0 h_0 40 $możności$ $78,6 kN > T$).

PRZ. 6. BELKI ŻELBETOWE POD ZESTAWY KOMINOWE USTROPAK I_p, PARTERU I PIWNIC.

6.1. Belka 4 stopnie nad pomieszczeniem
 $127 \div 144$ i $158 \div 174$ (pośrednia).

$l_0 = 6,25m$ - wg prz. 5.5.

Przyjeto belki o przekroju $0,45 \times 0,35m$.

Obciążenia:

Obc. cięciw.

Obciąż.

Główny + pasmo przyzieme
 stopnie

$0,60 \cdot 0,35 \cdot 25,0 = 5,3 kN/m \times 1,1 = 5,8 kN/m$

W. podbitkowe + obc. zewnętrzne na wyl. $= 1,9 - 11 -$

$2,7 - 11 -$

$q_{kch} = 7,2 kN/m$

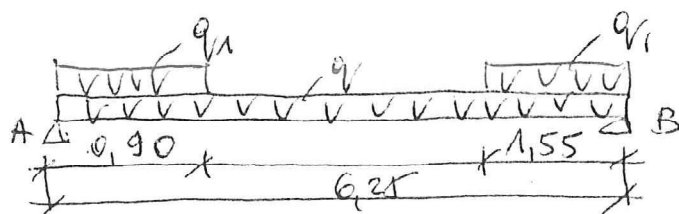
$q_{kobl} = 8,5 kN/m$

Obciążenia od kominów z poziomu 1 kandyd. wys. 3,50

wg prz. 5.5.

$q_{kch} = 32,4 \cdot \frac{3,50}{5,50} = 20,4 kN/m$

$q_{kobl} = 36,0 \cdot \frac{3,50}{5,50} = 22,9$



$$R_A = 0,5 \cdot 8,5 \cdot 6,25 + 22,9 \cdot \left(0,90 \cdot \frac{5,80}{6,25} + 1,5 \cdot \frac{0,78}{6,25} \right) = 26,6 + 23,6 = 50,2 \text{ kN}$$

$$R_B = 26,6 + 22,9 \left(0,90 \cdot \frac{0,45}{6,25} + 1,5 \cdot \frac{5,48}{6,25} \right) = 26,6 + 32,6 = 59,2 \text{ kN}$$

$$X = \frac{50,2 - (8,5 + 22,9) \cdot 0,90}{8,5} + 0,90 = 2,58 + 0,90 = 3,48 \text{ m}$$

$$M_{\max} = 50,2 \cdot 3,48 - 8,5 \cdot 3,48^2 \cdot 0,5 - 22,9 \cdot 0,90 \cdot 3,03 = 174,7 - 51,5 - 62,4 = 60,8 \text{ kNm}$$

$$b = 0,45 \text{ m} \quad h_0 = 0,32 \text{ m} \quad 346 \text{ S}$$

$$A = \frac{60,8}{0,45 \cdot 0,32^2} = 1320 \quad \mu = 0,42$$

$$F_z = 0,0042 \cdot 0,45 \cdot 0,32 = 6,05 \text{ cm}^2, \text{ Przyjeto } 6 \phi 12 (6,78 \text{ cm}^2)$$

$$\text{Juzinanie: } b = 0,45 - 0,15 = 0,30 \text{ m}$$

$$Q_{\min} = 0,75 \cdot 750 \cdot 0,30 \cdot 0,32 = 54,0 \text{ kN} < R_B$$

$$c_0 = \frac{59,2 - 54,0}{8,5 + 22,9} = 0,17 \text{ m} < h_0 : \text{Przyjeto } c_0 = h_0 = 0,32 \text{ m}$$

$$T = \frac{59,2 \cdot 0,32}{0,32} = 59,2 \text{ kN. Ze wzgl. kantu. przyjeto na}$$

odcinkach przy podparzeniach strzemione o szerokości 30 cm. Nie podparzeniach strzemione o szerokości 30 cm. Nie podparzeniach strzemione o szerokości 30 cm.

6.2. Belka j.w. ale przyscienna.

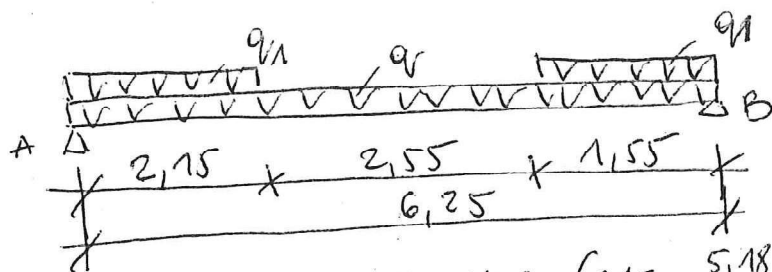
Przyjeto belka o przekroju $0,35 \times 0,45 \text{ m}$.

$$\text{Obciążenia: } q_{\text{ch}} = 7,2 \cdot \frac{0,35}{0,45} = 5,6 \text{ kN/m} \quad q_{\text{obl}} = 8,5 \cdot \frac{0,35}{0,45} = 6,6 \text{ kN/m}$$

Obc od ludzi - wg por. 5.5 ale obciążenie jednostrowne.

$$q_{\text{1ch}} = (9,90 + 19,1 \cdot 0,5 + 3,1 \cdot 0,5) \cdot \frac{3,150}{5,50} = 13,4 \text{ kN/m}$$

$$q_{\text{1obl}} = (10,9 + 21,0 \cdot 0,5 + 4,1 \cdot 0,5) \cdot \frac{3,150}{5,50} = 14,9 \text{ kN/m}$$



$$R_A = 9.5 + 6.6 \cdot 0.25 + 14.9 \cdot \left(2.15 \cdot \frac{5.18}{6.25} + 1.55 \cdot \frac{0.48}{6.25} \right) = 20.6 + 29.4 = 50.0 \text{ kN}$$

$$R_B = 20.6 + \left(2.15 \cdot \frac{1.08}{6.25} + 1.55 \cdot \frac{5.48}{6.25} \right) = 20.6 + 25.8 = 46.4 \text{ kN}$$

$$X = \frac{50.0 - (20.6 + 14.9) \cdot 2.15}{6.6 + 14.9} + 2.15 = 0.57 + 2.15 = 2.72 \text{ m}$$

$$M_{\max} = 50.0 \cdot 2.72 - 6.6 \cdot 2.72^2 \cdot 0.5 - 14.9 \cdot 2.15 \cdot 1.65 = 136.0 - 24.4 - 52.9 = 58.7 \text{ kNm}$$

$$b = 0.35 \text{ m} \quad h_0 = 0.32 \text{ m} \quad 346 \text{ s}$$

$$A = \frac{58.7}{0.35 \cdot 0.32} = 1638 \quad \mu = 0.53$$

$$E = 0.0053 \cdot 0.35 \cdot 0.32 = 5.94 \text{ cm}^2$$

Przyjęto 3φ16 (6.03 cm²)
 oraz 2φ12 gęz.

$$\text{Ścinanie} \quad b_{\min} = 0.35 - 0.15 = 0.20 \text{ m}$$

$$Q_{\min} = 0.75 \cdot 750 \cdot 0.20 \cdot 0.32 = 36.0 \text{ kN} < R_A$$

$$C_0 = \frac{50.0 - 36.0}{6.6 + 14.9} = 0.65 \text{ m}$$

$$T = \frac{50.0 \cdot 0.65}{0.32} = 101.6 \text{ kN}$$

Przyjęto nie odizolować

przypodpowarzanych stremiame obrotowne φ6 co 10 cm
 (nie odizolować C₀ & sit o nośności 139.3 kN > T)

Na prostokątym odizolować stremiame co 30 cm.

6.3. Belka pośrednia nad powierzchniarni
 177 i 184.

$$l_0 = 6.20 \text{ m} \quad \text{wg} \text{ proc. 5.7.}$$

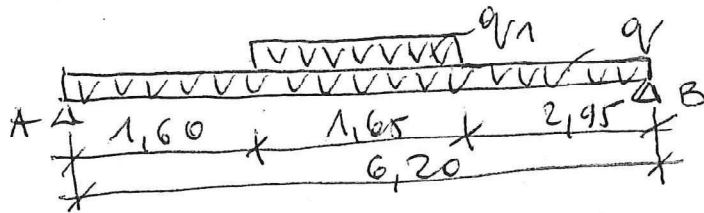
Obciążenie:

Cyżer masowy + pełno przyłącze stopu

+ wewnętrzny pos. + obciążenie wg. 6.4. $q_{ch} = 7.2 \text{ kN/m}$ $q_{obl} = 8.5 \text{ kN/m}$

- 56 -

Obciąż. od kominów uz 6.2. $q_{k1} = 20,4 \text{ kN/m}$ $q_{k2} = 22,9 \text{ kN/m}$



$$R_A = 0,5 \cdot 8,5 \cdot 6,20 + 22,9 \cdot 1,65 \cdot \frac{3,78}{6,20} = 26,4 + 23,0 = 49,4 \text{ kN}$$

$$R_B = 26,4 + 22,9 \cdot 1,65 \cdot \frac{2,43}{6,20} = 26,4 + 14,8 = 41,2 \text{ kN}$$

$$X = \frac{49,4 - 8,5 \cdot 1,60}{8,5 + 22,9} + 1,60 = 1,14 + 1,60 = 2,74 \text{ m}$$

$$M_{\max} = 49,4 \cdot 2,74 - 8,5 \cdot 2,74^2 \cdot 0,5 - 22,9 \cdot 1,14^2 \cdot 0,5 = 135,4 - 31,3 - 14,9 = 88,6 \text{ kN}$$

$$b = 0,45 \text{ m} \quad h_0 = 0,32 \text{ m} \quad \text{zn63}$$

$$A = \frac{88,6}{0,45 \cdot 0,32^2} = 1923 \quad \mu = 0,65$$

$$F_g = 0,0065 \cdot 0,45 \cdot 0,32 = 9,36 \text{ cm}^2, \quad \text{przyjeto } 5 \phi 16 (10,05 \text{ cm}^2)$$

ścienne.

$$Q_{\min} = 0,75 \cdot 750 \cdot 0,45 \cdot 0,32 = 81,0 \text{ kN} > R_{\max},$$

$$Q'_{\min} = 0,75 \cdot 750 \cdot 0,30 \cdot 0,32 = 54,0 \text{ kN} > R_{\max},$$

przyjeto kształtkę ze staliwnie określone $\phi 6$ stłs co 30 cm, rozstaw co 10 cm we odciachach przypodpowyż co 10 cm a w reżenie kominu co 20 cm.

6.4. Belka j.w. ale skrajna.

Ze względu na jednolity rząd kominów przyjęto belkę szerokości 0,60 m, wysokości j.w. 0,35 m.

Zonżenie - przyjęto przy analogii do obliczeń belki porównawczej 5.7 i 6.3 - jak dla belki z por. 5.8 porównawczej z belką 6.4.

- 5 $\phi 16$ zn63 dośm i 4 $\phi 12$ gośm. Staliwnie we odciachach przypodpowyż $\phi 6$ określone co 10 cm, we porost. cystii belki co 30 cm.

6.5. Belka pod zastany komínové nado
pomieszczeniem ~~17,3~~ ~~17,5~~ m.

$$L_0 = 5,62 \text{ m} \quad \text{wg. 5.9.}$$

Grzejnik sandwic belki 0,80 m, grubosc 0,20 m (grubosc
stopy)

Obciążenie:

Ciepłota + termo przyległ
stopy $0,80 \cdot 0,20 \cdot 25,0$

w. posadz. + obc. zmienne na
wylera $(1,20 + 2,0) \cdot 0,90$

chwil. -

obł. -

$$= 4,5 \text{ kN/m} \times 1,1 = 5,0 \text{ kN/m}$$

$$= 2,8 - 1 - \times 1,4 = 4,0 - 1 -$$

$$q_{ch} = 7,4 \text{ kN/m}$$

$$q_{obl} = 9,0 \text{ kN/m}$$

Obciążenie od komina - zastany stojący

1' mur z pust. cegm. komin.

$$= 29,7 \text{ kN/m}$$

$$32,7 \text{ kN/m}$$

obmur. obustr. „12” z chimerkami

$$0,12 \cdot 2 \cdot 3,50 \cdot 14,5$$

$$= 12,2 - 1 - \times 1,1 = 13,4 - 1 -$$

$$0,12 \cdot 0,60 \cdot 3,50 \cdot 14,5 : 0,65$$

$$= 5,6 - 1 - \times 1,2 = 6,2 - 1 -$$

$$\text{Tynk } 0,03 \cdot 3,50 \cdot 18,0$$

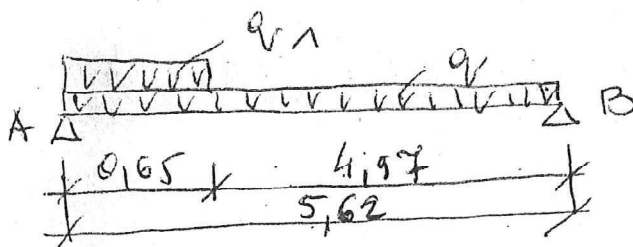
$$= 2,0 - 1 - \times 1,3 = 2,6 - 1 -$$

$$0,015 \cdot 0,60 \cdot 3,50 \cdot 14,0 : 0,65$$

$$= 0,9 - 1 - \times 1,3 = 1,2 - 1 -$$

$$q_{kic} = 50,4 \text{ kN/m}$$

$$q_{obl} = 56,1 \text{ kN/m}$$



$$R_A = 0,5 \cdot 9,0 \cdot 5,62 + 56,1 \cdot 0,65 \cdot \frac{5,62}{5,62} = 25,3 + 34,4 = 59,7 \text{ kN}$$

$$R_B = 25,3 + 56,1 \cdot 0,65 \cdot \frac{0,33}{5,62} = 25,3 + 2,1 = 27,4 \text{ kN}$$

$$x = \frac{27,4}{9,0} = 3,04 \text{ m}$$

$$M_{max} = 27,4 \cdot 3,04 - 9,0 \cdot 3,04^2 \cdot 0,5 = 83,3 - 41,6 = 41,7 \text{ kNm}$$

$b = 0,80 \text{ m}$ $h = 0,20 \text{ m}$ $h_0 = 0,175 \text{ m}$ 3463

$A = \frac{41,8}{0,80 \cdot 0,175^2} = 1702$ $\mu = 0,56$
 $F_2 = 0,0016 \cdot 0,80 \cdot 0,175 = 7,84 \text{ cm}^2$ Przyjeto 4φ16 (8,04 cm²);

Summe. $b_{\min} = 0,80 - 0,15 \cdot 3 = 0,35 \text{ m}$
 $q_{\min} = 0,75 \cdot 750 \cdot 0,35 \cdot 0,175 = 34,4 \text{ kN} < R_{\max} = 59,7 \text{ kN}$

$q_{\max} = 0,25 \cdot 8700 \cdot 0,35 \cdot 0,175 = 133,2 \text{ kN} > R_{\max}$

Dla belki bez otworu $q_{\min} = 0,75 \cdot 750 \cdot 0,80 \cdot 0,175 = 78,8 \text{ kN} > R$

$C_0 = 0,40 \text{ m}$ $\Pi = \frac{59,7 \cdot 0,40}{0,175} = 136,5 \text{ kN}$

Przyjeto na odcińku komina strumienie φ6 co 5 cm (popadziwe i inne i na obrotach - igawe cierniowe). We odcińku C_0 igawe 8 strumieniowa 159,2 · 2 = 318,4 kN > Π.

6.6. Wyliczka pod zestaw kominiowy nad pom. 12L.

$L_0 = 4,54 \text{ m}$ - wg por. 5.10. Średnica wyliczki 1,80 m, grubość 0,20 m, wyliczka pełna, belki zebra. Obciążenie - wg por. 65.

$q_{ch} = 7,4 \cdot \frac{1,80}{0,80} = 16,7 \text{ kN/m}$ $q_{obl} = 9,0 \cdot \frac{1,80}{0,80} = 20,3 \text{ kN/m}$

Obciążenie skupione od kominiów wg 5.5.

$P_{ch} = 32,1 \cdot 1,40 \cdot 0,5 \cdot \frac{3,50}{5,50} = 14,3 \text{ kN}$ $P_{obl} = 36,0 \cdot 1,40 \cdot 0,5 \cdot \frac{3,5}{5,5} = 16,0 \text{ kN}$

Schemat stat. jak u por. 5.10.

$R_A = 0,5 \cdot 20,3 \cdot 4,54 + 16,0 \cdot \frac{4,24}{4,54} = 46,1 + 14,9 = 61,0 \text{ kN}$ $R_B = 46,1 + 16,0 \cdot \frac{0,30}{4,54} = 47,2 \text{ kN}$

$X = \frac{47,2}{20,3} = 2,33 \text{ m}$ $M_{\max} = 47,2 \cdot 2,33 - 20,3 \cdot 2,33^2 \cdot 0,5 = 110,0 - 55 = 55,0 \text{ kNm}$

$b = 1,80 \text{ m}$ $h_0 = 0,175 \text{ m}$ 3465. $A = \frac{15,0}{1,8 \cdot 0,175^2} = 998$ $\mu = 0,31$

$F_2 = 0,0031 \cdot 1,8 \cdot 0,175 = 9,77 \text{ cm}^2$ Przyjeto 9φ12 (10,17 cm²).

Summe. $b_{\min} = 1,80 - 0,15 \cdot 5 = 0,40 = 0,65 \text{ m}$ $q_{\min} = 0,75 \cdot 750 \cdot 0,65 \cdot 0,175 = 64,0 \text{ kN} > R_A$

Przyjeto na odcińku przy podparciu imfotny kominiowy strumienie popadziwe φ6 co 5 cm na długości 0,50 m od podparcia.

POŁ. 7.

PLUKA WSPORMIENIOWA STROPU W MIEJSCU WYKUSZY
SCIANY ZEWNĘTRZNEJ BUDYNKU, W POŁ. STROPU PARTERU
I: II p.

Przysięto przyjęte wykreślenie grub. 0,15 m. Wykreślenie przyby
poza ścianę 0,70 m $l_0 = 1,025 \cdot 0,70 = 0,72$ m.

Obciążenia: charakter. oblicz.
Ciężar własny przysięty 0,15. 25,0 $= 3,75 \text{ kN/m}^2 \times 1,1 = 4,13 \text{ kN/m}$
Wersyjny przekształcone przysięto $= 1,0 - 1,1 - \times 1,3 = 1,30 - 1,1 -$
Obciążenie $= 5,0 - 1,1 - \times 1,3 = 6,5 - 1,1 -$

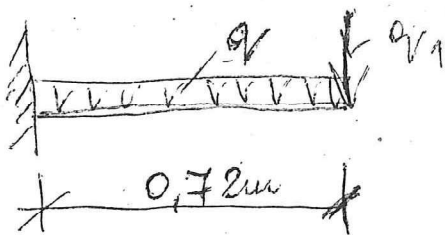
$$q_{ch} = 3,75 \text{ kN/m}^2 \quad q_{obl} = 11,93 \text{ kN/m}^2$$

Obciążenie od konstrukcji ściany otworowej, aluminiowa
silnikowej ramownicy na rypaniu.

Sztuka zbrojone 2x5 mm $0,01 \times 27,0 = 0,27 \text{ kN/m}^2 \times 1,4 = 0,38 \text{ kN/m}^2$
Ciężar konstrukcji aluminiowej - przysięto $= 0,23 - 1,1 - \times 1,1 = 0,25 - 1,1 -$
 $0,50 \text{ kN/m}^2 \quad 0,55 \text{ kN/m}^2$

Dla wykreślenia ścianki 3,0 m

$$q_{ch} = 0,50 \cdot 3,0 = 1,5 \text{ kN/m} \quad q_{obl} = 0,55 \cdot 3,0 = 1,65 \text{ kN/m}$$



$$M_{max} = 0,5 \cdot 11,93 \cdot 0,72^2 + 1,65 \cdot 0,72 = 3,1 + 1,2 = 4,3 \text{ kN/m/m}$$

$$b = 10 \text{ cm} \quad h = 0,15 \text{ m} \quad h_0 = 0,135 \text{ m} \quad B15 \quad f_{ck} 5$$

$$A = \frac{4,3}{1,0 \cdot 0,135^2} = 236 \quad \mu = \mu_{min} = 0,15$$

$$F_2 = 0,0015 \cdot 1,0 \cdot 0,135 = 2,03 \text{ cm}^2/\text{m} \quad \text{Przyjęto}$$

Ø6 klasa co 12 cm ($2,36 \text{ cm}^2/\text{m}$).
Zbrojenie zbroje ułamytego, kotwiącego wspornik
u stopie.

Obciążenie j.w. ale z pasma szerokości 1,50 m:

$$q_1 = 11,33 \cdot 1,5 = 17,3 \text{ kN/m}; \quad q_1 = 1,65 \cdot 1,5 = 2,5 \text{ kN/m}$$

Schemat statyczny j.w.

$$M_{\text{max}} = 0,5 \cdot 17,3 \cdot 0,72^2 + 2,5 \cdot 0,72 = 4,6 + 1,8 = 6,4 \text{ kNm}$$

$$b = 0,20 \text{ m} \quad h_0 = 0,125 \text{ m} \quad \text{BET 3468}$$

$$A = \frac{6,4}{0,2 \cdot 0,125^2} = 2048 \quad \mu = 0,70$$

$$F_2 = 0,007 \cdot 0,2 \cdot 0,125 = 1,75 \text{ cm}^2 \quad \text{Przyjęto}$$

$$2 \phi 12 (2,26 \text{ cm}^2) \text{ BET 3468} \text{ going i dołem +}$$

$$\text{strewnice montowane } \phi 6 \text{ co } 20 \text{ cm.}$$

POZ. 7A. NADPROŚIE POD WYLEWKĄ, WSPÓRNIKOWY J.W.

a) W poziomie stopu nad II p.

$$l_s = 3,56 \text{ m} \quad l_0 = 1,05 \cdot 3,56 = 3,74 \text{ m}$$

Obciążenie:

chemik.

oblicz.

~~Ściana III~~, ściana prosta, ściana $0,64 \cdot 0,95 \cdot 180 = 10,9 \text{ kN/m} \times 1,1 = 12,0 \text{ kN/m}$
 izolacyjne podłazne

~~ściana podłazna~~ $0,24 \cdot 3,25$

strop nad II p

$$3,0 \cdot 2,20 \cdot 0,5 = 3,3 \text{ kN/m} \times 1,1 = 3,6 - \text{II}$$

Polepa na stopie + poręcz
 belkowe od góry +
 + w. poręczowe

$$0,22 \cdot 15 \cdot 0,220 \cdot 0,5 = 3,6 - \text{II} \times 1,3 = 4,7 - \text{II}$$

Obc. wył. na stopie

$$2,0 \cdot 2,20 \cdot 0,5 = 2,2 - \text{II} \times 1,3 = 2,9 - \text{II}$$

Z dekla wg poz. 1

$$1,82 \cdot 2,20 \cdot 0,5 = 2,0 - \text{II} \times 1,2 = 2,4 - \text{II}$$

$$q_{\text{ch}} = 22,0 \text{ kN/m}$$

$$q_{\text{bel}} = 25,6 \text{ kN/m}$$

Dodatkowe obciążenie od wpływ. dachowego:

a) ściana podłazna wewnętrzna z uwzględnieniem

$$0,19 \cdot 1,10 \cdot 13,5$$

$$= 2,8 \text{ kN/m} \times 1,1 = 3,1 \text{ kN/m}$$

$$0,12 \cdot 1,10 \cdot 18,0$$

$$= 2,4 - \text{II} \times 1,1 = 2,6 - \text{II}$$

$$0,41 \cdot 0,25 \cdot 25,0$$

$$= 2,6 - \text{II} \times 1,1 = 2,8 - \text{II}$$

$$\text{tytuł } 0,035 \cdot 1,35 \cdot 19,0$$

$$= 0,9 - \text{II} \times 1,3 = 1,2 - \text{II}$$

Isolacja przytła

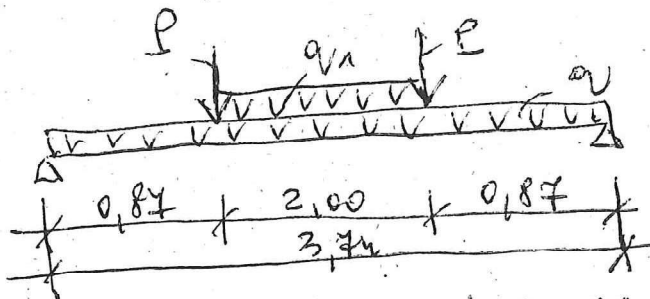
$$= 0,5 - \text{II} \times 1,2 = 0,6 - \text{II}$$

$$q_{\text{dachi}} = 9,2 \text{ kN/m}$$

$$q_{\text{izol}} = 10,3 \text{ kN/m}$$

Obciążenie skupione od siłowni poprzecznej.

$$\begin{aligned}
 0,19 \cdot 3,0 \cdot 2 \cdot 13,5 \cdot 2,2 \cdot 0,5 &= 16,8 \text{ kN} \times 1,1 = 18,6 \text{ kN} \\
 \text{tytuł } 0,035 \cdot 3,0 \cdot 2 \cdot 19,0 \cdot 2,2 \cdot 0,5 &= 4,4 \text{ kN} \times 1,3 = 5,7 \text{ kN} \\
 \text{stopień } 3,57 \cdot 2,20 \cdot 2,20 \cdot 0,5 &= 4,3 \text{ kN} \times 1,1 = 4,7 \text{ kN} \\
 \text{tytuł i stopień } (0,015 \cdot 19,0 + 0,024 \cdot 1,2) \cdot 0,5 &= 0,1 \text{ kN} \times 1,3 = 0,2 \text{ kN} \\
 P_{\text{sk}} &= 29,2 \text{ kN}
 \end{aligned}$$



$$R = 0,5 (25,6 \cdot 3,74 + 10,3 \cdot 2,0) + 29,2 = 87,4 \text{ kN};$$

$$\begin{aligned}
 M_{\text{max}} &= 0,125 \cdot 25,6 \cdot 3,74^2 + 29,2 \cdot 0,87 + \frac{10,3 \cdot 2,0}{8} (3,74 \cdot 2 - 2,0) = \\
 &= 44,8 + 25,4 + 14,1 = 84,3 \text{ kNm};
 \end{aligned}$$

Przebieg 3 I 180 stal S435X $W_x = 161,3 = 483 \text{ cm}^3$
 $I_x = 1450,3 = 4350 \text{ cm}^4$
 a) Moment $M_R = 1,07 \cdot 0,000483 \cdot 215000 = 111,1 \text{ kNm} > M$.

Ugięcie $f = \frac{5 \cdot 44,8 \cdot 3,74^2}{483 \cdot 20500000 \cdot 0,0000435} + \dots$

$$\begin{aligned}
 f &= \left[\frac{5 \cdot 22,0 \cdot 3,74^4}{384} + \frac{9,2 \cdot 2,0 (8 \cdot 3,74^3 - 4 \cdot 3,74 \cdot 2,0^2 + 2,0^3)}{384} + \right. \\
 &\quad \left. + \frac{25,7 \cdot 0,87 (3 \cdot 3,74^2 - 4 \cdot 0,87^2)}{24} \right] \cdot \frac{1}{20500000 \cdot 0,0000435} = \\
 &= (55,4 + 17,6 + 36,3) \frac{1}{205 \cdot 43,5} = 0,0123 \text{ m} = 1,23 \text{ cm};
 \end{aligned}$$

$$f_{\text{dop}} = \frac{3,74}{250} = 1,50 \text{ cm} > f.$$

Belli materiały Tęczy i ze sobą przy użyciu śrub i odstępnie co 1m.

b). W poziomie parteru i I p.

Obciążenie:

$$\text{ciężar własny } 0,25 \cdot 0,55 \cdot 25,0 = 3,44 \text{ kN/m} \times 1,1 = 3,8 \text{ kN/m}$$

Ze stropu i wspornika
 $f \downarrow$

$$9,75 \cdot \left(\frac{2,20}{2} + 0,54 + 0,70 \right) + 1,5 = 24,3 \text{ kN/m}$$

$$11,93 \left(\frac{2,20}{2} + 0,54 + 0,7 \right) + 1,65 = 29,6 \text{ kN/m}$$

$$q_{ch} = 24,7 \text{ kN/m} \quad q_{obl} = 33,4 \text{ kN/m}$$

$$M = 0,125 \cdot 33,4 \cdot 3,74^2 = 58,4 \text{ kNm}$$

Wyjść 3 I 160

$$W_x = 117 \cdot 3 = 351 \text{ cm}^3$$

$$J_x = 935 \cdot 3 = 2805 \text{ cm}^4$$

$$M_R = 1,04 \cdot 0,000351 \cdot 215000 = 80,7 \text{ kNm} > M$$

$$\text{Ugięcie } f = \frac{5}{384} \cdot \frac{24,7 \cdot 3,74^4}{28000000 \cdot 0,0002805} = 0,0123 \text{ m} = 1,23 \text{ cm} < f_{dop} = 1,5 \text{ cm}$$

Bulwi i zarys ze sobą imbinami co 4 m.

Poz. 8

STROP WYLEWANY NAD PIKNICAMI, POD
APARAT DO PRZESWIECLEŃ.

Grzygło strop płytowy grub. 12 cm z 3
podłużnymi zbrojeniami o średnicy 0,30 x 0,30 m.
Kosztowniaki zbrojenia = 1,5 m

8.1) Płyta.

Obciążenie: (wersja I)

Ciepły piły 0,12 x 25,0

Wartość podłogowa grzygła (tzw.)
z grzygła bieżącego grub. 2 cm

Obciążenie zewnętrzne (kierunek
apertu do przeswieleń)

ciężar. obciąż.

$$= 3,0 \text{ kN/m}^2 \times 1,1 = 3,30 \text{ kN}$$

$$= 1,5 - 11 - \times 1,3 = 2,0 - 11 -$$

$$= 5,0 - 11 - \times 1,3 = 6,5 - 11 -$$

$$q_{ch} = 9,5 \text{ kN/m}^2 \quad q_{obl} = 11,8 \text{ kN/m}^2$$

Obciążenie: (wersja II - dla sprężenia miejscowego,
od ciążem apertu).

Ciepły piły i wartość podłogowa

j.w.

$$q_{ch} = 3,0 + 1,5 = 4,5 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{obl} = 3,30 + 2,0 = 5,30 \text{ kN/m}^2$$

Ciepły apertu do przeswieleń $P_{ch} = 15,0 \text{ kN}$

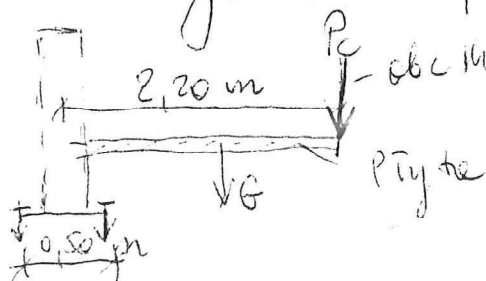
~~Wartość podłogowa na pos. 0 wynosiła 0,50 x 0,50 m~~

Na 1 parę grub. podłogowa przypada $18,0 : 2 = 9,0 \text{ kN}$

$$q_{ch} = \frac{15,0}{0,5 \times 0,5} = 60,0 \text{ kN/m}^2 \quad q_{obl} = 60,0 \times 1,2 = 72,0 \text{ kN/m}^2$$

$$V_{ch} = 0,5 \times 0,5$$

Wartość momentu wywołanego naciskiem
oddziaływaniem piły apertu na śruby mocujące



P - obciążenie siłą ciążą apertu

Płyta

Ciepły piły grzygła $G = 6,0 \text{ kN}$

$$G_{ch} = 6,0 \times 1,2 = 7,2 \text{ kN}$$

$$P_{ca} = 1,0 \text{ kN} \quad P_{cbl} = 1,2 \cdot 1,0 = 1,2 \text{ kN}$$

Moment w miejscu utworzenia aparatu

$$M = 7,2 \cdot \frac{2,20}{2} + 1,2 \cdot 2,20 = 10,6 \text{ kNm}$$

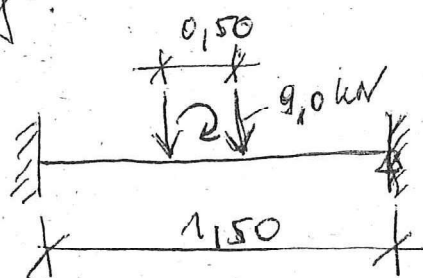
Siła symbebi kotnigych $N = 10,6 : 0,50 = 21,2 \text{ kN}$

a) Wzłhości momentów zginających dla I wersji obciążenia - belki 5 przysięs

$$M_{podp} = (0,105 \cdot 5,3 + 0,119 \cdot 6,5) \cdot 1,5^2 = 3,0 \text{ kNm/m}$$

$$M_{prysy} = (0,078 \cdot 5,3 + 0,10 \cdot 6,5) \cdot 1,5^2 = 2,4 \text{ - II -}$$

b) Dla II wersji obciążenia - dla pasma pręty szerokości od obc. równomiernie rozłożonego pręty momenty jak dla belki 5 przysięs, od osi aparatu - jak dla belki zamocowanej.



$$M_{podp} (\text{I giny}) = 0,105 \cdot 5,3 \cdot 1,5^2 + \frac{9,0 \cdot 1,5 \cdot 2}{2} + \frac{10,6}{4} = 1,8 + 3,0 + 2,65 = 6,9 \text{ kNm},$$

$$M_{prysy} (\text{I giny}) = 0,078 \cdot 5,3 \cdot 1,5^2 + \frac{3,0 \cdot 1,5}{2} + \frac{10,6}{2} = 0,9 + 1,5 + 5,3 = 7,7 \text{ kNm}$$

Dla pasma pręty o szerokości 1,5 m

$$M_{podp} = 1,25 \cdot 1,5 + 3,0 + 2,65 = 7,5 \text{ kNm}$$

$$M_{prysy} = 0,9 \cdot 1,5 + 1,5 + 5,3 = 8,15 \text{ kNm}$$

Pręty ostatecznie do wymiarowania pręty te ostateczne wartości

$$b = 1,5 \text{ m} \quad h = 0,12 \text{ m} \quad h_0 = 0,10 \text{ m}$$

-65-

Przeto $A = \frac{8,15}{1,5 \cdot 0,10^2} = 543 \quad \mu = 0,16$

$$F_z = 0,0016 \cdot 1,5 \cdot 0,1 = 4,5 = 1,60 \text{ cm}^2/\text{m}$$

Dla stali StS $\mu = 0,29$

$$F_z = 0,0029 \cdot 1,0 \cdot 0,1 = 2,90 \text{ cm}^2/\text{m} \quad \text{Przyjeto}$$

ortokucie dla całej płyty going i dalem
(zbieżenie przystone i podprone) Ø6 StS co 10 cm
($2,83 \text{ cm}^2/\text{m}$).

8.2. Żebro.

Do obliczenia żebra przyjęto jeden schemat obciążenia (prerwy) + dodatkowe obciążenie od minimalnego wywołanego przez aparaty j.w.

$$l_s = 5,25 \text{ m} \quad l_0 = 1,05 \cdot 5,25 = 5,51 \text{ m}$$

Obciążenie:

| | Charakt. | oblicz. |
|---------------------------------------------------------------------|------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| c. działający żebro $0,30 \cdot 0,18 \cdot 25,0 = 1,4 \text{ kN/m}$ | | $\times 1,1 = 1,50 \text{ kN/m}$ |
| z płyty $9,5 \cdot 1,50$ | | $= 14,3 \text{ -- II -- } 11,8 \cdot 1,50 = 17,7 \text{ -- II --}$ |
| | $q_{dl} = 15,7 \text{ kN/m}$ | $q_{ob} = 19,2 \text{ kN/m}$ |

Dodatkowy moment od minimalnego $M_{ded} = \frac{10,6}{2} = 5,3 \text{ kNm}$

$$M_{max} = 0,125 \cdot 19,2 \cdot 5,51^2 + 5,3 = 78,2 \text{ kNm}$$

$$b = 0,30 \text{ m} \quad h = 0,30 \text{ m} \quad h_0 = 0,27 \text{ m}$$

$$A = \frac{78,2}{0,30 \cdot 0,27^2} = 3576 \Rightarrow A_{max}$$

Dla żebra o szerokości $0,35 \text{ m}$

$$A = \frac{78,2}{0,35 \cdot 0,27^2} = 3065 \quad \mu = 1,17$$

$$F_z = 0,0117 \cdot 0,35 \cdot 0,27 = 11,06 \text{ cm}^2, \text{ Przyjeto } 6 \phi 16 (12,06 \text{ cm}^2) \cdot \text{długość} \cdot 2 \phi 12 \text{ górę}.$$

Siłownia: $Q = 0,5 \cdot 19,2 \cdot 5,25 + \frac{11,06}{5,25} = 50,4 + 20 = 52,4 \text{ kN}$

$$Q_{min} = 0,75 \cdot 750 \cdot 0,35 \cdot 0,27 = 53,2 \text{ kN} > Q.$$

Przyjęto łącznikowyjone stremione $\phi 6$ st05 (obrotowe) co 10 cm na odcinku 0,90 m od podpar, na pozostałym odcinku co 20 cm.

Pol. 9.

BELKI STALOWE NADPROŻY NAD NOWOPROJEKTOWANYMI OTWORAMI.

9.1. Piwnice - wystanie nadproże przyjęto konstrukcyjne, z I 180.

9.2. Nadproże w poziomie parkmu.

- Nadproże o rozpiętości $l_s = 2,40m$ w ścianie nośnej wykorzystanej $l_0 = 1,05 \cdot 2,40 = 2,52m$.

Obciążenia (obliczeniowe)

Cyfer nadproże wraz z obetonowaniem

$$0,42 \cdot 0,20 \cdot 25,0 \cdot 1,1$$

$$= 2,3 \text{ kN/m}$$

Cyfer ściany nośnej w poziomie I i II p

$$0,42 \cdot 3,50 \cdot 2 \cdot 18,0 \cdot 1,1$$

$$= 58,2 \text{ -II-}$$

Stropy parkmu i IP

$$(3,50 + 1,50 + 0,3 + 2,0 \cdot 1,4) \cdot 2 \cdot \frac{2,0 + 5,20}{2}$$

$$= \begin{cases} 29,2 \text{ -II-} \\ 28,2 \end{cases}$$

Strop II p

$$(6,50 + 1,50 + 0,3 + 2,0 \cdot 1,4) \cdot \frac{2,0 + 5,20}{2}$$

$$= 40,0 \text{ -II-}$$

$$q_f = 158,9 \text{ kN/m}$$

$$M = 0,125 \cdot 158,9 \cdot 2,52^2 = 126,1 \text{ kNm}$$

Przyjęto 3 I 180 o nośności ($W_x = 3 \cdot 161 = 483 \text{ cm}^3$)

$$M_R = 1,07 \cdot 0,00483 \cdot 21500 = 111,1 \text{ kNm} - \text{ciężo}$$

muszące nośności jest kompensowane przez inne szkodliwe, oraz wymagany mniejszy cyfer ścian od zaborowego (poziomy i ikturysie okazy).

9.3. - Nadproże o rozpiętości i ścianie 3,50m w ścianie samonośnej.

$$l_0 = 3,50 \cdot 1,05 = 3,68m$$

Obciążenia:

Cyfer nadproże - jw

$$= 2,3 \text{ kN/m}$$

~~Cyfer ściany dwustronny~~

~~$$0,13 \cdot 3,50 \cdot 2 \cdot 18,0 \cdot 1,1$$~~

~~$$= 18,0 \text{ kN/m}$$~~

Obciążenie od stopni nad portalem - przyjęto z dobowego pasma wysokości 1,10 m.

$$(3,50 + 1,50 + 0,3 + 2,0 \cdot 1,4) \cdot (1,10 \cdot 2 + 0,25) = 19,8 \text{ kN/m};$$

$$M = q \cdot 25 \cdot 22,1 \cdot 3,68^2 = 37,4 \text{ kNm}$$

$$q_1 = 22,1 \text{ kN/m}$$

Przyjęto 2 I 140 $W_x = 2 \cdot 81,1 = 162,2 \text{ cm}^3$

$M_R = 1,04 \cdot 0,0001622 \cdot 25000 = 37,3 \text{ kNm}$. Belki łączące ze sobą słupami M16 w rozstawie co 1,0 m.

Nadproże o rozpiętości $L_s = 1,92 \text{ m}$ w ścianie nośnej wznoszącej poprzecznej.

$$L_0 = 1,05 \cdot 1,92 = 2,02 \text{ m}$$

Obciążenie:

Ciepły nadproże j.w.

$$= 2,3 \text{ kN/m}$$

Ze stopni portalem I i II p. - jednoprz.

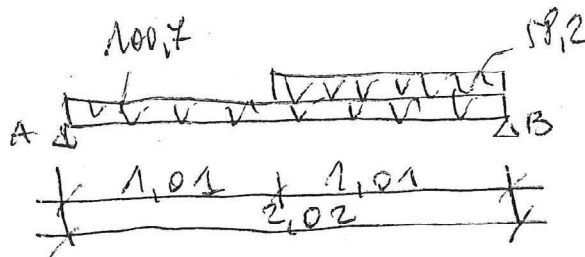
$$29,2 \cdot 2 + 40,0$$

$$= 98,4 \text{ kN}$$

$$q_{11} = 100,7 \text{ kN/m}$$

Ciepły ścian - j.w.

$$q_2 = 58,2 \text{ kN/m}$$



$$R_B = 0,5 \cdot 100,7 \cdot 2,02 + 58,2 \cdot 1,01 \cdot \frac{2,02}{2,02} =$$

$$= 101,7 + 44,2 = 145,9 \text{ kN}$$

$$X = \frac{145,9}{158,9} = 0,92 \text{ m}$$

$$M_{\max} = 145,9 \cdot 0,92 - 158,9 \cdot 0,92^2 \cdot 0,5 = 134,2 - 67,2 = 67,0 \text{ kNm}$$

Przyjęto 3 I 160 o $W_x = 3 \cdot 117 = 351 \text{ cm}^3$

$$M_R = 1,04 \cdot 0,000351 \cdot 215000 = 80,7 \text{ kNm} > M_{\max}$$

Nadproże o rozpiętości $L_s = 2,33 \text{ m}$ w ścianie nośnej.

$$L_0 = 2,33 \cdot 1,05 = 2,45 \text{ m}$$

Obciążenia:

Cyżer nadprosie i siłom $I \text{ i } II$ p. $j.w. 2,3 + 58,2 = 60,5 \text{ kN/m}$.

obciążenie ze szparów z belkami $\frac{5,40 + 5,40}{2} = 5,40 \text{ m}$

$$[3,50 \cdot 2 + 6,50 + (1,50 + 0,3 + 2,0 \cdot 1,4) \cdot 3] \cdot 5,40 = 147,4 - II -$$

$$q_f = 207,8 \text{ kN/m};$$

$$M = 0,125 \cdot 207,8 \cdot 2,45^2 = 156,0 \text{ kNm}.$$

Przyjeto 3 I 200 ($W_x = 3 \cdot 214 = 642 \text{ cm}^3$)

$$M_R = 1,04 \cdot 0,0002 \cdot 25000 = 147,7 \text{ kNm} < M.$$

Przyjmytę ty osłonek 3 I 220.

— Nadprosie o rozpiętości $L_s = 2,00 \text{ m}$

$$L_0 = 1,05 \cdot 2,0 = 2,10 \text{ m}.$$

Obciążenia:

Cyżer nadprosie i siłom $j.w.$

$$= 60,5 \text{ kN/m}$$

obc. ze szparów z belkami $\frac{5,40 + 2,0}{2} = 3,70 \text{ m}$

$$[3,50 \cdot 2 + 6,50 + (1,50 + 0,3 + 2,0 \cdot 1,4) \cdot 3] \cdot 3,70 = 101,0 - II -$$

$$q_f = 161,5 \text{ kN/m}.$$

$$M = 0,125 \cdot 161,5 \cdot 2,10^2 = 89,0 \text{ kNm}.$$

Przyjeto 3 I 180 o masności $j.w. = 111,1 \text{ kNm} > M.$

— Nadprosie o rozpiętości $L_s = 2,78 \text{ m}$

$$L_0 = 1,05 \cdot 2,78 = 2,92 \text{ m}.$$

Obciążenia:

Cyżer nadprosie ~~i siłom~~ $j.w. 2,3 \cdot 3 = 6,9 \text{ kN/m}$.

szparów z belkami $\frac{5,40 + 2,0}{2} + 0,40 = 4,35 \text{ m}$

$$[3,50 \cdot 2 + 6,50 + (1,50 + 0,3 + 2,0 \cdot 1,4) \cdot 3] \cdot 4,35 = 118,8 - II -$$

$$q_f = 125,7 \text{ kN/m}$$

obciążenie słupowe od cyżem filara pośredniego

- 70 -

$$N = 0,65 \cdot 0,42 \cdot 3,50 \cdot 2 \cdot 18,0 \cdot 1,1 = 37,8 \text{ kN}$$

$$M = 0,125 \cdot 125,7 \cdot 2,92^2 + 37,8 \cdot 2,92 \cdot 0,25 = 134,0 + 27,6 = 161,6 \text{ kNm}$$

Przyjęto 3 I 220 ($W_x = 3 \cdot 278 = 834 \text{ cm}^3$)

$$M_R = 1,07 \cdot 0,000834 \cdot 21500 = 191,8 \text{ kNm} > M$$

Porównanie nadprocia przyjęto konstrukcyjne z I 120.

9.3. Nadprocie i poziome I p.

- Nadprocie i ścięcie podłużnej ławy

$$L_s = 2,70 \text{ m} \quad L_o = 1,05 \cdot 2,70 = 2,84 \text{ m}$$

Obciążenie:

ciężar nadprocia

$$= 2,3 \text{ kN}$$

Obc. ze skosów z belki $\frac{2,20}{2} + 0,40 + 1,20 = 2,4 \text{ m}$

$$[3,50 + 6,50 + (1,50 + 0,3 + 2,0 \cdot 1,4) \cdot 2] \cdot 2,70 = 51,8 - 11 -$$

$$q_f = 54,1 \text{ kN/m}$$

$$\text{Ciężar filara } 0,30 \cdot 0,42 \cdot 3,50 \cdot 18,0 \cdot 1,1 = 8,7 \text{ kN}$$

$$M = 0,125 \cdot 54,1 \cdot 2,84^2 + 8,7 \cdot 2,84 \cdot 0,25 = 54,5 + 6,2 = 60,7 \text{ kNm}$$

Przyjęto 3 I 160 o nośności

9.4. Nadprocie i poziome II p.

- Nadprocie o rozpiętości $L_s = 2,40 \text{ m}$ i ścięcie podłużnej ławy

$$L_o = 1,05 \cdot 2,40 = 2,52$$

Obciążenie:

ciężar nadprocia

$$= 2,3 \text{ kN/m}$$

$$\text{Ze skosów nad II p } (6,50 + 1,50 + 0,3 + 2,0 \cdot 1,4) \cdot 2,70 = 30,0 - 11 -$$

$$\text{ścięcie podłogi } 0,30 \cdot 3,0 \cdot 18,0 \cdot 1,1 = 17,8 - 11 -$$

$$\text{skos podłogi } (3,50 + 0,3 + 0,5 \cdot 1,4) \cdot 1,60 = 7,2 - 11 -$$

$$q_f = 57,3 \text{ kN/m}$$

$$M = 0,125 \cdot 57,3 \cdot 2,52^2 = 45,5 \text{ kNm}$$

$$\text{Przyjęto } 3 \text{ I } 140 \quad (W_x = 3 \cdot 81,1 = 243,3 \text{ cm}^3)$$

$$M_R = 1,07 \cdot 0,0002433 \cdot 215000 = 56,0 \text{ kNm}$$

W przyjętym przekroście nadproża przyjęto konstrukcyjnym
 $2 \text{ I } 120$.

Prz. 10. SPRAWDZENIE NOŚNOŚCI FUNDAMENTÓW ISTNIEJĄCYCH.

Sprawdzenie wykonano ze względu na pogłębienie
 piwnic, co może być ze zmniejszeniem $D_{\min} 0,30 \text{ m}$,
 a więc i zmniejszeniem nośności fundamentów.

Zgodnie z wykonanymi odkształceniami w poziomie
 przesłonięcia żelaznych gruntów sygnalizuje o partii przesłonię
 grubości i średnicy, między innymi (wg ułożenia) u
 poziomu stron budowlanego (dla geologicznego).
 grunty spójne twardoplastyczne. Brak danych
 co do zagęszczenia gruntów sygnalizuje pod Terenem,
 ale powiem budynki stoi kilkadziesiąt lat,
 przyjęto, że pod Terenem grunty są zagęszczone.
 Do obliczeń przyjęto $J_D = 0,80$. Wzrost nośności
 gruntu w poziomie przesłonięcia.

10.1. Ustalenie jednostkowego oporu obliczeniowego
 podłoża.

$$\text{Dla } J_D = 0,80 \quad \phi_u^{(n)} = 35^\circ \quad \phi_u^{(r)} = 0,9 \cdot 35^\circ = 31,5^\circ$$

$$N_D = 21,9 \quad N_B = 9,6 \quad \frac{B}{L} - \text{przyjęto } = 0$$

$$D_{\min} \text{ (po obniżeniu poziomu)} = 0,57 \text{ m}$$

$$p_D^{(n)} \cdot g = 20 \text{ kN/m}^3 \text{ (średnio gruntu)} \quad p_D^{(r)} \cdot g = 0,9 \cdot 20,0 = 18 \text{ kN/m}^3 \text{ (+ beton podłoża)}$$

- 42 -

$$s_B^{(n)} \cdot g = 13,0 \text{ kN/m}^3 \text{ (z uwzgl. wyponieszy)} \quad s_B^{(r)} \cdot g = 0,9 \cdot 13 = 11,7 \text{ kN/m}^3$$

$$q_{fs} = 21,9 \cdot 0,57 \cdot 18,0 + 9,6 \cdot B \cdot 11,7 = (225 + 112 B) \text{ kPa}$$

$$m \cdot q_{fs} = 0,81 \cdot (225 + 112 B) \text{ kPa}$$

10.2. Sprawdzamy tamy poprzecznej nośnej, przyjmując obciążenie z taktów $\frac{5,90 + 5,30}{2} = 5,60$

Obciążenia (obliczeniowe):

Wciążenie obciążenie z polnyciem = $2,09 \text{ kN/m}^2$
 obc. śniegiem = $0,15 - II -$

Stropy Teriva wraz z wykładaniem = $4,50 - II -$
 ociepleniem - przyjęto

Stropy pośrednie typu Akermaya - z = $3,50 - II -$
 wykładaniem przyjęto

Warranty pośrednie - II - = $1,50 - II -$

Obciążenie zimenne stropów: = $2,80 - II -$

Stropy pośrednie = $0,70 - II -$
 Stropy podolecie

Obciążenie zastępcze od ścianek dział. = $1,20 - II -$
 kominów $0,75 \cdot \frac{3,50}{2,65} \cdot 1,20$

Współczynnik redukcji obciążeń zmiennych
 $0,3 + \frac{0,6}{\sqrt{4}} = 0,6$

Przyjęto, że obciążenia j.w. przekrywane są zarówno na teny ścian poprzecznych jak i podłużnych. Wynikający z tego współczynnik zmniejszający dla ścian poprzecznych (z redukcji obciążenia ze stropów na ściany) przyjęto = $0,70$.

Obciążenia przypadające na 1m teny fundamentowej

$$0,7 \cdot [2,03 + 0,15 + 4,50 + (3,50 + 1,20) \cdot 4 + 0,70 + (2,80 \cdot 0,6 + 1,20) \cdot 4] \cdot 5,60 =$$

$$\begin{aligned} \text{Ciężar ścienny} (0,53 \cdot 3,0 + 0,42 \cdot 14,80) \cdot 18,0 \cdot 1,1 &= 148,0 \text{ kN/m} \\ &= 154,6 - 11 \\ \hline &302,6 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

Zumiarowa szerokość ścianki szerokość odcinka Tamy
wynosi 0,35 m. Wzdł. szerokość Tamy B = $0,35 \cdot 2 + 0,50 = 1,20 \text{ m}$

$$\begin{aligned} \text{Ciężar Tamy i porokłki} &1,20 \cdot 0,57 \cdot 20,0 \cdot 1,1 = 15,0 \text{ kN/m} \\ N &= 302,6 + 15,0 = 317,6 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

$$m \cdot q_{fs} = 0,81 \cdot (225 + 1120 \cdot 1,20) \approx 290 \text{ kPa}$$

$$q_{rs} = \frac{317,6}{1,0 \cdot 1,20} = 265 \text{ kPa} < m \cdot q_{fs}$$

Szerokość Tamy jest wystarczająca.

10.3. Sprawdzenie Tamy pod ścianą podług, zernętną.

Szerokość parcia stopu, z którego obciążenie
pochodzi ze ściany podług (szerokość
średnia) $b = 5,87 \cdot 0,5 \cdot 0,5 = 1,47 \text{ m}$. Przyjeto $b = 1,50 \text{ m}$
Szerokość Tamy B przy obustronnych odcinkach 0,10
 $B = 0,65 + 0,10 \cdot 2 = 0,85 \text{ m}$

Obciążenie przypada na 1 m Tamy:

$$[2,03 + 0,15 + 4,50 + (3,50 + 1,20) \cdot 4 + 0,70 + (2,80 \cdot 0,6 + 1,20) \cdot 4] \cdot 1,50 = 56,6 \text{ kN/m}$$

$$\begin{aligned} \text{Ciężar ścienny (z usp. zinnym 0,7 na obry-} \\ \text{skowanie)} (0,65 \cdot 3,0 + 0,57 \cdot 14,50 \cdot 0,7 + 0,42 \cdot 3,30 \cdot 0,7) \cdot 18,0 \cdot 1,1 = 148,7 - 11 \\ \text{Ciężar Tamy i porokłki} 0,85 \cdot 0,57 \cdot 20,0 \cdot 1,1 &= 10,7 - 11 \\ \hline N &= 216,0 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

- 24 -

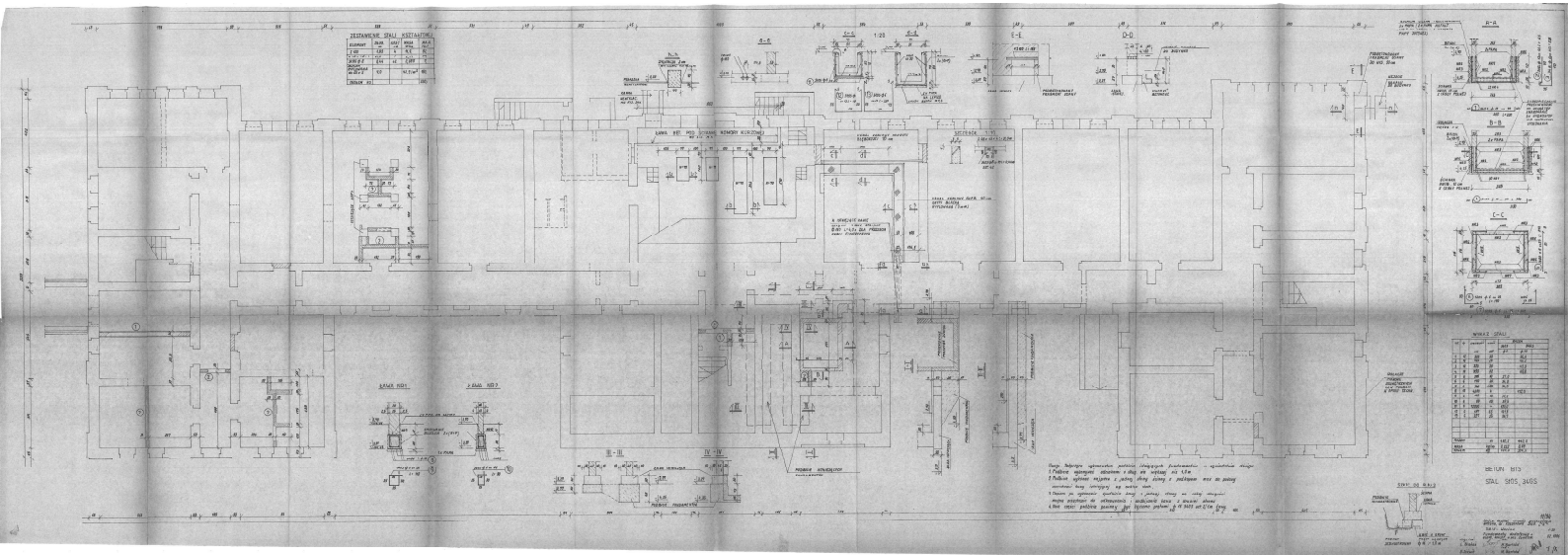
$$m \cdot q_{fs} = 0,81 \cdot (225 + 112,0 \cdot 0,85) = 260 \text{ kPa};$$

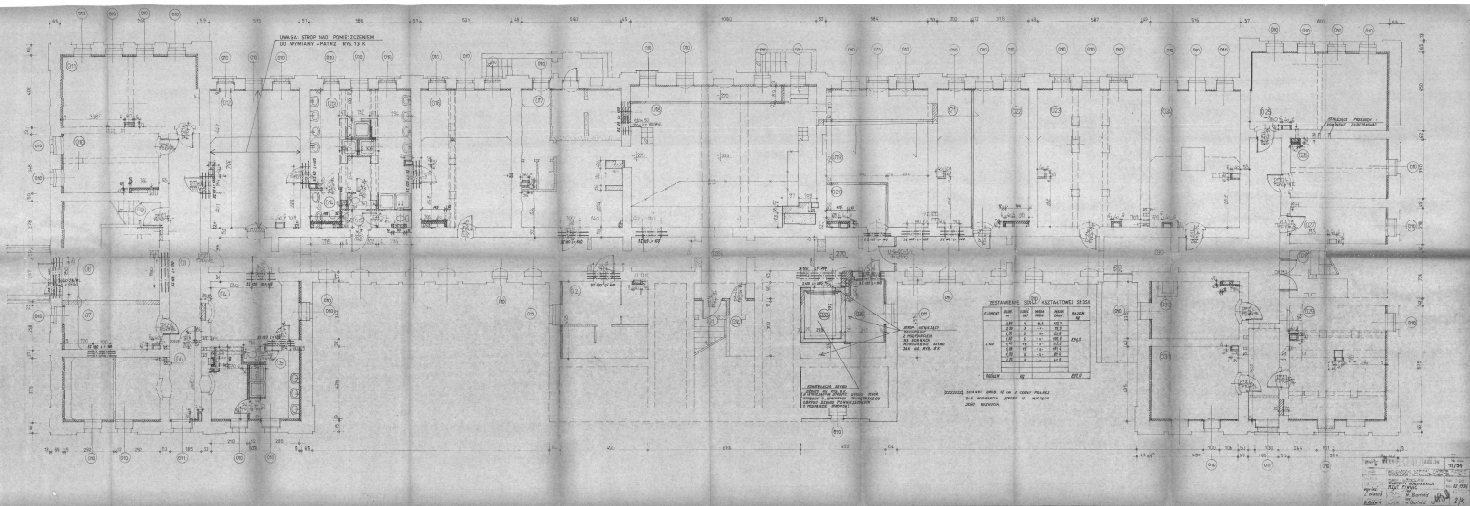
$$q_{rs} = \frac{216,0}{1,0 \cdot 0,85} = 254 \text{ kPa} < m \cdot q_{fs}.$$

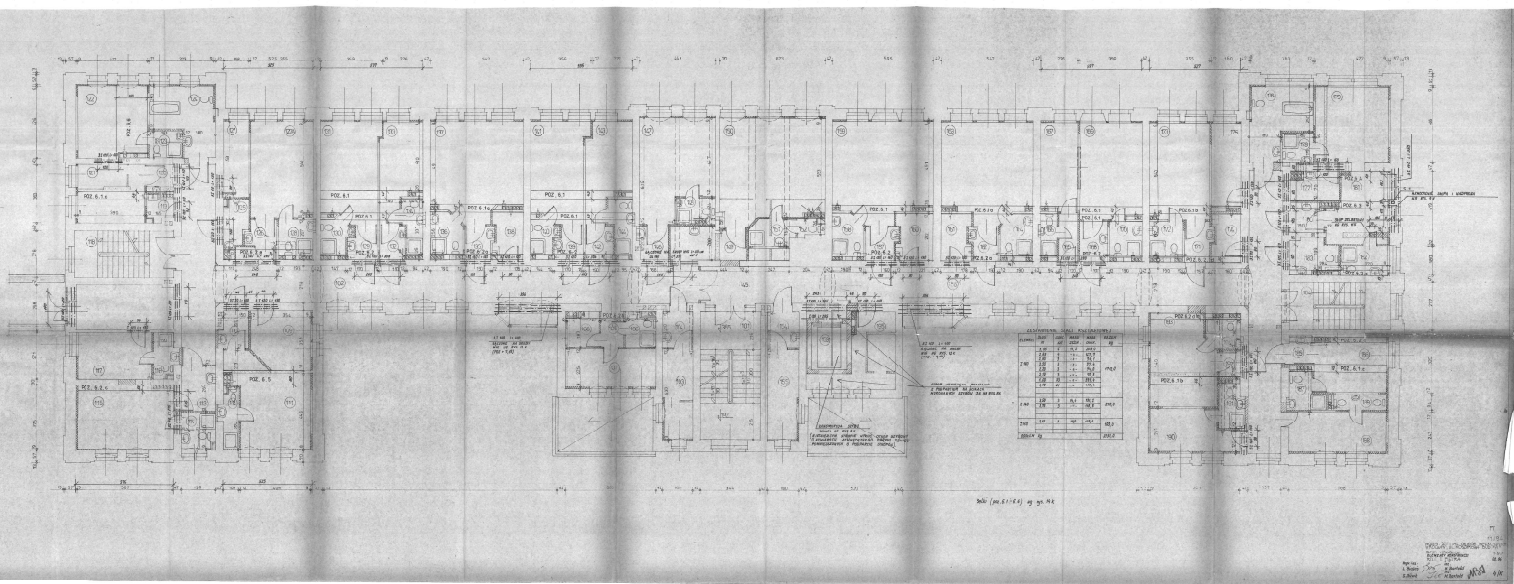
Na podstawie wykonanych obliczeń przyjęto, że występujące tam inne wymagane pokrycia muszą obwierać poziom pośrednie. Należy podjąć w trakcie robót zmierzających z obwiedzeniem pośrednie symetrii szerokości porostowych ter fundament i ewentualnie tam wzmocnić (potwierdzić).

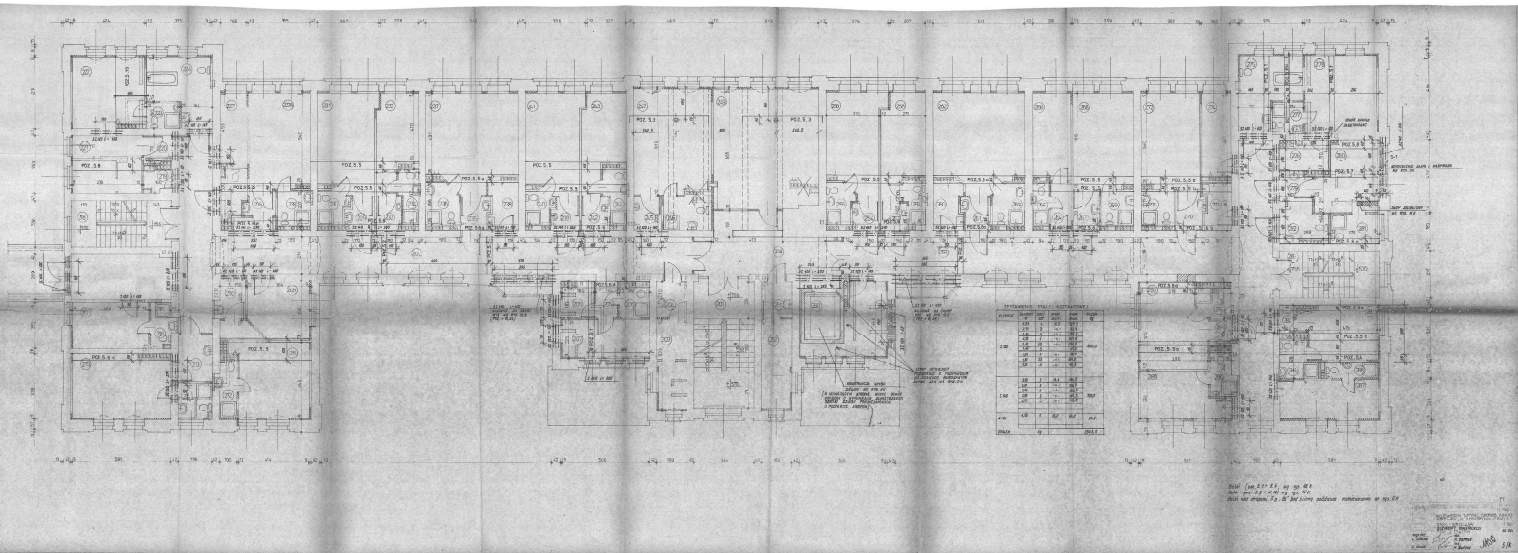
Wykonano:

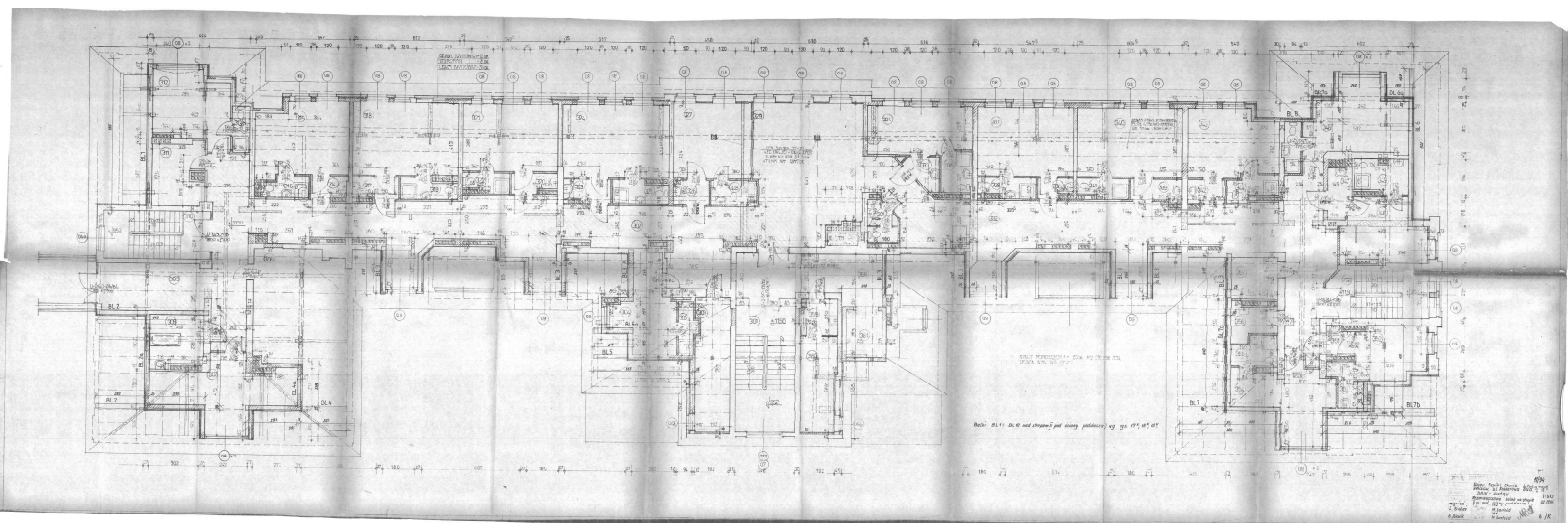
mgr inż. LESZEK BIAŁAS
starszy projektant
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
Nr upr. 435/76/vvwm

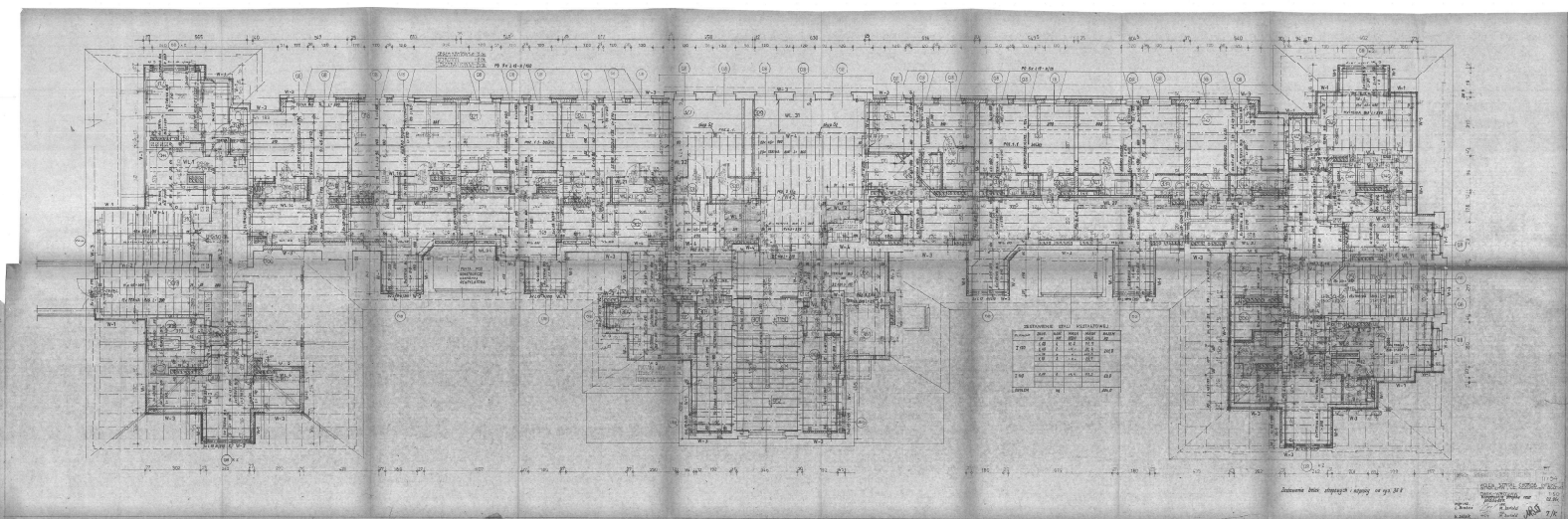




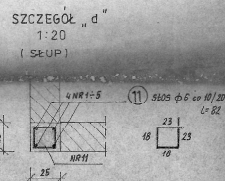
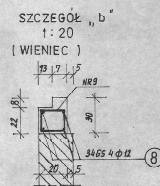
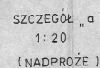
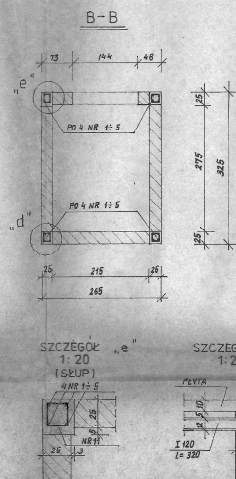
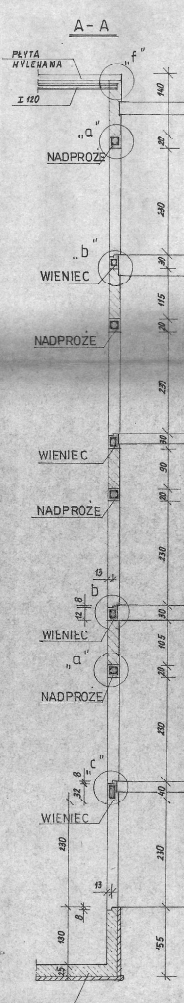






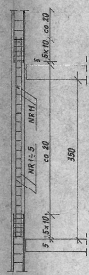


Architectural floor plan of a building with four rooms: Podd., Wieniec, Part., and Piwnic. The plan shows walls, doors, and windows. Dimensions are given in meters. Annotations include '1. MAG. 4.0 x 12.1 x 3.05', '2. MAG. 4.0 x 12.1 x 4.41', '3. MAG. 4.0 x 12.1 x 4.00', and '4. MAG. 4.0 x 12.1 x 4.58'. A note at the bottom right says 'PRETY JAWUSZKINE Z MARGINEM PODSZYBIA'. A note at the bottom left says '1STWIL.J. FUNDAMENT'.



Uwaga: Nymiary pionowe i rzędne
stropów ewentualnie sprawdzić na budowie

UKŁAD STRZEMIEN
NR 11 W SŁUPIE



WYKAZ STALI

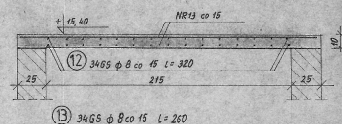
| | | RAZEM m | | | |
|-------|-----|---------|-------|-------|-------|
| | DKW | 1000 | 305 | 305 | |
| | cm | cm | cm | cm | |
| 1 | 12 | 330 | 16 | | 52,8 |
| 2 | 12 | 448 | 16 | | 71,2 |
| 3 | 12 | 480 | 16 | | 68,8 |
| 4 | 12 | 435 | 16 | | 72,8 |
| 5 | 18 | 395 | 16 | | 67,6 |
| 6 | 12 | 280 | 16 | | 38,4 |
| 7 | c | 80 | 60 | 4,8 D | |
| 8 | 12 | 5500 | 4 | | 220,0 |
| 9 | c | 76 | 120 | 91,2 | |
| 10 | 6 | 94 | 40 | 37,6 | |
| 11 | c | 270 | 300 | 328,0 | |
| 12 | 8 | 320 | 30 | | 96,0 |
| 13 | 0 | 260 | 36 | | 93,6 |
| RAZEM | | m | 504,0 | 189,5 | 585,6 |
| MASA | | kg | 0,222 | 0,308 | 0,89 |
| RAZEM | | kg | 712,0 | 75,0 | 521,0 |

Dopuszczalne wartości odchyłek ścian szkieletu - wg warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - tom I,
część 4, rozdział 31.4.2.1

a) Dla ściany przedniej z drzwiami:

- odchylenie od pionu na całej wys. szybu windowego $\leq 5 \text{ mm}$ - odchylenie do wnętrza szybu
 $\leq 10 \text{ mm}$ - odchylenie na zewnątrz szybu
- b) Dla pozostałych ścian:
- odchylenie od pionu na całej wys. szybu windowego $\leq 10 \text{ mm}$ - do wnętrza szybu,
 $\leq 30 \text{ mm}$ - na zewnątrz szybu.

ZBROJENIE PŁYTY 1:20



BETON B 15

STAI STOS 34GS

I120 l = 3,20 m SZT 2 G = 72,0 kg

11/94

Wojew. Szpital Chorob Infekcyjnych
Nroclan, ul. Koszarowa Bud. A

DMIK - Nroclan

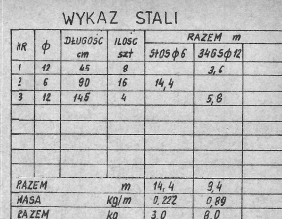
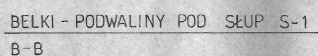
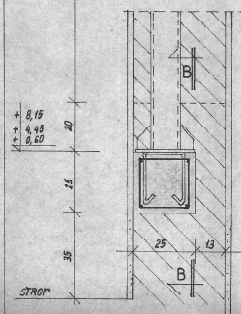
Szyb, dzwigu

THX

M. Bartold

THX

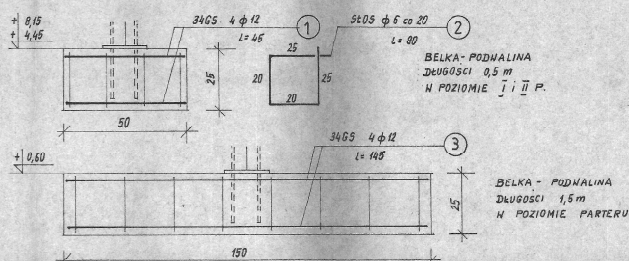
M. Bartold



BETON B 15
STAL StOS, St3SX, 34GS

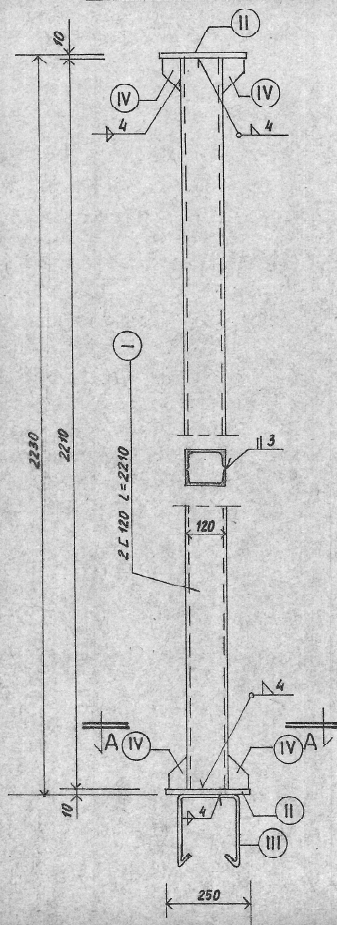
KOLEJNOŚĆ WYKONANIA ROBÓT PRZY WZMOCNIENIU FILARÓW:

1. Podstemplować stopy na długości obu okien sąsiad. z filarem.
2. Wykuc bruzdę poziomą i osadzić 2 belki nadproża od strony wewnętrznej i belki szwarcie na ekspansie cementu.
3. Kucie bruzdy poziomej od szwarcie i do styku belkę zewnętrzną nadproża.
4. Wykuc bruzdę pionową dla stupa i poziomą dla podwalny.
5. Kształtowanie podwalny, ustawienie stupa i dokładnie go podbić pod belki nadproża przy użyciu klina drewnianego 12-15cm.
6. Założenie okna podwalnie i stupa oraz bruzdę pionową.
7. Okucenie i wykastowanie nadproża. Roboty wykonać przed wymianą stopów.

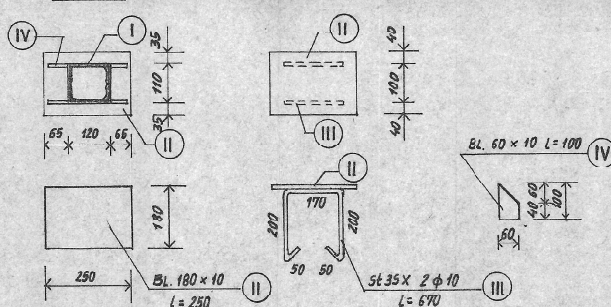


11/94
Hojen, Szpital Chorob Infekcyjnych
Hracan, ul. Koszarowa Bud. "A"
D M K - Hracan 1:20
Hrmocnienie slupa 38x42 01.96
mz. n part. T11p
I. Bratis M. Bartola
E. Joznik M. Bartola 9/K

SŁUP S-1 SZT. 3



A-A



ZESTAWIENIE STALI Kształtowej

| NR | ELEMENT | DŁUG. m | IŁOŚĆ szt | MAŁA JEDN. | MAŁA CAŁK. | UWAGI |
|---------------------|--------------|------------|--------------|---------------|---------------|-------|
| I | Γ 120 | 2,21 | 2 | 11,2 | 49,5 | |
| II | BL 180 x 10 | 0,25 | 2 | 14,1 | 7,0 | |
| III | SŁ 35 x φ 10 | 0,62 | 2 | 0,62 | 0,8 | |
| IV | BL 60 x 10 | 0,10 | 8 | 4,11 | 3,7 | |
| DODATEK NA SPÓINY | | 1,5% | | | 0,9 | |
| OGÓŁEM DLA 1 SŁUPA | | | | | 62,0 | |
| OGÓŁEM DLA 3 SŁUPÓW | | | | | 186,0 | |

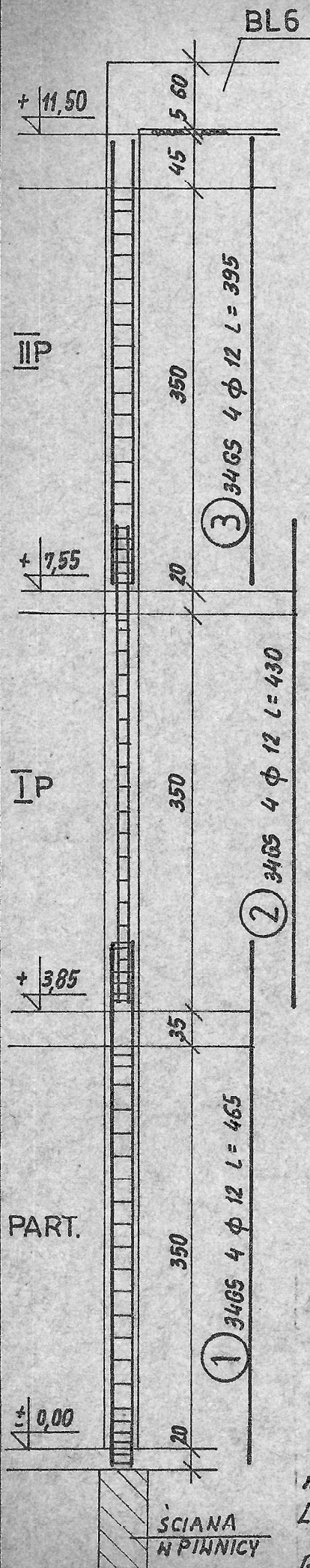
STAL SŁ3SX

UWAGA: RZECZYNIŚCĄ DŁUGOŚĆ
CEOWNIKÓW NR I SPRAWDZIC
NA BUDOWIE

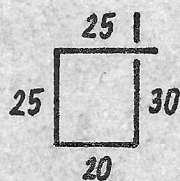
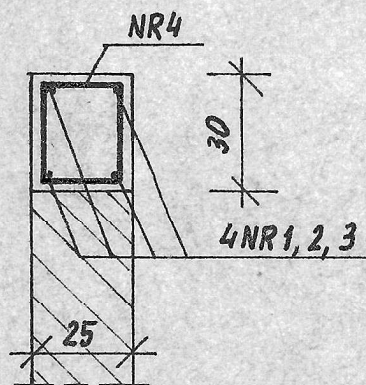
WOLEWOZIAN DROB PRACOWNI
11/94

| | | | |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------|------------|----|
| Obiekt | Hojew. Szpital, Chorob. Infekcyjnych, Niedzw. ul. Koszarowa Bud. „A” | | 1: |
| Inwestor | DNK - Hroctan | | 1: |
| Typ i rysunek | Słup stalowy S-1 | 01.1996 | |
| mgr inż. | L. Białas | M. Bartold | |
| inż. | G. Jozwik | M. Bartold | |

10/K



A - A



④ stos $\phi 6$ co 10/20 $L = 100$

WYKAZ STALI

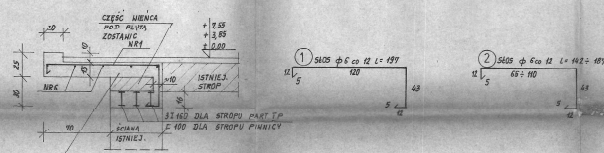
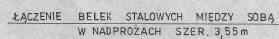
| NR | ϕ | DŁUG. cm | ILOŚĆ szt | RAZEM m | |
|-------|--------|-------------|--------------|---------------|----------------|
| | | | | stos $\phi 6$ | 34GS $\phi 12$ |
| 1 | 12 | 465 | 4 | | 18,6 |
| 2 | 12 | 430 | 4 | | 17,2 |
| 3 | 12 | 395 | 4 | | 15,8 |
| 4 | 6 | 100 | 65 | 65,0 | |
| RAZEM | | | | m | 51,6 |
| MASA | | | | kg/m | 0,89 |
| RAZEM | | | | kg | 46,0 |

BETON B15
STAL STOS 34GS

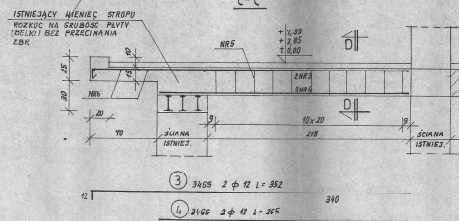
mgr inż.
L. Białas
G. Józniak

mgr inż.
M. Bartoła
M. Bartoła

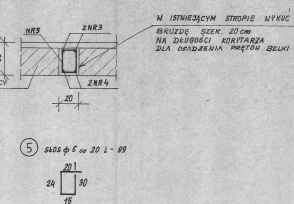
11/94
Hojew. Szpital Chorób Infekcyjnych
Hroctaw, ul. Koszarowa Bud. "A"
DMIK - Hroctaw
Stup żelbetowy 25x30
n part. I i II p
1:20
02.1996
11/K



C-C



0-0



| WYKAZ STALI DLA 1 WSPÓRNIKA | | | | | |
|-----------------------------|----|---------------|---------------|-------|------|
| NR | Ø | DŁUGOŚĆ cm | LISOC szt. | RAZEM | |
| | | | | 3605 | 3605 |
| | | | | Ø 6 | Ø 12 |
| 1 | 6 | 197 | 2 | | |
| 2 | 6 | 181,4 | 2 | 0,3 | |
| 3 | 12 | 352 | 4 | | 14,0 |
| 4 | 12 | 352 | 4 | | 40,6 |
| 5 | 6 | 89 | 22 | 19,5 | |
| 6 | 6 | 89,315 | 6 | 16,9 | |
| RAZEM | | | m | 51,3 | 20,6 |
| MAGN | | | kg | 0,937 | 0,84 |
| RAZEM | | | kg | 20,0 | 22,0 |
| ROZKŁAD | | | 21A | | |
| WSPÓRNIKI | | | kg | 66,0 | |

BETON B15
STAL STOS
34GS

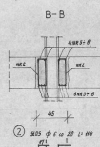
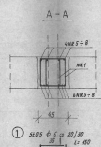
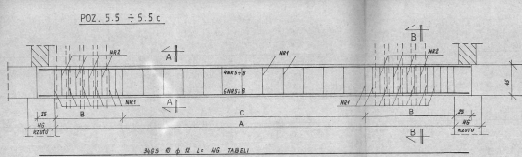
11/94
Hogyan Szapítal Gárdi Insekciójához
Hoclain, ul. Kosztolányi Sándor u. 11/A
DMK - Hoclain 4:20
Hogornik Harkaszo 02.19.94
Bor
M. Bartold
M. Bartold
12/K

[illegible][illegible]

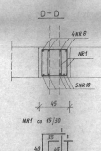
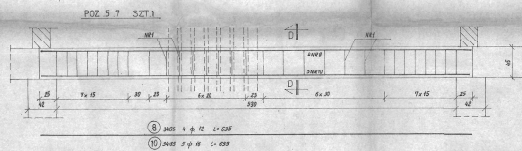
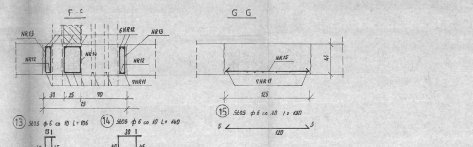
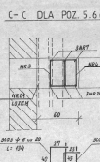
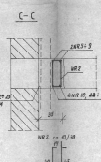
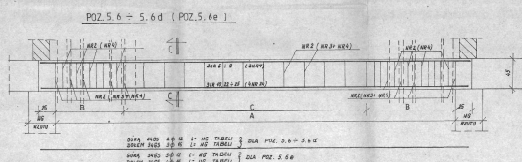
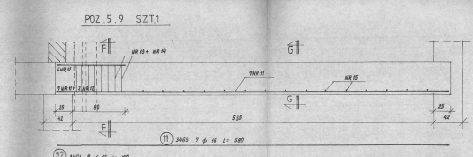
BETON B15
STAL StOS. 34GS

Wojew. Świdziński, Choroś Inżynierski
Hroclan, ul. Koszarowa Bud. "A"
DMIK - Hroclan
mgr inż.
1. Świdziński
G. Jozwik
mgr inż.
M. Bartoła
11/94
1-20
02.1939
13/K

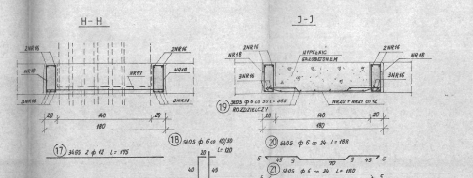
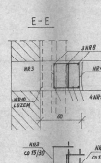
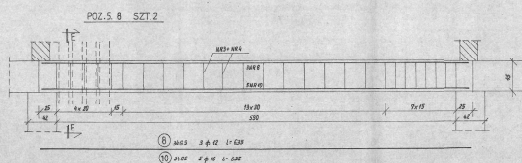
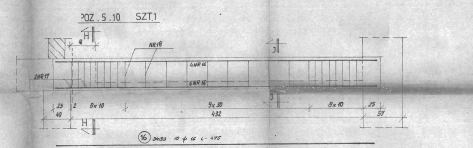




| PZG | LROD | WYMIARY | | | ZAKRESY SIŁ | | |
|-----|------|---------|---------|---------|-------------|------|-------|
| | | A | B | C | PRĘD. | SIŁA | CIĘŻ. |
| 5.5 | 9 | 255 | 10 x 10 | 12 x 20 | 5 | 15 | 640 |
| 5.5 | 9 | 255 | 10 x 10 | 12 x 20 | 5 | 15 | 640 |
| 5.5 | 9 | 255 | 10 x 10 | 12 x 20 | 7 | 15 | 650 |
| 5.5 | 9 | 255 | 10 x 10 | 12 x 20 | 8 | 15 | 650 |
| 5.5 | 9 | 255 | 10 x 10 | 12 x 20 | 10 | 15 | 650 |
| 5.5 | 9 | 255 | 10 x 10 | 12 x 20 | 12 | 15 | 650 |
| 5.5 | 9 | 255 | 10 x 10 | 12 x 20 | 15 | 15 | 650 |
| 5.5 | 9 | 255 | 10 x 10 | 12 x 20 | 18 | 15 | 650 |
| 5.5 | 9 | 255 | 10 x 10 | 12 x 20 | 20 | 15 | 650 |
| 5.5 | 9 | 255 | 10 x 10 | 12 x 20 | 22 | 15 | 650 |
| 5.5 | 9 | 255 | 10 x 10 | 12 x 20 | 25 | 15 | 650 |
| 5.5 | 9 | 255 | 10 x 10 | 12 x 20 | 28 | 15 | 650 |
| 5.5 | 9 | 255 | 10 x 10 | 12 x 20 | 30 | 15 | 650 |
| 5.5 | 9 | 255 | 10 x 10 | 12 x 20 | 32 | 15 | 650 |
| 5.5 | 9 | 255 | 10 x 10 | 12 x 20 | 35 | 15 | 650 |
| 5.5 | 9 | 255 | 10 x 10 | 12 x 20 | 38 | 15 | 650 |
| 5.5 | 9 | 255 | 10 x 10 | 12 x 20 | 40 | 15 | 650 |
| 5.5 | 9 | 255 | 10 x 10 | 12 x 20 | 42 | 15 | 650 |
| 5.5 | 9 | 255 | 10 x 10 | 12 x 20 | 45 | 15 | 650 |
| 5.5 | 9 | 255 | 10 x 10 | 12 x 20 | 48 | 15 | 650 |
| 5.5 | 9 | 255 | 10 x 10 | 12 x 20 | 50 | 15 | 650 |
| 5.5 | 9 | 255 | 10 x 10 | 12 x 20 | 52 | 15 | 650 |
| 5.5 | 9 | 255 | 10 x 10 | 12 x 20 | 55 | 15 | 650 |
| 5.5 | 9 | 255 | 10 x 10 | 12 x 20 | 58 | 15 | 650 |
| 5.5 | 9 | 255 | 10 x 10 | 12 x 20 | 60 | 15 | 650 |
| 5.5 | 9 | 255 | 10 x 10 | 12 x 20 | 62 | 15 | 650 |
| 5.5 | 9 | 255 | 10 x 10 | 12 x 20 | 65 | 15 | 650 |
| 5.5 | 9 | 255 | 10 x 10 | 12 x 20 | 68 | 15 | 650 |
| 5.5 | 9 | 255 | 10 x 10 | 12 x 20 | 70 | 15 | 650 |
| 5.5 | 9 | 255 | 10 x 10 | 12 x 20 | 72 | 15 | 650 |
| 5.5 | 9 | 255 | 10 x 10 | 12 x 20 | 75 | 15 | 650 |
| 5.5 | 9 | 255 | 10 x 10 | 12 x 20 | 78 | 15 | 650 |
| 5.5 | 9 | 255 | 10 x 10 | 12 x 20 | 80 | 15 | 650 |
| 5.5 | 9 | 255 | 10 x 10 | 12 x 20 | 82 | 15 | 650 |
| 5.5 | 9 | 255 | 10 x 10 | 12 x 20 | 85 | 15 | 650 |
| 5.5 | 9 | 255 | 10 x 10 | 12 x 20 | 88 | 15 | 650 |
| 5.5 | 9 | 255 | 10 x 10 | 12 x 20 | 90 | 15 | 650 |
| 5.5 | 9 | 255 | 10 x 10 | 12 x 20 | 92 | 15 | 650 |
| 5.5 | 9 | 255 | 10 x 10 | 12 x 20 | 95 | 15 | 650 |
| 5.5 | 9 | 255 | 10 x 10 | 12 x 20 | 98 | 15 | 650 |
| 5.5 | 9 | 255 | 10 x 10 | 12 x 20 | 100 | 15 | 650 |



| WYKAZ STALI | | | | | | |
|-------------|---|------|-------|---------|------|------|
| nr | p | nazw | klas | miej | | miej |
| | | | | 1 | 2 | |
| 1 | 1 | 120 | 230 | 1212, 1 | | |
| 2 | 1 | 120 | 230 | 1212, 1 | | |
| 3 | 6 | 120 | 230 | 1212, 1 | | |
| 4 | 1 | 120 | 230 | 1212, 1 | | |
| 5 | 1 | 120 | 230 | 1212, 1 | | |
| 6 | 1 | 120 | 230 | 1212, 1 | | |
| 7 | 1 | 120 | 230 | 1212, 1 | | |
| 8 | 1 | 120 | 230 | 1212, 1 | | |
| 9 | 1 | 120 | 230 | 1212, 1 | | |
| 10 | 1 | 120 | 230 | 1212, 1 | | |
| 11 | 1 | 120 | 230 | 1212, 1 | | |
| 12 | 1 | 120 | 230 | 1212, 1 | | |
| 13 | 1 | 120 | 230 | 1212, 1 | | |
| 14 | 1 | 120 | 230 | 1212, 1 | | |
| 15 | 1 | 120 | 230 | 1212, 1 | | |
| 16 | 1 | 120 | 230 | 1212, 1 | | |
| 17 | 1 | 120 | 230 | 1212, 1 | | |
| 18 | 1 | 120 | 230 | 1212, 1 | | |
| 19 | 1 | 120 | 230 | 1212, 1 | | |
| 20 | 1 | 120 | 230 | 1212, 1 | | |
| 21 | 1 | 120 | 230 | 1212, 1 | | |
| 22 | 1 | 120 | 230 | 1212, 1 | | |
| 23 | 1 | 120 | 230 | 1212, 1 | | |
| 24 | 1 | 120 | 230 | 1212, 1 | | |
| 25 | 1 | 120 | 230 | 1212, 1 | | |
| 26 | 1 | 120 | 230 | 1212, 1 | | |
| 27 | 1 | 120 | 230 | 1212, 1 | | |
| 28 | 1 | 120 | 230 | 1212, 1 | | |
| 29 | 1 | 120 | 230 | 1212, 1 | | |
| 30 | 1 | 120 | 230 | 1212, 1 | | |
| 31 | 1 | 120 | 230 | 1212, 1 | | |
| 32 | 1 | 120 | 230 | 1212, 1 | | |
| 33 | 1 | 120 | 230 | 1212, 1 | | |
| 34 | 1 | 120 | 230 | 1212, 1 | | |
| 35 | 1 | 120 | 230 | 1212, 1 | | |
| 36 | 1 | 120 | 230 | 1212, 1 | | |
| 37 | 1 | 120 | 230 | 1212, 1 | | |
| 38 | 1 | 120 | 230 | 1212, 1 | | |
| 39 | 1 | 120 | 230 | 1212, 1 | | |
| 40 | 1 | 120 | 230 | 1212, 1 | | |
| 41 | 1 | 120 | 230 | 1212, 1 | | |
| 42 | 1 | 120 | 230 | 1212, 1 | | |
| 43 | 1 | 120 | 230 | 1212, 1 | | |
| 44 | 1 | 120 | 230 | 1212, 1 | | |
| 45 | 1 | 120 | 230 | 1212, 1 | | |
| 46 | 1 | 120 | 230 | 1212, 1 | | |
| 47 | 1 | 120 | 230 | 1212, 1 | | |
| 48 | 1 | 120 | 230 | 1212, 1 | | |
| 49 | 1 | 120 | 230 | 1212, 1 | | |
| 50 | 1 | 120 | 230 | 1212, 1 | | |
| 51 | 1 | 120 | 230 | 1212, 1 | | |
| 52 | 1 | 120 | 230 | 1212, 1 | | |
| 53 | 1 | 120 | 230 | 1212, 1 | | |
| 54 | 1 | 120 | 230 | 1212, 1 | | |
| 55 | 1 | 120 | 230 | 1212, 1 | | |
| 56 | 1 | 120 | 230 | 1212, 1 | | |
| 57 | 1 | 120 | 230 | 1212, 1 | | |
| 58 | 1 | 120 | 230 | 1212, 1 | | |
| 59 | 1 | 120 | 230 | 1212, 1 | | |
| 60 | 1 | 120 | 230 | 1212, 1 | | |
| 61 | 1 | 120 | 230 | 1212, 1 | | |
| 62 | 1 | 120 | 230 | 1212, 1 | | |
| 63 | 1 | 120 | 230 | 1212, 1 | | |
| 64 | 1 | 120 | 230 | 1212, 1 | | |
| 65 | 1 | 120 | 230 | 1212, 1 | | |
| 66 | 1 | 120 | 230 | 1212, 1 | | |
| 67 | 1 | 120 | 230 | 1212, 1 | | |
| 68 | 1 | 120 | 230 | 1212, 1 | | |
| 69 | 1 | 120 | 230 | 1212, 1 | | |
| 70 | 1 | 120 | 230 | 1212, 1 | | |
| 71 | 1 | 120 | 230 | 1212, 1 | | |
| 72 | 1 | 120 | 230 | 1212, 1 | | |
| 73 | 1 | 120 | 230 | 1212, 1 | | |
| 74 | 1 | 120 | 230 | 1212, 1 | | |
| 75 | 1 | 120 | 230 | 1212, 1 | | |
| 76 | 1 | 120 | 230 | 1212, 1 | | |
| 77 | 1 | 120 | 230 | 1212, 1 | | |
| 78 | 1 | 120 | 230 | 1212, 1 | | |
| 79 | 1 | 120 | 230 | 1212, 1 | | |
| 80 | 1 | 120 | 230 | 1212, 1 | | |
| 81 | 1 | 120 | 230 | 1212, 1 | | |
| 82 | 1 | 120 | 230 | 1212, 1 | | |
| 83 | 1 | 120 | 230 | 1212, 1 | | |
| 84 | 1 | 120 | 230 | 1212, 1 | | |
| 85 | 1 | 120 | 230 | 1212, 1 | | |
| 86 | 1 | 120 | 230 | 1212, 1 | | |
| 87 | 1 | 120 | 230 | 1212, 1 | | |
| 88 | 1 | 120 | 230 | 1212, 1 | | |
| 89 | 1 | 120 | 230 | 1212, 1 | | |
| 90 | 1 | 120 | 230 | 1212, 1 | | |
| 91 | 1 | 120 | 230 | 1212, 1 | | |
| 92 | 1 | 120 | 230 | 1212, 1 | | |
| 93 | 1 | 120 | 230 | 1212, 1 | | |
| 94 | 1 | 120 | 230 | 1212, 1 | | |
| 95 | 1 | 120 | 230 | 1212, 1 | | |
| 96 | 1 | 120 | 230 | 1212, 1 | | |
| 97 | 1 | 120 | 230 | 1212, 1 | | |
| 98 | 1 | 120 | 230 | 1212, 1 | | |
| 99 | 1 | 120 | 230 | 1212, 1 | | |
| 100 | 1 | 120 | 230 | 1212, 1 | | |
| Współczesne | | | | | | |
| WASA | | | 62 MP | 0.122 | 0.87 | 1.58 |
| WASA | | | 62 MP | 0.122 | 0.87 | 1.58 |

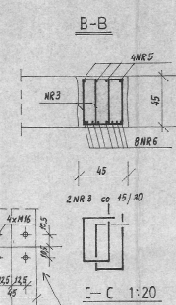
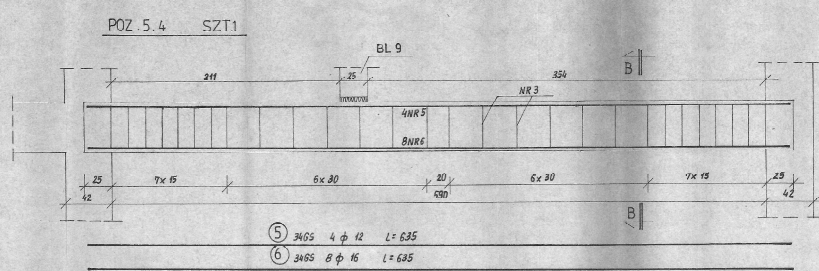
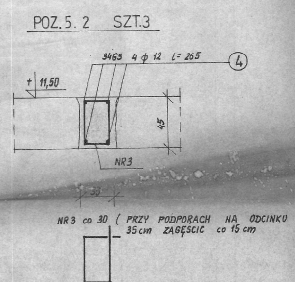
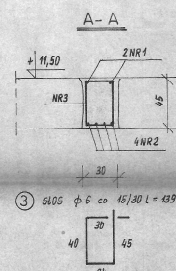
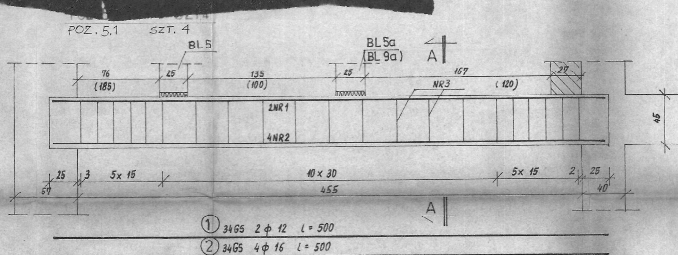


BETON - B15
STAL 640S 24GS

STAL 808 24GS

1. Rolnicy wykonali w podziemnych kanałach wykopki w kierunku istniejącego brzozy runiętego do zeber stopy istniejącego - po raz pierwszy sprządek dokładnie układa zeber stopy.
2. Naucz mechanizmami brzozy stopy przedtem pocięli a nie stopy przygotowanej belki na całej długości belki.
3. Belki opierał na sztachach w gniazdkach wykutych w piwnicy istniejącego meczonu nie udało przeciąć zbudowa istniejącego i meczonu.

11/94
going capital credit interference
Nelson, L. Rosemaria Blvd. N.A.
2111 - 11/94
1.20
the 5.5-5.80 Baker & simple
3rd post - 11/94
02 1994
11/94
15/1K

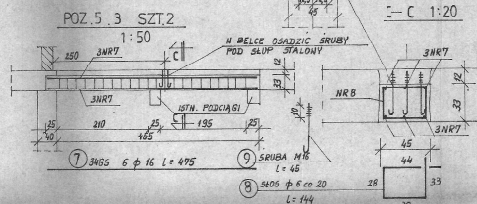


WYKAZ STALI

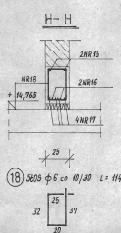
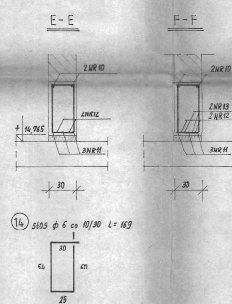
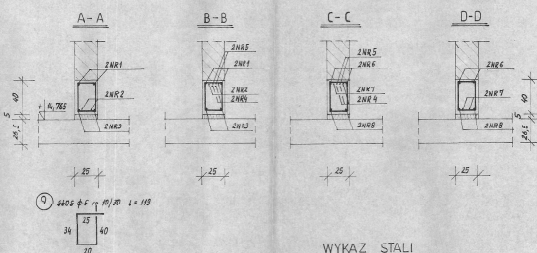
| NR | φ | DEG. | ILOSC | RAZEM m |
|-------|----|------|-------|---------|
| 1 | 12 | 500 | 8 | 34,0 |
| 2 | 16 | 150 | 208,5 | 333,6 |
| 3 | 12 | 45 | 4 | 4,8 |
| 4 | 16 | 45 | 4 | 4,8 |
| 5 | 12 | 45 | 4 | 4,8 |
| 6 | 16 | 45 | 4 | 4,8 |
| 7 | 16 | 45 | 4 | 4,8 |
| 8 | 16 | 45 | 4 | 4,8 |
| 9 | 16 | 45 | 4 | 4,8 |
| RAZEM | | | | 343,6 |
| RAZEM | | | | 343,6 |

BETON B15
STAL St0S, 34G5

- UWAGI:
1. Belki wykonac w podłużnych bruzdach wykutych w stropie istniejącym - bruzdy równoległe do zebra stropu istniejącego - przedtem sprawdzić dokładne układ zebra stropu.
 2. Przed wykonaniem bruzdy strop podstemplować z obu stron projektowanej belki na całej długości belki.
 3. Belki opierać na ścianach i gniazdach wykutych w poziomie istniejącego wienca - nie wolno przecinać zbrojenia istniejącego w wiencach.



11/94
Higien. Szpital. Światła. Infekcyjnych
Wrocław, ul. Koszarowa 35, 50-130
DMK - Wrocław 1:20 i 30
Bz. 5-1:5, 4. Belki w stropie
1/2 podłogi, podłoga
M. Bartold
B. Bartold
16/K



| WYKAZ STALI | | | | | | |
|-------------|-----------|-----------|-----------------|----------|-------|-------|
| NR Q | Zm. podoc | Złoc. pod | długość p.p. | RAZEM „m | | |
| | | | | p. 11 | p. 12 | p. 20 |
| 1 | 12 | 453 | 2 | 3 | | |
| 2 | 16 | 632 | 2 | 8 1 | | |
| 3 | 16 | 475 | 2 | | 24,6 | |
| 4 | 16 | 475 | 2 | | 2,9 | |
| 5 | 16 | 475 | 2 | | 3,7 | |
| 6 | 16 | 417 | 2 | | 6,6 | |
| 7 | 16 | 507 | 2 | 15,4 | | |
| 8 | 16 | 453 | 2 | | 13,6 | |
| 9 | 16 | 453 | 2 | | 3,3 | |
| 10 | 16 | 453 | 2 | | | |
| 11 | 20 | 453 | 4 | 27,8 | | |
| 12 | 20 | 635 | 6 | | | 39,1 |
| 13 | 20 | 718 | 4 | | | 2,9 |
| 14 | 20 | 240 | 4 | | | 8,4 |
| 15 | 20 | 475 | 2 | 13,5 | | |
| 16 | 20 | 475 | 2 | | 12,0 | |
| 17 | 16 | 622 | 2 | | 12,4 | |
| 18 | 16 | 515 | 4 | | 25,2 | |
| 19 | 16 | 475 | 2 | 29,2 | | |
| RAZEM | | | m | 242,0 | 47,3 | 102,6 |
| WYKŁAD | | | kg/m | 5,822 | 5,93 | 1,58 |
| RAZEM | | | | | | 2,47 |
| | | | | | | 100,0 |

BETON B15
STAL - StOS
- 34GS

11/94
 Hořava, Špitál Chrobá Infekčních
 Nroclav, ul. Koszarova 844. "A"
 DNK - Nroclav 1-20
 BL1: BL2 Belki mad
 strupeni pod stěnou postelaz
 (na)
 mgr inž. M. Vorádko 02.4936
 L. Rinková
 inž. M. Bartoň
 G. Jozáňk
 17/K

WYCHODZĄCE DURA PROJEKTÓW
na WFOCŁAWIU

11/194

Hojeu, Szpital Choroób Infekcyjnych
Młodzieu, ul. Koszarowa Bud. 40

DMIK - Wrocław

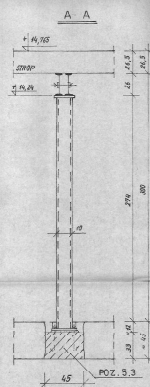
12/1

3/13: BŁ5 BŁ6u nad
stopień lip. pod stianą poddasza: 02. 96r.

mgr inż.
1. Białas
6. Jozwik

M. Bartold
M. Bartold

18/K

[illegible]

2

3

ПОД. 2.

Technical drawing of a vertical assembly, likely a part of a machine or structure. It shows a central vertical shaft or column with various components labeled with numbers 1 through 100. The drawing includes a side view (top) and a cross-sectional view (bottom). The side view shows a central shaft with a flange or disc at the top, and a series of horizontal supports or guides. The cross-sectional view shows the internal structure of the shaft, including a central core and surrounding layers. The labels 1 through 100 identify specific parts and features of the assembly.

Technical drawing of a reinforced concrete slab with a corrugated metal profile. The drawing includes a side elevation (left) and a top view (right). The side elevation shows a slab with a height of 120 mm and a width of 100 mm. The top view shows a rectangular slab with a width of 100 mm and a length of 120 mm. The slab is reinforced with a grid of bars. The top view also shows a corrugated metal profile with a height of 120 mm and a width of 100 mm. The drawing is labeled with 'ZABUDOWA' and 'ZABUDOWA'.

[illegible]

STAL St 35X
ELEMENTY BELEK I SŁUPÓW
ZESTAWIONO NA RYS. 21K

IMAGA: RZECZYWISTE ZAGROZENIE PRĘTOW
WIESZAKA SPRAWDZIĆ NA BUDOWIE
ZABEZPIECZENIA ANTYPORWYŻNE
JAK NA RYS. 2/K

11/94

Aktiv. Supral. Choroń infekcyjny
Krośno, ul. Kiszczakowa Dost. R.

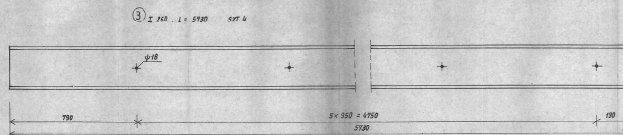
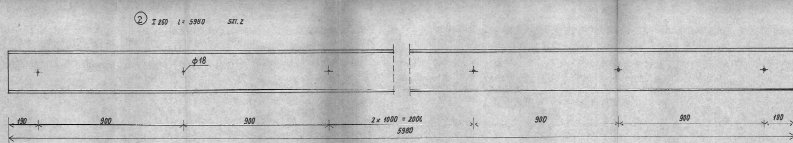
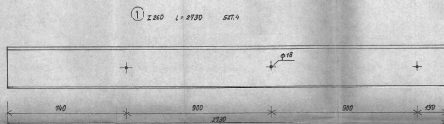
DWK - Wrocław

Pz. 2.1 Heika stalowa
Pz. #3 ułaznik
roz.

Wgrane:

L. Białas M. Bartold
B. Jozwik M. Bartold

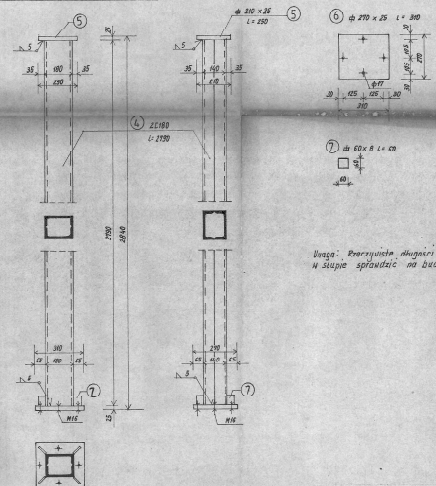
02.1986r
20/K



ZABEZPIECZENIA ANTUKOROZYJNE
a) N wyłoni - jednokrotne malowanie farbą podkładową antykorozyjną min. 10%
b) Na budowie
- Malowanie farbą podkładową min. 10% jak wyżej
- Malowanie farbą farbową nawierzchniową
ogólnego stosowania - 2 razy
Stopień oczyszczenia powierzchni - 3

| ZESTAWIENIE STALI Kształkowe | | | | | | | | | |
|------------------------------|-----------|----------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|
| nr | element | znacznik | ilość | masa | masa | masa | masa | masa | masa |
| | | | | netto | brutto | brutto | brutto | brutto | brutto |
| 1 | L 200 | 4,13 | 1 | 11,2 | 13,5 | 13,5 | 13,5 | 13,5 | 13,5 |
| 2 | L 200 | 5,88 | 2 | 44,5 | 50,1 | 50,1 | 50,1 | 50,1 | 50,1 |
| 3 | L 200 | 6,93 | 1 | 44,5 | 50,1 | 50,1 | 50,1 | 50,1 | 50,1 |
| 4 | C 80 | 2,77 | 4 | 20,0 | 24,3 | 24,3 | 24,3 | 24,3 | 24,3 |
| 5 | Ø 20 x 25 | 5,83 | 2 | 40,2 | 45,4 | 45,4 | 45,4 | 45,4 | 45,4 |
| 6 | Ø 20 x 25 | 5,83 | 2 | 40,2 | 45,4 | 45,4 | 45,4 | 45,4 | 45,4 |
| 7 | Ø 18 x 8 | 6,04 | 8 | 3,77 | 4,3 | 4,3 | 4,3 | 4,3 | 4,3 |
| RAZEM | | | | 122,4 | 140,0 | 140,0 | 140,0 | 140,0 | 140,0 |

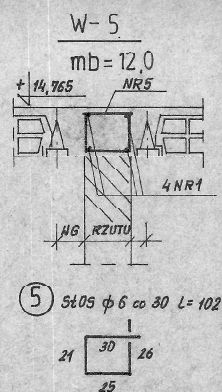
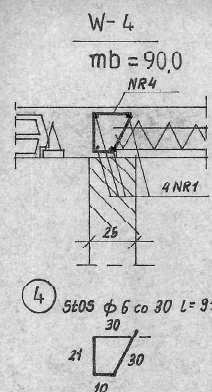
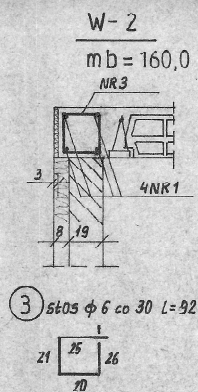
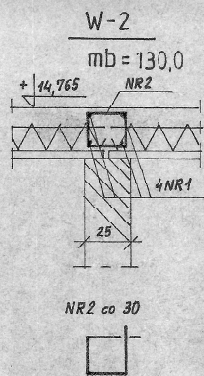
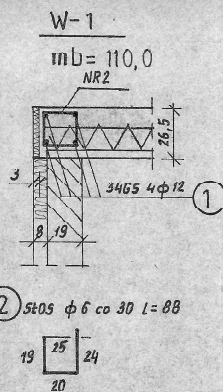
POZ. 2.2. GŁ. P. 5-2 SZT. 2



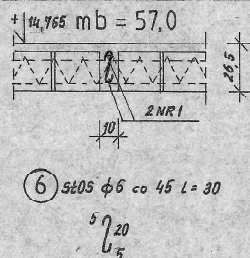
Uwaga: Przekształcić słupki na słupki
i stopie sprawdzić na budowie

11/94
Kierownik Budowy: *[Signature]*
Inżynier: *[Signature]*
L. Olszowski
G. Nieleś
M. Białecki
21/K

| | | |
|--------------------------------------------------------------------|-----------|---------|
| WOLFFHARDT WOLF PROJECTION | | 11/94 |
| Najem Szpitala Chorób Infekcyjnych 10034N, ul. Koszarowa 8, "A" | | |
| DMIK | Nowada | 1:20 |
| Podłoga pod strómem podłazowa | | 02 1996 |
| mgr inż. J. Biedas | M. Bartoń | |
| 6 Jozwik | M. Bartoń | 22/K |



ZEBRO ROZDZIELCZE

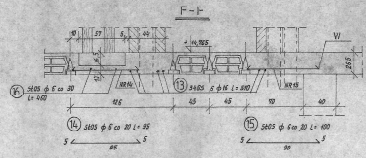
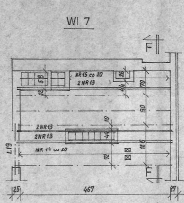
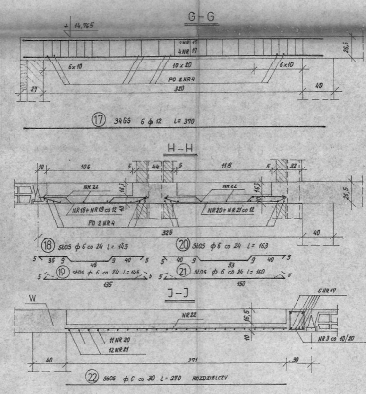
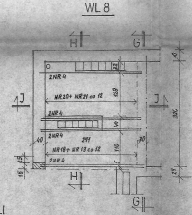
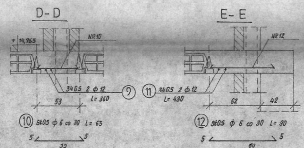
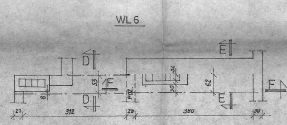
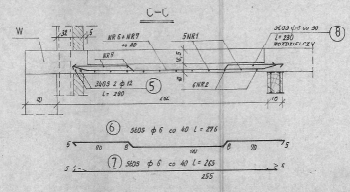
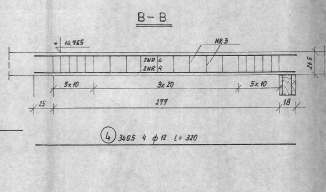
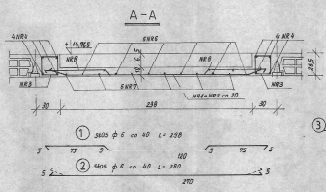
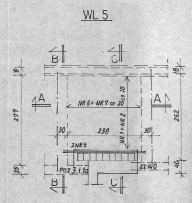


WYKAZ STALI

| NR | φ | DŁUGOŚĆ cm | ILOŚĆ szt | RAZEM m | |
|-------|----|---------------|--------------|-------------|--------------|
| | | | | St05 φ 6 | 3465 φ 12 |
| 1 | 12 | 245000 | — | | 2450,0 |
| 2 | 6 | 88 | 800 | 704,0 | |
| 3 | 6 | 92 | 535 | 492,2 | |
| 4 | 6 | 91 | 300 | 273,0 | |
| 5 | 6 | 102 | 40 | 40,8 | |
| 6 | 6 | 30 | 130 | 39,0 | |
| RAZEM | | | | m 1549,0 | 2450,0 |
| MASA | | | | kg/m 0,222 | 0,89 |
| RAZEM | | | | kg 344,0 | 2180,0 |

11/94
Hojew. szpital. Chorob. Infekcyjnych
Wrocław, ul. Koszarowa Bud. "A"
DMIK - Wrocław
Nieniec
mgr inż. L. Brakus
G. Jozwik
inż. M. Bartoła
inż. M. Bartoła
02.1996
23/K

11/94
Nomin. Szpital Chorob Infekcyjnych
Nocław ul. Kaszubska Bud. A
DMK - Wrocław 1:20
HL5-HL4 Walewice w strepce 02.1996
mgr inż.
L. Bralas
G. Ziśnik
M. Barteld
M. Barteld
24/K



WYKAZ STALI

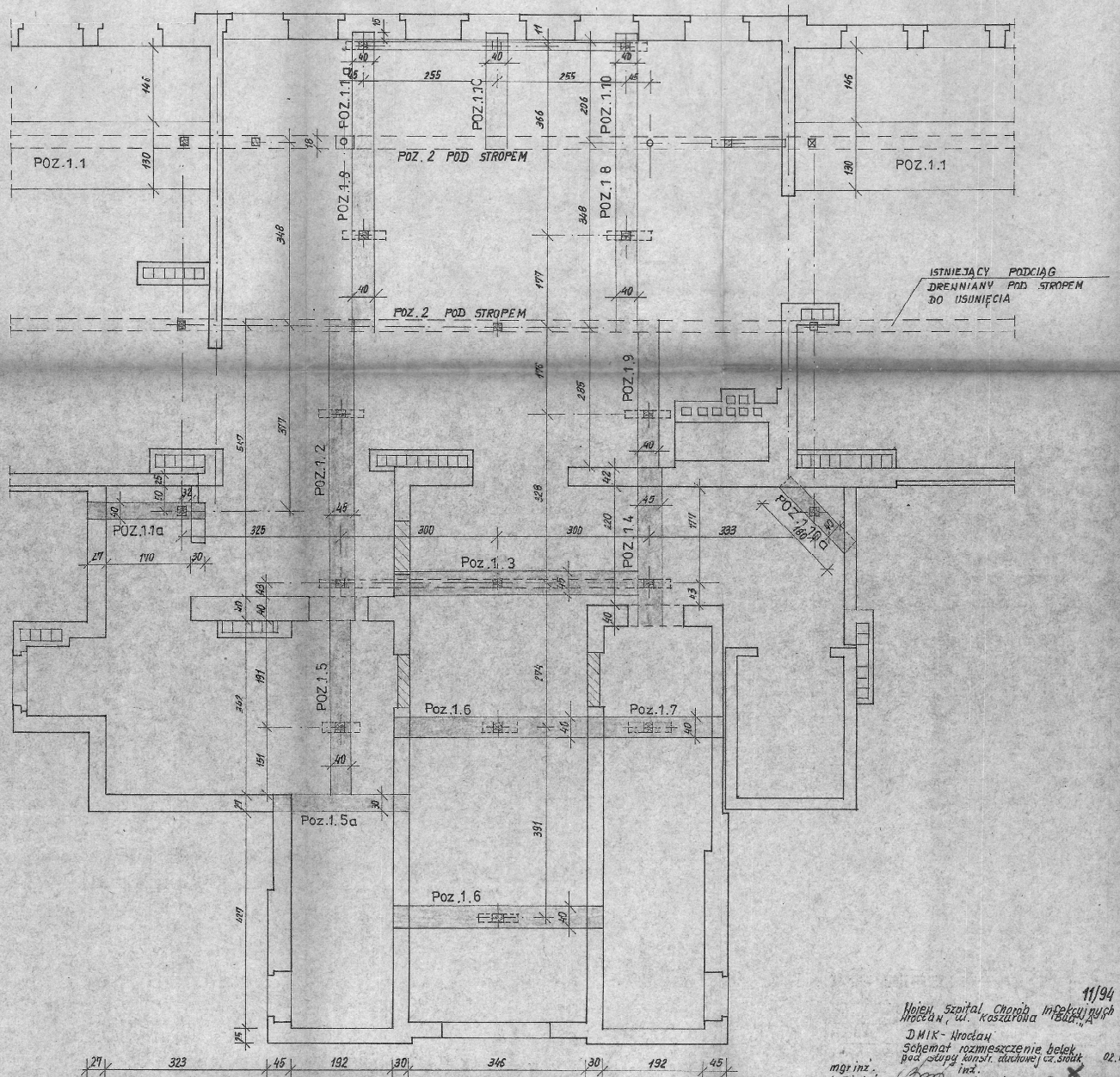
| nr | φ | składowanie | rozstaw | składowanie | rozstaw |
|-----|----|-------------|---------|-------------|---------|
| 1 | 12 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 2 | 12 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 3 | 12 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 4 | 12 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 5 | 12 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 6 | 12 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 7 | 12 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 8 | 12 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 9 | 12 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 10 | 12 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 11 | 12 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 12 | 12 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 13 | 12 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 14 | 12 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 15 | 12 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 16 | 12 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 17 | 12 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 18 | 12 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 19 | 12 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 20 | 12 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 21 | 12 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 22 | 12 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 23 | 12 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 24 | 12 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 25 | 12 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 26 | 12 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 27 | 12 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 28 | 12 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 29 | 12 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 30 | 12 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 31 | 12 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 32 | 12 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 33 | 12 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 34 | 12 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 35 | 12 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 36 | 12 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 37 | 12 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 38 | 12 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 39 | 12 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 40 | 12 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 41 | 12 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 42 | 12 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 43 | 12 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 44 | 12 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 45 | 12 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 46 | 12 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 47 | 12 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 48 | 12 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 49 | 12 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 50 | 12 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 51 | 12 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 52 | 12 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 53 | 12 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 54 | 12 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 55 | 12 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 56 | 12 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 57 | 12 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 58 | 12 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 59 | 12 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 60 | 12 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 61 | 12 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 62 | 12 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 63 | 12 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 64 | 12 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 65 | 12 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 66 | 12 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 67 | 12 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 68 | 12 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 69 | 12 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 70 | 12 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 71 | 12 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 72 | 12 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 73 | 12 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 74 | 12 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 75 | 12 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 76 | 12 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 77 | 12 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 78 | 12 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 79 | 12 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 80 | 12 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 81 | 12 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 82 | 12 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 83 | 12 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 84 | 12 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 85 | 12 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 86 | 12 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 87 | 12 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 88 | 12 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 89 | 12 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 90 | 12 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 91 | 12 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 92 | 12 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 93 | 12 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 94 | 12 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 95 | 12 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 96 | 12 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 97 | 12 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 98 | 12 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 99 | 12 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 100 | 12 | 100 | 100 | 100 | 100 |

BETON E15
STAL S10S, 34GS

Wzrost 25/k

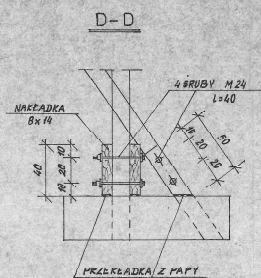
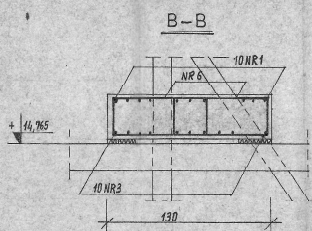
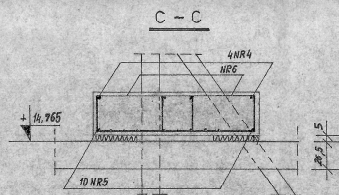
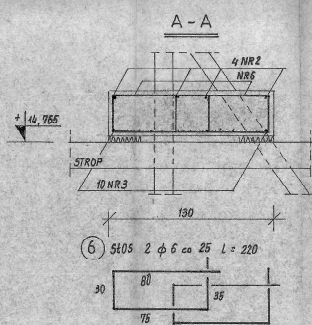
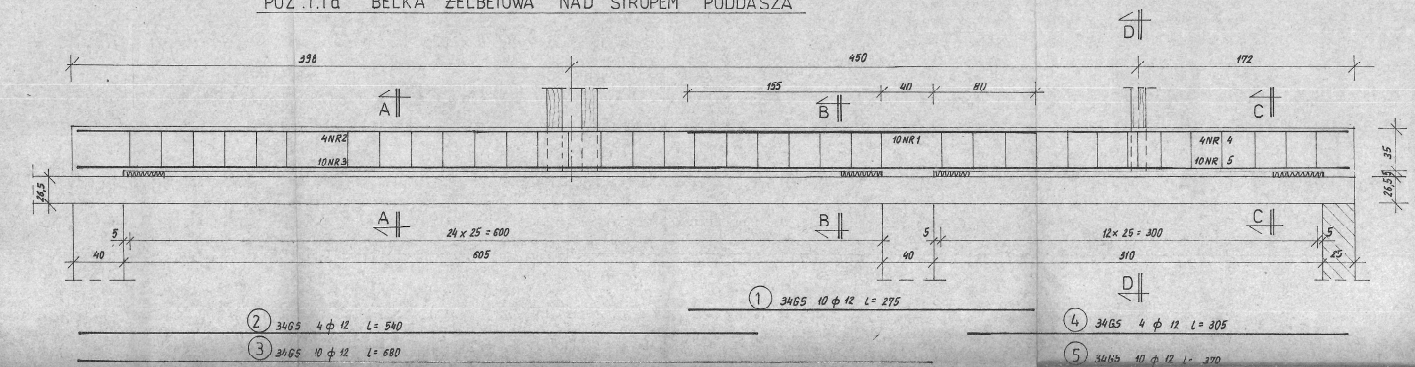
11/94
Mojen, Szpital Chorob Infekcyjnych
Hrodan, ul. Koszarowa Bld. 6A
DMK - Hrodan 1:20
HL9- HL13 Kłosałki w strzpie 02.1996
mgr inż. L. Białas
6.6.2006
M. Białas
M. Białas
26/K

11/34
 Nowy Szpital Chorob Infekcyjnych
 Wrocław, ul Koszarowa
 DMK - Wrocław 1:20
 HL 14: HL 34 Hylewski w 02 1836
 stopień 12 ppłd. asca
 mglinz. 11. 2. 2012
 1. 3. 2012 11. 2. 2012
 G. Jęzik M. Bartold 27/K



11/94
 Nowy Szpital, Choroń, Infekcyjny
 Wzrost, W. Kosiński
 D.M.K. - Wrocław
 Schemat rozmieszczenia belek
 pod stropem korytarza, ul. Kosińskiego 10, 50-001
 mgr inż. I. Białas
 G. Józefik
 inż. M. Bartoń
 inż. M. Bartoń
 02.12.94
 28/K

POZ. 1.1a BELKA ŻELBETOWA NAD STROPEM PODDASZA

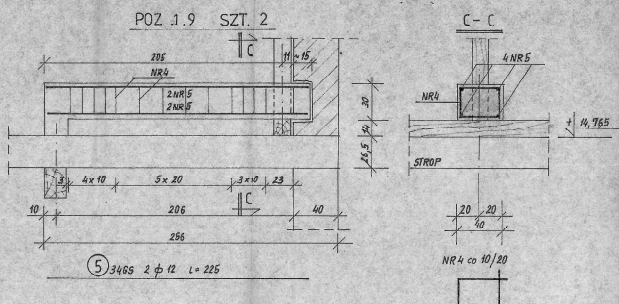
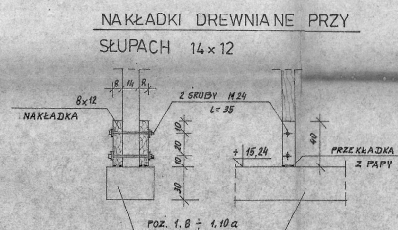
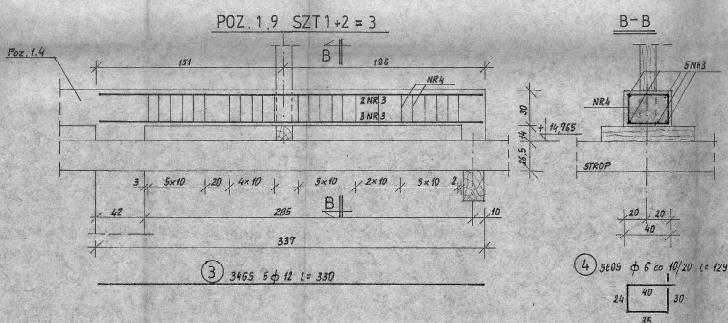
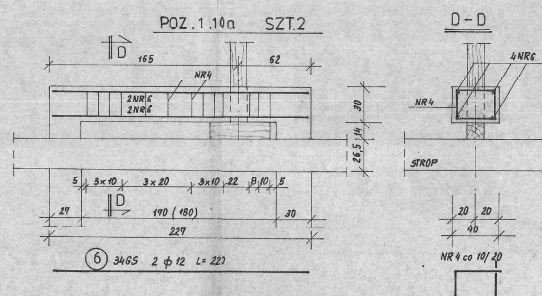
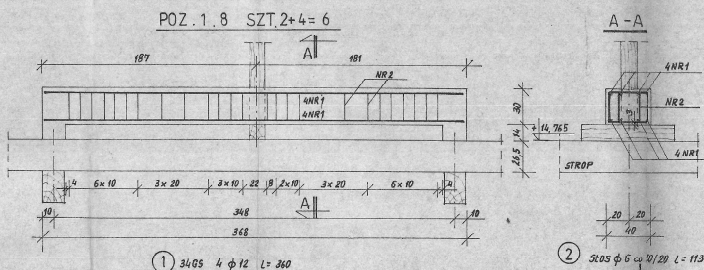


WYKAZ STALI

| NR | Ø | DŁUGOŚĆ cm | ILOŚĆ szt | RAZEM m | |
|-------|----|---------------|--------------|---------|-------|
| | | | | Ø 5 | Ø 12 |
| 1 | 12 | 279 | 10 | | 27,9 |
| 2 | 12 | 510 | 4 | | 21,6 |
| 3 | 12 | 580 | 10 | | 68,0 |
| 4 | 12 | 305 | 4 | | 12,2 |
| 5 | 12 | 370 | 10 | | 37,0 |
| 6 | 6 | 220 | 95 | 167,2 | |
| RAZEM | | | | 167,2 | 166,3 |
| MASA | | | | 0,222 | 0,83 |
| RAZEM | | | | 39,0 | 148,0 |

BETON B15
STAL St0S, 34GS

11/94
Najm. Szpital Chorób Infekcyjnych
Hroczan, ul. Kosińskiego Biał. „A”
DMK - Wrocław
Poz. 1.1a Belka żelbetonowa
nad stropem poddasza
mgr inż. L. Białos M. Bartold
G. Jankowski M. Bartold
1:20 02.1996
31/K



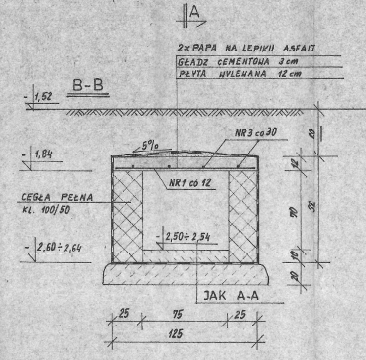
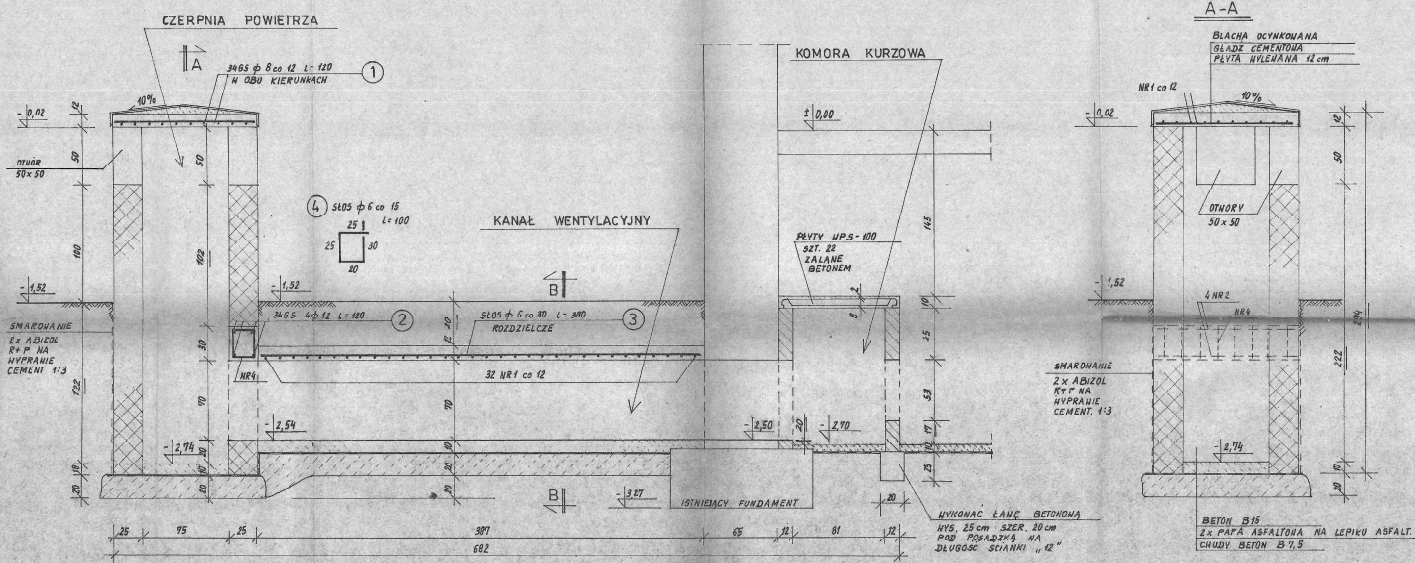
WYKAZ STALI

| NR | φ | DŁUGOŚĆ cm | IŁOŚĆ szt | RAZEM m | |
|-----------|------|---------------|--------------|---------|-------|
| | | | | φ 6 | φ 12 |
| 1 | φ 12 | 360 | 48 | 172,8 | |
| 2 | φ 6 | 113 | 312 | 352,5 | |
| 3 | φ 12 | 330 | 15 | 49,5 | |
| 4 | φ 6 | 129 | 126 | 162,5 | |
| 5 | φ 12 | 225 | 8 | 18,0 | |
| 6 | φ 12 | 220 | 8 | 17,6 | |
| RAZEM m | | | | 515,0 | 257,9 |
| MASA kg/m | | | | 0,222 | 0,69 |
| RAZEM kg | | | | 114,0 | 230,0 |

Uwaga: Podajemy pod
istniejącymi słupami drewnianymi
wygład po wykonaniu belek

BETON B15
STAL S10S, 34GS

11/94
Wykonanie: *[Signature]*
Projekt: *[Signature]*
Data: 02.1995
M. Bartold
G. Jankowski



WYKAZ STALI

| NR | Ø | DŁUGOŚĆ m | Liczba szt | RAZEM | | |
|-------|----|--------------|---------------|-------------|-------------|--------------|
| | | | | 5105 Ø 6 | 34GS Ø 8 | 34GS Ø 12 |
| 1 | 8 | 120 | 52 | 62,4 | 4,8 | |
| 2 | 12 | 120 | 4 | | 4,8 | |
| 3 | 6 | 300 | 4 | 15,2 | | |
| 4 | 8 | 400 | 8 | 8,0 | | |
| RAZEM | | | | m | 23,2 | 62,4 |
| MASA | | | | kg/m | 0,222 | 0,395 |
| RAZEM | | | | kg | 5,0 | 25,0 |

BETON B 15
STAL ST05, 34GS

11/94
Hojan, Szpital Chorob Infekcyjnych
Miejski, ul. Kosztowna 5a, A
DMK - Wodzu
Ciepłota powietrza, kanał
wentylacyjny, pomiarowa
02.1995
mgr inż.
L. Bratko
6. Jozwik
M. Bartold
54/K

FUNDAMENT
POD AGREGAT
CHŁODNICZY

BUD. A

The diagram illustrates the structural connection between a foundation and a building. On the left, a vertical section labeled "FUNDAMENT POD AGREGAT CHŁODNICZY" shows a concrete wall with a width of 18 cm and a height of 4.44 m. This wall is connected to a horizontal beam or slab. The horizontal distance from the centerline of the foundation wall to the centerline of the building's internal wall is 8.0 m. The building's internal wall has a thickness of 18 cm. The horizontal distance from the centerline of the internal wall to the centerline of the external wall is 3.0 m. The external wall has a thickness of 18 cm. The horizontal distance from the centerline of the external wall to the centerline of the foundation wall is 3.0 m. The total horizontal distance from the centerline of the foundation wall to the centerline of the external wall is 6.0 m.

Technical drawings of two types of concrete foundations for a 1.5m wide structure.

Foundation 1 (Left):

- Width: 280 mm
- Height: 500 mm
- Base width: 275 mm
- Central opening: 11NR2 (top) and NR1 (bottom)
- Base layer: PODSYPKA PIASKOWA
- Section A-A: Shows a cross-section with a width of 280 mm and a height of 500 mm.
- Plan view: Shows a rectangular foundation with a central opening and a base width of 275 mm.

Foundation 2 (Right):

- Width: 180 mm
- Height: 500 mm
- Base width: 175 mm
- Central opening: 8NR1 (top) and NR2 (bottom)
- Base layer: PODSYPKA PIASKOWA
- Section A-A: Shows a cross-section with a width of 180 mm and a height of 500 mm.
- Plan view: Shows a rectangular foundation with a central opening and a base width of 175 mm.

1,41
116,34

3) ŚROD ϕ 6 cm 30
ROZDZIELCZE

CEGLA
PEŁNA
KL. 100/50

BITIZOL
2x (R+P)

NR 4
CO 12

48
10
40
10
20

2x PAPA NA LEPIKU ASFALT.
GŁADZ CEMENT. 3cm
PŁYTA NYLEHANA 10cm

- 2,49
113,26

25 50 25
100

BETON B 15
2x PAPA ASFALT NA LEPIKU ASFALT.
CIŁDY BETON B 7,5

| NR | φ | D _{LOG} cm | ILOSC sat | RAZEN m | | | |
|-------|---|------------------------|--------------|---------|------|-------|-------|
| | | | | φ a | φ a | φ a | |
| 1 | 8 | 335 | 3 | 34,0 | 52,6 | 137,9 | |
| 2 | 8 | 235 | 11 | | 25,8 | | |
| 3 | 6 | 1900 | 2 | 34,0 | | | |
| 4 | 8 | 35 | 145 | | | 137,9 | |
| RAZEN | | | | m | 34,0 | 52,6 | 137,9 |
| MASA | | | | kg m | 0,22 | 0,395 | 0,395 |
| RAZEN | | | | kg m | 7,5 | 21,0 | 56,5 |

BETON B15
STAL StOS,
34GS

11/54
Hojen. Szpital. Chorób. Infekcyjnych
Hrodzie, ul. Koszarowa Bud. "A"
DMIK - Wrocław 1:20, 1:250
Fundament pod agregat i
kanal murowany 0,5x0,4
11/2.
mgr inż. M. Barłód
L. Białas 11/2.
G. Jozwik M. Barłód
35/K

Zestawienie prefabrykatów dla poddasza

| LP | RODZAJ ELEMENTU | DŁUGOŚĆ (SYMBOL) | ILOŚĆ szt | | |
|----|----------------------|---------------------|-----------|--|--|
| | | | PODDASZE | | |
| 1 | BELKA TERIVA I BIS | 6,60 | 57 | | |
| 2 | - II - - II - - II - | 6,00 | 26 | | |
| 3 | | 5,70 | 42 | | |
| 4 | | 5,10 | 17 | | |
| 5 | | 4,50 | 1 | | |
| 6 | | 4,20 | 14 | | |
| 7 | | 3,90 | 25 | | |
| 8 | | 3,60 | 53 | | |
| 9 | | 3,30 | 25 | | |
| 10 | | 3,00 | 62 | | |
| 11 | | 2,70 | 14 | | |
| 12 | | 2,40 | 72 | | |
| 13 | BELKA NADPROŻA L 19 | N/270 | 21 | | |
| 14 | | N/240 | 15 | | |
| 15 | | N/210 | 12 | | |
| 16 | | N/150 | 103 | | |
| 17 | | N/120 | 10 | | |
| 18 | | D/150 | 2 | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

11/94

Wojew. Szpital Chorób Infekcyjnych
Wrocław, ul. Kaszubska Bud. "A"
DMIK- Wrocław

Zestawienie prefabrykatów

02.1996

mgr inż.
L. Białas

G. Jozwik

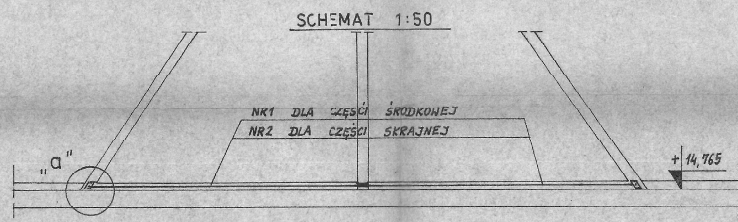
inż.
M. Bartoła

inż.
M. Bartoła

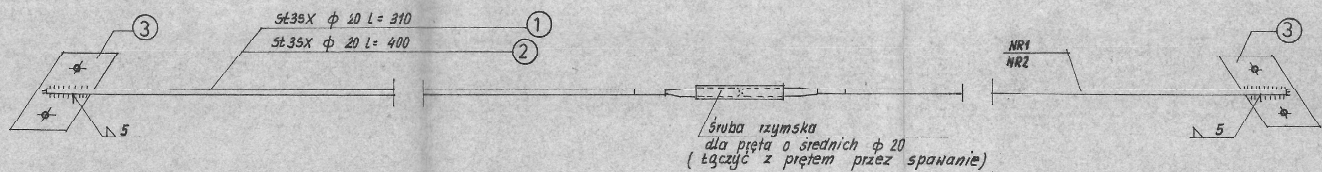
MB

36/K

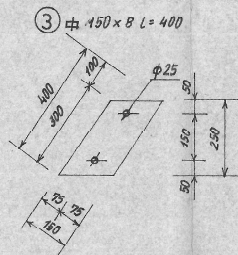
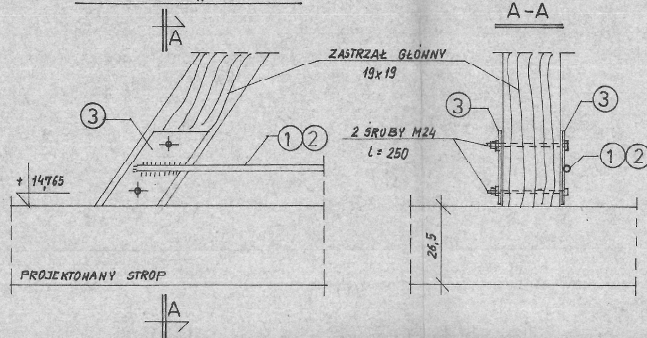
SCIĄG MIĘDZY ZASTRZAŁAMI NA STRYCHU
W CZĘŚCI ŚRODKOWEJ SZT.10 I W CZĘŚCI SKRAJNEJ SZT.6



SCIĄG 1:10



SZCZEGÓŁ „a” 1:10



| WYKAZ STALI | | | | | |
|-------------------|--------------|------------|---------------|---------------|--------------|
| NR | ELEMENT | DŁUG. m | ILDOŚĆ szt | MAŁA JEDN. | MAŁA CAŁK |
| 1 | ŚŁ. 35x φ 20 | 3,10 | 20 | 2,47 | 153,1 |
| 2 | ŚŁ. 35x φ 20 | 4,00 | 12 | - | 118,5 |
| 3 | 150x8 | 0,40 | 64 | 3,42 | 241,7 |
| DODATEK NA SPÓJNY | | | | 1,590 | 7,6 |
| RAZEM | | | | kg | 520,0 |
| ŚRUBY M24 | | | | SZT. 64 | |

UWAGA:
Długości prętów ściągów przed wykonaniem
sprawdzić dokładnie na budowie.

11/94
Hojew. Szpital Chorób Infekcyjnych
Hojew. ul. Koszarowa Bud. „A”
DMIK - Hrodaw
mgr inż.
L. Białas
G. Jozwik
Ściagi
inż.
M. Bartold
inż.
M. Bartold
1:50, 1:10
02.1930r.
37/K