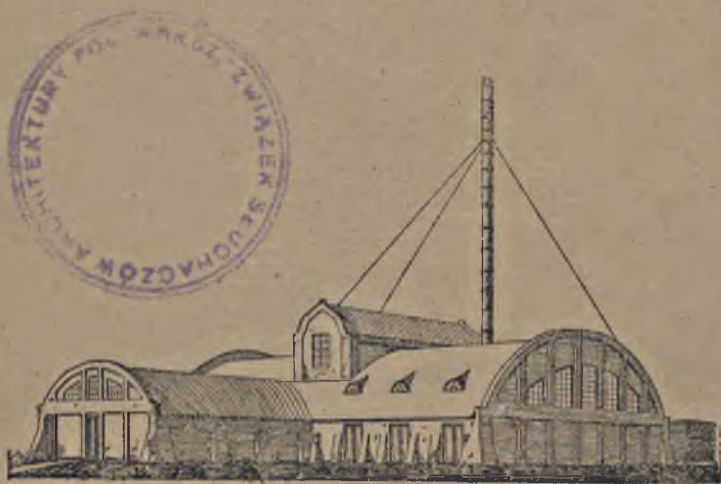


Handwritten signature and scribbles
604

SPOSÓB BUDOWY NONPLUS



ZAKŁ. GRAF. E. i D-ra K. KOZIAŃSKICH
WARSZAWA, KRAK.-PRZEDMIEŚCIE 66.

Handwritten numbers
11 B 4



624 : 624.012.3



„NONPLUS”.

NONPLUS jest systemem budowy, który budzi w Polsce coraz więcej zainteresowania. Wskazaniem jest zatem poświęcić temu systemowi parę rzeczowych słów objaśnienia, by Czytelnicy zdali sobie choćby ogólnikowo sprawę z jego istoty i znaczenia.

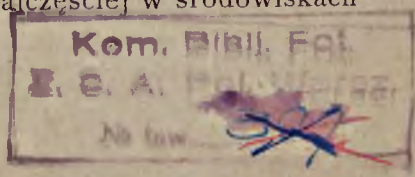
System NONPLUS został wynaleziony przez arch. FRYDERYKA ZOLLINGERA, a patenty dotyczące nabyło do eksploatacji towarzystwo holenderskie N. V. INTERNATIONALE BOUWVERGUNNINGSRECHT MAATSCHAPPIJ NONPLUS w ROTTERDAMIE. Towarzystwo to exploatuje patenty NONPLUS, oddając wyłączne prawo wykonywania budów tym systemem dużym firmom w poszczególnych państwach. W ten sposób system NONPLUS dostał się i do Polski, gdzie znajduje coraz szersze zastosowanie i budzi coraz większe zainteresowanie w najszerszych sferach społecznych.

System NONPLUS polega na:

- 1) zastosowaniu muru żuźłowo-betonowego, wykonanego przy użyciu patentowanych form, i na
- 2) zastosowaniu nowej konstrukcji wiązania dachowego z deszczulek.

ŚCIANY ŻUŻŁOWO - BETONOWE.

Między różnymi materiałami budowlanymi, które usiłowano od szeregu lat wprowadzić do budownictwa w celu zastąpienia drzewa lub cegły, poczęto stosować również żużel węglowy. Stosowano go najczęściej w środowiskach



fabrycznych i na terenach kopalń węgla kamiennego do budowy skromnych domków robotniczych, przy mniej lub więcej odpowiedniem mieszaniu z wapnem i piaskiem lub żwirem, czasem również z dodatkiem pewnej ilości cementu. Ściany takie wykonywano w odeskowaniu przez ubijanie na wzór zwykłego betonu.

Dalsza praktyka wprowadziła w życie wyrób różnego rodzaju cegieł i pustaków z mieszaniny żużlowo-betonowej, z których następnie wykonywano ściany na wzór ścian ceglanych.

W znacznej ilości powyższych wypadków nie stosowano jednak żadnych reguł, nie badano właściwości używanego żużlu, a tem samem nie umiano uniknąć wad, jakie zawiera w sobie nieodpowiedni żużel, jak również nie umiano wykorzystać dodatnich właściwości tego materiału, oraz taniaści budowy przy jego zastosowaniu przez odpowiednią mieszaninę i sposób budowy.

Żużel, jako pozostałość po spaleniu węgla kamiennego, jest znakomitym materiałem budowlanym, o ile jest czystym i o ile nie zawiera domieszki popiołu, węgla, siarki lub wapienia.

Żużel otrzymujemy w wielkich ilościach w środowiskach przemysłu hutniczego przy topieniu rud żelaznych, z pod kotłów i generatorów, z pod parowozów i t. p.

Żużel z pieców hutniczych nie zawiera domieszki siarki, która przy wysokiej temperaturze 1200—1400°C uchodzi z pieców. Żużle z pod generatorów są wolne od domieszek, nadają się znakomicie do sporządzania odpowiedniego betonu, są lekkie i porowate. Natomiast każdy inny żużel może posiadać domieszki wyżej wymienione, które muszą być usunięte przed użyciem. Pozostałe ilości niespalonego węgla i popiołu oddziela się sposobem mechanicznym, siarkę i wapień przez kilkakrotne polanie wodą. O ile żużel taki znajduje się przez pewien czas na wolnem powietrzu, same opady atmosferyczne splukują dostatecznie siarkę i wapień.

W żużlu z pod parowozów znajduje się jeszcze około 30% niespalonego węgla, a tak zagranicą, jak ostatnio

i w Polsce powstały spółki eksploatujące ten węgiel, i oddające czysty zupełnie żużel na cele budownictwa.

Żużel hutniczy znalazł za granicą szersze zastosowanie jako domieszka betonu, a prof. BURCHARTZ pisze w „Stahl und Eisen” zeszyt 9 z 1921 roku:

„Z porównania średniej wytrzymałości mieszanin żużlowo-betonowych z wytrzymałością różnych rodzajów czystego betonu, wynika, że wytrzymałość na ciśnienie mieszaniny żużlowo-betonowej jest przeciętnie większą, aniżeli czystego betonu”. Wskutek tego użycie żużli hutniczych do betonu jest conajmniej równe użyciu żwirów naturalnych.

Architekt FRYDERYK ZOLLINGER po długich badaniach i próbach doszedł do poniżej podanych wyników, a przeprowadzone następnie badania w różnych instytutach naukowych potwierdziły w zupełności otrzymane rezultaty.

Masę żużlowo-betonową, składającą się z czystego żużlu o wielkości ziarn 5 do 40 mm, żwirku rzecznoego lub tłuczonego o wielkości ziarn 4 do 20 mm, cementu oraz wody, powinno się używać do budowy ścian monolitowych przez wsypywanie tej masy w odpowiednie formy drewniane. Wlewanie sposobem amerykańskim, jak przy robotach żelazo-betonowych z wysokich rusztowań, byłoby fałszywem, ponieważ bardzo wilgotna masa, która jest przeciw zasadą przy laniu, nagromadzałaby cement w poszczególnych warstwach i tworzyła beton o strukturze niejednolitej. Przewodzenie ciepła i wytrzymałość takiego betonu byłaby różna. Ubijanie betonu żużlowego jest również niedopuszczalne. W takich wypadkach bowiem powstałaby niepożądana gęstość muru i tem samem pozbawilibyśmy się tak ważnej własności jak porowatość muru. Najwłaściwszym i najlepszym okazał się sposób *wsypywania* masy żużlowo-betonowej między przygotowane odeskowanie.

Przy wsypywaniu masy żużlowo-betonowej wilgotność jej musi być tego rodzaju, aby nam dała pewność, że z powodu zawartości wody mleko cementowe nie spłynie i nie wydzieli się. Tworzeniu się gniazd zapobiega się zapomocą popychania i przetykania masy drążkami. Mieszanina wiąże

się natychmiast tak, że już po dwu do trzech dniach może być odeskowanie odjęte bez uszkodzenia ściany.

Odeskowanie drewniane tylko wtedy oplaca się, jeśli może być wielokrotnie użyte, aż do zupełnego zniszczenia, a do tego celu zostały skonstruowane specjalne patentowane formy systemu NONPLUS.

Formy, stanowiące część opatentowanego wynalazku, są sporządzone z drzewa w ten sposób, że dadzą się z łatwością ustawić, jak również rozbierać i mogą służyć bez odnowienia do wykonania około 30 budowli, następnie zaś, po wymianie w razie potrzeby niektórych zużytych części, do wykonania jeszcze około 20 budowli. Na tem polega w znacznej części tanieść budowy surowej, zwłaszcza, że oprócz obeznanego z systemem NONPLUS dozorczy, używa się jedynie niewykwalifikowanych robotników.

Równocześnie z ustawieniem form umieszcza się w nich ramy okienne i drzwiowe, przez co zaoszczędza się późniejszego kosztownego ich wstawiania oraz osiąga się bezwzględne uszczelnienie okien. Za granicą bardzo często wstawiają całe oszklone okna, a mimo to — z powodu jednolitości ścian — nie zdarza się, by szyby w tych oknach pękały. Ustawienie form na pojedynczy dom wymaga przy użyciu 10 robotników około 7 godzin czasu, rozbiórka zaś około 5 godzin.

Odsypywanie murów domu mieszkalnego odbywa się całymi kondygnacjami. Po zdjęciu odeskowania, można już po trzech do pięciu dniach (zależnie od temperatury powietrza i od wiatru) przystąpić do wykonania następnej kondygnacji, wskutek czego budowa postępuje tak szybko, że budynek piętrowy może być wykończony i zdalny do zamieszkania w przeciągu 5 — 6 tygodni. Zasadą jednak jest, aby przed przystąpieniem do budowy zgromadzić na placu budowlanym wszystkie potrzebne materiały budowlane, nie wyłączając stolarszczyzny.

Badania wytrzymałości na zgniecenie, przeprowadzone przez Instytut Państwowy badania materiałów budowlanych przy Politechnice w Dreźnie, wykazały następujące rezultaty:

I. WYTRZYMAŁOŚĆ ŚCIANY.

| L. P. badań | Stosunek mieszaniny betonu | Wymiary ściany próbnej cm | Powierzchnia obciążona cm | Wiek ściany dni | Obciążenie | | Wypośrodkowane wytrzymałości | |
|-------------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------|-----------------|-----------------------|--------------------|-------------------------------|----------------------------|
| | | | | | przy powstaniu rys kg | przy zgnieceniu kg | pojedynczo kg/cm ² | średnio kg/cm ² |
| 1 | 1 : 8 : 10 (1 część cementu, 8 części żwirku, 10 części żużlu) | 100 x 30,5 x 100,5 | 3050 | 28 | 74250 | 78750 | 26 | 29 |
| 2 | | 100,5 x 29 x 100 | 2915 | | 78000 | 82250 | 28 | |
| 3 | | 100,5 x 29,5 x 100 | 2965 | | 88000 | 94250 | 32 | |

przeczem 1 m² ściany ważył po 28 dniach 1793 kg.

II. WYTRZYMAŁOŚĆ KOSTKI PRÓBNEJ.

| L. P. badań | Stosunek mieszaniny betonu | Stan i wymiary kostki | Ciężar kostki | | Wiek dni | Powierzchnia obciążona cm ² | Obciążenie w chwili zgniecenia | Wypośrodkowane wytrzymałości | | |
|-------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------|------|----------|----------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|----------------------------|----|
| | | | kg | kg | | | | pojedynczo kg/cm ² | średnio kg/cm ² | |
| 1 | 1 : 8 : 10 (1 część cementu, 8 części żwirku i 10 cz. żużlu) | suche o długości boku 30 cm | 51,4 | 51,4 | 7 | 900 | 12400 | 14 | 14 | |
| 2 | | | 51,5 | 51,5 | | | 13400 | 15 | | |
| 3 | | | 51,1 | 51,1 | | | 12800 | 14 | | |
| 4 | | nasycone wodą i zamrażnięte o dl. b. 20 cm | suche o długości boku 30 cm | 51,2 | 50,4 | 28 | 900 | 30200 | 34 | 36 |
| 5 | | | | 50,4 | 50,4 | | | 35000 | 39 | |
| 6 | | | | 50,0 | 50,0 | | | 30200 | 34 | |
| 7 | | nasycone wodą i zamrażnięte o dl. b. 20 cm | suche o długości boku 30 cm | 48,8 | 50,5 | 45 | 900 | 35800 | 40 | 42 |
| 8 | | | | 50,5 | 48,5 | | | 40200 | 45 | |
| 9 | | | | 48,5 | 48,5 | | | 36200 | 40 | |
| 10 | nasycone wodą i zamrażnięte o dl. b. 20 cm | suche o długości boku 30 cm | 44,7 | 44,7 | 53 | 900 | 15800 | 40 | 39 | |
| 11 | | | 44,8 | 44,8 | | | 14600 | 37 | | |
| 12 | | | 44,8 | 44,8 | | | 16200 | 41 | | |

przyczem kostka ostatnia o boku 20 cm, poddana badaniu na mrozotrwałość, została po upływie 28 dni od wykonania 25 razy po 4 godziny zamrożona do -15°C i następnie przynajmniej przez 1 godzinę odtajana w ciepłej wodzie o temperaturze $+20^{\circ}\text{C}$. Po tem postępowaniu nie zauważono żadnych zmian w betonie ani pod względem formy ani wyglądu, a wyniki badania na ciśnienie podano w zamieszczonej wyżej tabeli.

Na podstawie badań przeprowadzonych przez ten sam Instytut, przedstawiają się wartości wytrzymałości dla różnych materiałów budowlanych następująco:

III. TABELA PORÓWNAWCZA

wytrzymałości na zgniecenie kostek próbnych i ścian przy zastosowaniu zaprawy wapiennej 1:4 po 28 dniach.

| Rodzaj budowy | Wielkość kostki | Wytrzymałość | | Stosunek procentowy wytrzymałości ściany do kostki próbnej |
|----------------------------------------------|-----------------|--------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------|
| | | kostki kg/cm^2 | muru kg/cm^2 | |
| Cegła zwyczajna | normalna | 60—120 | 20—40 | 33 |
| Beton pumekowy | 25x12x9·3 | 29 | 18 | 61 |
| Cegła wapienna | normalna | 43 | 15 | 35 |
| Kamienie żuźlowe (cement i żużel) | " | 33 | 18 | 55 |
| Cegła cementowa | " | 42 | 23 | 55 |
| Ściany z próznięmi | płyty betonowe | 45 | 20 | 45 |
| Pustaki | bloki betonowe | 32 | 10 | 33 |
| Mur pełny żuźlowo-betonowy NONPLUS | 30x30x30 | 36 | 29 | 80 |
| Ściany ceglane z próznięmi | normalna | 145 | 32 | 22 |
| Cegła piaskowa | " | 148 | 71 | 48 |
| Cegła palona fundamentowa | " | 602 | 135 | 23 |

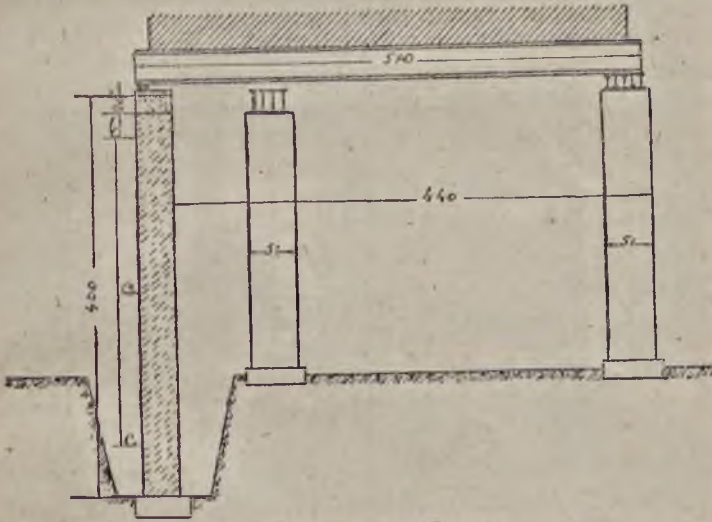
Przyjmując współczynnik pewności 4, stosowany do budowli mieszkalnych, możemy wykonywać ściany żuźlowo-betonowe w stosunku 1:8:10 (1 część cementu, 8 części żwirku i 10 części żużlu) o dopuszczalnem obciążeniu $\approx 7 \text{ kg}/\text{cm}^2$.

Przy obciążeniach większych należy używać mieszaniny odpowiednio silniejszej.

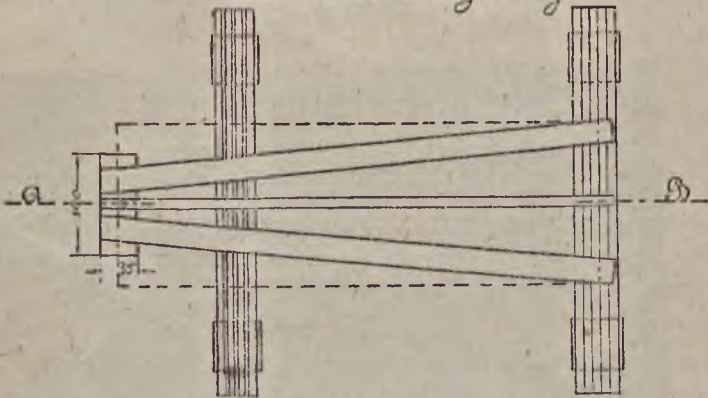
Instytut badania materiałów budowlanych przy Politechnice w Berlinie-Dahlem przeprowadził badania na wy-

boczenie i zgniecenie ściany o wysokości 4 m według zamieszczonego niżej szkicu i tabeli IV, przyczem mieszanina

Przekrój A-B



Widok z góry



wynosiła 1 część cementu, 5 części żwirku i 6 części żużłu z domieszką wody 13%, a doświadczenie zostało przeprowadzone po upływie 48 dni od wykonania.

IV. TABELA.

| Obciążenie. kg | Wyboczenie ściany mierzone przy <i>a</i> cm | Zgniecenie ściany mierzone między <i>b</i> i <i>c</i> | U W A G A |
|-------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10740 | 0,01 | 0,00 | |
| 14940 | 0,01 | 0,01 | |
| 19140 | 0,01 | 0,02 | |
| 27560 | 0,02 | 0,04 | Mierzone po 18 godzinach obciążenia. Dalszego obciążenia zaprzestano z braku materiału do obciążenia. |
| 31760 | 0,02 | 0,05 | |
| 31760 | 0,02 | 0,06 | |
| 40170 | 0,03 | 0,09 | |
| 43220 | 0,03 | 0,10 | |

PRZEWODZENIE CIEPŁA.

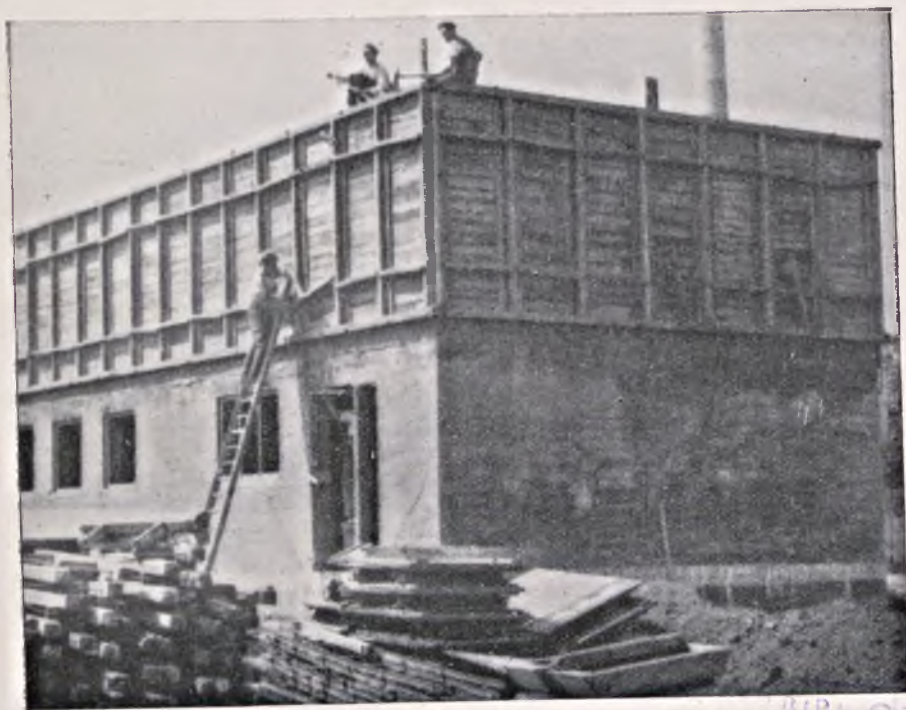
Według badań dokonanych przez Dr. HENCKY z Monachium a dotyczących przewodzenia ciepła przez ściany, wynosi współczynnik przewodzenia ciepła przy średniej temperaturze $+20^{\circ}\text{C}$ w murach ceglanych 0,48, zaś w ścianach żużlowo-betonowych 0,25. Teoretycznie zatem mogłaby być ściana żużlowo-betonowa 20 cm gruba. Ze względu jednak na pożądane magazynowanie ciepła oraz ze względów stałości, stosuje się ściany zewnętrzne dla domów mieszkalnych o grubości 35 cm. Ściana tej grubości odpowiada pod względem zachowania ciepła ścianie ceglanej o grubości 60 cm.

NONPLUS

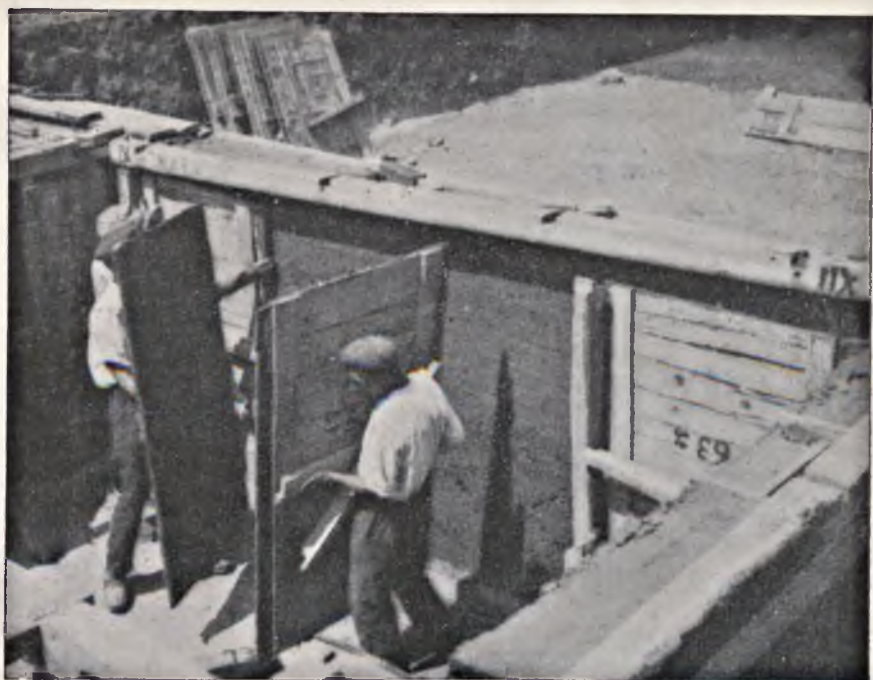


J. S. OLKA
V. V. V.
ARCHITECTURE





BIBLIOTEKA
WILSON
ARCHITECTURE



ZACHOWANIE SIĘ ŚCIANY ŻUŻLOWO-BETONOWEJ PRZY JEDNOSTRONNEM DZIAŁANIU OGNIA.

Urząd badania materiałów budowlanych przy Politechnice w Dreźnie przeprowadził badania na zachowanie się ściany żużlowo-betonowej w porównaniu do ściany ceglanej przy jednostronnem działaniu ognia. W specjalnych komorach wybudowano jedną ścianę z normalnej cegły (niemieckiej) o grubości 38 cm, na zaprawie cementowo-wapiennej w stosunku 1:7. Po upływie 6-ciu miesięcy poddano tę ścianę działaniu ognia.

W drugiej komorze zbudowano ścianę żużlowo-betonową o grubości 30 cm w stosunku mieszanki 1 część cementu, 8 części żwirku i 10 części żużlu, a poddano ją działaniu ognia po upływie 14 tygodni.

Obie ściany były obustronnie wyprawione zaprawą wapienną.

Ciepłota w paleniskach została doprowadzona w przeciągu jednej godziny przy ścianie ceglanej do $+1070^{\circ}\text{C}$, przy ścianie żużlowo-betonowej do $+1020^{\circ}\text{C}$. Temperatura z wolna opadała, a na podstawie dokładnych pomiarów i odpowiednich wykresów stwierdza radca budownictwa inż. AMOS:

1) że ściana żużlowo-betonowa przewyższa ścianę normalną z cegły w swoich własnościach przyjmowania i przepuszczania ciepła,

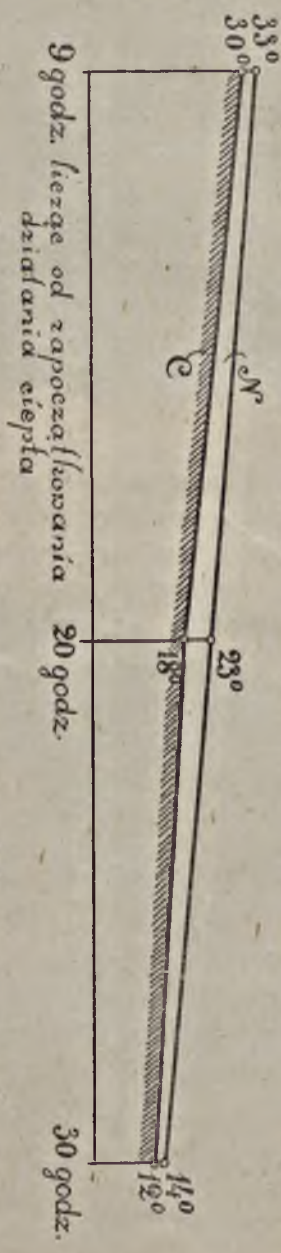
2) pod względem oddawania ciepła na zewnątrz, czyli magazynowania ciepła, ściany obie pomimo różnej grubości dają równorzędną gwarancję,

3) ściana wykonana systemem NONPLUS jest zupełnie ogniotrwała, ponieważ wystawiona na jednogodzinne działanie ognia przy temperaturze ponad $+1000^{\circ}\text{C}$ nie zmniejszyła w żadnym kierunku swojej zdolności nośnej.

Wyniki powyższych doświadczeń uwidocznione są na wykazach zamieszczonych na str. 10.

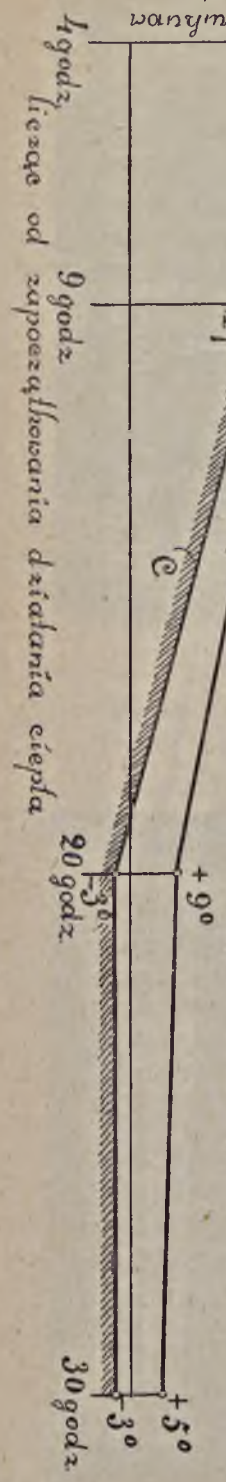
Linja spadku temperatury (różnica)
w stopniach Celsjusza między obserwo-
wanymi płaszczyznami pomiarowymi.

2. Oddawanie ciepła na zewnątrz, przedłożone przez przebieg
linji spadku temperatury (różnicę) w stopniach Celsjusza między płasz-
czyznami pomiarowymi: około 3cm od zewnętrznej powierzchni ściany
i powietrzem w obserwatoryum (powietrze zewnętrzne).



1. Przyjmowanie ciepła i przewodzenie takowego wewnątrz ścian,
przedłożone przez przebieg linji spadku temperatury (różnicę) w stop-
niach Celsjusza między oboma płaszczyznami pomiarowymi:
około 3cm od strony ognia

— normalna ściana z cegły. C°
— sposób „Nonplus”. N°



WŁASNOŚCI OGÓLNE.

Mieszanina, zawierająca mało cementu, daje doskonale oddychającą ścianę, która nadaje się bardzo dobrze do budowy domów mieszkalnych. Porowatość ścian żużlowo-betonowych daje zupełną gwarancję szybkiego wyschnięcia po wykonaniu budowli. Ze względu na jednostajność płaszczyzny ścian jest potrzebne wyprawienie tychże tylko na $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ cm grubości. Wyprawa ta wiąże się doskonale ze ścianą, trwałość jest zatem zapewniona. Przez użycie mechanicznego sposobu wyprawiania ścian można zmniejszyć znacznie grubość wyprawy, a zatem obniżyć koszty materiałów i robocizny. Izolacja ścian przeciw zimnu, odgłosowi i opadom atmosferycznym jest znakomita. Nawalny deszcz daje się odczuć po stronie zewnętrznej tylko w znikomym stopniu. W wykonanych budynkach nie stwierdzono w żadnym wypadku przemoknięcia od strony deszczowej. Ze względu na porowatość ścian wysychają one bardzo szybko.

Bezpieczeństwo od ognia jest zupełne. Sposób budowy jest uznany wszędzie za ogniotrwały i masywny.

Trwałością przewyższa dom żużlowo-betonowy wszystkie budowy drewniane i murowane z cegły, ponieważ wogóle beton zyskuje na trwałości i wytrzymałości z biegiem czasu. Ze względu na wykonanie monolitowe, otrzymujemy gwarancję nie pęknięcia ścian przy osiadaniu lub wstrząśnięciach.

Pod względem zdolności utrzymania ciepłoty przewyższa masa żużlowo-betonowa przy najslabszych mieszalinach najlepsze mury z cegły.

ORZECZENIA.

Radca budownictwa przy Województwie w Poznaniu inż. MADUROWICZ pisze w swem sprawozdaniu, złożonem po obejrzeniu wykonanych budowli, co następuje: „*Doświadczenia co do utrzymania ciepła wykazały, że 25 — 30 cm grubości ściana odpowiada ścianie z cegły 38 cm grubej (t. j. ściana na półtorej cegły formatu niemieckiego używanego w Po-*

znajskiem)“, zaś radca budownictwa K. SIEBOLD oświadcza: „Ściany żużlowo-betonowe posiadają dzięki swej porowatości obok właściwości łatwego wbijania gwoździ, znacznie większą zdolność utrzymywania ciepła niż ściany ceglane“. Nadmienić przytem wypada, że doświadczenia te robiono w budynkach o pojedynczych oknach, a mrozy w zimie poprzedzającej powyższe badania dochodziły do -30°C .

Uniwersytet w Poznaniu mając zamiar przystąpić do budowy domów mieszkalnych dla profesorów i słuchaczy, wysłał w celu zbadania systemów NONPLUS Komisję, złożoną z dwu profesorów i radcy budownictwa przy Województwie w Poznaniu inż. MADUROWICZA do Niemiec, gdzie sposób ten jest od kilku lat bardzo rozpowszechniony, a komisja ta złożyła po powrocie następujące oświadczenie: „System NONPLUS zapewnia szybkość budowy, ponieważ prowadzenie jej jest proste i łatwe i wymaga jednego wykwalifikowanego robotnika, inni natomiast robotnicy mogą być niewykwalifikowani. Delegaci stwierdzili, że budynki oglądane były bardzo solidne, bez wilgoci, skaz i rys, nieakustyczne, ciepłe dostatecznie, ściany można zupełnie przekształcać, wygoda mieszkaniowa i trwałość nie zostawiają nic do życzenia. Wykonanie budynku trwa najwyżej kilka tygodni“.

Orzeczenie radcy budownictwa inż. MADUROWICZA opiewa:

„Niewielka ilość cementu, a stosunkowo znaczna ilość żużlu daje ściany porowate i oddychające, szybko wysychające, przeto nie mogą one być wilgotnemi. Istotnie nie zauważyłem w Merseburgu wilgoci w domach, tak w starszych, jak nowszych i najnowszych. Natomiast zauważyłem nawet na nietynkowanych ścianach jeszcze tylko nieznaczne ślady wilgoci zewnętrznej po kilkodniowych silnych i ciągłych deszczach“.

„Nierówna powierzchnia zewnętrzna pozwala na otykowanie tylko 0,5 do 1 cm grubą warstwą tynku, mimo to nie spostrzegłem nigdzie uszkodzeń. Trzyma się bardzo dobrze i odpryskuje mniej niż od cegły z powodu porowatości samych ścian. Tak samo wbite gwoździe i haki nie psują go nigdzie, a w ścianie tkwią mocno i trwale. Próby p. profesora inż. CHRZĄSZCZA co do tłumienia głosu, okazały się zadowolające. Nigdzie nie zauważyłem pęknięć tych ścian, a jako ściany

masywne odlewowe muszą dawać zupełną gwarancję od ognia“.

Orzeczenie dyrektora Instytutu Budownictwa w Weimarze arch. WALTERA GROPIUSA, delegowanego ze strony Związku Towarzystw Ubezpieczeń od ognia, brzmi:

„Po obejrzeniu osiedli wybudowanych w Merseburgu systemem NONPLUS oświadczam, że zdaniem mojem budowle takie odpowiadają wszelkim wymaganiom odnośnie do bezpieczeństwa ogniowego i są równoważnościowe budowłom wykonanym z cegły.

„System budowy domów żużlowo-betonowych wypróbowany od roku 1906 należy uważać za najzupełniej równorzędny ze sposobem budowy z cegieł, a nie za system posilkowy lub uzupełniający“.

„Znamienną zaletą tego systemu jest prawie zupełne przeprowadzenie zmechanizowania i schematyzowania pracy, przez co zaoszczędza się znaczne koszty“.

Orzeczenie rady budownictwa K. SIEBOLDA w BETHEL opiewa:

„Oglądane przezemnie jedno i dwupiętrowe domy, bądź to wykonane lub w budowie będące, są według mego przekonania stanowczym i daleko idącym postępem w nowoczesnem budownictwie. Nie mam żadnej wątpliwości co do możliwości budowy tym sposobem wyższych budynków przy użyciu odpowiedniej mieszaniny. Według moich wiadomości były dotychczas budowane ściany zewnętrzne o grubości 25 do 30 cm, a ściany wewnętrzne 10, 12 do 25 cm z mieszaniny 1:15 do 1:18, a ich stałość i pionowe prowadzenie były wprost nadzwyczajne. Rysów i uszkodzeń nie można było zauważyć przy żadnym z kilkuletnich już budynków. Wskutek swej porowatości odznaczają się ściany, obok właściwości łatwego wbijania gwoździ, wielką zdolnością utrzymywania ciepła“.

„Wogóle muszę nadmienić, że sposób budowy NONPLUS oznacza jeden z największych postępów na polu nowoczesnej oszczędnej i rzeczywiście dobrej budowy domów“.

DACH DZIAŁKOWY SYSTEMU NONPLUS.

Dach działkowy ma zasadniczo kształt sklepienia o pełnem półkołu, lub odcinku koła, względnie dla mniejszych rozpiętości stosuje się dwa odcinki koła, przecinające się

na osi budynku, przez co powstaje ostrolukowe zamknięcie przestrzeni.

Konstrukcję wiązania dachu tworzy siatka złożona z zupełnie jednakowych deszczulek, zwanych działkami, biegnących ukośnie do podstawy. Każda działka tworzy element konstrukcji wiązania. Działki mają stosownie do rozpiętości dachu różne wymiary pod względem długości, szerokości i grubości.

Działki sporządza się mechanicznie z desek poza obrębem budowy, wykonanie jest bardzo proste, zatem tanie, a przewóz na miejsce budowy jest ze względu na małe ilości drzewa i dogodną formę działek bardzo ułatwiony.

Konstrukcja dachu NONPLUS odznacza się tem, że nie wymaga żadnych pomocniczych wiązań poprzecznych ani pionowych jak słupy, zastrzały i t. p. Wskutek tego cała przestrzeń znajdująca się pod dachem jest zupełnie wolna. Konstrukcja jest lekka, wymaga znacznie mniej materiału od każdej innej konstrukcji dachowej, daje się bardzo łatwo zestawić bez udziału kwalifikowanych rzemieślników, nie wymaga przy montowaniu żadnych kosztownych urządzeń i rusztowań, wreszcie pojedyncze działki dadzą się z łatwością wymienić w razie potrzeby.

Oszczędność w materiale i robociznie przy użyciu konstrukcji działkowej NONPLUS wynosi około 40% w stosunku do każdej innej konstrukcji dachu.

Ponieważ wskutek łukowej konstrukcji dachu NONPLUS, cała znajdująca się pod dachem przestrzeń jest zupełnie wolna, przeto przestrzeń tę można rozbudować w sposób bardzo ekonomiczny. To też konstrukcja dachu NONPLUS znalazła zastosowanie nie tylko w budynkach mieszkalnych i gospodarczych, lecz również przy budowie tartaków, hal fabrycznych, magazynów, hangarów i t. d. Konstrukcję tę można stosować bez żadnych podpór do rozpiętości 30 m w świetle.

Dach działkowy został poddany badaniu i próbom obciążenia przez państwowy Urząd badania materiałów przy Politechnice w Berlinie-Dahlem w dniu 12 lipca 1922. Wyniki badania były następujące:

| Obciążenie kg | | Odkształcenie dachu w cm mierzone w punktach | | | | | | | | | | UWAGI |
|------------------|-------|----------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------------------------|-----------------------|---------------------------|---|--|-------|
| | | Strona dachu obciążona | | | | | szczyt 6 | | Strona dachu nieobciążona | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | przesunięcia poprzeczne | przesunięcie podłużne | 7 | 8 | | |
| 2100 | -0,65 | -0,80 | -0,19 | -0,80 | -0,60 | -0,20 | 0,05 | +0,23 | +0,25 | | | |
| 4200 | -1,55 | -1,52 | -1,04 | -1,90 | -1,40 | -0,40 | 0,55 | +0,60 | +0,83 | | | |
| 6300 | -2,65 | -2,75 | -1,84 | -3,15 | -2,60 | -0,52 | 0,80 | +1,13 | +1,02 | | | |
| 8400 | -1,25 | -1,10 | -3,99 | -4,90 | -4,65 | 0,80 | 0,86 | +2,10 | +2,03 | | | |
| 10080 | -5,40 | -5,70 | -5,04 | -6,10 | -5,65 | 1,05 | 1,00 | +3,00 | +3,16 | | | |
| 10080 | -6,55 | -6,40 | -5,94 | -7,70 | -6,80 | 1,10 | 1,10 | +3,70 | +4,96 | | | |
| 0 | -2,72 | -2,58 | -1,80 | -2,70 | -2,20 | 0,25 | 0,35 | +0,91 | +1,36 | | | |

po 16 godzinach
spokojnego obciążenia

Dach o rozpiętości 6 m i długości 4,80 m, ze stropem jętkowym dla rozbudowanego poddasza z desek sosnowych z sękami, 255 m/m grubych, 14 cm szerokich i 210 cm długich, obciążono po jednej stronie do łącznej wagi 10070 kg, przyczem zbadano ugięcia i odchylenia w punktach na szkicu oznaczonych według poniżej umieszczonej tabeli.

Z powyższego zestawienia wynika, że dach ten był poddany obciążeniu 700 kg na m², co w naszych warunkach zupełnie w budownictwie wystarcza.

Profesor Politechniki w Hannoverze inż. ROBERT OTZEN podał wskazówki dotyczące obliczenia statycznego dachów systemu NONPLUS. Na obliczenie to powołuje się w swem orzeczeniu profesor Dr. Inż. MULLER-BRESLAU, który o wartości konstrukcji NONPLUS pisze następująco: *„Dach działkowy jest bezsprzecznie bardzo wartościowym rozwiązaniem ważnego problemu w budownictwie w związku ze wzrostem cen, z powodu małego zapotrzebowania drzewa oraz nieznaczącej robocizny, przy uzyskaniu równocześnie dachu o znacznej stałości. Dachy tego systemu zostały z dobrym wynikiem wielokrotnie wykonane. Dotychczasowe rozpiętości dadzą się znacznie zwiększyć i jestem przekonany, że dach działkowy NONPLUS znajdzie wkrótce bardzo wielkie zastosowanie”*.

Dyrektor Instytutu budownictwa w Weimarze arch. WALTER GROPIUS stwierdza: *„Konstrukcja dachowa, którą w tym systemie zastosowano, posiada wybitne ulepszenia znanych dotąd dachów z desek i przewyższa je o wiele w prostocie swej budowy, jak też i w oszczędności materiału, a jest conajmniej tak samo trwałą”*.

Radca budownictwa K. SIEBOLD w BETHEL pisze w swem orzeczeniu: *„Innem nadzwyczajnym udoskonaleniem w porównaniu do dawniejszego sposobu budowy jest dach działkowy NONPLUS, którego powierzchnia siatkowa składa się z samych około 2 m długich działek, łączonych z sobą w tak pomysłowy sposób, że powstaje niezwruszalna całość, bez jakiegokolwiek wewnętrznego umocnienia, co stwierdziłem doświadczalnie,*

„Dach ten przewyższa wszystkie inne znane konstrukcje dachowe pod względem łatwego i pojedynczego ustawienia, oraz przez oszczędność w drzewie, wreszcie przez uzyskanie zupełnie wolnego, niezabudowanego poddasza“.

NONPLUS

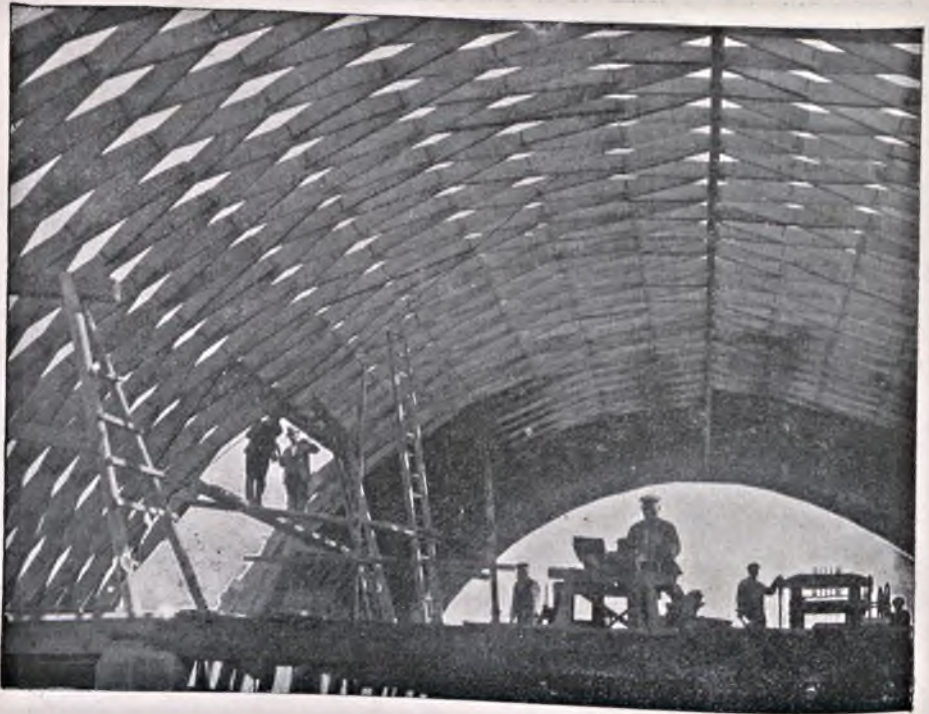
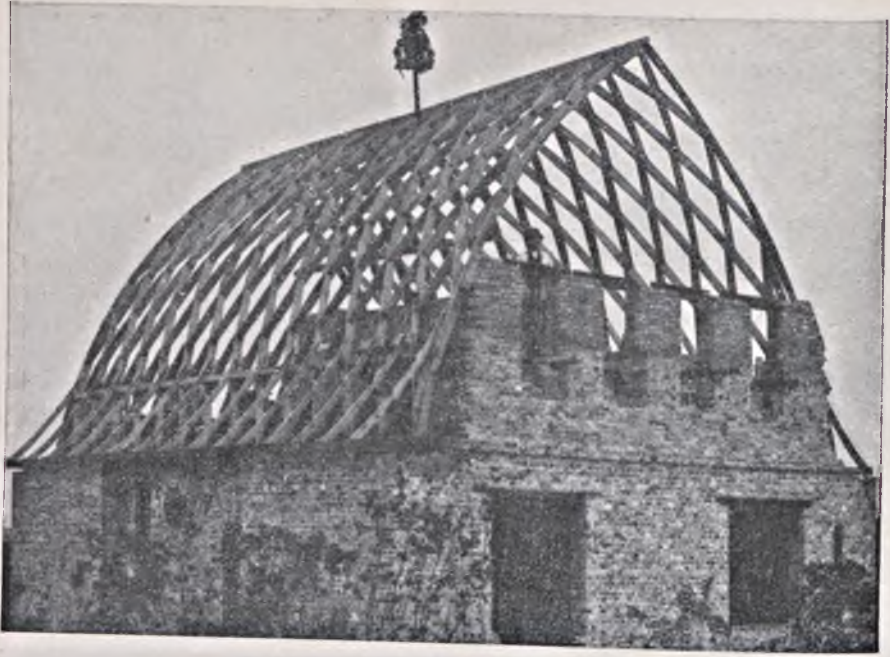


U.S. GOVERNMENT
1902
ARCHIVE



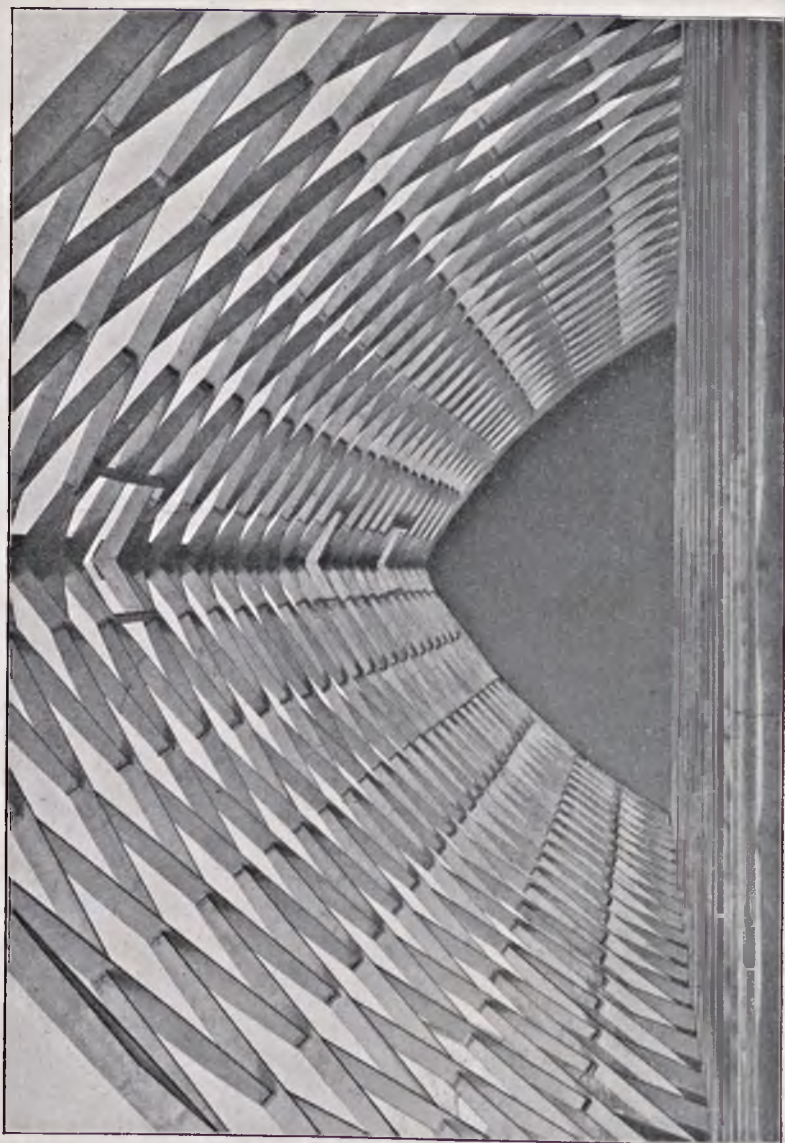


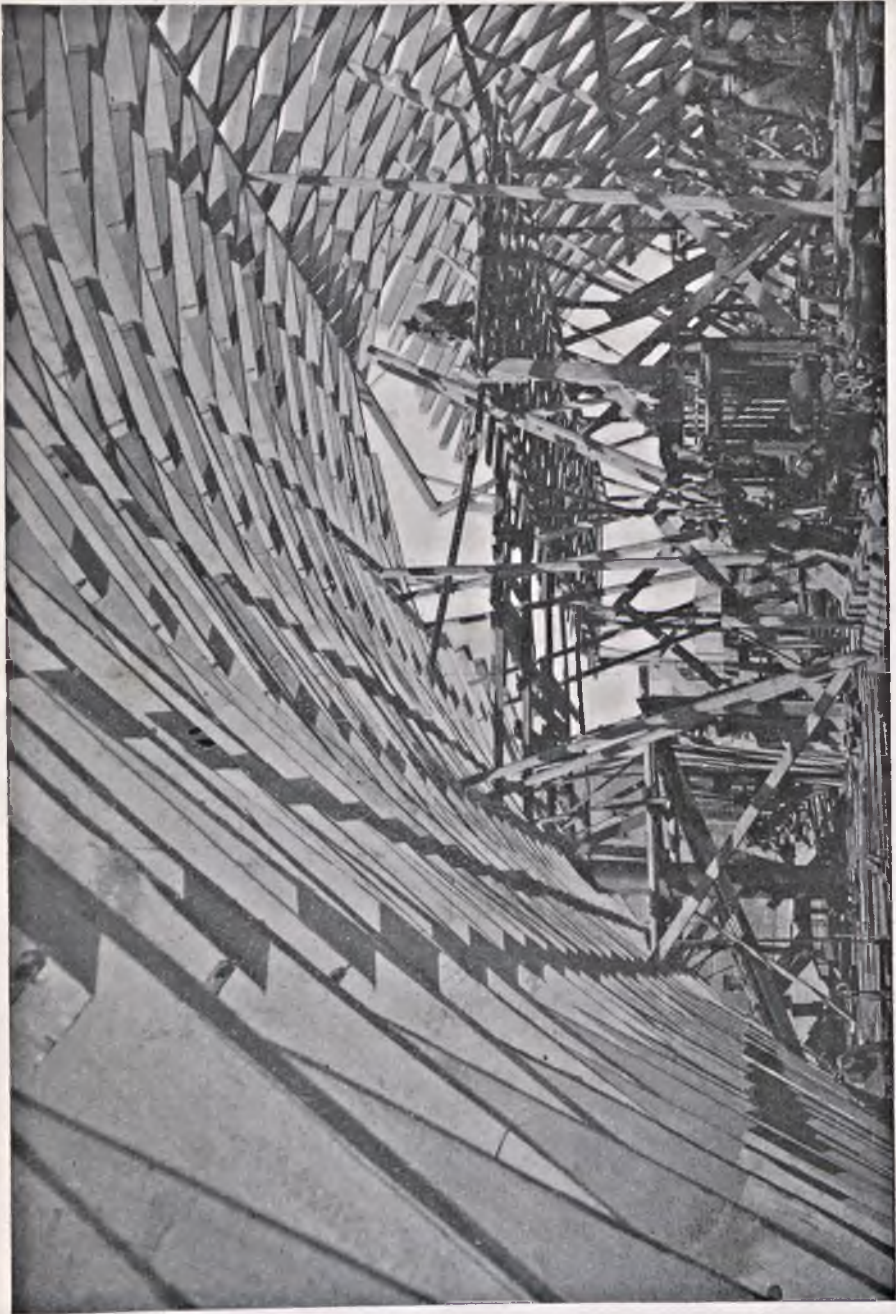
BIBLE C. KA
V
APC. LRY



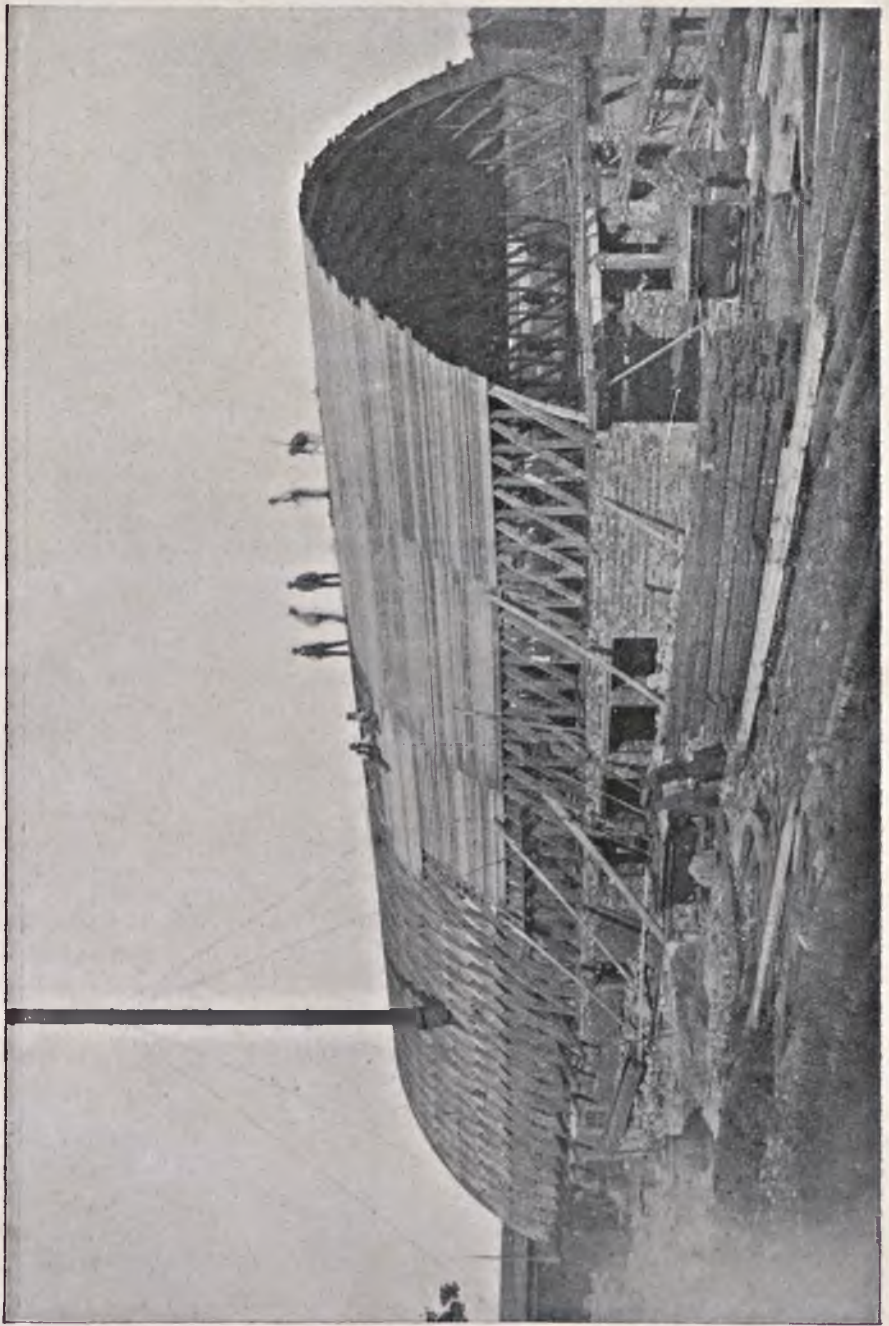


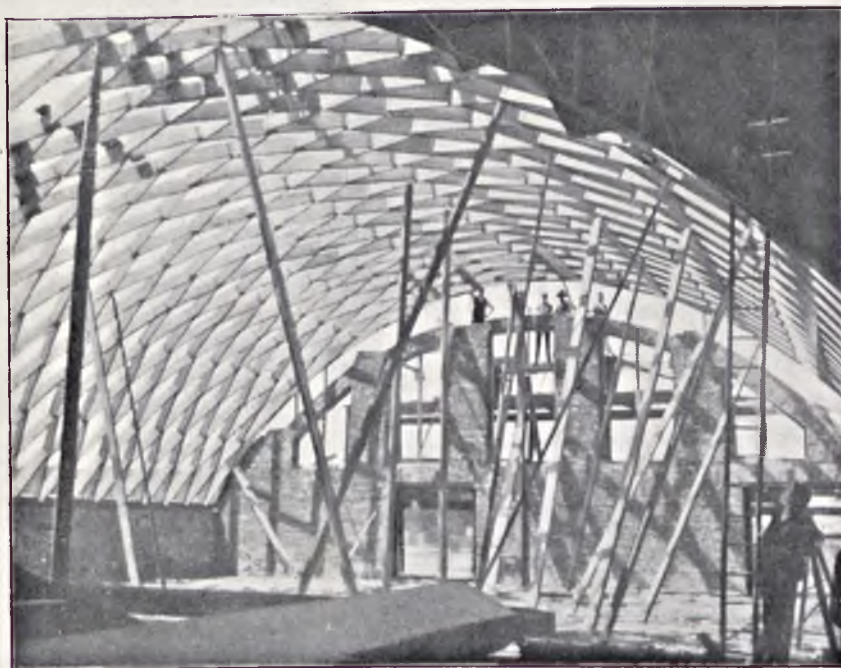
BIBLIOTECA
V. J. K. A.
ARCHITETTURA





LIBRARY
OF
ARCHITECTURE





Tartak w Żagnańsku (Województwo Kieleckie).

BIBLIOTEKA
WYŻSZA
ARCHITEKTURY



UWAGI OGÓLNE

W jednym z ostatnich numerów miesięcznika „L'habitation à bon marché“, wychodzącego w Brukseli, zamieszczony jest artykuł pod tytułem „Domy monolitowe z betonu chudego — formy i dach NONPLUS“. Artykuł ten objaśnia czytelników, że Spółdzielcze Stowarzyszenie mieszkaniowe, obejmujące swoją działalnością całą Belgię, a działające z wydatną pomocą rządu, wzamian za co wyręcza go w praktycznym rozwiązaniu kwestji mieszkaniowej w Belgji — zainteresowało się nadzwyczajnie systemem budowy NON-PLUS. Po dłuższym wstępie, wykazującym wielką nędzę mieszkaniową w Belgji i trudności zaradzenia jej, pisze autor artykułu co następuje:

„Przed niedawnym czasem została wysłana z ramienia Spółdzielczego Stowarzyszenia mieszkaniowego komisja techniczna do Merseburga obok Berlina, by tam zbadać wyniki budowy domów systemem, polegającym na wsypywaniu betonu żuźlowego do form, które w swej konstrukcji należą do najprostszych i najbardziej pomysłowych.

„Wynik tej podróży był bardzo poważny. System budowy, używany w Merseburgu, znany w Niemczech od r. 1906, dał rezultaty takie, że — można powiedzieć — jest on w stanie, a może jedynie on jest w stanie sprostać trudnościom o jakich mówiliśmy.

„Beton żuźłowy daje wszystkie korzyści cegły, lecz jest znacznie tańszy. Porównanie wykazało, że cena 1 m³ muru wykonanego z betonu żuźlowego wynosi średnio 1/3 ceny 1 m³ muru z cegły¹⁾. Ponieważ beton jest wprost sypany do form, przeto potrzeba używania robotników kwalifikowanych wprost nie istnieje.

„Drugą nowością cechującą system używany w Merseburgu jest konstrukcja dachu.

„Konstrukcja ta jest podobna do konstrukcji żelaznej, przy której zamiast żelaza sztabowego, użyto żelaza profi-

¹⁾ Dotyczy to budowy w Belgji i Niemczech, gdzie ceny cementu są o wiele niższe od cen w Polsce (przyp. tł.).

lowego. Cały dach składa się z zupełnie jednakowych desek, o długości około 2 m. Deski te są wyrżnięte w kształt kabfaku i ścięte skośnie na końcach. Są one z sobą złączone za pomocą śrub.

„Profil dachu ma kształt łuku, który w stosunku do kształtu płaskiego przedstawia znaczne korzyści. Jest on mniej wystawiony na działanie wiatru, jest zwięźlejszy i pozwala łatwiej wykorzystać przestrzeń przez rozbudowanie poddasza. Nadto jest on znacznie tańszy wskutek tego, że brak w nim zbędnych wiązań belkowych, i że jego elementy składowe są wykonane fabrycznie.

„Krótko mówiąc stoimy wobec systemu szczególnie korzystnego, który pozwoli nam — o ile zostanie rozpozyszechniony—spoglądać w przyszłość bez niepokoju. Dopilnowanie tego należy do techników, architektów i przedsiębiorców. Sprawa jest ułatwiona znacznie przez okoliczność, że Spółdzielcze Biuro materiałów zapewniło sobie prawo eksploatacji w Belgji form i dachu, i gotowe jest odstępować swoją licencję Spółdzielczym Stowarzyszeniom lokalnym.”

ZALETY SPOSOBU BUDOWY NONPLUS.

1) Doświadczenia wykazały, że przy zastosowaniu systemu budowy NONPLUS, przy zmechanizowanym przebiegu pracy i przy masowej budowie, można uzyskać w surowej budowie ścian i dachu oszczędność około 40 % w porównaniu do równie wielkiego domu budowanego z cegły.

2) Tym samym kapitałem można wybudować większą ilość domów.

3) System NONPLUS daje sposobność zatrudnienia w szerokim zakresie bezrobotnych i robotników niewykwalifikowanych, którzy pracują pod dozorem przyuczonych przodowników.

4) Budowa domów systemem NONPLUS trwa bardzo krótko. Przy budowie większej ilości domów naraz, czas trwania budowy wynosi zaledwie kilka tygodni.

5) System NONPLUS ze względu na niższe koszty budowy i bardzo szybkie wykonanie daje możliwość prędszego

i racjonalnego rozwiązania groźnej kwestji mieszkaniowej.

6) Sposób budowy nie jest nowy, lecz istnieje od szeregu lat i jest w praktyce wielostronnie wypróbowany. Pierwszy patent na system budowy NONPUS został udzielony już w roku 1910, wszelkie udoskonalenia również opatentowano.

7) Systemem NONPLUS może robotnik w wolnych od pracy godzinach wybudować sobie sam przy pomocy swej rodziny dom mieszkalny z zupełnem wykończeniem w przeciągu krótkiego czasu. Sposób ten jest w szerokim zakresie zastosowany zagranicą, gdzie powstają drogą takiej samopomocy całe kolonie robotnicze.



~~scribble~~ 10 -

Depoyt XSA 1949/2

3431

