



## ŚRODKI POMOCNICZE DO FARB ROZCIEŃCZALNIKOWYCH - działanie i sposób użycia

---

Jak dobrze wiadomo, sitodruk istnieje dzięki swojej uniwersalności i prawie nieograniczonych możliwościach zastosowania w przemyśle, jak również w sitodruku graficznym. W chwili obecnej firma Marabu oferuje około 30 rodzajów (systemów farbowych) farb rozcieńczalnikowych. Każda odrębna seria farb posiada jasno określone właściwości i wyszczególnione podłoża, na których można ją stosować. Wymagania te są brane pod uwagę przez naszą firmę w momencie opracowywania formuł farb i określania dla nich odpowiedniego spoiwa i preparatów dodatkowych. Kiedy wymagane są specjalne właściwości farby dla specjalnych prac, alternatywą może być użycie naszych środków pomocniczych, przy zachowaniu odpowiedniej ostrożności.

Dostępnych jest kilkadziesiąt środków pomocniczych. W poniższym tekście chcielibyśmy pokazać wam, ich właściwości i opisać sposób ich stosowania, oraz płynące z tego korzyści.

### Spis treści:

1. Lepkość	Strona 2
2. Środki tiksotropowe	Strona 4
3. Matowienie	Strona 5
4. Odporność na plastyfikatory	Strona 5
5. Składowanie w stosie	Strona 6
6. Elastyczność farby	Strona 6
7. Drukowność farby	Strona 6
8. Przyczepność	Strona 7
9. Utwardzacze	Strona 7

### Uwagi

Dodanie któregośkolwiek ze środków pomocniczych, zmieni charakterystykę wybranego systemu farbowego. Dlatego wymagane jest przeprowadzenie wstępnych prób przed podjęciem właściwego druku.

**WAŻNE.** Poniższe wielkości dotyczące ilości dodawanego środka, są podane w proporcjach wagowych, a nie procentach objętościowych.

Z uwagi na wymaganą dokładność w dozowaniu wszystkich środków pomocniczych, zaleca się stosowanie dokładnej wagi.

W „Kartach Informacji Technicznych” do każdego typu farby są odpowiednie dane.

### Ostrzeżenie

Zbyt duży dodatek danego środka powoduje niekorzystne rezultaty w druku i prowadzi do dodatkowych problemów z drukownością, lub przyczepnością szczególnie w druku wielokolorowym /farba na farbę/. Z tego powodu niezbędna jest waga i ścisłe przestrzeganie wymaganych proporcji.



## 1. LEPKOŚĆ

Przez pojęcie „lepkości” farby, rozumiemy to jak rozcieńczony (niska lepkość), lub jak gęsty (wysoka lepkość) jest dany system farbowy, albo jak to zostało dostosowane. Przed rozpoczęciem druku ważne jest, aby farba miała odpowiednią lepkość, ponieważ ma to wpływ na drukowność, ostrość wydruku, otwartość oczek sita, zachowanie podczas suszenia, szybkość druku i w niektórych przypadkach na przyczepność farby. Z uwagi na różnorodność maszyn i zapotrzebowania na rynku, wszystkie farby rozpuszczalnikowe są farbami, których parametry można modyfikować w zależności od potrzeb. Odpowiednią lepkość, należy osiągnąć przed rozpoczęciem drukowania, poprzez dodanie odpowiedniej ilości rozcieńczalnika. Poniższe dane są zbiorem praktycznych porad, dotyczących dodatków rozcieńczalnika/opóźniacza, nominalnie w temperaturze 20°C:

10 – 15%	farba 1-K*, do druku płaskiego ręcznego i maszynowego
15 – 20%	farba 1-K* do druku cylindrycznego
10%	farba 1-K*, do druku ręcznego rastrowego czterokolorowego
15%	farba 1-K*, druk rastrowy cylindryczny
10%	farba 2-K* /z utw./ druk ręczny i maszynowy płaski
5%	farba 2-K*, /z utw./ do druku rastrowego czterokolorowego, ręcznego i maszynowego

1-K\* - farba jednokomponentowa  
2-K\* - farba dwukomponentowa

Wszystkie odcienie z każdego rodzaju farb, powinny być odpowiednio dobierane przed i w trakcie produkcji z uwagi na parametr lepkości, za wyjątkiem:

- białej kryjącej /Deckweiß/, z uwagi na jej wysoką zawartość pigmentów, zapewniających dobre krycie zadrukowanego podłoża.
- kolorów do druku rastrowego (w obrębie danej serii farb), które zawsze wykazują wyższą lepkość, niż odcienie standardowe, dlatego w druku półtonów nie powodują zalewania punktu rastrowego.

Różne rodzaje farb, mają często różniący się od siebie parametr lepkości z uwagi na różne wymagania.

### Rozcieńczalniki

Dodanie rozcieńczalnika do farby wpływa na jej lepkość, lejność, otwartość oczek sita, szybkość suszenia, odporność na składowanie w stosie, a także w dużym stopniu na przyczepność farby do podłoża. Niemożliwością jest pokrycie zapotrzebowań wszystkich typów farb dwoma „uniwersalnymi rozcieńczalnikami” (UKV 1 i UKV 2). Z wielu ważnych powodów mamy dostępnych 13 różnych rozcieńczalników.

Karty „Informacji Technicznych” i etykiety na puszkach farb, zawierają informacje o prawidłowym rozcieńczalniku do danego typu farby.

### Rozcieńczalniki do farb nakładanych za pomocą pistoletu

Jeśli farba jest nakładana przy pomocy pistoletu, do farby należy użyć szybko odparowujących rozcieńczalników, ponieważ duże znaczenie ma tu szybkość schnięcia farby i zapewnienie jednolitej warstwy farby.

### Opóźniacze

Opóźniacze są także rozcieńczalnikami, mającymi znacząco niższy czas odparowywania. Jakkolwiek opóźniacze, pozwalają na zachowania otwartych oczek sita, powodują jednak wolniejsze schnięcie farby, jak również zmniejszenie odporności na składowanie w stosie.

W druku subtelnymi detalami, półtonów lub z niższymi prędkościami druku, zazwyczaj opóźniacz dodaje się razem z rozcieńczalnikiem. Opóźniacze również mają wpływ na lepkość farby (tak jak rozcieńczalniki) i są stosowane w kombinacji z rozcieńczalnikami w celu uzyskania odpowiedniej przyczepności i innych wymaganych parametrów.

### Przegląd produktów i ich charakterystyka

Każdy rozcieńczalnik lub opóźniacz zawiera w swoim składzie rozpuszczalniki. Prędkość odparowywania tych rozpuszczalników z farby drukarskiej jest bardzo ważna. Generalnie odparowywanie jest szybsze w rozcieńczalnikach niż w opóźniaczach.

## Rozcieńczalniki

	Odparowywanie	Siła rozpuszczalnika	Punkt zapłonu	Zapach	Oznaczenia
GLV	wolne	dobra	72°C	łagodny	Xn
LIGV	wolne	dobra	40°C	łagodny	Xi
MMV	szybkie	niska	34°C	łagodny	Xn
PLV	szybsze	dobra	36°C	łagodny	Xi
PSV	szybsze	niska	32°C	łagodny	brak
PUV	szybsze	dobra	47°C	średni	Xi
PV	wolne	dobra	72°C	łagodny	Xn
QNV	wolne	dobra	47°C	średni	Xn
SPV	średnie	dobra	46°C	średni	Xn
UKV1	b.szybkie	b.dobra	43°C	mocny	Xn
UKV2	szybkie	dobra	49°C	łagodny	Xi
UR3	b.szybkie	dobra	42°C	łagodny	Xn
YV	wolne	zadawa-lająca	50°C	łagodny	Xn

## Rozcieńczalniki do farb nakładanych za pomocą pistoletu

	Odparowywanie	Siła rozpuszczalnika	Punkt zapłonu	Zapach	Oznaczenia
PSV	szybkie	niska	32°C	łagodny	brak
TPV	szybkie	dobra	44°C	łagodny	Xi
7037	b.szybkie	b.dobra	-4°C	mocny	Xi, F

## Opóźniacze

	Odparowywanie	Siła rozpuszczalnika	Punkt zapłonu	Zapach	Oznaczenia
SV 1	średnie	dobra	82°C	łagodny	Xi
SV 3	wolne	niska	91°C	łagodny	Xn
SV 5	szybkie	b. dobra	77°C	łagodny	Xn
SV 9	wolne	niska	102°C	łagodny	brak
SV10	średnie	dobra	74°C	łagodny	Xn

## Środki czyszczące sita po farbie

	Odparowywanie	Siła rozpuszczalnika	Punkt zapłonu	Zapach	Oznaczenia
PLR	szybkie	niska	15°C	średni	Xi, F
UR3	szybkie	dobra	42°C	łagodny	Xn

Xi – zawiera subst. drażniącą,  
Xn – zawiera subst. szkodliwa,  
F – substancja wysoce łatwopalna

## Uwagi

Dane w kolumnie „odparowywanie” zostały wprowadzone na podstawie danych innych odpowiadających rozpuszczalników. Oznacza to, że są to teoretycznie obliczone wartości bez brania pod uwagę zmian powstałych po zmieszaniu poszczególnych rozpuszczalników, oraz wpływu wywieranego na nie przez inne substancje np. spoiwa. W praktyce nie oznacza to automatycznych zmian w szybkości odparowywania rozpuszczalników, która ma wpływ na ewentualną otwartość oczek sita. Zatem wartość „odparowywania” jest tylko wielkością wytyczną i musi być zawsze poddawana kontroli w praktyce.

Dane na etykiecie produktu nie zawierają pełnych informacji, aby uzyskać szczegółowe informacje na temat danego produktu należy zapoznać się z „Kartami Informacji Technicznej”.

Dane w kolumnie „zapach” są danymi subiektywnymi, a ich osobista interpretacja może być różna dla każdej osoby.

## Inne zalecenia ogólne

- powierzchnia polistyrenu jest mało odporna na rozpuszczalniki, dlatego bardzo szybko wnikają one w strukturę tego materiału. Dlatego do tego typu podłoży zalecamy stosowanie łagodnego i szybko działającego rozcieńczalnika PSV.

- materiały plastyczne, tłoczone pod ciśnieniem również wymagają użycia bardzo łagodnego rozcieńczalnika do farb dla osiągnięcia odpowiedniej jakości wydruków. W tym przypadku również zalecamy użycie łagodnego rozcieńczalnika PSV.

(łącznika), jak również środków użytych do jej rozcieńczenia.

### **Bazy transparentne**

Praktycznie wszystkie systemy farbowe posiadają w swoim programie bazę transparentną, która oznakowana jest zawsze cyfrą 409 np., GL 409, GO 409, SR 409, która służy do:

- obniżenia gęstości optycznej /rozjaśniania/ koloru w tonach bazowych i rastrowych
- podniesienia lepkości farby do standardowego druku jak i druku rastrowego.
- obniżenia lepkości /gęstości/ farby kolorów bazowych, w przypadku druku subtelnymi detalami i druku z kontry.

Baza transparentna zawsze zawiera oryginalne spoiwo odpowiednie dla danej serii farb i dlatego jest zawsze kompatybilna. Baza transparentna w swoim składzie zawiera substancje zagęszczające i dlatego dodatek 5-20% bazy do danego odcienia farby redukuje jej stopień lepkości i równocześnie podnosi jej lepkość. Dodanie rozcieńczalnika lub/i opóźniacza do bazy transparentnej przed zmieszaniami jej z farbą znacząco wpływa na poprawę struktury powstałej w ten sposób mieszaniny.

### **Plusy**

- zwiększenie napięcia powierzchniowego farby (zagęszczenie), a zarazem obniżenie jej stopnia lepkości
- zwiększenie lepkości
- produkt standardowy
- łatwość użycia poprzez ręczne mieszanie

### **Minusy**

- zmniejszenie gęstości optycznej farby
- niewielkie obniżenie stopnia połysku
- obniżenie podatności na modelowanie
- dostępność w większości serii farb
- obniżenie odporności na wpływ warunków atmosferycznych
- osłabienie koloru w zależności od procentowego udziału bazy transparentnej

## **2. ŚRODKI TIKSOTROPOWE**

Termin „reologia” w przypadku farb mówi o parametrach jej lepkości i zależności tego parametru od zastosowanego spoiwa

Można wyróżnić tzw. „krótką” farbę mającą wysokie napięcie powierzchniowe (gęstość), o niskim stopniu lepkości i niskiej wewnętrznej zwartości - co oznacza, że farba bardzo szybko spada ze szpachli (tak jak jogurt spływa z łyżeczki), oraz tzw. „długą” farbę mającą niską lepkość (wysoki stopień lepkości) i wysoką wewnętrzną zwartość (farba zachowuje się jak miód spływający z łyżeczki). Takie różnice w charakterystyce lepkości farby mają wśród innych parametrów (np. zawartość ciał stałych w farbie) wpływ na transfer farby z sita na podłoże, podatność na modelowanie, zachowanie farby na podłożach z ładunkiem statycznym, szybkość „zatykania” oczka sita (a zatem ostrość wydruku) oraz w druku rastrowym na ostrość punktu rastra.

Każdy system farbowy jest w obecnej chwili zoptymalizowany do odpowiednich aplikacji przez odpowiednie środki dodatkowe w swoim składzie, jednak właściwości te można zmieniać odpowiednimi środkami pomocniczymi.

### **Środek zagęszczający STM**

Jest to środek tiksotropowy w postaci pudru, który już w proporcji 1-2% i po wymieszaniu mechanicznym mieszałem, znacząco podnosi lepkość i zwiększa napięcia powierzchniowe farby. Środek jest pomocny w druku bardzo subtelnymi detalami w pozytywnych i negatywnych obszarach, w druku wypukłym (gdy wymagana jest wysoka warstwa farby) i w druku na materiałach o dużej chłonności farby np. niepowleczone papiery i kartony.

### **Plusy**

- farba ma mniejszą lepkość
- zwiększenie lepkości
- zwiększenie napięcia powierzchniowego
- gęstość optyczna farby pozostaje bez zmian
- uniwersalność zastosowań

### **Minusy**

- wymagane jest mieszanie mechaniczne
- znaczne obniżenie podatności na modelowanie /tłoczenie próżniowe, bigowanie itp./
- obniżenie odporności na wodę

- obniżenie stopnia połysku

### Opóźniacz w paście - VP

Pasta VP jest przydatna w druku bardzo subtelnym i w druku rastrowym. Dodatek 10-15% w dopełnieniu z rozcieńczalnikiem, pozwala na utrzymanie wysokiej lepkości /napięcia powierzchniowego/, bez niebezpieczeństwa zasychania farby w oczku siatki. Pastę VP można dodawać do większości farb rozcieńczalnikowych oprócz serii GL, P, PP, PU i PY.

### Pasta antystatyczna AP

Pasta AP do farb tampondrukowych, jest również odpowiednia do sitodruku. W tym wypadku generalnie działanie pasty polega na obniżeniu lepkości farby i poprawieniu jej lejności (dodatek 10-15% AP). Dlatego przy druku subtelnym, farba wykazuje mniejszą wrażliwość na pojawiające się w czasie druku ładunki elektrostatyczne.

### Charakterystyka produktów:

Objaśnienia:   ↑ = zwiększenie  
                  ↗ = nieznaczne zwiększenie  
                  → = bez zmian  
                  ↘ = nieznaczne zmniejszenie  
                  ↓ = zmniejszenie

Środek dodatkowy	STM	VP	AP
Forma oraz dodatek %	Puder 1-2%	Pasta 10-15%	Pasta 10-15%
Lepkość	↑	→	↗
Tiksotropia (zagęstnienie)	↑	↗	↑
Zdolność krycia	→	↓	↓
Płynność/lejność farby	↓	→	→
Stopień połysku	↓	↘	↓
Uwagi	mieszanie mechaniczne	zapobieganie zasychaniu w oczku sita	minimalizacja problemów związanych z elektrykowaniem

## 3. MATOWIENIE

Stopień połysku farb rozcieńczalnikowych można zmniejszać po dodaniu do niej różnych środków pomocniczych. Można to zrobić w dwojaki sposób.

### Pasta matująca ABM, PUM

Dodanie 10-30% uniwersalnej pasty matującej ABM powoduje obniżenie stopnia połysku proporcjonalnie do ilości użytej pasty. Powierzchnia farby po użyciu pasty matującej staje się szorstka, co znacznie redukuje stopień odbijania światła od jej powierzchni, a to z kolei prowadzi do powstania efektu matu. W zależności od ilości dodanej pasty matującej ABM gęstość optyczna i odporność mechaniczna farby będzie się proporcjonalnie obniżać. Dla farby z serii Marapur PU, jest dostępna specjalna pasta matująca Mattpaste PUM. Generalnie dodawanie pasty matującej do farby dwukomponentowej (z utwardzaczem, np. Marapur PU) powinno odbywać się już po zmieszaniu farby z utwardzaczem (bez ryzyka zmiany proporcji utwardzacza).

Z uwagi, na niższy stopień połysku kolorów białych i białych kryjących, ilość dodawanej pasty matującej należy obniżyć do 10-20%. Dla farby na szkło Glasfarbe GL, zamiast pasty matującej ABM, należy stosować puder matujący MP.

### Puder matujący MP

Jeśli farba, którą drukujemy powinna mieć matową powierzchnię bez utraty przyczepności, należy zastosować uniwersalny puder matujący MP. Zalecany jest dodatek od 1 do 4% (max. 2% dla koloru białego). Powinien on być wieszany z farbą mechanicznie /mieszadło/, jest on surowcem, który nie posiada w swojej strukturze żadnego spoiwa. Jest to idealny produkt dla wszystkich serii farb, jak również dla farb dwukomponentowych.

## 4. ODPORNOŚĆ NA PLASTYFIKATORY

Miękkie PCV zawiera w swojej strukturze wiele plastyfikatorów, w tym około 10-40% wolnych plastyfikatorów, które mogą migrować do filmu farbowego po zadrukowaniu danego podłoża. Dobra farba na PCV, ma zdolność do połączenia plastyfikatora wewnątrz struktury filmu farbowego, przy zachowaniu dobrej przyczepności filmu farbowego i jego odporności na składowanie w stosie.

Jeżeli zachodzi potrzeba polepszenia tego procesu, można zastosować dodatek 10-30% pasty matującej (ABM, lub PUM) do farby, lub proszku matującego MP, tak jak wyżej opisano.

Jednak dodatek ABM, lub MP redukuje stopień połysku i odporność nadruku na ścieranie.

## 5. SKŁADOWANIE W STOSIE

Aby osiągnąć dobrą odporność na składowanie w stosie, nie należy używać wolno odparowywujących środków pomocniczych.

Jeśli farba sitodrukowa wymaga zastosowanie środka matującego np. pasty matującej (10-30%) lub pudru matującego (1-4%), to jej odporność na składowanie w stosie będzie podwyższona. Jednak jej stopień połysku jak i odporność na ścieranie ulegnie zmniejszeniu. Ważne jest również, aby zwrócić uwagę na stosowanie odpowiednich rozcieńczalników i opóźniaczy.

## 6. ELASTYCZNOŚĆ FARBY

Generalnie wydrukowany film farbowy i cienka powierzchnia podłoża np. samoprzylepna folia PCV, mają różne współczynniki rozszerzania się (rozprężania) w czasie procesu suszenia. Prowadzi to do dodatkowych napięć na zadrukowanym materiale, szczególnie gdy jest on poddawany nacinaniu lub sztancowaniu w miejscu zadruku.

Należy przeprowadzać te czynności ze szczególną uwagą.

### Plastyfikator WM1

Do każdego jednokomponentowego rodzaju farb (oprócz Maraprop PP) można dodać 1-5% plastyfikatora WM1. Powoduje on zmiękczenie i uelastycznienie filmu farbowego, minimalizując ryzyko zwijania się zadrukowanej powierzchni, lub kurczenia się w przypadku folii samoprzylepnych.

Plastyfikatory mają bardzo niski parametr lotności, redukując dzięki temu twardość spoiwa w farbie. W przypadku wielokrotnego druku na cienkich foliach (np. obustronnie przylepnych), plastyfikator musi być równomiernie dodany do wszystkich warstw (3-5%). Należy pamiętać, że dodatek plastyfikatora redukuje prędkość suszenia

farby, a zatem również jej odporność na składowanie w stosie.

### Kontrola pozostałości rozcieńczalnika

Jeśli po zadrukowaniu cienkiego podłoża poddajemy go następnie nacinaniu, lub sztancowaniu (np. folie samoprzylepne) w miejscach zadrukowanych, to elastyczność spoiwa w farbie, dodatek plastyfikatora, jak i pozostałości nieodparowanych rozcieńczalników w farbie, są ważnymi elementami.

Jeśli ich udział procentowy jest zbyt wysoki, to zarówno podłoże, jak i film farbowy będą zbyt miękkie, a rezultatem nacinania lub sztancowania będzie kurczenie i zwijanie się danego materiału. W tym przypadku polecamy możliwie najmniejsze użycie opóźniacza, suszenie w gorącym tunelu, lub najdłuższy możliwy czas zwykłego suszenia materiału przed dalszą obróbką.

## 7. DRUKOWNOŚĆ FARBY

Większość systemów farbowych zawiera w swoim składzie specjalne cząsteczki, które redukują poziom uwieczonych w farbie, lub lakierach cząsteczek /bąbelków/ powietrza powstających jako efekt ruchów gumy raklowej lub mieszania farby.

Problemy z ułożeniem się farby na zadrukowywanej powierzchni, jest bardzo często spowodowany jej zbyt wysoką lepkością, której można uniknąć przed dodaniem większej ilości rozcieńczalnika. Jeśli nie przyniesie to poprawy można skorzystać z poniższych środków pomocniczych:

### Modyfikator druku ES

Bazujący na silikonie środek pomocniczy ES redukuje napięcie powierzchniowe farby i przeciwdziała „pieniu się” farby /powsta-jące bąbelki powietrza/. Jest to szczególnie widoczne przy lakierowaniu, kiedy na zadrukowanej powierzchni pojawiają się tzw. oczka.. Wielkość modyfikatora nie powinna przekroczyć 1% (zalecamy użycie wagi). W razie przekroczenia tej ilości, wystąpią problemy z przyczepnością farby do podłoża.

### Modyfikatory druku VM1 i VM2

Oba modyfikatory druku są bezsilikonowe i zaleca się je stosować do farb z serii Glasfarbe GL (VM1) i Marapoly P (VM2) w razie problemów z lejnnością farby

/układaniem się farby na podłożu/. Przy innych rodzajach farb, działanie tego środka jest słabe, dodatek rozcieńczalnika wyrównuje, lub polepsza efekt.

### **Pasta antystatyczna - AP**

Na niespolaryzowanych i wrażliwych elektrostatycznie tworzywach jak np. Polistyren PS, zalecamy dodatek 10-15% pasty AP. Pasta redukuje „sztywność” farby i działa antystatycznie, dzięki specjalnym (polaryzującym) rozpuszczalnikom zawartym w jej recepturze.

## **8. PRZYCZEPNOŚĆ**

Polielofiny takie jak np. polipropylen, muszą zostać aktywowane przez rozpoczęciem drukowania. Jednym ze sposobów dla takiego wstępnego przygotowania jest aktywator / jonizator/ powierzchni, preparat P2.

### **Aktywator powierzchni - Primer P 2**

Jest to specjalny aktywator наносzony na całą powierzchnię przed rozpoczęciem drukowania, za pomocą szmatki lub pistoletu. Daje to możliwość druku na polipropylenie jedno, oraz dwu-komponentową farbą. Efekt osiągnięty po wstępnym przygotowaniu jest zależny od czasu, który upłynął po tym procesie i powinien on być przeprowadzony max. 1-2 dni przed rozpoczęciem drukowania.

W pewnych specjalnych przypadkach dodatek 5-10% jonizatora P2, bezpośrednio do farby Maraprop PP, również może dać pożądany efekt.

## **9. UTWARDZACZE**

Są systemy farbowe, które mogą być stosowane jako jedno i dwukomponentowe farby. W tych systemach przyczepność farby na trudnych podłożach, jak również jej chemiczną i mechaniczną odporność, można podnieść przez dodanie do niej utwardzacza, analogicznie do typowych farb dwukomponentowych.

Ważne jest, aby pamiętać, że po zmieszaniu farby z utwardzaczem jej okres przydatności wynosi od 8 do 16 godzin (oprócz utwardzacza HT-1). Do wszystkich odpowiednich systemów farbowych są dostępne trzy poniższe utwardzacze:

### **Utwardzacz - H 1**

Utwardzacz H1 jest alifatycznym poliizocyjanianem, który reaguje bez pożółcenia farby, pozostawiając relatywnie elastyczny film farbowy, długą przydatność do zużycia i wolniejsze wysychanie farby. H 1 przeznaczony jest do stosowania w aplikacjach zewnętrznych.

### **Utwardzacz - H 2**

Utwardzacz H2 jest aromatycznym poliizocyjanianem, który nadaje farbie twardości i sztywności, oraz powoduje jej szybsze schnięcie, ale i skrócenie czasu przydatności farby do zużycia. Farby białe i lakiery z utwardzaczem H 2, pod działaniem światła UV, wykazują tendencje do żółknięcia.

### **Utwardzacz - HT 1**

Jest to utwardzacz, który w podwyższonej temperaturze reaguje z podstawowym spoiwem danej farby. Odbywa się to w temperaturze 150°C przez 30 minut. Utwardzacz HT 1 może być stosowany zamiast utwardzaczy H1, lub H2 gwarantując taką samą siłę utwardzania jak pozostałych utwardzaczy i ma tę przewagę, że jego przydatność po zmieszaniu z farbą sięga aż 6 miesięcy.

### **Utwardzacze GLH, YH i YH9**

Utwardzacze te są przeznaczone do odpowiednich serii farb, a zatem nie mogą być stosowane jako środki uniwersalne do wszystkich typów farb.

GLH jest odpowiednim utwardzaczem do farb z serii Glasfarbe GL. Utwardzacze YH i YH9 są przeznaczone do farb z serii Marapoxy, ich właściwości i działanie są opisane w osobnych informacjach technicznych.

### **Uwagi o utwardzaczach**

Generalnie wszystkie utwardzacze są wrażliwe na wilgoć i zbyt wysoką wilgotność powietrza. Dlatego proces suszenia farby musi być przeprowadzone w pierwszych 24 godzinach, przy jak najmniejszej wilgotności. W innym przypadku cząsteczki utwardzacza, będą reagować z cząsteczkami wody i przestaną spełniać swoje zasadnicze działanie w połączeniu z farbą.

Opakowania z utwardzaczem powinny być zawsze szczelnie zamknięte, w pomieszczeniu o jak najmniejszej wilgotności.

Dodatkowo stopień sieciowania utwardzacza z cząsteczkami spoiwa danej farby, czyli późniejsza chemiczna i mechaniczna odporność filmu farbowego, jest w dużym stopniu uzależniona od temperatury przypisanej farbom dwukomponentowym.

W przypadku suszenia w temperaturze 140°C przez okres 20-30 minut, zaraz po zakończeniu tego procesu osiąga się optymalny stopień połączenia utwardzacza z ze spoiwem farby, a co za tym idzie najwyższą możliwą odporność nadruku farbowego.

Farby dwukomponentowe mogą być także suszone w temperaturze pokojowej, jednak w tym przypadku pełne połączenie utwardzacza ze spoiwem farby, uzyskuje się po 7 dniach, a nadruk może mieć niższą odporność mechaniczną. Na trudnych podłożach jak szkło, niektóre metale, tworzywa termoplastyczne, a także innych o specjalnych wymaganiach (np. odporność na mycie w zmywarkach) niezbędne jest suszenie farby w wysokiej temperaturze w przeznaczonym do tego piecu.

## **PODSUMOWANIE**

Generalnie wszystkie farby sitodrukowe zawierają w swoim składzie niezbędne środki pomocnicze. Modyfikowanie farby powinno być przeprowadzane tylko w razie konieczności. Naszą intencją nie jest szkolenie potencjalnych użytkowników w takim stopniu, aby stali się laboratoryjnymi chemikami, lub aby wywołać u nich „eksperymentalną gorączkę”, ale chcieliśmy pokazać, dlaczego w wielu przypadkach modyfikowanie farby może okazać się bardzo przydatne. Jest wiele sposobów na poprawienie parametrów farby, ale również wiele dróg prowadzących do odwrotnych rezultatów.

Nieuniknioną rzeczą jest stosowanie odpowiednich miarek do proporcjonalnego i równego odmierzania odpowiednich wielkości danego środka. Środki pomocnicze w wielu przypadkach zasadniczo zmieniają właściwości farb, dlatego niezbędne jest przeprowadzenie odpowiednich prób przed rozpoczęciem produkcji.