EN 13445-3 luku 11: Irtolaippa ja olake

Yhtiö	Oikea yhtiön nimi Oy
Tekijä	Olavi Valtonen
Päivämäärä	02.11.2026

Lähtöarvot

Suure	Symboli	Arvo	Yksikkö
Laskentapaine	P =	1.50	MPa
Suunnittelulämpötila	T =	100	degC
Olakkeen ulkohalkaisija	A =	1180.0	mm
Olakkeen sisähalkaisija	B =	1110.0	mm
Kauluksen pienin paksuus	g0 =	10.00	mm
Kauluksen tyven paksuus	g1 =	10.00	mm
Laipan nimellispaksuus	ef =	30.00	mm
Irtolaipan ruuviympyrä	C =	1340.0	mm
Tiivisteen sisähalkaisija	Gi =	1140.0	mm
Tiivisteen ulkohalkaisija	Go =	1160.0	mm
Tiivistevakio, käyttö	mg =	1.60	
Tiivistevakio, asennus	y =	50.00	
Ruuvien lukumäärä	n =	32	kpl
Ruuvin nimellishalkaisija	dB0 =	30.00	mm
Ruuvireiän halkaisija	dh =	32.00	mm
Kauluksen korkeus	h =	0.000	mm
Irtolaipan ulkohalkaisija	AL =	1456.0	mm
Irtolaipan sisähalkaisija	BL =	1140.0	mm
Irtolaipan viiste	FL =	5.00	mm
Irtolaipan paksuus	eL =	100.00	mm
Laippojen kosketusympyrä	G1 =	1165.0	mm
Lieriön tuotemuoto	Prod_S =	Austen. putket EN 10216-5	
Lieriön materiaali	Mat_S =	1.4404	
Lieriön myötöraja	Rp_S =	200.0	MPa
Lieriön murtoraja	Rm_S =	490.0	MPa
Lieriö austeniittinen, Yes=1 No=0	Aust_S =	1	
Lieriön murtovenyma A >= 35 %, 1/0	A_ge_35_S =	1	
Laipan tuotemuoto	Prod_F =	Ruostumattomat levyt	
Laipan materiaali	Mat_F =	1.4404	

Suure	Symboli	Arvo	Yksikkö
Laipan myötöraja	Rp_F =	199.0	MPa
Laipan murtoraja	Rm_F =	430.0	MPa
Laippa austeniittinen, 1/0	Aust_F =	1	
Laipan murtovenyma A >= 35 %, 1/0	A_ge_35_F =	1	
Ruuvin tuotemuoto	Prod_R =	Ruuvit	
Ruuvin materiaali	Mat_R =	25CrMo4	
Ruuvin myötöraja	Rp_R =	428.0	MPa
Ruuvin murtoraja	Rm_R =	600.0	MPa
Ruuvin austeniittinen, 1/0	Aust_R =	0	
Ruuvin murtovenyma A >= 35 %, 1/0	A_ge_35_R =	0	
Irtolaipan tuotemuoto	Prod_L =	Hiiliteräslevyt	
Irtolaipan materiaali	Mat_L =	P235GH	
Irtolaipan myötöraja	Rp_L =	182.0	MPa
Irtolaipan murtoraja	Rm_L =	410.0	MPa
Irtolaippa austeniittinen, 1/0	Aust_L =	0	
Irtolaipan murtovenyma A >= 35 %, 1/0	A_ge_35_L =	0	

Tulokset

Suure	Symboli	Arvo	Yksikkö	Status
Olakkeen kimmokerroin	Ef =	194000	MPa	
Olakkeen suunnittelujannitys f	f =	132.7	MPa	
Olakkeen suunnittelujännitys +20 °C:ssa	f20 =	173.3	MPa	
Olakkeen koeolosuhteen suunnittelujännitys	ftest =	209.5	MPa	
Koepaine	Ptest =	2.45	MPa	
Lieriön suunnittelujannitys fs	fs =	133.3	MPa	
Lieriön suunnittelujannitys 20°C fsA	fsA =	181.0	MPa	
Ruuvin suunnittelujannitys fb	fb =	142.7	MPa	
Ruuvin suunnittelujannitys 20°C fbA	fbA =	146.7	MPa	
Irtolaipan suunnittelujannitys fL	fL =	121.3	MPa	
Irtolaipan suunnittelujannitys 20°C fLA	fLA =	190.5	MPa	
Olakkeen suunnittelujannitys 20°C fA	fA =	209.5	MPa	
Minimisuunnittelujännitys fmin	fmin =	132.7	MPa	
Minimisuunnittelujännitys 20°C fminA	fminA =	181.0	MPa	
Valitun ruuvin pinta-ala AB > ABmin	AB =	17939	mm²	OK
Ruuvien minimi pinta-ala ABmin	ABmin =	11523	mm²	
Ruuvien pinta-ala Am1	Am1 =	11523	mm²	

Suure	Symboli	Arvo	Yksikkö	Status
Ruuvien pinta-ala Am2	Am2 =	6155.1	mm²	
Ruuvivoima W	W =	2160509	N	
Ruuvivoima käyttö Wop	Wop =	1643908	N	
Ruuvivoima asennus WA	WA =	902750	N	
Pituussuuntainen jännitys σH ≤ 1.5 fmin	σ_H =	464.6	MPa	EI OK
Pituussuntainen kuormitussuhde φH	ϕH =	2.33		
Säteissuuntainen jännitys σr ≤ f	σ_r =	17.81	MPa	OK
Säteissuuntainen kuormitussuhde φr	ϕr =	0.134		
Kehäsuuntainen jännitys σθ ≤ f	σ_t =	858.0	MPa	EI OK
Kehäsuuntainen kuormitussuhde φθ	ϕt =	6.47		
Pituussuuntainen jännitys asennus σHA	σ_HA =	214.1	MPa	OK
Pituussuntainen kuormitussuhde asennus φHA	ϕHA =	0.789		
Säteissuuntainen jännitys asennus σrA ≤ fA	σ_rA =	8.21	MPa	OK
Säteissuuntainen kuormitussuhde asennus φrA	ϕrA =	0.039		
Kehäsuuntainen jännitys asennus σθA ≤ fA	σ_tA =	395.5	MPa	EI OK
Kehäsuuntainen kuormitussuhde asennus φθA	ϕtA =	1.89		
Yhdistetty jännitys 0.5(σH + σθ) ≤ f	σ_H_t =	661.3	MPa	EI OK
Yhdistetty jännitys 0.5(σH + σr) ≤ f	σ_H_r =	241.2	MPa	EI OK
Yhdistetty jännitys as. 0.5(σHA+σθA) ≤ fA	σ_H_tA =	304.8	MPa	EI OK
Yhdistetty jännitys as. 0.5(σHA+σrA) ≤ fA	σ_H_rA =	111.2	MPa	OK
Irtolaipan jännitys σθL ≤ fL	σ_tL =	101.9	MPa	OK
Irtolaipan jännitys asennus σθLA ≤ fLA	σ_tLA =	133.9	MPa	OK
Kerroin βT	β_T =	1.89		
Kerroin βY	β_Y =	31.51		
β_YL	β_YL =	8.07		
Kerroin βF	β_F =	0.909		
Kerroin βV	β_V =	0.550		
Kerroin βU	β_U =	34.63		
Kerroin φ	Φ =	1		
Momentti Mop	Mop =	35155734	N·mm	
Momentti Mamb	Mamb =	16203814	N·mm	
Irtolaipan momentti, käyttö MopL	MopL =	143841928	Nmm	
Irtolaipan momentti, asennus MAL	MAL =	189044500	Nmm	
Momentti M	M =	31672	N·mm	
Momentti Ma	Ma =	14598	N·mm	
Kerroin CF	CF =	1		

Suure	Symboli	Arvo	Yksikkö	Status
Kerroin λ	lam =	0.707		
Painevoima H	H =	1557244	N	
Tiivistevoima, asennus HG	HG =	86664	N	
Aksiaalivoima HD	HD =	1450798	N	
Rengasvoima HT	HT =	106446	N	
Momenttivarsi hD	hD =	22.50	mm	
Momenttivarsi hG	hG =	7.50	mm	
Momenttivarsi hT	hT =	17.50	mm	
Irtolaipan momenttivarsi hL	hL =	87.50	mm	
Ruuvin teholl. halkaisija dBe	dBe =	26.72	mm	
Puolileveys b0	b0 =	5.00	mm	
Tehollinen leveys b	b =	5.00	mm	
Tiivisteen teholl. halkaisija G	G =	1150.0	mm	
Kerroin k	k =	1.04		
Kerroin K	K =	1.06		
Suhde h/l0	h_l0 =	0.000		
Suhde g1/g0	g1_g0 =	1.00		

SUUNNITELMA EI OLE HYVÄKSYTTÄVISSÄ