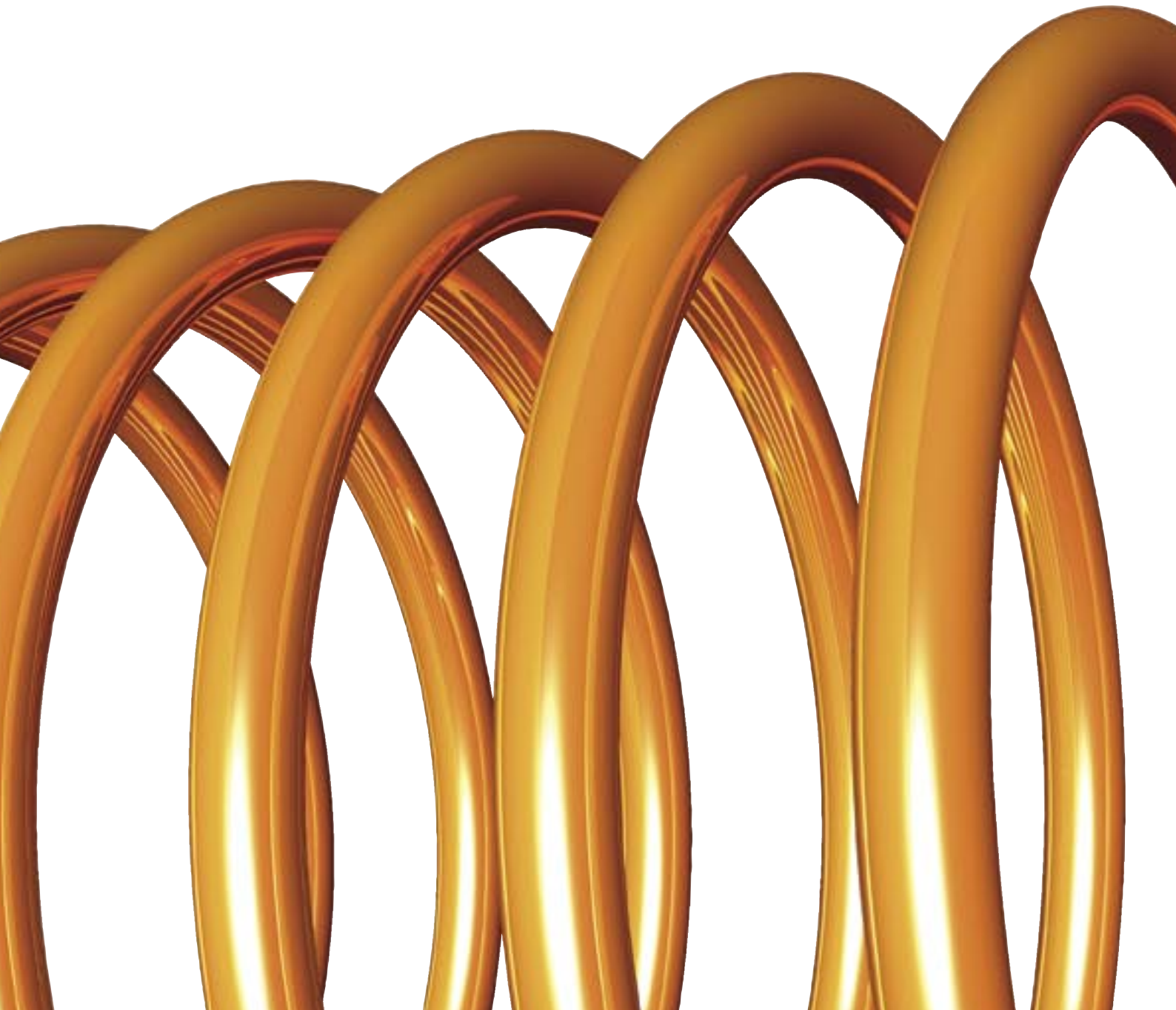


DAHRENTRÅD

PYÖRÖ- JA MUOTOKUPARI-
LANKOJEN TEKNISET TIEDOT



DAHRÉNRÅD

KORKEAN TEKNOLOGIAN YRITYS

Dahréntråd on Euroopan suurimpia ja moderneimpia kupari- ja alumiinilankojen valmistajia. Yritys valmistaa vuosittain yli 30 000 tonnia lankaa. Dahréntrådiilla työskentelee n. 200 henkilöä 28 000 m²:n suuruisissa toimitiloissa.

TUOTANTO

Tuotteiden raaka-aineena käytetään valssattua kupari- tai alumiinilankaa. Muotolangat valmistetaan conform-tekniikalla, eli valssattu lanka puristetaan muotin läpi, mikä antaa langalle sen lopullisen muodon. Tämän jälkeen lanka lakataan tai sen päälle punotaan joko lasikuitunauha, folio tai jokin muu eristysmateriaali. Langan voi päällystää myös sekä lakalla että punoksella.



Pyörölankojen valmistuksessa käytetään yhtä tai useampaa kylmäve-toa, kunnes haluttu välivahvuus on saatu aikaan. Vetoprosessiin kuuluu myös langan hehkutus. Viimeistelyvaiheeseen kuuluu veto, hehkutus, lakkkaus ja parafonointi. Lakkaukseen käytetään 1 - 3 eri lakkaa ja 8 - 18 lakkakerrosta tuotetyypistä riippuen. Viimeisen lakkakerroksen jälkeen käytetään parafiinia lisäämään langan käämittävyyttä. Kaikille tuotteille tehdään säännöllisesti korkeajännitetestit.

OMINAISUUDET

Käämilanka muodostuu johtimesta ja eristeestä. Eri eristeet ja niiden yhdistelmät antavat langoille erilaisia ominaisuuksia, esim. lämpilyöntikestoisuus, tarttuvuus, elastisuus ja hankauslujuus.

LAATU

Dahréntrådin laadun takeena on ISO 9001:2000 sertifiointi. Laatua, markkinointia, tuotantoa ja jakelua pyritään kehittämään jatkuvasti yhteistyössä asiakkaiden kanssa.

MÄÄRITELMÄT

Normit

Kansainvälinen standardisointiorganisaatio IEC, International Electrotechnical Commission, on julkaissut lakatuille ja lasikuitupunoksille käämilangoille perusnormit. Erittely, johon kuuluvat pakkaus, laatumenetelmät, mitat ja tuotearvot, on kansainvälisesti kehitetty ja Dahréntråd soveltaa sitä tuotannossaan. Folioeristettyihin erikoistuotteisiin (mm. DAMIC, DAKAP, DAMIDOMEX) sovelletaan kansallisia normeja, jotka perustuvat vakiintuneeseen käytäntöön.

Mitat ja arvot

Pyörölankeiden arvoissa käytetään johtimen nimellishalkaisijaa, riippumatta lakkakerrosten paksuudesta. Eristetyn langan todelliset mitat saadaan seuraavasti:

\varnothing_{\min} = johtimen halkaisija + min. lakkakerros (taulukon mukainen), ja
 \varnothing_{\max} = maks. ulkohalkaisija (taulukon mukainen)

IEC luokittelee lakatut tuotteet eristyskerrosten mukaisesti:

$$\varnothing_{\text{Grad1}} < \varnothing_{\text{Grad2}} < \varnothing_{\text{Grad3}}$$

Ominaisuudet kuten esim. sähköinen läpilyöntikestoisuus, hankauslujuus ja jousivoima vaihtelevat eristyskerroksen paksuudesta mukaan.

Ominaisvastus- ja pinta-alamerkinnot

Pyörölangan johtimen vastus on:

$$R = \rho \frac{l}{A}$$

sillä:

l = johtimen pituus (m)

A = johtimen halkaisija (m²)

ρ = johtimen ominaisvastus (Ωm)

m² on epäkäytännöllinen yksikkö johtimen pinta-alaksi, joten tässä esitteessä A on ilmaistu (mm²). Tämä yksikkö ylläolevassa yhteydessä antaa p:n arvoksi μΩm, tai vielä havainnollisemmin Ωmm²/m, joka on yksikkö, jota esitteessä käytetään. Ominaisvastus riippuu lämpötilasta. Kaikki seuraavilla sivuilla käsiteltävät tiedot, jotka koskevat ominaisvastusta, perustuvat 20°C:een.

Suosittelava maksimivetovoima

Käämilangan automaattisessa valmistuksessa lanka rasittuu mekaanisesti, mikä voi vaikuttaa laatuun. Maksimivetovoima on siis kriittinen raja, ja jos tämä raja ylittyy, lanka saattaa venyä ja lakka vaurioitua, joten lankajarru pitää säätää siten, ettei suositeltava maksimiarvo ylitä.

Täyttökerroin

Täyttökerroin on nimitys sille lankamäärälle, joka teoriassa mahtuu annettuun poikkipintaan optimaalisesti, lakkakerroksen paksuus huomioonotettuna.

Oikeus muutoksiin pidätetään.

Lisätietoja tuotesivuiltamme.

TEKNISTÄ TIETOA

Vastaavuuksia

Alumiinin ja kuparin välisiä eroja samoissa olosuhteissa:

Halkaisija:	$\varnothing_{Al} = 1,27 \varnothing_{Cu}$
Pinta-ala:	$A_{Al} = 1,63 A_{Cu}$
Paino:	$m_{Al} = 0,50 m_{Cu}$

Kupari

Normi:	ASTM B 49-90; DIN 1787/ECu 58
Ominaisvastus (ρ_{Cu}):	0,01709 Ω mm ² /m
Ominaislämpökapasiteetti (cp_{Cu}):	0,368 J/(g K)
Ominaisvastuksen lämpötilakerroin (α_{Cu}):	3,93 ‰
Lämpöpitenemiskerroin (α_{Cu}):	$18,5 \cdot 10^{-6}/K$
Ominaispaino:	8,96 g/cm ³
Lämmönjohtokyky (λ_{Cu}):	370 – 400 W/(m K)

Alumiini

Normi:	ASTM B 233; DIN 1712
Ominaisvastus (ρ_{Al}):	0,02789 Ω mm ² /m
Ominaislämpökapasiteetti (cp_{Al}):	0,207 J/(g K)
Ominaisvastuksen lämpötilakerroin (α_{Al}):	4,30 ‰
Lämpöpitenemiskerroin (α_{Al}):	$23,8 \cdot 10^{-6}/K$
Ominaispaino:	2,70 g/cm ³
Lämmönjohtokyky (λ_{Al}):	200 W/(m K)

Ominaisvastuksen lämpötilariippuvuus

Jos ominaisvastus R_T mitataan $T \neq 20^\circ\text{C}$:ssa voidaan vastus R_{20} laskea seuraavasti:

$$R_{20} = \frac{R_T}{1 + \alpha (T - 20)}$$

sillä:

T = todellinen lämpötila $^\circ\text{C}$ mittaustilanteessa

α = lämpökerroin (kts. ylläolevat taulukot)

Oheinen kaava pätee vain lämpötila-alueella $15 \geq T \geq 25$ ($^\circ\text{C}$)

KUPARILANKOJEN TEKNISET TIEDOT IEC 60317-0-1 MUKAAN

Johtimen halkaisija ja toleranssi			Pinta-ala	Vastus/pituus, 20°C			Langan maks. vetovoima
mm			mm ²	Ω/m			N
nimellinen	min.	maks.	nimellinen	nimellinen	min.	maks.	maks.
0,200	0,197	0,203	0,03146	0,5441	0,5237	0,5657	2,67
0,212	0,209	0,215	0,03530	0,4843	0,4667	0,5026	2,98
0,224	0,221	0,227	0,03941	0,4338	0,4188	0,4495	3,28
0,236	0,232	0,240	0,04374	0,3908	0,3747	0,4076	3,61
0,250	0,246	0,254	0,04909	0,3482	0,3345	0,3628	4,02
0,265	0,261	0,269	0,05516	0,3099	0,2982	0,3223	4,46
0,280	0,276	0,284	0,06158	0,2776	0,2676	0,2882	4,95
0,300	0,296	0,304	0,07069	0,2418	0,2335	0,2506	5,54
0,315	0,311	0,319	0,07793	0,2193	0,2121	0,2270	6,05
0,335	0,331	0,339	0,08814	0,1939	0,1878	0,2004	6,80
0,355	0,351	0,359	0,09898	0,1727	0,1674	0,1782	7,49
0,375	0,370	0,380	0,1104	0,1548	0,1494	0,1604	8,30
0,400	0,395	0,405	0,1257	0,1360	0,1316	0,1407	9,28
0,425	0,420	0,430	0,1419	0,1205	0,1167	0,1244	10,2
0,450	0,445	0,455	0,1590	0,1075	0,1042	0,1109	11,4
0,475	0,470	0,480	0,1772	0,09646	0,09366	0,09938	12,3
0,500	0,495	0,505	0,1963	0,08706	0,08462	0,08959	13,7
0,530	0,524	0,536	0,2206	0,07748	0,07512	0,07995	15,4
0,560	0,554	0,566	0,2463	0,06940	0,06736	0,07153	16,4
0,600	0,594	0,606	0,2827	0,06046	0,05876	0,06222	18,9
0,630	0,624	0,636	0,3117	0,05484	0,05335	0,05638	20,6
0,650	0,643	0,657	0,3318	0,05151	0,04999	0,05310	21,8
0,670	0,663	0,677	0,3526	0,04848	0,04708	0,04994	23,1
0,710	0,703	0,717	0,3959	0,04318	0,04198	0,04442	25,3
0,750	0,742	0,758	0,4418	0,03869	0,03756	0,03987	27,8
0,800	0,792	0,808	0,5027	0,03401	0,03305	0,03500	31,1
0,850	0,841	0,859	0,5674	0,03012	0,02925	0,03104	34,5
0,900	0,891	0,909	0,6362	0,02687	0,02612	0,02765	38,1
0,950	0,940	0,960	0,7088	0,02412	0,02342	0,02484	41,7
1,000	0,990	1,010	0,7854	0,02176	0,02116	0,02240	45,4
1,060	1,049	1,071	0,8825	0,01937	0,01881	0,01995	50,2
1,120	1,109	1,131	0,9852	0,01735	0,01687	0,01785	54,9
1,180	1,168	1,192	1,094	0,01563	0,01519	0,01609	60,3
1,250	1,237	1,263	1,227	0,01393	0,01353	0,01435	66,7
1,320	1,307	1,333	1,368	0,01249	0,01215	0,01285	73,1
1,400	1,386	1,414	1,539	0,01110	0,01079	0,01143	80,6
1,500	1,485	1,515	1,767	0,009673	0,00940	0,00995	90,2
1,600	1,584	1,616	2,010	0,008502	0,00826	0,00875	100
1,700	1,683	1,717	2,270	0,007531	0,00732	0,00775	110
1,800	1,782	1,818	2,545	0,006718	0,00653	0,00691	122
1,900	1,881	1,919	2,835	0,006029	0,00586	0,00620	132
2,000	1,980	2,020	3,142	0,005441	0,00529	0,00560	145
2,120	2,099	2,141	3,530	0,004843	0,00471	0,00498	163
2,240	2,218	2,262	3,941	0,004338	0,00422	0,00446	181
2,360	2,336	2,384	4,374	0,003908	0,00380	0,00402	197
2,500	2,475	2,525	4,909	0,003482	0,00338	0,00358	216
2,650	2,663	2,677	5,515	0,003099	0,00301	0,00319	245
2,800	2,772	2,828	6,158	0,002776	0,00270	0,00286	270
3,000	2,970	3,030	7,069	0,002418	0,00235	0,00249	292
3,150	3,118	3,182	7,793	0,002193	0,00213	0,00226	325
3,350	3,316	3,384	8,814	0,001939	0,00188	0,00200	363
3,550	3,514	3,586	9,898	0,001727	0,00168	0,00178	384
3,750	3,712	3,788	11,04	0,001548	0,00150	0,00159	432
4,000	3,960	4,040	12,57	0,001360	0,00132	0,00140	492
4,250	4,207	4,293	14,19	0,001205	0,00117	0,00124	555
4,500	4,455	4,545	15,90	0,001075	0,00104	0,00111	608
4,750	4,702	4,798	17,72	0,0009646	0,00094	0,00099	667
5,000	4,950	5,050	19,63	0,0008706	0,00085	0,00090	736

KUPARILANKOJEN TUOTEOHJELMA

DAMID



DAMID PE



DASOL



Lämpöluokka/ lämmönkestoisuus	200	200	155
Normi	IEC 60317-13 NEMA MW 35-C	IEC 60317-13 NEMA MW 35-C	IEC 60317-20 NEMA MW 79-C
Eriste	THEIC-modifioitu polyesteri-imidi, päällimmäinen kerros polyamidi-imidiä	THEIC-modifioitu polyesteri, päällimmäinen kerros polyamidi-imidiä	Modifioitu polyuretaani
UL-hyväksyntä	E101843,MW35-C	E101843,MW35-C	E101843,MW79-C
Halkaisija/mm			
Grad 1	$0,20 \leq \varnothing < 0,71$	$0,71 \leq \varnothing \leq 0,95$	$0,20 \leq \varnothing \leq 2,00$
Grad 2	$0,20 \leq \varnothing < 0,71$	$0,71 \leq \varnothing \leq 5,00$	På förfrågan
Ominaisuudet	Kestää hyvin: - lämpöä - muuntajaöljyjä - mekaanista rasitusta - voimakkaita kylä- saineita - Freonia	Kestää hyvin: - lämpöä - muuntajaöljyjä - mekaanista rasitusta - voimakkaita kylä- saineita - Freonia	Suoraan juotettavissa Lyhyt juotosaika
Lämmönkestoisuus/°C	≥ 200	≥ 200	≥ 155
Lämpöshokki 1x/°C	≥ 220	≥ 220	≥ 175
Juotoslämpötila/°C	-	-	≥ 375
Lämpömuovailtavuus/°C	≥ 340	≥ 340	≥ 220
Käyttökohteet	Hermeettiset kompressorit Öljyäähdytteiset muuntajat Kuivaeristetyt muuntajat Pienmuuntajat Sähkömoottorit Loisteputkikuristimet Kaikenlaiset kelat	Öljyäähdytteiset muuntajat Kuivaeristetyt muuntajat Pienmuuntajat Sähkömoottorit Loisteputkikuristimet Kaikenlaiset kelat	Pienmuuntajat Magneetikelat Releet

TEKNISET TIEDOT - DAMID, DAMID PE JA DASOL IEC 60317-0-1 MUKAAN

Johtimen halkaisija mm nimellinen	Grad 1 mm		Grad 2 mm		Täyttökerroin johdinten määrä/cm ²		Pituus m/kg	
	min.	maks.	min.	maks.	Grad 1	Grad 2	Grad 1	Grad 2
	lakkakerros	ulkohalkaisija	lakkakerros	ulkohalkaisija				
0,200	0,014	0,226	0,027	0,239	2251	2012	3354	3247
0,212	0,015	0,240	0,029	0,254	1996	1784	2990	2900
0,224	0,015	0,252	0,029	0,266	1813	1623	2682	2600
0,236	0,017	0,267	0,032	0,283	1615	1434	2419	2354
0,250	0,017	0,281	0,032	0,297	1455	1303	2188	2137
0,265	0,018	0,297	0,033	0,314	1303	1165	1949	1906
0,280	0,018	0,312	0,033	0,329	1180	1060	1750	1713
0,300	0,019	0,334	0,035	0,352	1029	927	1524	1493
0,315	0,019	0,349	0,035	0,367	943	852	1385	1358
0,335	0,020	0,372	0,038	0,391	830	752	1224	1200
0,355	0,020	0,392	0,038	0,411	748	679	1093	1072
0,375	0,021	0,414	0,040	0,434	669	608	979	961
0,400	0,021	0,439	0,040	0,459	594	544	862	846
0,425	0,022	0,466	0,042	0,488	528	481	765	748
0,450	0,022	0,491	0,042	0,513	477	434	683	670
0,475	0,024	0,519	0,045	0,541	426	391	613	602
0,500	0,024	0,544	0,045	0,566	387	357	553	544
0,530	0,025	0,576	0,047	0,600	346	318	493	484
0,560	0,025	0,606	0,047	0,630	312	289	442	435
0,600	0,027	0,649	0,050	0,674	271	252	385	379
0,630	0,027	0,679	0,050	0,704	247	230	350	345
0,650	0,028	0,702	0,053	0,729	232	215	328	324
0,670	0,028	0,722	0,053	0,749	219	204	309	305
0,710	0,028	0,762	0,053	0,789	197	183	276	273
0,750	0,030	0,805	0,056	0,834	176	164	247	244
0,800	0,030	0,855	0,056	0,884	155	146	218	215
0,850	0,032	0,909	0,060	0,939	137	128	193	191
0,900	0,032	0,959	0,060	0,989	124	116	172	170
0,950	0,034	1,012	0,063	1,044	110	104	154	153
1,000	0,034	1,062	0,063	1,094	100	95	140	138
1,060	0,034	1,124	0,065	1,157	89	84	124	123
1,120	0,034	1,184	0,065	1,217	80	76	111	110
1,180	0,035	1,246	0,067	1,279	73	69	100	100
1,250	0,035	1,316	0,067	1,349	65	62	90	89
1,320	0,036	1,388	0,069	1,422	59	56	80	80
1,400	0,036	1,468	0,069	1,502	52	50	72	71
1,500	0,038	1,570	0,071	1,606	45	43	62	62
1,600	0,038	1,670	0,071	1,706	40	38		54
1,700	0,039	1,772	0,073	1,809	36	34		48
1,800	0,039	1,872	0,073	1,909	32	30		43
1,900	0,040	1,974	0,075	2,012	29	27		39
2,000	0,040	2,074	0,075	2,112	26	25		35
2,120	0,041	2,196	0,077	2,235	23	22		31
2,240	0,041	2,316	0,077	2,355	20	19		28
2,360	0,042	2,438	0,079	2,478	19	18		25
2,500	0,042	2,578	0,079	2,618	16	16		22
2,650	0,043	2,730	0,081	2,772	15	14		20
2,800	0,043	2,880	0,081	2,922	13	13		18
3,000	0,045	3,083	0,084	3,126	11	11		16
3,150	0,045	3,233	0,084	3,276	10	10		14
3,350	0,046	3,435	0,086	3,479	9	9		13
3,550	0,046	3,635	0,086	3,679	8	8		11,2
3,750	0,047	3,838	0,089	3,883	7	7		10,0
4,000	0,047	4,088	0,089	4,133	6	6		8,8
4,250	0,049	4,341	0,092	4,387	5	5		7,8
4,500	0,049	4,591	0,092	4,637	5	5		7,0
4,750	0,050	4,843	0,094	4,891	4	4		6,3
5,000	0,050	5,093	0,094	5,141	4	4		5,7

KUPARILANKOJEN TUOTEOHJELMA

DAMIDBOND



**Lämpöluokka/
lämmönkestoisuus**

200

Normi

IEC 60317-38
NEMA MW 102-C

UL-hyväksyntä

E101843, MW102-C

Eriste

THEIC-modifioitu
polyesteri-imidilakka,
välissä polyamidi-
imidiä, päällimmäinen
kerros polyamidia

Halkaisija/mm

Grad 1 B

$0,20 \leq \varnothing \leq 1,25$

Grad 2 B

$0,20 \leq \varnothing \leq 1,25$

Ominaisuudet

Muovaitavissa lämpö-
puhalluksella tai sähköisesti
lämpövastuksella
180°C - 200°C:ssa

Lämmönkestoisuus/°C

≥ 200

Lämpöshokki 1x/°C

≥ 220

Lämpömuovailtavuus/°C

≥ 340

Pehmenemislämpötila/°C

≥ 180

Käyttökohteet

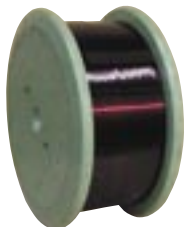
Sähkömoottorit
Magneettikelat
Releet
Hermeettiset kompressorit

TEKNISEET TIEDOT - DAMIDBOND IEC 60317-0-1 MUKAAN

Johtimen halkaisija mm nimellinen	Grad 1B mm		min. liima- kerros	Grad 2B mm		Täyttökerroin Johtimien määrä/cm ²		Pituus m/kg	
	min. lakkakerros	maks. ulkohalkaisija		min. lakkakerros	maks. ulkohalkaisija	Grad 1B	Grad 2B	Grad 1B	Grad 2B
	0,200	0,025		0,243	0,011	0,038	0,256	1952	1755
0,212	0,027	0,258	0,012	0,041	0,272	1729	1556	2941	2858
0,224	0,027	0,270	0,012	0,041	0,284	1577	1427	2646	2575
0,236	0,030	0,286	0,013	0,045	0,302	1406	1262	2393	2332
0,250	0,030	0,300	0,013	0,045	0,316	1276	1151	2141	2090
0,265	0,031	0,316	0,013	0,046	0,333	1151	1036	1909	1866
0,280	0,031	0,331	0,013	0,046	0,348	1049	948	1716	1680
0,300	0,033	0,354	0,014	0,049	0,372	917	830	1495	1463
0,315	0,033	0,369	0,015	0,049	0,387	843	767	1360	1332
0,335	0,035	0,393	0,015	0,053	0,412	742	733	1202	1177
0,355	0,035	0,413	0,015	0,053	0,432	673	615	1074	1053
0,375	0,037	0,436	0,016	0,056	0,456	603	552	962	943
0,400	0,037	0,461	0,016	0,056	0,481	540	494	848	831
0,425	0,038	0,489	0,016	0,058	0,511	478	438	753	736
0,450	0,038	0,514	0,016	0,058	0,536	434	399	673	660
0,475	0,041	0,543	0,017	0,062	0,565	389	359	604	593
0,500	0,041	0,568	0,017	0,062	0,590	356	328	546	537
0,530	0,042	0,600	0,017	0,064	0,624	318	293	486	478
0,560	0,042	0,630	0,017	0,064	0,654	289	267	436	429
0,600	0,045	0,674	0,018	0,068	0,699	252	235	380	374
0,630	0,045	0,704	0,018	0,068	0,729	230	215	346	341
0,650	0,047	0,728	0,018	0,072	0,755	215	199	324	320
0,670	0,047	0,748	0,019	0,072	0,775	204	190	306	301
0,710	0,047	0,788	0,019	0,072	0,815	183	172	273	270
0,750	0,050	0,832	0,020	0,076	0,861	164	153	244	242
0,800	0,050	0,882	0,020	0,076	0,911	146	137	215	213
0,850	0,052	0,937	0,020	0,080	0,967	130	121	191	189
0,900	0,052	0,987	0,020	0,080	1,017	116	110	171	169
0,950	0,055	1,041	0,021	0,084	1,073	105	98	153	151
1,000	0,055	1,091	0,021	0,084	1,123	95	90	138	137
1,060	0,056	1,154	0,022	0,087	1,187	85	80	123	122
1,120	0,056	1,214	0,022	0,087	1,247	76	73	111	110
1,180	0,057	1,276	0,022	0,089	1,309	69	66	100	99
1,250	0,057	1,346	0,022	0,089	1,379	62	59	89	88

KUPARILANKOJEN TUOTETIEDOT

DAMID



DAMIDFIBRE



DAMIDOGLAS

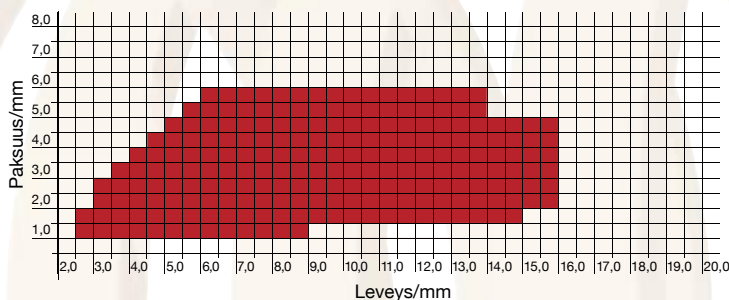


DAMIDFIBRE EPOXY



Lämpöluokka/ lämmönkestoisuus	200	155	180	155	155
Normi	IEC 60317-29 NEMA MW 36-C	IEC 60317-32/-31 NEMA MW 42-C/52-C		Sisäinen normi	Sisäinen normi
Eriste	THEIC-modifioitu polyesteri-imidi, päällimmäinen kerros polyamidi-imidiä	THEIC-modifioitu polyesteri-imidi, päällimmäinen kerros polyamidi-imidiä, päällä 1-3 kertainen lasikuitu- punos, eristetty poly- uretaani- (155) tai poly- esteri-imidilakalla (180)		THEIC-modifioitu polyesteri-imidi, päällimmäinen kerros polyamidi-imidiä, päälle punottu 1-2 kerrosta lasikuitu-polyesterinau- haa	THEIC-modifioitu polyesteri-imidi, päällimmäinen kerros polyamidi-imidiä, pääl- lä 1-3 kertainen lasikuitupunos, eris- tetty polyuretaanilla ja epoksilla
UL-hyväksyntä	E101843, MW 35-C	-		-	-
Mitat	Kts. alla	Kts. alla		Kts. alla	Kts. alla
Ominaisuudet	Kestää hyvin: - lämpöä - muuntajaöljyjä - Freonia	Kestää hyvin: - mekaanista rasitusta		Kestää hyvin: - lämpöä - mekaanista rasitusta Tarttuu hyvin	Puolikovettuva (B-stage) liima mahdollistaa vyyhtien muotoilun
Lämmönkestoisuus/°C Lämpöshokki/°C	≥ 200 ≥ 220	≥ 155 ≥ 175	≥ 180 ≥ 200	≥ 155 -	≥ 155 -
Käyttökohteet	Sähkömoottorit Kuivaeristetyt muuntajat Öljyjäähdytteiset muuntajat Hitsausmuuntajat	Sähkömoottorit Generaattorit Kuivaeristetyt muuntajat		Sähkömoottorit Generaattorit	Suuret generaattorit

DAMID, DAMIDFIBRE,
DAMIDOGLAS, DAMIDFIBRE EPOXY



KUPARILANKOJEN TUOTEOHJELMA

DAMEX



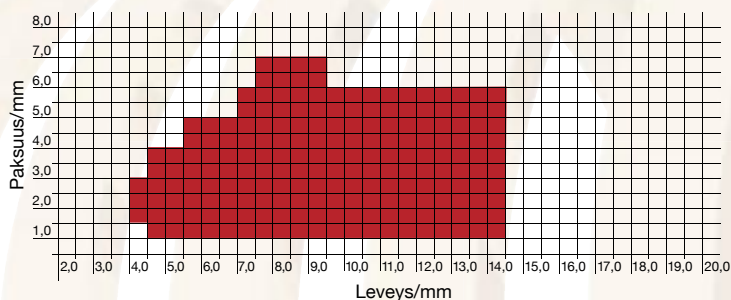
DAMIDOMEX



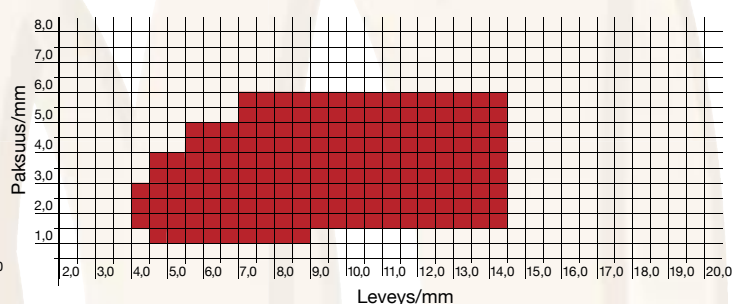
Lämpöluokka/ lämmönkestoisuus	155
Normi	Sisäinen normi
Eriste	Laskostettu aramidi- paperi Nomex® 410, limitetty, liimattu PUR- pohjaisella itsesulautu- valla liimalla
Mitat	Kts. alla
Ominaisuudet	Kestää hyvin: - lämpöä
Lämmönkestoisuus/°C	≥ 155
Käyttökohteet	Kuivaeristetyt muuntajat

155
Sisäinen normi
THEIC-modifioitu polyesteri-imidi, päällim- mäinen kerros polyamidi- imidiä, päälle laskostettua, kiillepäällysteistä aramidipa- peri Nomex® 418, taitettu, liimattu PUR-pohjaisella itsesulautuvalla liimalla
Kts. alla
Kestää hyvin: - lämpöä - säteilyä
≥ 155
Sähkömoottorit ja generaattorit

DAMEX



DAMIDOMEX



KUPARILANKOJEN TUOTEOHJELMA

DAKAP



DAKAP CR

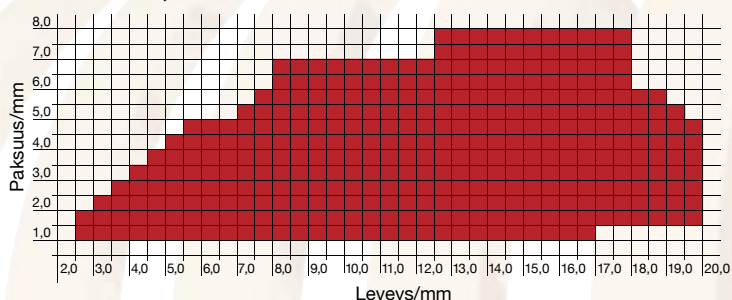


DAMIC

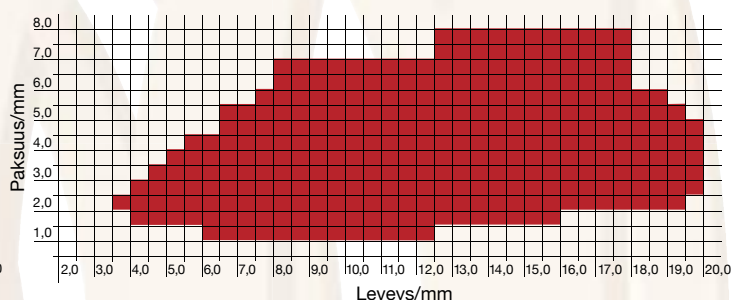


Lämpöluokka/ lämmönkestoisuus	240	240	155
Normi	Sisäinen normi	Sisäinen normi	Sisäinen normi
Eriste	Punottu teflon- päällysteinen polyimidifolio Kapton®, 1 - 2 kerrosta limittäin. Teflonkerros liimattu sintraamalla, lisänä PTFE*	Punottu teflonvahvis- teisen polyimidifolio Kapton CR®, limitetty 1 - 2 kerrosta. Teflonkerros liimattu sintraamalla	Punottu polyesterikalvo, jossa kerros kiillevahvisteis- ta epoksia
Mitat	Kts. alla	Kts. alla	Kts. alla
Ominaisuudet	Hyvä lämmönkestoisuus Hyvä kosteudenkestoisuus *Teflon mahdollistaa vyyh- tien muokkaamisen	Kestää hyvin: - lämpöä - kosteutta - säteilyä	Kestää hyvin: - säteilyä
Lämmönkestoisuus/°C	≥ 240	≥ 240	≥ 155
Käyttökohteet	Ajomootorit	Ajomootorit	Sähkökoneet

DAKAP, DAKAP CR



DAMIC



KUPARILANKOJEN TUOTEOHJELMA

DAFIBRE



DAFIBRE EPOXY

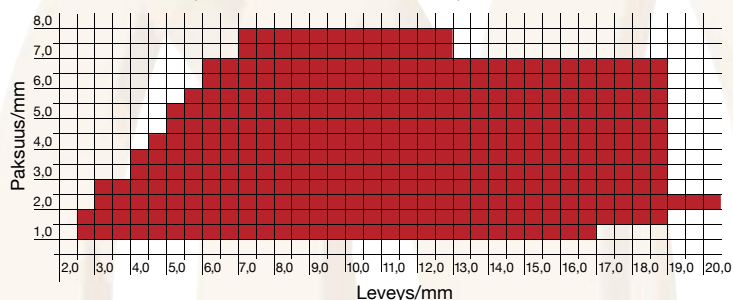


DAROGLAS



Lämpöluokka/ lämmönkestoisuus	155	180	155	180	155
Normi	NEMA MW 42-C/ MW 52-C		Sisäinen normi		Sisäinen normi
Eriste	1-3 kertainen lasikuitupunos, eristetty polyuretaani- (155) tai polyesteri- imidilakalla (180)		1-3 kerroksinen lasikuitupunos, eristetty plyuretaani- (155) tai polyesteri- imidilakalla (180), päällystetty puolikovalla epoksilla		Punottu 2 kerrosta lasi-polyesterikuitua
Mitat	Kts. alla		Kts. alla		Kts. alla
Ominaisuudet	Kestää hyvin: - lämpöä - mekaanista rasitusta		Puolikova liimakerros mahdollistaa vyyhtien esipuristuksen		Kestää hyvin: - mekaanista rasitusta Tarttuu hyvin
Lämmönkestoisuus/°C	≥ 155	≥ 180	≥ 155	≥ 180	≥ 155
Lämpöshokki/°C	≥ 175	≥ 200			
Käyttökohteet	Kuivaeristetyt muuntajat Hitsausmuuntajat Käämitykset, jotka ovat kovassa mekaanisessa rasituksessa		Generaattorit Magneettikelat		Kuivaeristetyt muuntajat Käämitykset, jotka ovat kovassa mekaanisessa rasituksessa

DAFIBRE, DAFIBRE EPOXY, DAROGLAS



ALUMIINILANKOJEN TUOTETIEDOT

DAMID PE - AL



Lämpöluokka/ lämmönkestoisuus

200

Normi

IEC 60317-25
NEMA MW 35-A

Eriste

THEIC-modifioitu
polyesteri,
päälimmäinen kerros
polyamidi-imidiä

UL-hyväksyntä

E101843, MW 35-A

Mitat Grad 2

$1,18 \leq \varnothing \leq 4,00$

Ominaisuudet

Helpot konstruktioit
Kestää hyvin
muuntajaöljyä
Hyvä lämmönkestoisuus

Lämmönkestoisuus/°C Lämpöshokki 1xØ/°C Lämpömuovailtavuus

≥ 200
≥ 220
> 300

Käyttökohteet

Öljyjäähdytteiset muuntajat
Kuivaeristetyt muuntajat
Pienet muuntajat
Sähkömoottorit
Hitsausmuuntajat

ALUMIINILANKOJEN TEKNISET OMINAISUUDET IEC 60317-0-3 MUKAAN

Paljas johdin

Lakattu johdin DAMID PE - AL Grad 2

Halkaisija	Pinta-ala	Ominaisvastus/ pituus, 20°C	Vetovoima	Mitat	Mitat	Täyttökerroin	Pituus
mm	mm ²	Ω/m	N	mm	mm	johtimien	m/kg
nimellinen	nimellinen	nimellinen	maks.	min. eriste	maks. ulkohalkaisija	lukumäärä/cm ²	
1,18	1,094	0,02550	30,4	0,067	1,279	69	318
1,25	1,227	0,02273	34,3	0,067	1,349	62	284
1,32	1,368	0,02038	38,2	0,069	1,422	56	255
1,40	1,539	0,01812	42,2	0,069	1,502	50	228
1,50	1,767	0,01578	49,0	0,071	1,606	43	199
1,60	2,011	0,01387	55,9	0,071	1,706	38	175
1,70	2,270	0,01229	62,8	0,073	1,809	34	155
1,80	2,545	0,01096	70,6	0,073	1,909	30	139
1,90	2,835	0,009837	78,5	0,075	2,012	27	125
2,00	3,142	0,008879	86,3	0,075	2,112	25	113
2,12	3,530	0,007901	95,1	0,077	2,235	22	101
2,24	3,940	0,007078	106	0,077	2,355	19	91
2,36	4,374	0,006375	118	0,079	2,478	18	82
2,50	4,909	0,005683	132	0,079	2,618	16	79
2,65	5,515	0,005057	149	0,081	2,772	14	65
2,80	6,157	0,004530	166	0,081	2,922	13	60
3,00	7,069	0,003946	190	0,084	3,126	11	52
3,15	7,793	0,003579	210	0,084	3,267	10	48
3,35	8,814	0,003164	237	0,086	3,479	9	42
3,55	9,898	0,002818	267	0,086	3,679	8	37
3,75	11,05	0,002525	298	0,089	3,883	7	34
4,00	12,57	0,002220	339	0,089	4,133	6	29

ALUMIINILANGAN TUOTETIEDOT

DAMID - AL

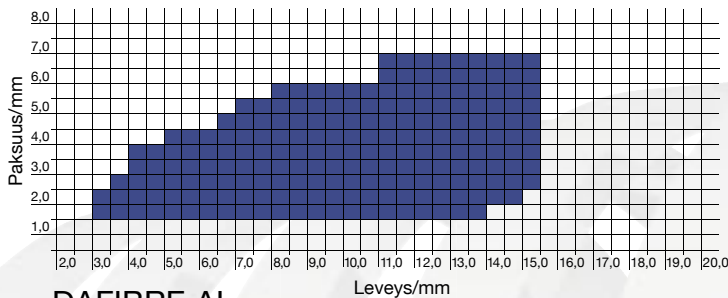
DAFIBRE - AL

DAMIDFIBRE - AL

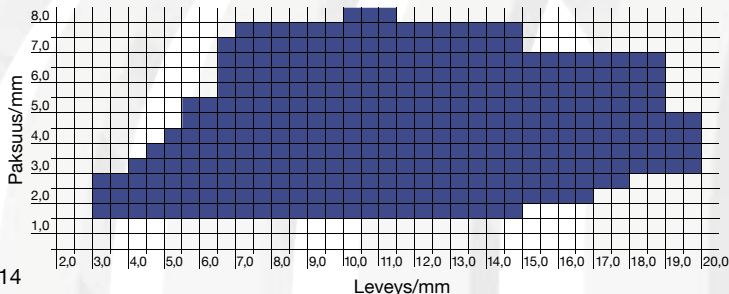


Lämpöluokka/ lämmönkestoisuus	155	180	155	180	155	180
Normi	Vastaa IEC 60317-29 NEMA MW 35-A		Vastaa IEC 60317-32/-31 NEMA MW 42-A /MW 52-A		Vastaa IEC 60317-32/-31 NEMA MW 42-A /MW 52-A	
Eriste	THEIC-modifioitu polyesteri-imidi, päällimmäinen kerros polyamidi-imidiä		1-3 kertainen lasikuitu- punos, eristetty polyuretaani- (155) tai polyesteri-imidi- lakalla (180)		THEIC-modifioitu polyesteri-imidi, päällimmäinen kerros polyamidi-imidiä, 1-3 kertainen lasikuitu- punos, eristetty polyuretaani- (155) tai polyesteri-imidi- lakalla (180)	
Mitat Grad 2	Kts. alla		Kts. alla		Kts. alla	
Ominaisuudet	Kestää hyvin: - lämpöä Sopii keveisiin rakennelmiin		Kestää hyvin: - lämpöä - mekaanista rasitusta Sopii keveisiin rakennelmiin		Kestää hyvin: - lämpöä - mekaanista rasitusta	
Lämmönkestoisuus/°C Lämpöshokki/°C	≥ 200 ≥ 220		≥ 155 ≥ 180 - -		≥ 155 ≥ 180 - -	
Käyttökohteet	Öljyjäähdytetyt muuntajat Kuivaeristetyt muuntajat Pienet muuntajat Hitsausmuuntajat		Suuret moottorit Generaattorit Hitsauskoneet Magneettikelat		Sähkökoneet Generaattorit	

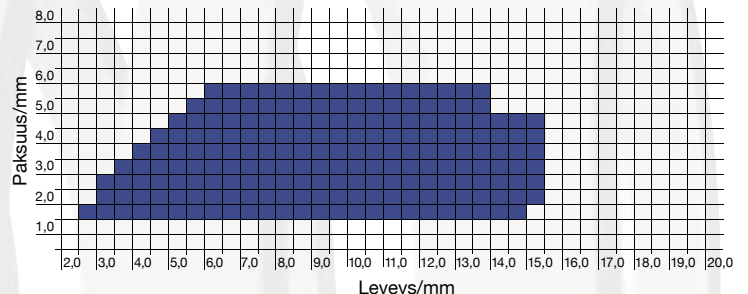
DAMID AL



DAFIBRE AL

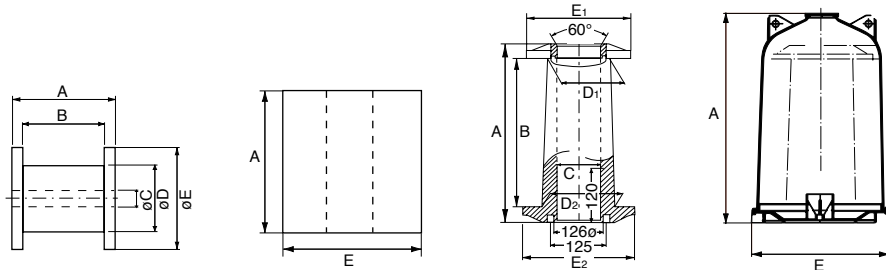


DAMIDFIBRE AL



PAKKAUSTEN MITAT JA PAINOT

Pakkauksen tyyppi	Materiaali	Mitat/mm						Taarapaino	Langan paino	Langan paino
		A	B	C	D	E1	E2	kg	Cu/Al kg/rll	Cu/Al kg/kuljetuslava
Kela	200	muovi	200	160	36	125	200	0,60	12/-	432/-
"	250	muovi	200	160	36	160	250	1,35	22/-	572/-
"	355	muovi	200	160	36	224	355	3,20	42/-	420/-
Tynnyri	500	muovi	250	180	36	315	500	7,70	88/26	528/156
"	630	muovi	230	180	127	315	630	9,40	175/60	875/300
Kela	250/400	muovi	400	335	100		236	2,30	42/-	546/-
"	315/500	muovi	500	425	100		300	4,40	80/-	560/-
"	400/630	muovi	630	530	100		375	7,30	180/-	720/-
"	500/800	muovi	800	670	100		475	20,00	400/-	800/-
"	630/935	teräs	935	850	100		600	103,00	800/-	800/-
Purkki	515	pahvi	550				515	7,40	175/-	350/-
"	515 eng.	pahvi	550				515	7,40	-/56	-/168
"	510	pahvi	935				510	10,40	-/120	-/360
Kotelo	250/400	muovi	475				310			
"	315/500	muovi	607				388			
"	400/630	muovi	763				490			



STANDARDIPAKKAUKSET

Tyyppi	Mitat/mm	Tuote
Kela	200	0,20 ≤ Ø < 0,63
"	250	0,63 ≤ Ø < 2,65
"	355	2,65 ≤ Ø ≤ 5,00
Tynnyri	500	4,00 ≤ Ø ≤ 5,00
"	500	
"	630	
Kela	250/400	0,20 ≤ Ø ≤ 1,80
"	400/630	0,60 ≤ Ø ≤ 1,80
Purkki	515	1,70 ≤ Ø ≤ 5,00
"	515 eng.	1,18 ≤ Ø ≤ 4,00
"	510	1,18 ≤ Ø ≤ 4,00

Pakkaukset pakataan EUR-standardilavoille. Kuvissa näkyy tavallisimmat kuljetuspakkaukset. Pakkaukset kiinnitetään vahvalla teräsnauhalla. Pakkausten päällä ja väleissä käytetään kestäväää vaneria. Lisäsuojana voidaan käyttää kansia.

KULJETUSPAKKAUKSET

Pakkauksia on:

- käsiteltävä varovasti
- suojattava lialta
- suojattava kastumiselta
- säilytettävä sisätiloissa

Dahréntrådin etikettiä ei saa poistaa, eikä pakkauksiin saa tehdä muita merkintöjä

Katso erilliset palautusohjeet.



Tynnyri



Purkki



Kela



Kartiokela

DAHRENRÅD

AB Dahrénråd
Jonslund
SE-465 80 Nossebro
Sweden
Phone: +46 (0)512-300 300
Fax: +46 (0)512-300 400
info@dahrentrad.se
www.dahrentrad.se



Oy T. Stenbacka Ab
Emalikatu 2 B
FIN-04440 Järvenpää
Finland
Phone: +358 20 7432 320
Fax: +358 20 7432 349
info@stenbacka.fi
www.stenbacka.fi

