

HTT- ja TT-LAATTOJEN SUUNNITTELUOHJE



**PIELISEN
BETONI OY**



LAADUNTEKIJÄ ELEMENTISSÄÄN

Kompensoidun betonin edelläkävijä ja toimitusvarma yhteistyökumppanisi

YLEISTÄ

TT- ja HTT-laatat ovat esijännitettyjä betonielementtejä. Jännevälit enimmillään 33 m.

Laattoja käytetään ala-, väli- ja yläpohjien kantaviksi rakenteiksi teollisuus-, liike- ja toimistorakennuksiin.

SUUNNITTELU

Rakenteiden pääsuunnittelija laatii tasopiirustuksen, josta ilmenevät erilaiset laattojen tunnuksat. Piirustus toimii elementtikaaviona laattoja asennettaessa.

Lisäksi suunnittelija tekee elementtikohtaiset mittapiirustukset, joissa esitetään:

- Laattojen mitat
- Kuormitukset, myös kiinnikkeiden kuormat
- Reiät ja varaukset
- Muut tarvittavat tiedot

Rakenteiden suunnittelussa tulee ottaa huomioon jännevoimasta johtuvat ennakkokorotus, pituuden lyheneminen ja korkeiden laattojen yhteydessä laatan pään kiertyminen.

Laattojen raudoitus suunnitellaan valmistajan toimesta. Suunnittelussa noudatetaan SFS-EN 1992-1 ECC Betoni-rakenteiden suunnittelu sekä SFS-EN 13224 Betonivalmisosat, ripalaatat ohjeita.

Laatat täyttävät rasitusluokan XC1 vaatimukset käyrästöjen ilmoittamilla kuormilla. Tavanomainen palonkestoluokka TT- ja HTT-laatoilla on R60, kts. kohta palonkesto.

Taatat voidaan suunnitella myös liittorakenteeksi, tällöin pintabetonin tartunta varmistetaan karhentamalla laatan yläpintaa ja asentamalla siihen tartuntateräksiä. Työmaalla noudatetaan yleisiä betonirakenteiden työsaumoista annettuja ohjeita.

TT- ja HTT-laattojen mitat, painot ja sallitut kuormat ilmenevät oheisista taulukoista. Taulukoissa ja käyrissä sallitut kuormat ovat ilman laatan omaa painoa, muutuvan kuorman osuus on 75 %.

TOLERANSSIT

Mittapoikkeamien ylärajat valmistuksessa ovat julkaisun Betonielementtien toleranssit 2011 mukaiset.

MUUT TIEDOT

TUENNAT

Laatat tuetaan yleensä betonikannattajien varaan. Liitoksessa käytetään tasauslevynä neopren-kumilevyä. Tukipinnan koko valitaan siten, että tasainen tukipaine kumilevyssä ei ylitä arvoa 7 MN/m². Tukipinnan leveys on

laatan leveys - 30 mm (viisteet vähennetään). Vaadittava tukipinnan pituus määritetään laskemalla. Levyn paksuus on yleensä 8mm.

KIINNITYKSET

Kiinnityksiä suunniteltaessa on suositeltavaa käyttää vain eri valmistajien vakiotartuntoja ja kiinnitysosia.

Laattoihin voidaan tehdä jälkikiinnityksiä poraamalla, niiden sallittujen kuormien ja valmistuksen osalta noudatetaan kiinnikkeiden valmistajien ohjeita. kts. kohta kiinnitykset ja ripustukset.

ENNAKKOKOROTUS JA TAIPUMINEN

Laattojen ennakkokorotus eli taipuma ylöspäin on sitä suurempi mitä suuremmat ovat suunnitellut kuormat. Käyrästöjen mukaisia sallittuja kuormia käytettäessä tulee varautua korotuksiin seuraavasti:

Jänneväli / 200	laatan kaltevuus 1:20
Jänneväli / 250	(laatan kaltevuus 1:40)
	tai suora TT-laatta

Liittyviä rakenteita suunniteltaessa ja rakennettaessa tulee varautua ennakkokorotuksen ja lopullisen taipuman erotuksen suuruisiin liikkeisiin.

Ennakkokorotus on edellä mainittua pienempi, jos hyötykuorma on käyrän osoittamaa arvoa pienempi. Tässä tapauksessa korotus voidaan arvioida redusoidulla edellä mainittuja enimmäisarvoja. Redusointi tapahtuu siten, että enimmäisarvot kerrotaan todellisen kokonaiskuorman ja käyrää vastaavan kokonaiskuorman suhteella. Kokonaiskuormassa on mukana laatan omapaino.

PALONKESTO

HTT-laatat täyttävät ripojen osalta R60-luokan vaatimukset. Paloteknisen mitoituksen avulla voidaan saavuttaa korkeampiakin tunti-luokkia.

TT-laattojen palonkestoluokat vaihtelevat rivan leveyden mukaan seuraavasti:

Rivanleveys

mm	120	180	240
luokka	R60	R90	R120



**PIELISEN
BETONI OY**



LAADUNTEKIJÄ ELEMENTISSÄÄN

Kompensoidun betonin edelläkävijä ja toimitusvarma yhteistyökumppanisi

TT-LAATAT

Tyyppimerkintä **TT 3000/1000/120** tarkoittaa seuraavaa:

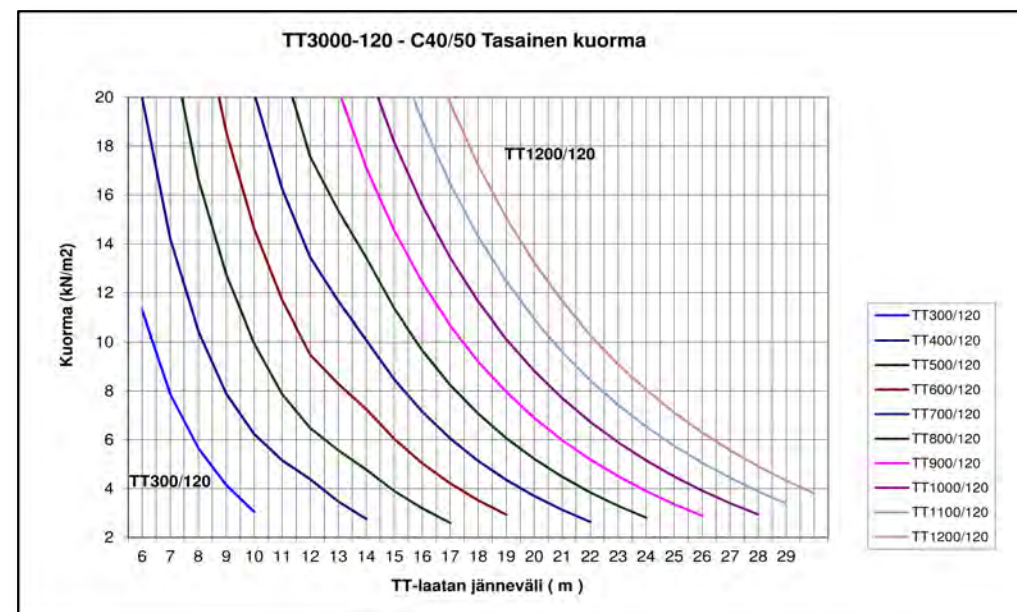
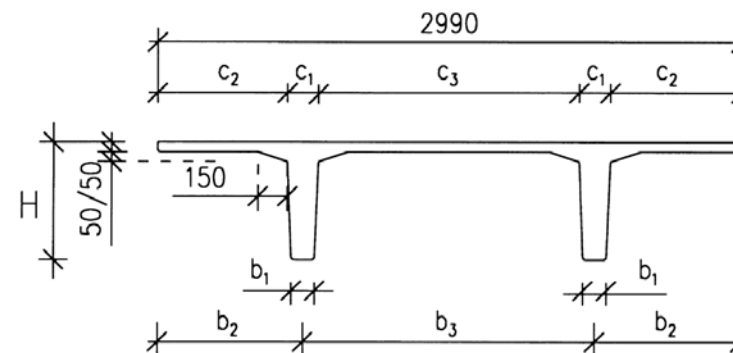
Nimellislujuus	3000 mm (sauma 10 mm)
Korkeus	1000 mm
Rivan leveys	120 mm

TT-LAATTOJEN MITAT

TT 3000/300/		120	180
Korkeus	H	300	300
Rivan leveys	b ₁	120	180
Ripaväli	b ₃	1428	1488
Etäisyys	b ₂	781	751
Yläosan mitat	c ₁	136	196
	c ₂	713	653
	c ₃	1292	1292
Paino [kg/m²]		191	216

TT 3000/400/		120	180	240
Korkeus	H	400	400	400
Rivan leveys	b ₁	120	180	240
Ripaväli	b ₃	1436	1496	1556
Etäisyys	b ₂	777	747	717
Yläosan mitat	c ₁	144	204	264
	c ₂	705	645	585
	c ₃	1292	1292	1292
Paino [kg/m²]		215	250	285

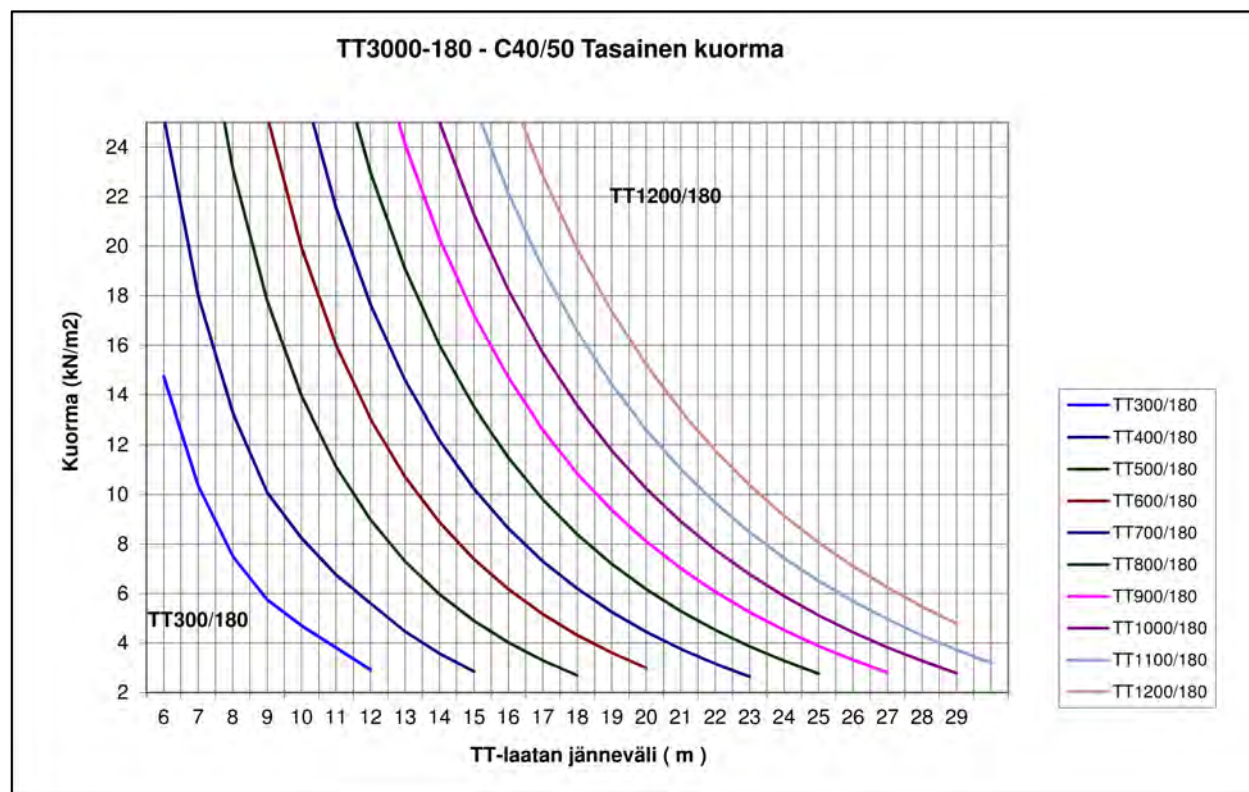
TT-laatan poikkileikkaus



TT 3000/500/		120	180	240
Korkeus	H	500	500	500
Rivan leveys	b ₁	120	180	240
Ripaväli	b ₃	1444	1504	1564
Etäisyys	b ₂	773	743	713
Yläosan mitat	c ₁	152	212	272
	c ₂	697	637	577
	c ₃	1292	1292	1292
Paino [kg/m ²]		240	285	330

TT 3000/600/		120	180	240
Korkeus	H	600	600	600
Rivan leveys	b ₁	120	180	240
Ripaväli	b ₃	1452	1512	1572
Etäisyys	b ₂	769	739	709
Yläosan mitat	c ₁	160	220	280
	c ₂	689	629	569
	c ₃	1292	1292	1292
Paino [kg/m ²]		267	322	377

TT 3000/800/		120	180	240
Korkeus	H	800	800	800
Rivan leveys	b ₁	120	180	240
Ripaväli	b ₃	1468	1528	1588
Etäisyys	b ₂	761	731	701
Yläosan mitat	c ₁	176	236	296
	c ₂	673	613	553
	c ₃	1292	1292	1292
Paino [kg/m ²]		324	399	474



**PIELISEN
BETONI OY**

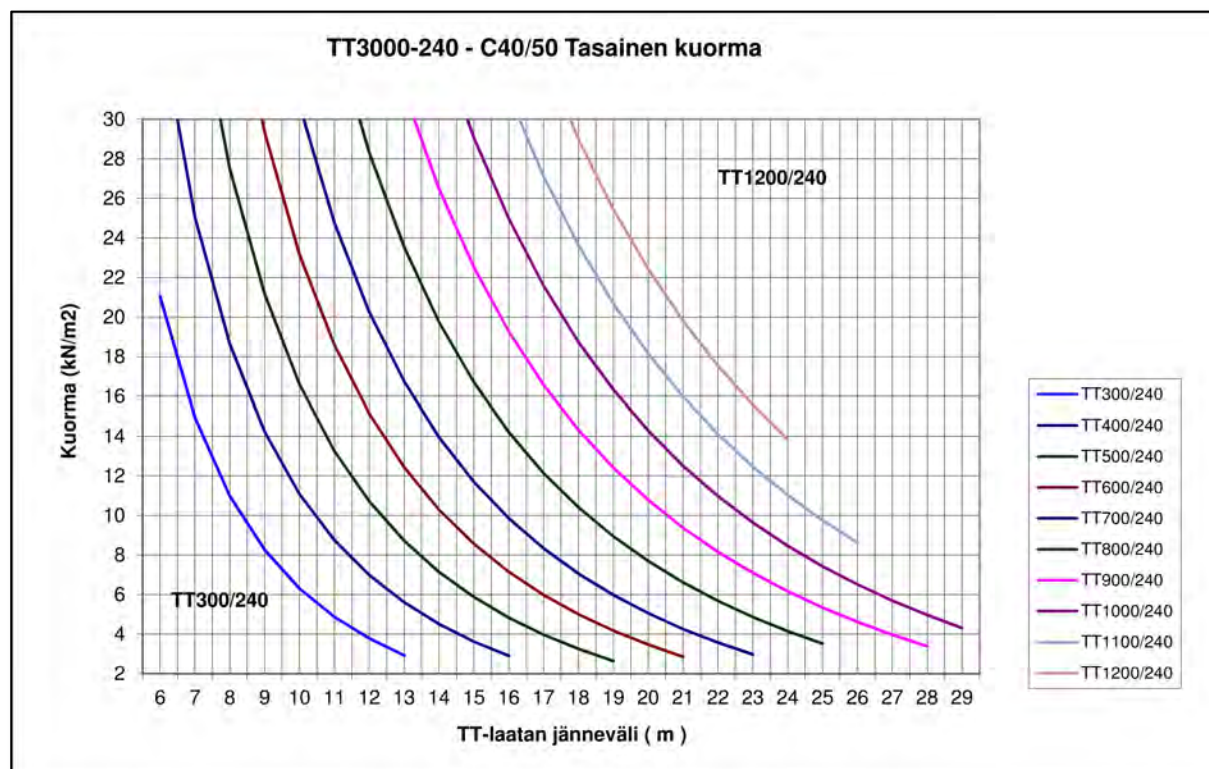


LAADUNTEKIJÄ ELEMENTISSÄÄN

Kompensoidun betonin edelläkävijä ja toimitusvarma yhteistyökumppanisi

TT 3000/1000/		120	180	240
Korkeus	H	1000	1000	1000
Rivan leveys	b ₁	120	180	240
Ripaväli	b ₃	1484	1544	1604
Etäisyys	b ₂	753	723	693
Yläosan mitat	c ₁	192	252	312
	c ₂	657	597	537
	c ₃	1292	1292	1292
Paino [kg/m ²]		387	482	577

TT 3000/1200/		120	180	240
Korkeus	H	1200	1200	1200
Rivan leveys	b ₁	120	180	240
Ripaväli	b ₃	1500	1560	1620
Etäisyys	b ₂	745	715	685
Yläosan mitat	c ₁	208	268	328
	c ₂	641	581	521
	c ₃	1292	1292	1292
Paino [kg/m ²]		455	570	685



**PIELISEN
BETONI OY**



LAADUNTEKIJÄ ELEMENTISSÄÄN

Kompensoidun betonin edelläkävijä ja toimitusvarma yhteistyökumppanisi

HTT-LAATAT

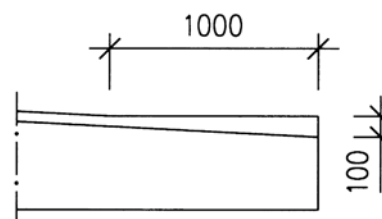
Tyypimerkintä

HTT 3000/1000/120 tarkoittaa seuraavaa:

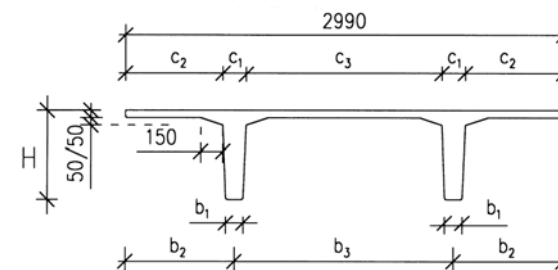
Nimellisleveys	3000 mm (sauma 10 mm)
Korkeus harjalla	1000 mm
Rivan leveys	120 mm

HTT-LAATTOJEN MITAT

HTT-laatan pään paksunnos
suositus



HTT-laatan poikkileikkaus



Korkeus	H	800	1000	1000	1200	1000	1200	1300	1400	1500
Ripaleveys	b ₁	145	120	145	145	148	132	128	120	112
Kaltevuus		1:20	1:20	1:20	1:20	1:40	1:40	1:20	1:20	1:20
Ripaväli	b ₃	1500	1500	1525	1525	1500	1500	1500	1500	1500
Etäisyys	b ₂	745	745	732,5	732,5	745	745	745	745	745
Yläosan mitat laatan harjalla										
	c ₁	192	192	217	233	220	220	223	223	223
	c ₂	649	649	624	616	635	635	633	633	633
	c ₃	1308	1308	1308	1292	1280	1280	1278	1278	1278
Yläosan mitat laatan päässä										
	h	325	387,5	387,5	450	662,5	837,5	550	650	750
	c ₁	150	139	164	169	189	187	163	163	163
	c ₂	670	675,5	650,5	648	650,5	651,5	663,5	663,5	663,5
	c ₃	1350	1361	1361	1356	1311	1313	1337	1337	1337
Pituus	max	18500	26500	26500	32000	31000	33000	32000	32000	32000



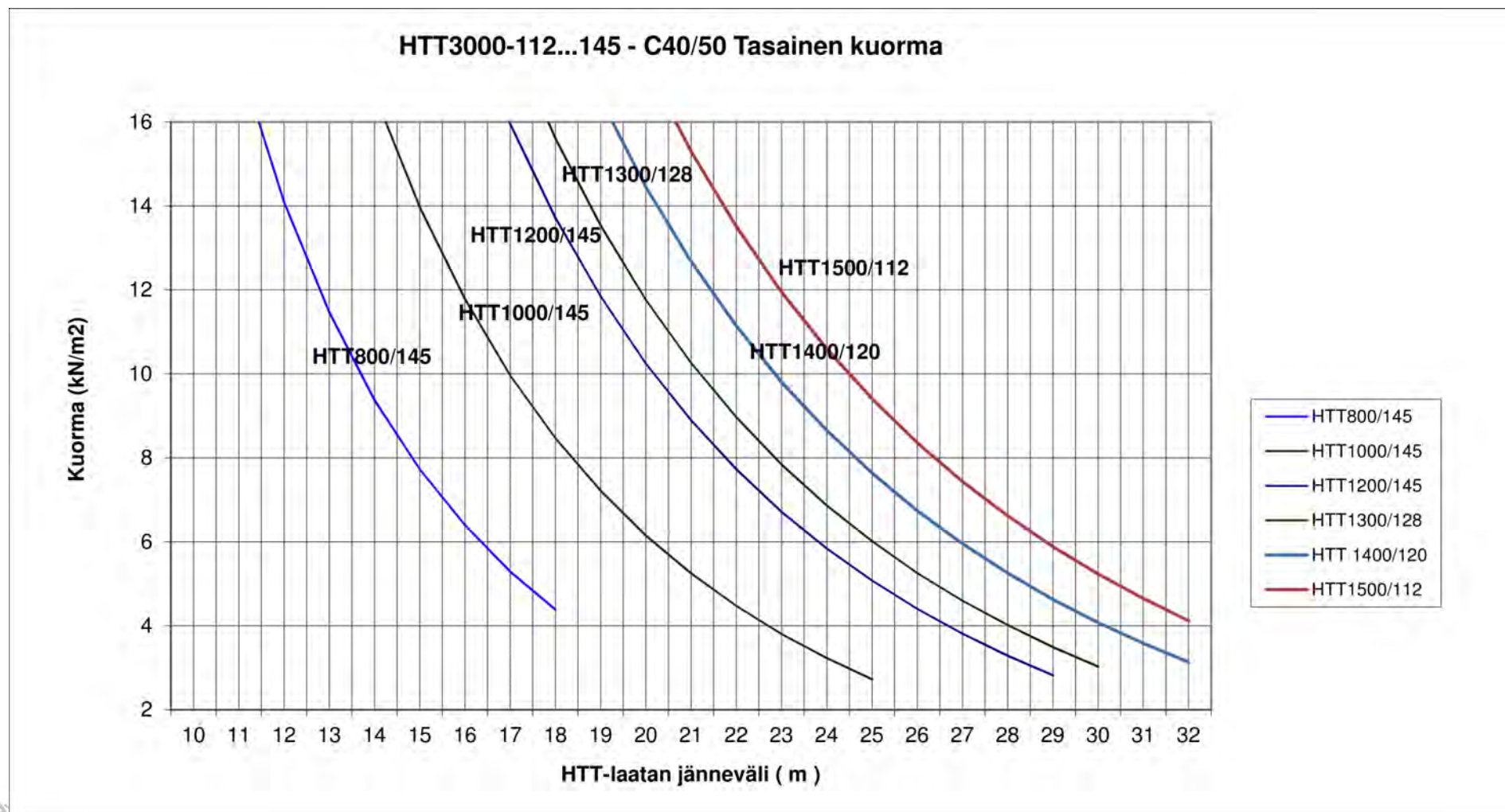
**PIELISEN
BETONI OY**



LAADUNTEKIJÄ ELEMENTISSÄÄN

Kompensoidun betonin edelläkävijä ja toimitusvarma yhteistyökumppanisi

HTT-LAATTOJEN SALLITUT KUORMAT



**PIELISEN
BETONI OY**



LAADUNTEKIJÄ ELEMENTISSÄÄN

Kompensoidun betonin edelläkävijä ja toimitusvarma yhteistyökumppanisi

HTT-LAATTOJEN PAINOT (TONNEJA)

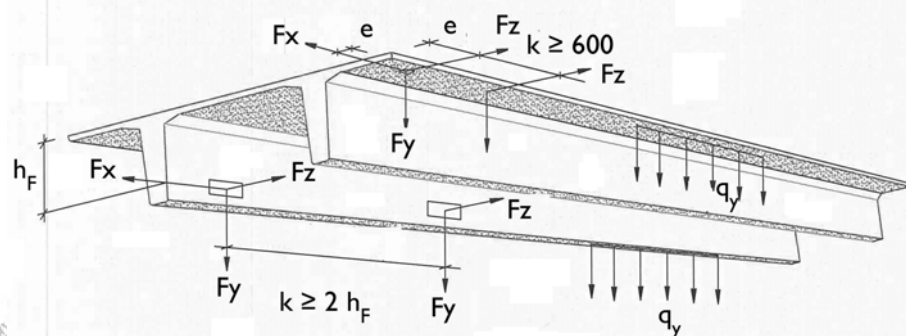
Korkeus	H	800	1000	1000	1200	1000	1200	1300	1400	1500
Ripaleveys		145	120	145	145	148	132	128	120	112
Kaltevuus		1:20	1:20	1:20	1:20			1:20	1:20	1:20
Pituus l	[m]									
11		10,1								
12		10,8								
13		11,6								
14		12,3								
15		12,9								
16		13,6	16,8	18,6		19,7				
17		14,2	17,7	19,3		20,8				
18		14,9	18,5	20,1		21,9				
19			19,3	21		22,9				
20			20,1	21,9		24				
21			20,8	22,6	26,1	25	27,9			
22			21,7	23,5	27,1	26	29,1	27,4		
23			22,4	24,3	28	27	30,2	28,3		
24			23,2	25,1	28,9	28	31,4	29,2	31,7	
25			23,8	25,8	29,8	29	32,5	30,1	32,7	
26			24,6	26,6	30,7	29,9	33,6	30,9	33,6	36,4
27					31,5	30,9	34,7	31,8	34,6	37,4
28					32,4	31,8	35,8	32,6	35,5	38,4
29					33,2	32,8	36,8	33,4	36,3	39,4
30					34	33,7	37,9	34,2	37,2	40,3
31					34,8	34,6	39	34,9	38,0	41,2
32					35,5		41	35,6	38,8	42,2



KIINNITYKSET JA RIPUSTUKSET

Kiinnitystapa	Laatan yläpinta	Laatan alapinta	Rivan sivut	Rivan alapinta
Tehtaalla valetut				
- Kiinnityslevyt - Valuankkurit - Harjaterästartunnat	Ripojen kohdille (SBKL), laatan reunaan TR39/TR44 Sallittu Sallittu	Sallittu Sallittu Ei sallittu	Sallittu jännepunosten yläpuolelle Sallittu jännepunosten yläpuolelle Ei sallittu	Ei sallittu Ei sallittu Ei sallittu
Jälkikiinnitys				
- Läpipulttaus - Kiila-ankkurit - Betoniruuvit - Panosnaulat	Sallittu $e \geq 150$ tai $10 \varnothing$	Sallittu $e \geq 150$ tai $10 \varnothing$	Sallittu jännepunosten yläpuolelle	Ei sallittu
Sallitut kiinnityskuormat	$F_x \leq 10 \text{ kN}$ $F_y \leq 1 \text{ kN}$ $q_y \leq 1 \text{ kN/m}$ $F_z \leq 10 \text{ kN}$		$F_x \leq 25 \text{ kN}$ $F_y \leq 5 \text{ kN}$ $q_y \leq 5 \text{ kN/m}$ $F_z \leq 10 \text{ kN}$, kun $h_F \leq 0,4 \text{ kN}$ $F_z \leq 4 \text{ kN}$, kun $h_F \leq 0,4 \text{ kN}$	

Jälkikiinnityksen reunaetäisyys $e = 150 \text{ mm}$ tai $10 \varnothing$
 ($\varnothing$ = kierrehylsyn tai kiila-ankkurin halkaisija)



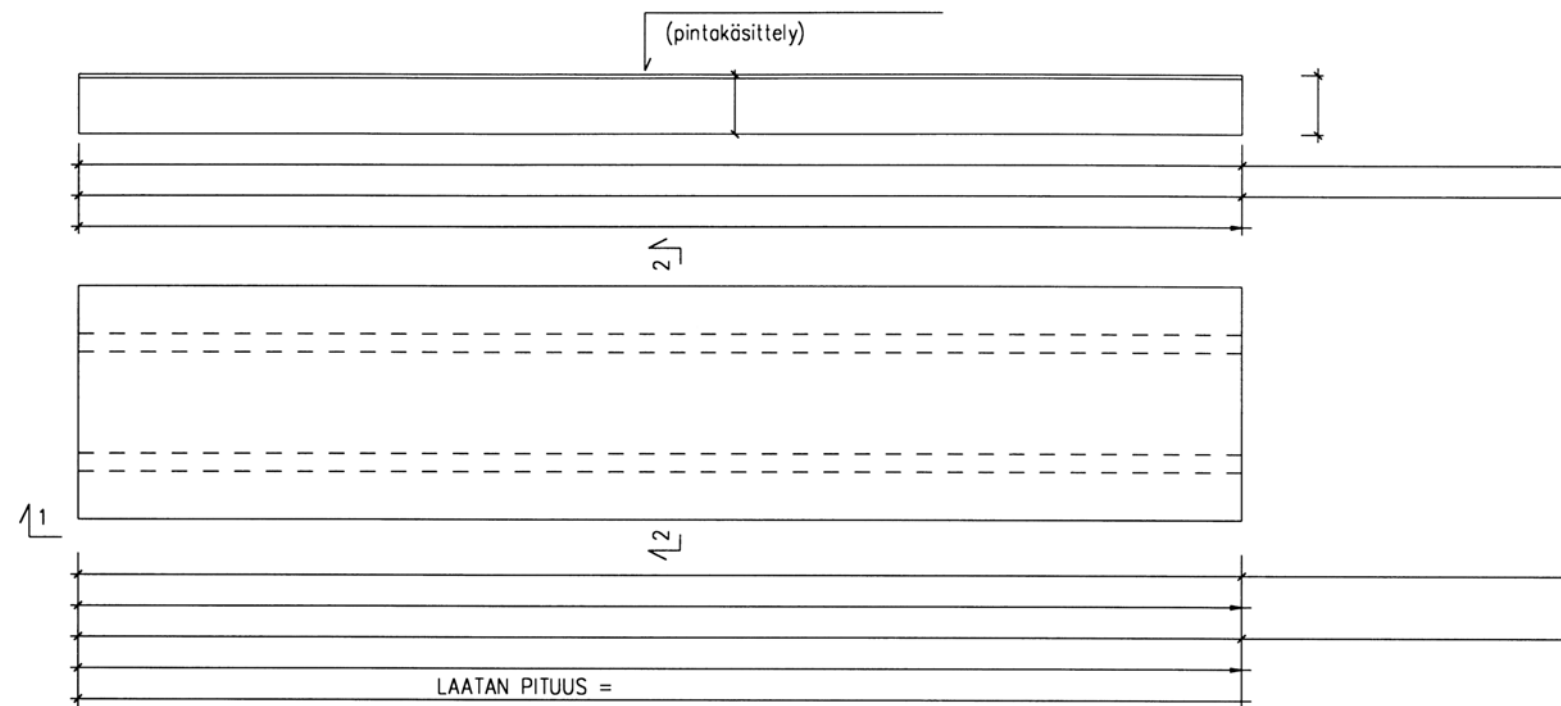
**PIELISEN
BETONI OY**



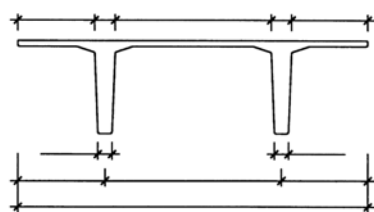
LAADUNTEKIJÄ ELEMENTISSÄÄN

Kompensoidun betonin edelläkävijä ja toimitusvarma yhteistyökumppanisi

1 - 1



2 - 2



Tarvike	Laatu Koko nro	Määrä/el.	Huom.	Laatan paino t	Paino kN/m ²
	Reunatortunta			Raud. piir. nro	Paloluokka R
				Kohde	Työ nro
					Päiväys
					Tunnus TT-
				Piirt.	LKM
				Suunn.	kpl
				Tark.	

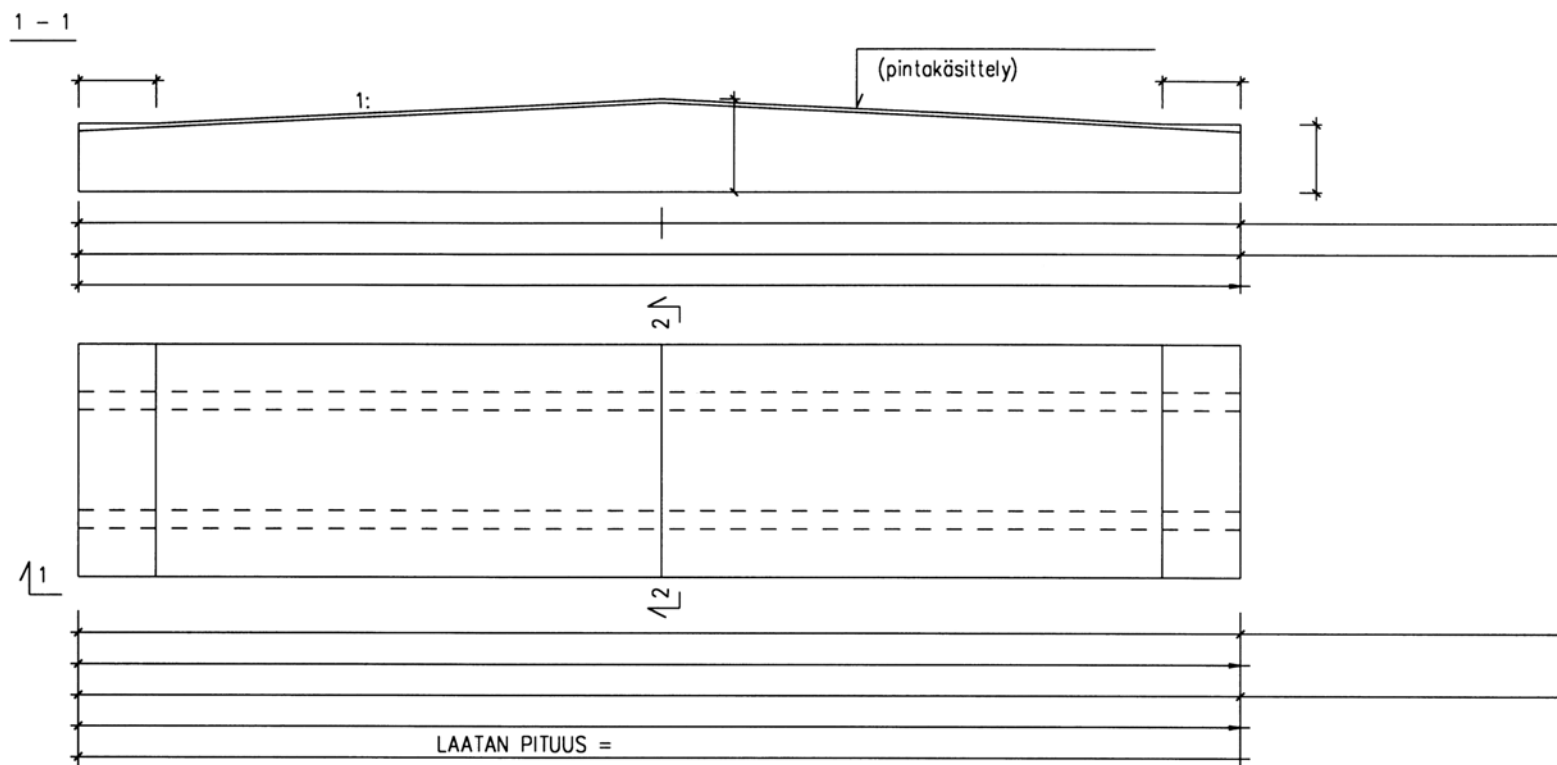


**PIELISEN
BETONI OY**

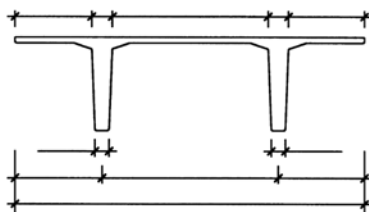


LAADUNTEKIJÄ ELEMENTISSÄÄN

Kompensoidun betonin edelläkävijä ja toimitusvarma yhteistyökumppanisi



2 - 2



Tarvike	Laatu Koko nro	Määrä/el.	Huom.	Laatan paino t	Paino kN/m ²
	Reunatortunta			Raud. piir. nro	Paloluokka R
				Kohde	Työ nro
					Päiväys
					Tunnus
					HTT-
				Piirt.	LKM
				Suunn.	kpl
				Tark.	



**PIELISEN
BETONI OY**



LAADUNTEKIJÄ ELEMENTISSÄÄN

Kompensoidun betonin edelläkävijä ja toimitusvarma yhteistyökumppanisi

MYynti

Tuomas Nuutinen

040 3400 130
myynti@pielisenbetoni.fi

Tuija Kilpinen

040 3400 133
myynti@pielisenbetoni.fi

040 3400 800 keskus

pielisenbetoni.fi

HTT- JA TT-LAATTATEHTAAT

040 3400 800 KESKUS

Hollolan tehdas

Kukonkankaantie 20
15880 Hollola

Outokummun tehdas

Talkkitie 16
83500 Outokumpu

Joensuun tehdas

Ivontie 1
80230 Joensuu



Päivitetty 26.5.2022
Pidätämme oikeuden muutoksiin.

LAADUNTEKIJÄ ELEMENTISSÄÄN

Kompensoidun betonin edelläkävijä ja toimitusvarma yhteistyökumppanisi