

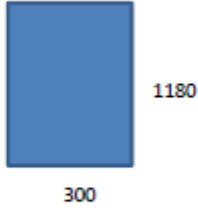




 <b>RI-PLAN OY</b> Ilmarinkuja 3 45100 KOUVOLA	TYÖNRO	PÄIVÄYS
	POS KUVAUS	SIVU
KOHDE RAKENNEOSA		suunnittelija
viittaus teokseen <b>TERÄSBETONIPALKKI</b> <b>1. LÄHTÖTIEDOT</b> <b>1.1 MATERIAALI</b> C35/45  A500HW $f_{ck} = 37 \text{ N/mm}^2$ $f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$ $f_{td} = 21,0 \text{ N/mm}^2$ $f_{td} = 434,8 \text{ N/mm}^2$ $f_{td} = 1,55 \text{ N/mm}^2$ $E = 34545,10 \text{ N/mm}^2$ $\alpha_{cc} = 0,85$ $\gamma_c = 1,5 \text{ N/mm}^2$ $\gamma_s = 1,15 \text{ N/mm}^2$ $f_{ck, 0,05} = 2,33 \text{ N/mm}^2$ <b>1.2 RASITUKSET</b> <b>OMINAISKUORMAT</b> $M_G = 874,9 \text{ kNm}$ $M_Q = 1210,2 \text{ kNm}$ $\Sigma M_k = 2085,1 \text{ kNm}$ <b>MURTORAJATILAKUORMAT</b> $M_G = 1006,1 \text{ kNm}$ $M_Q = 1815,3 \text{ kNm}$ $\Sigma M_d = 2821,4 \text{ kNm}$ <b>veto negatiivisena</b> $NG = 0 \text{ kN}$ $NQ = 0 \text{ kN}$ $\Sigma N_k = 0$ $\Sigma N_d = 0$ $V_G = 874,9 \text{ kN}$ $V_Q = 1210,2 \text{ kN}$ $\Sigma V_k = 2085,1 \text{ kN}$ $\Sigma V_d = 2821,4 \text{ kN}$ <b>1.3 KUORMITUSOSAVARMUUSKERTOIMET</b> $\gamma_G = 1,15$ Pysyvien kuormien osavarmuusluku $\gamma_Q = 1,5$ Muuttuvien kuormien osavarmuusluku <b>1.4 HYÖTYKUORMIEN YHDISTELYKERTOIMET</b> $\psi_0 = 0,7$ $\psi_1 = 0,5$ $\psi_2 = 0,3$		laskennan tulos
RIL 201-1-2008 Osa 0 taulu 2.05 ja taulu A1.1.(F)		

 <b>RI-PLAN OY</b> Ilmarinkuja 3 45100 KOUJOLA	TYÖNRO	PAIVÄYS SIVU	1	
	POS KUVAUS	suunnittelija		
KOHDE RAKENNEOSA				
mittaus teokseen BY50 s.763	<b>2. POIKKILEIKKAUS</b> <b>2.1 POIKKILEIKKAUKSEN VALINTA</b> h= 1180 mm b= 300 mm c= 30 mm (betonipeitepaksuus) Rasitusluokka XC1 A= 354000,0 mm <sup>2</sup> G= 8,85 kN/m d= 1130,00 mm (tehollinen korkeus) L= 4500 mm (jänneväli)			laskennan tulos
	<b>3. MURTORAJATILAMITOITUS</b> <b>3.1 TAIVUTUSMITOITUS</b> Rasitus $M_{ed}$ = 2821,435 Suhteellinen momentti $\mu$ = 0,3513 $\mu < \mu_{max}=0,358$ Purist. suht. korkeus $\beta$ = 0,455 Sis. momenttivarsi $z$ = 873,1 mm Vaadittu teräsmäärä $A_s$ = 7432,2 mm <sup>2</sup> valitaan pääteräkset: 24 T 20 $A_{sp}$ 20 mm $A_{s,valettu}$ 7539,8 mm <sup>2</sup> $\mu = \frac{M_{ed}}{f_{cd} * b d^2} \quad \beta = 1 - \sqrt{1 - 2\mu} \quad z = d(1 - \frac{\beta}{2}) \quad A_s = \frac{M_{ed}}{z f_{sd}}$		OK!!	OK!!
	<b>3.2 MINIMIRAUDOITUS</b> $A_{s,min}$ 825,45 mm <sup>2</sup> lsten minimirauditus: 17 T 8 $A_{sp}$ 8 mm $A_{s,min} = 0,5 * A * \frac{f_{ck,0,5}}{f_{tk}}$			

 <b>RI-PLAN OY</b> Ilmarinkuja 3 45100 KOUVOLA	TYÖNRO	PÄIVÄYS SIVU	2
	POS Kuvaus	suunnittelija	
KOHDE RAKENNEOSA			
<b>3.2 LEIKKAUSMITOITUS</b>  Rasitus $V_{ed} = 2821,4$ kN  <b>MINIMI HAAT</b> $A_{sw,min} = 369,8$ mm <sup>2</sup> /m $184,9$ mm <sup>2</sup> /puoli $\rho_{w,min} = 0,000973$ $s \leq 847,5$ mm      hakojen väli ei saa olla suurempi $\alpha = 90 = 1,571$ rad $\theta = 90 = 1,571$ rad $\cot\alpha = 0$ $\cot\theta = 1$ $\sin\alpha = 1$ $\sin\theta = 0$ $b_w = 380$ mm	laskennan tulos		
VALITTAAN MINIMIHAAT: $A_{s,haat,val} = 252,0$ mm <sup>2</sup> $A_{sp} = 8$ mm      nämä 2-leikkeisinä $k = 300$			
<b>BETONIN KAPASITEETTI</b> $V_{Rd,c,max} = 2301,2$ kN      yläraja $v = 0,5112$ $V_{rd,c} = 102,8$ kN $C_{Rd,c} = 0,12$ $k_1 = 0,15$ $A_d = 504,0$ mm <sup>2</sup> $\rho_f = 0,000747$ $k = 1,42 \leq 2$ $\sigma_{cp} = 0$ N/mm <sup>2</sup>	OK!!		
<b>LEIKKAUSTERÄSTEN KAPASITEETTI</b> $V_{Rd,vaadittu} = 2821,435$ kN $V_{Rd,s,max} =$ kN $A_{s,w} = 7432,2$ mm <sup>2</sup>			
VALITTAAN HAAT: T $8$ k300      taulukosta teräspinta-ala			
$A_{sp} = 8$ mm      2-leikkeisenä nämä haat leikkausalueelle MINIMI HAKA-ALUE $164$ mm			

 <b>RI-PLAN OY</b> Ilmarinkuja 3 45100 KOUVOLA	TYÖNRO	PAIVAYS SIVU 3
	POS Kuvaus	suunnittelija
KOHDE RAKENNEOSA		
$V_{Rd,cc,max} = 0,5 * b_w * d * v * f_{cd}$ $v = 0,6 * \left(1 - \frac{f_{ck}}{250}\right)$ $V_{Rd,c} = (C_{Rd,c} k^3 \sqrt{100 \rho_l f_{ck} + k_1 \sigma_{cp}}) b_w d$ $V_{Rd,s} = A_{sv} f_{sd} \frac{z}{s} (\cot \theta + \cot \alpha) \sin \alpha$ $A_{sv,min} = \rho_{sv,min} s b_w \sin \alpha$ $\rho_{sv,min} = \frac{0,08 \sqrt{f_{ck}}}{f_{yk}}$ $v = 0,6 * \left(1 - \frac{f_{ck}}{250}\right)$ $V_{Rd,s} \approx \frac{V_{ed} s}{z f_{sd} \cot \theta}$		

 <b>RI-PLAN OY</b> Ilmarinkuja 3 45100 KOUVOLA	TYÖNRO	PAIVAYS SIVU	1
	POS KUVAUS	suunnittelija	
KOHDE RAKENNEOSA			
BY 210 s. 476-477 + taulu 1/7.1 ja BY 210 s. 464-466	<b>JATKOSPITUUS</b>		
	<b>1. ANKKUROITAVA VOIMA</b>		
	$N_{ed} =$	300 kN	
	$M_{ed} =$	<input type="text" value="0"/> kNm	$f_{sd} =$ 434,8 N/mm <sup>2</sup>
	$z =$	<input type="text" value="300"/> mm	
	$k_s =$	<input type="text" value="1"/>	
	$V_{ed} =$	<input type="text" value="300"/> kN	
	<b>2. VAADITTAVAT TERÄKSET</b>		
	$A_{s,vaad} =$	690,0 mm <sup>2</sup>	
	Valitaan teräket:	7 T12	$A_s =$ <input type="text" value="879"/> mm <sup>2</sup>
<b>3. ANKKUROINTIPITUUDEN PERUSARVO</b>			
$l_{b,min} =$	<input type="text" value="144,9"/> mm	vähimmäisankurointipituus	
$l_{b,reqd} =$	483,1 mm		
teräksen halkaisija	<input type="text" value="12"/> mm		
$\eta_1 =$	<input type="text" value="1"/>	tartuntaolosuhteet	
$\eta_2 =$	<input type="text" value="1"/>		
$f_{ctd} =$	<input type="text" value="1,2"/> N/mm <sup>2</sup>		
<b>4. ANKKUROINTIPITUUDEN MITOITUSARVO</b>			
$l_{bd} =$	724,7 mm		
$\alpha_1 =$	1	$\alpha_{1,5}$ taulu 1/7.1	
$\alpha_2 =$	1		
$\alpha_3 =$	1		
$\alpha_4 =$	1		
$\alpha_5 =$	1,5		
$\rho_1 =$	100 prosenttiosuus	jatketavista teräksistä	
$0,7 \leq \alpha_1, \alpha_2, \alpha_3 \leq 1$			
<b>5. JATKOSPITUUS</b>			
$l_0 =$	568,8 mm	jatkospituus	
$l_{0,min} =$	200,0 mm	minimi jatkospituus	
		OK!!	

 <b>RI-PLAN OY</b> Ilmarinkuja 3 45100 KOUVOLA	TYÖNRO	PÄIVÄYS SIVU	1
	POS KUVAUS	suunnittelija	
KOHDE RAKENNEOSA			
<p>5. LASKELMASSA KÄYTETYT KAAVAT</p> $l_{b,rqd} = \frac{f_{sd}}{4 f_{bd}} o$ $f_{bd} = 2,25 * \eta_1 \eta_2 f_{cd}$ $l_{bd} = \alpha_1 \alpha_2 \alpha_3 \alpha_4 \alpha_5 \alpha_6 l_{b,rqd}$ $0,7 \leq \alpha_2 \alpha_3 \alpha_4 \leq 1$ $l_{bd} = \alpha_1 \alpha_2 \alpha_3 \alpha_4 \alpha_5 \alpha_6 l_{b,rqd} \geq l_{b,min}$ $\alpha_1 = \tan \text{kojen } \_ \text{muoto}$ $\alpha_2 = \text{betonipeit e } \_ \text{ja } \_ \text{väli}$ $\alpha_3 = \text{poikittain en } \_ \text{raudoitus}$ $\alpha_4 = \text{hitsatut } \_ \text{poikittais tan got}$ $\alpha_5 = \text{ppoikittai nenpaine}$ $\alpha_6 = \sqrt{\rho_1 / 25}$ $\rho_1 = \text{prosenttio suusjatket tavistater äksistä}$ $l_{b,min} = \max \begin{cases} 0,3l_{b,rqd} \\ 10 * o \text{ vedet yt } \_ \text{tan got} \\ 100 \text{ mm} \end{cases}$ $l_{b,min} = \max \begin{cases} 0,6l_{b,rqd} \\ 10 * o \text{ puristetut } \_ \text{tan got} \\ 100 \text{ mm} \end{cases}$ $N_s = \frac{M_{sd}}{z} + k_d V_d$ $l_0 = \alpha_1 \alpha_2 \alpha_3 \alpha_4 \alpha_5 \alpha_6 l_{bd} \frac{A_{s,maxd}}{A_s}$ $l_{0,min} = \max \begin{cases} 0,3 * \alpha_3 l_{b,rqd} \\ 15 * o \\ 200 \text{ mm} \end{cases}$ $\alpha_6 = \sqrt{\frac{\rho_1}{25}}$			