

LINDBERG & LUND A.S

Performance polymers

Structural composites

Varmt- til kaldtherdende epoksy system basert på
Araldite ESR3/Herder ESH3 + ACC 399

Araldite ESR3 er en epoksy formulering basert på bis A og F
Herder ESH3 er formulert på basis av alifatiske polyaminer

BRUKSOMRÅDER: Produksjon og reparasjon av strukturelle industrikomponenter. Produktet er egnet for standard våtlegging, bagging, infusjon og vikleprosesser. Produktets herdetid og reaktivitet kan styres ved hjelp av varme, samt med akselerator Acc 399.

EGENSKAPER: Dette er et lamineringssystem uten reaktive fortynnere. Systemet har lang "pot life"/åpen tid og lav viskositet. Dette gjør det velegnet for laminering av store flater.

PROSESSER: Wet lay-up
Filament Winding
Resin Transfer Moulding(RTM)
Pressure Moulding

DATA:

Araldite ESR3

Form	Klar væske
Farge(Gardner, ISO 4630)	≤ 3
Viskositet ved 25°C(ISO 9371B)	6500 - 8000 mPas
Tetthet ved 25°C(ISO 1675)	1.15 - 1.20 g/cm ³
Flamme punkt(ISO 2719)	> 200 °C
Lagring temperatur	2 - 40°C

Herder ESH3

Form	Transparent væske
Viskositet ved 25°C(ISO 9371B)	5 - 20 mPas
Tetthet ved 25°C(ISO 1675)	0.95 - 1.0 g/cm ³
Flamme punkt(ISO 2719)	124 °C
Lagring temperatur	2 - 40°C

ACC 399

Form	Transparent væske
Viskositet ved 25°C	800 mPas
Tetthet ved 25°C	1,089 g/cm ³

BLANDINGSFORHOLD: Komponenter	Vekt	Volum
ESR3	100	100
ESH3	35	42
Acc399	1-20	

Det anbefales at komponentene blir veid inn i nøyaktige mengder. Dette for å sikre riktig blandingsforhold, som igjen sikrer riktige mekaniske verdier for produktet.

Produktene bør blandes grundig. Det er viktig at også sidene og bunnen av mikse tanken blir del av miksingene. Ved blanding av store deler materiale vil pot life minke på grunn av den eksoterme reaksjonen. Det anbefales å dele større mengder inn i flere mindre blandinger.

MIKS VISKOSITET:

(Hoeppler ISO 9371B)	ESR3/ESH3	[°C]	[mPas]
		25	300 – 400
		38	100 – 200

POT LIFE:

(Tecam, 100ml, 65%RH)	ESR3/ESH3	[°C]	[min]
		23	600 – 720
		30	450 – 550
		40	300
		60	120
		80	60

GEL TID:

(Hot plate)	ESR3/ESH3	[°C]	[min]
		60	105 – 125
		80	36 – 48
		100	14 – 18
		120	6 – 10

Verdiene listet ovenfor, er for små mengder ren resin/herder miks. I kompositt strukturer, kan gel tid variere betraktelig i forhold til disse verdiene, avhengig av fiberinnholdet og tykkelsen på laminatet.

GELERING VED 23°C:			[timer]
(tynne sjikt 0,4 – 0,7mm)	ESR3/ESH3	Start	14 – 16
		Slutt	19 – 21

TYPISKE HERDE SYKLUSER:

15timer ved 50°C, 8 – 10timer ved 60°C eller 6 – 8timer ved 80°C.

Optimale mekaniske egenskaper kan ikke nås bare ved herding ved rom temperatur. Den optimale herde syklus må utarbeides fra applikasjon til applikasjon.

KRYMP:

Laminat tykkelse(glass) 2,0 – 4,0mm

Herdet ved 20°C ⇒ 0,04 – 0,06% krymp

Herdet ved 80°C ⇒ 0,09 – 0,13% krymp(etter herding ved 80°C)

Tilsats av akselerator ACC 399:

Akselerator 399, er en skreddersydd akselerator for bruk sammen med amin baserte herdere til epoksy. Det tilsettes mellom 1-20 % Acc399 pr 100 gram epoksy resin, avhengig av hvilken herder som benyttes og hvilken reaktivitet som ønskes.

Acc 399 forblandes i herder komponenten før bruk. Blandingen herder og Acc 399, vil være stabil selv ved lagringstemperaturer ned mot 0°C.

	Acc399	Acc399	Acc399	Acc399
ESR3	100	100	100	100
ESH3	35	35	35	35
Acc 399	-	2	5	10
Geltid i minutter ved 25 °C, 200gr	350	250	100	45

Tabell 1.0 Acc 399 ved 25°C.

Verdiene i tabell 1.0 Acc 399, er å ses på som veiledende informasjon. Reaktiviteten på slike epoksysystemer, beror mye på temperaturen på materialene, temperaturen i produksjonslokalet samt volumet av resin/herder det jobbes med. En blanding på 1liter epoksy/herder, vil raskere nå gelering sammenlignet med en blanding på for eksempel 0,5Kg. Det samme er også gjeldende for laminater. Gelering eller herding i et laminat, vil ta lengre tid sammenlignet med et større volum i et blandeverk.

EGENSKAPER FOR DET FERDIG HERDEDE MATERIALE

(Ikke tilsatt Acc 399)

GLASS TEMP(Tg): (IEC 1006,DSC, 10K/min)	Herdesyklus:	Tg	ESR3/ESH3
	8dager 23°C	[°C]	49 – 53
	1dag 23°C + 15h 50°C	[°C]	63 – 68
	8h 60°C	[°C]	72 – 76
	6h 80°C	[°C]	75 – 80
	4h 60°C + 6h 80°C	[°C]	78 – 83
	8h 100°C	[°C]	82 – 86

HERDET

	Test	4h 60°C + 6h 80°C	ESR3/ESH3
TENSILE: (ISO 527)	Tensile/strekk styrke	[MPa]	70 - 74
	Bruddforlengelse ved strekk.	[%]	3,8 – 4,2
	Ultimat styrke	[MPa]	46 – 50
	Ultimat bruddforlengelse	[%]	10 – 13
	Tensile/strekk modul	[MPa]	3180 – 3280

HERDET

	Test	7dager 23°C	ESR3/ESH3
FLEXURAL: (ISO 178)	Flex/bøye styrke	[MPa]	85 – 93
	Bruddforlengelse ved bøy.	[%]	2,4 – 2,8
	Ultimat styrke	[MPa]	85 – 93
	Ultimat bruddforlengelse	[%]	2,4 – 2,8
	Flex/bøye modul	[MPa]	3450 – 3600

	Test	24h 23°C + 15h 50°C	ESR3/ESH3
	Flex/bøye styrke	[MPa]	120 – 135
	Bruddforlengelse ved bøy.	[%]	4,4 – 4,8
	Ultimat styrke	[MPa]	64 – 72
	Ultimat bruddforlengelse	[%]	11,0 – 13,0
	Flex/bøye modul	[MPa]	3400 – 3550

<u>HERDET</u>			
Flex. Forts.	Test	4h 60°C + 6h 80°C	ESR3/ESH3
	Flex/bøye styrke	[MPa]	110 – 130
	Bruddforlengelse ved bøy.	[%]	4,8 – 5,5
	Ultimat styrke	[MPa]	70 – 85
	Ultimat bruddforlengelse	[%]	10,5 – 13,0
	Flex/bøye modul	[MPa]	3100 – 3300

<u>HERDET</u>			
EGENSKAPER VED BRUDD ”Bend notch test”: (PM 258-0/90)	Test	4h 60°C + 6h 80°C	ESR3/ESH3
	Fracture toughness K_{IC}	[MPa√m]	0,95 – 1,05
	Fracture energy G_{IC}	[J/m ²]	250 – 280

<u>HERDET</u>			
VANN ABSORPSJON: (ISO 62)	Medie	4h 60°C + 6h 80°C	ESR3/ESH3
	10dager H ₂ O ved 23°C	[%]	0,38 – 0,42

INTERLAMINAR STREKK STYRKE:
(ASTM D 2344)

Short beam : Laminatet består av 12 lag UD, E-glass fabric(425gr/m²),
Laminat tykkelse t = 3,0 – 3,2mm, fiberinnhold = 63 – 65%.

<u>HERDET</u>			
		4h 60°C + 6h 80°C	ESR3/ESH3
STREKK STYRKE		[MPa]	53 – 57

HÅNDTERING: Obligatoriske og anbefalte retningslinjer for hygiene i industrien, bør følges ved håndtering og bruk av våre produkter. For videre informasjon se de individuelle HMS databladene.

Personlig hygiene:

Arbeidsklær/verneklær	JA
Hansker	VIKTIG
Arm beskyttelse	Anbefales hvis hudkontakt er mulig
Verne briller	JA

LAGRING: Forutsatt at ESR3 og ESH3 er lagret tørt i original emballasje, godt lukket og ved de ovenstående temperaturer vil produktene inneha oppgitt lagringstid. Se etikett.

Åpnede containere bør lukkes med en gang etter bruk.

FØRSTE HJELP:

Har du fått resin eller herder i øynene bør det renses umiddelbart ved hjelp av rennende vann I minimum 10 til 15 minutter. Oppsøk lege umiddelbart etter dette!

Epoksy eller herder påført hud bør tørkes bort umiddelbart med absorberende papir og deretter vask med såpe og vann. I tilfelle irritasjon bør det oppsøkes lege.

Kontaminerte arbeidsklær bør skiftes øyeblikkelig. Hansker av nitril gummi er å anbefale ved håndtering av epoksy.

Enhver person som føler ubehag ved innånding av epoksy/herder bør oppsøke frisk luft. I ett hvert tilfelle av tvil bør lege oppsøkes!
