

Suhteituskotitehtävät

Tehtävä 1

Suhteita betoni, jonka

- nimellislujuus on C25/30 (K30)
- painuma 150 mm
- maksimiraekoko 32 mm

Sementtinä käytetään Rapidsementtiä (CEMII/A-LL 42,5R), jonka testauslujuus 28 vuorokauden iässä on 52 MPa. (HUOM! Ei sepeliä!)

Käytettävien kiviaineksien kosteudet, tiheydet ja veden absorptiot ovat:

	kosteus [%]	tiheys [Mg/m ³]	absorptio [%]
hiekkä 0/1	4,5	2,68	0,4
hiekkä 0/8	2,0	2,68	0,4
somero 8/32	1,0	2,68	1,2

seula # [mm]	läpäisyarvo [%]		
	hiekkä 0/1	hiekkä 0/8	somero 8/32
0,125	25	2	0
0,25	45	4	0
0,5	70	10	1
1	95	24	2
2	100	40	2
4	100	60	4
8	100	95	10
16	100	100	40
32	100	100	95
64	100	100	100

Suhteituskotitehtävät

Tehtävä 2

Suhteita betoni, jonka

- nimellisluku on C30/37 (K 37)
- painuma 150 mm
- kiviaineksen ylänimellisraja 16 mm

Sementtinä käytetään Rapidsementtiä (CEMII/A-LL 42,5R), jonka testauslujuus 28 vuorokauden iässä on 52 MPa.

a) Käyttäen seuraavia kiviaineksia:

Kiviaineksien kosteudet, tiheydet ja veden absorptiot ovat:

	kosteus [%]	tiheys [Mg/m ³]	absorptio [%]
filleri	9,0	2,68	0,4
hiekkä 0/8	5,0	2,67	0,6
seveli 8/16*	1,0	2,85	0,1

seula # [mm]	läpäisyarvo [%]		
	filleri	hiekkä 0/8	seveli 8/16*
0,125	25	2	0
0,25	60	8	0
0,5	80	20	2
1	95	30	2
2	100	45	3
4	100	65	5
8	100	95	15
16	100	100	90
32	100	100	100
64	100	100	100

*murskattu kiviaines

- b) Korjaa a-kohdan suhteitusta, kun betonin painumaksi mitattiin tavoitellun 150 mm:n sijaan 90 mm.
- c) Korjaa a-kohdan suhteitusta, kun betonin puristuslujuudeksi mitattiin 47 MPa 28 vuorokauden iässä.

Suhteituskotitehtävät

Tehtävä 3

Suhteita betoni, jonka

- nimellislujuus on C35/45 (K45) $45 \cdot 1,2 \cdot 42,5 / 72 = 32 \text{ MPa}$
- painuma 90 mm
- maksimiraekoko 16 mm
- tavoiteilmamäärä 5% ($50 \text{ dm}^3/\text{m}^3$)

Sementtinä käytetään Valkosementtiä (CEM I 52,5 R), jonka testauslujuus 28 vuorokauden iässä on 72 MPa.

Käytettävän kiviaineksien kosteudet, tiheydet ja veden absorptiot ovat:

	kosteus [%]	tiheys [Mg/m^3]	absorptio [%]
hiekkä 0/4	6,0	2,68	0,6
rouhe 4/8*	1,0	2,66	0,3
rouhe 8/16*	1,0	2,66	0,3

Molemmat rouheet ovat murskattuja

seula # [mm]	läpäisyarvo [%]		
	hiekkä 0/4	rouhe 0/8*	rouhe 8/16*
0,125	10	2	1
0,25	25	2	2
0,5	35	2	2
1	45	2	2
2	60	2	2
4	95	5	2
8	100	95	10
16	100	100	95
32	100	100	100
64	100	100	100

*murskattu kiviaines

Suhteituskotitehtävät

Tehtävä 4

Suhteita lattiabetoni, jonka

- nimellisluku on C25/30 (K30)
- painuma 150 mm
- maksimiraekoko 16 mm

Sementtinä käytetään Rapidsementtiä (CEMII/A-LL 42,5 R), jonka testauslujuus 28 vuorokauden iässä on 52 MPa

Käytettävien kiviaineksien kosteudet, tiheydet ja veden absorptiot ovat:

	kosteus [%]	tiheys [Mg/m ³]	absorptio [%]
hiekkä 0/1	8,0	2,68	0,4
hiekkä 0/8	3,0	2,68	0,4
sora 8/16*	1,0	2,68	0,4

seula # [mm]	läpäisyarvo [%]		
	hiekkä 0/1	hiekkä 0/8	sora 8/16*
0,125	30	2	0
0,25	60	12	0
0,5	80	24	0
1	95	36	2
2	100	54	2
4	100	80	4
8	100	95	10
16	100	100	90
32	100	100	100
64	100	100	100

*murskattu kiviaines

b) Vähentämällä 15 % vettä käyttämällä 0,5 % (sementtimäärästä laskettuna) notkistinta (betonin lujuus ei muutu).

c) Notkistamalla ja huokostamalla (ns. nopeasti pinnoitettava laatu).

Notkistinannostus ja -vaikutus kuten b) -kohdassa. Huokostinannostus 0,05 % sementtimäärästä. Lopullinen betonin ilmamäärä tulee olemaan 5 % (50dm³/m³).

Suhteituskotitehtävät

Halutessasi voit valita seuraavista parhaiten ohjeläpäisyarvot täyttävät kiviainesyhdistelmät:

Tehtävä 1	a	b	c
hiekkä 0/1	10 %	15 %	24 %
hiekkä 0/8	40 %	50 %	22 %
somero 8/32	50 %	35 %	54 %

Tehtävä 2	a	b	c
hiekkä 0/1	5 %	10 %	12 %
hiekkä 0/8	35 %	60 %	44 %
sepeli 8/16	60 %	30 %	44 %

Tehtävä 3	a	b	c
hiekkä 0/4	10 %	20 %	45 %
rouhe 4/8	40 %	20 %	19 %
rouhe 8/16	50 %	60 %	36 %

Tehtävä 4	a	b	c
hiekkä 0/1	9 %	18 %	27 %
sora 0/8	40 %	31 %	22 %
sora 8/16	51 %	51 %	51 %