

zadania praktyczne

zadania teoretyczne

ćwiczenia

zadania do samodzielnego rozwiązywania

zadania do samodzielnego rozwiązywania

ćwiczenia

zadania do samodzielnego rozwiązywania

zadania do samodzielnego rozwiązywania

ćwiczenia

zadania do samodzielnego rozwiązywania

zadania do samodzielnego rozwiązywania

ćwiczenia

zadania do samodzielnego rozwiązywania

zadania do samodzielnego rozwiązywania

ćwiczenia

zadania do samodzielnego rozwiązywania

zadania do samodzielnego rozwiązywania

ćwiczenia

zadania do samodzielnego rozwiązywania

zadania do samodzielnego rozwiązywania

ćwiczenia

zadania do samodzielnego rozwiązywania

zadania do samodzielnego rozwiązywania

ćwiczenia

zadania do samodzielnego rozwiązywania

zadania do samodzielnego rozwiązywania

ćwiczenia

- najlepiej żeby woda miała plt  $\approx 6,8 - 7$

## ZACZYNY BUDOWLANE

### RODZAJE ZACZYNÓW BUDOWLANYCH

$$\boxed{\text{ZACZYN}} = \boxed{\text{SPOIWO MINERALNE}} + \boxed{\text{WODA ZAROBOWA}}$$

1. Rodzaje zaczyń w zależności od rodzaju spoiwa mineralnego

a) gipsowe G

b) wapienne W

c) cementowe C

d) gipsowo-wapienne G-W

e) cementowo-wapienne C-W

2. Przygotowanie zaczytu

a) admierzenie odpowiedniej ilości wody zarobowej

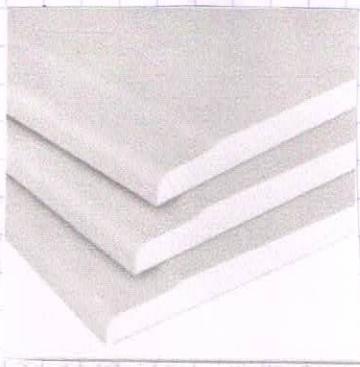
b) wlewamy wodę do mieszalnika, betoniarki lub innego pojemnika

c) włączamy mieszadło

d) dosypujemy spoiwo małymi porcjami, tak aby nie tworzyły się bryły

### 3. Zastosowanie zatkiny

- a) **gipsowego** można dodać środki barwiące i pigmany
- do produkcji elementów gipsowych ( płyty gipsowe, gipsowo - kartonowe , gipsowo - włókniste)



płyty g-k

(X)

- do tynków ozdobnych
- do napraw
- do uzupełnień ubytków

### b) **wapiennego**

- do napraw tynków wapiennych,ewnętrznych w obiektach renowacyjnych
- do produkcji zapraw wapiennych

### c) **cementowego**

- do wzmacniania podłoga gruntuowego ( mieszane z gnicem / zem lub zastrzyki - iniekcje b/grunt stabilizowany cementem)

## ZAPRAWY BUDOWLANE

$$\boxed{\text{ZAPRAWA}} = \boxed{\text{SPOŁWO MINERALNE}} + \boxed{\text{WODA ZAPROBOWA}} + \boxed{\text{KRUSZYWO DROBNE}}$$

KRUSZYWO DROBNE

- Kolejność dwożowania tych składników zależy od rodzaju spoiwa.
- Rodzaje zapraw w zależności od rodzaju spoiwa:
  - cementowa C
  - wapienna W
  - cementowo-wapienna C-W
  - gipsowo-wapienna G-W
  - cementowo-gliniana C-G
- Szczegółowa charakterystyka zapraw

Zaprawy budowlane	Spoiwo budowlane	Drobne kruszywo	Woda zarobowa	Domieszki	Dodatki
cementowa C cementowo-wapienna CW wapienna W gipsowo-wapienna GW cementowo-gliniana CG gipsowa G	a) Mineralne a1 powietrzne - wapno - gips - krzemionkowe - szamotowe  b) hydrauliczne - cement - wapno hydrauliczne	0/4 = $f_p + f_z$ (2/4) a1 Naturalne al piasek zwykły 0/2 b) żwir drobny 2/4 c) pospółka 0/4 2) tamane al zwykłe 1x - miar 0/4 bl granulowane 0/2 bl żywicze 2/4 cl silikonowe 3) Asfaltowe (lepiszaca)	1) Bez badania a1 z wodociągu 2) Po przebadaniu 0/2 - bezbarwna. b) woda z innych źródeł 3) Nie wolno al zwykłe 1x - z zanieczyszczaniami bl granulowane - piasek ramiony 0/2 - gnejs 2/4 3) Lekkie j.w. 4) Z recyklingu	chemiczne - napowietrzające - uszczelniające - do iniekcji - stabilizujące - barwiące - przeciwmożowe - uplastyczniające - przyspieszające lub opóźniające czas wiązania - sprężające	popioły lotne - pyły krzemionkowe  - przeciwmrożowe  - uplastyczniające  - przyspieszające lub opóźniające czas wiązania - sprężające
Zaprawy specjalne					
- szamotowe - krzemionkowe - ciepłochłonne - kwasoodporne - zaprawa w pianie - do spoinowania - z wykorzystaniem nanotechnologii - inne	2) Polimerowe al akrylowe bl żywicze cl silikonowe 3) Asfaltowe (lepiszaca)				

- Ogólny podział zapraw do murów
  - tynkarskie
  - murarskie
  - zaprawy wytworzane na miejscu budowy - ogólnego przeznaczenia
    - murarskie G
    - tynkarskie GP
- Podział zapraw ze względu na sposób przygotowania

FABRYCZNA			PRZYGOTOWANE NA PLACU BUDOWY
Sucha	Mokra	Pojemnik	
na budowę dodać tylko wody, wy- mieszać	po gotowe wykonana z ciasta wapien- nego na budowę dodać tylko wodę + ewentualnie cement wymieszać	świeża z betoniarki gotowa do użycia	wszystkie składniki odmierzone i wymieszać na placu budowy (najpierw składniki suchie)

6. Podział zapraw murarskich w zależności od rodzaju
- zaprawy zwykłe (wytworzone fabrycznie lub na budowie - według przeznaczenia)
    - C, CW, G, GW, CGL
  - zaprawy lekkie L (lite, light)
    - C, CW z dodatkami (kruszywo lekkie, kulki styropianowe lub z napowietrzeniem, stosowane jako ciepłochronne)
  - zaprawy do cienkich spoin - cienkowarstwowe (T)
  - inne zaprawy - specjalne np.
    - szamotowe
    - krzemionkowe
    - ciepłochronne
    - gipsowe
    - kwasoodporne

#### 7. Podział zapraw tynkarskich

- ogólnego przeznaczenia (GP)
- lekkie (LW)
- barwiące (B)
- jednowarstwowe zewnętrzne (OC)

e) renowacyjne (R)

f) izolacyjno - cieplne (T)

Zaprawy tynkarskie najczęściej produkowane są fabrycznie w różnych kategoriach w zależności od rodzaju podłoża.

## PRZYGOTOWANIE RĘCZNE ZAPRAW

1. czas zużycia zapraw (od momentu wymieszania wszystkich składników do momentu kiedy powstają pierwsze grudki utrudniające zużycie)

a) gipsowa G od 30 do 60 minut (zawiera opóźniače czasu wiązania)

b) wapienno - gipsowa WG 30 minut

c) cementowa C

d) cementowo - gliniana CGL } 2 h

e) cementowo - wapienna CW 3 - 5 h

f) wapienna W 8 h

g) pianki 1 minuta

2. czas zużycia skrócamy o połowe gdy temperatura  $T > 25^{\circ}\text{C}$

3. Zasady dozowania składników

a) rodzaje

- wagowo (dokładne odmierzenie stosowane w wytwórniach)

- objętościowo (mniej dokładne stosowane na budowie)

- sposób mierzany (względy składników objętościowo, a część

wagowa np.: woda)

b) przykłady dozowania wagowego (recepty laboratoryjne do wykonania 1  $\text{m}^3$  zaprawy)

## Zaprawa cementowa

marka M20     
 

cement 42,5 - 808 kg
piasek ~ 0,625 m <sup>3</sup>
woda - 324 l

marka M7     
 

cement 32,5 - 267 kg	42,5 - 326 kg
piasek - 1,120 m <sup>3</sup>	1,120 m <sup>3</sup>
woda - 224 l	224 l

## Zaprawa cementowo-wapienna

marka M5     
 

cement - 300 kg
ciasto wapienne - 0,075 m <sup>3</sup>
piasek - 1,000 m <sup>3</sup>
woda - 220 l

- c) przykłady dozowania objętościowego - proporcjami składowymi
- dla zaprawy jednospoinowej (WG)

np.  $\boxed{1} : \boxed{5}$

/                    \
   
 1 część            5 części
   
 spojna            piasku
   
 (C - cement)
   
 (W - wapno)
   
 (G - gips)

## Zaprawa C

$\boxed{2} : \boxed{3}$

/                    \
   
 2 części            3 części
   
 cementu            piasku

- dla zaprawy dwuspoinowej CCW, CGl, WIS

np.  $\boxed{1} : \boxed{2} : \boxed{5}$

/     |            \
   
 1 część    2 części    5 części
   
 I spojna   II spojna   piasku
   
 (cement      (wapno,
   
 gips)        glina)

## Zaprawa CW

$\boxed{1} : \boxed{3} : \boxed{7}$

/     |            \
   
 1 część    3 części    7 części
   
 cementu    wapna    piasku

- przykład proporcji składników i marki zaprawy CW

1	03	4
---	----	---

cement wapno piasek

### 3. Zasady wykonywania zaprawy:

- przygotować składniki zaprawy: spoiwo, kruszywo
- odmierzyć odpowiednią ilość spoiwa
- odmierzyć odpowiednią ilość kruszywa: przejać je przez сито
- odmierzona, ilość składników mieszac tąką na sucho do uzyskania jednolitej barwy
- do mieszanki wlać wodę i mieszac całość do uzyskania jednolitej konsystencji

### 4. Sposoby ręczne wykonywania zapraw w pojemnikach

kafel - skrzynia, wiaderka, tarcza

mierzamy prętem, grają, lopatą

#### a) kolejność składników

- najpierw mieszamy suche
- później dodajemy wodę (z dodatkami płynnymi)
- najpierw część wody, później do żądanej konsystencji

#### b) kolejność przygotowania poszczególnych zapraw

- zaprawa cementowa C
- zaprawa cementowo-wapienna CW

$$CW = \text{cement} + \text{piasek} \xrightarrow{\text{wymieszać}} + \text{ciasto} \xrightarrow{\text{wymieszać}} \text{reszta} \xrightarrow{\text{wymieszać}} \text{wapienne} \quad \text{wody}$$

$$C = \text{cement} + \text{piasek} \xrightarrow{\text{wymieszać}} \text{trochę} \xrightarrow{\text{wymieszać}} \text{reszta} \xrightarrow{\text{wymieszać}} \text{wody}$$

#### - zaprawa wapienna W

$$W = \text{wapno} + \text{woda} \xrightarrow{\text{wymieszać}} \text{ciasto} + \text{piasek} \xrightarrow{\text{wymieszać}} \text{reszta} \xrightarrow{\text{wymieszać}} \text{wapienne} \quad \text{wody}$$

### 5. Konsystencja (ciekkość) rodzaje:

- sucha

- b) zwarta
- c) gestoplastyczna
- d) plastyczna
- e) półciekła
- f) ciekła

- Mieszanka powinna być jednorodna (wszystkie składniki równo rozłożone)
- Mieszanka niejednorodna (składniki rozłożone nierównomierne, rozdzielone) - za dużo wody może doprowadzić do rozsgrawania co zmniejsza wytrzymałość