

KANTAVUUS- TAULUKOT

W-20/990

W-20/1100

W-45/900

W-45/1000



WECKMAN

SISÄLLYSLUETTELO

MITOITUSPERUSTEET 3

KANTAVUUSTAULUKOT

W-20/990 4

W-20/1100 5

W-45/900 6

W-45E/1000 7

WECKMAN

MITOITUSPERUSTEET

YLEISTÄ

WECKMAN-poimulevyjen poikkileikkausarvot ja sallitut jännevälit on selvitetty kokeellisesti ja osin laskelmin Valtion Teknisessä Tutkimuskeskuksessa. Laskennallisissa määrittelyissä on noudatettu Rakentamismääräykset-ohjetta B6 "TERÄSOHUTLEVYRAKENTEET". Levyjen poikkileikkausarvot määriteltiin seuraavasti:

W20/1100 ja W45E/1000, mitoitus kokeellisesti

Profiilien uuman kaltevuuskulma on ohjeen B6 asettamaa rajaa 50°loivempi (W20 n. 39 ja W45E n. 47°), joten poikkileikkausarvojen määrittely perustuu koekuormituksiin ja niissä tehtyihin taipumamittauksiin.

W20/990 ja W45/900, mitoitus laskennallisesti + kokeellinen varmennus

Uuman kaltevuuson näissä profiileissa B6:n asettamissa rajoissa, jolloin laskennallinen mitoitus mainitun ohjeen mukaan on mahdollista. Saadut laskennalliset poikkileikkausarvot on varmennettu kokeellisesti.

RAAKA-AINE

WECKMAN-poimulevyjen raaka-aineena käytetään molemminpuolin kuumasinkittyä teräsohutlevyä. Raaka-aineen lujuusominaisuudet on seuraavat:

0,5mm S280GD+Z myötöraja 280 N/mm²

0,6mm S320GD+Z myötöraja 320 N/mm²

0,7 - 0,9mm S350GD+Z myötöraja 350 N/mm²

Nimellis- ja laskentapaksuudet on esitetty alla. Taulukko 1.

Taulukko 1.

Nimellismitta mm	Laskentapaksuus mm
0,5	0,44
0,6	0,53
0,7	0,63
0,8	0,72
0,9	0,82

Laskentapaksuus on raaka-ainevalmistajan takaama levyn minimipaksuus, jossa nimellispaksuudesta on vähennetty pinnoitteen osuus ja valmistuksen mittatoleranssi.

VARMUUSKERTOIMET

Esitteen taulukoissa poikkileikkausarvot ovat profiilien ominaisarvoja. Sallittujen jännevälien määrityksessä on varmuuskertoimena käytetty arvoa 1,4.

Varmuuskertoimen 1,4 käyttö edellyttää, että profiili on hyväksytyn tarkastuselimen tai hyväksytyn testauslaitoksen laadunvalvonnan alainen tuote.

TAIPUMAT JA JÄNNEVÄLIT

Jänneväljä laskettaessa on käytetty taipumarajana $L/100$.

Jännevälit on laskettu kertomalla kuorma q (taulukoissa merkintä q =kokonaiskuorma) osavarmuusluvulla 1,4.

Kuormitus (q) on tasaisesti jakautunut sekä levyn oma paino sisältyy kokonaiskuormaan.

Suurin jänneväli tarkoittaa väliä tuen keskeltä tuen keskelle.

Tukileveys 50mm (tai suurempi).

Tuen leveys on pistemäisen kuorman vaikutusalueen tai tukipinnan leveys.

PROFIILIEN MITAT

WECKMAN-poimulevyjen nimellismitat on esitetty jännevälitaulukoiden yhteydessä.

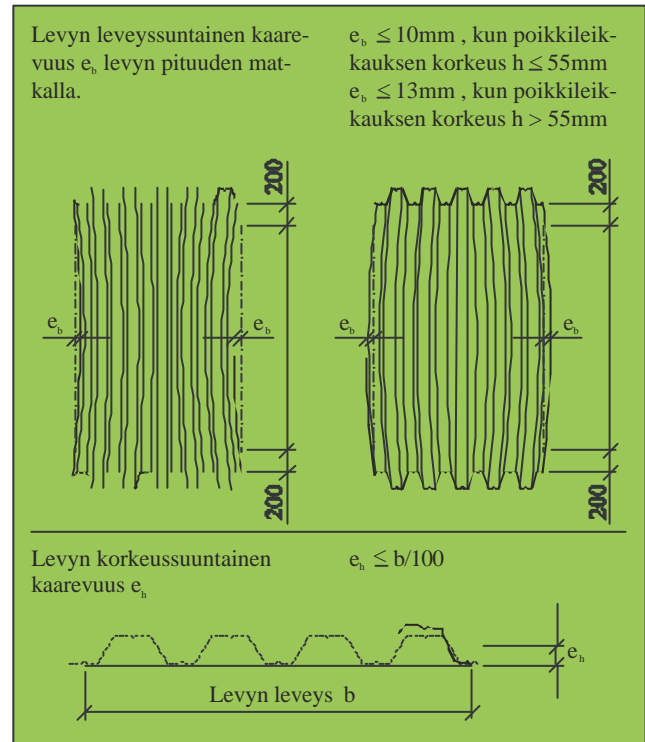
Profiileille sallitaan seuraavat mittapoikkeamat (B6, 1989). Taulukko 2.

Taulukko 2.

Mitta	Sallittu poikkeama nimellisarvosta
Korkeus	-1mm, mitoilla ≤ 50 mm -2%, kuitenkin enintään 2mm mitoilla > 50 mm +3%
Leveys	$\pm 2\%$
Reunakäänteen leveys	-5%
Jäykisteen korkeus	-5%
Nurkan pyöristyssäde	± 1 mm
Kulmat	$\pm 3^\circ$

Profiilien suurimmat sallitut alkukaarevuudet ja -taipumat on esitetty alla olevassa taulukossa. Taulukko 3.

Taulukko 3.

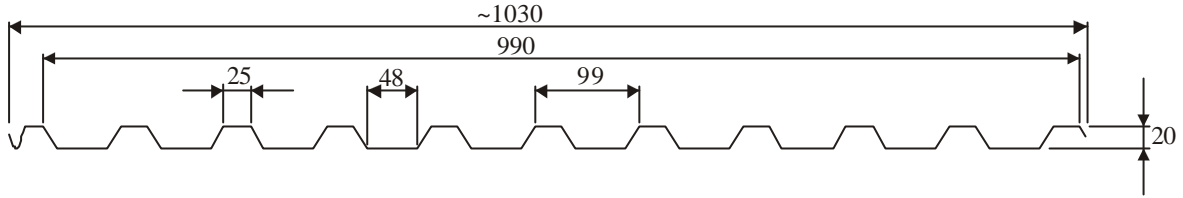


LAADUNVALVONTA

WECKMAN-poimulevyistä on tehty laadunvalvontasopimus VTT Rakennustekniikan kanssa.

WECKMAN W20/990

SALLITUT JÄNNEVÄLIT (m)



W20/990 Poikkileikkausarvot leveä laippa tukea vasten

Kentässä kapea laippa puristettuna							
Ainepak- suus nimell. mm	Myötö- raja N/mm ²	Momenttikestävyys		Jäyhysmomentti		Tukivoima- kestävyys F _r kN/m	Leikkausvoima- kestävyys V _r kN/m
		kentässä M _k kNm/m	tuella M _k kNm/m	kenttä I cm ⁴ /m	tuki I cm ⁴ /m		
0,5	280	0,72	0,71	3,29	3,46	16,7	35,6
0,6	320	1,14	1,00	3,87	3,97	24,9	42,6
0,7	350	1,71	1,44	4,58	5,38	35,0	63,4

Momenttikestävyden M_k ja tukivoimakestävyden F_r arvot vastaavat murtorajatilaa ja jäyhysmomentin arvot käyttörajatilaa.

Taipumaraja on L/100, tukileveys 50mm, q = kokonaiskuorma kN/m²

	q	1,2	E	1,4	E	1,6	E	1,8	E	2,0	E
	mm										
0,5	1,64	1	1,56	1	1,49	1	1,43	1	1,38	1	
0,6	1,73	1	1,65	1	1,57	1	1,51	1	1,46	1	
0,7	1,83	1	1,74	1	1,67	1	1,60	1	1,55	1	

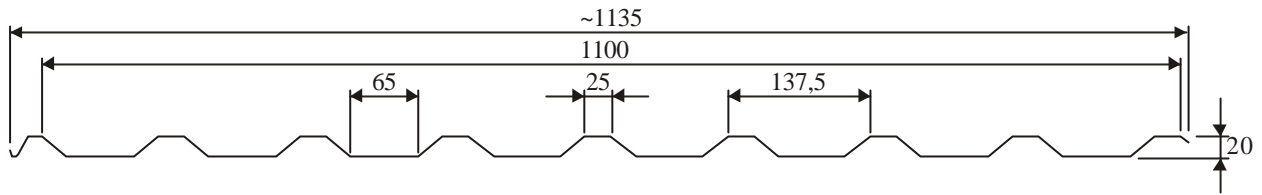
	q	1,2	E	1,4	E	1,6	E	1,8	E	2,0	E
	mm										
0,5	1,90	4	1,77	4	1,66	4	1,57	4	1,48	5	
0,6	2,25	4	2,08	4	1,95	4	1,85	4	1,75	4	
0,7	2,50	1	2,38	1	2,27	1	2,19	1	2,09	4	

	q	1,2	E	1,4	E	1,6	E	1,8	E	2,0	E
	mm										
0,5	2,04	1	1,94	1	1,85	4	1,75	4	1,66	4	
0,6	2,15	1	2,04	1	1,95	1	1,88	1	1,81	1	
0,7	2,31	1	2,20	1	2,10	1	2,02	1	1,95	1	

E=mitoitettava tekijä: 1 = taipuma, 2 = tukivoima, 3 = momentti kentässä
4 = momentti tuella, 5 = yhteisvaikutusehto tuella

WECKMAN W20/1100

SALLITUT JÄNNEVÄLIT (m)

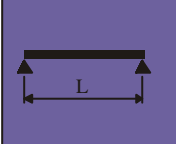


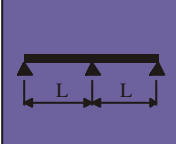
W20/1100 Poikkileikkausarvot leveä laippa tukea vasten

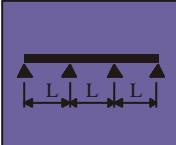
Kentässä kapea laippa puristettuna							
Ainepak- suus nimell. mm	Myötö- raja N/mm ²	Momenttikestävyys		Jäyhyysmomentti		Tukivoima- kestävyys F _r kN/m	Leikkausvoima- kestävyys V _r kN/m
		kentässä M _r kNm/m	tuella M _r kNm/m	kenttä I cm ⁴ /m	tuki I cm ⁴ /m		
0,5	280	0,53	0,57	2,45	2,01	11,1	30,3
0,6	320	0,79	0,82	2,91	2,72	16,6	45,9
0,7	350	1,12	1,08	3,53	3,77	23,4	61,2

Momenttikestävyden M_r ja tukivoimakestävyden F_r arvot vastaavat murtorajatilaa ja jäyhyysmomentin arvot käyttörajatilaa.

Taipumaraja on L/100 , tukileveys 50mm , q = kokonaiskuorma kN/m²

	q	1,2	E	1,4	E	1,6	E	1,8	E	2,0	E
	mm										
0,5	1,49	1	1,41	1	1,35	1	1,30	3	1,23	3	
0,6	1,58	1	1,50	1	1,43	1	1,38	1	1,33	1	
0,7	1,68	1	1,60	1	1,53	1	1,47	1	1,42	1	

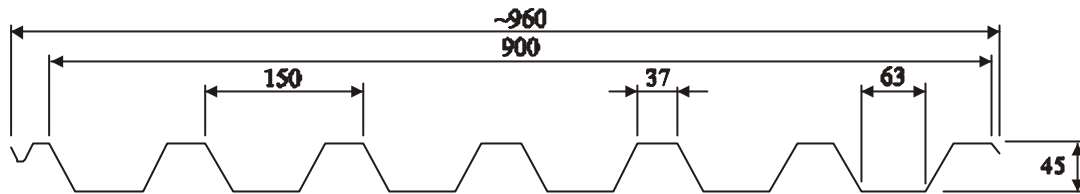
	q	1,2	E	1,4	E	1,6	E	1,8	E	2,0	E
	mm										
0,5	1,69	5	1,56	5	1,44	5	1,35	5	1,27	5	
0,6	2,04	4	1,89	4	1,77	4	1,66	5	1,57	5	
0,7	2,27	1	2,15	1	2,03	4	1,92	4	1,82	4	

	q	1,2	E	1,4	E	1,6	E	1,8	E	2,0	E
	mm										
0,5	1,80	1	1,71	1	1,62	5	1,51	5	1,43	5	
0,6	1,94	1	1,84	1	1,76	1	1,69	1	1,63	1	
0,7	2,10	1	1,99	1	1,90	1	1,83	1	1,77	1	

E=mitoitettava tekijä: 1 = taipuma , 2 = tukivoima , 3 = momentti kentässä
4 = momentti tuella , 5 = yhteisvaikutusehto tuella

WECKMAN W45/900

SALLITUT JÄNNEVÄLIT (m)



W45/900 Poikkileikkausarvot leveä laippa tukea vasten

Kentässä kapea laippa puristettuna							
Ainepak- suus nimell. mm	Myötö- raja N/mm ²	Momenttikestävyys		Jäyhysmomentti		Tukivoima- kestävyys F _r kN/m	Leikkausvoima- kestävyys V _r kN/m
		kentässä M _k kNm/m	tuella M _k kNm/m	kenttä I cm ⁴ /m	tuki I cm ⁴ /m		
0,5	280	1,15	1,26	16,94	17,46	11,2	24,5
0,6	320	1,75	1,92	21,76	22,01	16,7	42,8
0,7	350	2,83	2,76	24,53	26,11	23,5	70,1
0,8	350	3,88	3,37	26,13	29,85	29,4	89,5
0,9	350	4,63	4,06	30,64	35,38	36,7	106,6

Momenttikestävyiden M_k ja tukivoimakestävyiden F_r arvot vastaavat murtorajatilaa ja jäyhysmomentin arvot käyttörajatilaa.

Taipumaraja on L/100, tukileveys 50mm, q = kokonaiskuorma kN/m²

q mm	1,2	E	1,4	E	1,6	E	1,8	E	2,0	E	2,2	E	2,4	E	2,6	E	2,8	E	3,0	E
	0,5	2,34	3	2,17	3	2,03	3	1,91	3	1,81	3	1,73	3	1,65	3	1,59	3	1,53	3	1,48
0,6	2,89	3	2,67	3	2,50	3	2,36	3	2,24	3	2,13	3	2,04	3	1,96	3	1,89	3	1,83	3
0,7	3,21	1	3,05	1	2,91	1	2,80	1	2,70	1	2,62	1	2,55	1	2,48	1	2,40	3	2,32	3
0,8	3,27	1	3,11	1	2,98	1	2,86	1	2,76	1	2,68	1	2,60	1	2,53	1	2,47	1	2,41	1
0,9	3,45	1	3,28	1	3,14	1	3,02	1	2,91	1	2,82	1	2,74	1	2,67	1	2,60	1	2,54	1

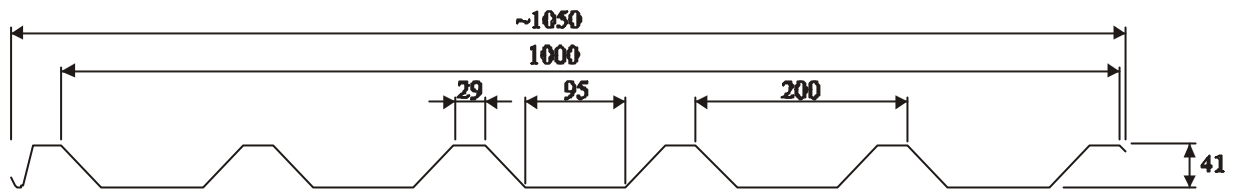
q mm	1,2	E	1,4	E	1,6	E	1,8	E	2,0	E	2,2	E	2,4	E	2,6	E	2,8	E	3,0	E
	0,5	2,34	5	2,13	5	1,97	5	1,83	5	1,72	5	1,62	5	1,54	5	1,46	5	1,40	5	1,34
0,6	2,97	5	2,72	5	2,52	5	2,35	5	2,21	5	2,08	5	1,98	5	1,89	5	1,80	5	1,73	5
0,7	3,64	5	3,34	5	3,09	5	2,89	5	2,72	5	2,57	5	2,44	5	2,33	5	2,23	5	2,14	5
0,8	4,07	4	3,75	5	3,48	5	3,25	5	3,06	5	2,90	5	2,76	5	2,63	5	2,52	5	2,42	5
0,9	4,46	4	4,13	4	3,87	4	3,63	5	3,42	5	3,24	5	3,09	5	2,95	5	2,83	5	2,72	5

q mm	1,2	E	1,4	E	1,6	E	1,8	E	2,0	E	2,2	E	2,4	E	2,6	E	2,8	E	3,0	E
	0,5	2,62	5	2,39	5	2,21	5	2,06	5	1,93	5	1,82	5	1,73	5	1,64	5	1,57	5	1,50
0,6	3,33	5	3,05	5	2,82	5	2,63	5	2,47	5	2,34	5	2,22	5	2,11	5	2,02	5	1,94	5
0,7	4,00	1	3,74	5	3,47	5	3,24	5	3,05	5	2,88	5	2,74	5	2,62	5	2,50	5	2,40	5
0,8	4,12	1	3,91	1	3,74	1	3,60	1	3,43	5	3,25	5	3,09	5	2,95	5	2,83	5	2,72	5
0,9	4,35	1	4,13	1	3,95	1	3,80	1	3,67	1	3,55	1	3,45	1	3,31	5	3,17	5	3,05	5

E=mitoitettava tekijä: 1 = taipuma, 2 = tukivoima, 3 = momentti kentässä
4 = momentti tuella, 5 = yhteisvaikutusehto tuella

WECKMAN W45E/1000

SALLITUT JÄNNEVÄLIT (m)



W45E/1000 Poikkileikkausarvot leveä laippa tukea vasten

Kentässä kepeä laippa puristettuna							
Ainepak- suus nimell. mm	Myötö- raja N/mm ²	Momentikestävyys		Jäyhysmomentti		Tukivoima- kestävyys F _R kN/m	Leikkausvoima- kestävyys V _R kN/m
		kentässä M _R kNm/m	tuella M _R kNm/m	kentä I cm ⁴ /m	tuki I cm ⁴ /m		
0,5	280	0,70	0,80	11,28	9,38	7,4	16,2
0,6	320	1,06	1,21	14,59	11,72	11,2	28,3
0,7	350	1,70	2,00	17,18	14,90	15,8	47,6
0,8	350	2,38	2,67	19,09	18,20	19,8	65,0
0,9	350	2,94	3,10	22,05	21,68	44,6	81,6

Momentikestävyys M_R ja tukivoimakestävyyden F_R arvot vastaavat murtorajatilaa ja jäyhysmomentin arvot käyttörajatilaa.

Taipumaraja on L/100, tukileveys 50mm, q = kokonaiskuorma kN/m²

q mm	1,2	E	1,4	E	1,6	E	1,8	E	2,0	E	2,2	E	2,4	E	2,6	E	2,8	E	3,0	E
	0,5	1,83	3	1,69	3	1,58	3	1,49	3	1,41	3	1,35	3	1,29	3	1,24	3	1,20	3	1,15
0,6	2,25	3	2,08	3	1,95	3	1,83	3	1,74	3	1,66	3	1,59	3	1,53	3	1,47	3	1,42	3
0,7	2,85	3	2,63	3	2,46	3	2,32	3	2,20	3	2,10	3	2,01	3	1,93	3	1,86	3	1,80	3
0,8	2,95	1	2,80	1	2,68	1	2,58	1	2,49	1	2,41	1	2,34	1	2,28	1	2,20	3	2,13	3
0,9	3,09	1	2,94	1	2,81	1	2,70	1	2,61	1	2,53	1	2,46	1	2,39	1	2,33	1	2,28	1

q mm	1,2	E	1,4	E	1,6	E	1,8	E	2,0	E	2,2	E	2,4	E	2,6	E	2,8	E	3,0	E
	0,5	1,80	5	1,64	5	1,51	5	1,40	5	1,31	5	1,23	5	1,17	5	1,11	5	1,06	5	1,01
0,6	2,30	5	2,10	5	1,94	5	1,81	5	1,70	5	1,60	5	1,52	5	1,44	5	1,38	5	1,32	5
0,7	2,99	5	2,74	5	2,53	5	2,36	5	2,21	5	2,09	5	1,98	5	1,89	5	1,80	5	1,73	5
0,8	3,50	5	3,20	5	2,96	5	2,76	5	2,60	5	2,45	5	2,33	5	2,22	5	2,12	5	2,03	5
0,9	3,91	4	3,62	4	3,39	4	3,20	4	3,04	4	2,90	4	2,78	4	2,67	4	2,58	4	2,49	4

q mm	1,2	E	1,4	E	1,6	E	1,8	E	2,0	E	2,2	E	2,4	E	2,6	E	2,8	E	3,0	E
	0,5	2,02	5	1,84	5	1,69	5	1,57	5	1,47	5	1,39	5	1,31	5	1,24	5	1,19	5	1,13
0,6	2,58	5	2,36	5	2,18	5	2,03	5	1,90	5	1,79	5	1,70	5	1,62	5	1,55	5	1,48	5
0,7	3,36	5	3,07	5	2,84	5	2,65	5	2,48	5	2,34	5	2,22	5	2,12	5	2,02	5	1,94	5
0,8	3,63	1	3,45	1	3,30	1	3,10	5	2,91	5	2,75	5	2,61	5	2,49	5	2,38	5	2,28	5
0,9	3,82	1	3,63	1	3,47	1	3,34	1	3,22	1	3,12	1	3,03	1	2,95	1	2,88	4	2,79	4

E=mitoitettava tekijä: 1 = taipuma, 2 = tukivoima, 3 = momentti kentässä

4 = momentti tuella, 5 = yhteisvaikutusehto tuella