

ELEMENTIN ASENNUSPALOJEN PURISTUSTESTAUS

Testausraportti

1. Lähtötiedot

Okarplast toimitti PC:stä valmistettuja eri paksuisia elementin asennuspaloja kahta eri kokoa. Asennuspaloja testattiin sekä yksittäin että laittamalla kaksi palaa päällekkäin.

Kylmätestit (-18 °C) tehtiin huoneen lämpötilassa olleilla leuoilla pakkasessa jäähdytetyille asennuspaloille. Uunissa lämmitetyt (+40 °C ±10 °C) näytekappaleet testattiin +40 °C lämmitetyillä testausleuoilla.

Asennuspaloja puristettiin noin 125 kN:iin eli 12,5 t:in saakka nopeudella 5 mm/min. Tulokseksi yhdestä puristustestistä saatiin käyrä, josta määritettiin kappaleen puristuma mm:nä tietyllä voimalla. Yhteensä testejä tehtiin 116 kpl.

Elementin asennuspala 50x80, PC

	paksuus mm	-18 °C	+23 °C	+40 °C	testejä yhteensä
keltainen	3	4	4	5	13
punainen	5	4	5	5	14
valkoinen	10	4	5	5	14
musta	15	4	4	5	13
p + v	15	5	5	5	15
k + m	18	5	5	5	15
		26	28	30	84

Elementin asennuspala 80x120, PC

	paksuus mm	-18 °C	+23 °C	+40 °C	testejä yhteensä
Seifert 3	3	2	2	2	6
Seifert 8	5	2	1	2	5
Seifert 10	10	3	3	4	10
Seifert 3+8	15	2	1	2	5
Seifert 3+10	18	2	2	2	6
		11	9	12	32

2. Tulokset

Puristumatuloksissa on huomioitu vain varsinaisen levyn puristuma siten, että ohjaustappien korkeus on vähennetty kokonaispuristuman arvosta. Ohjaustappien katkeamiskohta on laskennassa määritetty kuvaajista.

Tulokset näyttävät seuraavalta:

Elementin asennuspala
50x80, PC

Tuote	Korkeus mm	Lämpötila [°C]	Puristuma [mm]					Voima F max [t]
			3,3 t	6,6 t	8,3 t	10 t	max	
Keltainen	3	23	0,42	0,70	0,84	0,96	1,22	130,46
		-18	0,50	0,75	0,89	1,03	1,31	130,06
		40	0,43	0,70	0,83	0,98	1,23	130,48
Punainen	5	23	0,49	0,78	0,93	1,07	1,33	130,04
		-18	0,50	0,80	0,95	1,10	1,42	129,97
		40	0,50	0,79	0,94	1,08	1,42	130,22
Valkoinen	10	23	0,82	1,28	1,59	2,20	3,43	125,80
		-18	0,60	1,01	1,26	1,60	3,07	125,59
		40	0,64	1,10	1,49	2,30	3,66	125,78
Musta	15	23	0,84	1,33	1,65	2,52	4,80	125,63
		-18	0,51	0,97	1,26	1,62	3,96	125,39
		40	0,61	1,11	1,57	3,27	5,30	125,62
Punainen + Valkoinen	15	23	0,70	1,20	1,55	2,40	4,18	125,76
		-18	0,78	1,26	1,57	2,13	4,25	125,44
		40	0,74	1,27	1,76	2,86	4,79	125,72
Keltainen + Musta	18	23	0,60	1,06	1,42	2,36	5,21	125,45
		-18	0,55	1,05	1,38	1,83	5,53	125,38
		40	0,68	1,20	1,81	3,98	6,21	131,72

Elementin asennuspala
80x120, PC

	Korkeus mm	Lämpötila [°C]	Puristuma [mm]					Voima F max [t]
			3,3 t	6,6 t	8,3 t	10 t	max	
Seifert 3	3	23	0,45	0,72	0,86	1,00	1,30	130,82
		-18	0,63	0,91	1,03	1,17	1,43	131,02
		40	0,54	0,79	0,92	1,06	1,39	130,88
Seifert 8	8	23	0,39	0,64	0,78	0,91	1,21	130,97
		-18	0,42	0,68	0,84	0,96	1,25	131,03
		40	0,43	0,70	0,83	0,97	1,27	130,95
Seifert 10	10	23	0,29	0,57	0,70	0,85	1,16	130,13
		-18	0,36	0,63	0,78	0,92	1,19	130,89
		40	0,36	0,65	0,79	0,93	1,23	130,74
Seifert 3+8	11	23	0,50	0,80	0,92	1,06	1,38	130,67
		-18	0,52	0,80	0,94	1,08	1,39	130,46
		40	0,48	0,77	0,92	1,06	1,35	130,43
Seifert 3+10	13	23	0,42	0,73	0,87	1,02	1,34	130,57
		-18	0,35	0,66	0,82	0,96	1,29	130,28
		40	0,43	0,78	0,88	1,03	1,35	130,58

50x80-kokoisten asennuspalojen tapauksessa ohuemmillä kappaleilla ei tuloksissa juurikaan näy eroja eri lämpötilassa testattujen näytteiden kesken. Paksumpien (yli 10 mm) kappaleiden käyristä havaitaan, että 23 °C:ssa ja 40 °C:ssa testatuissa kappaleissa materiaalin murtuminen alkaa noin 8 tonnin kohdalla, kun taas kylmissä kappaleissa tämä tapahtuu vasta noin 10 tonnin kohdalla.

80x120-kokoisten asennuspalojen puristumaan lämpötilalla ei testin mukaan ole vaikutusta. Puristuman arvoissa ei myöskään ole juuri eroa eri paksuisilla asennuspalloilla.

Kaikki laskennassa käytetyt arvot sekä tuloksista piirretyt kuvaajat löytyvät taulukosta Asennuspalat puristustestitulokset250603.xls.

3. Huomioita mittauksista ja tuloksista

Puristustesteissä käytetyssä laitteessa oli ohjelmistovirhe, jonka vuoksi testituloksia ei saatu ulos sähköisessä muodossa. Kaikki tulokset onkin määritetty käsin paperille tulostetusta kuvaajasta. Varsinkin paksummilla (yli 10 mm) kappaleilla ohjaustappien katkeamiskohta ei näy kuvaajassa selkeänä pisteenä, joten tästä aiheutuu tuloksiin epätarkkuutta.

Lisäksi joissakin testikappaleissa ohjaustappien katkeaminen tapahtui käyrän mukaan liian myöhään, eli selkeästi 2 mm:n jälkeen. Tämä johtuu todennäköisesti siitä, että pieniin testikappaleisiin nähden liian jäykästi nivelletty puristusleuka on ollut hieman vinossa ja kaikki ohjaustapit eivät ole puristuneet yhtä aikaa katki. Laskennassa on kuitenkin käytetty tätä arvoa, jolloin käyrän muodosta johtuen pienemmillä voimilla virhe puristuman lasketussa arvossa on pienempi kuin maksimivoimilla.

Koska kyseessä oli varsin järeä laite ja voima-anturi pieniä kappaleita ajatellen, aiheutuu myös tästä jonkin verran epätarkkuutta tuloksiin ja kuvaajiin.

Ohuimpien kappaleiden kylmätesteissä huoneenlämpöisten leukojen vaikutus tulokseen on suurempi kuin paksummilla.

Tuloksia tarkasteltaessa onkin hyvä pitää mielessä, että ainoastaan kokonaispuristuman arvo maskimivoimalla on saatu suoraan testin tuloksena.