

Guide til printbeskyttelseslakker - virksomhedserfaringer

Helle Rønsberg, DELTA

Kim Zachariassen, DELTA



Juni 2006

SPM

Society for Reliability and Environmental Testing

SPM is an independent organisation consisting of about 75 company members in Scandinavia.

SPM initiates and finances unprejudiced investigations of common interest for its members – mainly in the field of reliability and testing of electronic components and materials.

NOTE: The report must not be reproduced without the written approval of the Society for Reliability and Environmental Testing (SPM).

Indholdsfortegnelse	Side
1. Resumé og konklusion	4
2. Baggrund og formål	6
3. Status for brug af printbeskyttelseslakker, Danmark 2006	7
4. Populære printbeskyttelseslakker, egenskaber/produkt referencer	8
4.1 Hærdeprocesser, basale typer	8
4.1.1 Fysisk hærdende	8
4.1.2 Kemisk hærdende	8
4.2 Kemi og printbeskyttelseslakker	9
4.2.1 Akrylat (AR)	9
4.2.2 Polyurethan (UR)	10
4.2.3 Epoxy (ER).....	10
4.2.4 Silikone (SR).....	10
4.2.5 Vandbaserede	11
4.2.6 Parylene	11
4.2.7 Monolagslak (3M Novec EGC-1700)	12
4.3 Deltagende lokal distributører	12
5. Printafrensning, udbredelse og metoder	17
5.1 Afrensning - fordele og ulemper	17
5.2 Udbredelse i Danmark, SPM spørgeskemaundersøgelse	18
5.3 Typisk anvendte metoder	18
6. Påføringsprocesser, procesudstyr og principper	19
6.1 Deltagende leverandører af procesudstyr	19
6.2 Påføringsmetoder, grundlæggende principper/krav til afmaskering	19
6.2.1 Dyplakering	19
6.2.2 Pensellakering	20
6.2.3 Spraypåføring, manuel	20
6.2.4 Nåledispensering, manuel eller automatisk.....	20
6.2.5 Automatisk selektiv spray- eller filmlakering.....	21
6.2.6 Vakuumdeponering og polymerisering - parylene.....	21
6.3 Fordele og ulemper - summering	22
7. Virksomheds cases, erfaringer	23
7.1 Udvalgelse af virksomheds cases	23
7.2 Præsentation af cases.....	23
7.2.1 Danfoss Drives A/S.....	23
7.2.2 York Marine A/S.....	24
7.2.3 Terma A/S	25
7.2.4 Oticon A/S.....	26
7.2.5 GPV A/S.....	27
7.3 Erfaringssammendrag	28
Annex 1	Liste over relevante specifikationer/standarder
Annex 2	Interview af brugere, skema – ikke udfyldt
Annex 3	Interview af brugere, individuelle resultater
Annex 4	Anvendelse af printbeskyttelseslakker – spørgeskema
Annex 5	Temadag, program

1. Resumé og konklusion

Formålet med projektet har været at foretage en struktureret indsamling og bearbejdning af brugeres og leverandørers erfaringer med forskellige typer printbeskyttelseslakker, påføringsprocesser samt eventuel anvendelse af printafrensning relateret til produkttyper og brugsmiljøer.

En spørgeskemaundersøgelse adresseret til alle SPM medlemmer resulterede i et første billede af antallet af brugere, produkttyper, anvendte lakker og påføringsmetoder (spørgeskemaet er præsenteret i *annex 4*). 48% virksomheder besvarede spørgeskemaet og 11 brugere blev identificeret.

På baggrund af de indkomne svar blev 4 virksomheder udvalgt til interview. De 4 virksomheder repræsenterer forskellige typer elektronikprodukter/brancher, brugsmiljøer, laktyper og påføringsmetoder.

De 4 virksomheder er:

- Danfoss Drives A/S, høj volumen, industri klasse
- York Marine A/S, høj volumen, industri klasse
- Terma A/S, lav volumen, militær elektronik
- Oticon A/S, høj volumen, miniature elektronik, medico

Derudover blev GPV A/S, som er en typisk underleverandør af elektronik montage, udvalgt.

Virksomhedserfaringerne er præsenteret i *kapitel 7* og individuelle interviewskemaer er vedlagt i *annex 3* for yderligere detaljer.

På leverandørsiden blev udvalgt 4 lokaldistributører af printbeskyttelseslakker (inkl. monolagslak) og 3 leverandører af det mest avancerede procesudstyr for påføring af lakkerne. Lakdistributørernes adresse og kontaktperson mv. er præsenteret i *afsnit 4.3* og tilsvarende kan udstyrsleverandørernes adresse og kontaktperson findes i *afsnit 6.1*.

På baggrund af de gennemførte interviews med leverandørerne er der i *kapitel 4* givet en generel indføring i de forskellige lak polymertyper, og de væsentligste egenskaber relateret til specifikke produktreferencer på populære printbeskyttelseslakker er sammenstillet på skemaform.

I *kapitel 6* er påføringsprocesserne gennemgået kort ligesom fordele og ulemper er opsummeret i *afsnit 6.3*.

Udover de gennemførte interviews blev der afholdt en temadag med indlæg fra brugere og leverandører. Programmet er vedlagt i *annex 5*. Disse indlæg har også bidraget til de forskellige kapitler i rapporten. Specielt skal bemærkes, at i indlægget af Peter Heuser fra Peters Lackwerke blev flere relevante specifikationer/standarder for området nævnt og kort gennemgået. En oversigt over disse specifikationer/standarder findes i *annex 1*.

Resultatet af projektet er tiltænkt som en guideline, der giver brugeren et billede af 'best practice' for udvælgelse af typen af lak og påføringsproces herunder pin-pointe de vigtigste parametre, der kan have indflydelse på valget. Derudover får brugeren en generel indføring i de forskellige lak polymertyper samt i forskellige applikationsprocesser.

Det har imidlertid vist sig, at problematikkerne omkring valg af laktype og processer er komplekse og præget af firmaspecifikke valg og prioriteringer. Projektresultatet bidrager alligevel med væsentlig information, især hvis man nærlæser brugererfaringerne og finder frem til den situation, som man bedst kan identificere sin egen virksomhed med.