

Laskelmat on tehty alla olevilla lähtötiedoilla vain kyseiselle rakenneosalle. Laskelmissa esitetty rakenneosan pituus ei ole tilausmitta. Tilausmitassa on otettava huomioon esim. tuennan vaatima lisäpituus.

RAKENNETIEDOT:

Rakennetyyppi:	Pilari
Materiaali:	C24
Poikkileikkaus:	50x125 (B=50 mm, H=125 mm)
Käyttöluokka:	2
Seuraamusluokka:	CC2 (KFI=1.0)
Kulma:	90.0 astetta
Jako/kuormituslev.:	600 mm (pintakuormille)

Uloke-/jännevälipituudet:

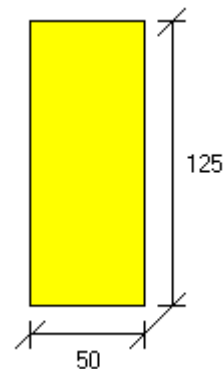
Uloke/jänneväli:	Pystymitta [mm]:
Jänneväli 1	3900.0
Yhteensä:	3900.0

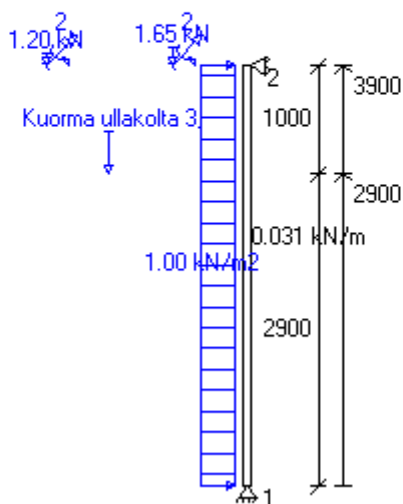
Tuki:	Sijainti x [mm]:	Tyyppi:
1:	0	Kiinteä niveltuki (X,Z)
2:	3900	Liukutuki (X)

$f_{m,k}$ (My):	24.89 N/mm ²
$f_{m,k}$ (Mz):	29.90 N/mm ²
$f_{c,0,k}$:	21.00 N/mm ²
$f_{c,90,k}$:	2.50 N/mm ²
$f_{t,0,k}$:	14.52 N/mm ²
$f_{v,k}$ (Vz):	2.50 N/mm ²
$f_{v,k}$ (Vy):	2.50 N/mm ²
E_{mean} :	11000 N/mm ²
G_{mean} :	690 N/mm ²
$E_{0.05}$:	7400 N/mm ²
$G_{0.05}$:	460 N/mm ²

Osavarmuusluku:	1.40
Aikaluokka:	k_{mod} :
Pysyvä:	0.600
Pitkäaikainen:	0.700
Keskipitkä:	0.800
Lyhytaikainen:	0.900
Hetkellinen:	1.100

k_{def} :	0.800
-------------	-------



**KUORMITUSTIEDOT:**

Omapaino (Omapaino, Pysyvä):

Pistekuorma: 1:	FZ = 1.20 kN	x = 3900.0 mm
Pistekuorma: 2:	My = -0.060 kNm	x = 3900.0 mm
Rakenneosan paino:	QZ = 0.031 kN/m	x = 0 - 3900 mm

Hyötykuorma (Hyötykuorma A, Keskipitkä, MRT/KRT-liikkuvuus = 100.0 %):

Pistekuorma: 1:	FZ = 3.89 kN	x = 2900.0 mm	(Kuorma ullakolta 3,89 kN)
-----------------	--------------	---------------	-----------------------------

Lumikuorma (Lumikuorma Sk<2.75 kN/m², Keskipitkä):

Pistekuorma: 1:	FZ = 1.65 kN	x = 3900.0 mm
Pistekuorma: 2:	My = -0.083 kNm	x = 3900.0 mm

Tuulikuorma (Tuulikuorma, Hetkellinen):

Pintakuorma: 1:	Qz = 1.000 kN/m²	x = 0 - 3900 mm
-----------------	------------------	-----------------

KUORMITUSYHDISTELMÄT:

Yhdistelmä 1 (MRT, Pysyvä)

0.90*Omapaino

Yhdistelmä 2 (MRT, Pysyvä)

1.00*1.35*Omapaino

Yhdistelmä 3 (MRT, Keskipitkä)

1.00*1.15*Omapaino + 1.00*1.50*Hyötykuorma

Yhdistelmä 4 (MRT, Keskipitkä)

1.00*1.15*Omapaino + 1.00*1.50*Hyötykuorma + 1.00*1.50*0.70*Lumikuorma

Yhdistelmä 5 (MRT, Keskipitkä)

1.00*1.15*Omapaino + 1.00*1.50*0.70*Hyötykuorma + 1.00*1.50*Lumikuorma

Yhdistelmä 6 (MRT, Hetkellinen)

1.00*1.15*Omapaino + 1.00*1.50*Hyötykuorma + 1.00*1.50*0.70*Lumikuorma + 1.00*1.50*0.60*Tuulikuorma

Yhdistelmä 7 (MRT, Hetkellinen)

1.00*1.15*Omapaino + 1.00*1.50*0.70*Hyötykuorma + 1.00*1.50*Lumikuorma + 1.00*1.50*0.60*Tuulikuorma

Yhdistelmä 8 (MRT, Hetkellinen)

1.00*1.15*Omapaino + 1.00*1.50*0.70*Hyötykuorma + 1.00*1.50*0.70*Lumikuorma + 1.00*1.50*Tuulikuorma

Yhdistelmä 9 (KRT)

1.00*Omapaino

Yhdistelmä 10 (KRT)

1.00*Omapaino + 1.00*Hyötykuorma + 1.00*0.70*Lumikuorma

Yhdistelmä 11 (KRT)

1.00*Omapaino + 1.00*0.70*Hyötykuorma + 1.00*Lumikuorma

Yhdistelmä 12 (KRT)

1.00*Omapaino + 1.00*0.70*Hyötykuorma + 1.00*0.70*Lumikuorma + 1.00*Tuulikuorma

MITOITUS:

Mitoitusstandardi:

EN 1995-1-1:2004 + A1:2008 + RIL 205-1-2009

Kokonaiskäyttöaste:

143.1 %

MITOITUSPARAMETRIT:Taipumaraja $W_{net,fin}$: L/300

Korotuskerroin, vasen uloke: 2.00

Korotuskerroin, oikea uloke: 2.00

Nurjahdus z-suuntaan: $L_c = 1.00 \cdot L$

Nurjahdus on estetty y suuntaan

Kiepahdus on estetty

MITOITUKSEN ÄÄRIARVOT:

Tarkastelu:

Mitoitusarvo:

Raja-arvo:

Käyttöaste *):

Sijainti x:

MAKSIMIKÄYTTÖASTE YLITTYI

?

9.5.2011

Leikkaus (z):	1.79 kN	8.18 kN	21.9 %	3900 mm	Yhdistelmä 8/1, Hetkellinen
Puristus:	9.09 kN	19.86 kN	45.8 %	0 mm	Yhdistelmä 4/1, Keskipitkä
Taivutus (My):	1.63 kNm	2.55 kNm	64.1 %	1950 mm	Yhdistelmä 8/1, Hetkellinen
Taivutus+puristus:	0.91	1.00	90.7 %	1950 mm	Yhdistelmä 8/1, Hetkellinen
(My=1.63 kNm, Mz=0.00 kNm, Nx=7.27 kN)					
jänneväli 1, Winst:	19.3 mm	-- mm	0.0 %	1950 mm	Yhdistelmä 12/1
jänneväli 1, Wnet,fin:	18.6 mm	13.0 mm	143.1 %	1950 mm	Yhdistelmä 12/1

ÄÄRIARVOJEN KUORMITUSYHDISTELMÄT

Yhdistelmä 8/1 (Hetkellinen):

1.15*Omapaino + 1.05*Hyötykuorma + 1.05*Lumikuorma + 1.50*Tuulikuorma

Yhdistelmä 4/1 (Keskipitkä):

1.15*Omapaino + 1.50*Hyötykuorma + 1.05*Lumikuorma

Yhdistelmä 12/1 :

1.00*Omapaino + 0.70*Hyötykuorma + 0.70*Lumikuorma + 1.00*Tuulikuorma

VOIMASUUREIDEN ÄÄRIARVOT:

Tulos:	Maksimiarvo:	Sijainti x:
Nx,max	9.09 kN	0 mm
Vz,max	1.79 kN	3900 mm
My,max	1.63 kNm	1950 mm

TUKIREAKTIOT:

FX:				
Tuki:	MRTmax:	MRTmin:	KRTmax:	KRTmin:
1:	0.05 kN	-1.72 kN	0.04 kN	-1.14 kN
2:	-0.01 kN	-1.79 kN	-0.02 kN	-1.20 kN

FZ:				
Tuki:	MRTmax:	MRTmin:	KRTmax:	KRTmin:
1:	9.09 kN	1.19 kN	6.37 kN	1.32 kN
2:	0.00 kN	0.00 kN	0.00 kN	0.00 kN

- KRT tukireaktiot ovat vain vertailua varten

TUKIREAKTIOT KUORMITUSTAPAUKSITTAIN (OMINAISARVOT):

Kuormitustapaus:	Omapaino	
Tuki:	FX [kN]:	FZ [kN]:
1:	0.02	1.32
2:	-0.02	0.00

Kuormitustapaus:	Hyötykuorma	
Tuki:	FZ [kN]:	
1:	3.89	
2:	0.00	

Kuormitustapaus:	Lumikuorma	
Tuki:	FX [kN]:	FZ [kN]:
1:	0.02	1.65
2:	-0.02	0.00

Kuormitustapaus:	Tuulikuorma	
Tuki:	FX [kN]:	
1:	-1.17	
2:	-1.17	

HUOMIOT:

-
- EN 1995-1-1-standardin, sen täydennysosan A1:2008 ja Suomen kansallisten liitteiden sekä RIL 205-1-2009 -suunnitteluohjeen mukainen laskenta
 - VTT on tehnyt kolmannen osapuolen tarkistuksen ohjelmalle (VTT-S-00482-10)
 - MRT = Murtorajatila, KRT = Käyttörajatila
 - *) Yhteisvaikutustarkasteluissa %-luku tarkoittaa mitoitusarvon ja raja-arvon suhdetta, ei todellista käyttöastetta
 - Liittyvän alapuolisen rakenteen tukipainekestävyys tulee tarkistaa erikseen
 - Mitoituksessa ei huomioida ulokkeiden alle 20 mm taipumaa ylöspäin
 - Värähtely- ja taipumatarkastelua ei tehdä alle 200 mm pituisille ulokkeille
 - Leikkausmuodonmuutos on mukana käyttörajaatilamitoituksessa
 - Leikkausmuodonmuutos ei ole mukana voimasuureiden laskennassa
 - Rakennneosan koon vaikutus lujuuteen on otettu huomioon ominaisarvoissa kertoimilla kh ja kl
 - Suunnittelijan tulee kiinnittää huomiota myös rakennedetaljeihin ja varmistaa, ettei rakenteisiin muodostu vesitaskuja
-

Laskelmissa ei ole huomioitu rakennusaikaisia kuormia eikä kosteusolosuhteita. Mahdolliset rakennusaikaiset lisätuennat on mitoitettava erikseen. Rakennuksen kokonaisjäykistystä ja siitä johtuvia vaakavoimia ei ole huomioitu. Rakennneosan (palkki, pilari, laatta) soveltuvuus kokonaisuuteen on päärakennesuunnittelijan tarkistettava erikseen.

Finnwood-ohjelmistolla tehdyt laskelmat ja tulosteet ovat voimassa vain ohjelmistoon tallennettujen Metsäliiton Puutuoteteollisuuden tuotteiden kanssa. Nämä tuotteet on tarvittaessa osoitettava rakennuspaikalla hankkeen osapuolille sekä viranomaisille. Metsäliiton Puutuoteteollisuus tai sen tytäryhtiöt eivät vastaa käyttäjälle tai kolmannelle osapuolelle muiden valmistajien tuotteista tai niiden käytöstä Finnwood-ohjelmistossa, ohjelmiston perusteella näin tehdyistä laskelmista ja tulosteista tai kolmansien valmistajien tuotteista tai niiden käytöstä aiheutuneista virheistä, menetyksistä tai vahingoista. Näitä ehtoja ei saa poistaa tulosteesta.

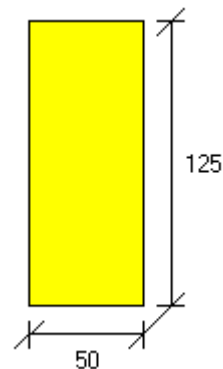
Laskelmat on tehty alla olevilla lähtötiedoilla vain kyseiselle rakenneosalle. Laskelmissa esitetty rakenneosan pituus ei ole tilausmitta. Tilausmitassa on otettava huomioon esim. tuennan vaatima lisäpituus.

RAKENNETIEDOT:

Rakennetyyppi:	Pilari
Materiaali:	C24
Poikkileikkaus:	50x125 (B=50 mm, H=125 mm)
Käyttöluokka:	2
Seuraamusluokka:	CC2 (KFI=1.0)
Kulma:	90.0 astetta
Jako/kuormituslev.:	600 mm (pintakuormille)

Uloke-/jännevälipituudet:

Uloke/jänneväli:	Pystymitta [mm]:
Jänneväli 1	2900.0
Jänneväli 2	3100.0
Yhteensä:	6000.0

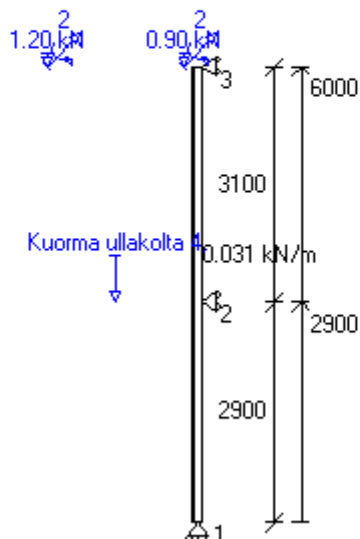


Tuki:	Sijainti x [mm]:	Tyyppi:
1:	0	Kiinteä niveltuki (X,Z)
2:	2900	Liukutuki (X)
3:	6000	Liukutuki (X)

$f_{m,k}$ (My):	24.89 N/mm ²
$f_{m,k}$ (Mz):	29.90 N/mm ²
$f_{c,0,k}$:	21.00 N/mm ²
$f_{c,90,k}$:	2.50 N/mm ²
$f_{t,0,k}$:	14.52 N/mm ²
$f_{v,k}$ (Vz):	2.50 N/mm ²
$f_{v,k}$ (Vy):	2.50 N/mm ²
E_{mean} :	11000 N/mm ²
G_{mean} :	690 N/mm ²
$E_{0.05}$:	7400 N/mm ²
$G_{0.05}$:	460 N/mm ²

Osavarmuusluku:	1.40
Aikaluokka:	kmod:
Pysyvä:	0.600
Pitkäaikainen:	0.700
Keskipitkä:	0.800
Lyhytaikainen:	0.900
Hetkellinen:	1.100

kdef:	0.800
-------	-------

**KUORMITUSTIEDOT:**

Omapaino (Omapaino, Pysyvä):

Pistekuorma: 1:	FZ = 1.20 kN	x = 6000.0 mm
Pistekuorma: 2:	My = -0.060 kNm	x = 6000.0 mm
Rakenneosan paino:	QZ = 0.031 kN/m	x = 0 - 6000 mm

Hyötykuorma (Hyötykuorma A, Keskipitkä, MRT/KRT-liikkuvuus = 100.0 %):

Pistekuorma: 1:	FZ = 4.08 kN	x = 2900.0 mm	(Kuorma ullakolta 4,08 kN)
-----------------	--------------	---------------	-----------------------------

Lumikuorma (Lumikuorma Sk<2.75 kN/m2, Keskipitkä):

Pistekuorma: 1:	FZ = 0.90 kN	x = 6000.0 mm
Pistekuorma: 2:	My = -0.045 kNm	x = 6000.0 mm

KUORMITUSYHDISTELMÄT:

Yhdistelmä 1 (MRT, Pysyvä)

0.90*Omapaino

Yhdistelmä 2 (MRT, Pysyvä)

1.00*1.35*Omapaino

Yhdistelmä 3 (MRT, Keskipitkä)

1.00*1.15*Omapaino + 1.00*1.50*Hyötykuorma

Yhdistelmä 4 (MRT, Keskipitkä)

1.00*1.15*Omapaino + 1.00*1.50*Hyötykuorma + 1.00*1.50*0.70*Lumikuorma

Yhdistelmä 5 (MRT, Keskipitkä)

1.00*1.15*Omapaino + 1.00*1.50*0.70*Hyötykuorma + 1.00*1.50*Lumikuorma

Yhdistelmä 8 (MRT, Hetkellinen)

1.00*1.15*Omapaino + 1.00*1.50*0.70*Hyötykuorma + 1.00*1.50*0.70*Lumikuorma

Yhdistelmä 9 (KRT)

1.00*Omapaino

Yhdistelmä 10 (KRT)

1.00*Omapaino + 1.00*Hyötykuorma + 1.00*0.70*Lumikuorma

Yhdistelmä 11 (KRT)

1.00*Omapaino + 1.00*0.70*Hyötykuorma + 1.00*Lumikuorma

Yhdistelmä 12 (KRT)

1.00*Omapaino + 1.00*0.70*Hyötykuorma + 1.00*0.70*Lumikuorma

MITOITUS:

Mitoitusstandardi:

EN 1995-1-1:2004 + A1:2008 + RIL 205-1-2009

Kokonaiskäyttöaste:

30.2 %

MITOITUSPARAMETRIT:

Taipumaraja $W_{net,fin}$: L/300

Korotuskerroin, vasen uloke: 2.00

Korotuskerroin, oikea uloke: 2.00

Nurjahdus z-suuntaan: $L_c = 1.00 \cdot L$

Nurjahdus on estetty y suuntaan

Kiepahdus on estetty

MITOITUKSEN ÄÄRIARVOT:

Tarkastelu:	Mitoitusarvo:	Raja-arvo:	Käyttöaste *):	Sijainti x:	
Leikkaus (z):	0.06 kN	5.95 kN	0.9 %	2900 mm	Yhdistelmä 5/1, Keskipitkä
Puristus:	8.56 kN	29.92 kN	28.6 %	2900 mm	Yhdistelmä 4/1, Keskipitkä
Taivutus (My):	0.14 kNm	1.85 kNm	7.4 %	6000 mm	Yhdistelmä 5/1, Keskipitkä
Taivutus+puristus:	0.30	1.00	30.2 %	2900 mm	Yhdistelmä 4/1, Keskipitkä
(My=0.03 kNm, Mz=0.00 kNm, Nx=8.56 kN)					
jänneväli 1, Winst:	0.2 mm	-- mm	0.0 %	1650 mm	Yhdistelmä 11/1
jänneväli 1, $W_{net,fin}$:	0.2 mm	9.7 mm	2.5 %	1650 mm	Yhdistelmä 11/1
jänneväli 2, Winst:	-0.6 mm	-- mm	0.0 %	4800 mm	Yhdistelmä 11/1
jänneväli 2, $W_{net,fin}$:	-0.9 mm	10.3 mm	8.3 %	4800 mm	Yhdistelmä 11/1

ÄÄRIARVOJEN KUORMITUSYHDISTELMÄT

Yhdistelmä 5/1 (Keskipitkä):

1.15*Omapaino + 1.05*Hyötykuorma, jänneväli 1 + 1.50*Lumikuorma

Yhdistelmä 4/1 (Keskipitkä):

1.15*Omapaino + 1.50*Hyötykuorma, jänneväli 1 + 1.05*Lumikuorma

Yhdistelmä 11/1 :

1.00*Omapaino + 0.70*Hyötykuorma, jänneväli 1 + 1.00*Lumikuorma

VOIMASUUREIDEN ÄÄRIARVOT:

Tulos:	Maksimiarvo:	Sijainti x:
N _{x,max}	8.66 kN	0 mm
V _{z,max}	0.06 kN	2900 mm
M _{y,max}	0.14 kNm	6000 mm

TUKIREAKTIOT:

FX:				
Tuki:	MRTmax:	MRTmin:	KRTmax:	KRTmin:
1:	-0.00 kN	-0.01 kN	-0.01 kN	-0.01 kN
2:	0.07 kN	0.03 kN	0.05 kN	0.03 kN
3:	-0.02 kN	-0.06 kN	-0.02 kN	-0.04 kN

FZ:				
Tuki:	MRTmax:	MRTmin:	KRTmax:	KRTmin:
1:	8.66 kN	1.25 kN	6.10 kN	1.39 kN
2:	0.00 kN	0.00 kN	0.00 kN	0.00 kN
3:	0.00 kN	0.00 kN	0.00 kN	0.00 kN

- KRT tukireaktiot ovat vain vertailua varten

TUKIREAKTIOT KUORMITUSTAPAUKSITTAIN (OMINAISARVOT):

Kuormitustapaus:	Omapaino	
Tuki:	FX [kN]:	FZ [kN]:
1:	-0.01	1.39
2:	0.03	0.00
3:	-0.02	0.00

Kuormitustapaus:	Hyötykuorma, jänneväli 1	
Tuki:	FZ [kN]:	
1:	4.08	
2:	0.00	
3:	0.00	

Kuormitustapaus:	Lumikuorma	
Tuki:	FX [kN]:	FZ [kN]:

1:	-0.00	0.90
2:	0.02	0.00
3:	-0.02	0.00

HUOMIOT:

-
- EN 1995-1-1-standardin, sen täydennysosan A1:2008 ja Suomen kansallisten liitteiden sekä RIL 205-1-2009 -suunnitteluohjeen mukainen laskenta
 - VTT on tehnyt kolmannen osapuolen tarkistuksen ohjelmalle (VTT-S-00482-10)
 - MRT = Murtorajatila, KRT = Käyttörajatila
 - *) Yhteisvaikutustarkasteluissa %-luku tarkoittaa mitoitusarvon ja raja-arvon suhdetta, ei todellista käyttöastetta
 - Liittyvän alapuolisen rakenteen tukipainekestävyys tulee tarkistaa erikseen
 - Mitoituksessa ei huomioida ulokkeiden alle 20 mm taipumaa ylöspäin
 - Värähtely- ja taipumatarkastelua ei tehdä alle 200 mm pituisille ulokkeille
 - Leikkausmuodonmuutos on mukana käyttörajatilamitoituksessa
 - Leikkausmuodonmuutos ei ole mukana voimasuureiden laskennassa
 - Rakenneseosan koon vaikutus lujuteen on otettu huomioon ominaisarvoissa kertoimilla kh ja kl
 - Suunnittelijan tulee kiinnittää huomiota myös rakennedetailjeihin ja varmistaa, ettei rakenteisiin muodostu vesitaskuja
-

Laskelmissa ei ole huomioitu rakennusaikaisia kuormia eikä kosteusolosuhteita. Mahdolliset rakennusaikaiset lisätuennat on mitoitettava erikseen. Rakennuksen kokonaisjäykistystä ja siitä johtuvia vaakavoimia ei ole huomioitu. Rakenneseosan (palkki, pilari, laatta) soveltuvuus kokonaisuuteen on päärakennesuunnittelijan tarkistettava erikseen.

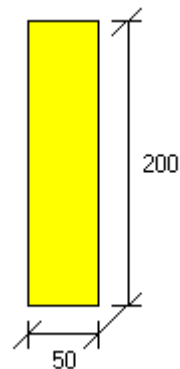
Finnwood-ohjelmistolla tehdyt laskelmat ja tulosteet ovat voimassa vain ohjelmistoon tallennettujen Metsäliiton Puutuoteteollisuuden tuotteiden kanssa. Nämä tuotteet on tarvittaessa osoitettava rakennuspaikalla hankkeen osapuolille sekä viranomaisille. Metsäliiton Puutuoteteollisuus tai sen tytäryhtiöt eivät vastaa käyttäjälle tai kolmannelle osapuolelle muiden valmistajien tuotteista tai niiden käytöstä Finnwood-ohjelmistossa, ohjelmiston perusteella näin tehdyistä laskelmista ja tulosteista tai kolmansien valmistajien tuotteista tai niiden käytöstä aiheutuneista virheistä, menetyksistä tai vahingoista. Näitä ehtoja ei saa poistaa tulosteesta.

Laskelmat on tehty alla olevilla lähtötiedoilla vain kyseiselle rakenneosalle. Laskelmissa esitetty rakenneosan pituus ei ole tilausmitta. Tilausmitassa on otettava huomioon esim. tuennan vaatima lisäpituus.

RAKENNETIEDOT:

Rakennetyyppi:	Lattipalkki/laatta
Materiaali:	C24
Poikkileikkaus:	50x200 (B=50 mm, H=200 mm)
Käyttöluokka:	2
Seuraamusluokka:	CC2 (KFI=1.0)
Jako/kuormituslev.:	600 mm (pintakuormille)

Uloke-/jännevälipituudet:	
Uloke/jänneväli:	Vaakamitta [mm]:
Jänneväli 1	3300.0
Yhteensä:	3300.0

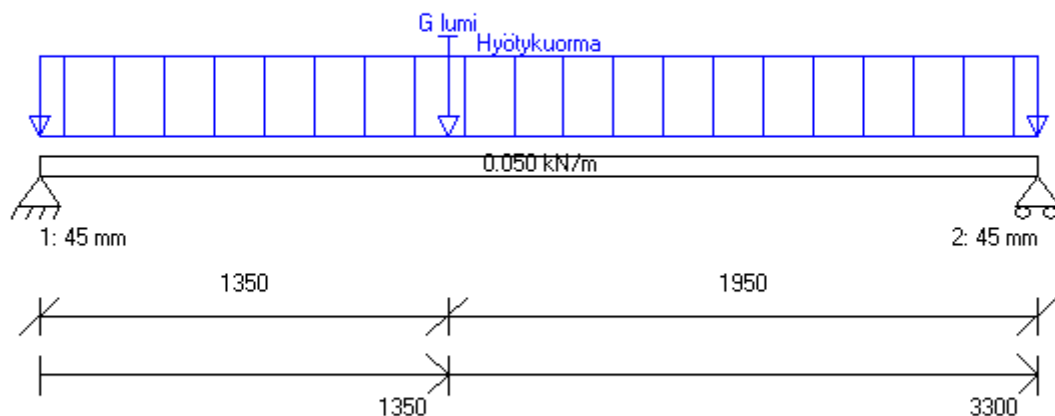


Tuki:	Sijainti x [mm]:	Leveys [mm]:	Tyyppi:
1:	0	45	Kiinteä niveltuki (X,Z)
2:	3300	45	Liukutuki (Z)

$f_{m,k}$ (My):	24.00 N/mm ²
$f_{m,k}$ (Mz):	29.90 N/mm ²
$f_{c,0,k}$:	21.00 N/mm ²
$f_{c,90,k}$:	2.50 N/mm ²
$f_{t,0,k}$:	14.00 N/mm ²
$f_{v,k}$ (Vz):	2.50 N/mm ²
$f_{v,k}$ (Vy):	2.50 N/mm ²
E_{mean} :	11000 N/mm ²
G_{mean} :	690 N/mm ²
$E_{0.05}$:	7400 N/mm ²
$G_{0.05}$:	460 N/mm ²

Osavarmuusluku:	1.40
Aikaluokka:	kmod:
Pysyvä:	0.600
Pitkäaikainen:	0.700
Keskipitkä:	0.800
Lyhytaikainen:	0.900
Hetkellinen:	1.100

kdef:	0.800
-------	-------

**KUORMITUSTIEDOT:**

Omapaino (Omapaino, Pysyvä):

Rakenneosan paino: QZ = 0.050 kN/m x = 0 - 3300 mm

Hyötykuorma (Hyötykuorma A, Keskipitkä, MRT/KRT-liikkuvuus = 100.0 %):

Pistekuorma: 1: FZ = 1.60 kN x = 1350.0 mm (G lumi)

Pintakuorma: 1: QZ = 2.000 kN/m² x = 0 - 3300 mm (Hyötykuorma)**KUORMITUSYHDISTELMÄT:**

Yhdistelmä 1 (MRT, Pysyvä)

1.00*1.35*Omapaino

Yhdistelmä 2 (MRT, Keskipitkä)

1.00*1.15*Omapaino + 1.00*1.50*Hyötykuorma

Yhdistelmä 3 (MRT, Keskipitkä)

0.90*Omapaino + 1.00*1.50*Hyötykuorma

Yhdistelmä 5 (MRT, Keskipitkä)

1.00*1.15*Omapaino + 1.00*1.50*0.70*Hyötykuorma

Yhdistelmä 9 (MRT, Hetkellinen)

1.00*1.15*Omapaino

Yhdistelmä 10 (MRT, Hetkellinen)

0.90*Omapaino

Yhdistelmä 13 (KRT)

1.00*Omapaino

Yhdistelmä 14 (KRT)

1.00*Omapaino + 1.00*Hyötykuorma

Yhdistelmä 16 (KRT)

1.00*Omapaino + 1.00*0.70*Hyötykuorma

MITOITUS:

Mitoitusstandardi: EN 1995-1-1:2004 + A1:2008 + RIL 205-1-2009

Kokonaiskäyttöaste: 408.4 %

MITOITUSPARAMETRIT:

Taipumaraja Winst: L/400

Taipumaraja Wnet,fin: L/300

Korotuskerroin, vasen uloke: 2.00

Korotuskerroin, oikea uloke: 2.00

Nurjahdus on estetty molempiin suuntiin (y ja z)

Kiepahdus taivutuksesta My (y-askelin suhteen):

Kiepahdustukiväli rakenteen yläpuolella: Lk1 = 300.00 mm

Kiepahdustukiväli rakenteen alapuolella: Lk2 = Päätukien välimatka

Kuormitus vaikuttaa rakenteen yläpintaan (Lef1 = Lk1+2xH ja Lef2 = Lk2)

HUOM! Lk1:ta käytetään, kun My>0 ja Lk2:ta, kun My<0

VÄRÄHTELYN LASKENTA-ASETUKSET:

Huoneen suurin mitta L [m]: 6.0

Lattiarakenteen leveys B [m]: 5.0

Välipohjan tuentatapa: 2 reunaa tuettu

Ulokkeen lyhennys [mm]: 0.0

Poikittaisjäykisteet: Ei jäykisteitä

Yläpuolinen lattialevy: Ei huomioida

Liittorakennevaikutus: Ei liittovaikutusta

Kelluva rakenne / poikittaiskoolaus+levytys: Ei kelluvaa rakennetta

Alapuoliset poikittaiskoolaukset: Ei alapuolista poikittaiskoolautusta

Pinta-alayksikön massa [kg/m2]: 8

MITOITUKSEN ÄÄRIARVOT:

Tarkastelu:	Mitoitusarvo:	Raja-arvo:	Käyttöaste *):	Sijainti x:	
Leikkaus (z):	4.48 kN	9.52 kN	47.1 %	0 mm	Yhdistelmä 2/1, Keskipitkä

MAKSIMIKÄYTTÖASTE YLITTYI

Lattipalkki 1

9.5.2011

Taivutus (My):	4.36 kNm	4.57 kNm	95.4 %	1350 mm	Yhdistelmä 2/1, Keskipitkä
(ilman kiepahdusta):	4.36 kNm	4.57 kNm	95.4 %	1350 mm	Yhdistelmä 2/1, Keskipitkä
Tukipaine, tuki 1:	4.48 kN	6.70 kN	66.9 %	0 mm	Yhdistelmä 2/1, Keskipitkä
Tukipainekerroin = 2.08					
Tukipaine, tuki 2:	4.05 kN	6.70 kN	60.4 %	3300 mm	Yhdistelmä 2/1, Keskipitkä
Tukipainekerroin = 2.08					
jänneväli 1, Winst:	8.9 mm	8.2 mm	107.5 %	1568 mm	Yhdistelmä 14/1
jänneväli 1, Wnet,fin:	11.1 mm	11.0 mm	101.1 %	1568 mm	Yhdistelmä 14/1
Taipuma U:	2.0 mm	0.5 mm	408.4%	(Värähtelytarkastelu)	
Taajuus f1:	39.9 Hz	9.0 Hz	22.6%	(Värähtelytarkastelu)	

ÄÄRIARVOJEN KUORMITUSYHDISTELMÄT

Yhdistelmä 2/1 (Keskipitkä):

1.15*Omapaino + 1.50*Hyötykuorma

Yhdistelmä 14/1 :

1.00*Omapaino + 1.00*Hyötykuorma

VOIMASUUREIDEN ÄÄRIARVOT:

Tulos:	Maksimiarvo:	Sijainti x:
Vz,max	4.48 kN	0 mm
My,max	4.36 kNm	1350 mm

TUKIREAKTIOT:

Tuki:	MRTmax:	MRTmin:	KRTmax:	KRTmin:
1:	4.48 kN	0.07 kN	3.01 kN	0.08 kN
2:	4.05 kN	0.07 kN	2.72 kN	0.08 kN

- KRT tukireaktiot ovat vain vertailua varten

TUKIREAKTIOT KUORMITUSTAPAUKSITTAIN (OMINAISARVOT):

Kuormitustapaus:	Omapaino
Tuki:	FZ [kN]:
1:	0.08
2:	0.08

Kuormitustapaus:	Hyötykuorma
Tuki:	FZ [kN]:
1:	2.93
2:	2.63

HUOMIOT:

- EN 1995-1-1-standardin, sen täydennysosan A1:2008 ja Suomen kansallisten liitteiden sekä

RIL 205-1-2009 -suunnitteluohjeen mukainen laskenta

- VTT on tehnyt kolmannen osapuolen tarkistuksen ohjelmalle (VTT-S-00482-10)

- MRT = Murtorajatila, KRT = Käyttörajatila
 - *) Yhteisvaikutustarkasteluissa %-luku tarkoittaa mitoitusarvon ja raja-arvon suhdetta, ei todellista käyttöastetta
 - Liittyvän alapuolisen rakenteen tukipainekestävyys tulee tarkistaa erikseen
 - Mitoituksessa ei huomioida ulokkeiden alle 20 mm taipumaa ylöspäin
 - Värähtely- ja taipumatarkastelua ei tehdä alle 200 mm pituisille ulokkeille
 - Leikkausmuodonmuutos on mukana käyttörajaatilamitoituksessa
 - Leikkausmuodonmuutos ei ole mukana voimasuureiden laskennassa
 - Rakenneosan koon vaikutus lujuuteen on otettu huomioon ominaisarvoissa kertoimilla kh ja kl
 - Suunnittelijan tulee kiinnittää huomiota myös rakennedetaljeihin ja varmistaa, ettei rakenteisiin muodostu vesitaskuja
-

Laskelmissa ei ole huomioitu rakennusaikaisia kuormia eikä kosteusolosuhteita. Mahdolliset rakennusaikaiset lisätuennat on mitoitettava erikseen. Rakennuksen kokonaisjäykistystä ja siitä johtuvia vaakavoimia ei ole huomioitu. Rakenneosan (palkki, pilari, laatta) soveltuvuus kokonaisuuteen on päärakennesuunnittelijan tarkistettava erikseen.

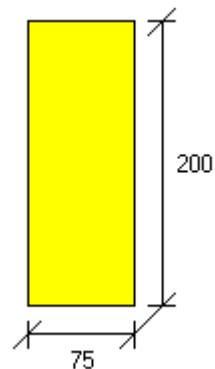
Finnwood-ohjelmistolla tehdyt laskelmat ja tulosteet ovat voimassa vain ohjelmistoon tallennettujen Metsäliiton Puutuoteteollisuuden tuotteiden kanssa. Nämä tuotteet on tarvittaessa osoitettava rakennuspaikalla hankkeen osapuolille sekä viranomaisille. Metsäliiton Puutuoteteollisuus tai sen tytäryhtiöt eivät vastaa käyttäjälle tai kolmannelle osapuolelle muiden valmistajien tuotteista tai niiden käytöstä Finnwood-ohjelmistossa, ohjelmiston perusteella näin tehdyistä laskelmista ja tulosteista tai kolmansien valmistajien tuotteista tai niiden käytöstä aiheutuneista virheistä, menetyksistä tai vahingoista. Näitä ehtoja ei saa poistaa tulosteesta.

Laskelmat on tehty alla olevilla lähtötiedoilla vain kyseiselle rakenneosalle. Laskelmissa esitetty rakenneosan pituus ei ole tilausmitta. Tilausmitassa on otettava huomioon esim. tuennan vaatima lisäpituus.

RAKENNETIEDOT:

Rakennetyyppi:	Lattiapalkki/laatta
Materiaali:	C24
Poikkileikkaus:	75x200 (B=75 mm, H=200 mm)
Käyttöluokka:	1
Seuraamusluokka:	CC2 (KFI=1.0)
Jako/kuormituslev.:	600 mm (pintakuormille)

Uloke-/jännevälipituudet:	
Uloke/jänneväli:	Vaakamitta [mm]:
Jänneväli 1	4000.0
Yhteensä:	4000.0

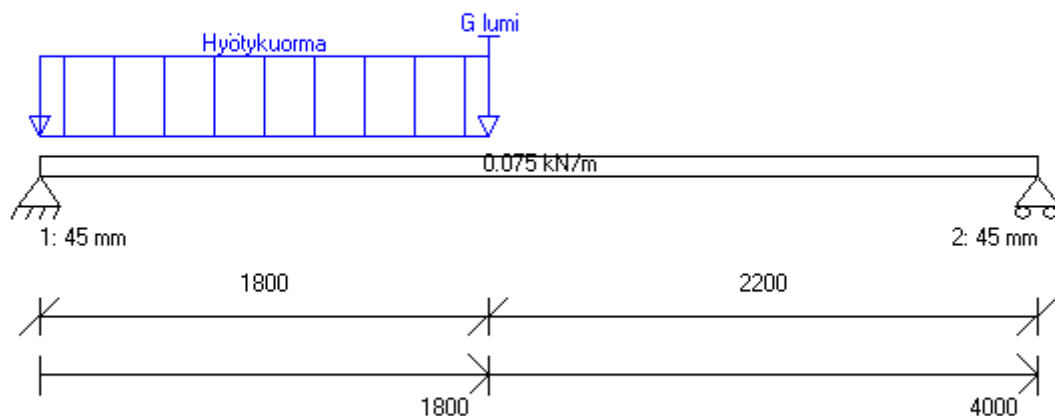


Tuki:	Sijainti x [mm]:	Leveys [mm]:	Tyyppi:
1:	0	45	Kiinteä niveltuki (X,Z)
2:	4000	45	Liukutuki (Z)

$f_{m,k}$ (My):	24.00 N/mm ²
$f_{m,k}$ (Mz):	27.57 N/mm ²
$f_{c,0,k}$:	21.00 N/mm ²
$f_{c,90,k}$:	2.50 N/mm ²
$f_{t,0,k}$:	14.00 N/mm ²
$f_{v,k}$ (Vz):	2.50 N/mm ²
$f_{v,k}$ (Vy):	2.50 N/mm ²
E_{mean} :	11000 N/mm ²
G_{mean} :	690 N/mm ²
$E_{0.05}$:	7400 N/mm ²
$G_{0.05}$:	460 N/mm ²

Osavarmuusluku:	1.40
Aikaluokka:	kmod:
Pysyvä:	0.600
Pitkäaikainen:	0.700
Keskipitkä:	0.800
Lyhytaikainen:	0.900
Hetkellinen:	1.100

kdef:	0.600
-------	-------

**KUORMITUSTIEDOT:**

Omapaino (Omapaino, Pysyvä):

Rakenneosan paino: $QZ = 0.075 \text{ kN/m}$ $x = 0 - 4000 \text{ mm}$

Hyötykuorma (Hyötykuorma A, Keskipitkä, MRT/KRT-liikkuvuus = 100.0 %):

Pistekuorma: 1: $FZ = 3.00 \text{ kN}$ $x = 1800.0 \text{ mm}$ (G lumi)Pintakuorma: 1: $QZ = 2.000 \text{ kN/m}^2$ $x = 0 - 1800 \text{ mm}$ (Hyötykuorma)**KUORMITUSYHDISTELMÄT:**

Yhdistelmä 1 (MRT, Pysyvä)

 $1.00 \cdot 1.35 \cdot \text{Omapaino}$

Yhdistelmä 2 (MRT, Keskipitkä)

 $1.00 \cdot 1.15 \cdot \text{Omapaino} + 1.00 \cdot 1.50 \cdot \text{Hyötykuorma}$

Yhdistelmä 3 (MRT, Keskipitkä)

 $0.90 \cdot \text{Omapaino} + 1.00 \cdot 1.50 \cdot \text{Hyötykuorma}$

Yhdistelmä 5 (MRT, Keskipitkä)

 $1.00 \cdot 1.15 \cdot \text{Omapaino} + 1.00 \cdot 1.50 \cdot 0.70 \cdot \text{Hyötykuorma}$

Yhdistelmä 9 (MRT, Hetkellinen)

1.00*1.15*Omapaino

Yhdistelmä 10 (MRT, Hetkellinen)

0.90*Omapaino

Yhdistelmä 13 (KRT)

1.00*Omapaino

Yhdistelmä 14 (KRT)

1.00*Omapaino + 1.00*Hyötykuorma

Yhdistelmä 16 (KRT)

1.00*Omapaino + 1.00*0.70*Hyötykuorma

MITOITUS:

Mitoitusstandardi: EN 1995-1-1:2004 + A1:2008 + RIL 205-1-2009

Kokonaiskäyttöaste: 287.9 %

MITOITUSPARAMETRIT:

Taipumaraja Winst: L/400

Taipumaraja Wnet,fin: L/300

Korotuserroin, vasen uloke: 2.00

Korotuserroin, oikea uloke: 2.00

Nurjahdus on estetty molempiin suuntiin (y ja z)

Kiepahdus taivutuksesta My (y-askelin suhteen):

Kiepahdustukiväli rakenteen yläpuolella: Lk1 = 300.00 mm

Kiepahdustukiväli rakenteen alapuolella: Lk2 = Päätukien välimatka

Kuormitus vaikuttaa rakenteen yläpintaan (Lef1 = Lk1+2xH ja Lef2 = Lk2)

HUOM! Lk1:ta käytetään, kun My>0 ja Lk2:ta, kun My<0

VÄRÄHTELYN LASKENTA-ASETUKSET:

Huoneen suurin mitta L [m]: 5

Lattiarakenteen leveys B [m]: 5

Välipohjan tuentatapa: 2 reunaa tuettu

Ulokkeen lyhennys [mm]: 0.0

Poikittaisjäykisteet: Ei jäykisteitä

Yläpuolinen lattialevy: Havuvaneri 18 mm

Liittorakennevaikutus: Ei liittovaikutusta

Kelluva rakenne / poikittaiskoolaus+levytys: Ei kelluvaa rakennetta

Alapuoliset poikittaiskoolaukset: Ei alapuolista poikittaiskoolautusta

Pinta-alayksikön massa [kg/m2]: 12

HUOM! Laskelmissa oletetaan, että lattialevyt asennetaan poikittain lattian pituussuuntaan nähden

MITOITUKSEN ÄÄRIARVOT:

Tarkastelu:	Mitoitusarvo:	Raja-arvo:	Käyttöaste *):	Sijainti x:
-------------	---------------	------------	----------------	-------------

MAKSIMIKÄYTTÖASTE YLITTYI

?

9.5.2011

Leikkaus (z):	5.16 kN	9.57 kN	53.9 %	0 mm	Yhdistelmä 2/1, Keskipitkä
Taivutus (My):	6.23 kNm	6.86 kNm	90.8 %	1800 mm	Yhdistelmä 2/1, Keskipitkä
(ilman kiepahdusta):	6.23 kNm	6.86 kNm	90.8 %	1800 mm	Yhdistelmä 2/1, Keskipitkä
Tukipaine, tuki 1:	5.16 kN	10.04 kN	51.4 %	0 mm	Yhdistelmä 2/1, Keskipitkä
Tukipaine kerroin = 2.08					
Tukipaine, tuki 2:	2.93 kN	10.04 kN	29.1 %	4000 mm	Yhdistelmä 2/1, Keskipitkä
Tukipaine kerroin = 2.08					
jänneväli 1, Winst:	11.2 mm	10.0 mm	111.7 %	1900 mm	Yhdistelmä 14/1
jänneväli 1, Wnet,fin:	13.4 mm	13.3 mm	100.4 %	1900 mm	Yhdistelmä 14/1
Taipuma U:	1.6 mm	0.6 mm	287.9%	(Värähtelytarkastelu)	
Taajuus f1:	27.2 Hz	9.0 Hz	33.1%	(Värähtelytarkastelu)	

ÄÄRIARVOJEN KUORMITUSYHDISTELMÄT

Yhdistelmä 2/1 (Keskipitkä):

1.15*Omapaino + 1.50*Hyötykuorma

Yhdistelmä 14/1 :

1.00*Omapaino + 1.00*Hyötykuorma

VOIMASUUREIDEN ÄÄRIARVOT:

Tulos:	Maksimiarvo:	Sijainti x:
Vz,max	5.16 kN	0 mm
My,max	6.23 kNm	1800 mm

TUKIREAKTIOT:

Tuki:	MRTmax:	MRTmin:	KRTmax:	KRTmin:
1:	5.16 kN	0.14 kN	3.47 kN	0.15 kN
2:	2.93 kN	0.14 kN	1.99 kN	0.15 kN

- KRT tukireaktiot ovat vain vertailua varten

TUKIREAKTIOT KUORMITUSTAPAUKSITTAIN (OMINAISARVOT):

Kuormitustapaus:	Omapaino
Tuki:	FZ [kN]:
1:	0.15
2:	0.15

Kuormitustapaus:	Hyötykuorma
Tuki:	FZ [kN]:
1:	3.32
2:	1.84

HUOMIOT:

- EN 1995-1-1-standardin, sen täydennysosan A1:2008 ja Suomen kansallisten liitteiden sekä RIL 205-1-2009 -suunnitteluohjeen mukainen laskenta

-
- VTT on tehnyt kolmannen osapuolen tarkistuksen ohjelmalle (VTT-S-00482-10)
 - MRT = Murtorajatila, KRT = Käyttörajatila
 - *) Yhteisvaikutustarkasteluissa %-luku tarkoittaa mitoitusarvon ja raja-arvon suhdetta, ei todellista käyttöastetta
 - Liittyvän alapuolisen rakenteen tukipainekestävyys tulee tarkistaa erikseen
 - Mitoituksessa ei huomioida ulokkeiden alle 20 mm taipumaa ylöspäin
 - Värähtely- ja taipumatarkastelua ei tehdä alle 200 mm pituisille ulokkeille
 - Leikkausmuodonmuutos on mukana käyttörajoitusmitoituksessa
 - Leikkausmuodonmuutos ei ole mukana voimasuureiden laskennassa
 - Rakenneosan koon vaikutus lujuuteen on otettu huomioon ominaisarvoissa kertoimilla kh ja kl
 - Rakenneosan mahdollinen halkeilu käyttöluokassa 1 on huomioitu kertoimella kcr, joka on mukana leikkauslujuuden mitoitusarvossa fv,d
 - Suunnittelijan tulee kiinnittää huomiota myös rakennedetaileihin ja varmistaa, ettei rakenteisiin muodostu vesitaskuja
-

Laskelmissa ei ole huomioitu rakennusaikaisia kuormia eikä kosteusolosuhteita. Mahdolliset rakennusaikaiset lisätuennat on mitoitettava erikseen. Rakennuksen kokonaisjäykistystä ja siitä johtuvia vaakavoimia ei ole huomioitu. Rakenneosan (palkki, pilari, laatta) soveltuvuus kokonaisuuteen on päärakennesuunnittelijan tarkistettava erikseen.

Finnwood-ohjelmistolla tehdyt laskelmat ja tulosteet ovat voimassa vain ohjelmistoon tallennettujen Metsäliiton Puutuoteteollisuuden tuotteiden kanssa. Nämä tuotteet on tarvittaessa osoitettava rakennuspaikalla hankkeen osapuolille sekä viranomaisille. Metsäliiton Puutuoteteollisuus tai sen tytäryhtiöt eivät vastaa käyttäjälle tai kolmannelle osapuolelle muiden valmistajien tuotteista tai niiden käytöstä Finnwood-ohjelmistossa, ohjelmiston perusteella näin tehdyistä laskelmista ja tulosteista tai kolmansien valmistajien tuotteista tai niiden käytöstä aiheutuneista virheistä, menetyksistä tai vahingoista. Näitä ehtoja ei saa poistaa tulosteesta.
