



NORIPHAN® XMR

Halogenfreies Farbsystem für die IMD/FIM-Technologie
(Folienhinterspritztechnik)

Anwendungsgebiet

NORIPHAN® XMR ist ein lösemittelbasiertes Zweikomponenten-Siebdruckfarbsystem für den IMD/FIM-Prozess (In-Mold-Decoration/Film Insert Molding) zum Druck auf Polycarbonat-Folien, Polycarbonat-Blend-Folien, Polyester-Folien und PP-Folien sowie kratzfest beschichtete Oberflächen nach Vortests.

Eigenschaften

- **extrem hohe Auswaschbeständigkeit**
- **extrem hohe Kohäsion im Verbund**
- **optimierte Adhäsion auf Polycarbonat**
- **geruchsarme Lösemittel**
- **verformbar**
- **hoher elektrischer Widerstand im kapazitiven elektrischen Feld (Touch Panel-Anwendungen)**

Ausrüstung für die Bedruckung von Folien für die IMD/FIM-Technologie

- **Durchlauftrockner, wenn möglich mit zusätzlicher Aktivkühlung am Ende:**
 - **3 Warmsektionen mit mindestens 80 °C und hoher Luftleistung**
 - **die Aktivkühlung sollte auf 15 °C einstellbar sein**
- **Kammeröfen, die bis 90 °C einstellbar sind**
- **Horden zum Auslegen der bedruckten Folien**

Es ist zu beachten, dass jeder Hersteller von IMD/FIM-Bauteilen über eine andere technische Ausrüstung verfügt, an die der Herstellungsprozess angepasst werden muss. Das bedeutet, dass sich der Herstellungsprozess eines IMD/FIM-Bauteils bei unterschiedlichen Herstellern stark unterscheiden kann.

Folien

PC-Folie: Makrofol®¹
PC-Blend-Folie: Bayfol®¹
PET-Folien: Autoflex® EBG / Autotex®²
PP-Folien nach Corona-Vorbehandlung

weitere Kunststofffolien nach Vortests

¹ Makrofol® und Bayfol® sind eingetragene Namen der Covestro AG, Deutschland

² Autoflex® und Autotex® sind eingetragene Namen der MacDermid Autotype Ltd., UK

NORIPHAN® XMR

Mischungsverhältnis

100 % NORIPHAN® XMR
10 % Härter 004
5 – 10 % Verdünner M 201 (mittel) oder Verdünner S 403 (langsam)

Topfzeit

4 – 6 Stunden je nach Verdünnungsgrad und Raumtemperatur (25 °C)

Gewebefeinheit

Polyestergewebe von 77 – 150 Fäden/cm
Bei speziellen Anforderungen sind auch Edeltstahlgewebe einsetzbar.

Entschäumer

Entschäumer L 61693 zur eventuellen Optimierung des Verlaufs, besonders bei gröberen Geweben.
Zugabemenge: ca. 0,5 – 1 %

Haftvermittler

NORIPHAN® HTR N – einkomponentig (siehe Technische Mitteilung NORIPHAN® HTR N)

Farbtöne

HF = halogenfrei

Halogenfreie Basistöne

108 Zitron HF	445 Violett HF
112 Gelb HF	566 Blau lasierend HF
225 Orange HF	570 Tiefblau HF
318 Rot lasierend HF	665 Grün HF
321 Hellrot HF	945 Weiß HF
372 Hellrot transparent HF	952 Schwarz HF
412 Rosa lasierend HF	093 Farblos HF

Halogenfreie Sondertöne

770 Silber HF	944 Deckweiß HF
780 Silber grob HF	953 Tiefschwarz HF
790 Silber glänzend HF (druckfertige Einstellung)	

Die Silberfarbtöne sind für die Ausmischung von Gold und anderen Metallfarben geeignet.

Effektpigmentierung

Weitere Metallic-, Farb-Flop-, Perleffekt-, Tagesleucht- und andere Pigmentierungen sind auf Anfrage erhältlich.

Achtung:

Im Vergleich zu den Basistönen werden bei Silberfarbtönen sowie Effektfarben geringere Schälwerte (Haftvermögen) erreicht.

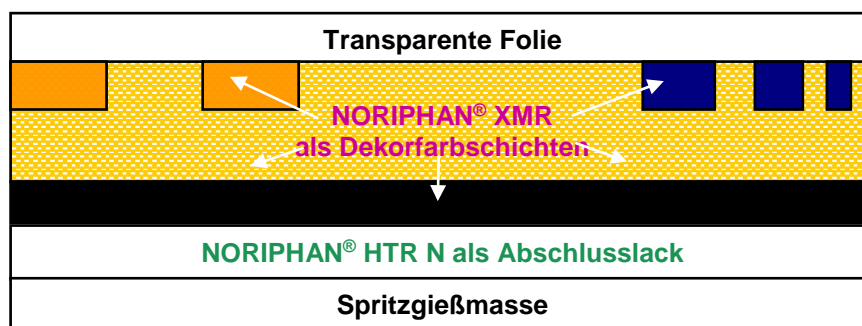
Beim Hinterspritzen von Effektfarben kann es zur Veränderung der Ausrichtung der Pigmentpartikel kommen.

Schablone

Lösemittelbeständige Kopierschichten sind erforderlich. Gute Auflagenbeständigkeit erreicht man mit der Pröll Diazo-UV-Polymer-Kopierschicht Norikop 10 HQ.

Druckaufbau

*NORIPHAN® XMR
als Dekorfarbe*



Zur Verbesserung der Haftung auf PC-Folie wird häufig eine Primerschicht mit NORIPHAN® HTR N 093 vorgedruckt. Diese Maßnahme ist zwingend erforderlich, wenn auf PMMA-Folien gedruckt wird.

NORIPHAN® HTR N als Abschlusslack hat die Aufgabe, die Haftung zum Spritzgießmaterial zu gewährleisten und das Kleben der Farbe am beheizten Verformungswerkzeug zu verhindern.

Reinigung von Sieben und Geräten

UNI-REIN A III

Trocknung zur Entfernung der Lösemittel

Die nachfolgenden Ausführungen beziehen sich auf die Verarbeitung von PC-Folien:

Trocknung im Durchlauftrockner nach jeder Schicht:

1. Sektion: 85 – 90 °C
2. Sektion: 90 °C
3. Sektion: Kühlung

Bandgeschwindigkeit: 5 m/min. bei einer Trocknerlänge von 7 m.

Die Trocknung im Trockenkanal dient zur Entfernung der Lösemittel.

Nach der Trocknung im Durchlauftrockner wird **keine Blockfestigkeit** erreicht, deshalb sind die Bogen nach jedem Druck in **Horden** abzulegen.

Es kann nach jeder Schicht bis zu 10 min. bei 80 °C getrocknet werden, wenn die Drucke beim Ab stapeln noch klebrig sind.

Verarbeitungsfenster

Überdrucken: Nach der letzten NORIPHAN® XMR-Schicht sollte innerhalb eines Tages (8 h) mit NORIPHAN® HTR N überdruckt und sofort im Anschluss getempert werden.

Für eine gute Zwischenschichthaftung zwischen NORIPHAN® XMR und NORIPHAN® HTR N ist streng darauf zu achten, dass **die letzte flächige NORIPHAN® XMR-Schicht** nicht länger als 5 min. bei 80 °C getrocknet wird. Die Horden sind nach Ablauf dieser Zeit unmittelbar aus dem Ofen zu entfernen.

Verformen: Das Verformen kann auch noch nach mehreren Wochen erfolgen. Nach dem Tempern sollte mindestens 2 Tage gewartet werden bevor verformt wird, um das Mindestmolekulargewicht für gute Verformbarkeit zu erreichen.

Spritzgießen: Nach der letzten Schicht NORIPHAN® HTR N sind keine weiteren Einschränkungen zur Anbindung von Spritzgießmaterialien bekannt (siehe Technische Mitteilung NORIPHAN® HTR N)

Wärmelagerung für die Vernetzungsreaktion

Durch die hohe Temperatur beim Nachrocknen wird die chemische Vernetzungsreaktion der Farbe beschleunigt.

Nach dem Auftrag des Haftvermittlers ist eine **Wärmelagerung** (Tempern) im Kammertrockner mit Frischluftzufuhr notwendig. In Abhängigkeit vom Farbton beträgt diese Zeit 3 h bei 80 °C. Die optimale Zeit muss in Versuchen ermittelt werden. Zu langes und zu heißes Tempern kann auch zu einer Übervernetzung führen (Versprödung der Farbschichten).

Die Auswaschbeständigkeit beim Hinterspritzen hängt vom Vernetzungsgrad ab.

Erfolgt die Temperung erst am nächsten Tag, werden die Haftwerte und die Auswaschbeständigkeit schlechter.

Wicket-Trockner

Bei Verwendung eines Wicket-Trockners besteht die Gefahr einer Überhärtung der einzelnen Schicht, wodurch die Haftung zur nächsten Schicht beeinträchtigt werden kann.

Deswegen muss der Trocknungsprozess in Versuchen genau ermittelt werden, insbesondere für eine gute Zwischenhaftung zwischen letzter NORIPHAN® XMR-Schicht und NORIPHAN® HTR N-Haftvermittler.

Wir empfehlen die Trocknungsstudie bei 60 °C zu beginnen und die Temperatur in 5 °C-Schritten zu erhöhen, um festzustellen, bei welcher Temperatur die Haftung optimal ist und spezielle Beständigkeitsanforderungen am besten erfüllt werden. Die Trocknungsbedingungen sind auch vom Farbton abhängig. Zum Beispiel trocknet Schwarz schneller als Weiß, Transparent, Silber und die Bunttöne.

Die Temperatur im Trockner nach dem Auftragen der NORIPHAN® HTR N-Schicht (Haftvermittler) kann 90 °C betragen.

Durch Tests beim Verformen und Hinterspritzen muss man ermitteln, ob eine weitere Lagerung im Kammerofen nötig ist.

Verformung

Hochdruckverformung:

Für Verformungstiefen bis 12 mm bei einer Folienstärke von 250 µm kann man die Optimierung der Verformungsparameter mit folgenden Einstellungen beginnen:

Ober- und Unterhitze:	320 °C
Heizzeit:	15 – 18 sec.
Luftheizung:	300 – 320 °C
Werkzeugheizung:	120 °C
Hochdruck:	80 – 150 bar
Hochdruckzeit:	6 sec.

Spritzgießen

Für eine gute Anbindung an den Haftvermittler NORIPHAN® HTR N muss die Schmelzetemperatur des Spritzgießmaterials mindestens 270 °C betragen.

Um Spannungen im Endbauteil zu vermeiden, sollte darauf geachtet werden, dass die Ausdehnungskoeffizienten der Folie und des Spritzgießmaterials möglichst gleich sind.

Im Falle von NORIPHAN® HTR N als Haftvermittler kann PC, PC/ABS oder PMMA hinterspritzt werden. Mithilfe von anderen Haftvermittlern, z. B. NoriAmid® APM, können auch PA- oder ABS-Spritzgießmassen hinterspritzt werden.

Verbundhaftung

Die Verbundhaftung des Folien-/Farb-/Kunststoffverbundsystems hängt von vielen Variablen ab (Produktion, Verfahren und Produktaufbau). Deshalb sind spezielle Tests unter Beachtung des jeweiligen Anforderungsprofils unerlässlich.

Sicherheitsvorkehrungen

NORIPHAN® XMR-Farben sind entzündlich. Bei Anwendung dieser Produkte sind Rauchen und offenes Feuer verboten.

Die Verarbeitung von NORIPHAN® XMR-Farben erfordert die üblichen Hygienemaßnahmen am Arbeitsplatz. Bitte beachten Sie die Hinweise auf dem Etikett und lesen Sie vor Gebrauch die Sicherheitsdatenblätter.

Haltbarkeit

Im ungeöffneten Originalgebinde ist das Produkt bei trockener Lagerung sowie Temperaturen zwischen 5 und 25 °C ohne Qualitätseinbußen bis zu dem auf dem Etikett angegebenen Datum haltbar.

Wichtig

Durch Lagerung oder Transport abgekühlte oder erwärmte Gebinde erst öffnen, wenn der Inhalt Raum-/Umgebungstemperatur angenommen hat. Dies gilt natürlich auch für die zur Einstellung der Farbe benötigten Hilfsmittel.

Das Druckergebnis hängt wesentlich vom Bedruckstoff sowie von den Druck- und Anwendungsbedingungen ab. Wir empfehlen ausdrücklich, Ihren Bedruckstoff unter Ihren Anwendungsbedingungen vor dem Auflagendruck zu prüfen. Vermeintlich gleiche Materialien können von Hersteller zu Hersteller, und auch von Charge zu Charge variieren. Gewisse Bedruckstoffe können mit Gleitmitteln, antistatischen Zusätzen oder anderen Additiven versehen sein, die das Haftungsvermögen der Farbe beeinträchtigen.

Mit der IMD/FIM-Technologie kann nicht jedes Teil erfolgreich hergestellt werden.

Die für das Hinterspritzen von IMD/FIM-Farbsystemen verwendeten Materialien sind technische Produkte. Deren unterschiedliche Zusammensetzung bzw. enthaltenen Additive sowie die Herstellungsparameter beeinflussen die Qualität der produzierten IMD/FIM-Teile.

Vor der Serienfertigung ist es erforderlich, jedes Produkt durch geeignete Tests (Klimatest, Beständigkeits-tests usw.) systematisch bezüglich der späteren Anforderungen im Gebrauch zu prüfen.

Unsere anwendungstechnische Beratung in Wort, Schrift und durch Versuche, entspricht dem heutigen Stand unserer Kenntnisse und soll über unsere Produkte und deren Anwendungsmöglichkeiten informieren. Sie hat somit nicht die Bedeutung, bestimmte Eigenschaften der Produkte oder deren Eignung für einen konkreten Einsatzzweck zuzusichern und befreit Sie deshalb nicht von der eigenen Prüfung der von uns gelieferten Produkte auf ihre Eignung für die beabsichtigten Verfahren und Zwecke. Die Angaben in unserem Informationsblatt „Allgemeines über Siebdruckfarben“ sind zu beachten. Anwendung, Verwendung und Verarbeitung der Produkte erfolgen außerhalb unserer Kontrollmöglichkeiten und liegen daher ausschließlich in Ihrem Verantwortungsbereich. Für verfahrenstechnische Probleme übernehmen wir keine Haftung. Sollte dennoch eine Haftung in Frage kommen, so ist diese für alle Schäden auf den Wert der von uns gelieferten und von Ihnen eingesetzten Ware begrenzt.

Mit dieser Technischen Mitteilung verlieren die vorherigen Technischen Mitteilungen ihre Gültigkeit.