

PRZEPISY TECHNICZNE.

I. ROBOTY ZIEMNE.

Ceny jednostkowe podane w kosztorysie rozumieją się: za wykonanie wykopów według figur teoretycznych prostopadłościanów o płaszczyznach pionowych i policzone będą według wymiarów ław i bankietów, to jest bez doliczania na rozkopy lub obrywania się ziemi, bez względu na głębokość i jakość gruntu; z wyrównaniem i spoziomowaniem dna wykopu pod ławy, fundamenty i piwnice (podsypka dla wyrównania dna jest niedopuszczalna); z zabezpieczeniem wykopów od usuwania się i rozmycia przez stemplowanie i rozparcie; z pompowaniem wody deszczowej i powierzchniowej; z zasypaniem za nowowzniesione mury według wskazówek Kierownictwa, co winno być skutecznie warstwami grubości do 20 cm. czystej ziemi bez gruzu i śmieci z należytem ubiciem każdej warstwy, z wywiezieniem niepotrzebnej ziemi poza obręb budowy, ew. rozplantowaniem na terenie budowy pozostałej z wykopów, a nie wywiezionej ziemi, o ile tego zażąda Kierownictwo budowy; wszystko wyżej wymienione bez oddzielnej zapłaty.

Ewentualne pompowanie wody zaskórnej z dodaniem przyrządów, pomp i t. p. środków pomocniczych liczone będzie oddzielnie według cen uprzednio zatwierdzonych przez Kierownictwo budowy.

Rozbiórka starych murów znajdujących się w wykopie, cięcie drzew i karczowanie pni należy do przedsiębiorcy za oddzielną zapłatą według cen uprzednio zatwierdzonych przez Kierownictwo budowy. Wydobycie kamieni znajdujących się w gruncie należy do przedsiębiorcy bez oddzielnej zapłaty, jak również złożenie wydobytych przedmiotów i materiałów na wskazanym przez Kierownictwo budowy miejscu. Przedmioty i materiał znalezione w wykopie są własnością Zakładu. Objętości wydobytych materiałów nie potrąca się z kubatury ziemi, z wyjątkiem starych murów, których rozbiórkę wykonywa przedsiębiorca za oddzielną zapłatą.

Materiały jak np. kamień, gruz budowlany, żwir lub piasek, które przedsiębiorca za zgodą Kierownictwa budowy lub na jego polecenie użyje przy wykonaniu powierzonych mu robót, będą zaliczane według cen rynkowych.

Plan warstwicowy terenu powinien być przed przystąpieniem do robót stwierdzony obopólnym protokołem Kierownictwa budowy i Przedsiębiorstwa.

Na podstawie powyższego planu będą ustalane drogą interpolacji głębokości wykopów, względnie wysokości wykonanych robót ziemnych.

II. ROBOTY MURARSKIE, TYNKARSKIE I IZOLACYJNE.

Materiały murarskie mają odpowiadać następującym warunkom:

Cegła użyta do budowy winna posiadać wymiary znormalizowane to jest $6 \times 13 \times 27$ cm; za zezwoleniem Kierownictwa budowy może być użyta cegła o innych wymiarach; stosowanie cegieł o różnych wymiarach jest niedopuszczalne. Cegła powinna być równa, o ostrych krawędziach, niepopękana, bez części organicznych, bez kamienia, wapna lub

marglu; ma być dobrze wyrobiona i dostatecznie wypalona; na przełomie powinna posiadać jednostajną strukturę drobno-ziarnistą, a zanurzona w wodzie na 24 godz. nie powinna jej więcej wchłaniać, jak 15% własnego ciężaru.

Piasek ma być najlepszego gatunku, kwarcowy, grubo-ziarnisty, ostry, bez domieszek gliny, iłu lub ziemi.

Wapno ma być najlepszego gatunku, czyste, bez obcych składników, dobrze wypalone i należycie zgaszone; wapno do wypraw winno być doławane przynajmniej na 3 miesiące przed użyciem.

Cement ma być niezwiędziały z pierwszorzędnych wytwórni; nie można używać dwóch rodzajów cementu równocześnie.

Gips ma być świeżo palony i miało zmielony; nie wolno używać gipsu, który po rozrobieniu nabiera barwy popielatowo-szarej lub tworzy grudki.

Zaprawy mają być sporządzane z mieszaniny, którą w każdym wypadku określa Kierownictwo budowy, o ile stosunek mieszaniny nie został już w przedmiarze ściśle oznaczony.

Zaprawa cementowa ma być przygotowana na sucho w ilościach nie przekraczających natychmiastowego użycia. Rozrobienie zaprawy wodą winno być wykonane przez murarza bezpośrednio przy danej robocie, a rozrobiona zaprawa ma być bezzwłocznie zużyta.

Zaprawa półcementowa może być przygotowaną w skrzyni, lecz w ilościach potrzebnych na dany dzień roboczy, bez dłuższych przerw w robocie.

Wszystkie roboty murarskie muszą być wykonane według prawideł sztuki murarskiej jaknajlepiej, czysto i starannie.

Mury należy wznosić równomiernie z cegły w miarę możliwości z jednej cegielni i jednokowej mocy. Przy użyciu cegieł o niejednakowej mocy należy je sortować i układać mocniejszą w murach dźwigających, słabszą w murach mniej obciążonych, wg. wskazówek Kierownictwa budowy.

Cegły przed użyciem należy zanurzyć lub dostatecznie zlać wodą, stosownie do kształtu muru obrobić i całkowicie na gęstej zaprawie ułożyć. Cegły mają być kładzione w dokładne poziomych warstwach, prawidłowo wiązane, a wszystkie spoiny między cegłami należy wypełnić całkowicie zaprawą, z pozostawieniem dla wyprawy zewnętrznej pustych spoin na 1 cm. głębokości.

Cegła licówka ma być układana na listewkach drewnianych; wiązania będą wskazane przez Kierownictwo budowy.

Do całokształtu wykonania murów należy: wyprowadzenie przewodów kominowych i wentylacyjnych ze szczególnym staraniem wykonaniem przedziałek między nimi oraz przeczyszczeniem i zrewidowaniem, przyczem kanały mają być wyciągnięte gładko lub ciągnięte na słupkach struganych; wyprowadzenie bruzd dla instalacji; wysadzenie wszelkich wyskoków elewacji; pozostawienie oporów na sklepienia i belki, otworów dla instalacji i do przewodów wraz z późniejszym ich zamurowaniem; osadzenie klocków do umocowania futryn; obmurowanie końców belek żelaznych, ściągaczy i t. p. na zaprawie cementowej; przesklepienie wnęk i łęków nad otworami sklepieniem Kleina na zaprawie cementowej wraz z dodaniem wkładek żelaznych; wyspałdowanie widocznych belek w murze lub nad otworami; przygotowanie ławy okiennej pod pokrycie blachą; dostarczenie i umocowanie w gzymsie głównym rynhaków wraz z drucikami miedzianymi dla umocowania rynien, oraz wykonanie szwów dylatacyjnych wg. rysunku lub wskazówek Kierownictwa budowy.

Szczególny nacisk kładzie się na dokładne wykonanie kanałów dymowych i wentylacyjnych wg. wszelkich zasad techniki budowlanej. W celu łatwego oczyszczenia kanałów i kontroli, należy na każdym piętrze, 25 cm ponad stropem, w każdym kanale dymowym i wentylacyjnym, pozostawić otwór, przez który należy wsunąć deseczkę dla zatrzymania gruzu, spadającego podczas murowania. Otwory kanałów dymowych i wentylacyjnych powinny być odpowiednio ponumerowane na każdej kondygnacji.

Wszelkie uwidocznione w planach wymiary murów odnoszą się do murów w stanie niewyprawionym; grubości murów ceglanych obliczane będą z reguły 6 cm, 13 cm, 41 cm, 55 cm,

69 cm, 83 cm i 97 cm; mury projektowane ze względów architektonicznych lub konstrukcyjnych w innych grubościach liczone będą według rzeczywistych wymiarów.

Wysokość murów poszczególnych pięter liczy się od wierzchu podłogi jednej kondygnacji do wierzchu podłogi wyższej kondygnacji.

Obliczanie ław betonowych między piętrami liczy się w objętości murów.

Wysokość ścianek działowych liczy się od wierzchu konstrukcji stropu jednej kondygnacji do spodu konstrukcji stropu wyższej kondygnacji, względnie w świetle dźwigarów lub belek żelbetonowych.

Mury o grubości 27 cm, 41 cm, 55 cm i większej liczone są w metrach sześciennych; ściany zaś o grubości $\frac{1}{2}$ cegły i $\frac{1}{4}$ cegły, oraz ściany przedziałowe podwójne, t. j. 2 razy po $\frac{1}{4}$ cegły z warstwą powietrzną — w metrach kwadratowych.

Z objętości murów, względnie z powierzchni ścian i ścianek działowych, potrąca się wszelkie otwory, jak: drzwi, okna, przejścia, świetliki, otwory dla pieców oraz wszelkie wnęki o głębokości równej lub większej, niż $\frac{1}{2}$ cegły, o powierzchni większej niż 0,5 m² tak dla otworów, jak i wnęk.

Z objętości murów potrąca się również objętość betonów i żelazo-betonów.

Wymiary okien określa się w świetle szpuntu, zaś wymiary drzwi i świetlików w świetle muru (ścian), przyczem wysokość drzwi liczy się od poziomu podłogi do górnej krawędzi muru (ściany).

Objętości przewodów kominowych i wentylacyjnych o przekroju mniejszym niż 1600 cm² nie potrąca się z objętości murów.

Powierzchnia stropów objętych działem robót murarskich liczy się bez uwzględnienia oporów, t. j. w świetle murów pod stropem, względnie w świetle belek żelaznych lub żelazo-betonowych. Deskowanie, stemplowanie i rozbiórka tychże są objęte ceną jednostkową za wykonanie stropu.

Przy stropach Kleina cena obejmuje osiatkowanie spodu belek, ułożenie cegieł na zaprawie cementowej, ułożenie zagiętych wkładek z żelaza płaskiego i zalanie zaprawą cementową. Sposób przesklepienia oraz ilość i jakość wkładek, zależnych od rozstawienia dźwigarów, określa tablica Stowarzyszenia B. M.; szczegółowe wskazówki wyda Kierownictwo budowy.

Koszt dźwigarów żelaznych nie jest objęty ceną stropu. Zasięg belek żelaznych powinien wynosić najmniej $1\frac{1}{2}$ wysokości przekroju belki, o ile co do tego niema rysunku, względnie specjalnego rozporządzenia Kierownictwa budowy.

Dźwigary żelazne opłaca się od 1 kg, przyczem wagę oblicza się z iloczynu długości podanej na rysunkach przez ciężar jednostkowy poszczególnych profili, podany w tablicach normalnych profili Syndykatu Polskich Hut Żelaznych, równy ciężarowi jednostkowemu profili niemieckich, bez żadnych dopłat za profile, przecięcia na żadaną miarę, obcinki, straty i różnice ciężaru jednostkowego, t. zn. nie uznaje się t. zw. tolerancji.

Podkłady z blachy żelaznej pod końce belek żelaznych będą stosowane tam, gdzie tego potrzeba zachodzi, wg. uznania Kierownictwa budowy, a liczone będą od kilograma wagi; kostek betonowych, służących jako podkłady pod belki, z objętości muru nie odlicza się, a dolicza się dodatek od sztuki.

Powierzchnię podłóg ceglanych i ceglano-betonowych liczy się wg. powierzchni pomieszczeń, bez żadnych dodatków na wnęki i otwory.

Tynki winny być wykonane z całą starannością. Przed wykonaniem wypraw mury i spoiny winny być oczyszczone i dobrze zwilżone. Wyprawa ma być ułożona w jednej grubości (1,5 do 2,5 cm). Powierzchnie tynków na ścianach, sufitach, krawędziach i węglach po przyłożeniu 3-metrowej linji nie mogą wykazywać większych nierówności, jak 5 mm. Wszelkie wyskoki powinny być dokładnie wysadzone, tak aby wyprawa nie miała więcej jak 3 cm. grubości. Ze specjalną starannością winny być wykonane tynki przy styku z posadzką.

Do całokształtu robót tynkarskich należy: obcięcie i zaprawienie wystających prętów konstrukcji żelazo-betonowej, wykonanie zwykłych faset murarskich, wyrobienie wszelkich

kantów ostrych lub zaokrąglonych, wyprawienie gładów okiennych i ościeży drzwiowych, wnęk i t. p.

Powierzchnie otworów większych niż $0,5 \text{ m}^2$ w ściankach cienkich potrąca się z powierzchni tynków.

Powierzchnia tynków na ścianach liczy się od podłogi, wzgl. od posadzki lub od cokółków przy posadzkach lastricowych i terrakotowych, do spodu tynków sufitu.

Powierzchni otworów, w których wyprawia się gład lub ościeża, nie potrąca się z powierzchni tynków, z wyjątkiem otworów większych niż 4 m^2 ; wówczas do powierzchni tynków dolicza się powierzchnię gładów lub ościeży danego otworu.

Wyprawy belek, słupów i pilastrów o wysokości powyżej 6 cm. liczy się w metrach kwadratowych rzeczywiściej powierzchni w rozwinięciu.

Wyprawa płyt balkonowych i podestowych od spodu liczy się w metrach kwadratowych wg. powierzchni rzutu poziomego, bez uwzględnienia płaszczyzny grubości płyty, której nie wytrąca się za to z powierzchni elewacji.

Wyprawa elewacji liczy się w metrach kwadratowych wg. rzutu pionowego z potrąceniami, jak przy wyprawach wewnętrznych.

Cena tynków obejmuje oszprycowanie rzadką zaprawą cementową widocznych powierzchni belek, słupów, podciągów i stropów betonowych, jakoteż zaprawienie tynków przy listwach podłogowych, wokół okładzin drzwiowych i t. p.

Kominy na poddaszu mają być rapowane zaprawą wapienną, powyżej dachu fugowane zaprawą cementową, a wykwyty wapienne usunięte kwasem solnym.

Obsadzenie futryn, ram i t. p. w murach i ściankach działowych rozumie się z rozniesieniem, ustawieniem do pionu i wagi, umocowaniem, przycięciem muru oraz z powleczeniem karbolineum lub smołą, obiciem papą oraz z uszczelnieniem zapomocą pakul napojonych roztworem gipsu, bezpośrednio przed tynkowaniem.

Klocki do umocowania futryn wykonane wg. rysunku typowego są połączone z cegłą cementowo-piaskową 3-ma gwoździami, przechodzącymi przez klocek i zagiętymi w cegle; koszt klocków mieści się w cenie murów, o ile mury nie są wznoszone z materiałów dostarczonych przez właściciela budowy. Futryny ustawiane równocześnie ze wznoszeniem murów mają być obite deskami w celu zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem.

Osadzenie nasad kominowych z rur kamionkowych, w miejscach wskazanych przez Kierownictwo budowy, ma się odbywać równocześnie z betonowaniem czapek betonowych.

Polepa strychowa ma być wykonana (na nasypie z gruzu ceglanego lub czystego żużlu) z gliny, z domieszką piasku i słomy (na 1 m^3 gliny 25 kg słomy).

Beton ocieplający żużlowy na stropach poddasza, tarasach i t. p. ma być wykonany z drobnego żużlu, bez domieszki piasku, przy stosunku cementu do żużlu 1 : 10. Żużel nie może zawierać niedopalonych cząstek węgla, który przy wiązaniu betonu powoduje zwiększenie objętości tegoż.

Żużel winien być zbadany laboratoryjnie przed użyciem. W razie niemożności zbadania żużlu, można ocieplenia stropu dokonać płytami z betonu żużlowego, zawczasu przygotowanymi i suchymi. Fugi między płytami należy zalać zaprawą półcementową.

Belki stropowe żelazne mają być, zależnie od konstrukcji stropów, zabezpieczone przed przemarzaniem.

Nasypy pod podłogi i posadzki mają być wykonane z piasku lub z tłucznia ceglanego; materiał użyty na nasypy winien być czysty i zupełnie suchy. Rodzaj nasypów i grubość warstwy będą określone w każdym wypadku przez Kierownictwo budowy. Nasypy będą obliczane w metrach kwadratowych wg. powierzchni pomieszczenia, bez dodatku na wnęki i otwory.

Izolacja pozioma murów ma być wykonana z dwóch warstw papy asfaltowej 2 mm gr., klejonej i smółowanej obustronnie na gorąco, wraz z zakładami nie mniej niż 10 cm, licząc kwadraturę jednokrotnie, bez dodawania na zakłady i straty; izolację wykonywa się raz po bankietach, drugi raz w wysokości spodu stropu piwniczego.

Izolację pionową murów wykonywa się powlekając mur dwukrotnie od strony zewnętrznej gorącym gładem, o ile kosztorys nie zastrzega innego sposobu wykonania izolacji. Mur

przed powleczeniem materiałem izolacyjnym powinien być suchy i starannie oczyszczony szczotkami.

Cena za 1 m² izolacji pionowej rozumie się za dwukrotne posmarowanie gudronem, wraz ze wszystkimi robotami z tem związanymi, jakoto: z odkopaniem muru lub poszerzeniem wykopu i zasypaniem po dokonaniu izolacji.

Ceny jednostkowe kosztorysu obowiązują bez względu na ilość i wysokość pięter, wraz z wykonaniem wszelkich rusztowań tak wewnętrznych, jak i zewnętrznych, stemplowań, de-skowań, krążyn i wzorców, z skutecznieniem wszelkich napraw po robotach rzemieślniczych.

III. BETONY KONSTRUKCYJNE.

S k r ó t y:

Przepisy M. R. P.	— przepisy Ministerstwa Robót Publicznych z dnia 18.VI.1929 roku.
PN.	— Polskie Normy.
N.	— Nechay: „Beton jego tworzenie i własności” (1931 rok)
TPWB.	— „Tymczasowe przepisy, dotyczące prób wytrzymałości betonu z dn. 18.VI.1929 roku”.
P.	— Prof. Paszkowski: „Racjonalny kształt próbek betonowych” (I Polski Zjazd Żelbetników)

A. W y k o n a n i e.

Składowe materiały betonu.

1) Materiały składowe betonu winny odpowiadać przepisom M. R. P. § 20 do 22 oraz § 31/3.

2) Żwirem lub tłuczniem nazywamy tę część kruszywa, która pozostaje na sicie o oczkach 7×7 mm, przyczem jako żwir określamy materiał kamienny o kantach zaokrąglonych, jako tłuczeń o kantach ostrych.

W zależności od rodzaju konstrukcji ogranicza się maksymalną średnicę żwiru i tłucznia jak następuje:

- a) dla konstrukcji żelbetowych szkieletowych winny wszystkie ziarna przechodzić przez sito o oczkach 30×30 mm;
- b) dla stropów żelbetowo-żeberkowych, żelb.-pustakowych i t. d. wszystkie ziarna powinny przechodzić przez sito o oczkach 20×20 mm; większe ziarna należy odrzucić, względnie rozdrobnić.

3) Piaskiem nazywamy tę część kruszywa, która przechodzi przez sito o oczkach 7×7 mm. Piasek winien posiadać od 30 — 50 % (na wagę) ziarn, przechodzących przez sito 1×1 mm; zawartość gliny w piasku nie może przekraczać 5 % (na wagę); glina w zlepkach lub glina oblepiająca piasek jest niedopuszczalna.

4) Pospółką nazywamy kruszywo w stanie naturalnym, zawierające conajmniej 20% (na wagę) żwiru.

5) Składowe części kruszywa winny być myte, o ile analiza stwierdza ich zanieczyszczenie.

B e t o n.

6) Jakość używanego betonu musi odpowiadać przepisom M. R. P.; w szczególności musi odpowiadać jego skład postanowieniom § 23 i § 31, sposób jego wyrobienia postanowieniom § 28 i § 37, przyczem zgodnie z praktyką słowa: „1 m³ kruszywa” należy rozumieć jako „1 m³ gotowego betonu ubitego”.

7) Beton musi być mieszany maszynowo; jedynie w wypadku bardzo małych ilości kierownik budowy może zezwolić na mieszanie ręczne, przyczem obowiązuje procedura mieszania podana w N. str. 63—65.

8) Miernikiem jakości betonu jest jego wytrzymałość kostkowa po 28 dniach. Wymagana wytrzymałość betonu jest zgóry określona kosztorysem:

- a) przez podanie wymaganej wytrzymałości kostkowej po 28 dniach lub
- b) przez podanie ilości cementu w kg na 1 m³ gotowego betonu, przyczem wyrobiony przez przedsiębiorcę beton musi osiągnąć następujące wytrzymałości:
 - 1) jeżeli kontrola betonu podczas budowy nie jest przepisana — wytrzymałość podaną w § 28/3 przepisów M. R. P.;
 - 2) przy kontroli betonu podczas budowy wg. programów A lub B wytrzymałości o 50% wyższe, niż podane w § 28/3 przepisów M. R. P.

Ilość cementu w żadnym wypadku i niezależnie od marki cementu nie może być mniejsza, niż zezwalają przepisy M. R. P.

9) Betony jednego gatunku, w myśl niniejszych przepisów, są to betony tychsamyh materiałów podstawowych i tejsamej wytrzymałości przepisanej; betony jednego gatunku mogą być o różnych proporcjach.

10) Gatunek betonu określa **kosztorys**, jego proporcje przedsiębiorca z następującymi ograniczeniami:

beton z samego piasku jest niedopuszczalny, beton z samej pospółki natomiast jest dopuszczalny; jeżeli przy stosowaniu znajdującej się w danej miejscowości w naturalnym stanie pospółki nie da się osiągnąć wymaganej wytrzymałości kostkowej, przedsiębiorca winien pospółkę przez dodanie na swój koszt żwiru, wzgl. szabru tak uszlachetnić, by wytrzymałości kostkowe zostały osiągnięte.

11) Jakość materiałów składowych i jakość wyrobionego betonu musi być przez przedsiębiorcę i na jego koszt ujawniona przez kontrolę w takim zakresie, jak przewidują niniejsze przepisy techniczne, wzgl. kosztorys.

12) Wszelkie badania muszą odbywać się pod kontrolą kierownika budowy na budowie lub w jednej z instytucji publicznych do tego powołanych; wybór pozostawia się przedsiębiorcy z tem zastrzeżeniem, że przedsiębiorca gwarantuje terminowe przeprowadzenie badań. Wskazanie terminu każdego badania i wybór materiału, wzgl. betonu, mającego być poddanym badaniu, należy do kierownika budowy. O ile kierownik budowy stwierdzi ze strony przedsiębiorcy usiłowanie nieuczciwego przeprowadzenia badań, kierownik budowy ma prawo przeprowadzenia dalszych badań z wykluczeniem współudziału przedsiębiorcy, lecz na koszt przedsiębiorcy i w zakresie, który kierownik budowy będzie uważał za wskazany.

13) Niezależnie od powyższych postanowień kierownikowi budowy przysługuje prawo wykonać każdego czasu badania dowolnie w innym zakresie, lecz na koszt właściciela budowy.

14) Osoba, mająca z ramienia przedsiębiorcy przeprowadzać badania, wzgl. wybór instytucji, w której badania mają być przeprowadzone, podlegają odwoławnej aprobacie kierownika budowy.

15) Pochodzenie materiałów podstawowych winno być w dzienniku budowy, wzgl. w księdze badań wyraźnie ujawnione.

16) Cement dostarczony wprost z jednej z krajowych fabryk portlandcementu nie wymaga osobnej kontroli, o ile przedsiębiorca przedstawi świadectwo oraz gwarancję cementowni co do jakości dostarczonego cementu.

We wszystkich innych wypadkach każdy transport cementu winien być zbadany:

- a) na stałość objętościową zapomocą kąpieli parowych (N. str. 8/9);
- b) na czas wiązania wg. jednej z metod N. str. 11/12;
- c) na wytrzymałość wg. jednej z metod N. str. 15.

17) Kruszywo z każdego źródła zakupu winno być badane conajmniej raz, a jeżeli poszczególne transporty wykazują różne uziarnienie, każdy transport winien być zbadany:

- a) na zawartość gliny (N. str. 25/26);
- b) na zanieczyszczenie organiczne (N. str. 26/27);
- c) na uziarnienie zapomocą próby przesiewu (N. str. 34/42).

18) Woda, z wyjątkiem pochodzącej z wodociągów do picia, winna być zbadana conajmniej raz na 3 miesiące przez chemika na domieszki szkodliwe dla betonu.

19) Przed rozpoczęciem betonowania musi być dla każdego gatunku betonu ustalona ta proporcja cementu, kruszywa i wody, przy której zamierzone wytrzymałości zostaną z zapasem osiągnięte. Dla każdego gatunku i każdej proporcji betonu, którego ilości kosztorysowe przekraczają 50 m³, należy wykonać co najmniej 3 ciała próbne, złamane po 8 dniach; oprócz proporcji składowych części winien być ujawniony współczynnik cementowo-wodny, t. zn. ile przy danej wytrzymałości przypada kg. cementu na 1 litr wody; ten współczynnik cementowo-wodny przy betonach plastycznych i lanych dla każdego gatunku i każdej proporcji betonu winien być w trakcie całej budowy zachowany. Do konstrukcji żelbetowych należy stosować tylko beton plastyczny albo lany.

20) Dla ilości betonu mniejszych niż 50 m³ również winny być wykonane i zbadane ciała próbne, o ile wymagana dla tego betonu wytrzymałość jest najwyższą z pośród przewidzianych w kosztorysie wytrzymałości; w innych wypadkach wystarcza, jeżeli przedsiębiorca stosuje taki skład betonu, że osiągnięcie wymaganej wytrzymałości jest zapewnione.

21) Prócz postanowień poz. 11—20, które nazywamy **programem C (minimalnym)** i które obowiązują automatycznie na każdej budowie, kosztorys wzgl. umowa mogą przepisać stałą kontrolę betonu podczas wykonania budowy wg. jednego z następujących programów:

Program A (maksymalny) dla budowli szkieletowych oraz skomplikowanych konstrukcyj inżynierskich.

Dla każdego z przewidzianych w kosztorysie gatunków betonu winna być przeprowadzona co najmniej 1 próba, lecz nie rzadziej niż raz na 100 m³ betonu oraz nie rzadziej niż w każdym budynku raz oddzielnie dla słupów i oddzielnie dla stropów każdej kondygnacji, o ile są z różnych gatunków betonu, wzgl. raz na każdą kondygnację, o ile słupy i strop są z tego samego gatunku betonu.

Program B (średni) dla żelbetowych konstrukcyj w budynkach murowanych.

Dla każdego z przewidzianych w kosztorysie gatunków betonu o ilości większej niż 50 m³, wzgl. mniejszej ilości, o ile wymagana dla tego betonu wytrzymałość jest najwyższą z pośród przewidzianych w kosztorysie wytrzymałości, winna być przeprowadzona co najmniej jedna próba, lecz nie rzadziej niż raz na każde 300 m³ betonu, oraz nie rzadziej niż raz na 3 kondygnacje każdego budynku.

Każda próba progr. A i B składa się z 6 ciał próbnych z betonu wziętego wprost z betoniarki, przechowanych laboratoryjnie i złamanych po połowie po 8 i 28 dniach.

Ciała próbne winny być przechowane u Kierownika budowy, wzgl. znajdować się pod jego stałym dozorem.

22) Wytrzymałość kostkową betonu określa się na podstawie złamania ciał próbnych, wykonanych z betonu tego samego składu i taksamo zmieszanego, jak beton używany na budowie, i poddanych złamaniu po 28 dniach przechowania laboratoryjnego; ciała próbne winny być wykonane wg. TPWB § 1—3, 5—7, § 8/1.

23) Ciała próbne mogą mieć następujący kształt:

- a) walców cylindrycznych średn. 16 cm, wys. 16 cm;
- b) walców cylindrycznych średn. 8 cm, wys. 8 cm;
- c) kostki o bokach 20×20×20 cm;
- d) belki próbnej.

Wybór pozostawia się przedsiębiorcy.

Walce winy być wykonane i złamane wg. P, kostki wg. TPWB § 5, 9—11, belki wg. N. str. 166—168.

24) Miernikiem wytrzymałości „K” betonu jest wg. przepisów M. R. P. zasadniczo wytrzymałość kostek; wytrzymałość tę (wytrzymałość kostkową) można określić również zapomocą belek próbnych, mnożąc naprężenie rachunkowe, które występuje przy złamaniu belki, przez 0.75, lub też zapomocą walców. mnożąc naprężenia łamiące przy walcach 8 cm przez 0.92.

Należy przyjąć, że wytrzymałość próbnego ciała po 8 dniach ma się do wytrzymałości po 28 dniach jak 2 : 3.

25) Na budowach, na których obowiązuje kontrola betonu podczas budowy, dla wszystkich spraw związanych z kontrolą materiałów i betonu winien być prowadzony osobny dziennik, w którym podane są źródła zakupu materiałów, ich ilość i data przybycia na budowę, daty i wyniki wszystkich prób, dzienna ilość i objętość zarobów oraz gatunek betonu z wskazaniem, w której części budynku były zużyte, sposób mieszania, temperatury dnia i temperatury laboratorium; w innych wypadkach wystarczają odpowiednie adnotacje w dzienniku budowy.

26) Roboty winny być wykonane wg. planów dostarczonych przez kierownictwo budowy; zmiany i uzupełnienia o charakterze konstrukcyjnym winny być uzgodnione z kierownictwem przed ich wykonaniem.

27) Przewidziane zawczasu otwory w stropach, belkach lub płytach ma przedsiębiorca zabezpieczyć przy betonowaniu przez umieszczenie odpowiednich form drewnianych, jak również zabetonować zawczasu przewidziane kołki lub listwy drewniane do umocowania balustrad, haków do lamp, lambrekinów, listw przyściennych i t. p. urządzeń.

28) Konstrukcje żelbetowe i betonowe, o ile w **kosztorysie** nie ma innego omówienia, winny być tak wykonane, aby po rozdeskowaniu otrzymać powierzchnię praktycznie równą, bez obnażonych wkładek, większych gniazd lub wycieków.

29) Powierzchnia betonu winna być utrzymana w stanie wilgotnym conajmniej przez 7 dni od daty wykonania betonu.

30) Dla betonowania przy niskich temperaturach obowiązuje § 26 przepisów M. R. P. Dnie o średniej temperaturze poniżej $+4^{\circ}$ (przez 24 godziny) należy z przypuszczalnego czasu twardnienia potrącić.

31) Podczas długotrwałych chłódów jesiennych przedsiębiorca winien budynek sztucznie podgrzewać, względnie pozostawić go w deskowaniu (p. również § 25—26 przepisów M. R. P.).

Deskowanie.

32) Deskowanie winno odpowiadać § 27 przepisów M. R. P.

33) Deski winny być tak sztywne, by ugięcie deskowania nie przekraczało dla płyt $3\frac{0}{100}$, dla belek $4\frac{0}{100}$ rozpiętości.

Niedokładność w wykonaniu deskowania nie może przekraczać granic zakreślonych przez tolerancje.

34) Przed betonowaniem deski winny być starannie oczyszczone i zlane wodą.

35) Rozdeskowanie winno odbywać się w terminie uzgodnionym z kierownictwem budowy i w zależności od wyników kontroli betonu.

36) Termin rozdeskowania zasadniczo dla płyt niekrótszy od 7 dni, dla belek i słupów niekrótszy od 2 tygodni.

37) Deskowanie pozostające w budowie (skrzynki i t. p.) winno być zdrowe (niegnijące, bez grzyba i t. p.).

Uzbrojenie.

38) Wykonanie uzbrojenia winno odpowiadać § 32 i 34 przepisów M. R. P. oraz „Tymczasowym przepisom dot. żelaza budowl.”.

39) Pręty winny być przed betonowaniem dokładnie odgięte wg. rysunków roboczych i zabezpieczone od zniekształcenia.

Odchylenia od przepisanej przekroju nie mogą przekraczać 5%.

40) Zmiana pręta pokazanego na rysunku jako całość na kilka prętów ze sobą połączonych jest zasadniczo niedopuszczalna, o ile długość pręta nie przekracza 12 m.

41) Łączenie prętów nieprzewidziane w rysunkach winno odbywać się, o ile **kosztorys** nie przepisuje innego sposobu, na zakładkę o dług. 50 d (nie wliczając haków), owijaną mo-

cno drutem wypalonym średn. 3 mm, o skoku owijania nie większym niż 2 cm; inny sposób łączenia winien być uzgodniony od wypadku do wypadku z kierownikiem robót. Łączenie może nastąpić tylko w miejscu najmniejszych momentów.

S t r o p y.

42) Wymagana wytrzymałość cegieł, względnie pustaków dla stropów podana jest w **kosztorysie**, wzgl. opisie technicznym; wytrzymałość ta winna być udowodniona przez złamanie cegły w laboratorium wytrzymałościowym lub odpowiednie wiarogodne zaświadczenie.

43) Przed zabetonowaniem należy cegłę zawilżyć. Ułożone pustaki, skrzynki i t. p. muszą być zabezpieczone przeciw przesunięciu.

44) Podane w rysunkach wykonawczych, względnie kosztorysie szerokości spoin lub żeberk należy uważać jako minimalne, muszą one być powiększone, o ile tego wymaga racjonalne (równomierne) rozłożenie pustaków, względnie skrzynek na deskowaniu, bez osobnej dopłaty.

45) Ławy stropowe na murach, belki nadokienne i żebra pod ściankami działowymi winny być wykonane z betonu tego samego gatunku, co beton stropowy.

46) Pustaki, które mają być połączone w stykach czołowych zapomocą zaprawy, należy w miejscu tych styków rozsunąć conajmniej o 2 cm i otwory pustaków zabezpieczyć od wnikięcia w nie zaprawy.

T o l e r a n c j e.

47) Dopuszcza się następujące niedokładności w wykonanych konstrukcjach żelbetowych:

- a) odchylenie stropu od płaszczyzny poziomej 2‰ ;
- b) odchylenie słupów od pionu 3‰ ;
- c) niedokładności w rozmieszczeniu osi 2‰ ;
- d) niedokładności wymiarów przekrojów \pm do 1 cm.

B) Przedmiar robót betonowych do kosztorysu i rachunków.

1) Wszystkie roboty płatne są wg. rzeczywiście wykonanych ilości, obliczonych na podstawie wymiarów rysunkowych; o ile roboty zostały wykonane bez rysunków, płatne są wg. praktycznych wymiarów w naturze; wpływu tolerancji w przedmiarze nie uwzględnia się; przedmiar oblicza się wymiarami zaokrąglonemi do 1 cm i zapomocą wzorów algebraicznych; dokładność obliczenia przedmiaru każdego elementu konstrukcji winna odpowiadać dokładności suwaka logarytmicznego o długości skali 25 cm przy starannem wykonaniu działań.

Roboty betonowe płatne są zasadniczo oddzielnie za 1 m³ betonu, za 1 m² deskowania i za 1 kg. żelaza oraz wg. rzeczywiście wykonanych ilości bez przenikań.

W ciągu dalszym należy rozumieć:

- a) jako wymiar w świetle—odległość między stykami elementów w najdłuższym miejscu;
- b) jako głowice stropów grzybkowych — ich stożkowatą część.

2) Objętość **betonu** mierzy się bez przenikań, a w szczególności:

- a) w płytach — w świetle żeber i podciągów, wzgl. głowic (przecięć słupów z płytami nie potrąca się);
- b) w żebrach — w świetle podciągów;
- c) w podciągach — w świetle słupów, wzgl. stóp fund.;
- d) w słupach — od wierzchu stopy, wzgl. ławy fund. do wierzchu płyty, belki, wzgl. samego słupa, lub od wierzchu kondygnacji do wierzchu następnej kondygnacji;

- e) w głowicach — w ich stożkowej części oraz tej części płyty, która na głowicy bezpośrednio spoczywa;
- f) w stopach fundamentowych oraz innych konstrukcjach liczy się beton wg. rzeczywistej objętości.

Skosów w belkach, ryglach ramowych i płytach nie oblicza się osobno, wzamian za to objętość elementu, wzgl. przeszła, do którego skos konstrukcyjnie należy powiększa się: o 2,5% przy skosie jednostronnym, o 5% przy skosie dwustronnym, o 10% przy skosie czterostronnym.

Otworów poniżej 0,1 m² nie potrąca się z objętości; beton leżący na murze liczy się jako beton i wytrąca się z objętości muru.

3) Powierzchnię **deskowania** mierzy się bez przenikań wg. rzeczywiście wykonanych ilości po obwodzie betonu, przy płytach i belkach jakgdyby skosów nie było, a w szczególności:

- a) w płytach — w świetle żeber i podciągów, głowic, murów lub ław (przecięć słupów z płytami nie potrąca się);
- b) w żebrach — w świetle podciągów, murów lub ław;
- c) w podciągach — w świetle murów, ław lub stóp fund.;
- d) w słupach — od wierzchu stopy, wzgl. ławy fund. lub wierzchu kondygnacji do wierzchu następnej kondygnacji płyty, belki, wzgl. samego słupa, wzgl. do spodu głowic.

W głowicach, stopach fundamentowych oraz innych konstrukcjach liczy się deskowanie wg. rzeczywistej powierzchni.

Wycięć w deskowaniu dla połączenia belek z podciągami, podciągów ze słupami, słupów z płytą i t. p. nie potrąca się.

Obwód deskowania belek mniejszy niż o 0,5 m liczy się jako 0,5 m, obwód deskowania słupów mniejszy niż 1,2 m liczy się jako 1,2 m.

Deskowanie górnych powierzchni o spadku 1 : 3 lub mniejszym nie liczy się wcale, przy większym spadku tylko w razie niemożności betonowania bez deskowania.

O ile kosztorys nie przewiduje osobnej pozycji dla deskowania powierzchni zakrzywionych lub wichrowatych, deskowanie takie liczy się ilościowo jako podwójne deskowanie proste po cenie deskowania prostego.

Skosów w belkach, ryglach ramowych i płytach nie oblicza się osobno, wzamian zato powierzchnia deskowania elementu, do którego należą, powiększa się:

- o 5% przy skosie jednostronnym,
- o 10% przy skosie dwustronnym,
- o 20% przy skosie czterostronnym;

otworów do 4,0 m² nie potrąca się z powierzchni deskowania, obramowanie otworów jest natomiast zawsze płatne wg. rzeczywistej powierzchni ramki, jako deskowanie elementu, do którego należy.

4) Ilość **żelaza** oblicza się dodając do teoretycznej wagi żelaza pokazanego na rysunku, obliczonej wg. ciężarów jednostkowych z tablic Syndykatu Polskich Hut Żelaznych i wyszczególnionej w specyfikacji do rysunku, razem z odgięciami, hakami (1 hak = 8 d mierząc od stycznej), strzemionami, połączeniami i żelazem rozdzielczym, jeszcze 5% na podpórki i drut wiążący, tolerancje w walcowaniu oraz żelastwo na fugach roboczych; połączenia prętów do ich długości 12 m nie są osobno płatne, o ile rysunek tego nie przewiduje; wagę prętów dłuższych niż 12 m powiększa się o 66 d, co stanowi zapłatę za dostarczenie dłuższych prętów, wzgl. ich łączenie; łączenia spawane zapomocą przykładek bocznych oblicza się jako dodatek do wagi wg. cm² składanych, obliczanych jako iloczyn długości każdego szwu w cm przez obwód mniejszego ze spawanych prętów w cm; pręty ze śrubami, mufami i specjalnymi zakotwieniami z profilowego żelaza liczy się wg. rzeczywistej wagi, jako roboty kowalskie.

5) Jeżeli beton jest płatny łącznie z deskowaniem, miarodajna jest objętość betonu, obliczona wg. powyższych zasad.

6) Stropy w budynkach szkieletowych oblicza się wg. zasad poz. 1, 2, 3, 4 i 5 niniejszego rozdz., przyczem muszą być podane rodzaj i ilość elementów wypełniających (szt. pustaków, m² skrzynek w rzucie i t. p.).

7) Stropy w budynkach murowanych mogą być płatne j. w. lub też od 1 m², w takim razie liczy się:

- a) ławy na murze, belki nadokienne i nadzwiowe — od m³ betonu wraz z deskowaniem wg. zasad poz. 2 niniejszego rozdz.;
- b) sam strop — od 1 m² w świetle murów pod stropem łącznie z deskowaniem (i ewent. żelazem), bez wytrącenia żeber pod ścianki działowe, przyczem część stropu leżącą na murze dolicza się jako beton do objętości ław; szczegółowy opis techniczny, wzgl. obliczenie statyczne winny podać grubość stropu, minimalną szerokość żeber, wzgl. spoin poprzecznych i wymiary wypełnienia; powiększenie spoin i żeber, wynikające z racjonalnego rozłożenia pustaków, skrzynek i t. p. na deskowaniu, nie jest osobno płatne;
- c) żebra pod ściankę działową, równoległe do głównego uzbrojenia stropów, oblicza się od 1 mb żebra, jako różnica między średnią ilością betonu i t. d. na 1 cm² stropu pomnożoną przez górną szerokość przekroju noszącego statycznie ściankę, a ilością betonu i t. d. samego przekroju.
- d) żelazo oblicza się wg. zasad poz. 4 niniejszego rozdziału; żelazo przechodzące ze stropu i żeber w ławę dolicza się do stropu, wzgl. żeber.

C) Interpretacja cen.

1) Ceny rozumieją się za materiał i robociznę, o ile w kosztorysie lub umowie niema innego postanowienia.

2) Cena jednostkowa za beton rozumie się w odniesieniu do jednostki wykonanej, obliczonej wg. niniejszych przepisów technicznych i przy takim składzie materiałów podstawowych, że wymagane wytrzymałości zostaną osiągnięte, i zawiera w sobie pokrycie wszystkich kosztów, związanych z badaniem tak podstawowych materiałów, jak i samego betonu, zgodnie z przepisany programem i w myśl technicznych warunków uzasadnionymi żądaniami kierownika budowy. Cena za beton obejmuje dalej opłatę za wszystkie czynności, związane z należytem wykonaniem betonu, a więc: zabezpieczenie od wysychania, od rozmycia świeżego betonu i od zmarznięcia, ochronę betonu podczas zimy, wygładzanie nierówności i osadzenie przewidzianych zawczasu kołków lub listew drewnianych, służących do umocowania haków, balustrad, futryn i listew przyściennych. Cena obejmuje również ewentualny koszt podgrzewania budowli, celem przyspieszenia twardnienia betonu, o ile wg. uznania przedsiębiorcy wymagają tego umowne terminy i o ile nie zostało ono zarządzone przez kierownika budowy, celem **skrócenia** umownych terminów.

3) Przy programach A i B tytułem sankcji za jakość betonu cena ponadto rozumie się w zależności od kostkowej wytrzymałości ciał próbnych po 28 dniach; dla ustalenia wytrzymałości obrachunkowej bierze się średnią arytmetyczną wytrzymałości tylko 2-ch ze złamanych w ogólnej liczbie 3 ciał, i to tylko tych, które wykazały największą wytrzymałość.

Wytrzymałość obrachunkowa wpływa na cenę jak następuje:

- a) wyższa niż wymagana wytrzymałość nie wpływa na zmianę ceny;
- b) niższa od wymaganej średnia wytrzymałość w granicach do 10% również nie wpływa na zmianę ceny, w granicach zaś od 10 do 25% pociąga za sobą obniżenie ceny jednostkowej o dwukrotny całkowity procent braku wytrzymałości dla całej tej partji betonu, która została wykonana między wykonaniem zakwestjonowanego zarobu i wykonaniem następnego zarobu, z którego wzięto nową próbę;
- c) czy partja betonu, dla której brak wytrzymałości po 28 dniach wynosi średnio więcej niż 25%, wogóle może być przyjęta i pozostać nierozzebraną, rozstrzyga po dalszych 28 dniach próbne obciążenie danych elementów conajmniej półtorakrotnym