Branża: Konstrukcyjna. [Konstrukcyjny Projekt Wstępny – Budynków Szpitala (W.Sz.Z.), w Toruniu, opisy i schematy – ścian zewnętrznych; układu statycznego, schemat statyczny – dolnej ramownicy; dylatacje i odkształcenia; o stropach i balkonach; mapa p.g. – „sytuacja bloków Szpitala" opis – typowego stropu prefabrykowanego" (przekrój A-A); (przekrój H-H) o dachu; położenie stropów; o schodach; o fundamentach; „warunki – gruntowe i wodne"; „obciążenia i zasadnicze – materiały konstrukcyjne"; „wstępne obliczenia statyczne – części wysokościowej"; „wstępne przeliczenie potrzebnego – przekroju słupów szkieletu – parteru i suteren, obciążenie słupa zewnętrznego; tzw.: „sytuacja bloków Szpitala (poszczególnych); charakterystyka – sprzętu do montażu – prefabrykatów; „schemat stropów nad piwnicami (skala 1:200)"; „schemat stropów nad parterem (skala 1:200); tzw.: „Przekrój D-D"; „przekrój A-A – bloku z łóżkami dla pacjentów"; opisy pawilonu Gruźliczego].

BPSZ **BIURO PROJEKTÓW SŁUŻBY ZDROWIA W WARSZAWIE**
ul. Chełmska 30/34

Znak rej. [illegible]	Obiekt: SZPITAL [illegible]		
Zespół: P.K.	Stadium, temat: Konstrukcyjny Projekt Wstępny		
Data: 21.IV.1961 r.			
Gł. projektant: inż. [illegible]	Projektant: inż. [illegible]	Opracował: inż. [illegible]	Kierownik Pracowni: inż. [illegible]
		[illegible]	

(Opracowano – 21.04.1961 r.).

[illegible]

PREZYDIUM
Wojewódzkiej Rady Narodowej
w Toruniu
Wydział Zdrowia i Opieki Społecznej

Prezydium Wojewódzkiej Rady Narodowej - Wydział Zdrowia i Opieki Społecznej nie wnosi żadnych zastrzeżeń do opracowanego projektu wstępnego budowy Szpitala Miejskiego w Toruniu.

Z-ca Kierownika
Wydziału Zdrowia i Opieki Społecznej
do spraw lecznictwa

Lek. pod. Wł. Jankowski

WA - 386/60

SZPITAL MIEJSKI w TORUNIU

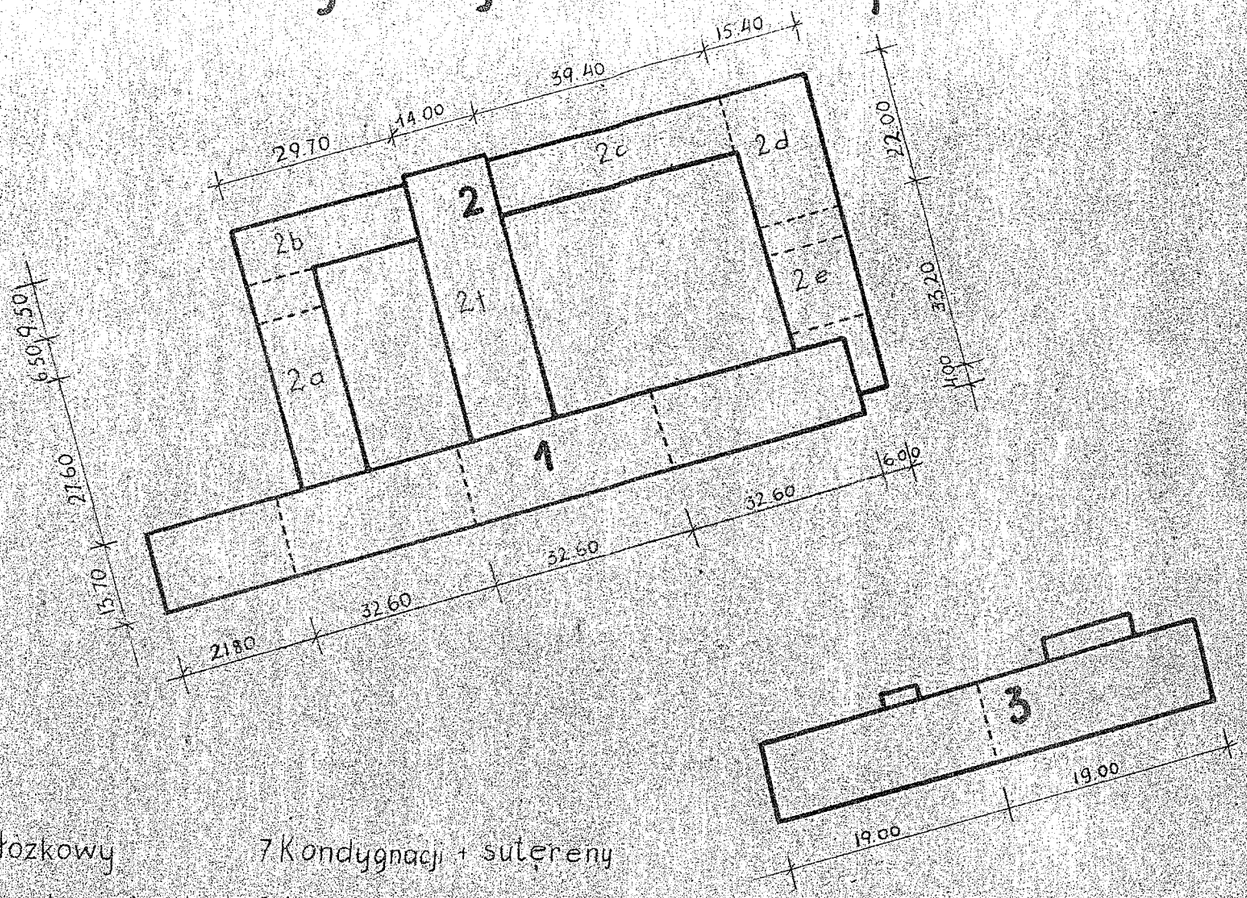
KONSTRUKCYJNY PROJEKT WSTĘPNY

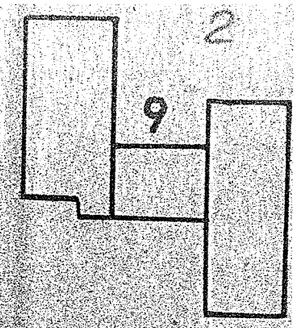
Główny projektant : inż arch. Z. Paszke

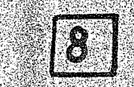
Projektant konstrukcji inż. R. Kalinowski
inż M. Jankowski

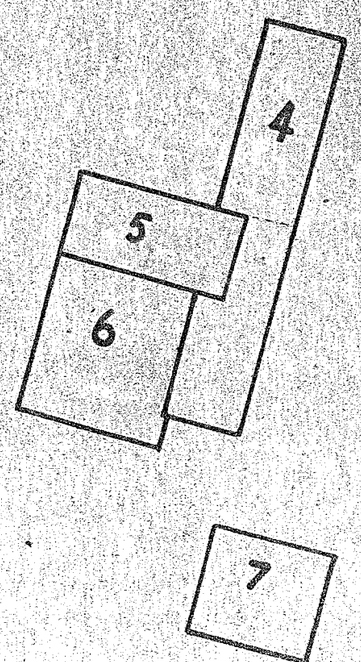
Dorgan p. 13 zam. 466 • 10.000

Sytuacja bloków - Szpitala w Toruniu









1 Pawilon łozkowy 7 Kondygnacji + sutereny

2 a Kuchnia i sala wykładowa 2 Kondygnacje

2 b Hydroterapia i krwiodawstwo 2 -"-

2 c Dentystyka 2 -"-

2 d Ambulatorium i poradnia „K" 2 -"-

2 e Pawilon porodowy 2 -"-

2 f Radiologia i laboratorium 2 kondygnacje + sutereny

3 Pawilon gruzlicy 2 -"-

4 Pralnia, garaże, agregat

5 Kotłownia

6 Skład opału

7 Anatomia patologiczna

8 Portiernia

9 Hotelik personelu

10 Skład materiałów łatwopalnych

Projekt Wstępny
Konstrukcji Budynków Szpitala w Toruniu

Projektowany szpital w Toruniu składa się z następujących budynków:

1. Budynek główny - pawilon łóżkowy
2. Budynek główny - część socjalno usługowa i leczniczo-zabiegowa
3. Pawilon gruźlicy
4,5,6. Budynki gospodarcze jak pralnia, garaże, agregat i kotłownia ze składem opału.
7. Anatomia patologiczna
8. Portiernia
9. Hotelik personelu
10. Skład materiałów łatwopalnych.

Ad. 1,2 - Budynek główny

Budynek główny składa się z części wysokościowej o 7 kondygnacjach nadziemnych, z podpiwniczeniem, oraz z szeregu bloków przylegających o ilości kondygnacji od 2 do 3 z częściowym podpiwniczeniem. Poszczególne bloki na swojej długości jak i między sobą zostały zdylatowane w/g załączonych schematów.

Dargan p. 13 zam. 455 · 10.000

Mając na uwadze postępowe metody realizacji inwestycji projektuje się w budynkach uprzemysłowienie elementów konstrukcyjnych przez stosowanie następujących prefabrykatów:

1). Elementy dachowe
2). stropy wielkopłytowe
3). Klatki schodowe
4). Nadproża i balkony
5) Szalowania przestawne

1. Część łóżkowa - wysokościowa budynku głównego.

Blok łóżkowy posiada wymiary w planie 119.58 × 13.76 m. Wysokość kondygnacji od I piętra do VI piętra 3.30 m z grubością stropów; natomiast wysokość parteru wynosi 3.65 m, za wyjątkiem części z administracją i apteką gdzie została zmniejszona do 3.10 m. Prawie pod całym budynkiem zaprojektowano podpiwniczenie (ca. 90% powierzchni) o wysokości kondygnacji 2.60 m. Bardzo wskazanym byłoby zwiększenie podpiwniczenia pod całym budynkiem, ponieważ sporadycznie występujące różnice w poziomie fundamentowania bardzo komplikują konstrukcję samych fundamentów, wprowadzają dodatkowe ściany oporowe, oraz spowodują układanie

podłóg na nasypie z wykopu szerokoprzestrzennego.

Konstrukcja

Konstrukcję nośną budynku stanowi układ ścian poprzecznych o rozstawie osiowym co 5.40m, opartych na szkielecie żelbetowym partteru i suteren.

Konstrukcję ścian nośnych wewnętrznych projektuje się z żelbetu o grubości 20cm.

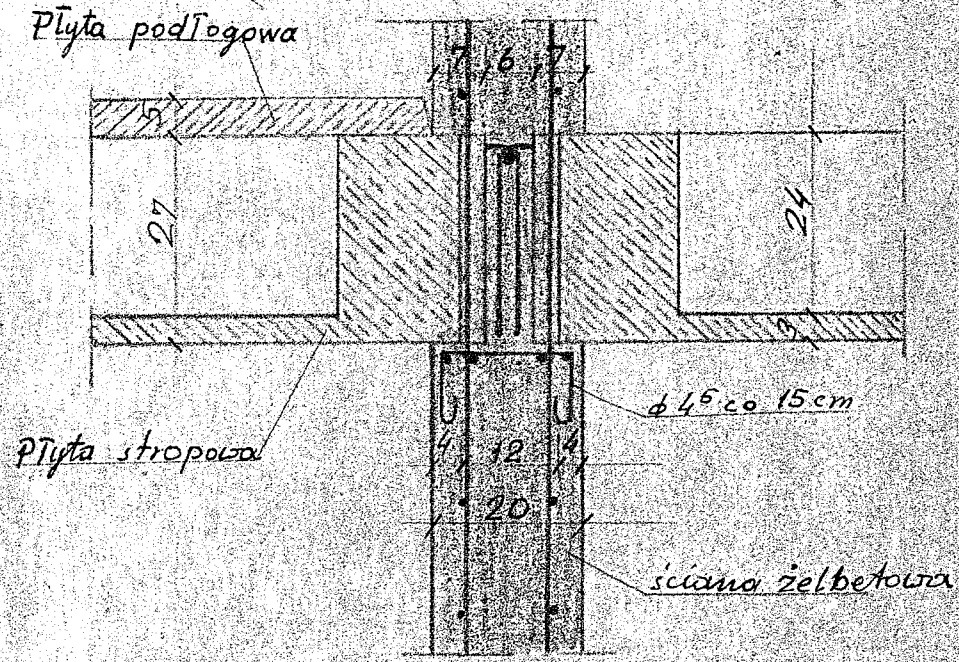
Betonowanie ścian w deskowaniu przestawnym - powtarzalnym o wysokości jednej kondygnacji, w celu wykorzystania w maximalnym stopniu drewna.

Przy sporządzaniu projektu technicznego należy korzystać z tłumaczenia wyciągów z normy niemieckiej D.I.N - 1047 opracowanych przez mgr. inż. W. Chyrosza, oraz z książki A. Kowrowskiego p.t. „Betony Jamiste"

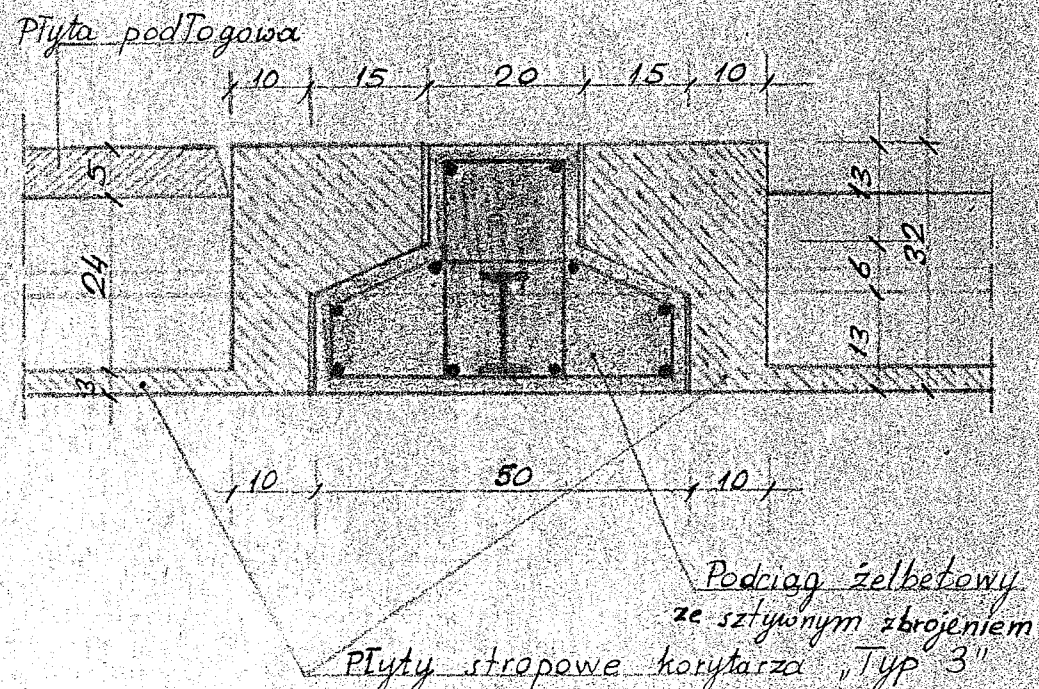
Ze względów funkcjonalnych przy klatkach schodowych występujące sporadycznie stopy projektuje się w konstrukcji żelbetowej

Dorgoń p. 13 zam. 456 · 10.000

Szczegół oparcia stropów na ścianie



Szczegół oparcia stropów nad korytarzem



Druk. Sp. Pr. Wolska 19 Zam. 396 225oo

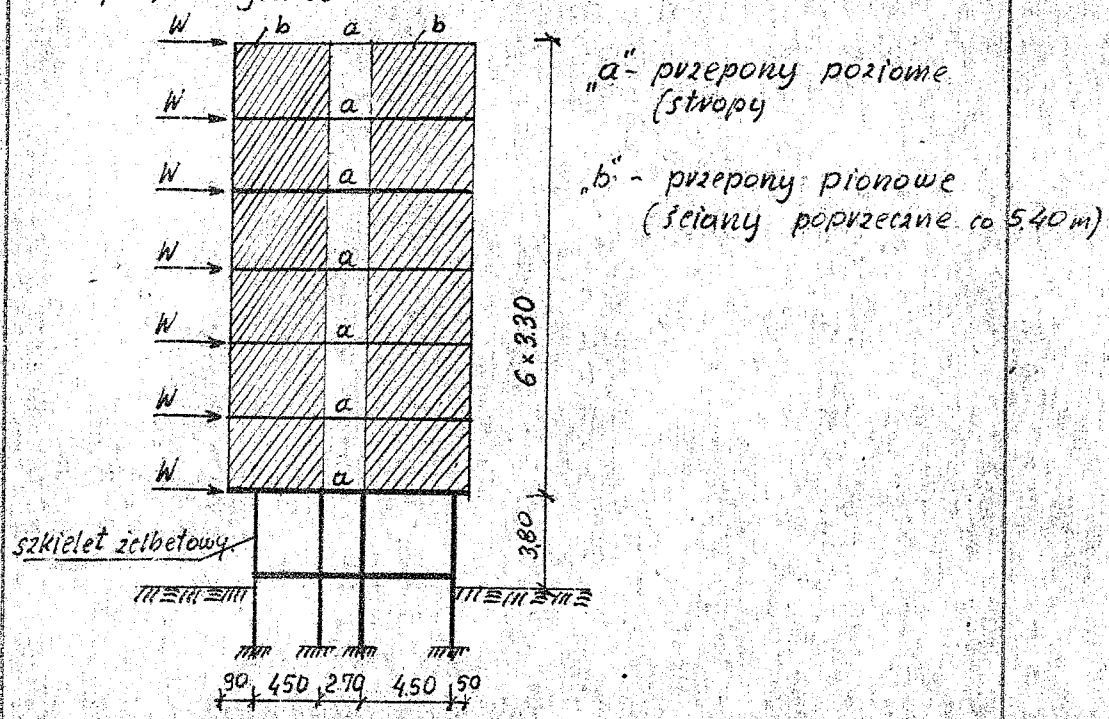
Ściany zewnętrzne

Ściany zewnętrzne z uwagi na bardzo duże otwory nie mogą być samonośne i są potraktowane jako osłonowe - lekkie.
Ściany te projektuje się z lekkiego betonu grubości 24 cm, za wyjątkiem filarków które projektuje się z cegły dziurawki z uwagi na zachowania prawidłowego wiązania przy murowaniu węgarków.
Od wewnątrz budynku ściany z lekkiego betonu projektuje się wyłożyć cegłą dziurawką grubości 6.5 cm w celu ukrycia i zamocowania instalacji.
Ściany szczytowe, oraz te części ścian które wychodzą z linii budynku projektuje się z wykładziną od zewnątrz wg projektu architektonicznego, a od wewnątrz w celu ocieplenia lekkim betonem o grubości 12 cm.

Układ statyczny

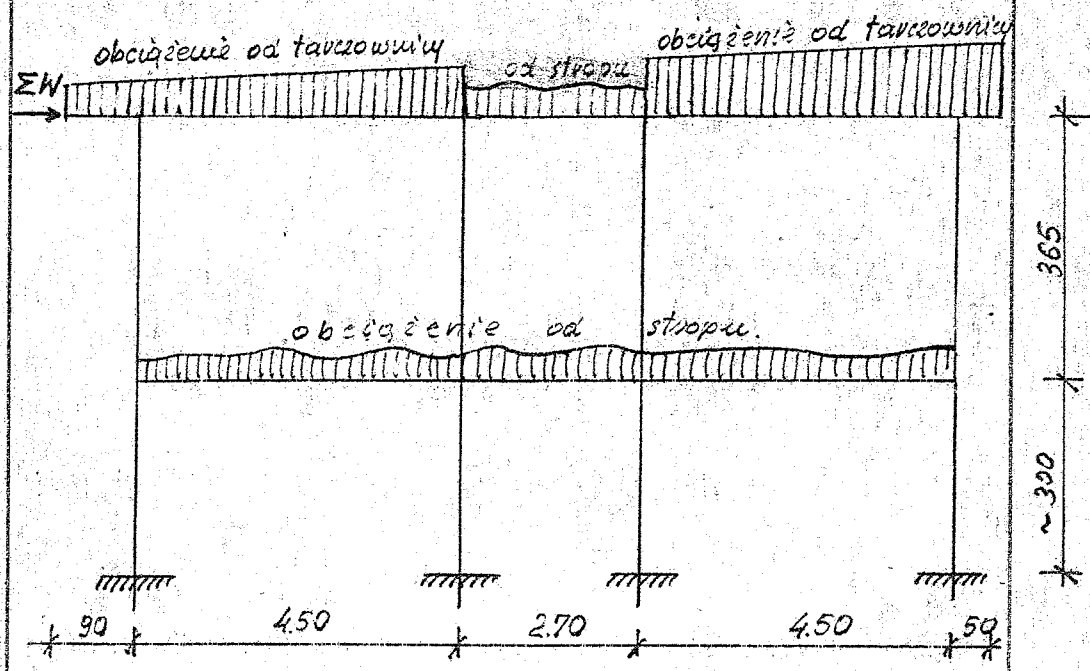
Jako układ statyczny przyjmuje się schemat pracy układu konstrukcyjnego, składającego się z poziomych przepon - płyt stropowych i pionowych tarczownic żelbetowych t.j. ścian poprzecznych opartych na szkielecie żelbetowym.

Ściany poprzeczne będą obliczone na obciążenie pionowe od ciężaru własnego, oraz obciążenie od stropów, jak również na siły poziome od parcia wiatru działającego prostopadle do fasady podłużnej budynku

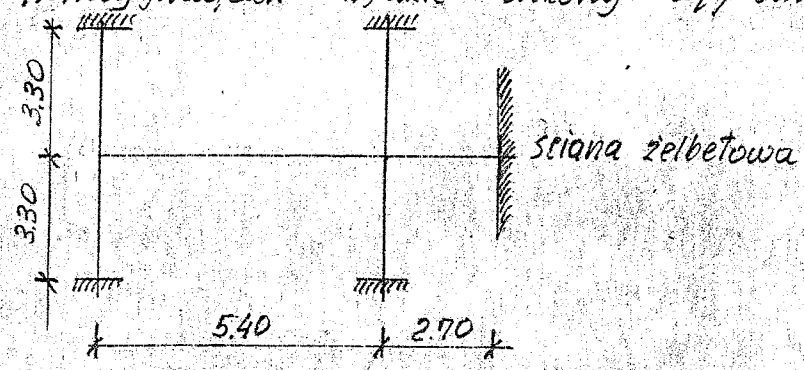


Ponieważ układ ścian poprzecznych budynku ze względu na trakt komunikacyjny jakim jest korytarz nie pozwala na pełne ściany ~~biegnące~~ biegnące przez całą szerokość – w naszym wypadku ściany te będą rozpatrywane jako wspornikowe 2 tarczownice ze sprężystymi przewiązkami nad korytarzem. Przewiązki będą liczone na występujące w nich siły ścinające względem całego przekroju poprzecznego tarczownicy.

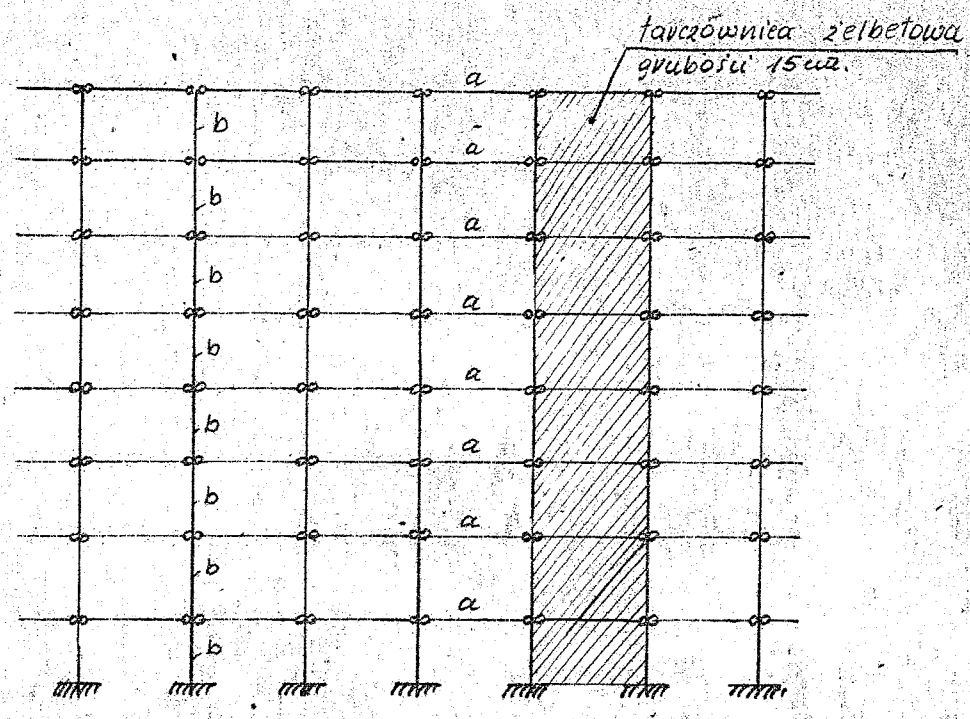
Schemat statyczny dolnej ramownicy.



Występujący częściowo szkielet na górnych kondygnacjach będzie liczony w/g schematu:



W kierunku podłużnym budynku założono przegubowe połączenie między poziomymi tarczownicami stropowymi a pionowymi tarczownicami poprzecznymi w/g schematu statycznego:



Przy takim układzie poziome tarczownice „a" będą zginane, a pionowe „b" mimośrodowo ściskane w/g teorii przypuszczalnych mimośrodów od: niehegemoniczności materiałów, odchyłkami od przesunięcia i niewstawienia w pionie, oraz od ewentualnego niesymetrycznego obciążenia pionowego.

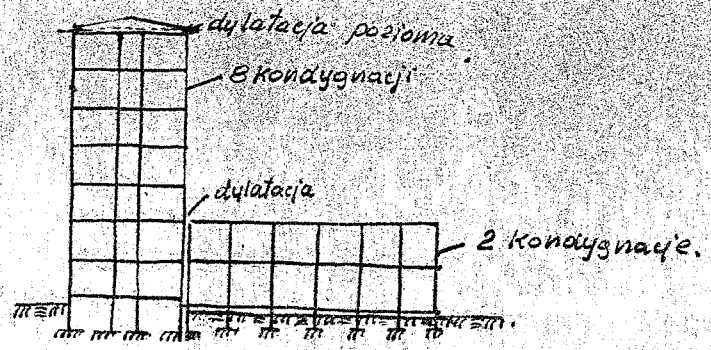
W celu zapewnienia sztywności układu w kierunku podłużnym budynku projektuje się żelbetowe ściany od fundamentów do dachu budynku w/g schematu konstrukcyjnego załączonego do projektu.

Ponadto usztywnienie budynku będzie zapewnione przez szyby windy o konstr. żelbetowej jak i klatki schodowe.

Filary w ścianach żelbet. nie będą mniejsze od 75 cm.

Dylatacje

Część wysokościową budynku całkowicie dylatuje się od pozostałych przyległających bloków z uwagi na znaczne różnice wysokości.



Dylatacje przeprowadza się i przez fundamenty w celu odizolowania wpływu nierównomiernego osiadania.

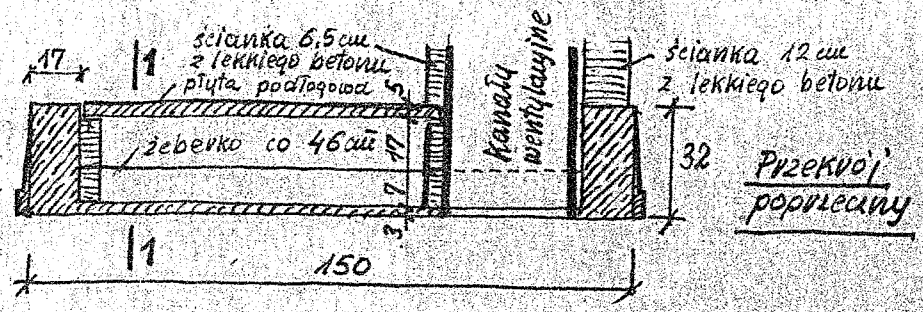
Na długości budynku wprowadza się dylatacje termiczne w odległości nie przekraczającej 35.00m. Na dylatacji wprowadza się dwie ściany lub podwójne słupy, które opierają się na wspólnym fundamencie.

Ponadto projektuje się dylatację poziomą dachu od ostatniej kondygnacji w celu odizolowania ruchów termicznych konstrukcji dachowej na konstrukcję budynku niżej położoną.

Stropy i balkony

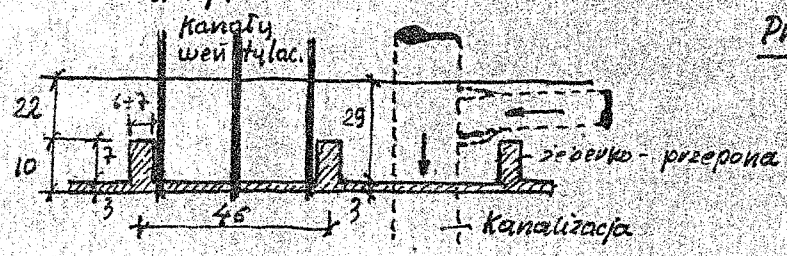
Ponieważ w budynku szpitalnym jest projektowana stosunkowo dość duża ilość instalacji sanitarnych w porównaniu do innego rodzaju budownictwa jak np. mieszkalnego - zaistniał problem ich ukrycia ze względu na ułatwienie utrzymanie higieny jak również ze względów estetycznych. Ponieważ w wielu wypadkach ze względów funkcjonalnych i technologicznych wynikających z programu budownictwa szpitalnego jest niemożliwym całkowite zapewnienie zgrupowania urządzeń odbiorczych sanitariatów jak również innych aparatów których podłączenie wytwarza na stropie lub suficie zakamarki trudne do czyszczenia - zachodzi konieczność takiego rozwiązania, które sprostałoby potrzebnym wymaganiom. Zagadnienie to jest nie zawsze doceniane, ale biorąc pod uwagę należyte utrzymanie czystości jak i estetykę wnętrz tj. warunkom jakim powinien odpowiadać nowoczesny szpital, przy projektowaniu należy na powyższe zagadnienie zwrócić uwagę.

Mając powyższe na uwadze projektuje się stropy panwiowe- odwrócone, w których grubości zaistniałaby możliwość ukrycia wszelkich podejść do odbiorników.

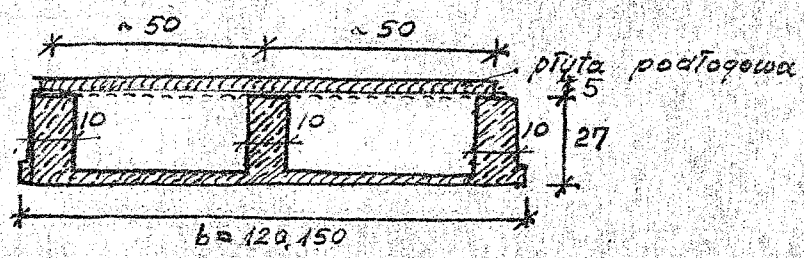


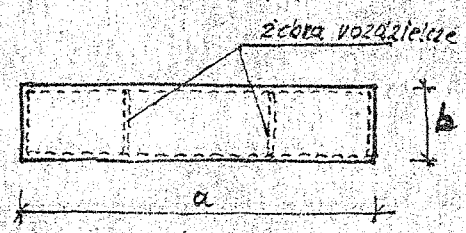
Szczegół płyty stropowej przy zgrupowaniu instalacji

Przekrój 1-1



Płyta typowa

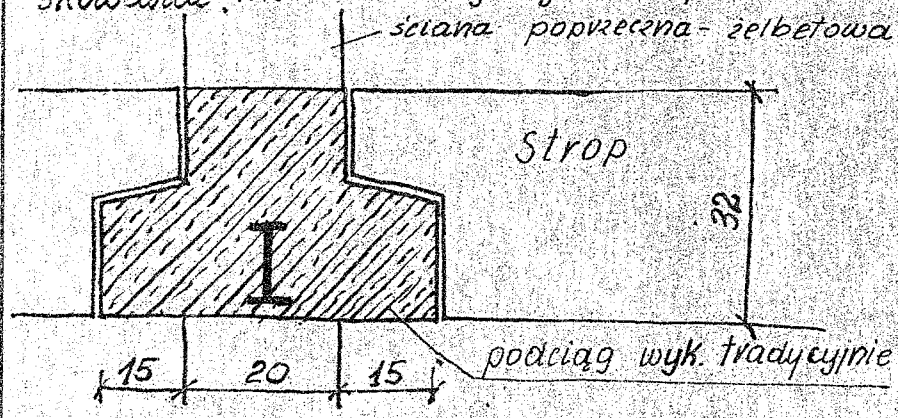




a- długość płyty

b- szerokość płyty

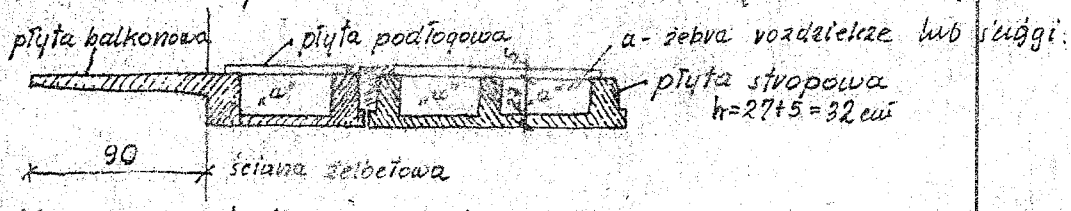
Nad korytarzem projektuje się strop ze specjalnie wykonanym wieńcem pozwalającym na opancie stropu w tej samej płaszczyźnie co podciąg żelbetowy wykonany w deskowaniu. Wieniec ze sztywnym zbrojeniem z uwagi na ścinanie.



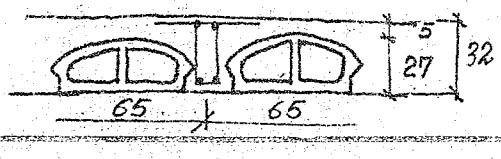
Tego rodzaju rozwiązanie zostało podyktowane względami architektonicznymi, ponieważ na korytarzach nie mogą wystawać z płaszczyzny stropu poprzeczne podciągi.

<u>Balkony</u> - projektuje się prefabrykowane łącznie z elementem stropowym.

Moment od wspornika balkonu zostanie przekazany na belkę skrajną płyty stropowej zamocowanej w belkach rozdzielczych stropu.



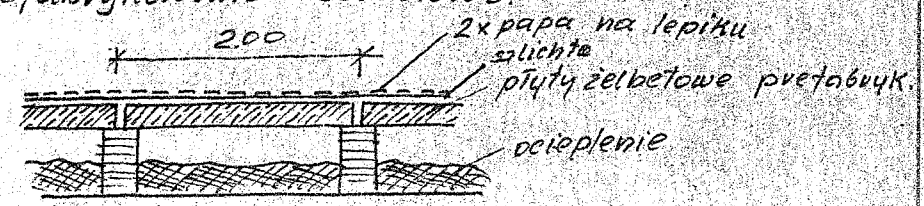
Stropy w tych partiach budynku, gdzie opierają się na szkielecie, oraz tam, gdzie powstają końcówki przy stropach prefabrykowanych - projektuje się z pustaków D.M.S. układanych na deskowaniu.



Dach

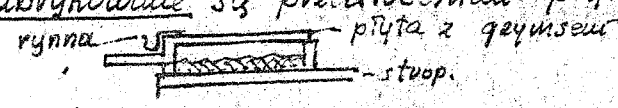
Ze względów oszczędnościowych projektuje się stropodach wentylowany.

Na panwiach ostatniej kondygnacji układamy płyty prefabrykowane - podłogowe z ociepleniem gruzem z lekkiego betonu lub innego materiału izolacyjnego - miejscowego. Następnie na ściankach ceglanych z cegły dziurawki lub lekkiego betonu grub. 12cm o rozstawie co 2.00m - układamy płyty prefabrykowane żelbetowe.



strop ostatniej kondygnacji

Gzymsy prefabrykowane są przedłużeniem płyty dachowej

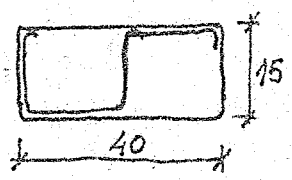


Windy

Szyby windowe projektuje się żelbetowe wykonane w deskowaniu przestawnym. Grubość ścianek windy min. 12cm.

Wentylacje

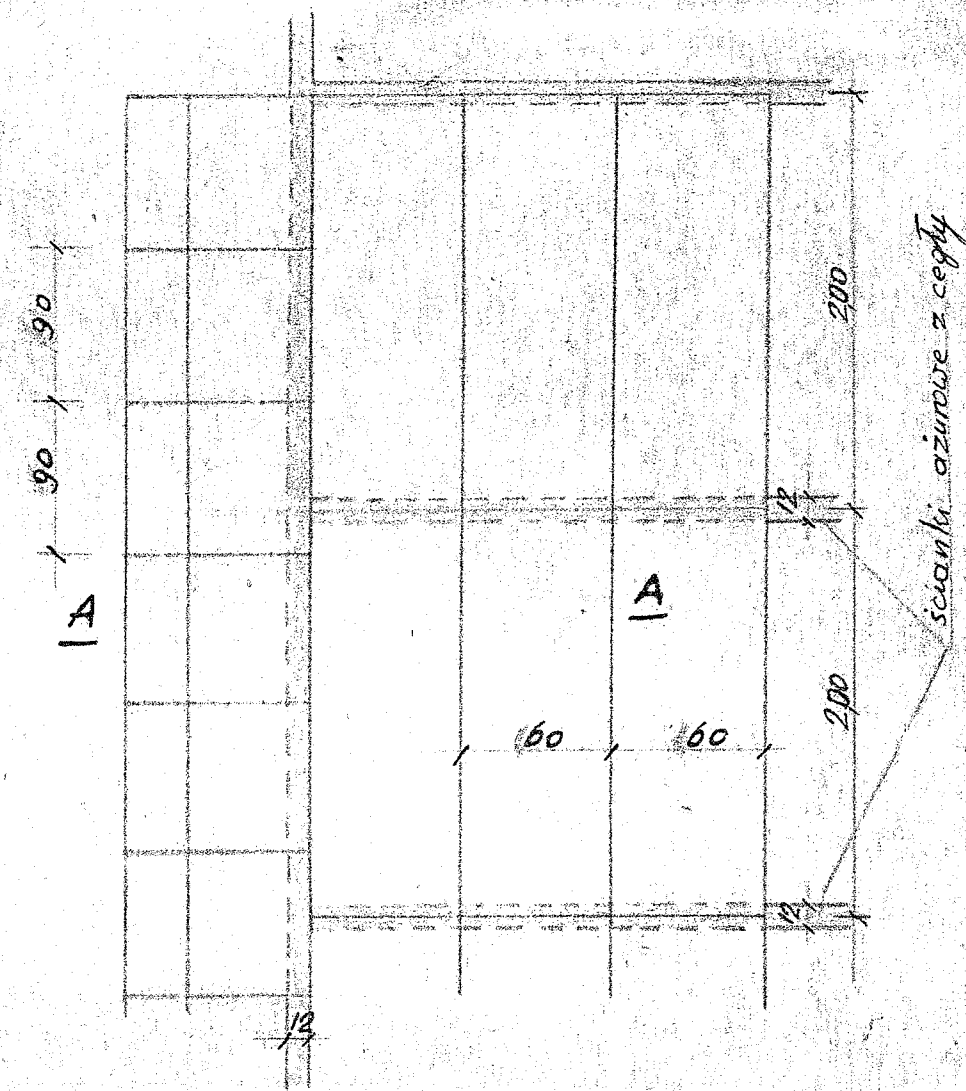
Wentylację grawitacyjną projektuje się z przewodów azbestowo-cementowych typu podwójnego, opartych na każdej kondygnacji na płytach typu instalacyjnego. Ciężar 1 kształtki wysokości



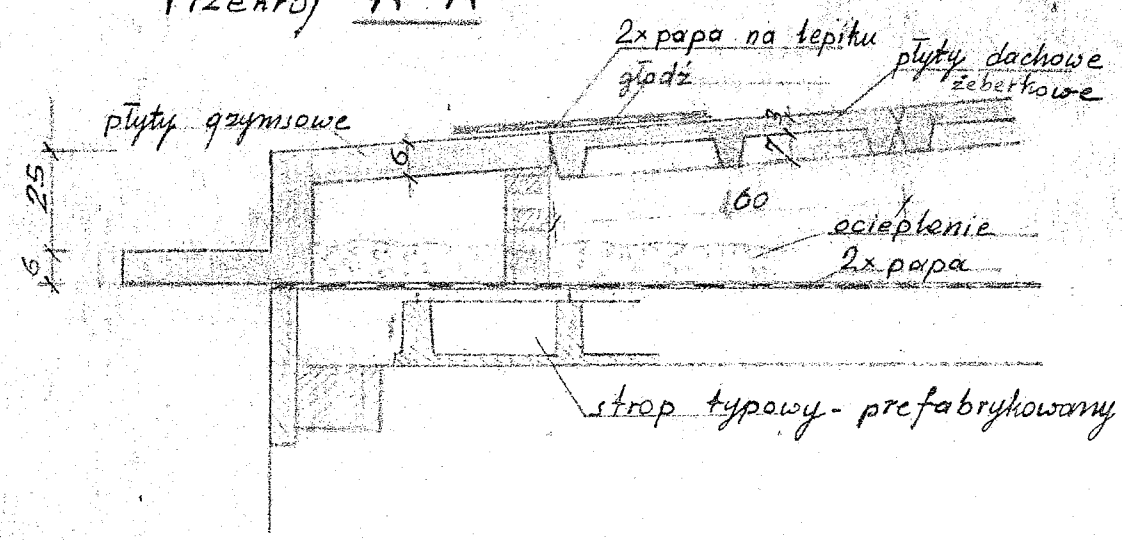
ca 1.10m wynosi około 20kg.

Kanały są obudowane obustronnie ścianką z lekkiego betonu min. 6,5cm.

Szczegół dachu



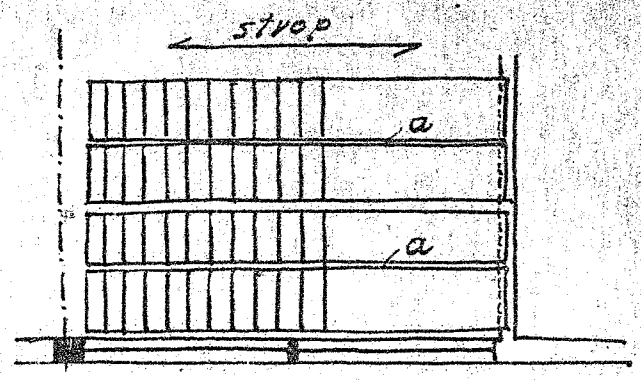
Przekrój A-A

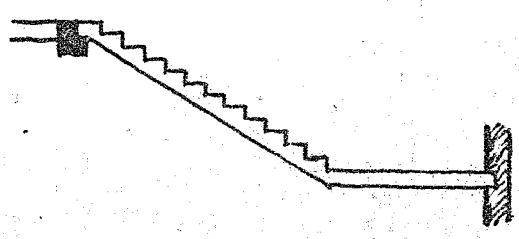


Druk. Sp. Pr. Wolska 19 Zam. 396 235oe

Klatki schodowe

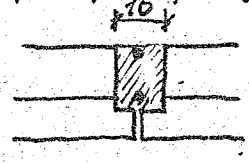
Ponieważ dla budownictwa szpitalnego w którym wysokość kondygnacji h=3.30m jest odmienna w stosunku do innego rodzaju budownictwa jak np. mieszkalnego - zaprojektowanie klatek schodowych typowych, stosowanych w budownictwie uprzemysłowionym jest niemożliwym. Tak samo rozwiązanie architektoniczne klatek schodowych - z uwagi na ich przeszklenie decyduje o ich schemacie statycznym, którym jest płyta żelbetowa będąca równocześnie biegiem ze stopniami jak i podestem.



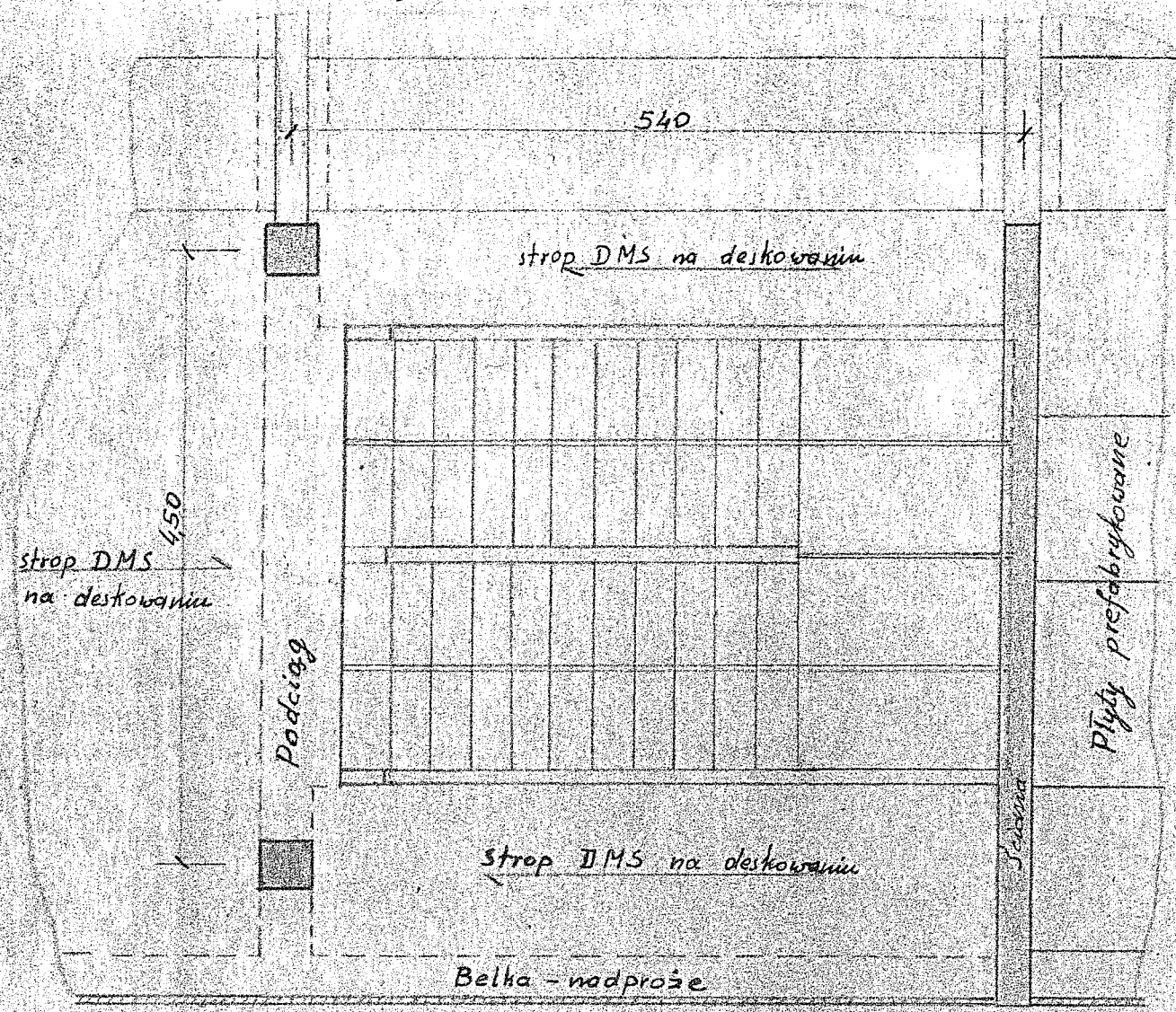


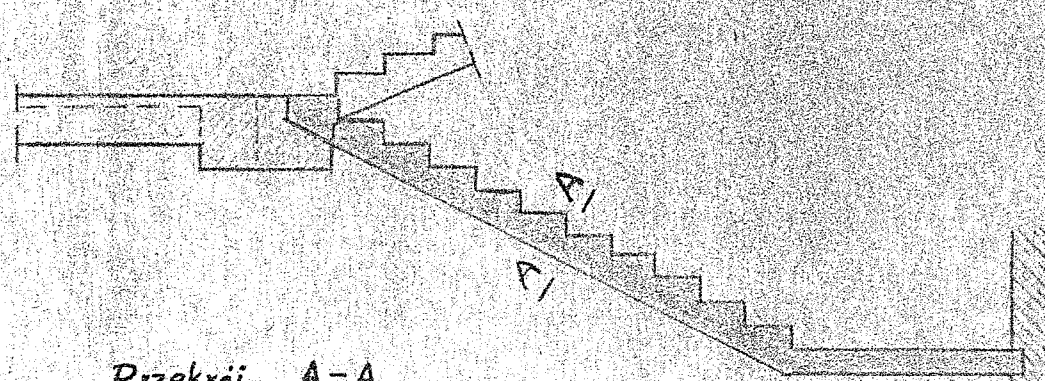
Ciężar płyty ~

W celu umonolitycznienia płyt na ich stykach „a" projektuje się ich zabetonowanie.

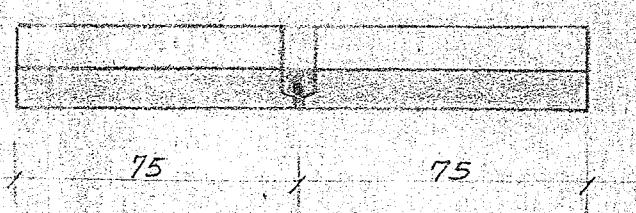


Szczegół schodów





Przekrój A-A



2. Budynek główny - część niska zabiegowo lecznicza i socjalno-usługowa

Część niska budynku głównego składa się z następujących bloków połączonych ze sobą:

2a) Kuchnia i sala wykładowa.

2b) Hydroterapia i krwiodastwo

2c) Dentystyka

2d) Ambulatorium i poradnia „K"

2e) Blok porodowy

2f) Radiologia i laboratorium.

Pod względem konstrukcyjnym układ poszczególnych bloków jest następujący:

Blok 2a

Budynek o 2 kondygnacjach nadziemnych z całkowitym podpiwniczeniem.

Konstrukcję nośną budynku stanowi szkielet żelbetowy wykonywany tradycyjnie t.j. w deskowaniu na budowie.

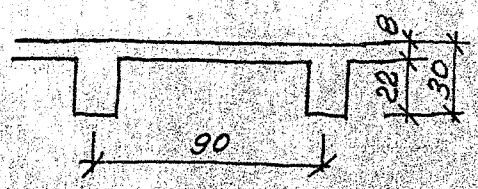
Rozstaw osiowy słupów w kierunku podłużnym budynku wynosi 5,40m, natomiast w kierunku poprzecznym co 6.90 i 6,30m. Rozstaw ten został podyktowany względami technologicznymi i funkcjonalnymi z uwagi na zaprojektowaną kuchnię na parterze i suterenach, oraz stołówkę z salą wykładową na I piętrze.

W celu nie obniżania wysokości pomieszczeń w kuchni, z uwagi na dużą ilość instalacji podwieszonych do stropu – projektuje się podciągi w kierunku poprzecznym budynku tj. o rozpiętości 5.40 m. Przy takim rozwiązaniu podciągi nie wystają na szerokości traktu, a stropy będą posiadały rozpiętość 6.90 i 6.30 m.

Wysokość stropów przy założeniu że będą gęstożebrowe będzie wynosić $\frac{1}{25}l$

$$h \geq \frac{690}{25} = 27.6\,cm.$$

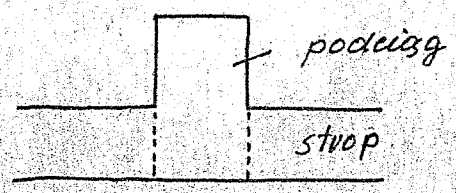
Projektuje się stropy gęstożebrowe – żelbetowe wykonywane w deskowaniu na budowie.



Rozstaw żeber co 90 cm, płyta grubości 9 cm. Przyjęcie tego typu stropu jest ekonomicznie uzasadnione z uwagi na duże rozpiętości jak i stosunkowo znaczne obciążenia w pomieszczeniach kuchennych na parterze i sali wykładowej z jadalnią na I p.

Ponieważ ze względów estetycznych i architektonicznych strop nad salą nie może posiadać wystających żeber – projektuje się ostatnią kondygnację z pustaków D.M.S. układanych na deskowaniu z płytą żelbetową grub 3 cm.

W tym wypadku środkowy podciąg może być wysunięty do góry co umożliwia otrzymanie całkowicie gładkiej powierzchni.



Stropodach projektuje się wentylowany jak w części wysokościowej z dylatacją poziomą.

Klatka schodowa - żelbetowa, płytowa wykonywana na budowie.

Dylatacje i usztywnienie budynku

Od budynku wysokiego dylatację projektuje się za pomocą wspornika będącego przedłużeniem podciągów podłużnych, na których jest oparty strop.

Natomiast dylatację oddzielającą blok 2b projektuje się za pomocą łącznika opartego konsolowo na wieńcach bloku 2a i 2b

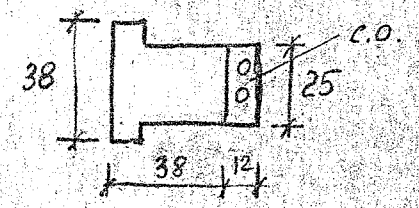
Usztywnienie budynku w kierunku poprzecznym i podłużnym zostanie zapewnione przez ściany z cegły pełnej grubości minimum 25 cm.

Fundamenty - pod słupami stopy żelbetowe, natomiast pod ścianami ławy.

Blok 2b i 2c

Bloki te są budynkami 2 kondygnacjowymi bez podpiwniczenia i posiadają taką samą konstrukcję.

Ze względów architektonicznych zaprojektowanie filarów o przekroju 25 x 38 cm uniemożliwia pozostawienie ich w cegle.



Z tego powodu z zewnątrz budynku projektuje się konstrukcję szkieletową, natomiast w wewnątrz budynku elementem nośnym jest cegła i stopy żelbetowe.

Rozstaw stopów w kierunku podłużnym budynku co 3.30 m.

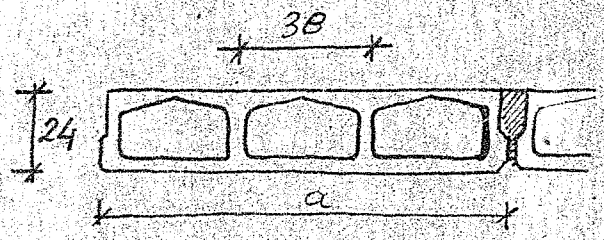
Rozpiętość stropów 5.40 i 3.90 m.

Stropy

Dla rozpiętości stropów 5.40 m. z.j. takiej samej jak w budynku części wysokiej projektuje się stropy panwiowe -

Natomiast nad korytarzem o rozpiętości 3.90 m z uwagi na nie występujące w tej części podejścia instalacyjne o których mowa w budynku wysokim - projektuje się stropy katalogowe - typowe, kanałowe.

Strop kanałowy z otworami owalnymi



Dylatacje i usztywnienia

Z uwagi na znaczną długość budynku projektuje się dylatację między blokiem 2f i 2d, oraz za pomocą łącznika między blokiem 2a.

Usztywnienie budynku ścianami z cegły grub. min. 25cm.

Dach - analogicznie jak w poprzednich budynkach projektuje się stropodach wentylowany.

Fundamenty

Pod słupami i ścianami projektuje się ławy żelbetowe.

Blok 2d i 2e

Budynek dwukondygnacjowy niepodpiwniczony o konstrukcji szkieletowej - żelbetowej

Rozstaw słupów żelbetowych w kierunku podłużnym budynku co 3.30 m, natomiast w poprzek budynku co 5.10; 3.00 i 5.40 m, który został podytkowany względami funkcjonalnymi jak: przejazd przez budynek, hall - który ze względów architektonicznych posiada odmienną siatkę słupów jak również wysunięcie ściany zewnętrznej poza lico osi słupów.

Z tego też powodu różnorodny rozstaw słupów powodujący odmienne schematy statyczne - zadecydował o zaprojektowaniu słupów nad parterem do wykonania w systemie tradycyjnym t.j. na deskowaniu.

Projektuje się podobnie jak i w innych blokach słupy D.M.S „wylewane".

Natomiast nad I piętrem, gdzie trakt został poszerzony z rozpiętości 5.10 m do rozpiętości typowej dominującej w blokach pozostałych t.j. 5.40 m - projektuje się słupy prefabrykowane tego samego typu co w części wysokościowej budynku głównego. Na przejeździe przez budynek projektuje się izolację termiczną od dołu konstrukcji stropu. Rodzaj izolacji zostanie ustalony w dalszej fazie dokum.

Dach budynku stanowi stropodach wentylowany tego samego typu co w pozostałych budynkach.

Schody - z uwagi na małą ilość biegów t.j. tylko z pavteru na I p. - jak również odmienność rzutu klatki schodowej, projektuje się schody żelbetowe wykonywane w deskowaniu na budowie.

Dylatacje i usztywnienia.

Budynek został zdylatowany od części wysokiej jak i na swojej długości z powodu przekroczenia odległości 40.00 m jaka jest przewidziana między dylatacjami dla budynków szkieletowych.
Usztywnienie budynku w kierunku poprzecznym zostanie zapewnione przez ściany z cegły pełnej o grubości (min.) 25 cm.

Fundamenty.

Pod słupami projektuje się ławy i stopy żelbetowe. Ciągłość ław w kierunku mniejszej rozpiętości t.j. przy rozstawie siatki słupów co 3.30 m. Przy większych rozpiętościach słupów projektuje się stopy żelbetowe. Pod ścianami ceglanymi ławy betonowe względnie żelbetowe.

Blok 2f

Budynek o 3 kondygnacjach nadziemnych z częściowym podpiwniczeniem w suterenach przeznaczonym na instalację.

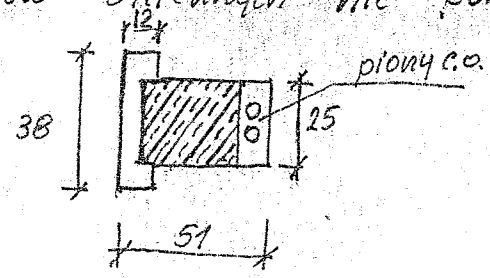
Konstrukcję budynku stanowi szkielet żelbetowy o następującym rozstawie siatki słupów:

1) w kierunku podłużnym co 5,40 m z wyjątkiem ostatniego rzędu słupów przy dylatacji który wynosi 2,70 m

2) w kierunku poprzecznym 5,70; 3,00 i 5,10 m

Rozstaw słupów w kierunku poprzecznym budynku został narzucony względami technologicznymi i funkcjonalnymi z uwagi na zaprojektowanie w V-ym bloku radiologii na parterze, laboratorii na I p. i traktów operacyjnych na II piętrze.

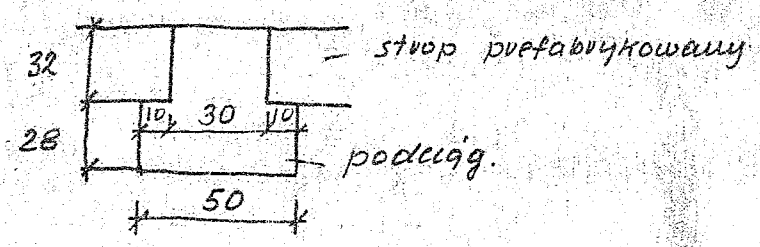
Zapewnienie max. wysokości pomieszczeń przy stosunkowo dość dużej ilości prowadzonych instalacji, jak również małej szerokości filarów okiennych nie pozwalających



na zaprojektowanie szerszego przekroju podciągu przy poprzecznym ich układzie – zadecydować o schemacie podciągów w kierunku podłużnym budynku t.j. przy rozstawie 5,40m. Przy tym założeniu otrzymamy różne i odmienne rozstawy stropów t.j. 5,70; 3,00 i 5,10m. Przy ewentualnej alternatywie rozwiązania architektonicznego o poszerzonej szerokości zewnętrz. filarów np. do 51cm – jest możliwe ekonomiczniejsze rozwiązanie konstrukcyjne a mianowicie:

podciągi można zaprojektować w poprzek budynku, uzyskując w ten sposób jedną typową dla budynku rozpiętość stropów t.j. 5,40m.

W celu osiągnięcia przy tej alternatywie minimalnego wystawania podciągów z płaszczyzny stropów jest niezbędna szerokość filarów 51cm, która pozwoliłaby na zaprojektowanie szerokości podciągów 50cm.



Następne przeliczenie:

c.wł. stropu . . . 450 kg/m²

ścianki 6,5 cm 125 -"-

ściana 12 cm 225 x 3,00 : 5,40 = 150 -"-

g_1 = 725 kg/m²

c.wł. podciągu p = 500 -"-

Obciążenie na podciąg:

ze stropów 1225 x 5,40 . . 6600 kg/mb

c.wł. podciągu . . . ~ 400 -"-

q ≅ 7000 kg/mb

Ścinanie

Q = 7000 x 5,70 x 0,5 = 20000 kg

Przy szerokości podciągu 50 cm.

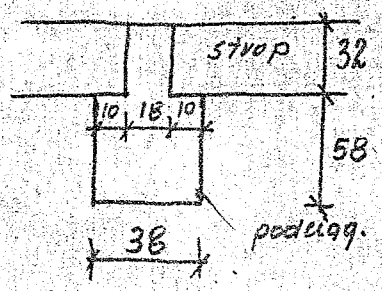
$\tau = \frac{20000}{0,85 \times 30 \times 57} = 13,75$ kg/cm² < 15,50 kg/cm² przy

marce betonu Rw = 170 kg/cm²

Przy szerokości podciągu 38 cm.

$\tau = \frac{20000}{0,85 \times 18 \times 87} = 15,00$ kg/cm² < 15,50 kg/cm²

Jak widać z powyższego wyliczenia, przy zawężeniu podciągu do 38 cm wysokość jego z uwagi na ścinanie musiałaby wynosić około 90 cm - co jest niedopuszczalne



Stropy

Z powodów szczegółowo omówionych w części wysokościowej projektuje się stropy prefabrykowane tego samego typu, w celu umożliwienia ukrycia instalacji.

Klatka schodowa

Z uwagi na nietypowość klatki schodowej w stosunku do pozostałych - projektuje się wykonać ją tradycyjnie tj. na deskowaniu. Konstrukcja schodów żelbetowa - płytowa.

Dach - jak w pozostałych blokach.

Dylatacje i usztywnienia

Budynek dylatuje się od części wysokościowej za pomocą wsporników żelbetowych będących przedłużeniem podciągów podłużnych, na których opierają się stropy. Natomiast dylatacje przy blokach 2b i 2c są zaprojektowane przy pomocy podwójnych słupów żelbetowych.

Usztywnienie budynku ścianami z cegły pełnej lub żelbetowymi o grub. min. 15cm.

Fundamenty

Pod słupami projektuje się stopy żelbetowe, a pod ścianami ławy.

Warunki gruntowe i wodne.

Warunki gruntowe zostały opracowane przez „Geoprojekt" - Warszawa z dnia 13.VI.1958r. na podstawie przeprowadzonych wierceń płytkich, nierurowanych do głębokości 4,5 m w ilości szt. 12, oraz na podstawie opracowań wykonanych przez „Geoprojekt" w roku 1956 przy głębokości wierceń dochodzących do 19,5 m.

Według wstępnej kwalifikacji terenu przeznaczonego pod zabudowę budynku głównego - charakteryzuje się on występowaniem piasków o dużej miąższości, podścielonych żwirem. Wodę stwierdzono na głębokości 2-3 m od terenu.

Dopuszczalne naciski na grunt przy posadowieniu budynku na głębokości 1,5 ÷ 2,00 m można przyjąć 1,8 ÷ 2,0 kg/cm².

Z uwagi na występowanie w niektórych miejscach poza budynkiem głównym pod warstwą piasków torfów, oraz mając na uwadze, że otwory wiertnicze w przeważającej części były wykonane tylko do głębokości 4,5 m od terenu - należy w dalszej fazie opracowania dokumentacji wykonać dodatkowe wiercenia w miejscach wskazanych przez projektanta - do większej głębokości.

Obciążenia i zasadnicze materiały konstr.

pokoje chorych, kowytawze	200 kg/m²
sale operacyjne, biblioteki	500 -"-
balkony o konstr. wspornikowej	500 -"-
laboratoria, pracownie naukowe	200 -"-
Sala wykładowa, stołówka, świetlica	300 -"-
Klatki schodowe, halle	400 -"-
Podręczne magazyny	350 -"-
Kuchnia (oprócz sił skupionych)	350

Obciążenie wiatrem w/g PN/B/20011 jak dla I strefy
-"- śniegiem w/g PN/B-02010 -"- I strefy

Beton wykonywany w deskowaniu $R_w = 170$ at
-"- dla prefabrykatów $R_w = 140, 170$ i 200 at
-"- dla fundamentów $R_w = 140$ at.

Stal o granicy plastyczności:

$Q_r = 2500$ at

$Q_r = 3600$ at.

Cegła pełna czerwona i sylikatowa klasy ≥ 75 at

Ściany działowe z lekkiego betonu i z cegły dziurawki.

Wstępne obliczenia statyczne części wysokościowej.

Płyta kanałowo - instalacyjna.

płyta dolna 0,03 × 2500 . . 75 kg/m²

żebrka wewn. 0,07 × 0,07 × 2500 : 0,46 27 —"—

żebra zewnętrzne 2(0,18 × 0,29 × 2500 : 1,32) + 195

+ 0,10 × 0,29 × 2500 × 2 : 5,30 ~ 223 —"—

$g_1 = 325$ kg/m²

płyta podłogowa 0,05 × 2500 125 kg/m²

szlichta + podłoga ~ 65 —"—

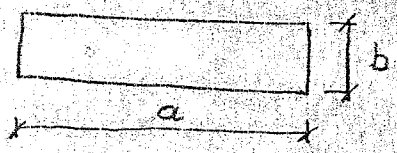
tynk ~ 30 —"—

$g = 545 \approx 550$ kg/m²

ścianki 6,5 cm $q = 125$ kg/m²

ścianki 12 cm 225 × 3,00 $q = 675$ kg/mb

Ciężar płyty instalacyjnej



a = 5,34 m b = 1,50 m G = 5,34 × 1,50 × 325 = 2600 kg

Płyta kanałowa - typowa

płyta dolna 0,03 × 2500 . . . 75 kg/m²

żebrka zew. × 0,18 × 0,24 × 2500 : 0,60 180 —"—

przepony 0,10 × 0,24 × 2500 : $\frac{5,40}{3}$ ~ 35 —"—

$q = 290$ kg/m²

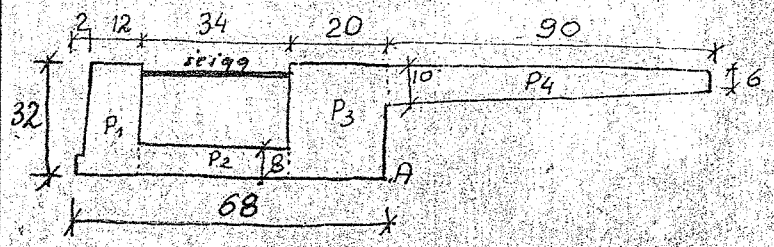
dla a = 5,34 m b = 1,20 m.

G ≈ 1900 kg.

dla $a = 5{,}34$ $b = 1{,}50\,m$

$G \cong 2300\,kg$

Ciężar płyty balkonowej



$P_1 = 5{,}34 \times 2500 \times 0{,}32 \times 0{,}14 \approx 600\,kg$

$P_2 =$ —"— $\times 0{,}08 \times 0{,}34 = 360$ —"—

$P_3 =$ —"— $\times 0{,}20 \times 0{,}32 = 860$ —"—

$P_4 =$ —"— $\times 0{,}08 \times 0{,}90 = 960$ —"—

$G = 2780 \approx 2800\,kg$

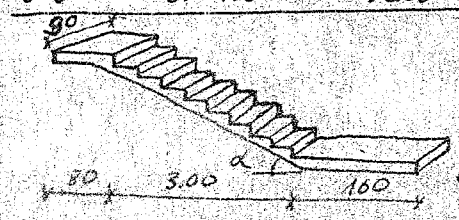
Sprawdzenie stateczności w czasie montażu

$M_U^A = 600 \times 0{,}60 + \overset{360}{360} \times \overset{123}{0{,}34} + \overset{86}{860} \times 0{,}10 \cong 570$ kgm

$M_W^A = 960 \times 0{,}45 = 430$ kgm

współczynnik bezpieczeństwa $n = \frac{570}{430} = 1{,}33$

Ciężar elementu klatki schodowej



$tg\,\alpha = \frac{330 \times 0{,}5}{300} = 0{,}55$

$\alpha = 33°$

$\cos\alpha = 0{,}855$

Spocznik

płyta $0{,}16 \times 2500$ . . . . . $400\,kg/m^2$

Bieg

płyta $400 : 0{,}855$ . . . $470\,kg/m^2$

stopnie $0{,}15 \times 0{,}5 \times 2500$ . . . 200 —"—

$670\,kg/m^2$

$G = 0{,}90(400 \times 2{,}40 + 670 \times 3{,}00) = 2660\,kg$

Wstępne przeliczenie potrzebnego przekroju słupów szkieletu parteru i suteren

Obciążenie na słup środkowy szkieletu

od dachu ~ 300×5,40×(5,40+2,70)×0,5 = 6600 kg

od stropów międzypiętrowych i poddasza

c. ił. stropu średni (325+2,90)×0,5×5,40×(4,50+2,70)×0,5×7 =

= 42000

od płyty podłogowej + podłoga + ścianki 6,5 cm

(220+125)×5,40×(4,50+2,70)×0,5×7 = 47000

od użytkowego 200×5,40×(4,50+2,70)×0,5×7 = 27000

od ściany betonowej gr. 20 cm + tynk

~0,23×2400×19,80×4,50×0,5 = 25000

obciążenie parteru 147600 kg

Suteren

z parteru 147600 kg

od stropu (6000+6700+4000) 16700

obciążenie suteren 164300 kg

Obciążenie słupa zewnętrznego

z dachu ~ 300×5,40×5,40×0,5 = 4400 kg

od stropów c. ił. + podłoga + ścianki działowe +

+ użytkowe (310+345+200)×(4,50×0,5+0,90)×5,40×7 =

= 102000 kg

od ściany betonowej 0,23×24000×19,80×(0,90+4,50×0,5) =

= 35000

od ściany zewnętrznej wypełniającej z lekkiego betonu

i ścianki z cegły dziurawki gr. 6,5 cm

$(0{,}24 \times 900 + 0{,}03 \times 1900 + 0{,}08 \times 1400) \times 19{,}80 \times 5{,}40 \times 0{,}5 =$

$= 21000$ kg

Obciążenie parteru 162400 kg

Suterena

od stropu nad suterenami

$(310 + 345 + 200) \times 4{,}50 \times 5{,}40 \times 0{,}5 =$ 10000 kg

od ściany $21000 \times \frac{3{,}80}{19{,}80} =$ 4000

Obciążenie suteren 176400 kg

C. ul. słupa $0{,}30 \times 0{,}60 \times 2400 \times 6{,}80 \cong$ 2900

179300 ≅ 180000 kg.

Przekrój słupów na parterze i suterenach przyjęto jednakowy

W projekcie technicznym uwzględnioną będzie siła ściskająca słup skrajny powstała od działania wiatru na budynek

przyjęto przekrój słupa 30×60 cm

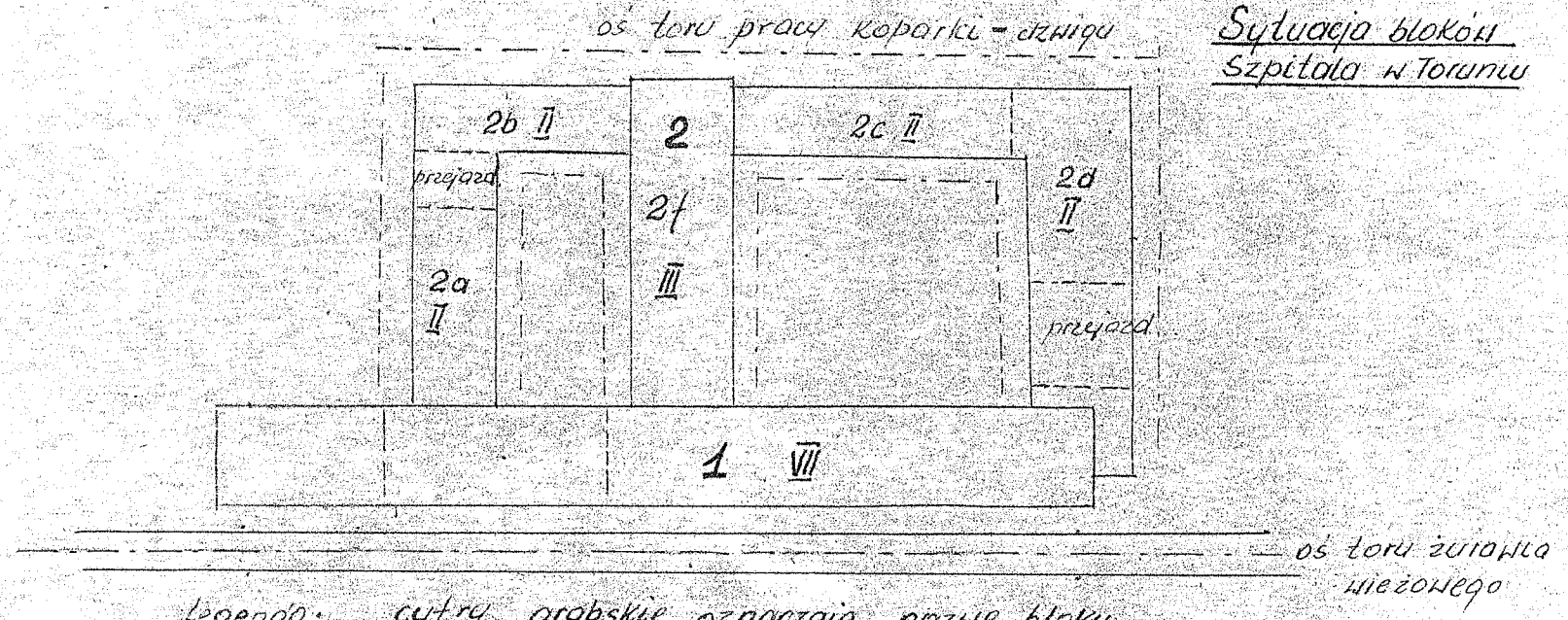
założony % zbrojenia $\mu = 3\%$ Fb $R_b = 170$

Siła dopuszczalna przenoszona przez słup 30×60 i założonym % zbrojenia $Q_1 = 3600$ at.

$$P_d = \frac{(30 \times 60 \times 125 + 0{,}03 \times 1800 \times 3600)}{1{,}8} = 220000 \text{ kg}$$

220000 > 180000 kg

Sytuacja bloków Szpitala w Toruniu



legenda: cyfry arabskie oznaczają nazwę bloku
-"- rzymskie ilość kondygnacji nadziemnych.

Dorgan p. 13 zam. 466 - 10.000

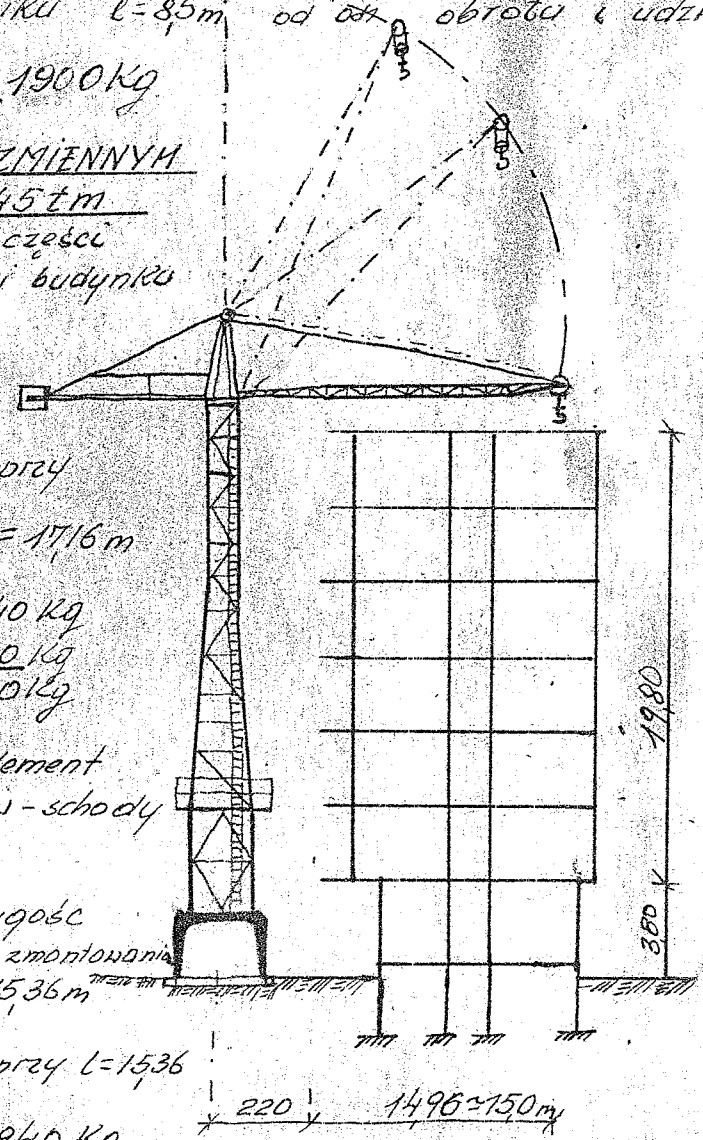
CHARAKTERYSTYKA SPRZĘTU DO MONTAŻU PREFABRYKATÓW

KOPARKA - ŻURAW na podwozu gąsienicowym do montażu elementów prefabrykowanych bud. głównego części niskich

KU-501. Największa wysokość podnoszenia h=15,8 m przy wysięgniku l=8,5 m od osi obrotu i udźwigu

G=2130 Kg < 1900 Kg

ŻURAW O ZMIENNYM WYSIĘGU - 45 tm
do montażu części wysokościowej budynku



max udźwig przy

l= 14,96+2,20=17,16 m

45 : 17,16 = 2640 Kg
osprzęt — 240 Kg
2400 Kg

Najcięższy element prefabrykatów - schody

G= 2660 Kg
potrzebna długość ramienia do zmontowania
l = 17,16 - 1,80 = 15,36 m

Max udźwig przy l=15,36

45 : 15,36 = 2940 Kg
osprzęt — 240
2700 Kg > 2660 Kg

2. PAWILON GRUZLICY

Opis ogólny

Budynek jednopiętrowy częściowopodpiwniczony o wymiarach w planie 7,60 × 14,30 m.
Wysokość kondygnacji 3,30 m wraz ze stropem
Całość podzielona jedną dylatacją pionową
Wzdłuż budynku po jednej jego stronie zaprojektowane są loggie - balkony o łącznej głębokości 1
t.j głębokość loggi wysięg balkonu
Przekrycie pawilonu przewidziane jest stropodachem kryty papą na lepiku.

Konstrukcja

Konstrukcje nośną stanowią ściany poprzeczne o rozstawie w osiach co 5,40 m
Z uwagi na pas komunikacyjny jakim jest korytarz o szerokości 2,40 m.
Ściany te podzielone są na swej długości na 2-a odcinki, wskutek tego będą pracowały jako dwie oddzielne tarcze usprnikowe zamocowane w fundamencie
Pod względem materiałowym konstrukcje ścian nośnych projektuje się w projekcie wstępnym w dwóch wariantach:

1) Ściany betonowe do wykonania w deskowaniu z dyli gipsowych względnie w deskowaniu przestawnym. Grubość tych ścian byłaby; a) w dylach gipsowych 15 cm b) w deskowaniu przestawnym 20 cm.

Całkowita grubość ściany w dylach byłaby 2×7 + 15 = 29 cm t.j. tyle co wynosi ściana ceglana gr. 25 cm + tynk dwustronny 3-4 cm.

2-gi wariant

Ściany te byłyby wykonywane z cegły wapiennopiaskowej gr. 25 cm bez kanałów wentylacji grawitacyjnej.

Mury ścian poniżej poziomu terenu z cegły czerwonej pełnej.

Dla zabezpieczenia górnych krawędzi ścian w poziomie stropów przed zgnieceniem spowodowanym naprężeniami krawędziowymi od płyt stropowych.

Oparcie stropów przewiduje się na wieńcach żelbetowych ułożonych na murach.

Ściany zewnętrzne szczytowe dla wariantu II-ego projektuje się z cegły kratówki w powiązaniu z cegłą wapienno-piaskową

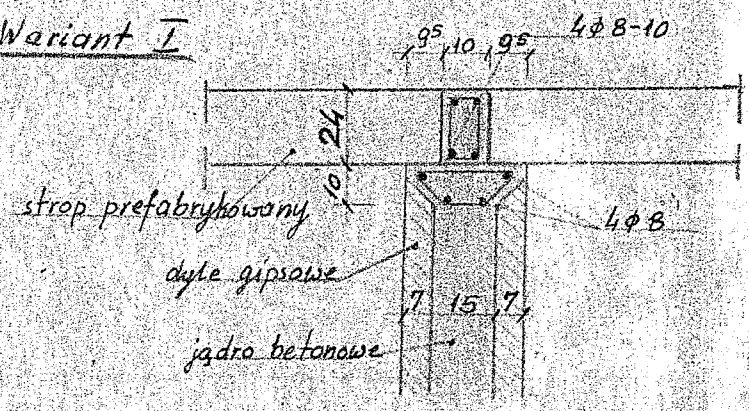
jako oblicówką.
Dla wariantu ścian betonowych, ocieplenie od wewnątrz przyjmuje się z lekkiego betonu, od zewnątrz zaś obmurowanie cegłą silikatową.

Usztywnienie i dylatacje

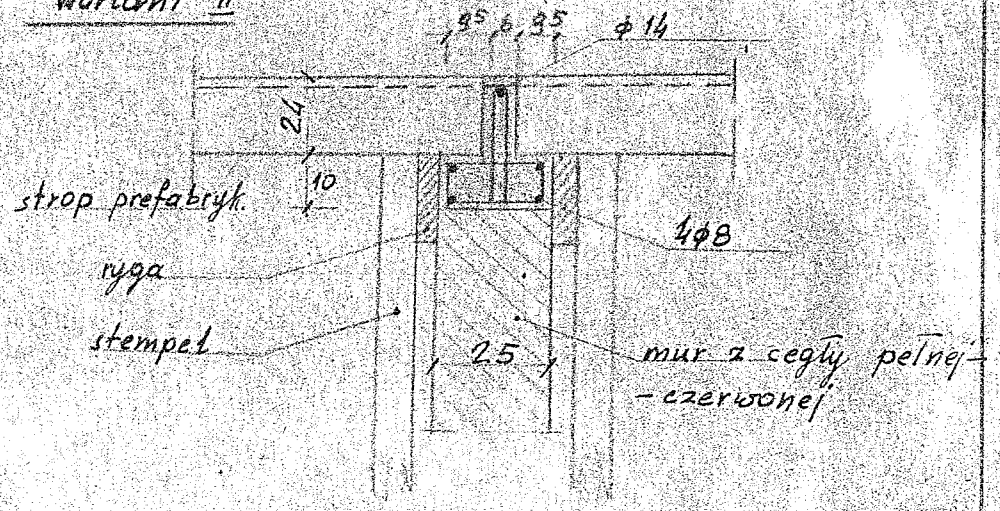
Z uwagi na układ konstrukcyjny budynku poprzeczny, usztywnienie w tym kierunku jest zbędne, natomiast zachodzi konieczność usztywnienia w kierunku podłużnym.
W związku z powyższym przewiduje się w wewnątrz budynku wzdłuż korytarza lokalne ściany podłużne, krzyżujące się ze ścianami poprzecznymi nośnymi
Grubości tych ścian projektuje się:
Dla wariantu I gr. 15cm z betonu
— " — — " — II gr. 25cm z cegły wapiennej
Przy obliczaniu ścian poprzecznych, ściany te będą traktowane jako cienkościenne t.j. z uwzględnieniem mimośrodów.
W celu uzyskania właściwej pracy stropu i ścian nośnych jako przepon w przestrzennej konstrukcji budynku, na wszystkich ścianach poprzecznych i podłużnych wykonane będą w poziomie stropów wieńce

Wieńce ścian poprzecznych będą powiązane z wieńcami - podciągami wylewanymi pod ściany zewnętrzne wypełniające.
Pręty wieńców będą ze sobą łączone na zamknięcie „ografkowe"
Dla wykształcenia projektowanych wieńców stropy będą układane na podłużnicach (rygach) uniesionych 5cm ponad górną krawędź ściany (murowanej)
Długość oparcia płyt stropowych przyjmuje się 9,5 cm.

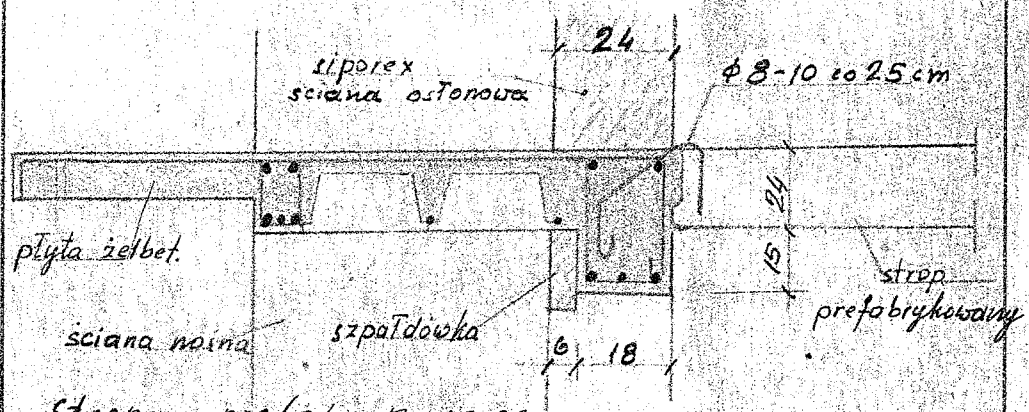
Wariant I



Wariant II



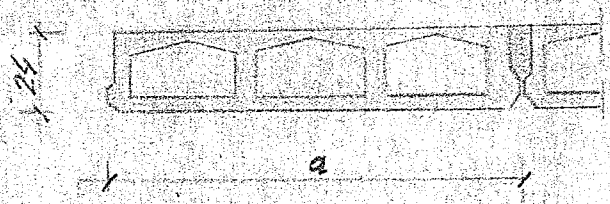
Płyta stropowa skrajna przylegająca do podciągu pod ścianę wypełniającą jak i do żeber pod ścianki działowe wzdłuż korytarza, przewidziana jest ze zbrojeniem wzdłuż swego skraju ϕ8 co 25cm w celu powiązania płyt z podciągami i zebrami podłużnymi



Stropy prefabrykowane

Wariant I Stropy typu korytkowego jak w budynku głównym

Wariant II Stropy wielkopłytowe katalogowe z otworami owalnymi poziomymi



Montaż tych stropów na ścianach poprzecznych przewiduje się przy pomocy koparki na gąsienicach typ KU-501

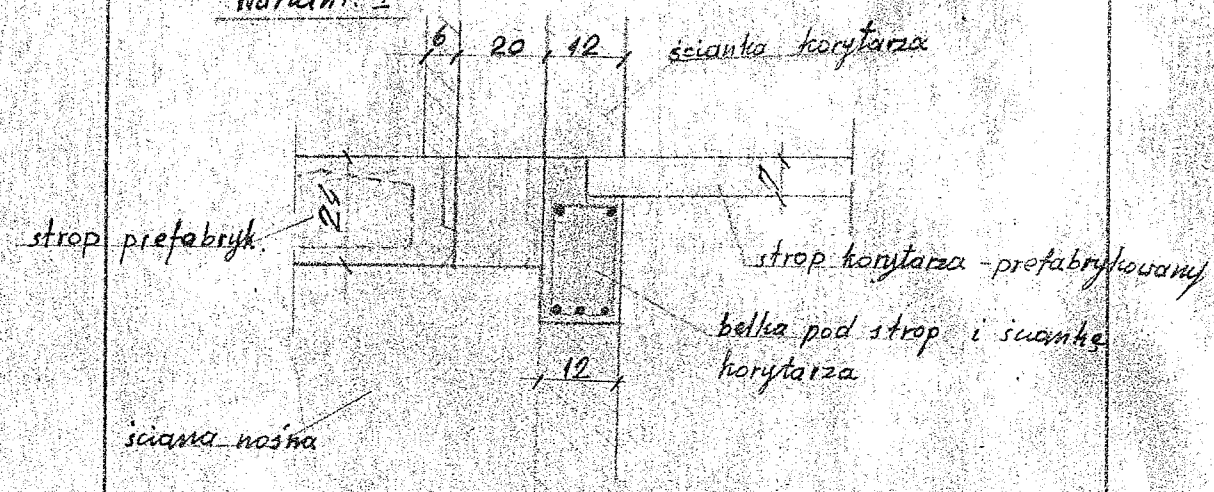
Ciężar płyty o szerokości 79cm i długości 5,40m $G = 0{,}80 \times 5{,}40 \times 248 = 1070 Kg$

Max wysięg przy wysokości $h = 8{,}0m$ i udźwigu o ciężarze 4,2t wynosi $l = 6{,}0m$.

Jako Alternatywę podaje się stropy prefabrykowane z elementów drobnowymiarowych typu DZ-3 względnie DMS. w zależności od aktualnie produkowanych w danym czasie

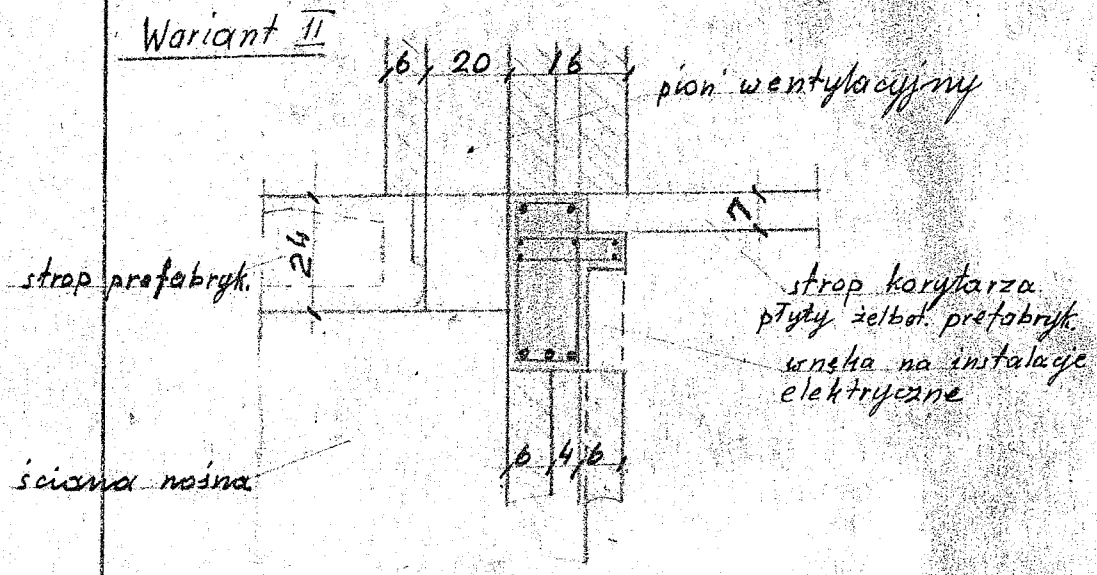
Dla otrzymania gładkiego ciągu sufitu nad korytarzem, projektuje się, że oparcie płyt stropowych będzie na żebrach podłużnych pod ścianki działowe korytarza i kanały wentylacyjne

Wariant I



Płyty stropowe korytarza będą stanowiły prefabrykowane płytki żelbetowe drobnowymiarowe gr. 7cm.

Wariant II

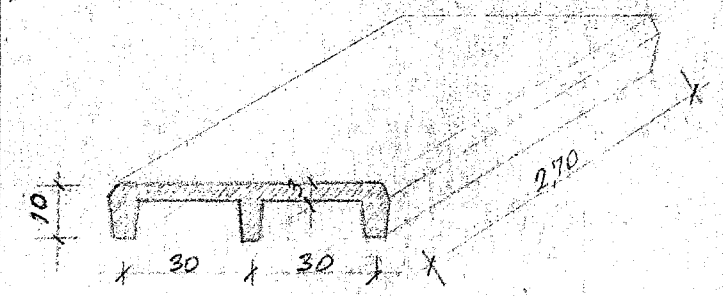


Rozwiązanie loggi-balkonów

Ze względów architektonicznych projektuje się, że płyta loggii będzie zakończona płytą wspornikową tworzącą balkon. W tym celu dla zakotwienia zbrojenia płyty balkonowej w podciągu pod ścianę zewnętrzną, płytę stropową loggi projektuje się z Akermana w deskowaniu o wysokości h=20+4 cm. Przy powyższym rozwiązaniu zbrojenie płyty betonowej balkonowej będzie przepuszczone przez beton płyty Akermana do podciągu.

Dach

Dach stanowić będzie stropodach wentylowany którego konstrukcją jest strop ~~strop~~ uzupełniony elementami małowymiarowymi w postaci płyt żelbetowych prefabrykowanych pod pokrycie dachów.



Ocieplenie projektuje się z mat trzcinowych o grubości wg obliczeń instalacyjnych

Pokrycie 2x papa na lepiku

Schody

Klatki schodowe projektuje się płytowe żelbetowe do wykonania metodą tradycyjną.

Prefabrykacji nie przewiduje się ze względu na małą ilość biegów co czyni niecelowym wykonywanie formy do produkcji małej ilości elementów

Natomiast typ „Zoraski" nie może być zastosowany ze względu na inną wysokość pomieszczeń szpitalnych (h = 3,30 m) „Zoraskie" 2,90 m

Fundamenty

Pod ścianami ławy ciągłe betonowe względnie żelbetowe w zależności od obliczeń statycznych. Dane gruntowe jak dla budynku głównego

Wentylacja i ścianki działowe

Trzony wentylacyjne przewiduje się do wykonania z kształtek azbesto-cementowych obudowanych ściankami z lekkiego betonu o gr. od strony korytarza 12cm a od strony pomieszczeń 6cm

Ścianki działowe usytuowane na płytach stropowych z uwagi na nieprzeciążenie płyt projektuje się z lekkiego betonu

Obciążenia

Śnieg strefa I

Wiatr -"- I

pokoje łóżkowe	200 kg/m²
-"- zabiegowe	350 -"-
poczekalnie	300 -"-
klatki schodowe	300 -"-
Rtg	500 -"-
pokoje administracyjne	200 -"-

4. BUDYNEK PRALNI

Opis ogólny

Budynek parterowy, niepodpiwniczony, dwutraktowy, przekryty stropodachem. Wymiary w planie 47,0m × 14,0m, wysokość pomieszczeń h = 3,50m w świetle stropu, rozpiętość traktów l = 6,60m.

Konstrukcja

Konstrukcja budynku mieszana t.j. na skrzydle budynku gdzie się znajdują magazyny butli tlenowych, elementem nośnym są ściany murowane, pozostałą zaś część ze względów technologicznych przewidziano szkieletową, składającą się z podciągów o układzie poprzecznym oraz słupów.

Siatka szkieletu 6,60 × 3,90m. t.j. rozpiętość dla podciągów 6,60m dla stropów 3,90m. Wysięg wspornika daszku a = 2,50m

W poziomie stropów, wzdłuż budynku na ścianie zewnętrznej przewiduje się wieńce żelbetowe stanowiące jednocześnie nadproża okienne.

Usztywnienia i dylatacje

Z uwagi na to, że budynek na większej swej części jest szkieletowy, przyjęto na jego długości jedną dylatację pionową

W miejscu łączenia się budynku części szkieletowej z murową

Usztywnienie budynku zapełnione będzie ścianami poprzecznymi gr. 25cm. z cegły silikatowej

Ściany

Wszystkie ściany wewnętrzne konstrukcyjne projektuje się z cegły pełnej wapienno-piaskowej, zewnętrzne zaś z cegły kratówki w powiązaniu z silikatówką

Pomieszczenia na butle z tlenem będą oddzielone wewnątrz budynku od pozostałych pomieszczeń ścianą gr. min. 51cm na zaprawie cementowej z cegły wapienno-piaskowej

Stropodach

Wysokość stropu gęstożebrowego ze względu na strzałkę ugięcia $= \frac{1}{25} l = \frac{390}{25} \approx 15{,}6 \approx 16$ cm

Projektuje się dwa rodzaje stropów:

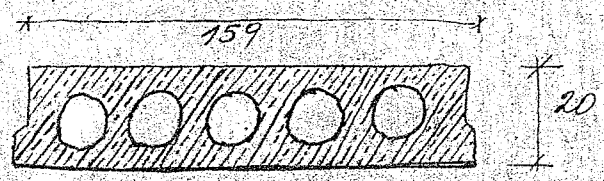
a) Prefabrykowany – dla wypadku gdy wykonawca będzie rozporządzał odpowiednim sprzętem transportu pionowego

b) Strop do wykonania metodą tradycyjną.

W związku z powyższym przyjęto:

ad a)

Strop prefabrykowany typ wielkopłytowy kanałowy o h = 20cm



Ciężar płyty G = 281 × 1,59 × 3,90 = 1750Kg

ad b)

Strop do wykonania w deskowaniu na miejscu budowy typu Akermana

h = 15+3 = 18cm

Układanie płyt prefabrykowanych może się odbywać przy pomocy dźwigu-koparki typ. KU-501

Udźwig przy h = 6,5m = 2750Kg

Wysięg przy przy założeniu układania płyt z obu str. bud. l = 8,0m

Z uwagi na duże nasilenie wilgotnego powietrza w pomieszczeniu pralni i przenikanie go w sufit, dla umożliwienia odparowania wody projektuje się typ stropodachu wentylowany t.j. na stropie ułożone będą ażurowe ścianki gr. 12cm a na nich oparte płyty żelbetowe drobnowymiarowe żeberkowe

Jako otwory wentylacyjne przewiduje się umieszczenie konstrukcją dolną stropodachu

o górną płytą, rurki drenerskie zakryte siatką

Pokrycie stropodachu 2x papa na lepiku

Ocieplenie żużel paleniskowy lub gruz z lekkiego betonu

Rampa

Od strony szczytowej budynku gdzie jest pomieszczenie stacji tlenu oraz pomieszczenie na butle z tlenem przewidziano jest rampa. Konstrukcję rampy projektuje się płytowo-żelbetową wspornikową.

Wysięg wspornika 1,5m. Rampa powyższą zaprojektowana jest do magazynu butli tlenowych, które z samochodu będą przyjmowane i następnie transportowane do magazynu.

Fundamenty

Pod słupami stopy żelbetowe, pod murami ławy betonowe w miarę potrzeby

Sprawdzenie potrzebnego przekroju filara ceglanego, pod podciąg, wzmian słupa żelbetowego wzdłuż zewnętrznej ściany budynku.

Obciążenia

od c. wł. stropu Akermana	232 kg/m²
tynk 0,02×1900	38 --
gładź 0,02×2100	42 --
ocieplenie żużlem paleniskowym 0,15×1000	=150
	462 kg/m²

dach

od płyty ~0,06×2400	145 kg/m²
gładź 0,02×2100	42 --
papa na lepiku	17 --
śnieg	60 --
	304 kg/m²

Obciążenie na filar od stropodachu

$(304+462)\times 3{,}90\times 6{,}60\times 0{,}5 = 9900$ kg

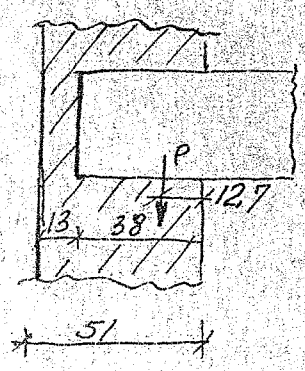
od podciągu $0{,}30\times 0{,}45\times 2400\times 6{,}60\times 0{,}5 \sim 1100$

od wieńca-nadproża $\sim 0{,}51\times 0{,}45\times 3{,}90\times 2400 \sim 2100$

13100 kg

c. wł. filara $\sim 0{,}53\times 0{,}65\times 1800\times 1{,}80$ 1100

14200 kg



moment od mimośrodu oparcia podciągu na filarze

$e = 25{,}5 - 12{,}7 = 12{,}8$ cm

$M = 11000\times 12{,}8 = 1420$ cm

$\sigma = \frac{14200}{51\times 64} + \frac{142000}{27800} = 4{,}35 + 5{,}1$

$= 9{,}45$ at

$W = \frac{64\times 51^2}{6} = 27800$ cm³

$= 0{,}75 < 1{,}1$

minimalny przekrój filara winien być 51×64 cm cegła kl. 75 at zaprawa R_2 - 80

5 BUDYNEK GOSPODARCZY – GARAŻE

Budynek parterowy, podpiwniczony o konstrukcji mieszanej.

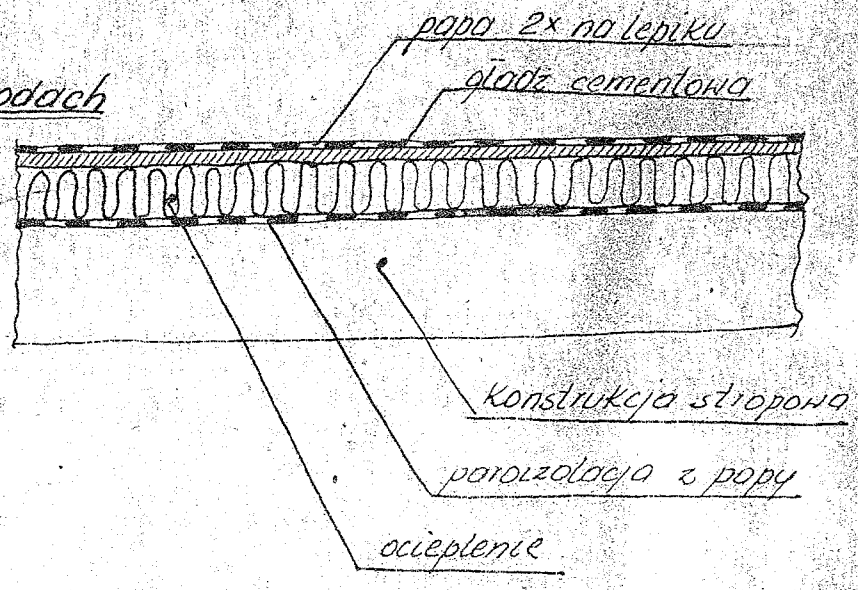
Na odcinku przylegającym do składu opału murowany zaś na odcinku kotłowni szkieletowy.

W konstrukcji murowej, ściany wewnętrzne bez kanałów wentylacji grawitacyjnej, z cegły wapienno-piaskowej gr. 25 cm zewnętrzne z cegły pełnej wapiennej gr. 51 cm.

Przekrycie budynku stanowi stropodach jak w budynku pralni z tą różnicą tylko, że typ stropodachu projektuje się pełny z paroizolacją i pochyłym sufitem.

Ocieplenie płytami włókno-cementowymi lub matami trzcinowymi

stropodach



6 KOTŁOWNIA

Budynek trzykondygnacjowy o wymiarach w planie 13,42 × 34,40. Wysokości poszczególnych kondygnacji licząc od najniższej, odpowiednio wynoszą:

I-sza Kondygnacja - podziemna h=3,0 m wraz ze stropem

II-ga Kondygnacja nadziemna h=5,20 m

III-cia -"- -"- h=2,40÷2,90 m

Kotły typu PCO-60 ustawione będą na oddzielnej konstrukcji żelbetowej - szkieletowej.

Zasyp kotłów opałem odbywać się będzie mechanicznie za pomocą Redlera który będzie transportował opał ze składu pionowo do poziomu III kondygnacji a następnie rozprowadzał poziomo do lejów bunkrów.

Bunkry powyższe zawieszone będą na żebrach i podciągach konstrukcji.

Z poziomu stanowisk palacza na wierzch kotłów przewidziane są schody typu drabiniastego ze stali.

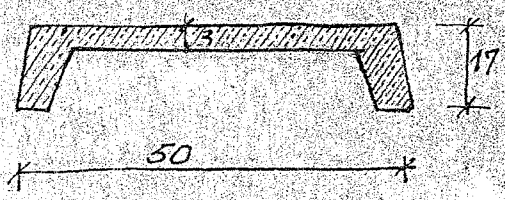
Konstrukcja

Konstrukcję budynku zaprojektowano szkieletową żelbetową o układzie poprzecznym ramowym

Siatka słupów szkieletu w przyjętym układzie wynosi 6,30×3,60 m.
Rozpiętość 6,30 - dla podciągów - rom 3,60 m, dla żeber.

Stropy

Z uwagi na to, że w stropach przewidziane jest cały szereg otworów, podyktowanych względami technologicznymi jak i to, że budynek jest o charakterze przemysłowym **Konstrukcje** stropów zaprojektowano płytowo-żebrową żelbetową.
Przekrycie budynku przewiduje się pochyłym stropodachem wykonanym z płyt żelbetowych opartych na podciągach.
Płyty żelbetowe prefabrykowane korytkowe jak na rys. poniżej

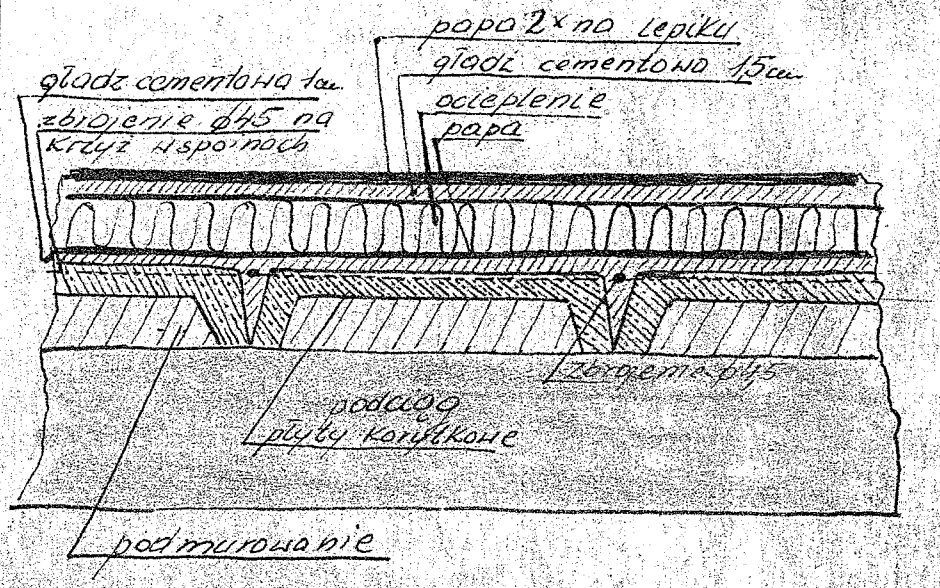


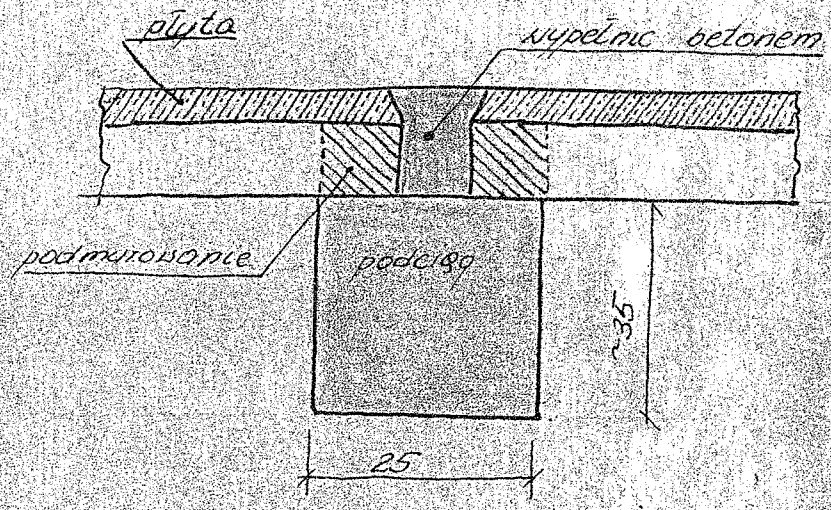
Ciężar prefabrykatu:

0,03×2500×0,50×3,50 + 0,08×0,17×2500×3,50×2 =
= 130 + 240 ≅ 370 kg

Prefabrykat o tym ciężarze będzie można ułożyć przy pomocy lekkiego sprzętu transportu pionowego

Ocieplenie przewiduje się matami trzcinowymi względnie płytami wiórowo-cementowymi.





Wypełnienie szkieletu projektuje się cegłą kratówką gr. 38cm (tylko mury podokienne) oparte na wieńcach podłużnych - nadprożach. Usztywnie budynku w kierunku poprzecznym zapewnione będzie ścianami szczytowymi wykonanymi z cegły pełnej wapiennej gr. 51cm oraz jednej ściany wewnętrznej przy klatce schodowej gr. 25cm z cegły pełnej.

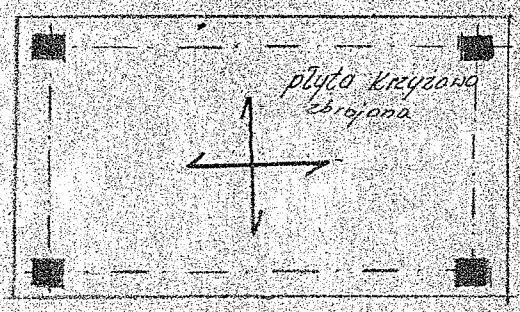
Schody

Płyta biegowa prowadząca z podziemia na no Ip zaprojektowana jest płytowo oparta na żebrach stropowych

Schody pr biegnące z poziomu stanowisk połacza i zaprojektowano przy każdym kotle i konstrukcje ich stanowią belki policzkowe stalowe do których przyspawane będą stopnie z blachy stalowej ryflowanej.

Kotły

Pod kotły projektuje się oddzielną konstrukcję szkieletową, oddylatowaną od pozostałej części stropu w poziomie którego są posadowione



Fundamenty

Pod słupy konstrukcji kotłów oraz pod słupy szkieletu budynku przewiduje się stopy żelbetowe.

Pod ścianami ławy betonowe względnie żelbetowe w zależności od obliczeń statycznych

Naprężenia na grunt jak dla budynku głównego t.j. $\sigma = 1{,}8 - 2{,}0$ at

Obciążenia użytkowe:

Obciążenia dla stropów międzypiętrowych przyjęto jak dla zakładów przemysłowych t.j. 300 kg/m² z tym, że obciążenia indywidualne od wyposażenia kotłowni przyjęte będą w/g wykazu projektu instalacyjnego

Strop na stanowisku palacza = 1000 kg/m²

Ponadto przyjęto dodatkowe obciążenia nad halą kotłów w postaci siły skupionej o wielkości 3000 kg, zaczepionej w dowolnym miejscu górnym rygla szkieletu

śnieg	strefa I	60 kg/m²
wiatr	-"- I	
schody		500 kg/m²

Skład opału

Budynek podziemny oddzielony od budynku kotłowni i budynku gospodarczego dylatacją pionową. Wymiary w planie składu są 20,0 × 21,0 m, wysokość pomieszczenia między poziomem posadzki a światłem konstrukcji przyjęto 2,70 m przy tym

założeniu poziom posadzki składu opału znajdować się będzie o 40cm niżej od posadzki najniższej kondygnacji kotłowni. Ponieważ konstrukcja składu opału wystaje 1,40m ponad poziom terenu, wjazd samochodów z opałem odbywać się będzie za pomocą dwóch pochyłni.
Oświetlenie budynku przewiduje się światłem dziennym za pomocą otworów okiennych umieszczonych w ścianach zewnętrznych wystających ponad poziom terenu.

Konstrukcja

Konstrukcję budynku stanowi szkielet żelbetowy o siatce słupów 5,40×4,50m
Rozpiętość podciągów = 5,40m
—"— żeber = 4,50m
—"— płyty = 1,80m
minimalna grubość płyty 12cm
Od strony kotłowni jak i od strony budynku gospodarczego konstrukcję szkieletową zakończono wspornikowo w celu odylatowania się od tych budynków max wysięg wspornika 1,5m

Strop

Z uwagi na możliwość bardzo silnego obciążenia stropu ciężkim samochodem z ładunkiem wynoszącym 4,5 t nacisku na jedno koło. Projektuje się strop płytowo żebrowy do wykonania w deskowaniu na miejscu budowy.

Podciągi i żebra pod płytę będą liczone przy pomocy linii wpływów i wymiarowane na max obciążenie przy założeniu że na skład mogą wjechać co najwyżej dwa samochody jednocześnie o wadze 14 ton każdy.

W płycie żelbetowej przewidziano wsypy o przekroju prostokątnym.

Ściany zewnętrzne składu opału projektuje się do wykonania z betonu w deskowaniu przestawnym, grubość ścian 40cm.

Fundamenty

Pod słupami projektuje się oddzielne stopy fundamentowe żelbetowe.

Pod ścianami ławy betonowe.

Komin

Komin zaprojektowany jest jako wolnostojący w odległości co 3,0 m od budynku kotłowni, o przekroju okrągłym

Średnica wewnętrzna u wylotu $d_g = 1{,}60$ m

średnica wewnętrzna na poziomie popielnika $d_0 \cong 2{,}1$ m

Wysokość całkowita komina $H \cong 30{,}0$ m

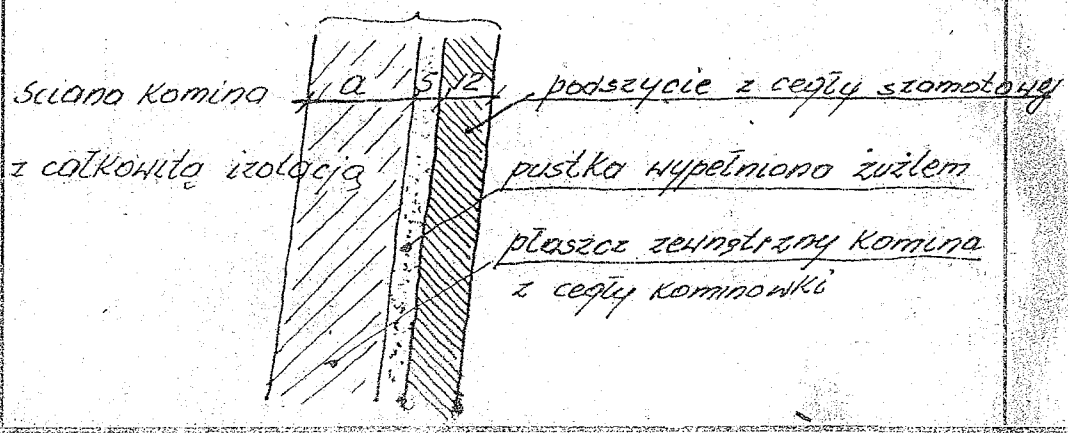
pochylenie zewnętrzne płaszcza $i = 2\%$

Według danych instalacyjnych temperatura w kominie przy połączeniu z czopuchem będzie się wahać 220-200°.

W celu zachowania dobrego ciągu w kominie projektuje się izolację wewnętrzną płaszcza do wysokości $\frac{1}{2} H = \frac{1}{2} \times 30 = 15$ m

Zgodnie z normą $\frac{PN-56}{B-03004}$ dla temperatur wahających się 150-250°

Izolację komina przewiduje się w postaci ścianki gr 12 cm z cegły szamotowej i 5-cio cm pustki wypełnionej żużlem wielkopiecowym



W obliczeniach statycznych cała wysokość komina podzielona będzie na 4 części (bębny) o wysokości ~ 7,5 m każdy. Podział ten ma na celu zmianę przekrojów kominę i dobranie ekonomicznych naprężeń.
Komin projektuje się w konstrukcji murowej z cegły kominówki kl. „180" i „250" na zaprawie cementowo-wapiennej

Fundament

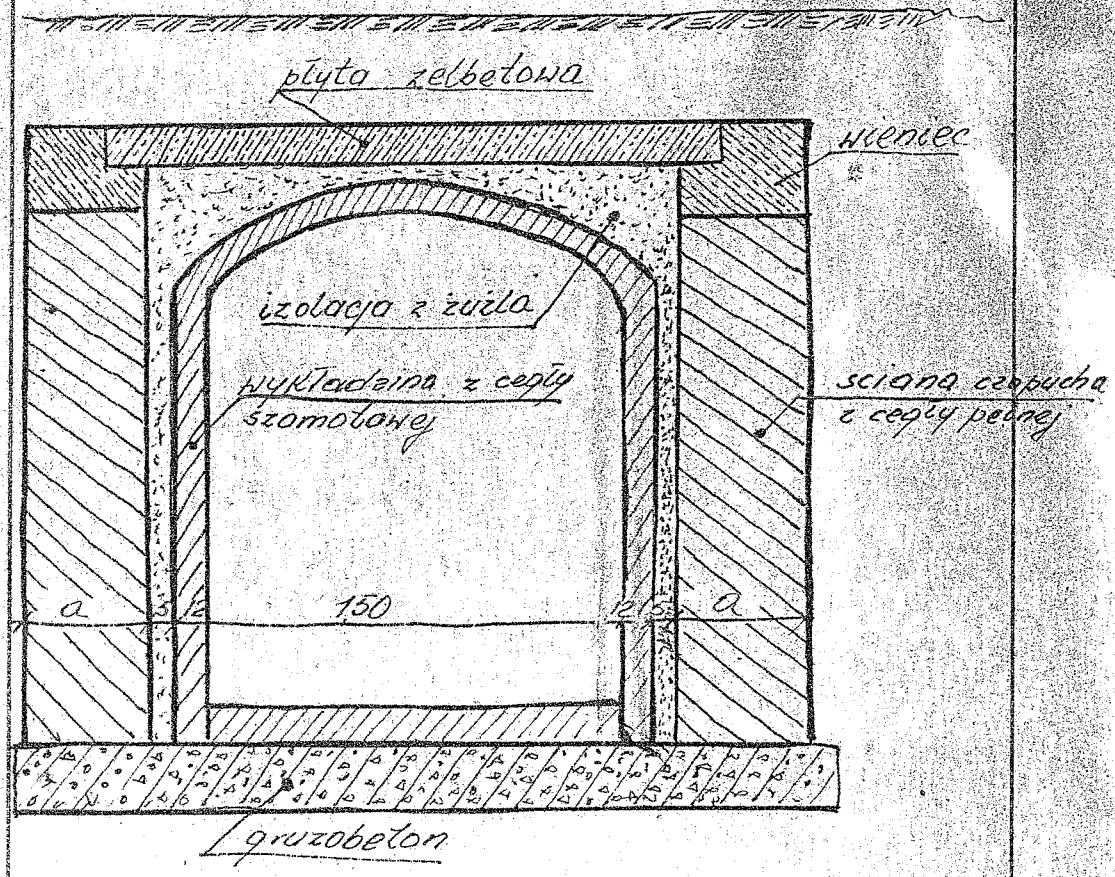
Fundament pod kominem stanowić będzie płyta żelbetowa okrągła, obliczana na mom w kierunku promieni płyty kołowej oraz na mom w kierunku stycznym do kół pierścieniowych.
Minimalne zagłębienie fundamentu ze względu na czopuch wynosić będzie ca 3,70 m (różnica między poziomem terenu a spodem stopy fundamentowej.

Czopuch

Czopuch projektuje się w konstrukcji murowej na fundamencie gruzobetonowym. Izolację termiczną czopucha stanowić będzie ścianka gr. 12cm z cegły szamotowej

oraz pustka szerokości 5cm wypełniona żużlem paleniskowym

Przekrycie czopucha przejmujące obciążenie z zewnątrz stanowi płyta żelbetowa gr. 12cm



Grubość ściany zewnętrznej czopucha wg obliczeń statycznych

Obciążenia

Obciążenie równomierne od samochodu 800 Kg/m²

Wiatr strefa I

Śnieg strefa I

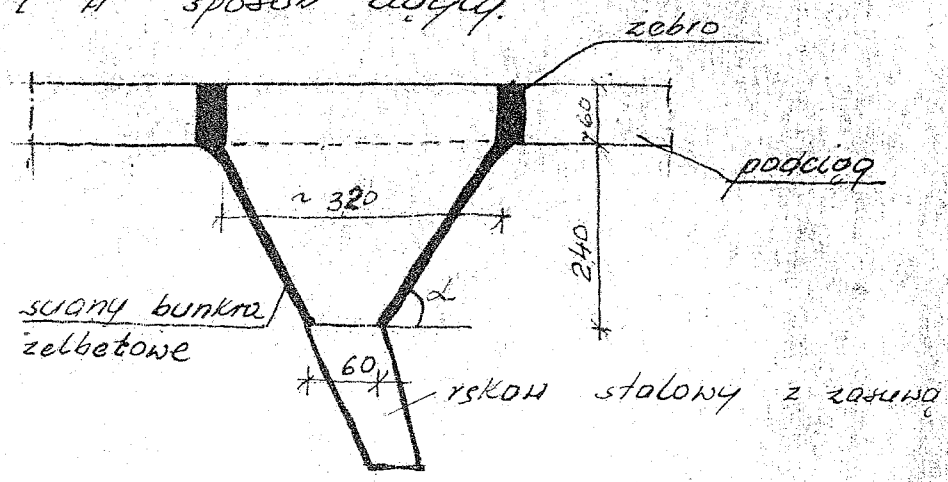
BUNKRY

Opis

Bunkry zasypowe do opału, projektuje się żelbetowe oparte na podciągach i żebrach. W kierunku poprzecznym belki te tworzą ramy budynku, w kierunku podłużnym żebra ciągłe. Żebra będą liczone na obciążenie zmienne wywołane niejednoczesnym zapełnieniem bunkrów jak i też ich opróżnieniem.

W celu zabezpieczenia ścianek wewnętrznych zasobników od zniszczenia na skutek tarcia, należy wewnątrz oblicować blachą stalową lub drewnianymi listwami.

Przy wymiarowaniu uwzględniony będzie współczynnik dynamiczny $s = 1{,}5$ z uwagi na to, że załadowanie dokonuje się z wysokości i w sposób ciągły.



Cały zapas bunkrów usytuowany jest szeregowo i składa się z czterech komór

Nachylenie lejów zaprojektowano pod ∢ umożliwiającym samoczynne opróżnienie opału po otwarciu zasuwy otworu dolnego przy rękowie stalowym

Ścianki pionowe bunkra stanowić będą podciągi i żebra do których zamocowany jest lej

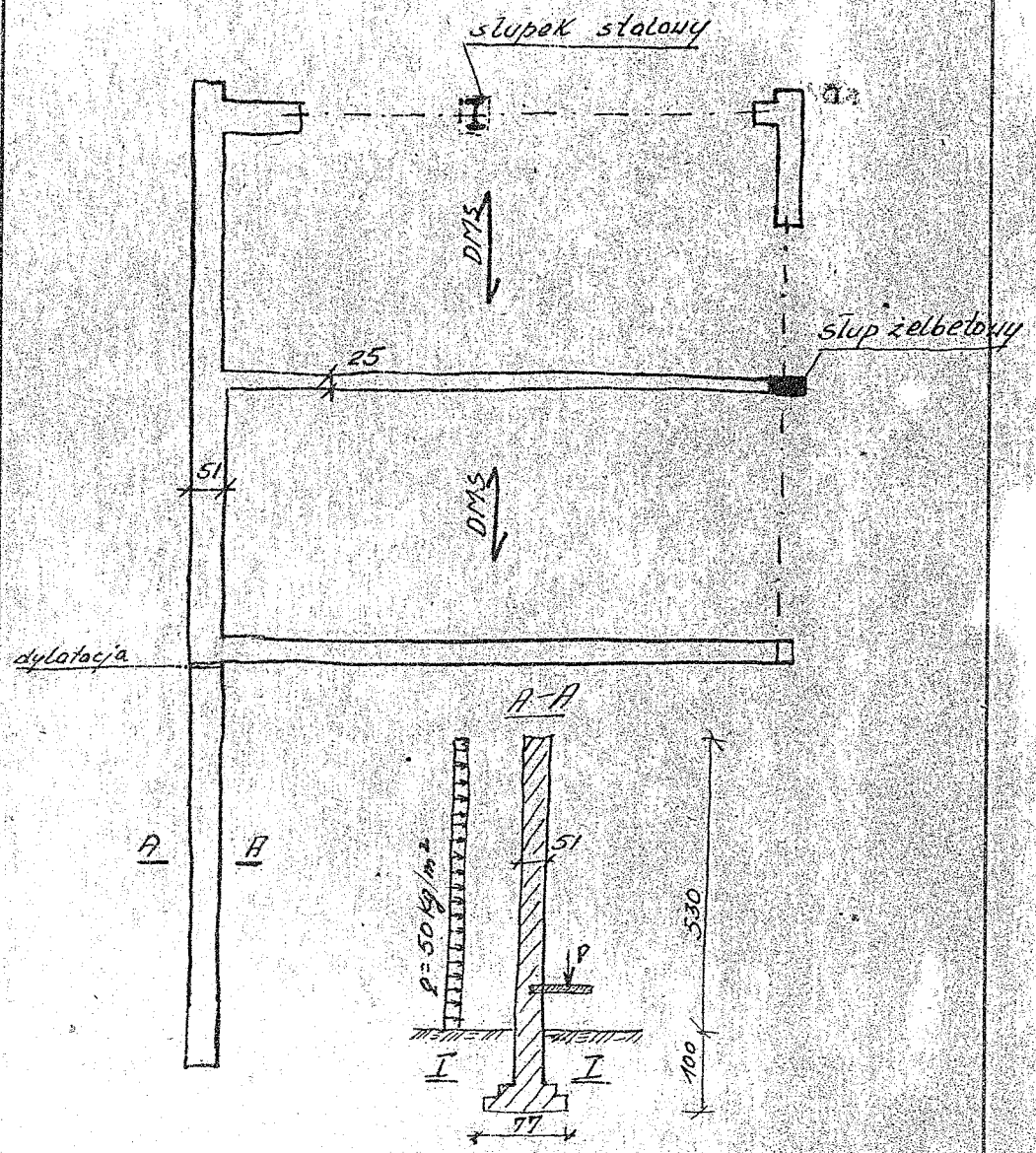
7. BUDYNEK ANATOMII PATOLOGICZNEJ

Opis ogólny

Budynek murowany parterowy, niepodpiwniczony, przekryty stropodachem wentylowanym.

Wymiary w planie 13,76 × 12,52 Wysokość pomieszczeń h = 3,0 m - łącznie ze stropem

schemat konstrukcyjny



Konstrukcje nośną budynku stanowią mury z cegły kratówki w połączeniu z cegłą silikatową jako jako licówkę.

W ścianach o dużym przeszkleniu dla oparcia stropów i nadproży okiennych projektuje się: w jednej słupek stalowy, w drugiej słup żelbetowy w/g schematu poniżej

Stropodach przekrywający budynek przewiduje się typu prefabrykowanego - DMS. na którym ustawione będą ścianki ażurowe z opartymi na nich płytami prefabrykowanymi jak o budynku pralni.

Pokrycie dachu 2×papa na lepiku.

Ocieplenie żużlem piecowym.

Przy budynku zaprojektowano jest ściana osłonowa wolnostojąca o długości 13,0 m i h=5,30 m do poziomu terenu. Mur ściany projektuje się z cegły pełnej silikatowej gr. 51cm na zaprawie Rz-80

Ściana ta będzie przeliczona na parcie wiatru oraz na obciążenie od ławki wspornikowej obciążonej siedzącymi osobami.

<u>Wstępne przeliczenie</u>

Obciążenie wiatr 50kg/m² od ławki 200kg/m²

M= 50×5,30×3,25 + 200×0,25 = 860+50 = 910kg/m

Ciężar ściany do poziom I-I

0,51×1,0×5,90×1800 = 5400 kg ≈ 5400

ciężar ławy 0,64×0,40×1,00×1800 = 460 kg

5860 ≈

≈ 5900kg

$W = \frac{100 \times 51^2}{6} = 43300$ kg

$\sigma = \frac{5400}{51 \times 100} \pm \frac{91000}{43300} = 1{,}06 \pm 2{,}1 = +2{,}16$ at
$-1{,}04$ at

Ściana z cegły gr. 51cm na zaprawie m-ki R_2 - 80 at.

<u>Fundament</u>

Pod ścianami budynku z uwagi na małe obciążenie przewiduje się konstrukcyjnie po jednej odsadzce ceglanej

Sprowadzenie naprężeń na grunt pod ścianą wolnostojącą

$e = \frac{5900}{5900} = 15{,}4$ cm $\quad f = \frac{a}{2} - e = \frac{77}{2} - 15{,}4 = 23{,}1$

$W = \frac{100 \times 77^2}{6} = 99000$ cm³

$\sigma = \frac{5900}{77 \times 100} \pm \frac{91000}{99000} = 0{,}77 \pm 0{,}92 = +1{,}69$ at
$-0{,}15$ at

$\sigma_{max} = \frac{2 \times P}{3 f b} = \frac{2 \times 5900}{3 \times 23{,}1 \times 100} = 1{,}72$ at.

8 PORTIERNIA, STACJA TRAFO, WAGA

Opis ogólny

Budynek portierni zaprojektowany został łącznie z pomieszczeniem stacji trafo oraz daszkiem nad wagą i budką wagowego. Konstrukcja całości mieszana t.j. ta część budynku w którym znajduje się pomieszczenie trafo i portiernia - murowana natomiast pozostała część budynku szkieletowa.

Konstrukcję murowaną zaprojektowano z cegły silikatowej o grubości murów: zewnętrzne gr. 51cm wewnętrzne gr. 25cm

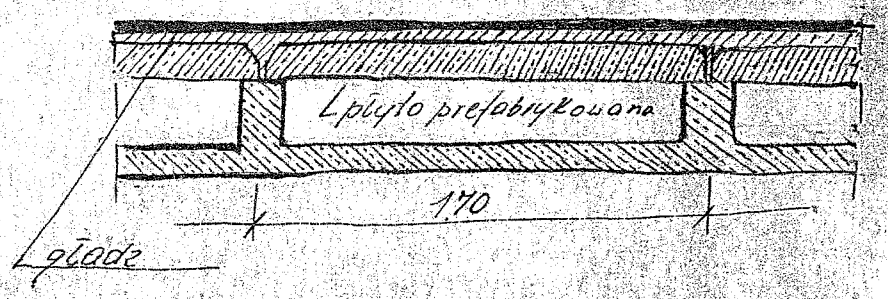
Konstrukcję szkieletową zaś stanowią słupy z rur stalowych ϕ 150mm o siatce 5,10×5,10m na których opierać się będą podciągi żelbetowe.

Dach

Nad częścią murowaną budynku przekrycie stanowi stropodach typu DMS ułożony ze spadkiem. Ocieplenie przewiduje się z płyt wiórowo-cementowych lub mat trzcinowych prasowanych.

Pozostałą partię budynku w celu otrzymania gładkiej powierzchni sufitu zaprojektowano

Strop płytowo-żebrowy odwrócony, z płytą dolną gr. 5cm wykonaną łącznie z podciągiem i żebrami, w deskowaniu na miejscu budowy. Od góry przewidziano płyty żelbetowe prefabrykowane gr. 5-6cm układane na wystających żebrach



Słupy szkieletu z rur stalowych poniżej poziomu terenu zakończa się przekrojem żelbetowym prostokątnym o wymiarach 25×25 cm

Fundamenty

Pod ścianami łącznej z jedną odsadzką ceglaną konstrukcyjnie, pod słupami stopy żelbetowe.

Zapadnia

Ściany zapadni wagonej przewiduje się do wykonania z betonu o grubości w/g obliczeń statycznych

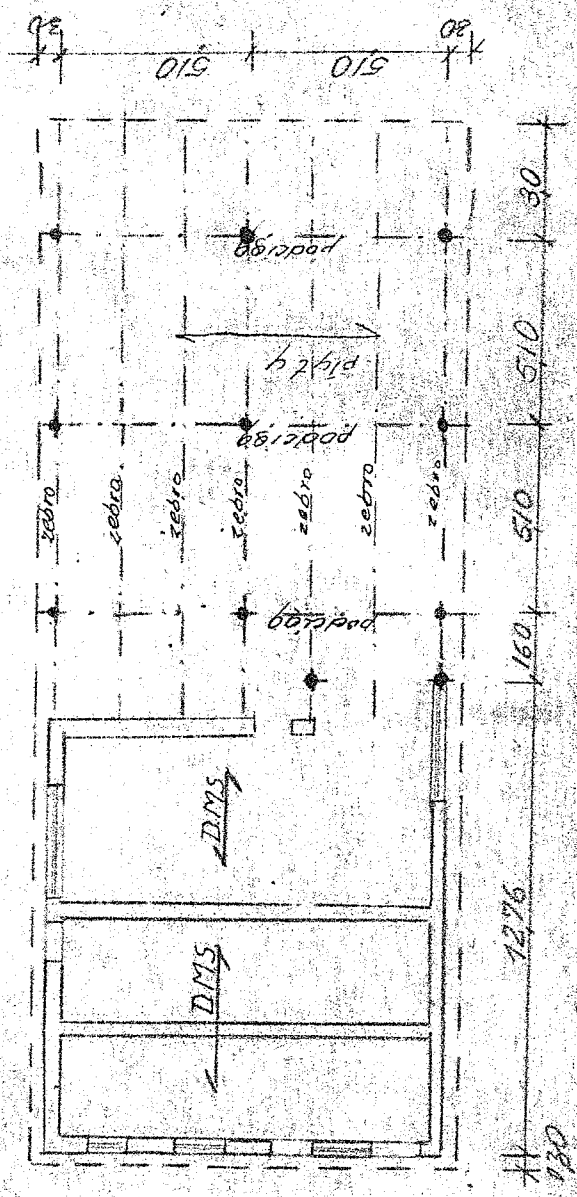
Obciążenia

wiatr strefa I

śnieg — I

naziom 800kg/m²

Schemat konstrukcji portierni



Uwaga ogólna

Sposób montażu płyt prefabrykowanych jak w budynku głównym

Beton w elementach konstrukcyjnych nośnych Rs 170 at Stal Gr 3600 i 2500 at

9 Budynek Hotelowy

Opis ogólny

Budynek hotelowy zaprojektowany został z trzech bloków z tym, że w dwóch pawilonach znajdują się pokoje mieszkalne, trzeci zaś pomyślany jest jako łącznik między nimi. W łączniku tym znajdować się będą pomieszczenia kulturalno-rozrywkowe jak świetlica, biblioteka, radiowęzeł i Holl

Wymiary poszczególnych pawilonów odpowiednio wynoszą:

Pawilony z pokojami mieszkalnymi 46,80 × 13,60 i 42,90 × 13,60,

łącznik 16,0 × 12,80. Wysokość pomieszczeń wraz ze stropem h = 3,0m

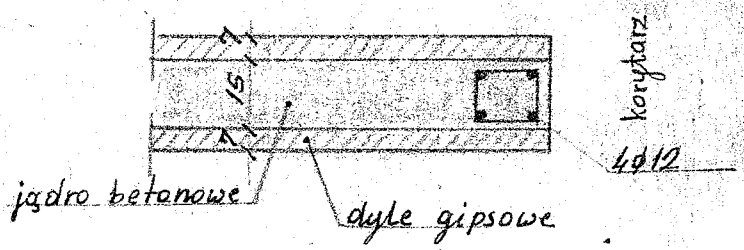
Oba pawilony pokojowe wzdłuż całej swej długości będą posiadały loggie, których głębokość przyjęto 1,20 m

Opis szczegółowy

Pawilony mieszkalne zaprojektowano jako budynki jednopiętrowe niepodpiwniczone za wyjątkiem lokalnego podpiwniczenia w jednym pawilonie o powierzchni (3 × 3,90) × 13,20

Układ konstrukcyjny poprzeczny, przekrycie stanowić będzie stropodach

Dla oparcia stropów na ścianach konstrukcyjnych poprzecznych, ściany zakończa się w poziomie każdej kondygnacji żelbetowym wieńcem jak na rys.
W celu zwiększenia nośności lokalnej ścian przy krawędziach pionowych, od strony korytarza jak i w miejscu oparcia wieńca ściany zewnętrznej, projektuje się dozbrojenie tych krawędzi prętami podłużnymi 4ϕ12.



II Wariant:

Ściany nośne będą wykonane z cegły wapienno-piaskowej gr. 25cm + 3-4cm tynk
$\Sigma g = 28 \div 29$cm (tyle co ściana betonowa z suchymi tynkami)
Grubość ścian 25cm bez kanałów wentylacyjnych.
Ściany do murowania poniżej poziomu terenu i posadzki parteru muszą być wykonywane z cegły pełnej czerwonej.
Oparcie stropów na ścianach przewiduje się za pośrednictwem wieńców betonowych

wentylowany

Konstrukcja

Konstrukcję nośną budynku projektuje się w układzie ścian poprzecznych o rozstawie osiowym co 3,90 m

Ściany nośne wewnętrzne poprzeczne projektuje się w dwóch wariantach w celu dania możliwości wyboru, przyszłemu wykonawcy jednego z niżej podanych rozwiązań

I wariant:

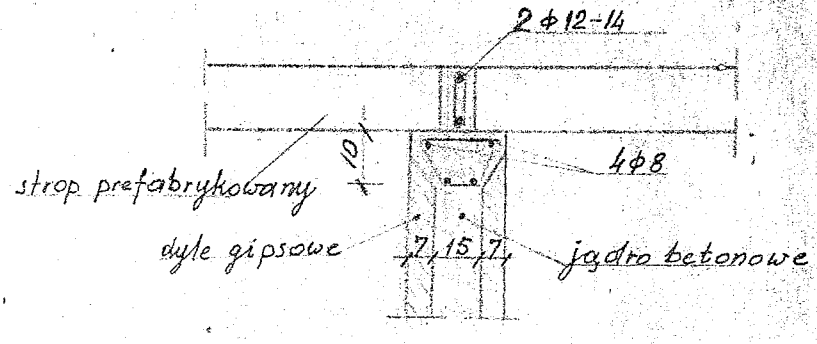
Ściany betonowe wykonywane w wykładzinach z dyli gipsowych, w tak zwanym deskowaniu stroconym.

Jądro tak betonowanej ściany spełniać będzie zadanie statyczne natomiast wykładzina gipsowa zastąpi tynki wewnętrzne budynku.

Ściany te po uprzednim zsyklinowaniu będzie można malować

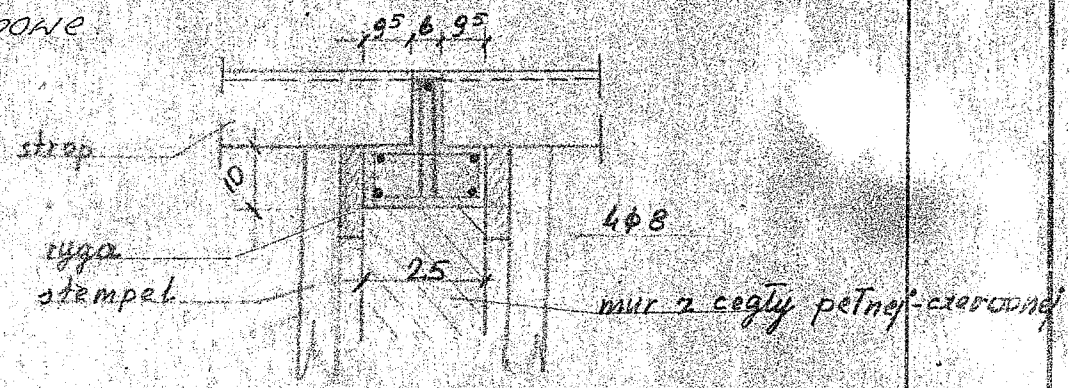
Grubość rdzenia ściany przewiduje się 15 cm.

Ściany betonowe do wykonania w dylach gipsowych



W celu zabezpieczenia muru na zgniecenie krawędziowe od płyt ułożonych bezpośrednio na murze.

Ponieważ układ ścian poprzecznych budynku ze względu na trakt komunikacyjny jakim jest korytarz nie pozwala na pełne ściany biegnące przez całą szerokość budynku. W naszym wypadku ściany te będą rozpatrywane jako dwie oddzielne tarcze pionowe



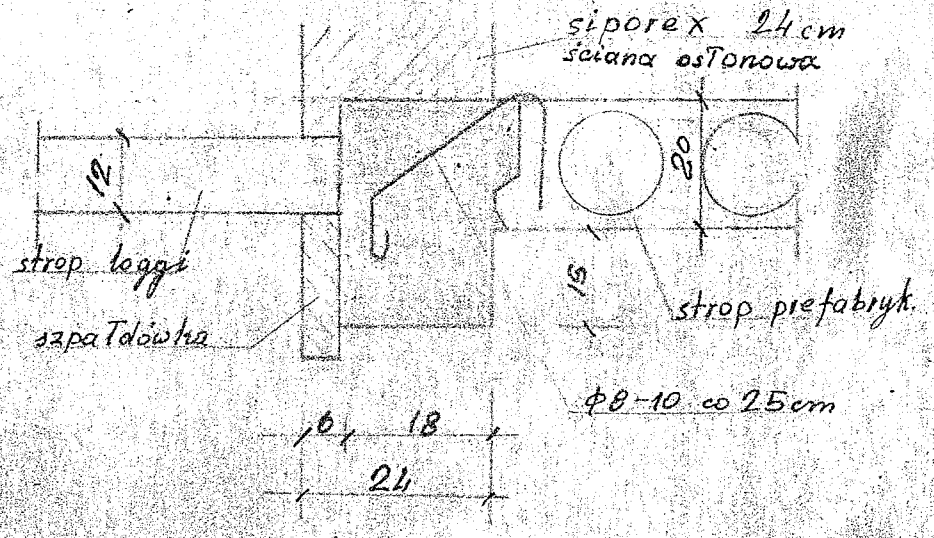
Ściany zewnętrzne szczytowe przewiduje się do wykonania z cegły kratówki w powiązaniu z cegłą wapienną jako obliciówkę

Ściany zewnętrzne podłużne.

Ściany zewnętrzne podłużne nie będą pełniły żadnej roli statycznej a stanowią tylko przesłony termiczne. Wobec powyższego wykonanie tych ścian projektuje się z lekkiego betonu gr. 24cm

Konstrukcją nośną ścian będą podłużne wieńce nadproża oparte na ścianach

poprzecznych budynku.



Usztywnienia:

Usztywnienie budynku w kierunku podłużnym zapewnione będzie przez odcinki ścian podłużnych z zewnętrznych połączonych ze ścianami szczytowymi, oraz lokalnymi ścianami podłużnymi wewnętrznymi wzdłuż korytarza krzyżujące się ze ścianami poprzecznymi

Dla części ścian betonowych, ściany usztywniające podłużne będą betonowe o grubości 15cm.

Dla horonta ścian z cegły, ściany usztywniające podłużne przewiduje się też z cegły gr. 25cm (usztywnienia patrz schemat)

W celu zabezpieczenia budynku przed powstaniem rys od osiadania

i skurczu betonu, projektuje się wzdłuż wszystkich ścian poprzecznych i podłużnych zbrojenie obwodowe w płaszczyźnie każdego stropu - 2ϕ12 tworzące wieniec.

Stropy

Wychodząc z zależności potrzebnej min. wysokości stropu na ugięcie od rozpiętości, otrzymamy, że dla stropo gęstożebrowych

$$\min h = \frac{l}{25} = \frac{(390-25)105}{25} = 15{,}3\,cm$$

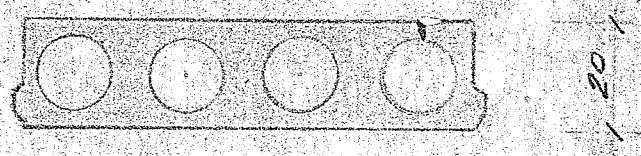
dla stropów płytowych żebrowych

$$\min h = \frac{(390-25)105}{35} = 11{,}2\,cm$$

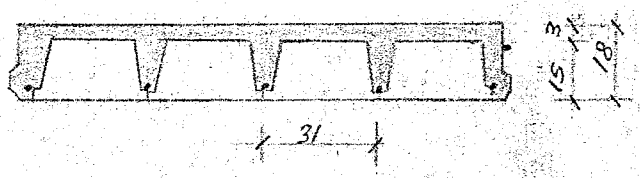
z powyższego wynika, że wysokość stropów gęstożebrowych może być 16cm, stropów płytowych 12cm.

Projektuje się dwa rodzaje stropów:

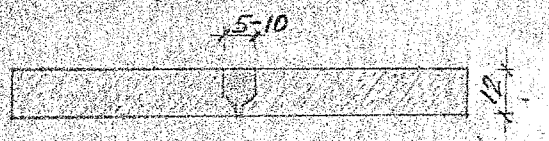
a) Stropy wielkopłytowe z otworami okrągłymi o wysokości h= 20cm katalogowe



b) Stropy do wykonania na miejscu budowy w deskowaniu typu Alermono o h= 15+3 = 18cm.



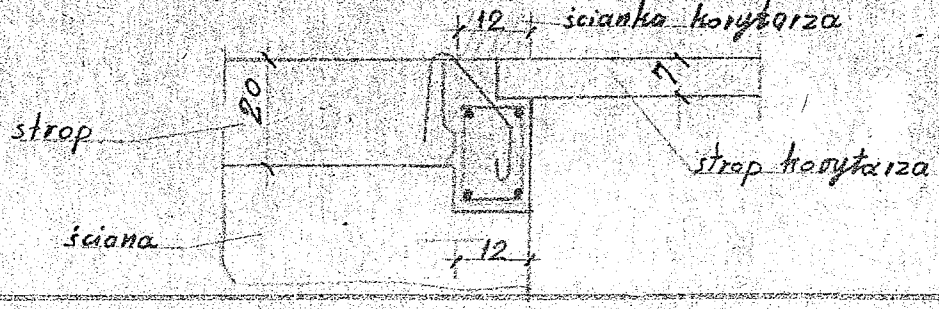
Układanie płyt prefabrykowanych na murach ścian poprzecznych przewiduje się przy pomocy koparki na gąsienicach której max udźwig wynosi przy wysięgu a=8m - 2,75t.
Dla przykrycia loggi ze względów architektonicznych przewiduje się płyty stropowe płytowe żelbetowe gr. 12cm
Strop nad korytarzem
Dla uzyskania gładkiej powierzchni sufitu traktu komunikacyjnego jakim jest korytarz, projektuje się strop z płytek żelbetowych gr. 7cm, opartych na żebrach podłużnych pod ścianki działowe i przewody wentylacji grawitacyjnej.

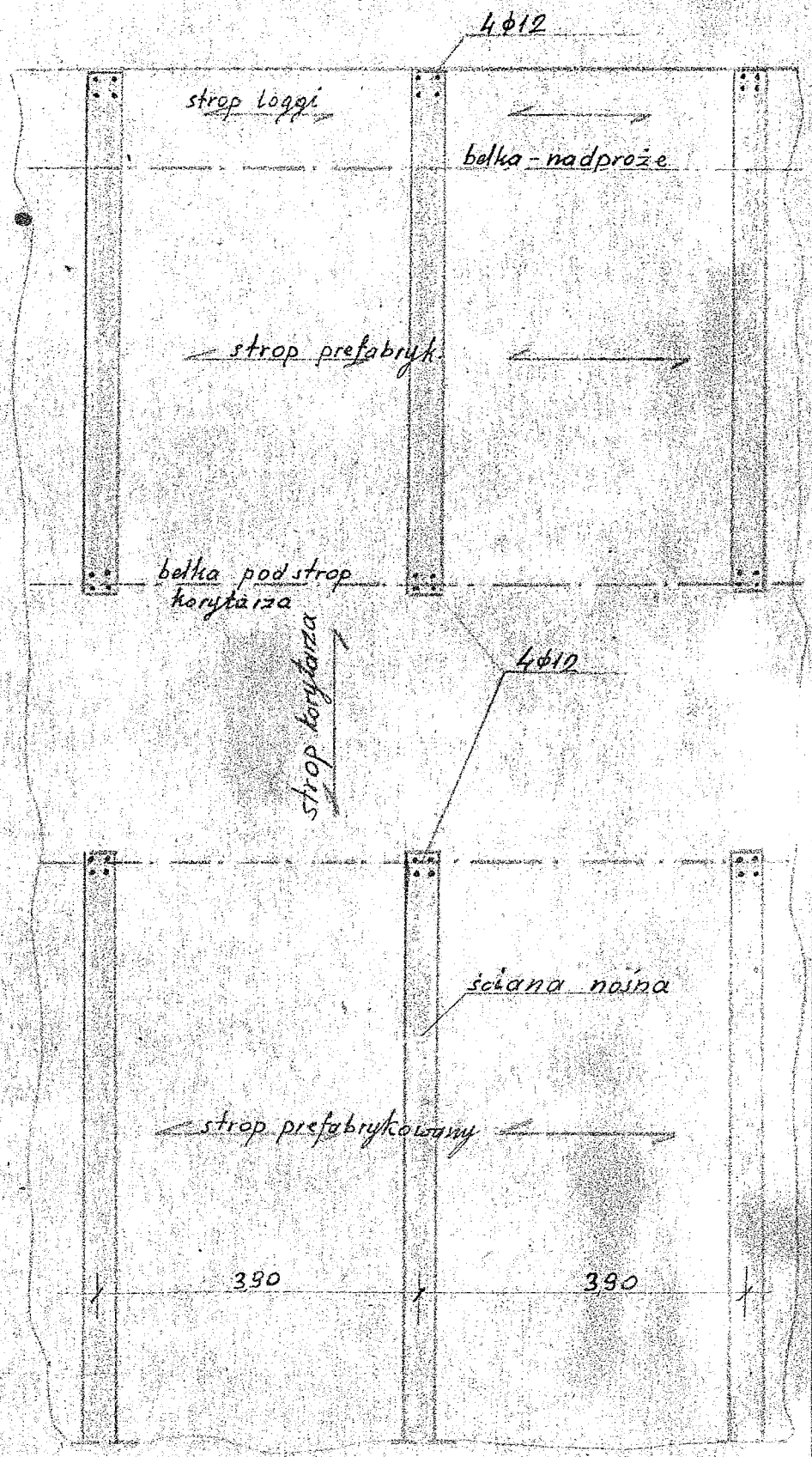


Płyta stropowa loggi.

Płyta stropowa korytarza

Szczegół oparcia stropu korytarza.




4ϕ12
strop loggi
belka - nadproże
strop prefabryk
belka pod strop korytarza
strop korytarza
4ϕ10
ściana nośna
strop prefabrykowany
390
390

Dach

Dach stanowić będzie stropodach wentylowany ocieplony matami trzcinowymi. Konstrukcję tego stropodachu będzie strop uzupełniony elementami małowymiarowymi w postaci płyt żelbetowych prefabrykowanych pod pokrycie dachu, ułożonych na ściankach ażurowych z cegły dziurówki gr. 12cm.

Klatki schodowe

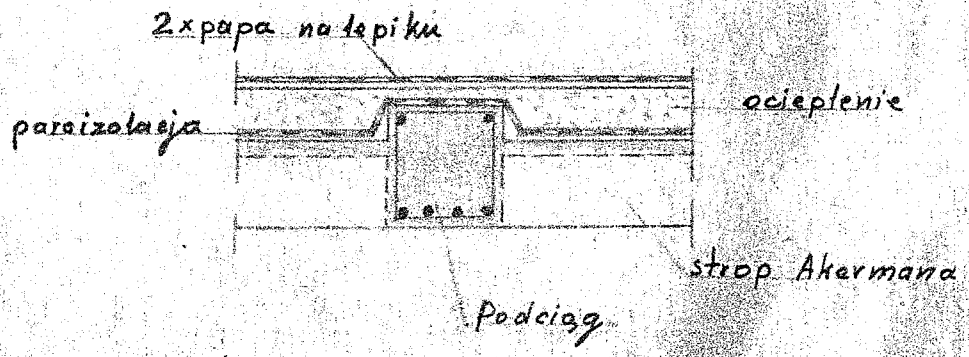
Klatki schodowe przewiduje się płytowe żelbetowe do wykonania metodą tradycyjną w deskowaniu. Prefabrykowanych nie projektuje się z uwagi, że elementy te wymagałyby ciężkiego sprzętu transportu pionowego, który tu ze względów ekonomicznych nie będzie instalowany.

Łącznik

Konstrukcję stanowi szkielet o układzie poprzecznym. Wykonanie szkieletu projektuje się metodą tradycyjną w deskowaniu na miejscu budowy.

Stropy Łącznika:

Ponieważ względy architektoniczne wnętrz przemawiają za utrzymaniem gładkiej powierzchni stropów w pomieszczeniach takich jak świetlica hall główny. Projektuje się stropy do wykonania w deskowaniu na miejscu budowy typu Akermana o h= 15+3cm=18cm dla rozpiętości l=3,90m i h=20+4=24cm dla rozpiętości l=5,70m., lub h=15 (pustak) + 6,5 cm (cegła dziurawka) + 3 cm płyta



Strop nad parterem będzie jednocześnie stropodachem, który projektuje się wykonać z paroizolacją (nierentylowany)

Fundamenty

Pod ścianami projektuje się ciągłe ławy betonowe względnie żelbetowe

Uzależności od obliczeń statycznych
Pod słupami stopy żelbetowe względnie
ławy ciągłe

Obciążenia

śnieg strefa I
wiatr —"— I
pokoje łóżkowe 150 kg/m²
schody 300 —"—
magazyny podręczne 350 —"—

Warunki gruntowe

Na podstawie wykonanych wierceń wstępnych przez Geoprojekt Warszawa, ul. Ogrodowa 17 do głębokości 4,5m, wynika, że w miejscu projektowanego budynku zalegają torfy, pod warstwą piasku na głębokości 1,0-1,8m od poziomu terenu. Przeprowadzone badania nie mówią o miąższości warstwy torfu co nie pozwala na dokładniejsze sprecyzowanie sposobu fundamentowania. Należy do projektu technicznego przeprowadzić w tym miejscu dokładne badania gruntowe i wodne. W wypadku stwierdzenia torfu na większej głębokości, która narzucałaby konieczność sztucznego fundamentowania wskazanym byłoby zmienić lokalizację budynku

Uwaga ogólna: Stropy panwiowe mogą być zastąpione stropami katalogowymi kanałowymi w wypadku zgody KOPI na nie prowadzenie instalacji W.K w stropach celem ich ukrycia (w budynku głównym

autorzy: inż. R. Kalinowski

inż. M. Jankowski

M. Jankowski

BIURO PROJEKTÓW SŁUŻBY ZDROWIA

Warszawa, ul. Chełmska Nr 30/34

Obiekt: SZPITAL MIEJSKI w TORUNIU BUDYNEK GŁÓWNY	Nr rysunku:
Stadium: Konstrukcyjny projekt wstępny	Znak rej.: 386/60
Ob. projektu: inż Z. Paszke	Projektant: inż. R. Kalinowski, inż. M. Jankowski
Kierownik Projektu: inż. Belcarz	Przewodniczący Konstrukcyjny
podpis: wz. B. Sołtan	podpis: R. Kalinowski, M. Jankowski

Po sprawdzeniu wszystkich rysunków i opisu projektu wstępnego Nr. zlecenia • 666 Stwierdza się, że projekt został uzgodniony z wymaganiami budowlano-architektonicznymi oraz instalacjami wod.-kan., wentylacyjnymi i elektrycznymi

PA-4	inż. B. Sołtan	B. Sołtan	2.III.61
PS-1	inż. R. Wilewski	R. Wilewski	2.III.61
PE	inż. M. Grabczyk	M. Grabczyk	— " —