



Pröll KG
Treuchtlinger Straße 29
D-91781 Weißenburg i. Bay.
Telefon +49 9141 906-0
Telefax +49 9141 906-49
E-Mail: info@proell.de
Internet: www.proell.de

NORIPHAN® HTR

Das Farbsystem für die IMD/FIM-Technik

NORIPHAN® HTR ist eine lösemittelbasierte Einkomponenten-Siebdruckfarbe, die ein hochtemperaturbeständiges thermoplastisches Bindemittel enthält.

Mit NORIPHAN® HTR bedruckte Folien, wie Makrofol® und Bayfol®-Folien*, besitzen ideale Eigenschaften für den IMD/FIM-Prozess:

- Verformbarkeit
- Temperatur- und Auswaschbeständigkeit im Spritzgießprozess
- gute und dauerhafte Verbindung mit dem Spritzgießharz, bevorzugt PC

Glanz Glänzend. Der Glanzgrad wird durch die Struktur des Bedruckstoffes beeinflusst.

- Pigmentierung**
- NORIPHAN® HTR-Farben enthalten keine Pigmente auf Basis toxischer Schwermetalle (DIN EN 71, Teil 3).
 - NORIPHAN® HTR basiert auf transparenten Pigmenten mit hoher Brillanz. Fast alle Farbtöne können durch Verwendung der Basistöne ermischt werden.

Basistöne

NORIPHAN® HTR

109	Zitronengelb	472	Violett
112 HF	Gelb	566 HF	Blau lasierend
171	Gelb lasierend	570 HF	Tiefblau
213	Orange	670	Grün lasierend
308	Rot	812	Braun
318 HF	Rot lasierend	945 HF	Weiß
320	Rot hell	952 HF	Schwarz
372 HF	Hellrot transparent	093 HF	Farblos
412 HF	Rosa lasierend		

HF = halogenfrei

Für eine noch höhere Temperaturbeständigkeit (bessere Auswaschbeständigkeit) sind die Basistöne mit den Zusatznummern /050 erhältlich. Jedoch ist zu beachten, dass bei Version /050 die Verformbarkeit z. T. reduziert wird.

*Makrofol® und Bayfol® sind eingetragene Namen der Bayer MaterialScience AG, Deutschland

Sondertöne

NORIPHAN® HTR

371/001	Rot lasierend
770 HF	Silber
780 HF	Silber grob
790 HF	Silber glänzend (druckfertige Einstellung)
943 HF	Mischweiß
944 HF	Deckweiß
953 HF	Tiefschwarz

HF = halogenfrei

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.

Mischtöne

Bei Mischtönen mit einem geringen Anteil an NORIPHAN® HTR 945 Weiß können Verlaufsstörungen auftreten. Durch Verwendung von NORIPHAN® HTR 943 Mischweiß kann dieses Verhalten verbessert werden. Dies sollte unter den jeweiligen Druckbedingungen (Verdünner, Verdünnungsgrad, Druckgeschwindigkeit etc.) geprüft werden.

Rasterfarben

IMD/FIM-Rasterfarben sind unter der Bezeichnung **NORIPHAN® PCI** erhältlich. Weiterführende Informationen enthält die gesonderte Technische Mitteilung.

Gewebe-feinheit

Polyestergewebe 77-48 bis 150-31. Bei speziellen Anforderungen sind auch Edeltahlgewebe einsetzbar.

Für die Standard-Silberfarbtöne werden folgende Gewebefeinheiten empfohlen:
NORIPHAN® HTR 770 – 120-34 und gröber
NORIPHAN® HTR 780 – 77-48 und gröber
NORIPHAN® HTR 790 – 100-40 und gröber

Schablone

Lösemittelbeständige Kopierschichten sind erforderlich. Gute Auflagenbeständigkeit erreicht man mit der Pröll Kopierschicht Norikop 8 HR.

Hilfsmittel

Verdünner	NORIPHAN® HTR 090	(schnell)
Verzögerer	NORIPHAN® HTR 097 NORIPHAN® HTR 097/003	(mittel) (langsam)
Pasten	NORIPHAN® HTR 097/002	(langsam)
	<u>Neu entwickelte Pasten:</u>	
	NORIPHAN® HTR 097/005	(schnell)
	NORIPHAN® HTR 097/006	(mittel)
	NORIPHAN® HTR 097/007	(langsam)

Die Hilfsmittel können untereinander im beliebigen Verhältnis gemischt werden. Für Flächendrucke sind ausschließlich Verdünner NORIPHAN® HTR 090 sowie Verzögerer NORIPHAN® HTR 097 zu verwenden.

Empfohlener Verdünnungsgrad 15 – 20 %.

Beim Druck von feinen Details kann Verzögerer NORIPHAN® HTR 097/003 oder eine Kombination mit den Pasten NORIPHAN® HTR 097/002, 097/005, 097/006 bzw. 097/007 verwendet werden. Für eine Kombination wird z. B. folgendes Verhältnis empfohlen:

10 – 20 % NORIPHAN® HTR 097/002
5 – 10 % NORIPHAN® HTR 097/007

Mattierungsmittel NORIPHAN® HTR Mattpaste 098
Zugabemenge: ca. 20 %

Elastifikator NORIPHAN® HTR 051
zur Verbesserung der Verformbarkeit des Farbfilms.
Zugabemenge: ca. 5 %

Antistatik-Additiv Norilin® C
zur Vermeidung von statischer Aufladung insbesondere beim Druck von Metallicfarben.
Zugabemenge: 0,5 %

Entschäumer Entschäumer 9242
zur Beseitigung von eventuell auftretenden Verlaufsstörungen (Kraterbildung, Blasenbildung). Eine Überdosierung des Entschäumers 9242 führt zu Störungen in Form weißer Punkte.
Zugabemenge: höchstens 0,5 %

Reinigung Siebe und Arbeitsgeräte werden mit UNI-REIN A III gereinigt.

Wichtig	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.
Trocknung	NORIPHAN® HTR ist ein physikalisch trocknendes Farbsystem, das durch Verdunstung der Lösemittel in Jet-Trocknern trocknet. Anmerkung: Zum Schutz der PC-Folien vor Lösemittelangriffen sollten Jet-Trockner auch für Druckversuche mit geringen Auflagen verwendet werden. Das Trocknen in der Horde wird nicht empfohlen.
Tipps zur Trocknung	Die Trocknungseffizienz kann durch folgende Maßnahmen erhöht werden: <ul style="list-style-type: none"> - Trocknung bei höherer Temperatur - Zuschaltung von IR-Strahlung (ab der zweiten Heizsektion) - vollständige Öffnung der Abluftklappe in den Heizzonen des Trockenkanals <p>Bei Verwendung eines 3-Sektionen-Trockners werden folgende Einstellungen empfohlen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Erste Sektion: 80 °C - Zweite Sektion: Bei Verarbeitung von hitzeempfindlichen Bayfol®-Folien kann in der zweiten Sektion die Temperatur bis auf höchstens 80 °C eingestellt werden. Bei Verarbeitung von reinen PC-Folien (Makrofol®) kann die Trocknungstemperatur auf maximal 100 °C erhöht werden. Falls in der zweiten Sektion zusätzliche IR-Strahler eingebaut sind, können diese zur Effizienz der Trocknung zugeschaltet werden. - Dritte Sektion: Kühlung auf Raumtemperatur. <p>Des Weiteren hängen die Trocknungsergebnisse von den Verdünnerverzögerer-Kombinationen sowie von der Dicke der Farbschichten ab.</p>
Konditionierung / Nach-trocknung	Bei Weiterverarbeitung der bedruckten Folien im IMD/FIM-Verfahren ist es notwendig, für eine möglichst vollständige Verdunstung der Restlösemittel in Farbfilm und Folie zu sorgen. Lösemittelreste können Farbauswaschungen beim Hinterspritzen sowie Schäden im Klimatest oder beim Gebrauch des Endproduktes verursachen. Möglichst geringe Lösemittelreste sind Voraussetzung dafür, dass die überragenden Eigenschaften (Auswaschbeständigkeit, Haftung etc.) des Farbsystems NORIPHAN® HTR erreicht werden.

Die Nachrocknung erfolgt nach dem Druck der letzten Farbe, die optimalen Bedingungen sind für jedes Produkt speziell zu ermitteln.

Beste Ergebnisse liefert das Trocknen einzeln in einer Horde abgelegter Bogen im Kammerofen mit Frischluftzufuhr.

Bedingungen:

Nachrocknung bei 75 – 90 °C für ein bis fünf Stunden.

Bei Verarbeitung von hitzeempfindlichen PC-Blend-Folien wie Bayfol® CR ist die Temperatur auf 70 – 80 °C zu begrenzen.

Bei Überhitzung von Bayfol® CR kann ein Farbausschlag ins Bläuliche beobachtet werden.

**Verbund-
klebkraft**

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

**Sicherheits-
vorkehrungen**

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

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

Haltbarkeit

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.

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

Allgemeine Hinweise zur Anwendung von **NORIPHAN[®] HTR** bei der IMD/FIM-Technologie

Wichtige Hinweise

Das Spezial-Farb-System wird bereits seit vielen Jahren in der Serienfertigung eingesetzt und hat sich bestens bewährt. Bis heute liegen keine Hinweise über mögliche Stabilitäts- oder Haftungsprobleme bzw. Delaminationserscheinungen vor. Aufgrund der vielfältigen Einflüsse beim Einsatz von NORIPHAN[®] HTR bei der Inmold Dekoration können jedoch keine Zusicherungen zur Verwendungsfähigkeit des Systems gemacht werden.

IMD/FIM-Technologie

Die IMD/FIM-Technologie zeichnet sich durch das Zusammenspiel mehrerer Einzeltechnologien aus:

- Farb- und Drucktechnologie
- Verformungstechnologie
- Schneide- und Stanztechnologie
- Folienhinterspritztechnologie

Die einzelnen Verfahrensschritte müssen jeweils in sich optimiert sein und aufeinander abgestimmt werden.

Das Farbsystem NORIPHAN[®] HTR

NORIPHAN[®] HTR ist ein lösemittelbasiertes Siebdruckfarbsystem, das speziell für die Verwendung im IMD/FIM-Prozess entwickelt wurde und sich grundsätzlich für das Bedrucken von Polycarbonat-, wie z. B. Makrofol[®], bzw. PC-Blend-Folien, wie z. B. Bayfol[®] und das anschließende Hinterspritzen, insbesondere mit Polycarbonat, eignet.

Jede einzelne Produktionscharge von NORIPHAN[®] HTR wird einer spezifischen Ausgangskontrolle unterzogen. Die gemessenen Analysenwerte werden dem Kunden auf Wunsch zugänglich gemacht. Eine darüber hinausgehende Zusicherung von Eigenschaften, gerade auch hinsichtlich der Langzeitstabilität der mit NORIPHAN[®] HTR hergestellten Verbundteile, wird nicht gegeben.

Verformen

Die Wahl der Verformungstechnologie, wie z. B. Hochdruckverformung oder Thermoverformung, besonders aber die Geometrie des zu produzierenden Teils, hat einen entscheidenden Einfluss auf das Verformungsergebnis und damit auf den Produktionserfolg. Ein spezifisches Know-how hinsichtlich der Verformung ist erforderlich bzw. muss erarbeitet werden.

Hinterspritzen

Eine komplexe Einzeltechnologie, deren Beherrschung unabdingbare Voraussetzung zur erfolgreichen Verwendung von NORIPHAN® HTR in der IMD/FIM-Technologie darstellt. Spezifisches Know-how hinsichtlich verschiedener Parameter wie:

- Angussgeometrie
- Temperatur des Spritzgießharzes
- Wahl des Thermoplasten
- Fließverhalten des Thermoplasten
- Druck
- Zykluszeit
- Werkzeugtemperierung

ist erforderlich bzw. muss erarbeitet werden.

Auch hier ist die Geometrie des zu produzierenden Teils von entscheidender Bedeutung.

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

Vor der Serienfertigung ist es erforderlich, jedes neue Teil mit geeigneten Tests (Klimatest, Beständigkeitstest usw.) auf die späteren Anforderungen im Gebrauch hin systematisch 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.

Leitfaden zur Anwendung von

NORIPHAN® HTR

- Anwendungstechnische Fragen und Antworten

Problemstellung	Antworten / Maßnahmen
1 Druckprozess	
<i>Sieboffenhaltung ungenügend</i>	<ul style="list-style-type: none">• Überprüfung, ob die Farbverdünnung gemäß den Empfehlungen erfolgte.• Verzögerer NORIPHAN® HTR 097 oder NORIPHAN® HTR 097/003 verwenden; stärker verdünnen.• Verwendung von Verzögerungspasten NORIPHAN® HTR 097/006 bzw. NORIPHAN® HTR 097/007 in Verbindung mit Verzögerer NORIPHAN® HTR 097/003 (Blockfestigkeit sorgfältig prüfen).• Siebgewebe optimieren: Feine Fäden mit hoher Flächenöffnung ergeben eine Verbesserung gegenüber Standardqualitäten.
<i>Verlauf schlecht</i>	<ul style="list-style-type: none">• Folien verunreinigt? – Reinigungsschritt.• Maschinenparameter variieren: Rakelgeschwindigkeit, Winkel, Druck, Rakelhärte.• Feineres Siebgewebe einsetzen.
<i>Kraterbildung / Nadelstiche</i>	<ul style="list-style-type: none">• Druckviskosität überprüfen – versuchsweise erhöhen und verringern.• Sieb oder Hilfsmittel mit Silicon-Rückständen behaftet? - Nur siliconfreie Materialien einsetzen.• Folienqualität überprüfen.
2 Verformung	
<i>Rissbildung beim Verformen</i>	<ul style="list-style-type: none">• Schichtstärke der Farbe erhöhen durch zusätzliche Schichten oder Verwendung gröberer Gewebe (77 – 90 Fäden pro cm).• Überprüfung, ob die Risse schon vor dem Verformen auftreten, sonst möglicherweise Spannungsrisse, die durch Beschleunigung des Trocknungsprozesses und des gesamten Druckvorganges vermieden werden können: Jet-Trockner verwenden, keine Hordentrocknung.• Überprüfung des Verformungsprozesses und der Werkzeuge. High Pressure Forming von HDVF, Niebling Junior (www.hdvf.com), wird empfohlen.• Überdrucken des Farbdekors mit transparenten Lack NORIPHAN® HTR 093.• Zugabe von Elastifikator NORIPHAN® HTR 051 in die Dekorfarben (Achtung: gleichzeitig wird die Auswaschbeständigkeit herabgesetzt; weitere Prüfung im Spritzgießversuch).

