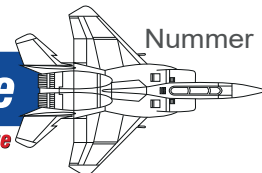


# Beskyttelse af magnesium og aluminium

**Indestructible**

® specialist coatings manufacture

Nummer 3



## Rockhard-serien med indbrændte to-komponent tætningsmidler, primere og overfladebehandlinger med hærkning ved rumtemperatur

Indestructible Paint har mere end 50 års erfaring med udvikling og produktion af coatinger til magnesium og aluminium. Vores første erfaring med magnesium var helt tilbage i 1950'erne med introduktionen af Rockhard-sortimentet af coatinger, der oprindeligt var til SRN1-svæveflyet og Westland Wigeon-helikopteren. Disse første coatinger var ovnhærdende (indbrændte) systemer, der stadig udgør basis for serien, omend med betydelig og fortsat udvikling i de følgende år.

Vi mener, at det amerikanske fenolbaserede AMS 3132-system, der er deres standardmagnesiumbeskyttelse, er den fremmeste i vores Rockhard-produktsortiment. Det var den teknologi, der blev brugt til at beskytte magnesium i 1940'erne i Storbritannien, og den er blevet udskiftet for længe siden. Imidlertid bruges nogle af tyndfilmsprincipperne stadig i dag i gamle, men stadig efterspurgte specifikationer.

Som med mange andre industrier er de nuværende luftfartsselskabers primærproducenter blevet dannet af sammenlægningen af flere ældre virksomheder. Rolls-Royces flymotorer omfatter f.eks. blandt andet Hawker-Siddeley og Bristol Aerospace. Hvert af selskaberne havde deres eget system til beskyttelse af magnesium; derfor omfatter Rockhard-sortimentet forskellige produkter, der frigives efter forskellige specifikationer for at opnå lignende resultater. Vi har stadig referencer til Glasgow-systemer, Derby-systemer, Bristol-systemer og endda Leavesdon-systemer.

Den seneste udvikling har inkluderet arbejde med serier med både traditionel indbrænding og hærkning ved rumtemperatur (til pletreparation) for at tage hensyn til forbedrede præstationsbehov og den konstante udvikling i miljø- og sikkerhedslovgivningen. Disse nye tilføjelser er angivet detaljeret i listen over produkter. Der sker nyt arbejde inden for rumtemperaturshærkning af to-komponentsystemer for at give korrosionshæmmende og beskyttende egenskaber, der passer til indbrændingsprodukter, hvilket er en udvikling, vi anser for at være særligt spændende. Ligesom alle vores andre produktserier fortsætter vi med at udvikle Rockhard-produkterne, så de opfylder specifikke kundekrav.

## Forbehandling

Historisk har vi arbejdet med kommercielt tilgængelige forbehandling, som i Storbritannien har været kromatbaserede. I USA har der været et skridt frem mod kromfrie systemer, tung anodisering og nye anodiske teknologier, hvor herunder HAE, Tagnite, Magoxid og Keronite er blevet anvendt. Denne tendens ses nu over hele verden, og der introduceres flere ekstra kromfrie systemer.

Vi mener nu, at der skal være mere synergi mellem forbehandlingen og tætnings-/primerbehandlingen, og vi kan nu tilbyde et kromfrit forbehandlede nedsænkningssystem til beskyttelse af magnesium og aluminium.



Der pågår løbende udvikling for at forbedre beskyttelsen af magnesium. Se vores **Iptreat** informationsfolder med de komplette detaljer.

## Mag Sol

Arbejde udført med et britisk universitet har udviklet et "SOL-GEL"-system, der giver fremragende korrosionsbeskyttelse på forskellige kvaliteter af magnesium. Dette evalueres nu som en del af en britisk statsfinansieret arbejdsopgave på typiske aluminiumslegeringer til luftfartsbrug. Vi henviser til informationspapirerne for Mag-Sol.

Vi mener, at alle forbehandlingsmetoder til luftfartsanvendelse har gavn af at bruge et komplet overfladebehandlingssystem. Det er vores overbevisning, at brugen af et gennemtrængende tætningsmiddel er essentielt på magnesium inden anvendelsen af yderligere primere eller farvecoatinger. På aluminium bør der dog vælges enten en kromatholdig eller mere almindeligt, en kromatfri primer.

## Rockhard-tætningsmidler til indbrænding

Der er to basisserier, der begge kan bruges til at forsegle magnesium og aluminium. De har hver især lidt forskellige egenskaber:

### 961 Type

**576-450-002-R1** har gode egenskaber ved høj temperatur; 1000 timer ved 220° C er en normal test. Den er også signifikant bedre til vedhæftning mellem coatinger ved efterfølgende primere eller dekorative coatinger. Den er dog mindre farvestabil ved denne temperatur, og den klare coating går over i en mørk chokoladebrun, når den hærdes korrekt. Hvide versioner går over i en meget mørk flødefarve/brun, når de anvendes ved forhøjede temperaturer. Den seneste R1-version er formuleret til at være fri for Ethylen-Glykol Acetat.

Produktet er meget udbredt på helikoptergearkassehuse af magnesium og er specificeret af en række producenter, som f.eks. Sikorsky. Det anvendes også som tætningsmiddel på magnesiummotorhuse før påføring af dekorative farvecoatinger.

En nylig udvikling på specifik klientanmodning er en reduceret VOC-version, der er formuleret til påføring ved dypning/flowcoating. Ved at anvende den nyeste generations formuleringsteknikker til at inkludere reaktive fortyndingsmidler kan man få en reduktion i VOC på mere end 25 % ved påføringsviskositet. Det bliver anvendt på varmevekslere af aluminium. For yderligere information bedes du anmode om vores tekniske datablad for **IP576-4675**.

## 985 Type

**985-111-800** klar er lidt mere kompliceret i dens påføringsparametre, men den har nogle tydelige fordele. Det er muligt at opbygge ret tykke coatinger ved delhærdning mellem coatingerne med en endelig fuld hærdning efter påføring af topcoatingen. Dette materiale bevarer også sin farve bedre end 961-kvaliteten og kan bruges som en dekorativ coating. 985-systemerne menes at have lidt bedre modstand over for kemikalier, der anvendes i anodiseringsbad, hvilket gør denne serie mere egnet, hvor reanodisering er en del af produktionsprocessen.

En nylig udvikling er en toluenfri version med reduceret VOC (**IP985-547**), som nu er bredt specificeret og brugt med godkendelse fra Safran Group og Airbus Helicopters.

Ved eftersyn er det ikke altid muligt at anvende tætningsmidler til højtemperaturindbrænding, og komponenter, der skal coates, kan inkludere flere forskellige metaldele med resulterende forskellige ekspansionshastigheder ved forhøjede temperaturer. Til disse typer anvendelser har vi udviklet en lavhærdningsversion, som giver teknisk præstation, der nærmer sig kvaliteten som ved fuld indbrænding.

**985-111-002** er blevet anvendt af McDonnell-Douglas Boeing til brug ved reparation af gearkasserne på Apache-helikopterne.

**IP985-125** er et kommercielt tilgængeligt produkt fra dette lave hærdningsområde og er ved at blive evalueret i flere andre luftfarts- og industrisektorer, hvor hærdningstemperaturer på under 150° C er essentielt.

## Rockhard-primere til indbrænding

Til beskyttelse af aluminium er det muligt at anvende et primersystem som supplement eller alternativ til klare tætningsmidler. Det er også ret almindeligt at bruge en primer over både 576- og 985-tætningsmidlerne på magnesium.

Rockhard-primere er baseret på 985-systemet og har traditionelt udnyttet kromatpigmenter, der er veldokumenteret som et anti-korrosivt system. **700-155-003** er blevet brugt i mange anvendelser, herunder på ventilatorhuse af aluminium i turbinemotorer. Det er stadig det produkt, der er specificeret af Rolls-Royce til MSRR 9226. En nylig godkendelse fra ECHA af det anvendte kromatpigment har bekræftet tilgængeligheden af denne primer indtil 2030.

Ændringer i miljø- og sikkerhedslovgivningen er dog en bærende drivkraft hen mod kromfrie systemer. Det gælder særligt i Europa og America. Der er er blevet udført meget udviklingsarbejde inden for alternative kromfrie anti-korrosive pigmenter, og den resulterende primer **IP985-6500** bliver også produceret uden toluen free.

Primeren er blevet testet på Rolls-Royces hovedtestlaboratorium for at give over 6000 timers neutral saltpræstation til ASTM B-117 på aluminium. Produktet er nu ved at blive godkendt og implementeret på tværs af Safran-gruppen i Frankrig og i Airbus-helikoptere, hvor den tekniske præstation faktisk er blevet forbedret i forhold til det tidligere kromholdige system.

## Rockhard-overfladebehandlinger til indbrænding

Som med Rockhard-primere er sortimentet af overfladebehandlinger baseret på 985-systemet, hvilket sikrer farvestabilitet på tværs af et bredere temperaturområde.

Sort glans (**614-150-002**), sort mat (**615-155-001**) og flygrå glans (**985-000-693**) har gennem mange år været brugt i en lang række projekter, herunder undervogne, varmevekslere, motorhuse og styreanordninger. Disse produkter er normalt frigivet til DTD 5562, men opfylder også kravene for MSRR 9226.

Det ekstra udvalg af overfladebehandlinger (**IP985-serien**) afspejler arbejdet udført med 985-tætningsmidlerne og primere og er nu tilgængelig med reduceret VOC og uden toluen.

Der findes et bredt farveområde, som er godkendt og i brug i hele Safran-gruppen til både luftfart og militære anvendelser samt af Airbus Helicopters.

Denne serie overholder selvfølgelig stadig kravene for DTD 5562 og MSRR 9226.

Rockhards indbrændingssystemer er ekstremt kemikalieresistente, meget hårde og erosionsbestandige. For eksempel benyttes begge systemer stadig til coating af turbineblade og forskellige tekniske dele inden for rumfart, militær og andre højtydende anvendelser.

## Rockhards to-komponentsystemer til kold hærdning

Rockhards to-komponentsystemer er oprindeligt designet som pletreparationssystemer til Rockhards indbrændingssystemer og anvendes, hvor indbrænding/ovnhærdning ikke er ønskelig eller mulig, og hvor der kræves god korrosions- eller kemikaliebestandighed.

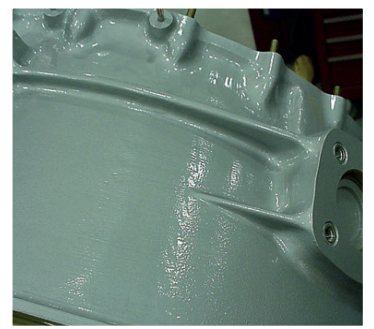
Grundet de karakteristiske hærdningsegenskaber ved rumtemperatur kan disse produkter anvendes på temperaturfølsomme underlag, herunder kompositter, nogle plastmaterialer og endda træ og asbest. Som sådan er specifikke produkter fra serien blevet brugt i atypiske luftfartsanvendelser, herunder som primerfyldstof i kompositflypaneler på den avancerede og lette HAL DHRUV-helikopter.

En række tætningsmidler, primere og overfladebehandlinger er tilgængelige, både i traditionelle kvaliteter med lavt indhold af solide stoffer og høj VOC og med den nyeste teknologi med lav VOC og i opløsningsmiddelfri HAPS-klasse. For at afspejle det arbejde, der udføres på indbrændingsprodukterne, er der tilgængelige primere både indeholdende kromat og med ikke-kromatholdige antikorrosive pigmenter.

Produkterne er blevet godkendt og bruges til en bred vifte af specifikationer, herunder Def-Stan 80-161 (DTD 5555); MSRR 9064; LB 568; PWA 36568/9, CPW 714/5, PS 5618, PRO599 (WL-TR 100018).

Eksempler på serier omfatter 750-450-004 (klart tætningsmiddel); IP3-6700 (kromatfri primer med lav VOC); 750-152-009 og 700-155-005 (sorte overfladebehandlinger i både glans og mat) og IP3-serien i glansfarver med lav VOC. Alle anvendes med den relevante katalysator

Vi forventer, at det løbende udviklingsarbejde, der undersøger metoder til at øge overfladehårdhed og korrosions- og kemikaliebestandighed, herunder nanoteknologi, vil fremvise en række koldhærdningsprodukter med tilsvarende præstationsegenskaber som indbrændingsserierne.



16-25 Pentos Drive, Sparkhill, Birmingham, B11 3TA, Storbritannien  
Tlf: +44 (0)121 702 2485  
Email: sales@indestructible.co.uk  
Website: www.indestructible.co.uk