

MATERIAŁY BUDOWLANE MATERIAŁY WIĄŻĄCE SPOIWA, BETONY	N O R M A B R A N Ż O W A	BN-62 6738-02
	BUDOWNICTWO Z GLINY MASY GLINIANE	

1. WSTĘP

1. PRZEDMIOT NORMY. Przedmiotem normy są masy gliniane, stosowane w budownictwie z gliny surowej (niewypalanej i niestabilizowanej).

1.2. OKREŚLENIA

1.2.1. Masa gliniana jest to mieszanina gliny o naturalnej ziemnej wilgotności (zawartość wody 12-16% wagowo) lub z gliny plastycznej z wypełniaczami mineralnymi lub organicznymi, względnie obu razem.

1.2.2. Normowa plastyczność gliny jest to plastyczność, przy której uformowana w dłoniach kula gliniana o ciężarze 200 G, upuszczona z wysokości 2,0 m na gładką, nieelastyczną płytę, ulegnie spłaszczeniu, a średnica podstawy spłaszczonej kuli będzie równa 50 mm.

1.2.3. Spoistość gliny jest to wytrzymałość na rozerwanie gliny o normowej plastyczności.

1.3. PODZIAŁ MAS GLINIANYCH. W zależności od ilości użytych wypełniaczy oraz sposobu przygotowania rozróżnia się masy gliniane:

ciężką
średnią
leką

1.4. ZASTOSOWANIE MAS GLINIANYCH

Masę glinianą ciężką stosuje się do wykonywania ścian ubijanych w deskowaniach przestawnych lub do produkcji konstrukcyjnych bloków ściennych.

Masę glinianą średnią stosuje się do produkcji konstrukcyjnych bloków ściennych lub do produkcji belek, nadproży okiennych i drzwiowych.

Masę glinianą lekką stosuje się do produkcji bloków lub płyt na ścianki działowe i wypełniające, płyt ocieplających oraz płyt stropowych i dachowych.

Instytut Techniki Budowlanej	Ustanowiona przez Dyrektora Instytutu Techniki Budowlanej dnia 28.XI.1962 r. (Mon. Pol. nr 44, poz. 223)	Obowiązuje od dnia 1.I.1963 w zakresie materiałów do budowy ścian
------------------------------------	--	---

BN-62/6738-02

1.5. OGRANICZENIE STOSOWANIA MAS GLINIANYCH

Stosowanie mas glinianych ogranicza się do elementów nadziemnych budynków poniżej 3-ich kondygnacji o małym i średnim zawilgoceniu (mieszkalnych, gospodarczych, inwentarskich itp.)

Mas glinianych nie należy stosować do elementów lub pomieszczeń narażonych na silne zawilgocenie jak łaźnie, pralnie.

1.6. NORMY ZWIĄZANE

PN-59/B-06714 Kruszywo mineralne. Badania techniczne.

PN-60/B-06730 Kruszywo żużłowe. Żużel paleniskowy i kruszywo z żużla paleniskowego. Badania techniczne.

PN-55/B-14501 Zaprawy cementowo-gliniane.

2. S U R O W C E

2.1. GLINY

2.1.1. Podział glin w zależności od spoiwości i skurezu.

Rodzaje glin w zależności od spoiwości i skurezu podaje tablica

T a b l i c a 1

Lp.	Rodzaje glin	Spoistość G/5 cm ²	Skurez %
1	Bardzo chude	300 - 400	3
2	Chude	401 - 550	4
3	Średnio-chude	551 - 750	5
4	Średnio-tłuste	751 - 1000	6
5	Tłuste	1001 - 1350	7
6	Bardzo tłuste	≥1351	>8

W przypadkach, gdy pomiędzy wartościami spoiwości i skurezu, określonymi na podstawie badań laboratoryjnych, brak jest zgodności z wartościami, podanymi w tablicy 1, rodzaj gliny należy określić na podstawie wielkości skurezu, a nie spoiwości.

Do przygotowania masy glinianej ciężkiej i średniej można stosować wszystkie rodzaje glin, podane w tablicy 1. Do przygotowania masy glinianej lekkiej mogą być stosowane jedynie gliny średnio tłuste, tłuste i bardzo tłuste.

Gliny o spoistości mniejszej niż 300 g/5 cm^2 (z wyjątkiem glin lessowych) mogą być stosowane do przygotowania mas glinianych, po uprzednim zbadaniu ich wytrzymałości na ściskanie.

Gliny lessowe mogą być stosowane, niezależnie od ich spoistości, do przygotowania masy glinianej ciężkiej.

2.1.2. Podział glin w zależności od odporności na rozmywanie w wodzie.

Rozróżnia się następujące rodzaje glin w zależności od odporności na rozmywanie w wodzie:

- a) gliny o dużej rozmywalności - które ulegają rozpadowi w wodzie przed upływem 5 minut,
- b) gliny o średniej rozmywalności - które ulegają rozpadowi w wodzie nie wcześniej niż po upływie 5 minut,
- c) gliny o słabej rozmywalności - które ulegają rozpadowi w wodzie nie wcześniej niż po upływie 1 godziny.

Gliny o dużej rozmywalności mogą być użyte do przygotowania mas glinianych pod warunkiem zachowania odpowiedniej ochrony przed wpływami atmosferycznymi w czasie wykonywania z nich oraz dojrzewania i użytkowania wyrobów lub elementów budynków.

2.2. WYPEŁNIACZE

2.2.1. Wypełniacze mineralne

- a) piasek - powinien być gruboziarnisty,
- b) żwir - powinien mieć uziarnienie 2 - 10 mm,
- c) żużel paleniskowy - powinien mieć uziarnienie w granicach 4 - 10 mm i przed użyciem do mas glinianych powinien być obficie polany zawiesiną glinianą oraz dokładnie przemieszany.

2.2.2. Wypełniacze organiczne. Słomy (rzepakowa, żytnia, jęczmienna, pszen-na), wysuszone łodygi roślin (łody grochu, fasoli, wrzosu itp.) oraz trociny i paździerz powinny być zdrowe, bez śladów zbutwienia i obcych zanieczyszczeń. Na 48 godzin przed użyciem do mas glinianych należy je silnie zwilżyć wodą.

Słomy i łodygi roślin nie powinny zawierać ziarn w kłosach i strąkach. Długość włókien słom i łodyg roślin powinna wynosić:

- dla masy glinianej ciężkiej i średniej 5 - 10 cm,
- dla masy glinianej lekkiej 10 - 30 cm.

Paździerz nie powinny zawierać ziarn oraz włókien.

2.3. WODA. Do mas glinianych może być użyta każda woda z wyjątkiem wody zanieczyszczonej ściekami przemysłowymi.

3. WYMAGANIA TECHNICZNE

3.1. PRZYGOTOWANIE MAS GLINIANYCH

3.1.1. Przygotowanie masy glinianej ciężkiej.

3.1.1.1. Przygotowanie gliny. Glina nie powinna zawierać grudek o średnicy większej niż 1 cm. Glina użyta bezpośrednio po wydobyciu z wykopu i rozdrobnieniu nie powinna być zwilżona wodą.

Glina przeschnięta powinna być co najmniej na 24 godziny przed użyciem do masy zwilżona równomiernie wodą tak, aby różnica pomiędzy wilgotnością zwilżonej gliny i wilgotnością naturalną (zienną) gliny nie była większa niż $\pm 3\%$ (wagowo).

Zaleca się przed użyciem gliny jej zimowanie lub wietrzenie. Zimowanie glin powinno się odbywać na otwartym powietrzu w zwalach o szerokości podstawy około 1,5 m i o wysokości 1,5 m przed użyciem ich do przygotowania masy. Podczas składania glin w zwalę na okres zimowy należy dodać wypełniacze mineralne, według ustalonych dla danych rodzajów glin proporcji.

Zimowanie może być zastąpione wietrzeniem przez okres 2 - 3 miesięcy. Proces zimowania należy stosować do glin tłustych i bardzo tłustych oraz do glin zawierających rozproszony węgiel wapnia.

3.1.1.2. Mieszanie masy. Do mieszania ręcznego należy glinę przygotowaną wg 3.1.1.1., ułożyć na twardym, wyrównanym podłożu warstwami grubości 10-15 cm w przyzmy o wysokości 70-80 cm. Na każdą warstwę gliny należy nasypać równomiernie warstwę wypełniaczy, zgodnie z ustaloną dla danego rodzaju gliny proporcją, o ile nie były one dodane przed okresem zimowania.

Wypełniacze powinny odpowiadać wymaganiom 2.2.

Mieszanie należy dokonywać motykami odrywając pionowe warstwy gliny z wypełniaczami.

Do mieszania mechanicznego (np. przy użyciu spulchniarki gleby t, zw. glebofrezarki) należy glinę przygotowaną wg 3.1.1.1. ułożyć na twardym podłożu w warstwie o grubości 15 - 20 cm. Na warstwę gliny nasypać równomiernie wypełniacz, zachowując ustaloną dla danego rodzaju gliny proporcję.

Mieszanie gliny z wypełniaczami powinno być wykonywane nie mniej niż dwukrotnie przy glinach bardzo chudych, chudych i średnio-chudych oraz nie mniej niż trzykrotnie przy glinach średnio-tłustych, tłustych i bardzo tłustych.

Zaleca się przerobioną masę pozostawić w kopcu pod przykryciem na przeciąg 24 godzin.

3.1.2. Przygotowanie masy glinianej średniej

3.1.2.1. Przygotowanie gliny. Przygotowanie gliny dla masy glinianej średniej należy przeprowadzić zgodnie z 3.1.1.1., jednak bez konieczności rozdrabniania grudek i doprowadzenia gliny do stanu naturalnej ziemnej wilgotności.

3.1.2.2. Mieszanie masy. Mieszanie masy glinianej średniej należy przeprowadzić zgodnie z 3.1.1.2. Podczas układania gliny i wypełniaczy w przyzmy

należy każdą z warstw obficie i równomiernie (przez sito lub rozpylacz) po-
lać wodą, tak aby wymieszana masa miała konsystencję plastyczną.

Glinę z wypełniaczami przeznaczoną do mieszania mechanicznego należy uło-
żyć w przyzmy jak do mieszania ręcznego 3.1.1.2., lub w dołach w pobliżu mie-
szadła i pozostawić przed mieszaniem co najmniej przez 24 godziny.

Przy podawaniu do mieszadła, masę z przyzm lub dołów należy wybierać pio-
nowo. Jeżeli masa podczas mechanicznego mieszania nie ma konsystencji plas-
tycznej, należy ją dodatkowo nawilżyć, wlewając wodę do masy ułożonej w
przyzmach lub dołach, a nie mieszanej w mieszadle. Pierwsza partia masy gli-
nianej, wrzucona do mieszadła, powinna być powtórnie przerobiona.

Masę o zbyt dużej plastyczności, przy której nie daje się formować wyro-
bów (ulegają deformacji), należy skopać pod przykryciem do czasu uzyska-
nia wymaganej plastyczności.

3.1.3. Przygotowanie masy glinianej lekkiej

3.1.3.1. Przygotowanie gliny. Do przygotowania masy glinianej lekkiej nale-
ży użyć glinę w postaci zawiesziny glinianej.

Zawieszinę glinianą należy przygotować według normy PN-55/B-14501 punkt
3.1.a., b oraz punkt 3.2. z wyjątkiem punktu 3.2.1.4.

3.1.3.2. Mieszanie masy. Do zawiesziny glinianej, zawartej w skrzyni, nale-
ży dodać wypełniacz, zachowując ustaloną dla danego rodzaju gliny propor-
cję, a następnie całą masę dokładnie wymieszać. Każde włókno lub wiór po-
winno być dokładnie oblepione zawiesziną glinianą. Przerobioną masę należy
pozostawić w kopcach na przeciąg 24 godzin. Kopce należy chronić przed wpły-
wami atmosferycznymi, przykrywając je matami lub innym materiałem zabezpie-
czającym.

3.2. SKŁAD I PROPORCJA SKŁADNIKÓW MAS GLINIANYCH

Orientacyjne proporcje składników mas glinianych, w zależności od rodzaju
gliny, podaje tablica 2.

Przy ustalaniu proporcji składników mas glinianych ciężkiej i średniej
należy przyjmować:

- przy glinach bardzo chudych, chudych i średnio-chudych - wypełniacz orga-
niczny,
- przy glinach średnio-tłustych, tłustych i bardzo tłustych - wypełniacz mi-
neralny w połączeniu z organicznym.

Potrzebną ilość wody dla mas glinianych ciężkiej, średniej i lekkiej na-
leży każdorazowo ustalić na podstawie próbnego zarobu.

3.3. STRUKTURA MAS GLINIANYCH. Struktura mas glinianych powinna być jednoli-
ta, bez śladów skupisk miejscowych gliny lub wypełniaczy.

3.4. SKURCZ MAS GLINIANYCH. Skurcz na skutek wysychania powinien wynosić:

a) masy glinianej ciężkiej	1,5 - 2,0 %
b) masy glinianej średniej	3 - 4 %
c) masy glinianej lekkiej	0,5 - 1,0 %

T a b l i c a 2

Masy gliniane. Orientacyjne proporcje składników

Lp.	Rodzaje glin	Spcistość G/5 cm ²	Skurcz %	Orientacyjne proporcje składników (objętościowo)				
				Masa gliniana ciężka		Masa gliniana średnia		Masa gliniana lekka
				wypełniacz mineralny: glina	wypełniacz organiczny: glina	wypełniacz mineralny: glina	wypełniacz organiczny: glina	wypełniacz organiczny: glina
1	Bardzo chuda	300 - 400	3	-	1 : 20	-	1 : 15	-
2	Chude	401 - 550	4	1:7 do 1:6	1 : 15	1:6 do 1:5	1:15 do 1:10	-
3	Średnio-chude	551-750	5	1:6 do 1:5	1:15 do 1:12	1:5 do 1:4	1:10 do 1:9	-
4	Średnio-tłuste	751 - 1000	6	1:5 do 1:3,5	1:10 do 1:8	1:4 do 1:3	1:9 do 1:8	1,5 : 1
5	Tłuste	1001-1350	7	1:3 do 1:2	1:7 do 1:5	1:2,5 do 1:1,5	1:7 do 1:5	2 : 1
6	Bardzo-tłuste	1351	8	1:2 do 1:1	1:5 do 1:4	1 : 1	1:5 do 1:4	2,5 : 1

3.5. CIĘŻAR OBJĘTOŚCIOWY MAS GLINIANYCH. Ciężar objętościowy mas glinianych w stanie powietrzno-suchym, w zależności od rodzaju użytej gliny oraz rodzaju i ilości użytych wypełniaczy, powinien wynosić:

- | | |
|----------------------------|-------------------------------|
| a) masy glinianej ciężkiej | 1700 - 1800 kg/m ³ |
| b) masy glinianej średniej | 1200 - 1700 kg/m ³ |
| c) masy glinianej lekkiej | 600 - 1200 kg/m ³ |

3.6. WSPÓŁCZYNNIK PRZEWODNOŚCI CIEPLNEJ MAS GLINIANYCH.

Współczynnik przewodności cieplnej mas glinianych w stanie powietrzno-suchym wynosi:

- | | |
|----------------------------|-------------------------------------|
| a) masy glinianej ciężkiej | 0,70 - 0,80 Kcal/mh ^{°C} , |
| b) masy glinianej średniej | 0,40 - 0,70 Kcal/mh ^{°C} , |
| c) masy glinianej lekkiej | 0,20 - 0,40 Kcal/mh ^{°C} . |

3.7. WYTRZYMAŁOŚĆ NA ŚCISKANIE MAS GLINIANYCH. Wytrzymałość mas glinianych na ściskanie w stanie powietrzno-suchym powinna wynosić:

- | | |
|--|-------------------------|
| a) masy glinianej ciężkiej nie mniej niż | 15 kg/cm ² , |
| b) masy glinianej średniej nie mniej niż | 15 kg/cm ² , |
| c) masy glinianej lekkiej nie mniej niż | 6 kg/cm ² . |

4. BADANIA TECHNICZNE

4.1. RODZAJE BADAŃ

4.1.1. Badanie gliny obejmuje:

- przygotowanie gliny o normowej plastyczności,
- badanie spoistości gliny,
- badanie skurczu gliny,
- badanie odporności gliny na rozmywanie w wodzie,
- badanie na zawartość w glinie rozproszonego węgla wapnia.

4.1.2. Badanie wypełniaczy obejmuje:

- badanie jakości piasku, żwiru i żużla paleniskowego,
- badanie jakości materiałów organicznych.

4.1.3. Badanie mas glinianych obejmuje:

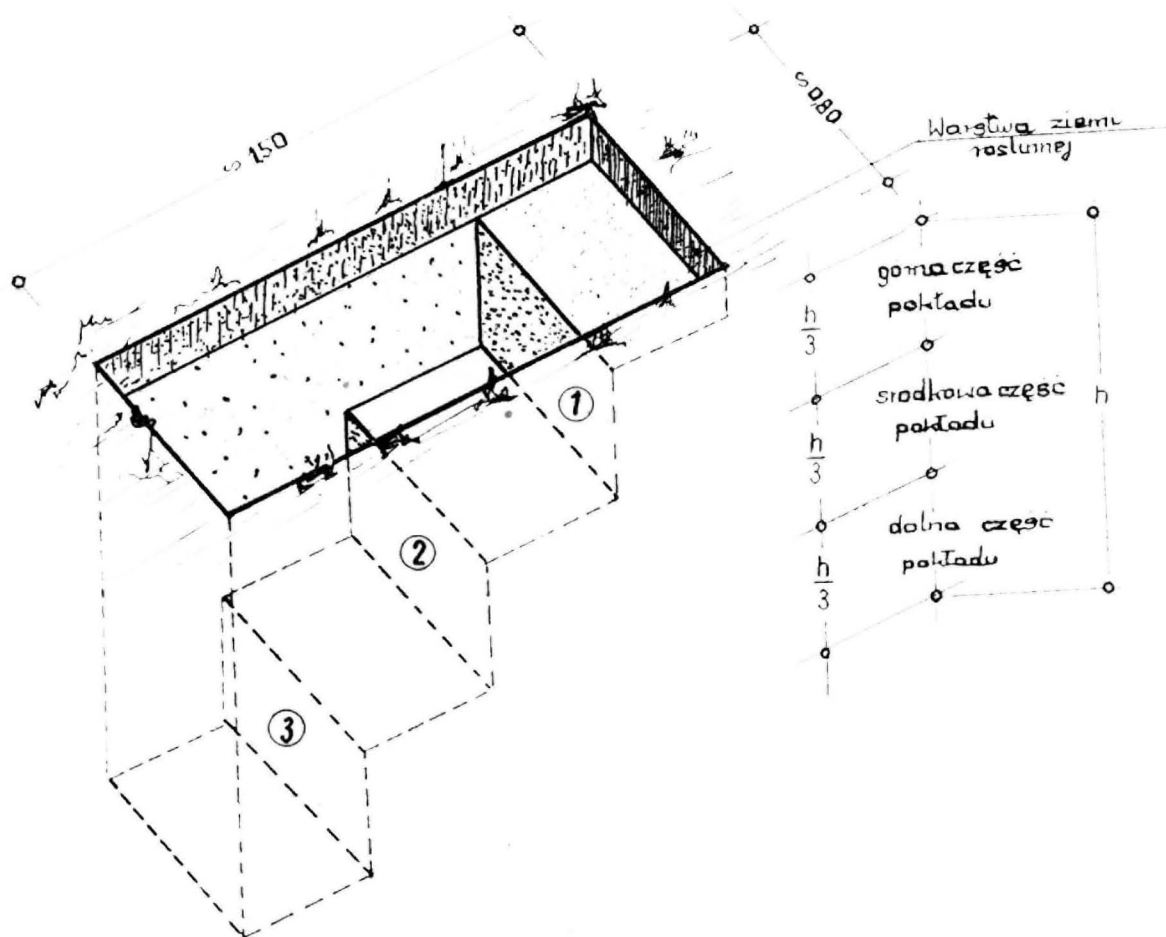
- badanie skurczu (dotyczy masy glinianej ciężkiej i średniej),
- badanie ciężaru objętościowego,
- badanie wytrzymałości na ściskanie.

Badania mas glinianych są badaniami kontrolnymi, na podstawie których sprawdza się czy ustalony w wyniku badań spoiwości i skurczu gliny rodzaj gliny oraz przyjęte z tablicy 2 orientacyjne proporcje składników mas glinianych są właściwe i zgodne z wymaganiami 3.4., 3.5., 3.7.

4.2. PRZEPROWADZANIE BADAŃ.

4.2.1. Miejsce przeprowadzania badań. Badania laboratoryjne powinny być przeprowadzone w laboratoriach instytutów naukowo-badawczych, wyższych uczelni lub zakładów badań i doświadczeń.

4.2.2. Pobieranie próbek gliny. Próbkę gliny należy pobrać z miejsca, z którego będzie używana glina do budowy. Dół próby powinien być wykonany zgodnie z rys.1. Głębokość dołu powinna być równa głębokości projektowanego wydobycia.



Rys.1 Dół do pobierania próbek gliny

Z dołu próbnego należy usunąć warstwę ziemi roślinnej. Pobrane próbki gliny powinny być wolne od zanieczyszczeń jak: kamienie, źdźbła roślin, korzenie i t.p. Dla budynku parterowego należy pobrać z dołu próbnego dwie próbki: z górnej i z dolnej części pokładu; dla budynku piętrowego lub dla potrzeb wytwórni wyrobów glinianych należy pobrać trzy próbki: z górnej, środkowej i dolnej części pokładu.

W przypadku złóż gliny o wyraźnym uwarstwieniu, próbki należy pobrać z każdej warstwy.

Ciężar jednej próbki powinien wynosić 15 - 20 kg.

Na każde 200 m² powierzchni wydobywania należy pobrać wymaganą ilość próbek.

Przy pobieraniu próbek należy oznaczyć z jakiego dołu, z jakiej warstwy i głębokości zostały pobrane próbki oraz opakować każdą z nich osobno w sposób trwały (najlepiej w skrzynkach drewnianych).

Do próbek należy dołączyć opis zawierający:

- adres budowy lub wytwórni eksploatującej glinę oraz inwestora,
- przeznaczenie budynku (mieszkalny, inwentarski, szkoła itp.),
- ilość kondygnacji nadziemnych (parterowy, piętrowy),
- rodzaj wypełniacza jaki ma być użyty do przygotowania masy glinianej,
- zamierzone użycie gliny (ściany ubijane, wyrób bloków konstrukcyjnych, wyrób elementów wypełniających).

4.2.3. Przygotowanie próbki gliny do badań. Z próbki gliny przeznaczonej do badań należy usunąć wszystkie części włókniste i mineralne o wielkości ponad 2 mm, drogą wybierania lub przesiewania, po uprzednim wysuszeniu do stałego ciężaru w temperaturze 50 - 60°C i zmieleniu.

Próbkę gliny, uwolnioną od składników o ziarnach większych niż 2 mm, należy dokładnie przerobić na płycie metalowej lub z drewna twardego o wymiarach długość 60 cm, szerokość 60 cm, grubość 2-4 cm. W tym celu próbkę należy rozłożyć na płycie, po czym, zraszając równomiernie wodą (przez sitko lub rozpylacz), ubijać miejsce przy miejscu młotkiem z głowicą gumową o średnicy 5 cm (rys.2), do czasu, aż powstanie spoisty placek gliniany.

Placek ten, odłączony od płytki za pomocą noża, należy pokrajać na paski szerokości około 5 cm. Paski należy ułożyć obok siebie rębem, zrosić równomiernie wodą po czym znów ubijać młotkiem z głowicą gumową.

Opisane czynności przerabiania próbki gliny należy powtórzyć kilkakrotnie, dodając taką ilość wody, aż próbka gliniana stanie się plastyczna, jednolita i o jednakowej wilgotności.

Jeżeli próbka gliny przeznaczona do przerobienia była za bardzo wysuszona, zaleca się po nawilżeniu i jednokrotnym przerobieniu pozostawić ją na przeciąg co najmniej 8 godzin pod przykryciem z mokrej szmaty dla równomiernego rozłożenia się wilgoci w całej masie, po czym przystąpić do ostatecznego przerobienia. Dotyczy to zwłaszcza glin tłustych i bardzo tłustych.



Rys. 2. Ubi-
jak do prób-
bek

BN-62/6738-02

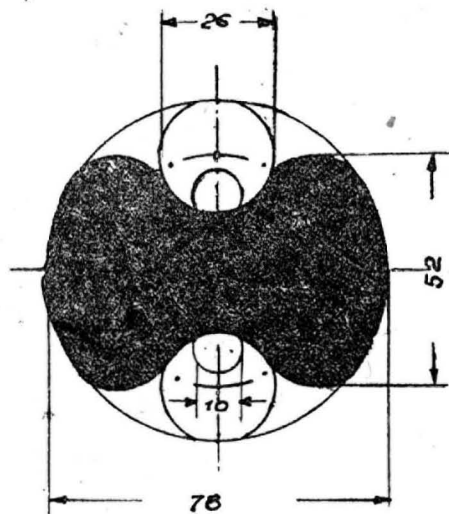
4.2.4. Przygotowanie gliny o normowej plastyczności. Z przerobionej wg 4.23 próbki gliny należy odważyć 200 g gliny, następnie uformować z niej w dłoniach okrągłą kulę. Czas formowania kuli powinien być możliwie jak najkrótszy. Uformowaną kulę należy upuścić na gładką, nieelastyczną płytkę (najlepiej stalową) z wysokości 2 m, licząc od środka kuli do powierzchni płytki na którą upada kula.

Średnica podstawy rozpiaszczonej na skutek upadku kuli powinna być równa 50 ± 1 mm. Jeżeli średnica podstawy spłaszczenia jest mniejsza niż 50 mm, próbkę gliny należy dodatkowo nawilżyć równomiernie wodą; jeżeli średnica podstawy spłaszczenia jest większa niż 50 mm, próbkę gliny należy powtórnie przerobić w celu zmniejszenia zawartości wilgoci.

Średnicę podstawy spłaszczonej kuli należy mierzyć za pomocą wyskalowanej płytki szklanej z zaznaczonymi koncentrycznymi kołami.

Jeżeli podstawa spłaszczenia kuli nie jest okrągła, różnica pomiędzy największą i najmniejszą średnicą nie powinna być większa niż 2 mm. W przypadku zaistnienia większej różnicy próbę należy powtórzyć.

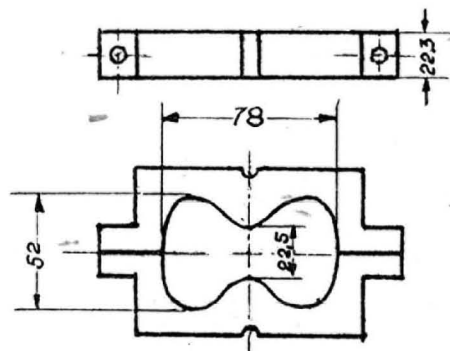
4.3. OPIS BADAŃ



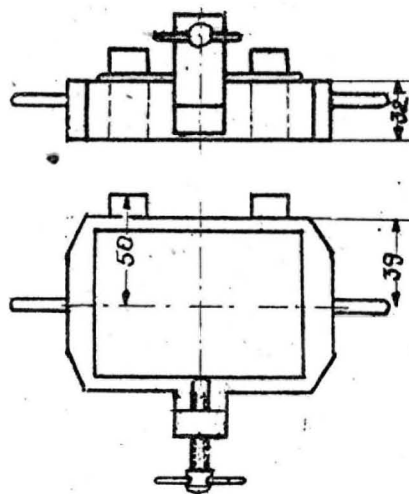
4.3.1. Badanie spistości gliny. Z gliny o plastyczności normowej należy wykazać zgodnie z rysunkiem 3a co najmniej trzy próbki w formie zgodnej z rysunkami 3b i 3c. Przed formowaniem próbek, formy należy oczyścić i pokryć cienką warstwą oliwy. Profil powinien być dokładnie zagęszczony za pomocą walcika z głowicą gumową (rys. 2) i obustronnie wygładzony nożem o prostym ostrzu.

Po uformowaniu próbkę należy poddać badaniem spistości. Próbkę należy zawiesić w obracalnych uchwytach przyrządu do badania wytrzymałości na rozierwanie (rys. 4).

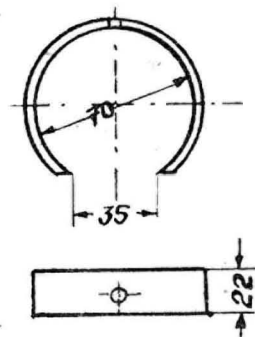
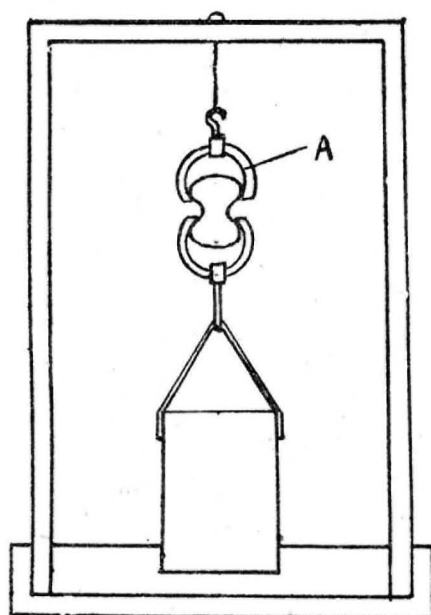
Rys. 3a. Kształt próbki do badania spistości



Rys. 3b. Forma do wykonania próbki o kształcie jak na rys. 3a



Rys. 3c. Podkładka do formy zamieszczonej na rys. 3b

Szczegół A do
rys. 4Rys.4. Przyrząd do badania
gliny na rozzerwanie

Uchwyty powinny obejmować górną i dolną część próbki. Do uchwytu obejmującego dolną część próbki, powinno być podwieszone naczynie blaszane o pojemności 2 litrów i ciężarze łącznym z uchwytem nie większym niż 200 G.

Za pomocą przyrządu podającego piasek (rys.5) do naczynia podwieszonego do dolnej części próbki (rys.4), należy przystąpić do przesypywania piasku. Piasek powinien być uprzednio przepłukany i wysuszony i posiadać ziarna o średnicy od 0,1 do 1,0 mm.

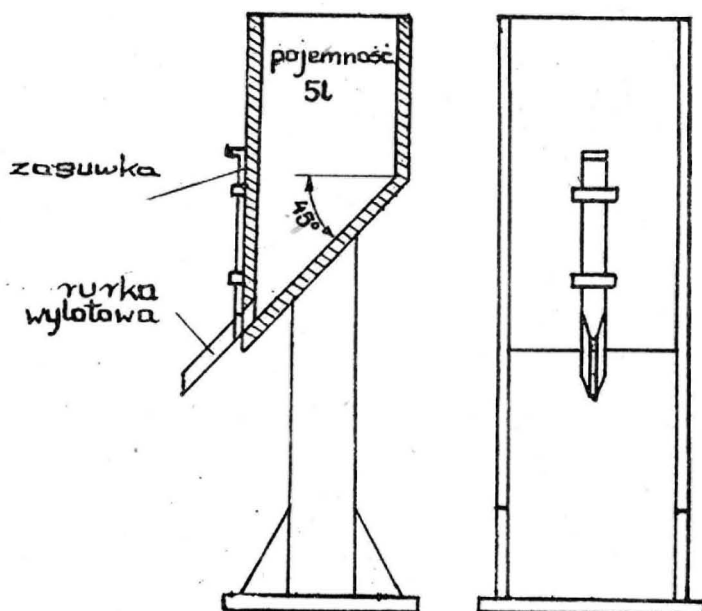
Przesypywanie piasku ze zbiornika przyrządu, podającego piasek do naczynia podwieszonego, należy regulować za pomocą zasuwki w ten sposób, aby w ciągu 1 minuty nie przesypało się więcej niż 750 G piasku.

Przesypywanie piasku powinno następować do momentu zerwania próbki.

Siłę zerwania próbki stanowi ciężar w gramach przesypanego piasku łącznie z ciężarem pudełka i ciężarem dolnego uchwytu, bez ciężaru oderwanej dolnej części próbki.

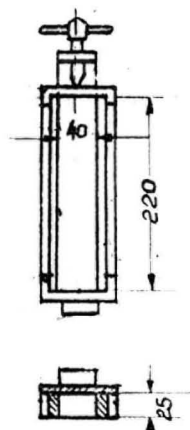
Spoistość badanej gliny (wytrzymałość na rozzerwanie) stanowi stosunek siły zerwania do przekroju próbki w najwęższym miejscu (5 cm^2) i wyraża się w jednostkach $\text{G}/5 \text{ cm}^2$.

Za wynik badania przyjmuje się średnią arytmetyczną wyników zbadanych trzech próbek, które nie powinny się różnić między sobą więcej niż o 10%. Wyniki badań wykazujące większe odchylenia należy odrzucić, a w zamiar odrzucenych przeprowadzić dodatkowe badania.

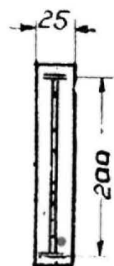


Rys. 5. Przyrząd podający piasek

4.3.2. Badanie skurczu gliny. Z gliny o plastyczności nominalnej należy wykonać co najmniej trzy próbki (belecзки) każda o wymiarach: długość 220 mm, szerokość 40 mm, wysokość 25 mm w rozbiernych, uprzednio dokładnie oczyszczonych i pokrytych cienką warstwą oliwy, formach stalowych lub z twardego drewna (rys.6).



Rys. 6. Forma do wykonania próbek na skurcz



Rys. 7. Szablon

Próbki powinny być dokładnie zagęszczane, a ich górna powierzchnia wygładzona.

Każdą próbkę po uformowaniu należy wyjąć z formy i ułożyć na płycie szklanej w pozycji, w jakiej była formowana. Płyta szklana powinna być pokryta cienką warstwą oliwy.

Na bocznej płaszczyźnie próbki w jej części środkowej należy wykonać za pomocą specjalnego szablonu (rys.7) i noża podłużne nacięcia o głębokości ok. 3 mm, a na jego końcach dwa nacięcia poprzeczne prostopadłe do podłużnego. Odległość pomiędzy nacięciami poprzecznymi powinna być równa 200 mm.

Próbki powinny schnąć w temperaturze $18 \pm 2^\circ\text{C}$. Podczas przysychania należy co 12 godzin mierzyć za pomocą podziałki milimetrowej długość nacięcia podłużnego. Mierzenie należy przeprowadzać aż do momentu stwierdzenia braku zmian długości. Pomiar nacięcia podłużnego należy wykonać z dokładnością do 0,5 mm.

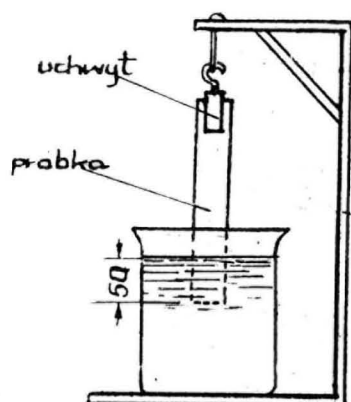
Z pomiarów długości nacięcia podłużnego należy obliczyć skurcz badanej gliny w % ze wzoru:

$$S = \frac{l - l_1}{l} \cdot 100$$

w których:

- S - procentowy skurcz gliny,
- l - długość w mm nacięcia podłużnego po uformowaniu próbki,
- l_1 - długość w mm nacięcia podłużnego po wyschnięciu próbki.

Za wynik badania należy przyjąć średnią arytmetyczną pomiaru 3 beleczek.



Rys. 8. Przyrząd do badania rozmywalności

4.3.3. Badanie odporności gliny na rozmywanie w wodzie należy przeprowadzać na próbkach glinianych, na których zostały przeprowadzone badania skurczu wg 4.3.2. Probki (belecзки) wysuszone wg 4.3.2. należy zawiesić w przyrządzie do badania odporności na rozmywanie w ten sposób, aby dolna część próbki była zanurzona w wodzie na głębokość 50 mm (rys.8).

Należy określić czas, jaki upłynie od chwili zanurzenia próbki w wodzie, do chwili odłączenia się zanurzonej części próbki.

Stopień rozmywalności określa się jako średnią arytmetyczną wyników badań trzech próbek.

4.3.4. Badanie na zawartość rozproszanego w glinie węglanu wapnia należy przeprowadzać na częściach próbek, pozostałych po badaniach spoistości, skurczu lub rozmywalności.

Na powierzchni badanych próbek należy umieścić w kilkunastu miejscach po kilka kropel kwasu solnego o stężeniu 10 %. Jeżeli na powierzchni próbek kwas solny zacznie się burzyć, glina badana zawiera węglan wapnia. Glinę, zawierającą węglan wapnia należy poddać procesowi przemrożenia przez okres zimy przed użyciem jej do przygotowania mas glinianych.

4.3.5. Badanie jakości wypełniaczy

- Piasek oraz żwir o frakcji ziarn do 10 mm należy zbadać według PN-59/B-06714,
- Żużel paleniskowy należy zbadać z uwagi na rodzaj uziarnienia według PN-60/B-06730 p.3.2.6.,
- Badanie jakości materiałów organicznych należy przeprowadzać za pomocą ogędzin, biorąc pod uwagę wymagania podane w 2.2.2.

4.3.6. Badanie skurczu masy glinianej ciężkiej i średniej

Masę glinianą ciężką lub średnią do badania na skurcz należy przygotować z tych samych surowców i tej samej proporcji, w jakiej ma być przygotowana masa gliniana na budowie. Mieszanie składników powinno być wykonane na stole laboratoryjnym, obitym blachą lub w naczyniu metalowym. Ilość dodanej wody powinna być taka, aby uzyskana masa miała konsystencję odpowiadającą konsystencji roboczej.

Wykonanie próbek oraz badanie skurczu mas glinianych ciężkiej i średniej należy przeprowadzać według 4.3.2.

Za wynik badania przyjmuje się średnią arytmetyczną pomiaru 3 beleczek.

4.3.7. Badanie ciężaru objętościowego mas glinianych należy przeprowadzać na próbkach w stanie powietrzno-suchym, przeznaczonych do badań wytrzymałości na ściskanie.

Ciężar objętościowy mas glinianych obliczyć należy ze wzoru:

$$\gamma = \frac{g}{v} \cdot 1000$$

w którym:

γ - ciężar objętościowy masy glinianej w stanie powietrzno - suchym w kg/m^3 ,

g - ciężar próbki w gramach,

v - objętość próbki w cm^3

Ciężar próbki należy określać z dokładnością do 1 grama. Objętość próbki należy określić z dokładnością do 1 cm^3 . Za wynik badania przyjmuje się średnią arytmetyczną z ciężaru objętościowego trzech próbek.

4.3.8. Badanie wytrzymałości na ściskanie mas glinianych.

Do przeprowadzenia badań wytrzymałości na ściskanie masy glinianej należy wykonać trzy próbki w kształcie sześciątów o długości krawędzi 10 cm.

Próbki wykonuje się z masy glinianej, przygotowanej wg 4.3.6. w formach stalowych rozbieralnych, dokładnie oczyszczonych i pokrytych cienką warstwą oliwy. Próbki powinny być dokładnie zagęszczone za pomocą ubijaka metalowego ze stopką o podstawie 6 x 6 cm i ciężarze około 2 kg.

Wykonane próbki należy niezwłocznie rozformować i pozostawić do przeschnięcia przez okres co najmniej 3 dni. Po tym okresie czasu próbki należy suszyć w temperaturze 40 - 60°C aż do uzyskania stałego ciężaru, następnie pozostawić je przez co najmniej 6 godzin, aby wchłonęły taką ilość wilgoci jaka znajduje się w otoczeniu.

Próbki poddaje się ścisłaniu w prasie w kierunku takim samym, w jakim były zagęszczane, po uprzednim ustawieniu próbki na podkładce ze sklejk drewnianej, o wymiarach nie mniejszych niż wymiary próbki, oraz po włożeniu takiej samej podkładki między tłok prasy i próbkę.

Ścisłanie próbki z masy glinianej ciężkiej i średniej należy przeprowadzać aż do całkowitego jej zniszczenia. Ścisłanie próbki z masy glinianej lekkiej należy przeprowadzać do momentu wystąpienia pierwszych oznak deformowania się próbki. Ciśnienie wywierane na próbkę powinno wzrastać w ciągu sekundy o 1 - 2 kg/cm². Wytrzymałość na ścisłanie w kg/cm² obliczać należy według wzoru.

$$R = \frac{P}{100}$$

w którym:

P - wielkość siły ściskającej w kG

100 - powierzchnia podstawy próbki w cm²

Za wynik badania należy przyjąć średnią arytmetyczną z wytrzymałości pięciu próbek. Różnica pomiędzy średnią arytmetyczną wyników pięciu badań a najniższą i najwyższą wytrzymałością próbek przyjętych do obliczenia wytrzymałości średniej nie powinna przekraczać 20 %.

4.5. ZAŚWIADCZENIE

Laboratorium przeprowadzające badania powinno sporządzić na podstawie przeprowadzonych badań orzeczenie o jakości gliny. Treść orzeczenia i jego układ powinien być zgodny z załącznikiem do niniejszej normy.

K O N I E C

Nazwa instytucji orzekającej

Orzeczenie o jakości gliny do celów budowlanych

(Badanie wg BN-62/6738-02)

Próbka gliny nadesłana przez
 przy piśmie nr z dnia
 Adres budowy
 Inwestor
 Oznaczenie doku próbnego

Część górna pokładu gli- ny	Część środ- kowa pokła- du gliny	Część dolna pokładu gli- ny
-----------------------------------	--	-----------------------------------

Głębokość pobrania próbek I cm II cm III cm

A. Wyniki badania gliny

1. Spoistość Badanie I	G/5cm ²	G/5cm ²	G/5cm ²
Badanie II	 "	 "	 "
Badanie III	 "	 "	 "
Wartość średnia	 "	 "	 "
2. Skurcz. Badanie I	 %	 %	 %
Badanie II	 %	 %	 %
Badanie III	 %	 %	 %
Wartość średnia	 %	 %	 %

3. Rozmywalność: słaba, średnia, duża^{x)}4. Zawartość rozproszanego węgla wapnia: brak, ślady^{x)}

5. Rodzaj gliny ze względu na spoistość i skurcz:

bardzo chuda, chuda, średnio-chuda, średnio-tłusta, tłusta, bardzo-tłusta^{x)}B. Wyniki badania masy glinianejCiężkiej, średniej, lekkiej^{x)}

1. Rodzaj zastosowanego wypełniacza

2. Proporcja użytych składników (głina: wypełniacz)

x) niepotrzebne skreślić

	<u>cz.górna</u>	<u>cz.środkowa</u>	<u>cz.dolna</u>
3. Skurcz. Badanie I	 %	 %	 %
Badanie II	 %	 %	 %
Badanie III	 %	 %	 %
Wartość średnia	 %	 %	 %
4. Ciężar objętościowy (w stanie powietrzno- suchym)			
Badanie I	kg/m ³	kg/m ³	kg/m ³
Badanie II	 "	 "	 "
Badanie III	 "	 "	 "
Wartość średnia	 "	 "	 "
5. Wytrzymałość na ściskanie (w stanie powietrzno - suchym)			
Badanie I	kg/m ²	kg/m ²	kg/m ²
Badanie II	 "	 "	 "
Badanie III	 "	 "	 "

Wnioski:

.....

.....

Zalecenia:

.....

Badanie wykonał:

.....

Kierownik
Laboratorium lub Instytucji

.....