Konsolituen laskenta - EN 13445-3

Yritys	Oikea yhtiön nimi Oy
Tekijä	Olavi Valtonen
Päivämäärä	02.11.2026

Materiaalit ja lujuudet

Osa	Tuotemuoto	Materiaali	RpT	RmT	f	E [GPa]
Lieriö	Hiiliteräslevyt	P265GH	241.0	410.0	160.7	-
Polvilevy	Hiiliteräslevyt	P235GH	214.0	360.0	142.7	204.0
Konsolin peruslevy	Hiiliteräslevyt	P265GH	241.0	410.0	160.7	-
Konsolin ruuvi	Ruuvit	25CrMo4	428.0	600.0	259.4	-
Jalka	Hiiliteräslevyt	P235GH	214.0	360.0	142.7	204.0
Ankkuripultti	Ruuvit	25CrMo4	428.0	600.0	259.4	-
Peruslevy	Hiiliteräslevyt	P235GH	205.0	360.0	136.7	-

Säiliö ja kuormat

Suure	Symboli	Arvo	Yksikkö
Konsolien lukumäärä	n	3	kpl
Lieriön ulkohalkaisija	De	1000.0	mm
Lieriön pituus	L	6000.0	mm
Lieriön nimellispaksuus	en	10.00	mm
Päädyn paksuus	eh	10.00	mm
Paksuuslisä yhteensä	c	1.30	mm
Suunnittelulämpötila	T	100	°C
Päätytyyppi: 1 = Klöpper, 2 = Korbbogen ja 3 = puolipallo	Htype	2	
Metallin tiheys	rho_m	7850.0	kg/m³
Sisällön tiheys	rho	1000.0	kg/m³
Lisäpainokerroin	aw	1.10	
Hitsausliitoksen lujuuskerroin	z	1.00	
Suunnittelupaine	P1	1.00	MPa
Hydrostaattinen paine konsolin kohdalla	Ph	0.060	MPa
Päädyn valmistustapa 1= Kylmävalss. austen 2= Muu	PV	2	
Ulkoinen momentti konsolin kohdalla	MA	32.00	kNm
Momentti jalkojen alapäässä	MAb	32.00	kNm
Ulkoinen vaakavoima	FH	8.00	kN
Kuormitustapaus: 1 suunnittelu, 2 koe/poikkeus	LC	1	

Konsoli ja kuoriliitos

Suure	Symboli	Arvo	Yksikkö
Konsolityyppi A, B, C tai D	Btype	C	
Konsolin korkeus	h1	200.0	mm

Suure	Symboli	Arvo	Yksikkö
Konsolin leveys	b1	140.0	mm
Polvilevyn paksuus	es	8.00	mm
Polvilevyn korkeus	h5	150.0	mm
Polvilevyjen väli	b4	120.0	mm
Alakulman kiinnitysetäisyys	h4	0.000	mm
Polvilevyjen lukumäärä	ns	2	kpl
Konsolin peruslevyn paksuus	e1	15.00	mm
Leveys säteen suunnassa	h2	170.0	mm
Ruuvin ja kuorman etäisyys vaipasta	a1	64.00	mm
Kosketusetäisyys alustaan	h3	100.0	mm
Vahvikelevyn korkeus	b3	250.0	mm
Vahvikelevyn paksuus	e2	10.00	mm
Vahvikelevyn leveys	b2	180.0	mm
Kuormituksen suuntaustapaus	Case	1	
Tarkasteltava konsoli	i	1	
Ruuvit konsolia kohti	nBb	2	kpl
Keskilinjalla olevat ruuvit	nBc	0	kpl
Ruuvien keskiöväli	b5	90.00	mm
Konsoliruuvin nimellishalkaisija	dBb0	24.00	mm
Konsoliruuvin tehollinen halkaisija	dBbe	20.32	mm
Konsolin peruslevyn ruuvireiän halkaisija	dhb	26.00	mm
Konsoliruuvin esikiristyskerroin	phi_bolt_bracket	0.500	
Polvilevyn hitsin a-mitta	ews	5.00	mm
Peruslevyn hitsin a-mitta (0, jos Btype=A)	ewp	5.00	mm
Vahvikelevyn hitsin a-mitta	ewr	5.00	mm

Tukijalat

Suure	Symboli	Arvo	Yksikkö
Jalan korkeus (0 = ei jalkoja)	hA	1200.0	mm
Jalan säiliön puolen halkaisija	DLi	1100.0	mm
Poikkileikkaus: a=I ja H, b=U, c=kotelo, d=L, e=putki	Stype	c	
Profiilin lommahduskertoimet	sec_cl	Hiiliteräs – valssattu I/H	
Nurjahduksen epätarkkuustekijä	eta	0.490	
Nurjahduskäyrän tasannepituus	lambda0	0.200	
Kiepahduksen epätarkkuustekijä	etaLT	0.340	
Kiepahduskäyrän tasannepituus	lambdaLT0	0.400	
Kiepahduskäyrän kerroin	betaLT	0.750	
Profiilin leveys	bf	120.0	mm
Laipan paksuus	ef	6.00	mm
Profiilin korkeus	bw	120.0	mm
Uuman paksuus	ew	6.00	mm
Putken ulkohalkaisija	d1	114.3	mm
Putken seinämäpaksuus	ec	6.00	mm
Jalan perushitsin a-mitta	ewL	5.00	mm

Suure	Symboli	Arvo	Yksikkö
Nurjahduspituuskerroin	K	2.00	
Kiepahduspituuskerroin	CLT	0.675	

Ankkurointi, peruslevy ja hitsit

Suure	Symboli	Arvo	Yksikkö
Pultteja jalkaa kohti	nB	4	kpl
Pultin nimellishalkaisija	dB0	24.00	mm
Pultin tehollinen halkaisija	dBe	20.32	mm
Pultin esikiristyskerroin	phi_bolt	0.500	
Peruslevyn ruuvireiän halkaisija	dh	27.00	mm
Peruslevyn paksuus	e4	30.00	mm
Peruslevyn pituus	base_b1	240.0	mm
Peruslevyn leveys	b6	240.0	mm
Profiilin keskikorkeus	base_b4	114.0	mm
Reunaetäisyys	b13	34.00	mm
Vapaa reuna b7	b7	57.00	mm
Vapaa reuna b9	b9	57.00	mm
Vapaa reuna b10	b10	57.00	mm
Betonin sallittu puristusjännitys	fC	5.90	MPa

Tulokset

Konsoli ja kuoriliitos

Suure	Symboli	Arvo	Yksikkö	Tila
Sisällön paino	WF	46783	N	
Mitoittava kokonaispaino	F	69126	N	
Vaipan paksuusehto	0.001<en/Di<0.05	OK		
Liitoskohdan leveysehto	0.2<=b4/h1<=1	OK		
Konsolin leveysehto	0.5<=b1/h1<=1.5	OK		
Vahvikelevyn paksuusehto	1<=e2/en<=1.5	OK		
Vahvikelevyn korkeusehto	b3/h1 <= 1.5	OK		
Vahvikelevyn leveysehto	b2/b3 >= 0.6	OK		
Kosketusetäisyyden ehto	h3/h2 <= 0.6	OK		
Jalan pystyvoima	FVi	60292	N	
Jalan radiaalinen vaakavoima	FHi	2691.2	N	
Jalan tangentiaalinen vaakavoima	FHiT	0.000	N	
Jalan vaakavoiman resultantti	FHiR	2691.2	N	
Kuoriliitoksen pituussuuntainen momentti	ML	963.1	Nm	
Sallittu pituussuuntainen momentti	MLmax	11442	Nm	
Pituusmomentin kuormitusaste	U_ML	0.084		OK
Kuoriliitoksen kehänsuuntainen momentti	MU	0.000	Nm	
Sallittu kehänsuuntainen momentti	MUmax	6162.3	Nm	
Kehämomentin kuormitusaste	U_MU	0.000		OK
Kuoriliitoksen yhdistetty kuormitusaste	UI	0.010		OK
Konsolin ruuvivoima, vetoa, jos > 0	FB_b	14901	N	
Konsolin peruslevy, pintapaineen perusteella	e1_p	13.05	mm	
Konsolin peruslevy, ruuvikuorman perusteella	e1_bolt	14.01	mm	
Konsolin peruslevyn vaadittu paksuus	e1_req	14.01	mm	OK
Konsoliruuvin kuormitusaste	U_br	0.500		OK
Polvilevyn vaadittu paksuus	es_req	3.03	mm	
Polvilevyn puristuskuormitusaste	U_gusset	0.341		OK
Vahvistuslevyn hitsin vertailujännitys	σ_weq	27.62	MPa	OK
Hitsin sallittu jännitys	σ_wall	95.67	MPa	
Konsolin kiinnityshitsin vertailujännitys	sigma_wc	23.94	MPa	OK
Konsolin kiinnityshitsin sallittu jännitys	sigma_wc_allow	99.87	MPa	
Kerroin	λ0	0.200		
Kerroin	λLT0	0.400		
Kerroin	βLT	0.750		

Jalka, ankkurointi ja peruslevy

Suure	Symboli	Arvo	Yksikkö	Tila
Jalan profiilin neutraaliakselin etäisyys jalan sisäpinnasta	a1L	60.00	mm	
Jalan puristuskäyttöaste	U_Fx	0.187		

Suure	Symboli	Arvo	Yksikkö	Tila
Jalan leikkauskäyttöaste y	U_Fy	0.023		
Jalan leikkauskäyttöaste z	U_Fz	0.000		
Jalan yhdistetty kuormitusaste	UL	0.229		OK
Jalkaprofiilin uuman vaadittu vähimmäispaksuus	ewmin	2.98	mm	OK
Jalkaprofiilin laipan vaadittu vähimmäispaksuus	efmin	2.98	mm	OK
Ankkuripulttien kuormitusaste	U_b	0.500		OK
Betonin pintapaineen kuormitus	U_c	0.495		OK
Peruslevyn paksuusvaatimus 1	e41	9.24	mm	
Peruslevyn paksuusvaatimus 2	e42	15.32	mm	
Peruslevyn paksuusvaatimus 3	e43	30.16	mm	
Peruslevyn vaadittu paksuus	e4_req	30.16	mm	EI OK
Peruslevyn hitsin jännitys	σ_wb	129.0	MPa	OK