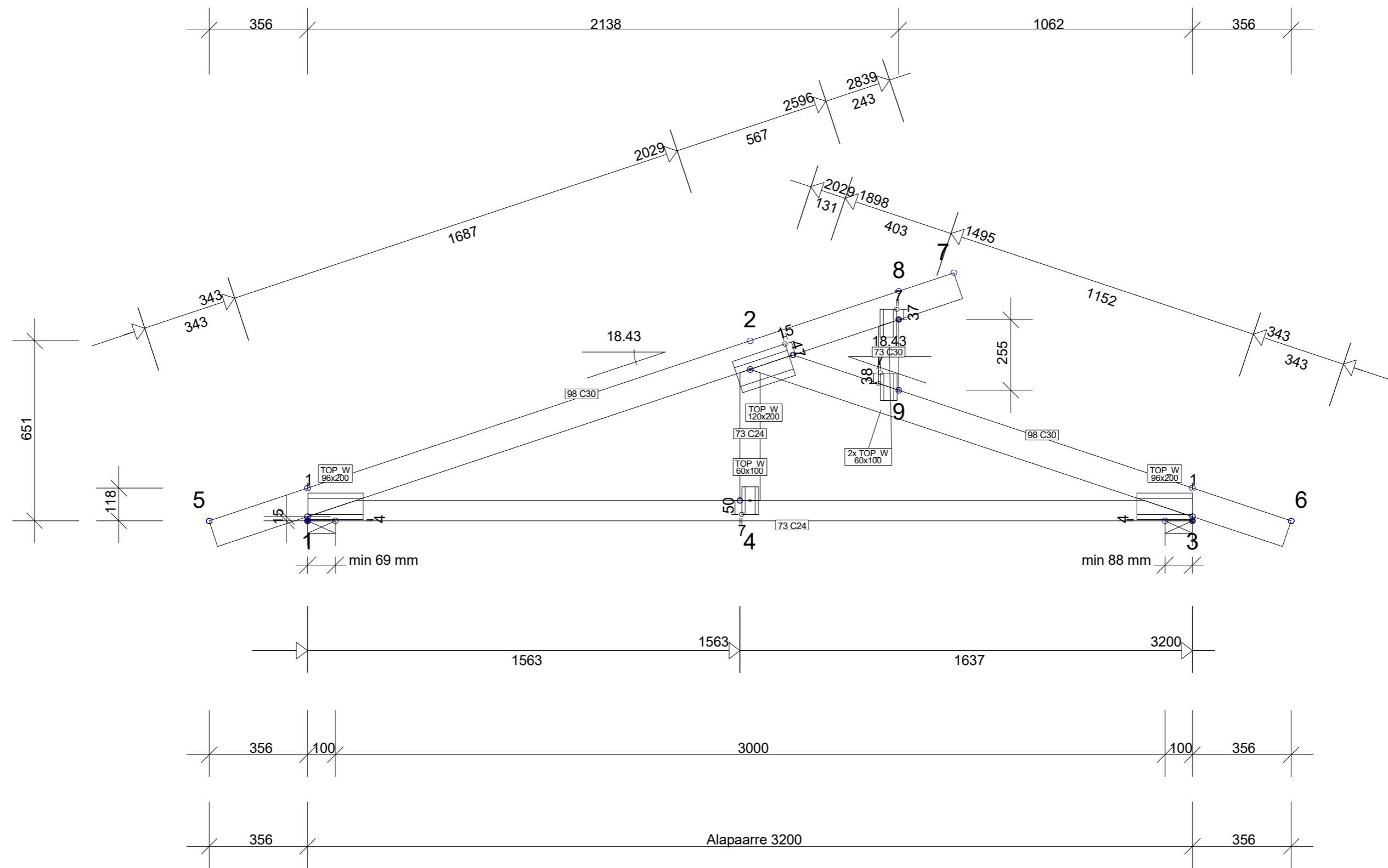


NURJAHDUS- JA JÄYKISTYSTUENTOJEN LIITOKSISSA KÄYTETTÄVÄN NAULAN ENIMMÄISPAKSUUS: 3.00 MM

KANNATINVÄLI: MAKS 900 mm.
YLÄPAARTEN NURJAHDUSTUENTAVÄLI: MAKS 400 mm.



20180209 - 10.19

NR-SUUNNITTELIJA EI VASTAA RAKENNEKENTÄN KOKONAISJÄYKISTYKSESTÄ

VAST.RAK.SUUNN.HYVÄKSYNTÄ:



TYÖNO.
KOSKELA

Lakeuden Puutuote Oy
Mäkysentie 3, 61850 Kauhajoki

RISTIKKO R4

KAAVA 1:15(A3)

VASTAAVAN RAKENNESUUNNITTELIJAN HYVÄKSYNTÄ:

MUUTOS	PÄIVÄYS	TARK.	SELVITYS
K.OSA/KYLÄ	KORTTELI/TILA	TONTTI/RN O	ARKISTOINTIMERK.
RAKENNUSTOIMENPIDE UUDISRAKENNUS			PIIRUSTUSLAJI JUOKS N:O
KOHTEEEN NIMI JA OSOITE Lakeuden Puutuote Oy Mäkysentie 3, 61850 Kauhajoki			SISÄLTÖ KAAVAT RISTIKKO R4
 LAKEUDEN PUUTUOTE OY	LAKEUDEN PUUTUOTE OY Sauli Tuominen RI(AMK) Mäkysentie 3, 61850 KAUAJOKI AS. Tel. +358 6 2313 800 / +358 40 5878 483 myynti@lakeudenpuutuote.fi		PIIRUSTUSNO. REK.
Kauhajoki 20180209	PIIR./SUUNN. 	TYÖNO. KOSKELA	KOODI TYYPPI VIITE

Kattotuolilaskenta suoritettu tietokoneohjelmalla TrussCon

Versio : 2017 RC1

Ohjelman on kehittänyt: Construction Software Center Europe (puh 990-46-910-87930)
Box 709
S-931 27 Skellefteå

Inspecta Sertifiointi Oy on tarkastanut ja hyväksynyt tämän suunnitteluohjelman
naulalevyrakenteiden suunnitteluun 23 päivänä huhtikuuta vuonna 2015.

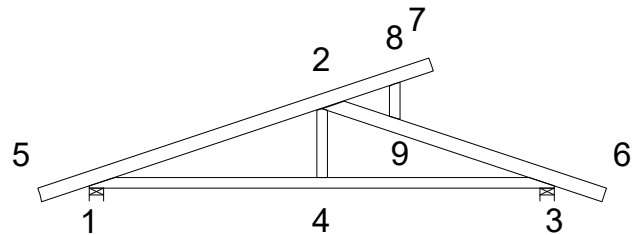
LASKELMAN LAATINUT

Lakeuden Puutuote Oy
Mäkysentie 3, 61850 Kauhajoki
Inspecta Sertifiointi Oy:n hyväksymä vastaava
NR-Suunnittelija NRSH 052 RI (AMK) Sauli Tuominen
P:06-2313 800

PROJEKTITUNNUKSET

Projektikoodi : R4
Tilaaaja : Lakeuden Puutuote Oy
Mäkysentie 3, 61850 Kauhajoki

RISTIKKO R4
Työno. : KOSKELA
Koodi tyyppi no.:
Piir. no. :

**YLEISET PROJEKTITIEDOT**

Rakenne mitoitetaan käyttämällä seuraavia standardeja ja ohjeita:
Standardi EN 1991 (rakenteiden kuormat) ja EN 1990 (rakenteiden suunnitteluperusteet)
sekä näihin liittyvät kansalliset liitteet NA. Standardi EN 338 mukaiset lujuuslajitellun
sahatavaran lujuus ja jäykkyysarvot.
Standardi EN 1995-1-1 (puurakenteet) yhdessä kansallisen liitteen NA kanssa.
Standardi EN 14250 (tehdasvalmisteiset naulalevyrakenteet).
Inspecta Sertifiointi Oy: NAULALEVYRAKENTEIDEN SUUNNITTELU
Eurokoodi 5 - EN 1995:2004+A1:2008+A2:2014 Sovellusohje (1.2.2017)

Valmistuskontrolli : KYLLÄ Sert.No:2412 - CPD - 211-13
Käyttöluokka : 2
Seuraamusluokka : 2
Kuormaleveys : 900 mm

Voimasuureet lasketaan 1:sen kertaluvun taipumateorian mukaan.
Leikkausmuodonmuutosten vaikutus on otettu huomioon.
Naulalevy rakenne mitoitetaan Naulalevyrakenteiden suunnitteluohjeen mukaisena
tarkennettuna mallina. Naulalevyliitosten epäkeskisyydet ja siirtymä- ja
kiertymäjäykkyydet otetaan huomioon sekä murto- että käyttörajatilassa.
Staattinen malli on rakennettu kohdan 5.4.2 (levymalli) mukaan.

VAKIOKUORMAT**OMAPAINO**

Yläp. vas 1	=	600 N/m ²
Yläp. oik 1	=	600 N/m ²
Alapaarre 1	=	300 N/m ²
Vert. oik 1	=	150 N/m ²

LUMIKUORMA

Ominaisarvo maassa	=	3000 N/m ²
Lumieste		Ei

TUULIKUORMA

Ominaisarvo	=	600 N/m ²
Rakennuksenmitat (mm):	L=12000, B=3912, H=7000	

ERIKOISKUORMAT**YLIM. PISTEKUORMA****SIJAINNIT**

Sij	Solmu	Mitta	Puutav.ryh.	Rotation	Nimi	Alhaalta	Extra tiedot
1	1	832	Yläp. vas	Ei mitään		EI	EI
3	3	-571	Yläp. oik	Ei mitään		EI	EI
4	5	100	Yläp. vas	Ei mitään		EI	EI
5	6	-100	Yläp. oik	Ei mitään		EI	EI

PISTEKUORMAN ARVOT

Sij	Rot °	Vert N	Hori N	Moment kNm	Osakuorma Tyyppi
1		1000	0	0.00	Mies yläpaarteella vasen
3		1000	0	0.00	Mies yläpaarteella oikea
4,5		1000	0	0.00	Mies räystäällä

YLIM. PISTEKUORMA JOKAISISSA KUORMATAPAUKSESSA

Liitos	Mit	Puutav	KY No	Pyst. N	Vaak. N	Mom. kNm
1	832	Yläp. va	10	1500	0	0.00
3	-571	Yläp. oi	11	1500	0	0.00
5	100	Yläp. va	12	1500	0	0.00
6	-100	Yläp. oi	12	1500	0	0.00

KUORMITUSYHDISTELMÄT

Kuormitusyhdistelmien aikaluokat: P=pysyvä, L=pitkäaikainen M=keskipitkä, S=lyhytaikainen ja I=hetkellinen. Merkintä (d) tarkoittaa määräävää kuormaa.

No	Tila	Tyyppi	Otsikko
1	Lujuus	P	1.35*Op.
2	Lujuus	M	1.15*Op. + 1.5*Lumimy1 + 1.05*(HK1 + HK2 + HK3)
3	Lujuus	M	1.15*Op. + 1.5*LumiVa(0,5oi) + 1.05*(HK1 + HK2 + HK3)
4	Lujuus	M	1.15*Op. + 1.5*LumiOi(0,5va) + 1.05*(HK1 + HK2 + HK3)
5	Lujuus	I	1.15*Op. + 1.05*Lumimy1 + 1.5*TuuliVa+1.05*(HK1+HK2+HK3)
6	Lujuus	I	1.15*Op. + 1.05*Lumimy1 + 1.5*TuuliOi+1.05*(HK1+HK2+HK3)
7	Lujuus	I	0.9*Op. + 1.5*TuuliPääty
8	Lujuus	I	0.9*Op. + 1.5*TuuliVa (noste)
9	Lujuus	I	0.9*Op. + 1.5*TuuliOi (noste)
10	Lujuus	S	Op. + 1.5*Mies yläpaarteella vasen
11	Lujuus	S	Op. + 1.5*Mies yläpaarteella oikea
12	Lujuus	S	Op. + 1.5*Mies räystäällä
13	Taipuma		Op. + Lumimy1 + 0.7*(HK1 + HK2 + HK3), Wfin
14	Taipuma		Op. + Lumimy1 + 0.7*(HK1 + HK2 + HK3), Wfin,net
15	Taipuma		Op. + LumiVa(0,5oi) + 0.7*(HK1 + HK2 + HK3), Wfin
16	Taipuma		Op. + LumiVa(0,5oi) + 0.7*(HK1 + HK2 + HK3), Wfin,net
17	Taipuma		Op. + LumiOi(0,5va) + 0.7*(HK1 + HK2 + HK3), Wfin
18	Taipuma		Op. + LumiOi(0,5va) + 0.7*(HK1 + HK2 + HK3), Wfin,net

PUUTAVARAN TIEDOT

kNR: Mitoitettava tekijä (1= yhd. momentti ja normaalivoima, 2= leikkaus),

KY: Kuormitusyhdistelmä, KL: Käyttöluokka

Osa	Mstä-Mih	Mit. KY	kMod	gM	Dimensio	Laatu	Nurj.t.	Maks KA	Poikkeava KL
Yläp. vas 1	5- 7	2 1	0.80	1.30	42x 98	C30	400	0.82	
Yläp. oik 1	2- 6	2 1	0.80	1.30	42x 98	C30	400	0.90	
Alapäärre 1	1- 3	2 1	0.80	1.30	42x 73	C24	<3201	0.60	
Vert. oik 1	8- 9	2 1	0.80	1.30	42x 73	C30	Ei	0.06	
Diagonaali 1	2- 4	4 1	0.80	1.30	42x 73	C24	Ei	0.21	

OSATULOKSIA MITOITUKSESTA PAHIMASSA KUORMITUSYHDISTELMÄSSÄ

Etäis.=Etäisyys ensimmä. annetusta liitoksesta maks. käyttöasteeseen, m/fm=käyttöaste momentti huomioiden, n/f=käyttöaste normaalvoima huomioiden, v/fv=käyttöaste leikkausvoima huomioiden, tot=maksimi käyttöaste, km=taivutuslujuuden korotuskerroin ja, kiep=kiepahduskerroin

Elem.	KY	Etäis. (mm)	Lev. (mm)	Laatu	Nurj.pit. (mm)	Mom. M (kNm)	Norm. N (N)	Leikk. V (N)	Käyttöaste					
									m/fm	n/f	v/fv	tot	km	kiep
1-	2	2	1630	98	C30	1173x	-0.90	-12514	0	0.58	0.24	0.00	0.82	1.15
1-	5	12	35	98	C30		0.48	545	0	0.28	0.01	0.00	0.29	1.11
2-	8	2	30	98	C30	486x	-0.33	-633	0	0.21	0.01	0.00	0.22	1.15
7-	8	2	-222	98	C30	583x	0.12	-311	934	0.08	0.01	0.14	0.14	1.15
3-	6	12	-35	98	C30		-0.48	545	0	0.27	0.01	0.00	0.28	1.16
2-	9	2	492	98	C30	400x	0.79	-13029	0	0.58	0.21	0.00	0.80	
3-	9	2	-1000	98	C30	1130x	-0.86	-13865	-67	0.64	0.26	0.01	0.90	
3-	4	2	-733	73	C24		-0.11	13132	-19	0.18	0.42	0.00	0.60	
4-	1	2	-449	73	C24		-0.08	12811	-10	0.12	0.41	0.00	0.52	
8-	9	2	-314	73	C30	166x	0.03	-1561	219	0.03	0.03	0.04	0.06	1.30
2-	4	4		73	C24		0.13	431	-332	0.20	0.01	0.07	0.21	

TUKITIEDOT

(1=kiinnitetty, 0=vapaa)

Tuki no	Solmu no	X	Z	ROT	Materiaali
1	1	1	1	0	Puu
2	3	0	1	0	Puu

MAKS/MIN TUKIREAKTIOT (N). Tarv. tukileveys annettu mm:nä

Liitos

No	Suunta	AL P (No)	AL L (No)	AL M (No)	AL S (No)	AL I (No)
1	Vaak Maks:	0 (1)	0 (0)	0 (2)	0 (10)	425 (8)
	Min:	0 (1)	0 (0)	0 (2)	0 (10)	29 (7)
1	Pyst Maks:	2318 (1)	0 (0)	9223 (2)	3217 (12)	7593 (6)
	Min:	2318 (1)	0 (0)	6171 (4)	1969 (11)	911 (7)
3	Pyst Maks:	2479 (1)	0 (0)	9976 (2)	3336 (12)	8410 (5)
	Min:	2479 (1)	0 (0)	7405 (3)	2215 (10)	918 (7)

Solmu No	Todellinen mm	KA levytettynä	Vaad. rist.				Vaad. tuki	
			mm	KY	P-ala	kc90	mm	KY
1	100	-	69	2	4809	1.25	47	2
3	100	-	88	2	5208	1.25	51	2

PYSTYSUUNTAINEN KAIKKIEN OSAKUORMIEN TUKIREAKTIOT (N)

Osakuorma	Solmu	Solmu
	1	3
Omapaino	1717	1836
Lumi mylvas,0.5myloik	4451	3529
Lumi 0.5mylvas,myloik	2798	4336
Lumi mylvas,myloik	4832	5243
Tuuli v:lta	347	529
Tuuli o:lta	363	209
Tuuli pääty	-423	-490
Hyötykuorma 1 liikkuva	0	0
Hyötykuorma 2 liikkuva	0	0
Hyötykuorma 3 liikkuva	0	0
Tuuli v:lta (noste)	306	2
Tuuli o:lta (noste)	-291	-399
Mies yläpaarteella vasen	0	0
Mies räystäällä	0	0
Mies yläpaarteella oikea	0	0

VAAKASUUNTAINEN KAIKKIEN OSAKUORMIEN TUKIREAKTIOT (N)

Osakuorma	Solmu	Solmu
	1	3
Omapaino	0	0
Lumi mylvas,0.5myloik	0	0
Lumi 0.5mylvas,myloik	0	0
Lumi mylvas,myloik	0	0
Tuuli v:lta	-94	0
Tuuli o:lta	95	0
Tuuli pääty	-19	0
Hyötykuorma 1 liikkuva	0	0
Hyötykuorma 2 liikkuva	0	0
Hyötykuorma 3 liikkuva	0	0
Tuuli v:lta (noste)	-283	0
Tuuli o:lta (noste)	276	0
Mies yläpaarteella vasen	0	0
Mies räystäällä	0	0
Mies yläpaarteella oikea	0	0

TULOS TAIPUMAKONTROLLISTA

Väli PR Kontrolli

Ylein./

7- 7 1 Räystäs (L/x): Wfin,net

Paik. KY

Pituus Sallittu

Toteut.

Y 14

782 6.26 125

8.46 92

TAIPUMAKONTROLLIN RAJA-ARVOT

Kontrolli	Ylein.	Paik.
Ristikko - yläpaarre (L/x): Wfin	150	150
Ristikko - yläpaarre (L/x): Wfin,net	200	200
Ristikko - alapaarre (L/x): Wfin	150	150
Ristikko - alapaarre (L/x): Wfin,net	250	250
Räystäs (L/x): Wfin,net	125	125
Vaakasuntainen (mm):	30	-

RAKENTEEN SUURIMMAT MUODONMUUTOKSET

Kontrolli	KY	Pituus		Sallittu		Laskettu	
		(mm)	L/X	(mm)	L/X	(mm)	
Suurin kokonaistaipuma (Wfin)	13	3100	150	20.7	686	4.5	
Suurin lopullinen taipuma (Wfin,net)	14	3100	250	12.4	686	4.5	
Suurin vaakasiirtymä	13		-	30.0	-	1.1	

NAULALEVYT

Levytyyppi	Valmistaja	Sertifikaatti
TOP_W	MiTek Finland Oy	0416-CPD-5909-01, DFI-TOPW

Liitos No	Levy Tyyppi	Levykoko		Maks Käyt	Naula Määrä	Tyyppi
		Lev	Pit			
1	TOP_W	96	200	0.81		
2	TOP_W	120	200	0.63		
3	TOP_W	96	200	0.82		
4	TOP_W	60	100	0.30		
8	TOP_W	60	100	0.27		
9	TOP_W	60	100	0.29		

Naulalevyjen sallittu sijoitustoleranssi: 7 mm