

# ČEKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta lesnická a dřevařská  
Katedra dřevěných výrobků a konstrukcí



## Zjištění odolnosti nátěrové hmoty vzhledem k tloušťce vrstev a počtu nánosů

Diplomová práce

Autor: Bc. Jan Ježek

Vedoucí práce: Ing. Jan Bomba, Ph.D.

2016

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Jan Ježek

Dřevařské inženýrství

Název práce

**Zjištění odolnosti nátěrové hmoty vzhledem k tloušťce vrstev a počtu nánosů**

Název anglicky

**Determining the resistance of paint films due to the thickness and number of layers**

---

### **Cíle práce**

Cílem práce je zjistit vliv studených kapalin na vybrané nátěrové hmoty, resp. vytvrzený film. Dalším cílem je objasnit vliv tloušťky nátěrového filmu na výslednou odolnost povrchu. Dílčím cílem je zjistit vliv dřeviny na výsledné hodnoty odolností nátěrových filmů.

### **Metodika**

Zajištění materiálu – deskový materiál z různých dřevin a vybrané druhy nátěrových hmot.

Nanesení různých tlouštěk nátěrového filmu na zkušební tělesa v určených počtech vrstev od každého druhu NH.

Provedení zkoušky studenými kapalinami dle příslušných norem.

Vyhodnocení výsledků a stanovení závěrů.

## Doporučený rozsah práce

30 – 40 stran textu, 10 – 20 stran příloh

## Klíčová slova

nátěrové hmoty, tloušťka nánosu, odolnost, počet vrstev

---

## Doporučené zdroje informací

ČSN EN ISO 2431 (673013) Nátěrové hmoty – Stanovení výtokové doby výtokovými pohárky

ČSN EN 12720 Nábytek – Hodnocení odolnosti povrchu proti působení studených kapalin

GÄRTNER, H. *Kompendium chemie : vzorce, pravidla a principy – úlohy a jejich řešení – periodická soustava prvků – výkladový slovník*. [Praha]: Euromedia Group – Knižní klub, 2007. ISBN 978-80-242-2012-3.

JOSTEN, E. – REICHE, T. – WITTCHEN, B. *Truhlářské konstrukce : spoje, povrchové úpravy dřeva, konstrukce*. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-2960-2.

LUKAVSKÝ, L. BOUŠKA, S. FIALA, V. *Nátěrové hmoty – 1. díl, 3. upr. vyd.*. Praha : Merkur, 1993. 250 s.

LUKAVSKÝ, L. BOUŠKA, S. FIALA, V. *Nátěrové hmoty – 2. díl, 3. upr. vyd.* Praha: Merkur, 1993. 351 s.

---

## Předběžný termín obhajoby

2015/16 LS – FLD

## Vedoucí práce

Ing. Jan Bomba, Ph.D.

## Garantující pracoviště

Katedra dřevěných výrobků a konstrukcí

Elektronicky schváleno dne 10. 1. 2016

**doc. Ing. Martin Böhm, Ph.D.**

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 27. 1. 2016

**prof. Ing. Marek Turčáni, Ph.D.**

Děkan

V Praze dne 13. 04. 2016

---

„Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma „Zjištění odolnosti nátěrové hmoty vzhledem k tloušťce vrstev a počtu nánosů“ vypracoval samostatně pod vedením Ing. Jana Bomby, Ph.D. a použil jen prameny, které uvádím v seznamu použitých zdrojů.

Jsem si vědom, že zveřejněním bakalářské práce souhlasím s jejím zveřejněním dle zákona č. 111/1998 Sb. O vysokých školách v platném znění, a to bez ohledu na výsledek její obhajoby.“

V Praze dne .....

.....

Jan Ježek

Chtěl bych poděkovat mé rodině a přátelům za podporu během mého studia a psaní této práce. Dále děkuji Ing. Janu Bombovi, Ph.D. za odborné vedení práce a Pavlu Kašparovi za spolupráci při praktické části práce.

## **Abstrakt**

V teoretické části práce byla popsána teorie nátěrových hmot – druhy nátěrových hmot, nanášení nátěrových hmot, tvorba nátěrového filmu a požadavky na nátěrové hmoty. V praktické části byl zjišťován vliv studených kapalin na vybrané nátěrové hmoty, vliv tloušťky nátěrového filmu na výslednou odolnost povrchu a vliv dřeviny na kvalitu nátěru. Nebyl prokázán rozdíl v kvalitě filmu nátěrové hmoty nanesené na jehličnaté a listnaté dřevo. Kvalita nánosu byla totiž zkoušena na překližovaných materiálech, kde jsou póry ve vrchní dýze prosyceny lepidlem, a tudíž se stírá rozdíl mezi jehličnany a listnáči. Statisticky se neprokázal významný vliv nánosu na kvalitu filmu. Byly použity nánosy o velikosti 80 a 150 g/m<sup>2</sup>, což jsou okrajové hodnoty výrobcem doporučeného intervalu a kvalita nátěru je zde deklarována. Bylo jednoznačně prokázáno, že nejagresivnější kapalina byla odlakovač, poté slivovice, savo, ocet a ústní voda. Nejméně agresivní byl jar.

**Klíčová slova:** nátěrové hmoty, tloušťka nánosu, odolnost, počet vrstev

## **Abstract**

In the theoretical part of this work there is described the theory of coating substances – sorts of coating substances, making a coating (paint) film and requirements of coating matters. In the practical part there was being found an affect of cold liquids upon concrete coating substances, an affect of the thickness of the coating film upon the resulting surface resistance and an affect of wood upon the quality of the coating. No difference of film quality of coating substances applied to conifers and leafy wood was evidenced. The quality of coating was applied to plawood materials where pores of the upper veneer were filled with paste and so there was no difference between conifers and leafy wood. According to statistics there is no important affect upon the film quality. The coatings 80 and 150g/m<sup>2</sup> were used, which are the limited statements of an interval recommended by producers and the quality of coating is declared. The result: the most aggressive liquid was remover, then plum brandy, Savo liquid, vinegar and mouthwash. Jar – the preparation for washing dishes – was the least aggressive.

**Keywords:** coatings, coating thickness, resistance, the number of layers

## Obsah

1	Úvod .....	10
2	Cíl práce.....	12
3	Literární rešerše .....	13
3.1	Polymery .....	13
3.2	Povrchová úprava.....	15
3.3	Požadavky na povrchovou úpravu .....	16
3.4	Základní pojmy v oblasti nátěrových hmot.....	17
3.4.1	Složení nátěrových hmot.....	17
3.4.1.1	Pojiva .....	18
3.4.1.2	Rozpouštědla.....	18
3.4.1.3	Reaktivní rozpouštědla.....	19
3.4.1.4	Aditiva .....	19
3.4.1.5	Pigmenty a barviva.....	19
3.5	Tvorba a vznik nátěrového filmu.....	19
3.5.1	Fyzikálně zasychající.....	20
3.5.2	Vytvrzující chemickou reakcí.....	20
3.5.3	Vytvrzované UV a EBC záření .....	20
3.6	Druhy nátěrových hmot podle obsahu pigmentů.....	20
3.6.1	Transparentní nátěrové hmoty .....	21
3.6.1.1	Základní brusné laky.....	21
3.6.1.2	Vrchní bezbarvé laky .....	21
3.6.2	Pigmentované nátěrové hmoty .....	22
3.6.3	Nátěrové hmoty, které částečně zakrývají kresbu dřeva, dávají jinou barvu dokončovanému povrchu a mění barevný odstín dřeva .....	23
3.7	Rozdělení nátěrových hmot .....	24

3.8	Úprava nátěrových hmot pro nanášení .....	25
3.9	Nanášení nátěrové hmoty.....	25
3.9.1	Způsoby nanášení nátěrové hmoty.....	26
3.9.2	Pneumatické stříkání.....	26
3.10	Vady nátěrových hmot a nátěrů .....	28
3.11	Charakteristika polyuretanové hmoty .....	30
3.11.1	Definice a základní pojmy .....	30
3.11.2	Polyuretanové rozpouštědlové dvousložkové nebo jednosložkové nátěrové hmoty (PUR, DD) .....	31
3.11.3	Toxicita PUR nátěrových hmot.....	32
3.12	Stanovení viskozity pohárkem .....	33
4	Metodika .....	34
4.1	Materiál.....	34
4.2	Zkušební látka .....	34
4.3	Postup nanášení.....	34
	Použitá pistole na nanášení nátěrové hmoty.....	36
4.4	Postup měření dle normy ČSN EN 12 720.....	37
4.4.1	Postup .....	37
4.4.2	Čistící prostředek.....	38
4.4.3	Doba trvání zkoušky .....	39
4.4.4	Kontrola zkušební jednotky.....	40
4.4.5	Stanovení výsledku.....	41
5	Výsledky a diskuze.....	42
5.1	Výsledky Duncanova testu .....	44
5.2	Výsledky čtyřfaktorové analýzy rozptylu .....	65
6	Závěr.....	71
7	Seznam literatury .....	72
8	Přílohy .....	73



## Seznam tabulek

Tabulka 1: vady při stříkání (JOSTEN, E., REICHE, T., WITTCHEN, B. 2011) .....	28
Tabulka 2 Čistící prostředek Hard floor cleaner obsahoval následující složení: .....	38
Tabulka 3 Z tabulky alkohol je podle p-hodnot statistické významnosti na základě Duncanova testu možné vyvodit následující závěry: .....	44
Tabulka 4 Z tabulky odlakovač na nehty je podle p-hodnot statistické významnosti na základě Duncanova testu možné vyvodit následující závěry: .....	46
Tabulka 5 Z tabulky ocet je podle p-hodnot statistické významnosti na základě Duncanova testu možné vyvodit následující závěry: .....	48
Tabulka 6 Z tabulky savo je podle p-hodnot statistické významnosti na základě Duncanova testu možné vyvodit následující závěry: .....	50
Tabulka 7 Z tabulky jar je podle p-hodnot statistické významnosti na základě Duncanova testu možné vyvodit následující závěry: .....	52
Tabulka 8 Z tabulky ústní voda je podle p-hodnot statistické významnosti na základě Duncanova testu možné vyvodit následující závěry: .....	54
Tabulka 9 Z tabulky PUR1-80-SM je podle p-hodnot statistické významnosti na základě Duncanova testu možné vyvodit následující závěry: .....	56
Tabulka 10 Z tabulky PUR1-80-BK je podle p-hodnot statistické významnosti na základě Duncanova testu možné vyvodit následující závěry: .....	56
Tabulka 11 Z tabulky PUR1-150-BK je podle p-hodnot statistické významnosti na základě Duncanova testu možné vyvodit následující závěry: .....	57
Tabulka 12 Z tabulky PUR1-150-SM je podle p-hodnot statistické významnosti na základě Duncanova testu možné vyvodit následující závěry: .....	59
Tabulka 13 Z tabulky PUR2-80-BK je podle p-hodnot statistické významnosti na základě Duncanova testu možné vyvodit následující závěry: .....	61
Tabulka 14 Z tabulky PUR2-80-SM je podle p-hodnot statistické významnosti na základě Duncanova testu možné vyvodit následující závěry: .....	63
Tabulka 15 Z tabulky PUR2-150-SM je podle p-hodnot statistické významnosti na základě Duncanova testu možné vyvodit následující závěry: .....	63
Tabulka 16 Z tabulky PUR2-150-BK je podle p-hodnot statistické významnosti na základě Duncanova testu možné vyvodit následující závěry: .....	64
Tabulka 17 Čtyřfaktorová analýza rozptylu hodnotící účinek vlivu jednotlivých faktorů a dvojfaktorových až čtyřfaktorových interakcí.....	66

## Seznam obrázků

Obrázek 1 zasítění termoplastu .....	13
Obrázek 2 zasítění termosety .....	14
Obrázek 3 zasítění elastomery .....	14
Obrázek 4 způsob stříkání nátěrové hmoty .....	35
Obrázek 5 znázornění destičky, na které je pomocí čísel ukázáno rozmístění jednotlivých vybraných kapalin. Umístění kapalin: 1. Alkohol 40% 2. Odlakovač na nehty 3. Ocet 8% 4. Savo 5. Jar 6. Ústní voda.....	35
Obrázek 6 stříkací pistole EcoGun AS MAN F G 116 2,0 (CONTRACOR, 31.12. 2015) .....	36
Obrázek 7: pozorovací komora .....	40
Obrázek 8 Účinek nánosu na průměrné hodnoty poškození.....	68
Obrázek 9 Účinek druhu dřeviny na průměrné hodnoty nánosu .....	68
Obrázek 10 Účinek kapaliny na hodnoty přiměřeného poškození .....	69
Obrázek 11 Účinek počtu složek na průměrné hodnoty poškození.....	69
Obrázek 12 Vliv nánosu na průměrné poškození a účinek kapalin.....	70
Obrázek 13 Účinek kapalin na průměrné poškození a vliv počtu složek .....	70
Obrázek 14 Vliv dřeviny na průměrné poškození kapalinami u jednosložkového polyuretanu .	70
Obrázek 15 Vliv dřeviny na průměrné poškození kapalinami u dvousložkového polyuretanu ..	70
Obrázek 16 Účinek dřeviny a nánosu 80g/m <sup>2</sup> na průměrné poškození kapalinami a jejich vliv na počet složek.....	71
Obrázek 17 Účinek dřeviny a nánosu 150g/m <sup>2</sup> na průměrné poškození kapalinami a jejich vliv na počet složek.....	71

## 1 Úvod

Jedním z nejvyhledávanějších a nejúžasnějších materiálů je dřevo. Jeho všestrannost, vysokou užitkovost a zároveň krásu a přívětivost oceňujeme každý den na mnoha výrobcích.

První dojem z dřevěného nábytku, stavebně truhlářských výrobků v exteriéru i interiéru je dán nejen tvarem a řemeslným zpracováním, ale i povrchovou úpravou výrobku (Tesařová, 2014).

Tloušťka vrstvy nátěrové hmoty je důležitým faktorem, který hraje roli v kvalitě produktu, řízení procesů a nákladů. Proto je třeba se jejímu měření pravidelně věnovat.

Měření tloušťky filmu může být prováděno několika přístroji. Jakou zvolit metodu měření a tím i přístroj je závislé na podkladovém materiálu, velikosti a tvaru podkladového materiálu, rozsahu tloušťky povlaku, nákladech na vybavení a důležitosti získat přesné měření (Holečková, 2014).

## 2 Cíl práce

- Cílem práce je zjistit vliv studených kapalin na vybrané nátěrové hmoty, resp. vytvrzený film.
- Dalším cílem je objasnit vliv nánosu nátěrového filmu na výslednou odolnost povrchu.
- Dílčím cílem je zjistit vliv dřeviny na výsledné hodnoty odolností nátěrových filmů.

### 3 Literární rešerše

#### 3.1 Polymery

Polymery jsou makromolekulární látky. Skládají se z velmi velkých organických molekul, které jsou vystavěny z dlouhých uhlíkatých řetězců, někdy zesíťovaných. Mezi přírodní makromolekulární látky patří například celuloza, pryskyřice a kaučuk. Přírodní makromolekulární látky lze přeměnit na umělé hmoty. Tak například z celulozy se vyráběl celuloid, polosyntetický polymer. Dnes je většina vyráběných polymerů syntetická. Vyrábí se z ropných produktů buď přímo, nebo přes řadu meziproductů (Gärtner, 2007). V dřevařském průmyslu se v současnosti aplikují větší skupiny technických důležitých polymerů.

Při aplikaci ve funkci pomocných látek v dřevařském průmyslu jsou důležité tyto základní pojmy (LIPTÁKOVÁ, SEDLAČIK 1989):

- Termoplasty

Termoplasty se skládají z makromolekul s dlouhým řetězcem. Řetězce jsou drženy u sebe pouze mezimolekulárními interakcemi (van der Waalsovými silami, vodíkovými můstky, interakcemi dipól-dipól). Pokud termoplast zahřejeme, tyto interakce slábnou a polymer měkne.

Termoplasty jsou v širokém rozsahu teplot viskózní kapaliny. Přesnou teplotu tání nelze určit, protože se skládá z makromolekul různé délky. Teplotní rozsah tání běžných termoplastů polystyrenu a polyethylenu se pohybuje mezi 100 a 130 °C.



Obrázek 1 zasítění termoplastu

- Termosety

Termosety při zahřívání neměknou, ale rozkládají se. V termosetech tvoří molekuly trojrozměrně propojené síť. Po dosažení určité teploty se vazby v molekulové síti rozštěpí. Látka černá a uhelnatí, aniž se taví. Známým

termosetem je bakelit. Je prvním polymerem, který se začal plně synteticky vyrábět.

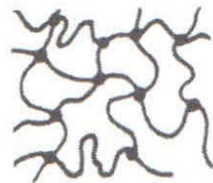
Termosety musejí být už při výrobě zformovány do potřebného tvaru, lze je řezat vrtat a mechanicky obrábět.



**Obrázek 2 zasítění termosety**

- Elastomery

Elastomery jsou velmi pružné látky. Jejich makromolekuly jsou podobně jako termosety síťované, ale jejich struktura není tak rigidní. Protože jejich řetězce jsou jen řídké a volně propojeny, dají se elastomery dobře natahovat (GÄRTNER, 2007).



**Obrázek 3 zasítění elastomery**

- Plastomery

Plastomery jsou makromolekulární látky, které zůstávají deformovány, i když deformující napětí přestane působit (nevratná deformace). Některé jsou zcela tvrdé, jiné jsou více nebo méně poddajné; pružnost mají malou. Zahrnují plasty (termoplasty i reaktoplasty) (ČERNÝ, 1982).

Chemické reakce, kterými vznikají nebo zanikají polymery, se jmenují polyreakce. Rozdělujeme je do dvou skupin:

- Degradální polyreakce, při kterých se polymery rozpadají
- Výstavbové polyreakce, které podmiňují výstavbu polymeru. Rozeznáváme tři základní typy výstavbových polyreakcí (LIPTÁKOVÁ, SEDLAIČIK 1989):

## 1. Polymerace

Při polymeraci reagují organické molekuly (monomery) s molekulami téhož druhu na řetězené nebo síťované polymery. Přitom většinou nevznikají žádné vedlejší produkty.

## 2. Polykondenzace

Při polykondenzaci jsou molekuly monomerů navzájem spojovány podobně jako při polymeraci. Může přitom jít o jeden monomer (produktem jsou homopolymery), nebo o dva různé monomery (produktem jsou kopolymery), které spolu reagují. Na rozdíl od polymerace vzniká při polykondenzaci nízkomolekulární vedlejší produkt (např. voda). Polykondenzací připravené umělé hmoty se nazývají polykondenzáty.

## 3. Polyadice

Pokud spolu reagují dva různé monomery, aniž se odštěpuje nějaký vedlejší produkt, jde o polyadici. Vzniklá umělá hmota se nazývá polyadukt. Významné polymery, které vznikají polyadicí, jsou polyurethany a epoxidové pryskyřice (Gärtner, 2007).

### 3.2 Povrchová úprava

Dřevo je univerzálně použitelná přírodní surovina, která stále ještě nalézá velmi široké uplatnění ve všech oborech průmyslové výroby, a to nejen v podnicích vysloveně dřevařských a nábytkářských, ale také ve stavebnictví, v zemědělství i ve spotřebním průmyslu.

Výrobky a stavby ze dřeva musí být nejen odborně provedeny, ale také účinně chráněny před vnějšími destruktivními vlivy. K tomu účelu slouží celá řada povrchových úprav, především nátěrů a impregnací, které, jsou-li vhodně použity, mohou životnost dřevěných výrobků a staveb podstatně prodloužit (Horejš, 1968).

Povrchová úprava je tedy důležitou součástí výrobků ze dřeva. Vhodně zvolená úprava nejen zvyšuje a dokresluje vzhled dřeva, ale významně prodlužuje životnost výrobků z tohoto přírodního materiálu. Náklady na dokončování povrchové úpravy jsou ve srovnání s hodnotou dokončovaných

předmětů poměrně malé, ale její vliv na celkovou kvalitu výrobku je mnohem větší.

Povrchová úprava je charakterizována jako kabát, který výrobek prodává. Zároveň jde o jedno z nejčastěji poškozovaných míst na dřevěných výrobcích.

Kvalita povrchové úpravy představuje jeden z faktorů, který ovlivňuje vlastnosti a vzhled výrobků na bázi dřeva, zvýrazňuje a dokončuje jeho přirozenou krásu, prodlužuje životnost dřevěných výrobků, zlepšuje jeho užitné vlastnosti, případně potlačuje barevné rozdíly, někdy omezuje i emise z podkladových materiálů.

### 3.3 Požadavky na povrchovou úpravu

Při volbě povrchové úpravy, tedy vhodných nátěrových hmot a způsobů jejich nanášení a následných úprav, musí zvážit:

- Jedná-li se o nátěr ve venkovním, či vnitřním prostředí
- Jedná-li se o nátěr dřeva jehličnatého, listnatého nebo exotického
- Jedná-li se o renovace staršího nátěru
- Jedná-li se o dokončení nového dřevěného výrobku bez povrchové úpravy
- Jakému zatížení bude povrch vystaven: mechanickému namáhání, slunečnímu záření, zvýšené vlhkosti, ...
- Jaké budou volit nebo jaké budou dostupné způsoby nanášení nátěrové hmoty

Současně musí nově zvolená povrchová úprava:

- Splňovat ekologické požadavky na snížení až minimalizování emisí organických těkavých látek (VOC) emitovaných při nanášení nátěrových hmot, tedy minimalizovat množství organických ředidel pro rozpouštědla.
- Splňovat ekologické požadavky na snížení až minimalizování emisí VOC emitovaných nábytkem a stavebně truhlářskými výrobky v interiéru, což se projevuje tzv. pachem nábytku.
- Splňovat požadavky na dlouhodobé udržení užitných hodnot dokončených předmětů, aby mohly dlouhodobě plně vykonávat svou funkci, protože dřevo vystavené působení kyslíku, tepla, vody ve všech skupenstvích i emisím v ovzduší a světelnému záření degraduje a posléze, když povrchová úprava přestává postupně plnit svoji funkci, podléhá zkáze.
- Splňovat požadavky na odolnost výrobků vůči působení povětrnostních podmínek za expozice v exteriéru, omezit zvětrávání výrobků ze dřeva (zešednutí a rozpadnutí výrobku).
- Splňovat požadavky na zlepšení fyzikálně mechanické vlastnosti povrchu – tvrdosti, odolnosti vůči vrypu, úderu a oděru.



- Splňovat požadavky na skluznost povrchových úprav u stavebně truhlářských poživ.
- Zlepšit odolnost povrchu vůči působení chemikálií a studených kapalin.
- Zvýšit estetickou hodnotu dokončovaných povrchů na bázi dřeva.
- Potlačit barevné rozdíly dřevěných podkladů.

### 3.4 Základní pojmy v oblasti nátěrových hmot

Nátěrová hmota je souhrnný název pro všechny materiály, jejichž hlavní součástí jsou filmotvorné látky (pojiva). Nátěrové hmoty se nanášejí v tekutém, těstovitém nebo práškovém stavu na podklad, v našem případě na podklad na bázi dřeva (např. masivní dřevo, překližky, zadýhovanou DTD, MDF), aby na něm vytvořily nátěrový film, a tím povrchovou úpravu požadovaných vlastností.

Nátěrové hmoty se nanášejí v tekutém stavu pomocí technologie natírání, stříkání, máčení, navalování a polévání dokončovaného povrchu. Po nanesení se lak, barva i email mění z tekutého stavu na pevný povlak natíraného předmětu.

Nátěrový systém se nazývá skladba jednotlivých vrstev nátěrových hmot. Po zaschnutí tvoří nátěrový film. Vrstvy laku nátěrového systému musejí být vzájemně kompatibilní, aby mohly splnit požadovaný ochranný a estetický efekt nátěrového filmu.

#### 3.4.1 Složení nátěrových hmot

Významným faktorem, který ovlivňuje vlastnosti nátěrových hmot a následně i povrchových úprav, je jejich složení. Směsi nátěrových hmot obsahují zejména tyto základní složky.

- Pojivo, pryskyřice z přírodních surovin, syntetických nebo upravených polymerů
- Barviva, pigmenty
- Rozpouštědla, ředidla, reaktivní rozpouštědla
- Tužidla, tvrdidla, urychlovače, iniciátory
- Povrchově aktivní látky
- UV absorbéry
- UV iniciátory, fotoiniciátory
- Plniva
- Matovadla

### 3.4.1.1 Pojiva

neboli filmtvorné látky udávají nátěru základní fyzikálně mechanické a chemické vlastnosti. Např. tuhost, elasticitu, reakční odolnost a vzhled vytvrzeného laku. Používají se ušlechtilé přírodní produkty (např. kalafuna, šelak, kopál) nebo čistě chemicky vyrobené syntetické pryskyřice (alkydy, akryly, polyestery polyuretany), jakož i změkčovadla, nitrocelulóзовé laky a speciální aditiva (Josten, Reiche, Wittchen, 2011). Pojivo je v podstatě druh lepidla, které se po vyschnutí nátěru nevypaří, ale spojí části nátěru dohromady, aby spolu vytvořily nátěrový film. Podle hlavního pojiva bývají většinou nazývány i nátěrové hmoty (například nitrocelulóзовé, olejové, epoxidové, polyuretanové, alkydové, syntetické atd.). U některých druhů nátěrových hmot to však není možné (TESAŘOVÁ, 2014).

### 3.4.1.2 Rozpouštědla

Výrazně ovlivňují kvalitu nátěrové hmoty. Slouží k převedení filmtvorné látky do tekutého stavu, ve kterém se zpracovává a nanáší. Nátěrové hmoty jsou vlastně směsí různých tekutých a pevných částic (TESAŘOVÁ, 2014). Jako rozpouštědla slouží: estery, alkoholy, ethylenglykol, benzín, benzol (toluen, xylen), ketony a voda.

Ze zdravotního hlediska a také s ohledem na životní prostředí se v lacích již nepoužívají metanol, benzol, různé glykoly a prostředky s obsahem chloru. Omezuje se také použité množství aromatických sloučenin. Přípravky matovacích a jemně brusných prostředků, prostředků zlepšujících rozliv a odpařování zlepšují celkové vlastnosti laku (JOSTEN, REICHE, WITTCHEN, 2011).

Zvláštní podskupinou rozpouštědel jsou ředidla. Ředidla upravují vlastnosti nátěrových hmot při nanášení a čištění nanášecích zařízení a pomůcek.

Po nanesení nátěrové hmoty se všechna rozpouštědla odpaří a s výjimkou vody znečišťují ovzduší. Hlavní součástí rozpouštědel a ředidel jsou volné těkavé organické látky, tzv. VOC (Volatile Organic Compounds) neboli směs organických sloučenin s bodem varu do 250 K (s výjimkou methanu), které se snadno odpařují do ovzduší. Z organických rozpouštědel se neodpařují a ovzduší neznečišťují reaktivní rozpouštědla.

### **3.4.1.3 Reaktivní rozpouštědla**

Jsou rozpouštědla, která při nanášení upravují reologické vlastnosti nátěrové hmoty, ředí ji, po nanesení se připojují k pojivu a stávají se součástí nátěrového filmu. Jedná se o novou generaci rozpouštědel.

### **3.4.1.4 Aditiva**

Pomocné látky vylepšují vlastnosti nátěrové hmoty a slouží k usnadnění jejich přípravy a způsobu nanášení. Patří sem např. tužidla a tvrdidla, absorbéry UV záření, plniva (upravují mechanické vlastnosti nátěrových hmot a snižují jejich cenu), matovadla, povrchově aktivní látky, dále také látky způsobující tixotropní vlastnosti některých nátěrových hmot. (Tixotropie je schopnost nanášet nátěrové hmoty ve svislé poloze. Jedná se o nátěrovou hmotu s omezeným rozlivem nanášeného materiálu. Tento typ nátěrové hmoty je vhodný pro dokončování svislých ploch.)

### **3.4.1.5 Pigmenty a barviva**

Práškové nerozpustné barvicí prostředky organického a anorganického původu, nerozpustné v rozpouštědlech a filmotvorných látkách. Vyskytují se pouze v lazurovacích a pigmentových nátěrových hmotách. Pigmenty dodávají nátěrové hmotě barevný odstín, kryvost, tvrdost a rozliv. Velikost, respektive jemnost zrněk má rozhodující vliv na účinnost pigmentu.

## **3.5 Tvorba a vznik nátěrového filmu**

Vedle složení nátěrové hmoty ovlivňuje významně vlastnosti povrchové úpravy způsob tvorby nátěrového filmu po aplikaci nátěrové hmoty na dokončované ploše. Po nanesení nátěrové hmoty prochází nátěr v průběhu vysoušení a vytvrzování změnami z kapalného skupenství (tekutého stavu) do skupenství tuhého (pevného stavu). Podle způsobu vzniku nátěrového filmu dělíme nátěrové hmoty na:

1. Fyzikálně zasychající
2. Vytvrzující chemickou reakcí
3. Vytvrzované UV a EBC zářením

### **3.5.1 Fyzikálně zasychající**

Nátěrový film se vytváří odpařováním rozpouštědla z nátěrové hmoty. Do této skupiny patří nitrocelulózkové, lihové, olejové -voskové i vodou ředitelné nátěrové hmoty.

### **3.5.2 Vytvrzující chemickou reakcí**

Nátěrové hmoty, jejichž nátěrový film vzniká chemickou reakcí dvou nebo více složek. Po přidání tvrdidla do nátěrové hmoty je zahájený chemický proces probíhající různou rychlostí. Každá namíchaná směs nátěrové hmoty a tužidla (synonymum tvrdidla) ve správném poměru má různě dlouhou, vždy však časově omezenou dobu zpracovatelnosti, tedy dobu, dokud natužená směs nátěrové hmoty neztuhne. Doba, za kterou směs po namíchání ztuhne, bývá označována jako doba životnosti nátěrových hmot nebo také pot life. Zvláštní skupinou jsou olejové nátěrové hmoty, u nichž vzniká nátěrový film chemickou reakcí – oxidací olejových nátěrových hmot. Při oxidační reakci dochází ke změně nátěrové hmoty z kapalné fáze do tuhé, a tím k tvorbě nátěrového filmu.

### **3.5.3 Vytvrzované UV a EBC záření**

Aplikace a tvorba filmu zpravidla vyžadují působení UV (ultrafialového záření) nebo EBC (vytvrzované proudem elektronů) záření emitovaného příslušnými lampami. Nátěrové hmoty musejí mít ve směsi vedle monomerů a oligomerů také fotoiniciátory, které pohltnou vyzářenou energii UV záření – rtuťovou, galiovou LED lampou a EBC lampou.

## **3.6 Druhy nátěrových hmot podle obsahu pigmentů**

Nátěrové hmoty používané při dokončování výrobků ze dřeva lze třídit podle různých hledisek. Nejčastěji se nátěrové hmoty dělí podle obsahu pigmentů.

- Transparentní nátěrové hmoty
- Pigmentové nátěrové hmoty
- Nátěrové hmoty, které částečně zakrývají kresbu dřeva a dávají dokončovanému povrchu jinou barvu (například lazurovací laky).

### **3.6.1 Transparentní nátěrové hmoty**

Jsou to nátěrové hmoty bez barevného odstínu, které nám nezakrývají texturu dokončovaného povrchu. Podle funkce, kterou plní v nátěrovém filmu, je v praxi rozdělujeme na tyto druhy nátěrových hmot.

#### **3.6.1.1 Základní brusné laky**

Vyznačují se dobrou plnivostí, brusitelností a přilnavostí. Nanášejí se polnou (lněná látka složená na velikost dlaně), natíráním štětcem, navalováním, stříkáním a poléváním. Používají se jako první základní nános, který vyplňuje jeho případný negativní vliv na nátěrový systém.

Současně se musí vyznačovat vynikající brousitelností. Nachází hlavní uplatnění při výrobě bytového nábytku.

#### **3.6.1.2 Vrchní bezbarvé laky**

Požaduje se dobrý rozliv a hladký slitý vzhled. Vyznačují se dobrými fyzikálně mechanickými vlastnostmi, dobrou odolností vůči chemikáliím, dobrou přilnavostí a vyhovující světlostalostí. Využívají se převážně v interiéru. Ve venkovním prostředí nechrání podklad UV záření, a proto nejsou vhodné pro ošetření dřeva v exteriéru.

**Jednošichtové laky** se používají jako základní i vrchní laky.

#### **Impregrační laky:**

- Napouštědla, jejich úkolem je proniknout co nehlouběji do povrchu, zpevnit ho, snížit navlhavost dřeva, zabránit propadání dalších nátěrů do plochy. Nemají za cíl vytvořit nátěrový film. Používají se při uzavírání porézního podkladu před následnou pigmentovou povrchovou úpravou, například MDF.
- Napouštědla s obsahem fungicidních látek se používají jako první nános při dokončování stavebně truhlářských výrobků určených pro exteriér na ochranu dřeva proti modráně, černání, hnilobě nebo dřevokaznému hmyzu. Pronikají do hloubky a dlouhodobě dřevo chrání, ale také vyrovnávají savost podkladu a optimalizují strukturu natíraného materiálu. Vždy následuje další povrchová úprava pigmentovanou nátěrovou hmotou.

V interiéru, kde je dřevo vystavené vlhkosti, se také doporučuje použití fungicidního impregnačního nátěru před vlastní aplikací zvolené nátěrové hmoty. Je však třeba uvážlivě vybírat druh napouštědla. Fungicidní látky mohou mít nepříznivý vliv na zdraví.

**Nátěrové hmoty na bázi olejů a vosků** jsou dnes znovuobjevenou technikou. Původní receptury byly inovovány a s použitím moderních technologií vznikly nátěrové hmoty s vysokou odolností a velmi příjemnými vlastnostmi. Nevytvářejí na povrchu vrstvu, ale zcela se vpíjejí do podkladu, zaplňují póry dřeva a tím vzniká odolná vodoodpudivá plocha s tzv. lotosovým odperlovacím efektem. Používají se v interiéru, například na plovoucí podlahy, nábytek, dveře apod. Podle původu surovin se dělí na přírodní rostlinné oleje a vosky, nebo se jedná o syntetické směsi vosků a olejů.

**Politury** jsou roztoky rozpouštěného šelaku nebo nitrátu celulózy, popřípadě jiných pojiv v etanolu nebo jiných rozpouštědlech. Maximální množství rozpouštěného šelaku nebo nitrátu celulózy či jiných pojiv je 5%. Nátěrová hmota je určena pro nanášení polnou a technologií politurováním a využívá se nejčastěji při restaurování starožitného nábytku.

**Plniče** jsou těstovité suspenze plniv. Před používáním se ředí na řídkou kašičku, která se nanáší navalováním nebo vtíráním hadříkem do ploch pórovitého dřeva tak, aby se zaplnily póry a na ostatním povrchu nezůstala žádná vrstva.

### 3.6.2 Pigmentované nátěrové hmoty

Obsahují ve své směsi pigmenty a barviva. Nátěrový film je charakteristický tím, že úplně zakrývá barvu podkladu a zcela mění jeho barevný odstín. Částečně nebo výrazně ovlivňuje vzhled podkladu.

Základní barvy se vyznačují výbornou přilnavostí ke všem druhům podkladových materiálů, brousitelností, plnivostí, kryvostí a odolností vůči rozpouštědlům, ředidlům a emailu. Vyrábí se většinou pouze v bílém odstínu pod emaily ve světlém odstínu, nebo v černém odstínu pod emaily ve tmavém odstínu.

Emaily jsou vrchní pigmentové nátěrové hmoty, které se vyznačují dobrými fyzikálně mechanickými vlastnostmi, například tvrdostí, přilnavostí, světlostalostí a odolností vůči poškrábání, odolností vůči oděru a působení vlhkého a suchého tepla. Emaily určují vzhled i barevný odstín povrchu, dodávají povrchu potřebné odolnosti.

Tmely používané pro vyrovnávání nerovností musejí splňovat požadavky na přilnavost (stupeň 0 až 1) a plnivost, nesmějí se propadat a musejí být snášlivé s následně použitými základními barvami, emaily a podkladem.

Ventilační nátěrové hmoty představují zvláštní skupinu nátěrových hmot aplikovanou při dokončování okenních ráků. Jsou to syntetické pololesklé nátěrové hmoty i vrchní laky nátěrové hmoty.

### **3.6.3 Nátěrové hmoty, které částečně zakrývají kresbu dřeva, dávají jinou barvu dokončovanému povrchu a mění barevný odstín dřeva**

**Barevné laky** jsou nátěrové hmoty, při jejichž aplikaci získáme na povrchu dřeva nebo dýhy barevnou úpravu povrchu při zachování textury dřeva. Při použití barevného laku je nutno nanášet transparentní nátěrovou hmotu jako poslední vrstvu, aby byl ochráněn nátěrový film barevného laku.

**Lazurovací laky** jsou nátěrové hmoty obsahující barvivo nebo mikromletý pigment a filmotvornou látku. Barevný odstín barviva a mikromletého pigmentu v lazurovacím laku určuje barevný odstín povrchové úpravy. Po nanesení lazurovacích laků na dřevo dochází k mírnému potlačení jeho kresby. Podle obsahu pojiva v nátěrové hmotě rozeznáváme lazurovací laky s obsahem pojiva do 20%, jež označujeme jako tenkovrstvé lazury, a lazurovací nátěrové hmoty s obsahem pojiva vyšším než 20%, které označujeme jako tlustovrstvé lazury.

**Nátěrové hmoty na bázi olejů a vosků** jsou velmi vhodnou alternativou pro nátěry dřeva ve všech oblastech použití v exteriéru. U syntetických nátěrových hmot na bázi olejů a vosků mohou nastat určitá omezení při renovačních pracích, kdy se mohou používat pro obnovu zase pouze syntetické nátěry. U přírodních olejů lze nalézt řadu pozitiv: dlouhou životnost, plně srovnatelnou s lazurovacími nátěry, snadnou aplikaci, čistotu surovin, obnovitelnost zdrojů, snadnou opravu a renovaci bez nutnosti broušení starých nátěrů a neškodnost pro člověka a životní prostředí.

**Mořidla** tvoří zvláštní skupinu dokončovacích prostředků, které upravují barvu dokončovaného podkladu bez zakrytí textury povrchu. Obsahují mimo barviva a pigmentů od 0 do 5% hmotnostních filmotvorných látek. Aplikují se přímo na dřevěný podklad. Pro nízký obsah pojivových filmotvorných látek je zpravidla třeba nanést na

namořenou plochu další nátěr, nejlépe stříkáním. Po nánosu mořidla je třeba vždy na namořený povrch nanést vrstvu laku, a to pro jeho ochranu (TESAŘOVÁ, 2014).

### 3.7 Rozdělení nátěrových hmot

Jednotlivé skupiny jsou označené začátečním písmenem vystihujícím surovinovou podstatu nátěrové látky (LIPTÁKOVÁ, SEDLAIČIK, 1989):

1. Asfaltové nátěrové látky	skupina <b>A</b>
2. Bezropouštědlové nátěrové látky	skupina <b>B</b>
3. Celulózové nátěrové látky	skupina <b>C</b>
4. Práškové nátěrové látky	skupina <b>E</b>
5. Chlórkaučukové nátěrové látky	skupina <b>H</b>
6. Silikónové nátěrové látky	skupina <b>K</b>
7. Lihové nátěrové látky	skupina <b>L</b>
8. Nátěrové látky na povrchovou úpravu kovových pásů	skupina <b>N</b>
9. Olejové nátěrové látky	skupina <b>O</b>
10. Syntetické nátěrové látky	skupina <b>S</b>
11. Polyuretanové nátěrové látky	skupina <b>U</b>
12. Vodové a emulzní nátěrové látky	skupina <b>V</b>

Za písmenem v každé skupině následuje čtyřmístné číslo a slovní název nátěrové látky. První číslice za písmenem udává druh nátěrové látky (LIPTÁKOVÁ, SEDLAIČIK, 1989).

1000	Transparentní nátěrové látky
2000	Pigmentové nátěrové látky
3000	Pasty
4000	Nátěrové a vyrovnávací látky
5000	Tmely

Dále se dají dělit podle pořadí, které zaujímají v nátěrovém systému (LIPTÁKOVÁ, SEDLAIČIK 1989):

1. Napouštěcí nátěrové látky
2. Základní nátěrové látky
3. Vyrovnávající nátěrové látky
4. Vrchní nátěrové látky



### 3.8 Úprava nátěrových hmot pro nanášení

Před vlastním použitím je nutné nátěrovou hmotu v původním obalu pozvolně vytemperovat na teplotu mezi 15 až 25°C, která je optimální pro jejich aplikaci.

Na povrchu nátěrové hmoty schnoucí na vzduchu se může vytvořit škraloup. Není to znakem snížení kvality obsahu, protože škraloup je v podstatě vytvořený nátěrový film, obdobný jako zaschlý nátěr, ale spíše omezených možností dokonalé hermetizace obalu. Výrobci nátěrových hmot tomuto nátěrovému jevu předcházejí optimalizací dávkování sušidel, vhodným složením rozpouštědel a přidáváním speciálních aditiv.

U olejových a syntetických nátěrových hmot na vzduchu schnoucích vzniká působením vzduchu nejprve monomolekulární vrstvička, která průběhem doby zvětšuje svoji tloušťku, až nabývá povahy volného nátěrového filmu s vlastnostmi odpovídajícími složení nátěrové hmoty. Může být vláčný, tuhý, soudržný až křehký podle obsahu olejů. Je však v rozpouštědlech nátěrové hmoty nerozpustný, a proto nesmí být do nátěrové hmoty rozmíchán, ale opatrně odříznut po obvodu obalu a vyjmut. Na spodní straně škraloupu ulpívá tekutá nátěrová hmota, a proto se doporučuje škraloup položit na síto a nechat odkapat zpět do plechovky (LUKAVSKÝ, L., BOUŠKA, S., FIALA, V. 1983).

### 3.9 Nanášení nátěrové hmoty

Jedním z faktorů, který ovlivňuje jakost a tím i celkovou životnost nátěrů, je správná volba nanášecí technologie a stav používaných nanášecích zařízení, eventuálně pomůcek. V současné době je dostatečný výběr nanášecích způsobů z hlediska ekonomie procesu (produktivity) i požadované kvality prováděných nátěrů. Každý nanášecí způsob má své přednosti i nedostatky. Prakticky neexistuje technologie nanášení, která by mohla být označena za univerzální pro každý tvar a velikost výrobku nebo konstrukce (LUKAVSKÝ, L., BOUŠKA, S., FIALA, V. 1983)..

Při volbě nanášecí technologie je třeba přihlídnout k těmto hlediskům:

- a. K velikosti, tvaru a množství upravených předmětů

- b.** K požadavkům na konečnou kvalitu a vlastnosti zhotoveného nátěru:
  - 1. Vzhled nátěru
  - 2. Tloušťka nátěru
  - 3. Stupeň korozního namáhání, tj. prostředí, kterému bude nátěr vystaven.
- c.** Ke kvalitě povrchu materiálu: pórovitost, stupeň očištění, předběžné úpravy
- d.** K vlastnostem použitých nátěrových hmot, např. rychlost zasychání, rozliv, těkavosti rozpouštědel.
- e.** K pracnosti jednotlivých technologií (LUKAVSKÝ, L., BOUŠKA, S., FIALA, V. 1983).

### **3.9.1 Způsoby nanášení nátěrové hmoty**

V současnosti jsou nejpoužívanější tyto způsoby nanášení nátěrových látek (LIPTÁKOVÁ, SEDLAIČIK, 1989) :

- 1. Ruční nanášení nátěrových látek
- 2. Nanášení nátěrových látek pneumatickým stříkáním
- 3. Nanášení nátěrových látek vysokotlakým stříkáním
- 4. Elektrostatické nanášení nátěrových látek
- 5. Nanášení nátěrových látek máčením
- 6. Elektrochemické nanášení nátěrových látek
- 7. Nanášení nátěrových látek poléváním
- 8. Nanášení nátěrových látek navalováním
- 9. Nanášení nátěrových látek v bubnu

### **3.9.2 Pneumatické stříkání**

V současné době je to nejvíce používaný způsob nanášení s velkou možností různých variant a stupňů automatizace. Princip stříkání spočívá na rozptylování nátěrové hmoty do mlhovité disperse proudem stlačeného vzduchu. Na předmětu se potom vytváří souvislý film.

Pro stříkání se používají tato zařízení (VANÍČEK, O. 1958):




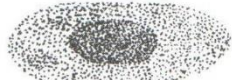
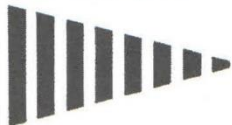
1. Zdroj stlačeného vzduchu (kompresor)
2. Zásobník stlačeného vzduchu
3. Regulátor tlaku (optimum pracovního tlaku  $3 \pm 0,5$  atp)
4. Odlučovač vody oleje a prachu (absorpční filtr)
5. Zásobník nátěrové hmoty
6. Stříkací pistole
7. Omezení prostoru pro stříkání (stříkací kabiny)
8. Zařízení na výměnu vzduchu (odsávací zařízení, klimatizace)

Podle přívodu nátěrové hmoty do pistole rozeznáváme:

- a. Stříkací pistole s horní nádobkou, tzv. spádové (nádobka je umístěna nad tělem pistole)
- b. Stříkací pistole se spodní nádobkou, nebo s tlakovým přívodem nátěrové hmoty z tlakového zásobníku, eventuálně centrálního rozvodu nátěrových hmot.

Při výběru vhodného typu stříkací pistole je třeba přihlídnout k velikosti a tvaru stříkaných předmětů, sériovosti výroby, požadavku na častou změnu druhu a odstínu nátěrové hmoty, ke složení nátěrové hmoty (obsah hrubých částic, např. u nástřikových hmot), k možnosti vybavení pracoviště a požadavkům na plynulost výroby (LUKAVSKÝ, L., BOUŠKA, S., FIALA, V. 1983).

**Tabulka 1: vady při stříkání (JOSTEN, E., REICHE, T., WITTCHEN, B. 2011)**

Porucha	Příčina	Pomoc
pistole kape	nepřitažená jehla cizí těleso v trysce	dotáhnout, trysku v zúžení vyčistit nebo vyměnit
lak vystupuje na jehlu – ucpávka	ucpávka málo přitažená, těsnění ucpávky špatná nebo ztracené	přitáhnout, nahradit
vzduchový píst svírá nebo chodí pomalu	ucpávka moc silně přitažená nebo defekt pružiny	povolit nebo vyměnit
vzduch z trysky uniká	opotřebované nebo chybějící těs- nění, ucpávka slabě přitažená	namazat nebo vyměnit přitáhnout
srpovitý stříkaný obraz 	ucpaný roh otvoru	ve zúžení namočít a vyčistit jehlou
paprsek ve tvaru kapky nebo oválu 	zanesený čípek nebo okruh vzdu- chu	vzduchovou trysku otočit o 180°, pokud problém trvá vyčistit
vlaštovčí ocásek 	příliš vysoký tlak rozprašování, nedostatek materiálu, moc řídký materiál	snížení tlaku, korekce šířky trysky, regulovat množství materiálu
příliš silný nános ve středu 	příliš materiálu, příliš hustý materiál, malý rozprašovací tlak	snížit přísun materiálu nebo vzít jinou trysku, zředění materiálu, zvýšit tlak
pruhovaný paprsek 	nedostatek materiálu v zásobníku, nedotažená tryska nebo ucpáv- ka, poškozená nebo znečištěná tryska	doplnit materiál, dotáhnout díly, vyměnit nebo vyčistit
materiál „kypí“ v zásobníku	vzduch se dostal hadičkou do nádobky, nedotažená tryska nebo jehla, vzduchová tryska není plně dotáhnutá, zastavený oběh vzdu- chu nebo poškození	dotáhnout díly vyčistit nebo nahradit

### 3.10 Vady nátěrových hmot a nátěrů

Vady nátěrů provedených pneumatickým stříkáním vznikají hlavně použitím nesprávného tlaku, nečistotám v tlakovém vzduchu, špatně zvolenou velikostí otvoru trysky a nepřiměřenou viskozitou nátěrové hmoty.

Nesprávný tlak ovlivňuje jakost nátěru nestejnou tloušťkou, špatným rozlivem nátěru, suchým zaprášením nebo vzhledem „pomerančové kůry“. Nečistoty ze vzduchu působí dolíčkovaní nebo mlhovatění nátěru. Velikost otvoru v trysce určuje s provozním tlakem vzduchu množství vypuzované nátěrové hmoty, a nejsou-li tyto parametry ve správných relacích, vzniká nátěr nestejnou tloušťkou a kryvostí.

U nátěrových rychleschnoucích hmot je třeba volit všechny hodnoty pistole zvláště pozorně, protože je nebezpečí tvorby špatně slitého nátěru, drsného, matového, nebo naopak pomerančové kůry. Důležité je dodržování správné vzdálenosti trysky od stříkaného povrchu. Malá vzdálenost a vysoký tlak působí odraz a rozptyl jednotlivých částecek barvy od povrchu. Tím je znemožněn dobrý rozptyl jednotlivých částecek barvy od povrchu a správný rozliv mokré vrstvy. Nadměrná vzdálenost prodlužuje dobu letu kapiček nátěrové hmoty, z níž se již během letu odpaří část rozpouštědel, takže na povrch dopadají kapičky zhuštěné a neschopné vytvořit hladkou slitou plochu. Většinou není možno jedním stříkem docílit stejnoměrně pokryté plochy a teprve křížovým přestříkáním se zakryjí pruhy nestejně kryvosti.

Častou závadou při stříkání nátěrových hmot jsou nečistoty v nátěru. Mohou být obsaženy již ve stříkaném materiálu, pokud nebyl po naředění dobře přecezen, ale mohou také napadat do mokrého nátěru, zvláště není-li dbáno čistoty a pořádku na pracovišti. Plochy určené k nátěru musí být znovu bezprostředně před stříkáním zbaveny prachu a nečistot, zvláště od předchozího broušení. Někdy je nutno oprašování kombinovat s odsáváním obrusu.

Závoj, mlhovatění a zbělení nátěru jsou vady, které se mohou vyskytnout při všech způsobech nanášení nátěrových hmot, ale u stříkání jsou nejčastějším vzhledem kvůli vysokému stupni ředění. Příčinou je hlavně vysoká relativní vlhkost vzduchu v prostoru, kde se nanášejí nátěrové hmoty, někdy však také použití nesprávného ředidla. Rychle těkavá rozpouštědla se při odtékávání z nátěru povrchu značně ochladí, a tím kondenzují vodní páry a zamlží nátěr. Jsou-li v mokré vrstvě nátěru vedle rychle těkavých i rozpouštědla málo těkavá, je mlhovatění nátěru přechodné, a to na začátku zasychání.

Převaha nepravých rozpouštědel v ředidle působí po odpaření pravých ředidel v nátěru vysrážení filmotvorných složek a film je matový, někdy dokonce i drsný nebo kráterkový. Špatný rozliv nátěrové hmoty v nátěru se někdy projevuje jako vzhled „pomerančové kůry.“ Zvláště nápadný je při stříkání syntetických emailů sušených při vyšší teplotě. Usuzuje se, že vznik tohoto defektu tkví v tvorbě jednotlivých buněk v tekutém nátěru rychlým

odpařením části rozpouštědla (LUKAVSKÝ, L., BOUŠKA, S., FIALA, V. 1983).

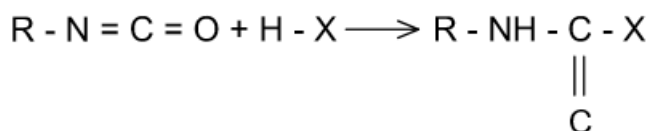
### 3.11 Charakteristika polyuretanové hmoty

#### 3.11.1 Definice a základní pojmy

Polyuretany představují v současnosti širokou skupinu polymérů, které mají v makromolekulách monomérné jednotky spojené uretanovými skupinami. Vyrábí se polyadičními reakcemi vícefunkčních izokyanátů s látkami obsahujícími aktivní vodík. Aplikují se převážně jako dvojsložkové systémy. Základní složky jsou:

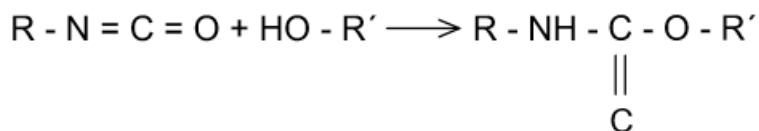
1. Izokyanáty – chemické sloučeniny obsahující funkční skupinu -  
 $\text{N}=\text{C}=\text{O}$
2. Polyhydroxylové sloučeniny resp. jiné látky s aktivním vodíkem, např. aminy.

Polyuretany vznikají podle všeobecného schématu:

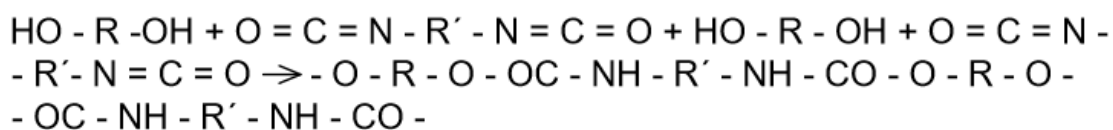


Kde H-X je látka s aktivním vodíkem.

Když látka s aktivním vodíkem představuje polyhydroxysloučeninu, základní reakci můžeme upřesnit takto:



Diizokyanáty s diolami vytvářejí lineární polyuretany:



Zasíťované polymery vznikají z vícefunkčních izokyanátů a polyhydroxylových sloučenin.

Kromě základní reakce při vzniku polyuretanu probíhá ještě celá řada vedlejších reakcí, které v závislosti od podmínek reakce vedou ke vzniku sloučenin jako jsou substituované amidy, substituovaná močovina, biurety, kyanuráty apod. Výsledkem této skutečnosti je komplikovaný směsný produkt. Větší část izokyanátových skupin (cca 70 až 90%) se však spotřebuje na uretanové vazby.

Polyuretany jsou perspektivní materiál. Používají se ve výrobě nátěrových látek, lepidel, vláken, syntetických kůží, elastomerů, elastických pěn apod. Našly uplatnění ve vícerych průmyslových odvětvích. Polyuretanové měkké pěny se používají při výrobě čalouněného nábytku. V následujících letech se úspěšně aplikují tvrdé polyuretany, a to především ve formě integrálních pěn, ze kterých můžeme odléváním do forem připravit výrobky imitující dřevo. Konstrukční materiály na bázi těchto pěn lze přibíjet hřebíky, lepit podobně jako dřevo a vyrábět z nich nábytek tak, jako z konstrukčních dílců na bázi dřeva. Vysokolehčené polyuretanové pěny se používají i při výrobě sportovních potřeb, hraček, ve výrobě hudebních nástrojů apod (LIPTÁKOVÁ, SEDLAIČIK 1989).

### **3.11.2 Polyuretanové rozpouštědlové dvousložkové nebo jednosložkové nátěrové hmoty (PUR, DD)**

Použitím PUR nátěrových hmot při dokončování výrobků ze dřeva dosáhneme velmi kvalitních povrchů s vynikající odolností a s dobrými hygienickými vlastnostmi. V současné době jsou nenahraditelné u povrchů vyžadujících vysokou odolnost a při dokončování exotických dřevin.

Polyuretanové nátěrové hmoty na bázi rozpouštědlových nebo vodou ředitelných nátěrových hmot se zpracovávají jako dvousložkové nebo jednosložkové.

Po nanesení směsi s tužidlem na dokončovanou plochu dochází k odpařování rozpouštědla a k reakci mezi pojivem obsahujícím polyolovou skupinu a tužidlem s izokyanátovou pryskyřicí.

Jednosložkové polyuretanové nátěrové hmoty po nanesení na dokončenou plochu vytvářejí nátěrové filmy odpařením rozpouštědel a vytvrzením polyadici pojiva obsahujícího polyizokyanátové skupiny se vzdušnou vlhkostí. Tužidlo dvousložkových polyuretanových nátěrových hmot obsahuje izokyanátovou složku, která vytvrzuje vzdušnou vlhkostí, proto by měla být uchovávána v chladničce, nebo v chladu a důsledně uzavřená. Mělo by se zabránit styku tužidla s vodou.

Při zasychání a vytvrzování nátěrových filmů čistých polyuretanů nepřináší zvýšení teploty nad 40°C žádné výhody.

### **3.11.3 Toxicita PUR nátěrových hmot**

Izokyanátová složka, základní složka tužidla, reaguje při pokojové teplotě se sloučeninami, které obsahují aktivní vodík, tedy i se vzdušnou vlhkostí, a tím i se všemi částmi těla, se kterými se dostane do styku. Izokyanáty jsou dráždivé jedy, které dráždí pokožku. Rozpouštědlové polyuretanové hmoty také uvolňují při nanášení a vytvrzování organická rozpouštědla, a to 60 až 70% původního nánosu nátěrové hmoty.

Dojde-li k přehřátí surovin u vybraných nátěrových filmů povrchových úprav, nastanou rozkladné reakce a uvolní se izokyanáty. Při pracích jako broušení, leštění, řezání předmětů opatřených čerstvými nátěry je dobré zabezpečit dostatečné odsávání brusného prachu, protože izokyanátové skupiny, které neprojdou reakcí, působí dráždivě při vdechování. Polyuretanové nátěrové hmoty lze nanášet stříkáním, některé druhy poléváním, navalováním i natíráním štětcem (TESAŘOVÁ, D., 2014).



### 3.12 Stanovení viskozity pohárkem

Výtoková doba nátěrové hmoty je jednou ze základních hmot, a to jak při výrobě, tak i při aplikaci. Její stanovení se provádí podle ČSN 67 3013.

Metoda je založena na měření výtokové doby, která charakterizuje reologické vlastnosti nátěrové hmoty (kapalin) a vyjadřuje se dobou přerušení proudu vytékajícího objemu zkoušené nátěrové hmoty z kalibrované trysky pohárku při stanovených podmínkách (v s).

K měření se používá výtokového pohárku o obsahu  $100 \text{ cm}^3 \pm 1 \text{ cm}^3$  z materiálu odolného vůči zkoušené látce. Tryska pohárku je z nerezavějící oceli, mosazi, nebo bronzu s průměrem otvoru  $2 \pm 0,12 \text{ mm}$ ,  $4 \pm 0,015 \text{ mm}$  a  $6 \pm 0,015 \text{ mm}$ , který je opracovaný tak, aby jeho drsnost nebyla větší než  $R_a = 0,4$  až  $0,63 \text{ } \mu\text{m}$ , nebo leštěného. Průměr použité trysky při měření se uvádí v technické normě nátěrové hmoty.

#### **Provedení zkoušky:**

Měření se provádí při teplotě  $20^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ . Pohárek a zkoušená nátěrová hmota musí mít těsně před zkoušením teplotou  $20^\circ\text{C} \pm 0,5^\circ\text{C}$ .

Pohárek se umístí do stojanu a pomocí libely se ustanoví ve vodorovné poloze. Pod trysku pohárku se postaví nádobka. Otvor trysky se zakryje prstem a zkoušená nátěrová hmota se nalije do pohárku tak, aby vytvořila vypuklý meniskus nad okrajem pohárku. Přebytek nátěrové hmoty se odstraní vodorovným posunem skleněné desky nebo hliníkového kotouče po horním okrajem pohárku. Pak se uvolní prst z otvoru výtokové trysky a současně s počátkem výtoku zkoušené nátěrové hmoty se stisknou stopky. Při prvním přerušení vytékajícího proudu zkoušené nátěrové hmoty se zastaví stopky a odečte se výtoková doba.

## **4 Metodika**

### **4.1 Materiál**

Byly vybrány dva typy překližek tloušťky 3mm. Překližka byla zvolena z toho důvodu, že u ní nedochází k velkým změnám vlivem bobtnání a sesychání, což je způsobeno křížovým slepením dých. První typ překližky zastupuje jehličnaté dřeviny, a proto je vzorek ze smrkového dřeva. Druhý typ překližky zastupuje listnaté dřeviny a je z bukového dřeva.

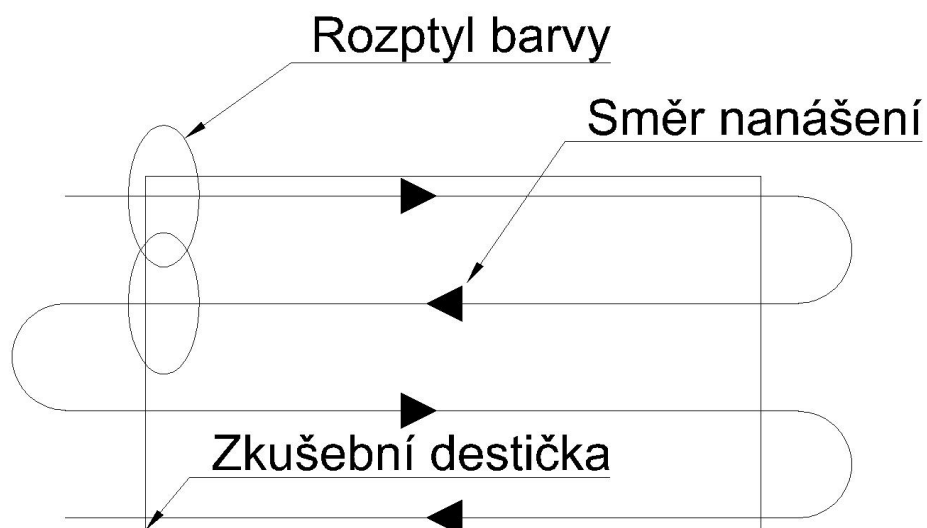
### **4.2 Zkušební látka**

Zkušební látku představují dva druhy polyuretanového laku. První druh je jednosložkový polyuretan PU kombilak 1879. Druhý dvousložkový polyuretan Ewidur novacryl. Oba druhy laku byly nanášeny jak ve dvou vrstvách při  $80 \text{ g/m}^2$ , tak ve třech vrstvách  $150 \text{ g/m}^2$ .

### **4.3 Postup nanášení**

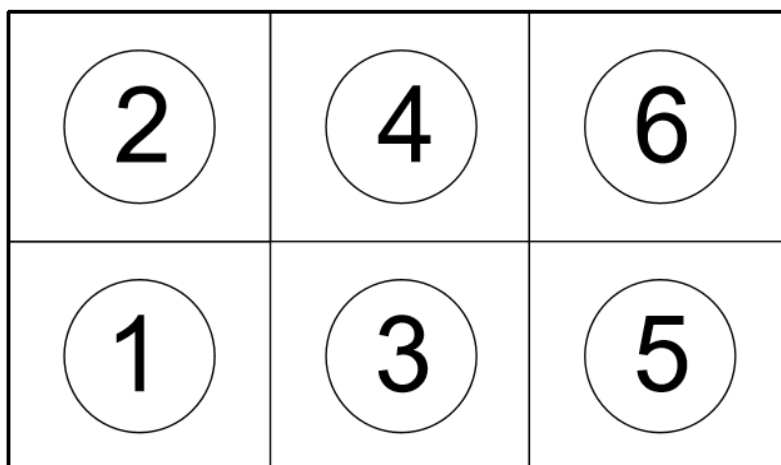
Vzorky z překližky byly nařezány na destičky o velikosti 260x150mm a obroušeny brusným papírem zrnitosti 150, dále byly zbaveny nečistot, které představoval prach a mastnoty.

Zkušební lak byl naředěn na odpovídající viskozitu. Vhodná viskozita pro nanášení laku stříkací pistolí byla 22 sekund při teplotě  $20^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ . Před stříkáním byly dřevěné vzorky rozdělené do páru. Každý pár zastupoval 10 vzorků jehličnaté dřeviny a 10 vzorků listnaté dřeviny. Následně se jednotlivé páry rozdělily na 2 skupiny. Každá skupina obsahovala dva páry (40 vzorků). První skupina byla nastříkána  $80 \text{ g/m}^2$ , což představovalo 2 vrstvy laku. Druhá skupina byla nastříkána  $150 \text{ g/m}^2$ , což představovalo 3 vrstvy laku. Po nanesení nátěrových hmot se vzorky nechaly 30 dní vytvrdit.



**Obrázek 4 způsob stříkání nátěrové hmoty**

Vzorky s vyzrálým nátěrovým povrchem byly opatřeny mřížkou, která určovala zkušební plochu pro nanášení zkušebních kapalin.



**Obrázek 5 znázornění destičky, na které je pomocí čísel ukázáno rozmístění jednotlivých vybraných kapalin. Umístění kapalin: 1. Alkohol 40% 2. Odlakovač na nehty 3. Ocet 8% 4. Savo 5. Jar 6. Ústní voda**

## **Použitá pistole na nanášení nátěrové hmoty**

### **Stříkací pistole RH9**

S horním přívodem nátěrové hmoty ze spádové nádoby. Šroubení pistole umožňuje připojení na tlakový zásobník, centrální rozvod nátěrových hmot apod. Je určena především pro provozy s požadavkem na vysokou kvalitu nátěru a časté změny druhu o odstínu nátěrové hmoty při menších výrobních sériích.



**Obrázek 6 stříkací pistole EcoGun AS MAN F G 116 2,0 (CONTRACOR, 31.12. 2015)**

**Tabulka 1: vybrané kapaliny s popisem složení a dobou působení na povrchu nátěru**

<b>použité kapaliny</b>	<b>složení</b>	<b>délka trvání zkoušky</b>
<b>Alkohol 40%</b>	ethanol, hruškový destilát, aroma	1 hod.
<b>Odlakovač na nehty</b>	aceton, voda, alcohol denat., caprylic/capric triglycerd, parfum, octocrylen, butyl methoxydibenzoylmethan, linalool, sodium sulfat, sodium chlorid, CL 42090	1 hod.
<b>Ocet 8%</b>	voda, ocet kvasný lihový, barvivo, amoniakový karamel	6 hod.
<b>Savo</b>	méně než 5% neiontové povrchově aktivní látky, kyselina fosforečná, benzyl salicylate, methylchloroisothiazolinone, methyiazolinone, parfum	6 hod.
<b>Jar</b>	5-15% aniontové povrchově aktivní látky, <5% neiontové povrchově aktivní látky, methylisothialinone, phenoxyethanol, parfémy, geraniol, limonebe	24 hod.
<b>Ústní voda</b>	voda, glycerin, PEG-60 hydrogenated castr oil, sodium citrate, aroma, zinc chloride, sodium fluoride, cetylpyridium chloride, sodium saccharin	24 hod.

#### **4.4 Postup měření dle normy ČSN EN 12 720**

##### **4.4.1 Postup**

Zkoušky se prováděly hned po uplynutí 30 dnů od nanesení laků.

Zkušební plocha se nacházela ve vodorovné poloze. Zkouška byla provedena s vybranými kapalinami v místech vzdálených od sebe nejméně 60mm. Měření probíhalo mezi jejich středy.

Filtrační papíry se ponořily do zkušební kapaliny po dobu 30 s, vyjmuly se pomocí pinzety a otřely o hranu nádoby. Potom se rychle umístily na zkušební plochu a ihned překryly obrácenou Petriho miskou. Filtrační papíry se nesměly dotýkat okraje Petriho misky.

Po uplynutí doby trvání zkoušky se odstranily Petriho misky a pinzetou zároveň i filtrační papír. Neodstraňovala se vlákna papíru, která ulpěla na zkušebním povrchu. Zbývající zkušební kapalina se odsála pomocí papíru bez otírání a zkušební povrch se ponechal v klidu po dobu 16 až 24 hodin ve zkušebním prostředí bez překrytí. Zkušební plocha musela být chráněna proti prachu, ovšem bez omezení volného přístupu vzduchu.

Po 16 až 24 hodinách se zkušební povrch omyl lehkým přetíráním savou tkaninou namočenou nejprve v čistícím roztoku, a potom ve vodě. Nakonec se povrch pečlivě vysušil suchou tkaninou.

Ve stejnou dobu se omyl a osušil stejným způsobem jeden bod (referenční plocha) na povrchu, který nebyl vystaven působení kapaliny.

Zkoušený povrch se ponechal v klidu bez překrytí ve zkušebním prostředí po dobu 30 minut.

#### **4.4.2 Čistící prostředek**

Čistící prostředek uváděný normou byl nahrazen jiným, protože uvedený prostředek charakterizovaného složení nebyl k sehnání. Po konzultaci s vedoucím práce a firmou, která dodala nátěrové hmoty, byla vybrána vhodná náhrada za stanovený čistící prostředek. Jednalo se o vodu ředitelný Hard floor cleaner, čistící přípravek na lakované podlahy a parkety, určený pro důkladné odstranění starých leštěnek.

Čistící prostředek byl podle normy následující složení:

- 12,5 % (m/m) sodná sůl primárního alkyl-arylsulfonátu (C<sub>10</sub> až C<sub>14</sub>)
- 12,5 % (m/m) polyethoxyderiváty primárních nebo sekundárních (C<sub>8</sub> až C<sub>16</sub>) alkoholů s 5 až 15 ethoxylovými skupinami, které mají bod zákalu 25 °C až 75 °C v 1 % (m/m) vodného roztoku (zjištění bodu zákalu podle ISO 1065)
- 5,0 % (m/m) ethanolu
- 70 % (m/m) vody

**Tabulka 2 Čistící prostředek Hard floor cleaner obsahoval následující složení:**

ES-číslo CAS-číslo Identifikační číslo EU	REACH č. Chemické značky značení	Životnost -% Poznámka
204-658-1 123-86-4 607-025-00-1	01-2119485493-29 n-butyl-acetát Flam. Liq. 3 H226 / STOT SE 3 H336	12,5 - 20
205-500-4 141-78-6 607-022-00-5	01-2119475103-46 ethyl-acetát Flam. Liq. 2 H225 / Eye Irrit. 2 H319 / STOT SE 3 H336	12,5 - 20
603-037-00-6	nitrát celulózy Expl. 1.1 H201	12,5 - 20
203-625-9 108-88-3 601-021-00-3	01-2119471310-51 toluen Flam. Liq. 2 H225 / Repr. 2 H361 / Asp. Tox. 1 H304 / STOT RE 2 H373 / Skin Irrit. 2 H315 / STOT SE 3 H336	10 - 12,5
200-662-2 67-64-1 606-001-00-8	01-2119471330-49 acetone Flam. Liq. 2 H225 / Eye Irrit. 2 H319 / STOT SE 3 H336	5 - 10
203-550-1 108-10-1 606-004-00-4	01-2119473980-30 4-methylpentan-2-on Flam. Liq. 2 H225 / Acute Tox. 4 H332 / Eye Irrit. 2 H319 / STOT SE 3 H335	5 - 10
920-750-0 01-2119473851-33-0003	Hydrocarbons, C7-C9, n-alkanes, isoalkanes, cyclics Flam. Liq. 2 H225 / Aquatic Chronic 2 H411 / Asp. Tox. 1 H304 / STOT SE 3 H336	5 - 10
200-661-7 67-63-0 603-117-00-0	01-2119457558-25 propan-2-ol Flam. Liq. 2 H225 / Eye Irrit. 2 H319 / STOT SE 3 H336	5 - 10
259-370-9 54839-24-6 603-177-00-8	01-2119475116-39-0000 2-ethoxy-1-methylethyl-acetát Flam. Liq. 3 H226 / STOT SE 3 H336	2,5 - 5
215-535-7 1330-20-7 601-022-00-9	01-2119488216-32 xylem Flam. Liq. 3 H226 / Acute Tox. 4 H312 / Acute Tox. 4 H332 / Skin Irrit. 2 H315 / Eye Irrit. 2 H319 / Asp. Tox. 1 H304 / STOT RE 2 H373 / STOT SE 3 H335	1 - 2,5
203-806-2 110-82-7 601-017-00-1	cyklohexan Flam. Liq. 2 H225 / Asp. Tox. 1 H304 / Skin Irrit. 2 H315 / STOT SE 3 H336 / Aquatic Acute 1 H400 / Aquatic Chronic 1 H410	< 0,5

#### 4.4.3 Doba trvání zkoušky

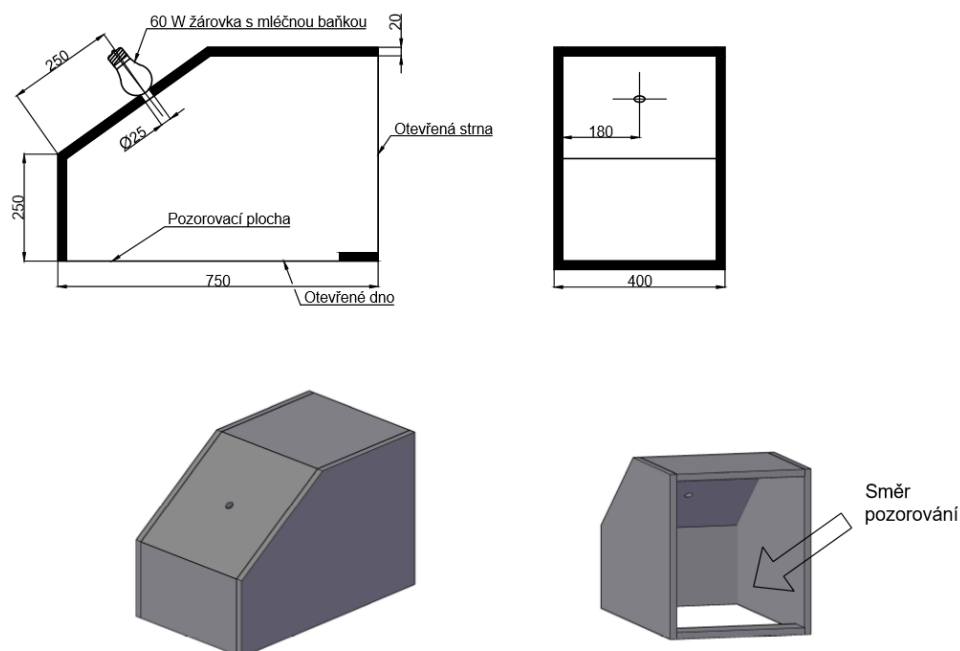
Doby trvání zkoušky musely být zvoleny podle tabulky 1 tak, aby odpovídaly stanoveným požadavkům a zároveň aby simulovaly doby, které mohou uplynout od okamžiku nechtěné aplikace kapaliny na povrch nábytku do jejího odstranění. Po dohodě mohly být použity delší intervaly.

Tabulka 2: délka trvání zkoušek

Délka trvání zkoušky	Praktický příklad
10 s	Bezprostřední odstranění
2 min	Bezprostřední odstranění
10 min	Krátká doba
1 h	Po jídle nebo podobně
6 h	Po ukončení pracovní nebo podobné činnosti
16 h	Tak rychle, jak je to možné v příštím dni
24 h	Po jednom dni
7 dní	Po jednom týdnu
28 dní	Dlouhodobé působení

#### 4.4.4 Kontrola zkušební jednotky

Poškození zkušební plochy, tj. odbarvení, změny v lesku a barvě, vznik puchýřů a jiné defekty se zkontrolují. K tomuto účelu se samostatně osvětlí povrch oběma zdroji světla a zkontroluje se z různých úhlů, včetně úhlu, kdy je světlo odraženo od zkušební plochy směrem k pozorovateli. Vzdálenost pro sledování musí být od 0,25 do 1 m.



Obrázek 7: pozorovací komora



#### 4.4.5 Stanovení výsledku

Zkušební plocha se porovná s referenční plochou pro každou zkušební kapalinu a ohodnotí podle níže uvedených číselných hodnot:

1. Silné stopy poškození, struktura povrchu je změněna nebo materiál povrchu je úplně nebo částečně odstraněn, nebo filtrační papír ulpěl na povrchu
2. Silné stopy poškození, struktura povrchu je většinou nezměněna.
3. Nepatrné stopy poškození, viditelné z různých směrů pozorování, například téměř úplný nebo právě viditelný kruh.
4. Nepatrné změny lesku a barvy, viditelné jen pokud se světlo ze zdroje zrcadlí ve zkušebním povrchu na stopě poškození, nebo blízko nich (nebo několika samostatných stopách poškození na mezi viditelnosti) a je odráženo proti oku pozorovatele.
5. Žádné viditelné poškození (bez poškození)

## 5 Výsledky a diskuze

Z tabulek 1, 2, 3, 4, 5 a 6 je patrné, že nátěr PUR2 vykazoval vyšší odolnost, než nátěr PUR1. Nátěry PUR2 dosahovaly vyšší kvality z důvodu chemického složení a lepšího zasíťování polymerů. Chemické složení jednotlivých nátěrů je uvedeno v technických listech v příloze. Vyšší odolnost nátěru PUR2 lze odůvodnit tím, že už výrobcem nátěrové hmoty je garantována větší odolnost vůči chemickému a mechanickému poškození.

Ve většině případů se statisticky neprokázal významný vliv velikosti nánosu na kvalitu nátěru. Tento výsledek je v souladu s teoretickými předpoklady. Zvolené množství, které bylo použito je v rozsahu 80-150 g/m<sup>2</sup>. V tomto rozsahu je kvalita nánosu garantována výrobcem (nátěr splňuje uvedené parametry). Použitím menšího množství než je 80 g/m<sup>2</sup> může dojít k vytvoření tenkého nátěrového filmu, který bude náchylnější na poškození kapalinami. Při použití většího množství než je 150 g/m<sup>2</sup> sice dochází ke vzniku většího nátěrového filmu, ale tento film je náchylnější na mechanické poškození. Z toho vyplývá, že větší množství by bylo neekonomické.

Ve většině případů se neprokázal statisticky významný vliv dřeviny na kvalitu nátěru. Dřevina zřejmě neměla vliv proto, že pro výrobu zkušebních těles byl zvolen překližovaný materiál (překližka), u kterého je možné, že část vrchní dýhy je prosycená vytvrzeným lepidlem, které zabraňuje vsáknutí většího množství nátěrové hmoty. Podle teoretických předpokladů by měly vycházet lepší výsledky u jehličnaté dřeviny, a to díky anatomické struktuře. Měl by se na nich tvořit větší nátěrový film, protože jsou pro nátěrovou hmotu hůře nasáklivé. To znamená, že více nátěrové hmoty zůstává na povrchu, kde se tvoří větší nátěrový film. Horší nasáklivost může být vysvětlena tím, že u suchého jehličnatého dřeva (zvláště u smrku) je torus přischlý na stěnu dvojtečky a tečky a zabraňuje tak pronikání kapalin. U zbylých jehličnatých dřevin za to mohou pryskyřice obsažené ve dřevě. Podle teoretických předpokladů by měly horší kvalitu vykazovat nátěry na listnatém dřevě, protože díky přítomnosti cév a cévic jsou listnaté dřeviny více prostupné a tudíž se vsákne větší poměr kapaliny do materiálu a na povrchu zůstane menší podíl nátěrové hmoty.

U nátěrů PUR1-80-SM, PUR1-80-BK a PUR1-150-BK bylo významně statisticky prokázáno, že mycí prostředek Jar poškozují nátěr nejméně. Vykazoval nejmenší agresivitu, protože měl jinou strukturu než ostatní kapaliny. Díky svému gelovému skupenství se málo vpijel nejen do povrchu laku, ale i filtračního papíru (i když byl filtrační papír namočen 30 s). Výsledky by mohly být odlišné, kdyby nebyl jar použit jako 100% roztok, ale jako koncentrát určitého poměru jaru a vody. Tím by došlo ke změně viskozity kapalného roztoku z gelového do tekutějšího stavu a mohlo by docházet k větší penetraci a „většímu poškození nátěru“. Zvýšilo by se i množství použité kapaliny, protože použitý filtrační papír by více nasákl kapalinu.

Podle výsledků byl nejagresivnější kapalinou odlakovač na nehty. Odlakovač je nejagresivnější kapalina, která se běžně nachází v koupelně. Dosažené výsledky ovlivnila doba, po kterou byla kapalina na vzorku vystavena (1 hodina). Běžně se tento typ kapaliny nechává působit kratší dobu než 1 hodinu, přibližně 10 minut. Odlakovač na nehty totiž obsahuje těkavé látky (např. aceton), které se z povrchu velmi rychle vypařují.

## 5.1 Výsledky Duncanova testu

Tabulka 3 Z tabulky alkohol je podle p-hodnot statistické významnosti na základě Duncanova testu možné vyvodit následující závěry:

Č. buňky	Duncanův test; proměnná alkohol Přibližné pravděpodobnosti pro post hoc testy Chyba: meziskup. PČ = ,36019, sv = 72,000								
	Nátěr	{1} (1,0333)	{2} (1,0000)	{3} (1,0000)	{4} (1,8000)	{5} (5,0000)	{6} (4,9000)	{7} (5,0000)	{8} (5,0000)
1	PUR1-80-SM		0,908406	0,901614	0,005726	0,000025	0,000055	0,000050	0,000031
2	PUR1-80-BK	0,908406		1,000000	0,006753	0,000018	0,000031	0,000025	0,000021
3	PUR1-150-SM	0,901614	1,000000		0,005471	0,000021	0,000050	0,000031	0,000025
4	PUR1-150-BK	0,005726	0,006753	0,005471		0,000031	0,000115	0,000055	0,000050
5	PUR2-80-SM	0,000025	0,000018	0,000021	0,000031		0,739296	1,000000	1,000000
6	PUR2-80-BK	0,000055	0,000031	0,000050	0,000115	0,739296		0,710678	0,728884
7	PUR2-150-SM	0,000050	0,000025	0,000031	0,000055	1,000000	0,710678		1,000000
8	PUR2-150-BK	0,000031	0,000021	0,000025	0,000050	1,000000	0,728884	1,000000	

Statisticky se prokázal velmi významný vliv použití nátěru PUR2 na zvýšenou odolnost vůči působení alkoholu ve srovnání s nátěrem PUR1 a to pro obě dřeviny i oba nánosy nátěru (viz. sloupec 1 a 4). V rámci porovnání nátěru PUR1 se neprokázal statisticky významný vliv nánosu (80 respektive 150 g/m<sup>2</sup>) pro dřevinu smrk, ale pro dřevinu buk byl středně významný vliv použití nánosu 150 g/m<sup>2</sup> ve srovnání s dřevinou smrk i buk s nánosem 80 g/m<sup>2</sup> na zlepšení odolnosti nátěru PUR1 vůči alkoholu (viz. sloupec 1 a 2). V rámci nátěru PUR2 se neprokázal statisticky významný vliv jak dřeviny (smrk, buk), tak i nánosu (80,150), i když průměrná hodnota pro buk s nánosem 80 g/m<sup>2</sup> byla o něco nižší než pro ostatní testované varianty (viz sloupec 6).

Tabulka 4 Z tabulky odlakovač na nehty je podle p-hodnot statistické významnosti na základě Duncanova testu možné vyvodit následující závěry:

Č. buňky	Duncanův test; proměnná odlakovač Přibližné pravděpodobnosti pro post hoc testy Chyba: meziskup. PČ = ,01960, sv = 72,000								
	Nátěr	{1} (1,0000)	{2} (1,0000)	{3} (1,0000)	{4} (1,0000)	{5} (3,1667)	{6} (3,1667)	{7} (3,1000)	{8} (3,2667)
1	PUR1-80-SM		1,000000	1,000000	1,000000	0,000050	0,000055	0,000115	0,000031
2	PUR1-80-BK	1,000000		1,000000	1,000000	0,000021	0,000025	0,000031	0,000018
3	PUR1-150-SM	1,000000	1,000000		1,000000	0,000025	0,000031	0,000050	0,000021
4	PUR1-150-BK	1,000000	1,000000	1,000000		0,000031	0,000050	0,000055	0,000025
5	PUR2-80-SM	0,000050	0,000021	0,000025	0,000031		1,000000	0,320988	0,114709
6	PUR2-80-BK	0,000055	0,000025	0,000031	0,000050	1,000000		0,290605	0,135988
7	PUR2-150-SM	0,000115	0,000031	0,000050	0,000055	0,320988	0,290605		0,015669
8	PUR2-150-BK	0,000031	0,000018	0,000021	0,000025	0,114709	0,135988	0,015669	

Statisticky se prokázal velmi významný vliv použití nátěru PUR2 na střední odolnost vůči odlakovači na nehty ve srovnání s nátěrem PUR1 a to pro obě dřeviny i oba nánosy nátěru. V rámci porovnání nátěru PUR1 se neprokázal statisticky významný vliv nánosu ani dřeviny. V rámci nátěru PUR2 se prokázal statisticky významný vliv dřeviny na kvalitu nátěru u nánosu 150 g/m<sup>2</sup> (nátěr na buku vykazoval lepší kvalitu, než nátěr na smrku), kdežto u nánosu 80 g/m<sup>2</sup> nebyl žádný vliv statisticky prokázán (dokonce byly dosažené hodnoty přesně rovny).

Tabulka 5 Z tabulky ocet je podle p-hodnot statistické významnosti na základě Duncanova testu možné vyvodit následující závěry:

Č. buňky	Duncanův test; proměnná ocet Přibližné pravděpodobnosti pro post hoc testy Chyba: meziskup. PČ = ,77731, sv = 72,000								
	Nátěr	{1} (1,1000)	{2} (1,4000)	{3} (1,7333)	{4} (2,2000)	{5} (5,0000)	{6} (5,0000)	{7} (5,0000)	{8} (5,0000)
1	PUR1-80-SM		0,449357	0,133780	0,011281	0,000018	0,000031	0,000025	0,000021
2	PUR1-80-BK	0,449357		0,400836	0,058035	0,000021	0,000050	0,000031	0,000025
3	PUR1-150-SM	0,133780	0,400836		0,240559	0,000025	0,000055	0,000050	0,000031
4	PUR1-150-BK	0,011281	0,058035	0,240559		0,000031	0,000115	0,000055	0,000050
5	PUR2-80-SM	0,000018	0,000021	0,000025	0,000031		1,000000	1,000000	1,000000
6	PUR2-80-BK	0,000031	0,000050	0,000055	0,000115	1,000000		1,000000	1,000000
7	PUR2-150-SM	0,000025	0,000031	0,000050	0,000055	1,000000	1,000000		1,000000
8	PUR2-150-BK	0,000021	0,000025	0,000031	0,000050	1,000000	1,000000	1,000000	



Statisticky se prokázal velmi významný vliv použití nátěru PUR2 na zvýšenou odolnost vůči octu ve srovnání s nátěrem PUR1 a to pro obě dřeviny i oba nánosy nátěru. V rámci porovnání nátěru PUR1 se neprokázal statisticky významný vliv nánosu ani dřeviny. V rámci porovnání nátěru PUR1 se neprokázal statisticky významný vliv nánosu pro dřevinu smrk, ale pro dřevinu buk byl středně významný vliv použití nánosu 150 g/m<sup>2</sup> ve srovnání s dřevinou smrk i buk s nánosem 80 g/m<sup>2</sup> na zlepšení odolnosti nátěru PUR1 vůči octu. V rámci nátěru PUR2 se neprokázal statisticky významný vliv jak dřeviny, tak i nánosu.

Tabulka 6 Z tabulky savo je podle p-hodnot statistické významnosti na základě Duncanova testu možné vyvodit následující závěry:

Č. buňky	Duncanův test; proměnná savo Přibližné pravděpodobnosti pro post hoc testy Chyba: meziskup. PČ = ,67870, sv = 72,000								
	Nátěr	{1} (1,8000)	{2} (1,7000)	{3} (2,0000)	{4} (1,8333)	{5} (5,0000)	{6} (5,0000)	{7} (5,0000)	{8} (5,0000)
1	PUR1-80-SM		0,786958	0,613361	0,928257	0,000021	0,000050	0,000031	0,000025
2	PUR1-80-BK	0,786958		0,465860	0,736405	0,000018	0,000031	0,000025	0,000021
3	PUR1-150-SM	0,613361	0,465860		0,652480	0,000031	0,000115	0,000055	0,000050
4	PUR1-150-BK	0,928257	0,736405	0,652480		0,000025	0,000055	0,000050	0,000031
5	PUR2-80-SM	0,000021	0,000018	0,000031	0,000025		1,000000	1,000000	1,000000
6	PUR2-80-BK	0,000050	0,000031	0,000115	0,000055	1,000000		1,000000	1,000000
7	PUR2-150-SM	0,000031	0,000025	0,000055	0,000050	1,000000	1,000000		1,000000
8	PUR2-150-BK	0,000025	0,000021	0,000050	0,000031	1,000000	1,000000	1,000000	

Statisticky se prokázal velmi významný vliv použití nátěru PUR2 na zvýšenou odolnost vůči savu ve srovnání s nátěrem PUR1 a to pro obě dřeviny i oba nánosy nátěru. V rámci porovnání nátěru PUR1 se neprokázal statisticky významný vliv nánosu ani dřeviny. V rámci porovnání nátěru PUR1 se neprokázal statisticky významný vliv nánosu pro dřevinu buk, ale pro dřevinu smrk byl statisticky středně významný vliv použití nánosu  $150 \text{ g/m}^2$  ve srovnání s dřevinou smrk i buk s nánosem  $80 \text{ g/m}^2$  na zlepšení odolnosti nátěru PUR1 vůči savu. V rámci nátěru PUR2 se neprokázal statisticky významný vliv jak dřeviny, tak i nánosu.

Tabulka 7 Z tabulky jar je podle p-hodnot statistické významnosti na základě Duncanova testu možné vyvodit následující závěry:

Č. buňky	Duncanův test; proměnná jar Přibližné pravděpodobnosti pro post hoc testy Chyba: meziskup. PČ = ,34830, sv = 72,000								
	Nátěr	{1} (3,0000)	{2} (3,8000)	{3} (2,3000)	{4} (3,4667)	{5} (5,0000)	{6} (5,0000)	{7} (5,0000)	{8} (5,0000)
1	PUR1-80-SM		0,004748	0,009948	0,081404	0,000021	0,000050	0,000031	0,000025
2	PUR1-80-BK	0,004748		0,000050	0,210773	0,000078	0,000134	0,000084	0,000087
3	PUR1-150-SM	0,009948	0,000050		0,000101	0,000018	0,000031	0,000025	0,000021
4	PUR1-150-BK	0,081404	0,210773	0,000101		0,000026	0,000055	0,000050	0,000031
5	PUR2-80-SM	0,000021	0,000078	0,000018	0,000026		1,000000	1,000000	1,000000
6	PUR2-80-BK	0,000050	0,000134	0,000031	0,000055	1,000000		1,000000	1,000000
7	PUR2-150-SM	0,000031	0,000084	0,000025	0,000050	1,000000	1,000000		1,000000
8	PUR2-150-BK	0,000025	0,000087	0,000021	0,000031	1,000000	1,000000	1,000000	

Statisticky se prokázal velmi významný vliv použití nátěru PUR2 na zvýšenou odolnost vůči jaru ve srovnání s nátěrem PUR1 a to pro obě dřeviny i oba nánosy nátěru. V rámci porovnání nátěru PUR1 se neprokázal statisticky významný vliv nánosu ani dřeviny. V rámci porovnání nátěru PUR1 se neprokázal významný vliv nánosu pro dřevinu smrk, ale pro dřevinu buk byl statisticky středně významný vliv použití nánosu  $80 \text{ g/m}^2$  ve srovnání s dřevinou smrk i buk s nánosem  $150 \text{ g/m}^2$  na zlepšení odolnosti nátěru PUR1 vůči jaru. V rámci nátěru PUR2 se neprokázal statisticky významný vliv jak dřeviny, tak i nánosu.

Tabulka 8 Z tabulky ústní voda je podle p-hodnot statistické významnosti na základě Duncanova testu možné vyvodit následující závěry:

Č. buňky	Duncanův test; proměnná ústní voda Přibližné pravděpodobnosti pro post hoc testy Chyba: meziskup. PČ = ,60000, sv = 72,000								
	Nátěr	{1} (1,4000)	{2} (1,4000)	{3} (2,0000)	{4} (1,4000)	{5} (5,0000)	{6} (5,0000)	{7} (5,0000)	{8} (5,0000)
1	PUR1-80-SM		1,000000	0,087675	1,000000	0,000025	0,000055	0,000050	0,000031
2	PUR1-80-BK	1,000000		0,118474	1,000000	0,000018	0,000031	0,000025	0,000021
3	PUR1-150-SM	0,087675	0,118474		0,105816	0,000031	0,000115	0,000055	0,000050
4	PUR1-150-BK	1,000000	1,000000	0,105816		0,000021	0,000050	0,000031	0,000025
5	PUR2-80-SM	0,000025	0,000018	0,000031	0,000021		1,000000	1,000000	1,000000
6	PUR2-80-BK	0,000055	0,000031	0,000115	0,000050	1,000000		1,000000	1,000000
7	PUR2-150-SM	0,000050	0,000025	0,000055	0,000031	1,000000	1,000000		1,000000
8	PUR2-150-BK	0,000031	0,000021	0,000050	0,000025	1,000000	1,000000	1,000000	

Statisticky se prokázal velmi významný vliv použití nátěru PUR2 na zvýšenou odolnost vůči ústní vodě ve srovnání s nátěrem PUR1 a to pro obě dřeviny i oba nánosy nátěru. V rámci porovnání nátěru PUR1 se neprokázal statisticky významný vliv nánosu ani dřeviny. V rámci porovnání nátěru PUR1 se neprokázal statisticky významný vliv nánosu pro dřevinu buk, ale pro dřevinu smrk byl středně významný vliv použití nánosu  $150 \text{ g/m}^2$  ve srovnání s dřevinou smrk i buk s nánosem  $80 \text{ g/m}^2$  na zlepšení odolnosti nátěru PUR1 vůči ústní vodě. V rámci nátěru PUR2 se neprokázal statisticky významný vliv jak dřeviny, tak i nánosu.

Následující tabulky znázorňují vliv použité kapaliny na poškození nátěru, porovnávají tedy agresivitu kapalin. U nátěrů PUR1-80-SM, PUR1-80-BK a PUR1-150-BK bylo významně prokázáno, že jar poškozuje nátěr nejméně. Rozdíly mezi dalšími kapalinami nebyly statisticky významné. Z uvedených průměrných hodnot vyplývá, že nejagresivnější byl odlakovač na nehty.

Tabulka 9 Z tabulky PUR1-80-SM je podle p-hodnot statistické významnosti na základě Duncanova testu možné vyvodit následující závěry:

Č. buňky	<b>Duncanův test; proměnná PUR1-80-SM</b> Přibližné pravděpodobnosti pro post hoc testy Chyba: meziskup. PČ = ,71811, sv = 54,000						
	Kapaliny	{1} (1,0333)	{2} (1,0000)	{3} (1,1000)	{4} (1,8000)	{5} (3,0000)	{6} (1,4000)
1	Alkohol		0,930331	0,861124	0,068762	0,000041	0,367895
2	Odlakovač na nehty	0,930331		0,806242	0,063417	0,000033	0,344081
3	ocet	0,861124	0,806242		0,085833	0,000063	0,432196
4	Savo	0,068762	0,063417	0,085833		0,002684	0,296010
5	Jar	0,000041	0,000033	0,000063	0,002684		0,000189
6	Ústní voda	0,367895	0,344081	0,432196	0,296010	0,000189	

Tabulka 10 Z tabulky PUR1-80-BK je podle p-hodnot statistické významnosti na základě Duncanova testu možné vyvodit následující závěry:

Č. buňky	<b>Duncanův test; proměnná PUR1-80-BK</b> Přibližné pravděpodobnosti pro post hoc testy Chyba: meziskup. PČ = ,85288, sv = 54,000						
	Kapaliny	{1} (1,0000)	{2} (1,0000)	{3} (1,4000)	{4} (1,7000)	{5} (3,8000)	{6} (1,4000)
1	Alkohol		1,000000	0,367411	0,127779	0,000033	0,337244
2	Odlakovač na nehty	1,000000		0,385429	0,137164	0,000028	0,367411
3	ocet	0,367411	0,385429		0,470878	0,000061	1,000000
4	Savo	0,127779	0,137164	0,470878		0,000116	0,499068
5	Jar	0,000033	0,000028	0,000061	0,000116		0,000054
6	Ústní voda	0,337244	0,367411	1,000000	0,499068	0,000054	



Tabulka 11 Z tabulky PUR1-150-BK je podle p-hodnot statistické významnosti na základě Duncanova testu možné vyvodit následující závěry:

Č. buňky	Duncanův test; proměnná PUR1-150-BK Přibližné pravděpodobnosti pro post hoc testy Chyba: meziskup. PČ = 1,9492, sv = 54,000						
	Kapaliny	{1} (1,8000)	{2} (1,0000)	{3} (2,2000)	{4} (1,8333)	{5} (3,4667)	{6} (1,4000)
1	Alkohol		0,233084	0,551104	0,957719	0,016234	0,524590
2	Odlakovač na nehty	0,233084		0,091408	0,231060	0,000616	0,524590
3	ocet	0,551104	0,091408		0,559597	0,047516	0,250358
4	Savo	0,957719	0,231060	0,559597		0,015400	0,518397
5	Jar	0,016234	0,000616	0,047516	0,015400		0,003500
6	Ústní voda	0,524590	0,524590	0,250358	0,518397	0,003500	

Následující tabulka znázorňuje vliv použitých kapalin na poškození nátěru. Porovnává tedy agresivitu kapalin. U nátěrů PUR1-150-SM bylo statisticky významně prokázáno, že ocet, savo, jar a ústní voda poškozují nátěr nejméně. Z uvedených průměrných hodnot vyplývá, že nejagresivnější byl alkohol a odlakovač na nehty. Účinek kapaliny na hodnoty průměrného poškození je znázorněn v tabulce níže.

Tabulka 12 Z tabulky PUR1-150-SM je podle p-hodnot statistické významnosti na základě Duncanova testu možné vyvodit následující závěry:

Č. buňky	Duncanův test; proměnná PUR1-150-SM Přibližné pravděpodobnosti pro post hoc testy Chyba: meziskup. PČ = ,16152, sv = 54,000						
	Kapaliny	{1} (1,0000)	{2} (1,0000)	{3} (1,7333)	{4} (2,0000)	{5} (2,3000)	{6} (2,0000)
1	Alkohol		1,000000	0,000254	0,000055	0,000033	0,000061
2	Odlakovač na nehty	1,000000		0,000268	0,000036	0,000028	0,000055
3	ocet	0,000254	0,000268		0,167397	0,004605	0,143813
4	Savo	0,000055	0,000036	0,167397		0,101002	1,000000
5	Jar	0,000033	0,000028	0,004605	0,101002		0,120461
6	Ústní voda	0,000061	0,000055	0,143813	1,000000	0,120461	

Následující tabulka znázorňuje, že nátěr PUR2-80-BK vykazoval velmi vysokou odolnost proti kapalinám, a to octu, savu, jaru a ústní vodě (všechny dosažené hodnoty byly 5). U alkoholu se neprokázal statisticky významný vliv, i když průměrná hodnota byla o něco nižší. Jediná kapalina, která tyto nátěry poškodila, byl odlakovač na nehty. Nátěry proti odlakovači vykazovaly pouze střední odolnost. Tato závislost je statisticky významná.

Tabulka 13 Z tabulky PUR2-80-BK je podle p-hodnot statistické významnosti na základě Duncanova testu možné vyvodit následující závěry:

Č. buňky	Duncanův test; proměnná PUR2-80-BK Přibližné pravděpodobnosti pro post hoc testy Chyba: meziskup. PČ = ,00947, sv = 54,000						
	Kapaliny	{1} (4,9000)	{2} (3,1667)	{3} (5,0000)	{4} (5,0000)	{5} (5,0000)	{6} (5,0000)
1	Alkohol		0,000113	0,043039	0,025541	0,032870	0,038522
2	Odlakovač na nehty	0,000113		0,000028	0,000060	0,000054	0,000033
3	Ocet	0,043039	0,000028		1,000000	1,000000	1,000000
4	Savo	0,025541	0,000060	1,000000		1,000000	1,000000
5	Jar	0,032870	0,000054	1,000000	1,000000		1,000000
6	Ústní voda	0,038522	0,000033	1,000000	1,000000	1,000000	

Následující 3 tabulky znázorňují, že nátěry PUR2-80-SM, PUR2-150-SM, PUR2-150-SM vykazovaly velmi vysokou odolnost proti kapalinám alkoholu, octu, savu, jaru a ústní vodě (všechny dosažené hodnoty byly 5). Jediná kapalina, která tyto nátěry poškodila, byl odlakovač na nehty. Nátěry proti odlakovači vykazovaly pouze střední odolnost. Tato závislost je statisticky významná.

Tabulka 14 Z tabulky PUR2-80-SM je podle p-hodnot statistické významnosti na základě Duncanova testu možné vyvodit následující závěry:

<b>Duncanův test; proměnná PUR2-80-SM</b>							
<b>Přibližné pravděpodobnosti pro post hoc testy</b>							
<b>Chyba: meziskup. PČ = ,00514, sv = 54,000</b>							
<b>Č. buňky</b>	<b>Kapaliny</b>	{1} (5,0000)	{2} (3,1667)	{3} (5,0000)	{4} (5,0000)	{5} (5,0000)	{6} (5,0000)
1	Alkohol		0,000028	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000
2	Odlakovač na nehty	0,000028		0,000113	0,000060	0,000054	0,000033
3	ocet	1,000000	0,000113		1,000000	1,000000	1,000000
4	Savo	1,000000	0,000060	1,000000		1,000000	1,000000
5	Jar	1,000000	0,000054	1,000000	1,000000		1,000000
6	Ústní voda	1,000000	0,000033	1,000000	1,000000	1,000000	

Tabulka 15 Z tabulky PUR2-150-SM je podle p-hodnot statistické významnosti na základě Duncanova testu možné vyvodit následující závěry:

<b>Duncanův test; proměnná PUR2-150-SM</b>							
<b>Přibližné pravděpodobnosti pro post hoc testy</b>							
<b>Chyba: meziskup. PČ = ,00844, sv = 54,000</b>							
<b>Č. buňky</b>	<b>Kapaliny</b>	{1} (5,0000)	{2} (3,1000)	{3} (5,0000)	{4} (5,0000)	{5} (5,0000)	{6} (5,0000)
1	Alkohol		0,000028	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000
2	Odlakovač na nehty	0,000028		0,000113	0,000060	0,000054	0,000033
3	ocet	1,000000	0,000113		1,000000	1,000000	1,000000
4	Savo	1,000000	0,000060	1,000000		1,000000	1,000000
5	Jar	1,000000	0,000054	1,000000	1,000000		1,000000
6	Ústní voda	1,000000	0,000033	1,000000	1,000000	1,000000	

Tabulka 16 Z tabulky PUR2-150-BK je podle p-hodnot statistické významnosti na základě Duncanova testu možné vyvodit následující závěry:

Č. buňky	Duncanův test; proměnná PUR2-150-BK Přibližné pravděpodobnosti pro post hoc testy Chyba: meziskup. PČ = ,00741, sv = 54,000						
	Kapaliny	{1} (5,0000)	{2} (3,2667)	{3} (5,0000)	{4} (5,0000)	{5} (5,0000)	{6} (5,0000)
1	Alkohol		0,000028	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000
2	Odlakovač na nehty	0,000028		0,000113	0,000060	0,000054	0,000033
3	ocet	1,000000	0,000113		1,000000	1,000000	1,000000
4	Savo	1,000000	0,000060	1,000000		1,000000	1,000000
5	Jar	1,000000	0,000054	1,000000	1,000000		1,000000
6	Ústní voda	1,000000	0,000033	1,000000	1,000000	1,000000	



## 5.2 Výsledky čtyřfaktorové analýzy rozptylu

Tabulka číslo 13 znázorňuje účinek jednotlivých faktorů jako jejich interakci na hodnoty průměrného poškození. Z výsledků hladiny významnosti „P“ uvedených v tabulkách je zřejmé, že z jednotlivých faktorů se statisticky významným vlivem projevil faktor Kapalina a Počet složek. Faktory Nános a Dřevina se projeví jako statisticky nevýznamné.

Z dvoufaktorových interakcí se statisticky významným účinkem prokázala jen interakce Dřevina\*Kapalina a Kapalina\*Počet složek, ostatní dvoufaktorové interakce se prokázaly jako statisticky nevýznamně působící.

Ze třífaktorových interakcí je možné za statisticky významnou považovat jen interakci Dřevina Kapalina\*Počet\*složek.

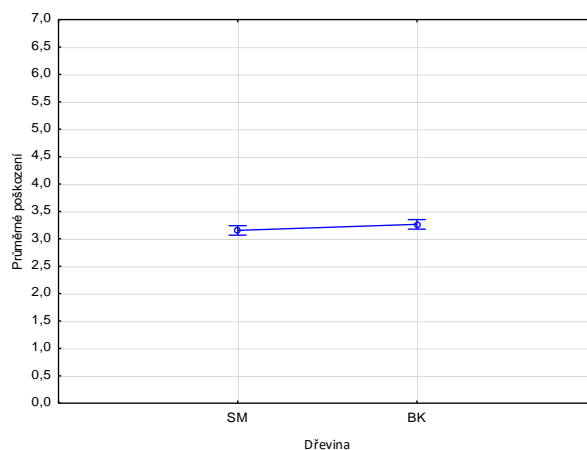
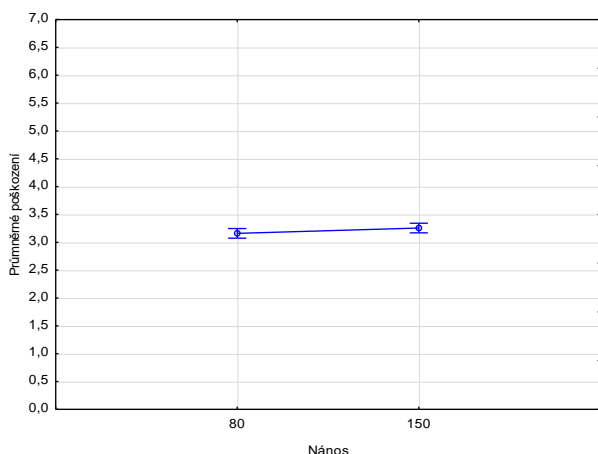
Působení všech čtyř sledovaných faktorů je současně možné na základě hodnoty hladiny významnosti „P“ považovat za statisticky nevýznamné.

**Tabulka 17 Čtyřfaktorová analýza rozptylu hodnotící účinek vlivu jednotlivých faktorů a dvojfaktorových až čtyřfaktorových interakcí**

Monitored factor	Sum of Squares	Degree of Freedom	Variance	Fisher's F - Test	Significance Level P
Abs. člen	4942,972	1	4942,972	10631,34	0,000000
{1}Nános	1,102	1	1,102	2,37	0,124391
{2}Dřevina	1,445	1	1,445	3,11	0,078653
{3}Kapalina	165,948	5	33,190	71,38	0,000000
{4}Počet složek	1055,145	1	1055,145	2269,40	0,000000
Nános*Dřevina	0,169	1	0,169	0,36	0,547190
Nános*Kapalina	4,391	5	0,878	1,89	0,095021
Dřevina*Kapalina	5,304	5	1,061	2,28	0,045770
Nános*Počet složek	0,861	1	0,861	1,85	0,174194
Dřevina*Počet složek	1,302	1	1,302	2,80	0,094958
Kapalina*Počet složek	58,859	5	11,772	25,32	0,000000
Nános*Dřevina *Kapalina	1,630	5	0,326	0,70	0,622865
Nános*Dřevina *Počet složek	0,028	1	0,028	0,06	0,806230
Nános*Kapalina *Počet složek	4,248	5	0,850	1,83	0,106171
Dřevina*Kapalina *Počet složek	5,830	5	1,166	2,51	0,029663
1*2*3*4	1,354	5	0,271	0,58	0,713500
Chyba	200,856	432	0,465		

## Jednofaktorové interakce

Účinek nánosu a účinek druhu dřeviny (Obr. 8 a 9) se prokázal jako statisticky nevýznamný. Dá se říci, že vliv nánosu a dřeviny nemá vliv na poškození.

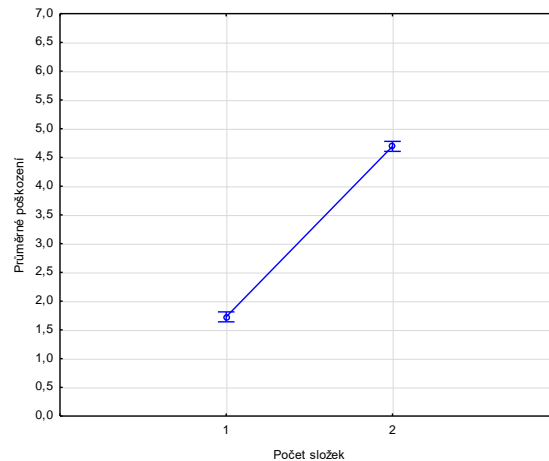
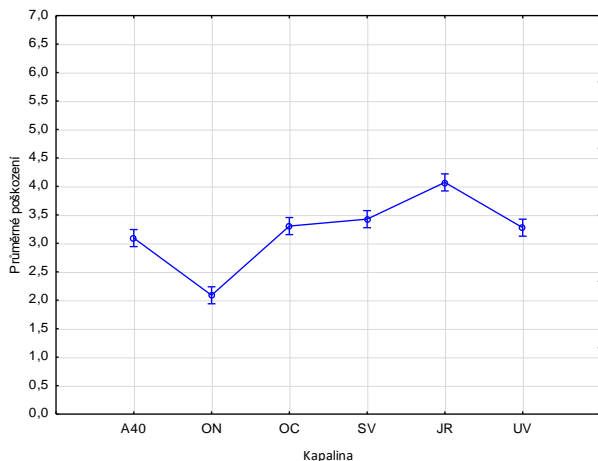


**Obrázek 8 Účinek nánosu na průměrné hodnoty poškození**

**Obrázek 9 Účinek druhu dřeviny na průměrné hodnoty nánosu**

Účinek kapalin (Obr. 3) se prokázal jako statisticky velmi působící faktor na hodnoty sledované charakteristiky, což potvrzují i hodnoty hladiny významnosti „P“ uvedené v tabulce číslo 17. Z obrázku číslo 10 vyplývá, že nejagresivnější použitá kapalina byl odlakovač na nehty a nejméně agresivní použitá kapalina je jar. Ostatní kapaliny (alkohol, ocet, savo a ústní voda) mají podobnou agresivitu.

Účinek počtu složek na hodnoty průměrného poškození je znázorněný na obr. 11. Z obrázku je zřejmé, že se potvrdil statisticky významný účinek vlivu sledovaného faktoru na charakteristiku přiměřeného poškození. Z hodnot uvedených na obrázku vyplývá, že jednosložkový polyuretan má horší odolnost proti poškození kapalinami než dvousložkový polyuretan.



**Obrázek 10 Účinek kapaliny na hodnoty průměrného poškození.**  
**Legenda:** A40 – Alkohol 40%, ON – odlakovač na nehty, OC – ocet, SV – savo, JR – jar, UV – ústní voda

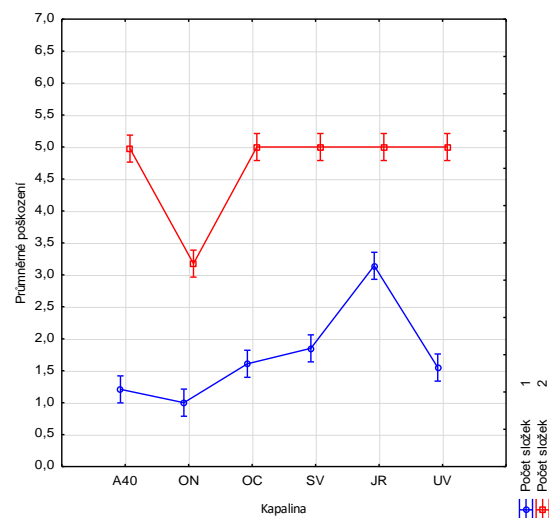
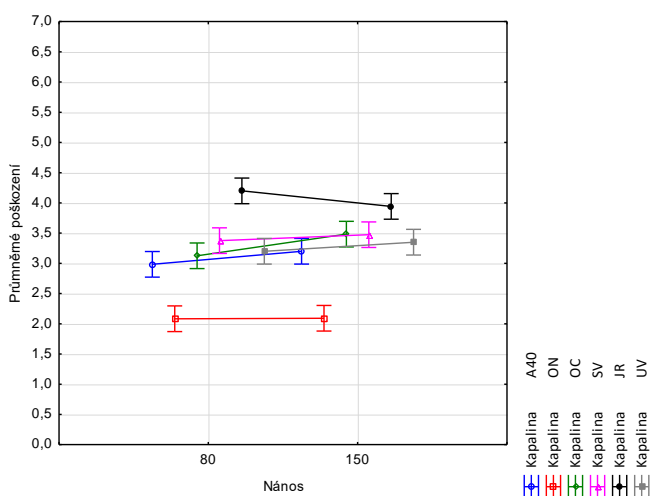
**Obrázek 11 Účinek počtu složek na průměrné hodnoty poškození.**  
**Legenda:**  
 1 – jednosložkový polyuretan  
 2 – dvousložkový polyuretan

## Dvoufaktorové interakce

Z důvodu velkého množství údajů uvádíme jen grafy, při kterých se prokázal statisticky významný účinek.

Vliv nánosu na poškození kapalinami (Obr. 12) se prokázal jako statisticky málo významný. Z obr. 12 je patrné, že se kapaliny chovaly podobně ať šlo o nános 80 g/m<sup>2</sup>, nebo 150 g/m<sup>2</sup>. Tento výsledek se dal očekávat z důvodu toho, že výrobce v tomto rozmezí (80-150 g/m<sup>2</sup>) garantuje dané vlastnosti nátěru.

Účinek kapalin na průměrné poškození a vliv počtu složek (Obr. 13) se prokázal statisticky velmi významný. Z obr. 13 je patrné, že dvousložkový polyuretan odolal všem kapalinám kromě odlakovače na nehty, dále je patrné, že má lepší výsledky než jednosložkový polyuretan.



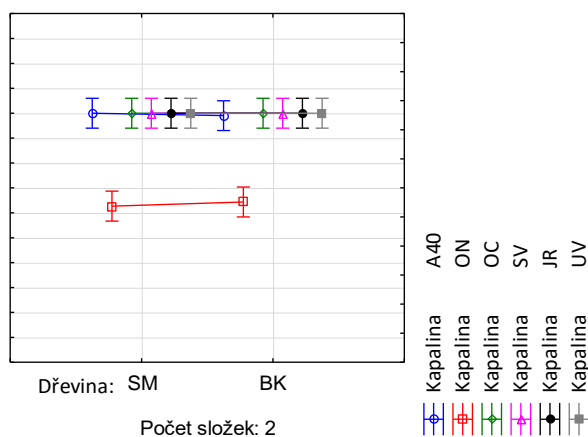
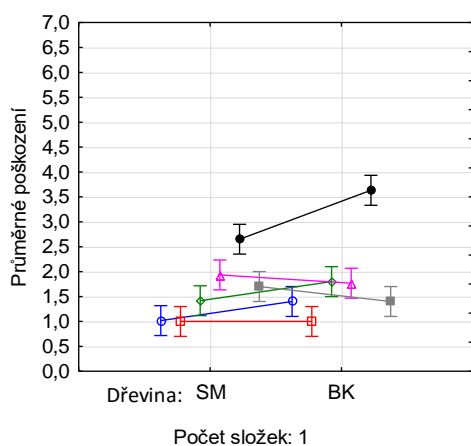
**Obrázek 12** Vliv nánosu na průměrné poškození a účinek kapalin

**Obrázek 13** Účinek kapalin na průměrné poškození a vliv počtu složek

### Třífaktorové interakce

Z důvodu velkého množství údajů uvádíme jen grafy, při kterých se prokázal statisticky významný účinek.

Z následných obrázků 14-15 je patrný vliv dřeviny na průměrné poškození kapalinami u obou polyuretanů. Jednosložkový polyuretan vykazoval statisticky významný rozdíl mezi dřevinami (SM,BK), a to u kapaliny jar (JR). Ostatní kombinace byly klasifikovány jako statisticky nevýznamné.



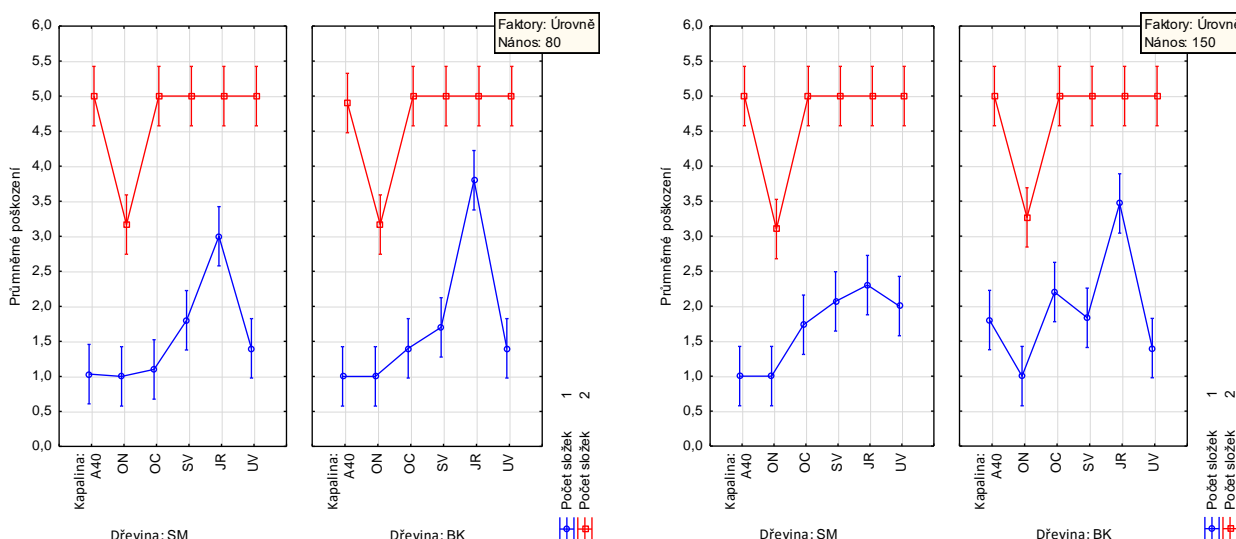
**Obrázek 14** Vliv dřeviny na průměrné poškození kapalinami u jednosložkového polyuretanu

**Obrázek 15** Vliv dřeviny na průměrné poškození kapalinami u dvousložkového polyuretanu

## Čtyřfaktorové interakce

I když se při působení veškerých 4 faktorů neprokázal statisticky významný účinek, považujeme za vhodné prezentovat tyto výsledky formou obrázků 16 a 17. Z uvedených obrázků vyplývá, že dvousložkový polyuretan vyšel shodně v obou případech, naproti tomu jednosložkový polyuretan má v obrázcích patrné změny jak v působení kapalin, tak v nánosech a dřevinách.

Z obou obrázků 16 a 17 je opět zřejmé, že nátěr z dvousložkového polyuretanu byl odolnější než nátěr z jednosložkového. Je zajímavé, že na podkladové dřevině buk byl dvousložkový polyuretan více poškozen odlakovačem než jednosložkový jarem. V ostatních případech byl vždy jednosložkový nátěr poškozen více. Dvousložkový polyuretan vykazoval stejnou míru poškození při jednotlivých kapalinách jak na buku, tak na smrku při nánosu 80 g/m<sup>2</sup> i při nánosu 150 g/m<sup>2</sup>. Naproti tomu se u jednosložkového polyuretanu mírně projevil podkladový materiál a tloušťka nánosu. Například alkohol poškodil jednosložkový polyuretan na buku při nánosu 150 g/m<sup>2</sup> méně, než na smrku při stejném nánosu nebo při menším nánosu.



**Obrázek 16 Účinek dřeviny a nánosu 80g/m<sup>2</sup> na průměrné poškození kapalinami a jejich vliv na počet složek**

**Obrázek 17 Účinek dřeviny a nánosu 150g/m<sup>2</sup> na průměrné poškození kapalinami a jejich vliv na počet složek**

## 6 Závěr

V této práci byla nejprve popsána teorie nátěrových hmot – druhy nátěrových hmot, tvorba nátěrového filmu a požadavky na nátěrové hmoty. V praktické části byl zjišťován vliv studených kapalin na vybrané nátěrové hmoty a vliv tloušťky nátěrového filmu na výslednou odolnost povrchu.

Dílčím cílem bylo zjistit vliv dřeviny na výsledné hodnoty odolností nátěrových filmů. Podle teoretických předpokladů by měla být kvalita filmu nátěrové hmoty lepší na jehličnatých dřevinách. Listnaté dřeviny mají širší buněčné elementy - cévy, a proto může nátěrová hmota pronikat hlouběji do struktury dřeva a tím vzniká vada nalakovaného povrchu, tzv. pomerančová kůra. Dřevo jehličnatých dřevin neobsahuje cévy, ale cévice. U jehličnatých dřevin s uzavřeným torusem navíc dochází k menšímu pronikání nátěrové hmoty do dřeva díky znemožnění průchodu nátěrové hmoty napříč stěnami cévic. Z výsledků této diplomové práce vyplývá, že u pozorovaných vzorků nelze prokázat rozdíl v kvalitě filmu nátěrové hmoty nanesené na jehličnaté a listnaté dřevo. Neprůkaznost výsledků je zřejmě dána nízkým počtem vzorků. Dalším důvodem může být materiál vzorků. Kvalita nánosu byla zkoušena na překližovaných materiálech, kde jsou póry ve vrchní dýze prosyceny lepidlem, a tudíž se stírá rozdíl mezi jehličnatými a listnatými dřevinami. Dalším dílčím cílem bylo objasnit vliv nánosu nátěrového filmu na výslednou odolnost povrchu. Neprokázal se statisticky významný vliv nánosu na kvalitu filmu. Byly použity nánosy o velikosti 80 g/m<sup>2</sup> a 150 g/m<sup>2</sup>, což jsou okrajové hodnoty výrobcem doporučeného intervalu. Lze tedy říci, že výrobce doporučuje velikost nánosu správně. Cílem práce bylo zjistit i vliv studených kapalin na vybrané nátěrové hmoty, resp. vytvrzený film. Bylo jednoznačně prokázáno, že nejagresivnější kapalina byla odlakovač, poté slivovice, savo, ocet a ústní voda. Nejméně agresivní byl jar.

Z výsledků této diplomové práce plyne, že do koupelen a kuchyní lze doporučit dvousložkový polyuretan, protože je odolnější. V těchto místnostech je nejagresivnější prostředí a nátěr je zde nejvíce namáhán. Jednosložkový polyuretan je vhodný do ostatních místností jako je pracovna, ložnice a pokoje, kde se nepředpokládá, že se zde bude manipulovat s agresivními kapalinami.

## 7 Seznam literatury

- ČERNÝ, František. *Chemická technologie polymerů*. vyd. SNTS – Nakladatelství technické literatury. 1982. ISBN 04-609-82
- ČSN EN 12720. *Nábytek – Hodnocení odolnosti povrchu proti působení studených kapalin*. vyd. Český normalizační institut. 1998.
- GÄRTNER, Harald, Hoffmann Manfred, Schaschke Horst a Schürmannová Ina Marie. *Kompendium chemie*. vyd. UNIVERSIUM. 2007. ISBN 978-80-242-2012-3
- HOLEČKOVÁ, Zdeňka. *Měření tloušťky lakového filmu vybraných nátěrových hmot na dřevo*. vyd. Česká zemědělská univerzita. 2015
- HOŘEJŠ, Viktor. *Speciální nátěry*. vyd. Praha: SNTL – Nakladatelství technické literatury. 1968. ISBN 04-701-68
- JOSTEN, Elmar, Reiche Tomas a Wittchen Bernd. *Truhlářské konstrukce*. vyd. GRADA. 2011. ISBN 978-80-247-2960-2
- LIPTÁKOVÁ, Eva, SEDLIČIK Milan. *Chémia a aplikácia pomocných látok v drevárskom priemysle*. vyd. Bratislava: ALFA, 1989. ISBN 80-0500116-9.
- LUKAVSKÝ, Ladislav, BOUŠKA Stanislav a FIALA Václav. *Nátěrové hmoty 1. díl*. vyd. Praha: Merkur, 1993. ISBN 80-7032-301-9.
- LUKAVSKÝ, Ladislav, BOUŠKA Stanislav a FIALA Václav. *Nátěrové hmoty 2. díl*. vyd. Praha: Merkur, 1993. ISBN 80-7032-313-2.
- TESAŘÍKOVÁ, Daniela, a kolektiv. *Povrchové úpravy dřeva*. vyd. GRADA. 2014. ISBN 978-80-247-4715-6
- VANÍČEK, Otakar. *Technologie nátěrových hmot a nátěrů*. vyd. Státní nakladatelství technické literatury Praha. 1958.



## **8 Přílohy**

Příloha 1 Technický list PU Kombilak 1879 .....	74
Příloha 2 bezpečnostní list PU Kombilak 1879.....	75
Příloha 3 technický list Ewidur Novacryl .....	84
Příloha 4 bezpečnostní list Ewidur Novacryl.....	85
Příloha 5 technický list Hard floor cleaner .....	94
Příloha 6 bezpečnostní list Hard floor cleaner .....	95

## Příloha 1 Technický list PU Kombilak 1879

### Bezpečnostní list podle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH) podle Nařízení (EU) č. 453/2010



Číslo položky: 123-001879-ZM PU KOMBILACK 1879 ZM  
Datum tisku: 15.06.2015 Datum zpracování: 02.06.2015  
Verze: 4.0 Datum vydání: 31.03.2015

CZ  
Strana 1 / 9

#### ODDÍL 1: Identifikace látky/směsi a společnosti/podniku

- 1.1. **Identifikátory produktů**  
Číslo položky (výrobce/dodavatel) 123-001879-ZM  
Označení látky nebo sloučeniny PU KOMBILACK 1879 ZM
- 1.2. **Příslušná určená použití látky nebo směsi a nedoporučená použití**
- 1.3. **Podrobné údaje o dodavateli bezpečnostního listu**  
**dodavatel (výrobce/dovozce/druhotný uživatel/obchodník)**  
Debal Coatings NV  
Industrieweg 29 Telefon: +32 51 30 11 40  
B-8800Beveren-Roeselare Telefax: +32 51 26 48
- Odbor poskytující informace:**  
Labo:  
E-mail (odborná osoba) info@debalcoatings.be
- 1.4. **Telefonní číslo pro naléhavé situace**  
Telefonní číslo pro naléhavé situace +32 51 30 11 40  
(openingsuren van maandag tot vrijdag von 8.00 tot 16.30 uur)

#### ODDÍL 2: Identifikace nebezpečnosti

- 2.1. **Klasifikace látky nebo směsi**  
**Třídění podle předpisu (ES) č.1272/2008 [CLP]**  
Sloučenina je klasifikována jako nebezpečná ve změně nařízení (EG) č.1272/2008 [CLP].
- |                          |  |   |
|--------------------------|--|---|
| Flam. Liq. 2 / H225      | zápalné kapalné látky  | Vysoce hořlavá kapalina a páry.   |
| Skin Irrit. 2 / H315     | poleptání/podráždění kůže                                    | Dráždí kůži.  |
| Eye Irrit. 2 / H319      | Těžké poškození/podráždění očí                               | Způsobuje vážné podráždění očí.   |
| Repr. 2 / H361           | Toxicita pro reprodukci                                      | Podezření na poškození plodu v těle matky.                              |
| STOT SE 3 / H336         | Toxicita pro specifické cílové orgány (jednorázová expozice) | Může způsobit ospalost nebo závratě.                                    |
| STOT RE 2 / H373         | Toxicita pro specifické cílové orgány (opakovaná expozice)   | Může způsobit poškození orgánů při prodloužené nebo opakované expozici. |
| Aquatic Chronic 3 / H412 | Ohrožující vodu  | Škodlivý pro vodní organismy, s dlouhodobými účinky.                    |

- 2.2. **Prvky označení**  
**označení podle ustanovení (EG) č.1272/2008 (CLP)**  
**Bezpečnostní piktogramy**



Nebezpečí

#### Standardní věty

H225 Vysoce hořlavá kapalina a páry.  
H315 Dráždí kůži.  
H319 Způsobuje vážné podráždění očí.  
H361 Podezření na poškození plodu v těle matky.  
H336 Může způsobit ospalost nebo závratě.  
H373 Může způsobit poškození orgánů při prodloužené nebo opakované expozici.  
H412 Škodlivý pro vodní organismy, s dlouhodobými účinky.

#### Pokyny pro bezpečné zacházení

P210 Chraňte před teplem, horkými povrchy, jiskrami, otevřeným ohněm a jinými zdroji zapálení. Zákaz kouření.  
P260 Nenadýchat se par.  
P280 Noste ochranné rukavice a ochranu očí/obličejový štít.  
P370 + P378 V případě požáru: K uhašení použijte Hasicí prášek nebo písek.  
P403 + P233 Skladujte na dobře větraném místě. Uchovávejte obal těsně uzavřený.  
P403 + P235 Skladujte na dobře větraném místě. Uchovávejte v chladu.

#### obsahuje:

toluen  
n-butyl-acetát

## Příloha 2 bezpečnostní list PU Kombilak 1879

### Bezpečnostní list podle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH) podle Nařízení (EU) č. 453/2010



Číslo položky: 123-001879-ZM PU KOMBILACK 1879 ZM  
Datum tisku: 15.06.2015 Datum zpracování: 02.06.2015  
Verze: 4.0 Datum vydání: 31.03.2015

CZ  
Strana 1 / 9

#### ODDÍL 1: Identifikace látky/směsi a společnosti/podniku

##### 1.1. Identifikátory produktů

Číslo položky (výrobce/dodavatel) 123-001879-ZM  
Označení látky nebo sloučeniny PU KOMBILACK 1879 ZM

##### 1.2. Příslušná určená použití látky nebo směsi a nedoporučená použití

##### 1.3. Podrobné údaje o dodavateli bezpečnostního listu

###### dodavatel (výrobce/dovozce/druhotný uživatel/obchodník)

Debal Coatings NV  
Industrieweg 29 Telefon: +32 51 30 11 40  
B-8800Beveren-Roeselare Telefax: +32 51 26 48

###### Odbor poskytující informace:

Labo:  
E-mail (odborná osoba) info@debalcoatings.be

##### 1.4. Telefonní číslo pro naléhavé situace

Telefonní číslo pro naléhavé situace +32 51 30 11 40  
(openingsuren van maandag tot vrijdag von 8.00 tot 16.30 uur)

#### ODDÍL 2: Identifikace nebezpečnosti

##### 2.1. Klasifikace látky nebo směsi

###### Třídění podle předpisu (ES) č. 1272/2008 [CLP]

Sloučenina je klasifikována jako nebezpečná ve změně nařízení (EG) č. 1272/2008 [CLP].

Flam. Liq. 2 / H225	zápalné kapalné látky	Vysoce hořlavá kapalina a páry.
Skin Irrit. 2 / H315	poleptání/podráždění kůže	Dráždí kůži.
Eye Irrit. 2 / H319	Těžké poškození/podráždění očí	Způsobuje vážné podráždění očí.
Repr. 2 / H361	Toxicita pro reprodukci	Podezření na poškození plodu v těle matky.
STOT SE 3 / H336	Toxicita pro specifické cílové orgány (jednorázová expozice)	Může způsobit ospalost nebo závratě.
STOT RE 2 / H373	Toxicita pro specifické cílové orgány (opakovaná expozice)	Může způsobit poškození orgánů při prodloužené nebo opakované expozici.
Aquatic Chronic 3 / H412	Ohrožující vodu	Škodlivý pro vodní organismy, s dlouhodobými účinky.

##### 2.2. Prvky označení

###### označení podle ustanovení (EG) č. 1272/2008 (CLP)

###### Bezpečnostní piktogramy



Nebezpečí

###### Standardní věty

H225	Vysoce hořlavá kapalina a páry.
H315	Dráždí kůži.
H319	Způsobuje vážné podráždění očí.
H361	Podezření na poškození plodu v těle matky.
H336	Může způsobit ospalost nebo závratě.
H373	Může způsobit poškození orgánů při prodloužené nebo opakované expozici.
H412	Škodlivý pro vodní organismy, s dlouhodobými účinky.

###### Pokyny pro bezpečné zacházení

P210	Chraňte před teplem, horkými povrchy, jiskrami, otevřeným ohněm a jinými zdroji zapálení. Zákaz kouření.
P260	Nenadýchá se par.
P280	Noste ochranné rukavice a ochranu očí/obličejový štít.
P370 + P378	V případě požáru: K uhašení použijte Hasicí prášek nebo písek.
P403 + P233	Skladujte na dobře větraném místě. Uchovávejte obal těsně uzavřený.
P403 + P235	Skladujte na dobře větraném místě. Uchovávejte v chladu.

###### obsahuje:

toluen  
n-butyl-acetát

**Bezpečnostní list**  
**podle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH)**  
**podle Nařízení (EU) č. 453/2010**



Číslo položky: 123-001879-ZM PU KOMBILACK 1879 ZM  
 Datum tisku: 15.06.2015 Datum zpracování: 02.06.2015  
 Verze: 4.0 Datum vydání: 31.03.2015

CZ  
 Strana 2 / 9

**Doplňující rizikové vlastnosti (EU)**

EUH066 Opakovaná expozice může způsobit vysušení nebo popraskání kůže.

2.3. Další nebezpečnost

**ODDÍL 3: Složení / informace o složkách**

3.2. Směsi

**Popis produktu / chemická charakteristika**

**Popis**

**Nebezpečně obsažené látky**

**Třídění podle předpisu (ES) č. 1272/2008 [CLP]**

ES-číslo	REACH č.	Životnost -%
CAS-číslo	Chemické značky	Poznámka
Identifikační číslo EU	značení	
204-658-1	01-2119485493-29	
123-86-4	n-butyl-acetát	12,5 - 20
607-025-00-1	Flam. Liq. 3 H226 / STOT SE 3 H336	
205-500-4	01-2119475103-46	
141-78-6	ethyl-acetát	12,5 - 20
607-022-00-5	Flam. Liq. 2 H225 / Eye Irrit. 2 H319 / STOT SE 3 H336	
603-037-00-6	nitrát celulózy Expl. 1.1 H201	12,5 - 20
203-625-9	01-2119471310-51	
108-88-3	toluen	10 - 12,5
601-021-00-3	Flam. Liq. 2 H225 / Repr. 2 H361 / Asp. Tox. 1 H304 / STOT RE 2 H373 / Skin Irrit. 2 H315 / STOT SE 3 H336	
200-662-2	01-2119471330-49	
67-64-1	acetone	5 - 10
606-001-00-8	Flam. Liq. 2 H225 / Eye Irrit. 2 H319 / STOT SE 3 H336	
203-550-1	01-2119473980-30	
108-10-1	4-methylpentan-2-on	5 - 10
606-004-00-4	Flam. Liq. 2 H225 / Acute Tox. 4 H332 / Eye Irrit. 2 H319 / STOT SE 3 H335	
920-750-0	01-2119473851-33-0003 Hydrocarbons, C7-C9, n-alkanes, isoalkanes, cyclics	5 - 10
200-661-7	01-2119457558-25	
67-63-0	propan-2-ol	5 - 10
603-117-00-0	Flam. Liq. 2 H225 / Eye Irrit. 2 H319 / STOT SE 3 H336	
259-370-9	01-2119475116-39-0000	
54839-24-6	2-ethoxy-1-methylethyl-acetát	2,5 - 5
603-177-00-8	Flam. Liq. 3 H226 / STOT SE 3 H336	
215-535-7	01-2119488216-32	
1330-20-7	xylem	1 - 2,5
601-022-00-9	Flam. Liq. 3 H226 / Acute Tox. 4 H312 / Acute Tox. 4 H332 / Skin Irrit. 2 H315 / Eye Irrit. 2 H319 / Asp. Tox. 1 H304 / STOT RE 2 H373 / STOT SE 3 H335	
203-806-2		
110-82-7	cyklohexan	< 0,5
601-017-00-1	Flam. Liq. 2 H225 / Asp. Tox. 1 H304 / Skin Irrit. 2 H315 / STOT SE 3 H336 / Aquatic Acute 1 H400 / Aquatic Chronic 1 H410	

**Dodatečná upozornění**

Plné znění zařazení: viz v oddíle 16

**ODDÍL 4: Pokyny pro první pomoc**

4.1. Popis první pomoci

**Bezpečnostní list**  
**podle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH)**  
**podle Nařízení (EU) č. 453/2010**



Číslo položky: 123-001879-ZM PU KOMBILACK 1879 ZM  
Datum tisku: 15.06.2015 Datum zpracování: 02.06.2015  
Verze: 4.0 Datum vydání: 31.03.2015

CZ  
Strana 3 / 9

**Všeobecné pokyny**

Při vyskytu příznaků nebo v případě pochybnosti vyhledat lékařskou pomoc. Při bezvědomí nepodávat nic ústy, položit do stabilizované polohy na bok a vyhledat lékařskou pomoc.

**Vdechování**

Postižené odveďte na čerstvý vzduch, udržujte je v teple a v klidu. Při nepravidelném dýchání nebo při zástavě dechu poskytněte umělé dýchání.

**Po styku s pokožkou**

Znečištěné, kontaminované oblečení hned vysvléci. Při styku s kůží okamžitě omyjte velkým množstvím voda a mýdlo. Nepoužívat žádná rozpouštědla nebo ředidla.

**Po kontaktu s očima**

Několik minut opatrně oplachujte vodou. Vyjměte kontaktní čočky, jsou-li nasazeny a pokud je lze vyjmout snadno. Pokračujte ve vyplachování. Okamžitě vyžádat lékařskou radu.

**Po požití**

Při požití vypláchněte ústa velkým množstvím vody (pouze je-li postižený při vědomí). Okamžitě vyžádat lékařskou radu. Postiženého udržovat v klidu. NEVYVOLÁVEJTE zvracení.

- 4.2. **Nejdůležitější akutní a opožděné symptomy a účinky**  
Při vyskytu příznaků nebo v případě pochybnosti vyhledat lékařskou pomoc.
- 4.3. **Pokyn týkající se okamžitě lékařské pomoci a zvláštního ošetření**

**ODDÍL 5: Opatření pro hašení požáru**

5.1. **Hasiva**

**Vhodné hasicí prostředky:**

pěna odolná vůči alkoholu, oxid uhličitý, Prášek, mlha vzniklá rozstříkáním, (voda)

**Z bezpečnostních důvodů nevhodné hasicí prostředky:**

ostrý vodní paprsek

5.2. **Zvláštní nebezpečnost vyplývající z látky nebo směsi**

Při požáru vzniká hustý černý kouř. Vdechování nebezpečných produktů rozkladu může způsobit vážné poškození zdraví.

5.3. **Pokyny pro hasiče**

Připravit si ochranný dýchací přístroj. Uzavřené nádoby v blízkosti ohniska požáru ochlazovat vodou. Hasící voda se nesmí dostat do kanalizace, půdy a vody.

**ODDÍL 6: Opatření v případě náhodného úniku**

6.1. **Opatření na ochranu osob, ochranné prostředky a nouzové postupy**

Uchovávejte mimo dosah zdrojů zapálení. Zasaženou oblast větrejte. Nevdechujte páry.

6.2. **Opatření na ochranu životního prostředí**

Nesmí se dostat do kanalizace nebo do vodních toků. Při znečištění řek, jezer nebo odpadních vod ihned informujte v souladu s místně platnými zákony příslušné úřady.

6.3. **Metody a materiál pro omezení úniku a pro čištění**

Uniklý materiál ohraničte nehořlavým pohlcujícím prostředkem (např. pískem, vermiculitem, křemelinou) a k likvidaci podle místních předpisů sesbírejte do k tomu určených nádob (viz kapitola 13). Provést dodatečné čištění pomocí čisticích prostředků, nepoužívat žádná rozpouštědla.

6.4. **Odkaz na jiné oddíly**

Dodržujte ochranné předpisy (viz kapitoly 7 a 8).

**ODDÍL 7: Zacházení a skladování**

7.1. **Opatření pro bezpečné zacházení**

**Pokyny k bezpečnému zacházení**

Zabraňte vzniku zápalných a výbušných koncentrací par ve vzduchu a překročení limitních hodnot pro pracoviště. Materiál použijte jen na místech, kde není otevřené světlo, oheň a ani jiná možnost zapálení. Elektrické přístroje musí být chráněny podle uznávaných standardů. Materiál se může elektrostaticky nabíjet. Pamatujte na uzemnění nádrže, aparatur, čerpadel a odsávacích zařízení. Doporučuje se nosit antistatický oděv včetně obuvi. Podlahy musí být elektricky vodivé. Nepřibližujte ke zdrojům tepla, jisker a nechráněným plamenům. Použijte jiskrově bezpečné nářadí. Zabraňte kontaktu s pleť, očima nebo oděvem. Při aplikaci tohoto přípravku nevdechujte prach, částice a aerosol. Vyvarujte se vdechování prachu. Nejezte, nepijte a nekuřte při používání. Osobní ochranné prostředky: viz kapitola 8. Nikdy nádobu nevyprazdňujte tlakem - nejedná se o

**Bezpečnostní list**  
**podle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH)**  
**podle Nařízení (EU) č. 453/2010**



Číslo položky: 123-001879-ZM PU KOMBILACK 1879 ZM  
Datum tisku: 15.06.2015 Datum zpracování: 02.06.2015  
Verze: 4.0 Datum vydání: 31.03.2015

CZ  
Strana 4 / 9

tlakovou nádobu! Vždy uchovávejte v nádobách, které jsou ze stejného materiálu jako původní nádoba. Dodržujte zákonné ochranné a bezpečnostní předpisy.

**Pokyny k ochraně před požárem a explozí:**

Páry jsou těžší než vzduch. Páry tvoří se vzduchem výbušné směsi.

**7.2. Podmínky pro bezpečné skladování látek a směsí včetně neslučitelných látek a směsí**

**Požadavky na úložné prostory a jímky**

Skladování v souladu s Provozním bezpečnostním řádem. Uchovávejte obal těsně uzavřený. Nikdy nádobu nevyprazdňujte tlakem - nejedná se o tlakovou nádobu! Zákaz kouření. Nepovoláním osobám vstup zakázán. Nádoby skladovat ve svislé poloze a pečlivě uzavřené, aby se zabránilo jakémukoliv úniku. Podlahy musí odpovídat "Předpisům pro zamezení nebezpečí zapálení v důsledku elektrostatického výboje (BRG 132)".

**Pokyny pro společné skladování**

Dodržujte dostatečnou vzdálenost od silně kyselých a alkalických materiálů, ale i oxidačních činidel.

**Další údaje o skladovacích podmínkách**

Dbát upozornění na etiketě. Skladovat v dobře větraných a suchých prostorách při teplotách mezi 15 °C a 25 °C. Chránit před vysokými teplotami a přímým slunečním zářením. Uchovávejte obal těsně uzavřený. Odstraňte všechny zdroje vznícení. Zákaz kouření. Nepovoláním osobám vstup zakázán. Nádoby skladovat ve svislé poloze a pečlivě uzavřené, aby se zabránilo jakémukoliv úniku.

**7.3. Specifické konečné / specifická konečná použití**

Dodržujte technický návod. Dbejte návodu k použití.

**ODDÍL 8: Omezování expozice/osobní ochranné prostředky**

**8.1. Kontrolní parametry**

**Toleranční meze na pracovišti:**

toluen

Identifikační číslo EU 601-021-00-3 / ES-číslo 203-625-9 / CAS-číslo 108-88-3

PEL: 200 mg/m<sup>3</sup>; 53,2 ppm

NPK-L: 500 mg/m<sup>3</sup>; 133 ppm

ethyl-acetát

Identifikační číslo EU 607-022-00-5 / ES-číslo 205-500-4 / CAS-číslo 141-78-6

PEL: 700 mg/m<sup>3</sup>; 194,6 ppm

NPK-L: 900 mg/m<sup>3</sup>; 250,2 ppm

4-methylpentan-2-on

Identifikační číslo EU 606-004-00-4 / ES-číslo 203-550-1 / CAS-číslo 108-10-1

PEL: 80 mg/m<sup>3</sup>; 19,2 ppm

NPK-L: 200 mg/m<sup>3</sup>; 48 ppm

acetone

Identifikační číslo EU 606-001-00-8 / ES-číslo 200-662-2 / CAS-číslo 67-64-1

PEL: 800 mg/m<sup>3</sup>; 336,8 ppm

NPK-L: 1500 mg/m<sup>3</sup>; 631,5 ppm

n-butyl-acetát

Identifikační číslo EU 607-025-00-1 / ES-číslo 204-658-1 / CAS-číslo 123-86-4

PEL: 950 mg/m<sup>3</sup>

NPK-L: 1200 mg/m<sup>3</sup>

cyklohexan

Identifikační číslo EU 601-017-00-1 / ES-číslo 203-806-2 / CAS-číslo 110-82-7

PEL: 700 mg/m<sup>3</sup>; 203 ppm

NPK-L: 2000 mg/m<sup>3</sup>; 580 ppm

propan-2-ol

Identifikační číslo EU 603-117-00-0 / ES-číslo 200-661-7 / CAS-číslo 67-63-0

PEL: 500 mg/m<sup>3</sup>; 203,5 ppm

NPK-L: 1000 mg/m<sup>3</sup>; 407 ppm

xylem

Identifikační číslo EU 601-022-00-9 / ES-číslo 215-535-7 / CAS-číslo 1330-20-7

PEL: 200 mg/m<sup>3</sup>; 46 ppm

NPK-L: 400 mg/m<sup>3</sup>; 92 ppm

**Bezpečnostní list**  
**podle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH)**  
**podle Nařízení (EU) č. 453/2010**



Číslo položky: 123-001879-ZM PU KOMBILACK 1879 ZM  
Datum tisku: 15.06.2015 Datum zpracování: 02.06.2015  
Verze: 4.0 Datum vydání: 31.03.2015

CZ  
Strana 5 / 9

**Dodatečná upozornění**

PEL : limitní hodnoty pro dlouhodobou expozici na pracovišti  
NPK-L : Limitní hodnota pro krátkodobou expozici na pracovišti  
Ceiling : horní hranice

**8.2. Omezování expozice**

Dbát na dobré větrání. Toho lze docílit lokální odsáváním místnosti. Pokud to nestačí k udržení koncentrací aerosolů a výparů z ředidel pod limitní hodnotou pro pracoviště, musí být použit vhodný ochranný dýchací přístroj.

**Omezování expozice pracovníků**

**Ochrana dýchání**

Je-li koncentrace rozpouštědla vyšší než limitní hodnota pro expozici na pracovišti, musí být použit pro tento účel vhodný, úředně schválený dýchací přístroj. Dbát ohraničení doby trvanlivosti podle GefStoffV ve spojení s pravidly pro použití dýchacích ochranných přístrojů (BGR 190). Použijte pouze dýchací přístroj s CE-označením, včetně čtyřmístného ověřeného čísla.

**Ochrana rukou**

Při dlouhodobějším nebo opakovaném zacházení použijte jako materiál rukavic: NBR (Nitrilkaučuku)  
Hustota materiálu rukavic > 0,4 mm ; Čas průniku (maximální únosnost) > 480 min.

Dbajte na poučení a informace výrobce ochranných rukavic ohledně použití, uskladnění, údržby a náhrady. Doba průniku materiálem rukavic je závislá na intenzitě a trvání expozice kůže. Doporučené rukavicové výrobky DIN EN 374  
Ochranné krémy mohou pomoci chránit exponované části kůže. Po kontaktu by však v žádném případě neměly být použity.

**Ochrana očí**

Při nebezpečí stříkání noste těsně uzavřené ochranné brýle .

**Ochrana těla**

Nosit antistatický oděv z přírodních vláken (bavlna) nebo oděv ze syntetických vláken odolný vůči teple.

**Ochranná opatření**

Po kontaktu s pokožkou důkladně omyjte vodou a mýdlem nebo použijte vhodný čistící prostředek.

**Omezování expozice životního prostředí**

Nesmí se dostat do kanalizace nebo do vodních toků. Viz kapitola 7. Nejsou potřebná žádná opatření.

**ODDÍL 9: Fyzikální a chemické vlastnosti**

**9.1. Informace o základních fyzikálních a chemických vlastnostech**

Vzhled:

Skupenství kapalný  
Barva viz etiketa  
Zápach charakteristický

Základní údaje relevantní pro bezpečnost	Jednotka	Metoda	Poznámka
Bod vzplanutí:	< 15 °C		
Teplota vznícení v °C:	n.b.		
Dolní mez výbušnosti:	n.b.		
Horní hranice exploze:	n.b.		
Tlak páry u 20 °C:	n.b.		
Hustota u 20 °C:	0,94 g/cm <sup>3</sup>		
Rozpustnost ve vodě (g/L):	nerozpustný		
pH u 20 °C:	-		
Viskozita u 20 °C:	42 s 4 mm	DIN 53211	
Zkouška oddělení rozpouštědla (%):	< 3 %	ADR/RID	
Obsah pevné látky (%):	27,31	Životnost -%	
obsah rozpouštědel:			
Organické rozpouštědlo:	72,7	Životnost -%	
Voda:	0,0	Životnost -%	

**9.2. Další informace**

**ODDÍL 10: Stálost a reaktivita**

**10.1. Reaktivita**

**10.2. Chemická stabilita**

Při dodržování doporučených předpisů pro skladování a manipulaci je stabilní. Další informace o správném skladování: viz kapitola 7.

**Bezpečnostní list**  
**podle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH)**  
**podle Nařízení (EU) č. 453/2010**



Číslo položky: 123-001879-ZM PU KOMBILACK 1879 ZM  
Datum tisku: 15.06.2015 Datum zpracování: 02.06.2015  
Verze: 4.0 Datum vydání: 31.03.2015

CZ  
Strana 6 / 9

- 10.3. **Možnost nebezpečných reakcí**  
Dodržujte dostatečnou vzdálenost od silných kyselin, silných zásad a silných oxidačních činidel, aby se zabránilo exotermní reakci.
- 10.4. **Podmínky, kterým je třeba zabránit**  
Při vysokých teplotách mohou vznikat nebezpečné rozkladné produkty.
- 10.5. **Neslučitelné materiály**
- 10.6. **Nebezpečné produkty rozkladu**  
Při vysokých teplotách mohou vznikat nebezpečné rozkladné produkty, např.: oxid uhličitý, oxid uhelnatý, kouř, Oxidy dusíku.

#### ODDÍL 11: Toxikologické informace

Třídění podle předpisu (ES) č.1272/2008 [CLP]  
O samotném přípravku neexistují žádné údaje.

##### 11.1. Informace o toxikologických účincích

###### Akutní toxicita

Toxikologická data nejsou známa.

###### poleptání/podráždění kůže; Těžké poškození/podráždění očí

Toxikologická data nejsou známa.

###### Senzibilizace dýchacích cest/senzibilizace kůže

Toxikologická data nejsou známa.

###### CRM-účinky (karcinogenní, mutagenní účinky a ohrožená schopnost rozmnožování)

Toxikologická data nejsou známa.

###### Toxicita pro specifické cílové orgány

Toxikologická data nejsou známa.

###### Nebezpečnost při vdechnutí

Toxikologická data nejsou známa.

###### Zkušenosti z praxe/u osob

Jiná pozorování:

Vdechování podílů rozpouštědel nad hodnotou MAK může způsobit poškození zdraví, jako např. dráždění sliznic a dýchacích orgánů, poškození jater, ledvin a centrální nervové soustavy. Příznaky jsou: bolest hlavy, závrať, únava, svalová slabost, otupělost, v těžkých případech: bezvědomí. Při resorpci pokožkou mohou rozpouštědla mít některé dříve zmíněné účinky. Delší a opakovaný kontakt s produktem způsobí pokožce ztrátu tuku a může způsobit nealergické poškození pokožky kontaktem (kontaktní dermatitida) a/nebo resorpci škodlivých látek. Stríkanec může způsobit podráždění očí a reversibilní poškození.

###### Souhrnné hodnocení CRM vlastností

Obsažené látky této směsi nesplňují kritéria pro CMR kategorie 1A nebo 1B podle CLP.

#### ODDÍL 12: Ekologické informace

##### souhrnná charakteristika

Třídění podle předpisu (ES) č.1272/2008 [CLP]  
Neexistují žádné údaje o přípravku samotném.  
Nesmí se dostat do kanalizace nebo do vodních toků.

- 12.1. **Toxicita**  
Toxikologická data nejsou známa.
- 12.2. **Perzistence a rozložitelnost**  
Toxikologická data nejsou známa.
- 12.3. **Bioakumulační potenciál**  
Toxikologická data nejsou známa.
- 12.4. **Mobilita v půdě**  
Toxikologická data nejsou známa.
- 12.5. **Výsledky posouzení PBT a vPvB**  
Látky ve směsi nesplňují kritéria PBT/vPvB dle REACH, příloha XIII.



**Bezpečnostní list**  
**podle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH)**  
**podle Nařízení (EU) č. 453/2010**



Číslo položky: 123-001879-ZM PU KOMBILACK 1879 ZM  
Datum tisku: 15.06.2015 Datum zpracování: 02.06.2015  
Verze: 4.0 Datum vydání: 31.03.2015

CZ  
Strana 7 / 9

12.6. Jiné nepříznivé účinky

**ODDÍL 13: Pokyny pro odstraňování**

13.1. Metody nakládání s odpady

**Správné odstranění odpadu / Produkt**

**Doporučení**

Nesmí se dostat do kanalizace nebo do vodních toků. Tento materiál a jeho obal musí být zneškodněny bezpečným způsobem. Likvidace odpadu v souladu se směrnicí 2008/98/ES týkající se likvidace odpadu a nebezpečného odpadu.

**Kontrolní seznam pro klíč odpadu/označení odpadu podle Evropského katalogu odpadů**

080111 Odpadní barvy a laky obsahující organická rozpouštědla nebo jiné nebezpečné látky

**obal**

**Doporučení**

Nekontaminované a zbylé prázdné obaly mohou být opět využity. Nesprávně vyprázdněné obaly jsou zvláštní odpad.

**ODDÍL 14: Informace pro přepravu**

14.1. Číslo OSN

1263

14.2. Příslušný název OSN pro zásilku

Pozemní přeprava (ADR/RID): Verfverwante produkten  
Doprava po moři (IMDG): PAINT  
Letecká přeprava (ICAO-TI / IATA-DGR): Paint

14.3. Třída/třídy nebezpečnosti pro přepravu

3

14.4. Obalová skupina

Pozemní přeprava (ADR/RID): III  
pro balení >450litru: II  
Doprava po moři (IMDG): III  
pro balení >30litru: II  
Letecká přeprava (ICAO-TI / IATA-DGR): III  
pro balení >30litru: II

14.5. Nebezpečnost pro životní prostředí

Pozemní přeprava (ADR/RID) n.a.  
Marine pollutant n.a.

14.6. Zvláštní bezpečnostní opatření pro uživatele

Transportovat vždy v uzavřených, stojících a bezpečných nádobách. Zajistěte, aby osoby, které produkt transportují, věděly co dělat v případě nehody nebo vytečení.  
Pokyny k bezpečnému zacházení: viz částí 6 - 8

další údaje

**Pozemní přeprava (ADR/RID)**

kód omezení vjezdu do tunelu E  
pro balení >450litru: D/E

**Doprava po moři (IMDG)**

EmS-čísla F-E, S-E

14.7. Hromadná přeprava podle přílohy II MARPOL a předpisu IBC

nepoužitelný

**ODDÍL 15: Informace o předpisech**

15.1. Nařízení týkající se bezpečnosti, zdraví a životního prostředí/specifické právní předpisy týkající se látky nebo směsi

**EU-předpisy**

**Údaje ke směrnici 1999/13/ES o omezení emisí těkavých organických sloučenin (VOC)**

VOC-hodnota (v g/L) ISO 11890-2: 658,835  
VOC-hodnota (v g/L) ASTM D 2369: 658,835

**Bezpečnostní list**  
**podle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH)**  
**podle Nařízení (EU) č. 453/2010**



Číslo položky: 123-001879-ZM PU KOMBILACK 1879 ZM  
 Datum tisku: 15.06.2015 Datum zpracování: 02.06.2015  
 Verze: 4.0 Datum vydání: 31.03.2015

CZ  
 Strana 8 / 9

**Národní předpisy**

Zákon č. 350/2011 Sb., o chemických látkách a chemických směsích a jeho prováděcí předpisy  
 Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a jeho prováděcí předpisy  
 Nařízení vlády c. 361/2007 Sb., o podmínkách ochrany zdraví při práci  
 Zákon č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší a jeho prováděcí předpisy  
 Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a jeho prováděcí předpisy  
 Zákon č. 120/2002 Sb., o biocidech

**Pokyny k omezení práce**

Dodržujte pracovní omezení těhotných nebo kojících pracovníků podle nařízení směrnice o ochraně matek (92/85/EHS).  
 Dodržujte pracovní omezení podle směrnice o ochraně mladistvých pracovníků (94/33/ES).

**Jiné předpisy, omezení a nařízení o zákazu**

**15.2. Posouzení chemické bezpečnosti**

**Hodnocení bezpečnosti látky se vykoná pro následující látky touto přípravou:**

ES-číslo CAS-číslo	Chemické značky	REACH č.
203-625-9 108-88-3	toluen	01-2119471310-51
205-500-4 141-78-6	ethyl-acetát	01-2119475103-46
203-550-1 108-10-1	4-methylpentan-2-on	01-2119473980-30
200-662-2 67-64-1	acetone	01-2119471330-49
204-658-1 123-86-4	n-butyl-acetát	01-2119485493-29
200-661-7 67-63-0	propan-2-ol	01-2119457558-25
259-370-9 54839-24-6	2-ethoxy-1-methylethyl-acetát	01-2119475116-39-0000
920-750-0 215-535-7 1330-20-7	Koolwaterstoffen, C7-C9, n-alkanen, iso alkanen, cyclische xylem	01-2119473851-33-0003 01-2119488216-32

**ODDÍL 16: Další informace**

**Plné znění zařazení z oddílu 3:**

Flam. Liq. 3 / H226 STOT SE 3 / H336	zápalné kapalné látky Toxicita pro specifické cílové orgány (jednorázová expozice)	Hořlavá kapalina a páry. Může způsobit ospalost nebo závratě.
Flam. Liq. 2 / H225 Eye Irrit. 2 / H319 Expl. 1.1 / H201	zápalné kapalné látky Těžké poškození/podráždění očí Výbušné látky/směsi a výrobky s výbušninami	Vysoce hořlavá kapalina a páry. Způsobuje vážné podráždění očí. Výbušnina; nebezpečí masivního výbuchu.
Repr. 2 / H361 Asp. Tox. 1 / H304	Toxicita pro reprodukci Nebezpečnost při vdechnutí	Podezření na poškození plodu v těle matky. Při požití a vniknutí do dýchacích cest může způsobit smrt.
STOT RE 2 / H373	Toxicita pro specifické cílové orgány (opakovaná expozice)	Může způsobit poškození orgánů (nebo uvést všechny postižené orgány, jsou-li známy) při prodloužené nebo opakované expozici (uvedte cestu expozice, je-li přesvědčivě prokázáno, že ostatní cesty expozice nejsou nebezpečné).
Skin Irrit. 2 / H315 Acute Tox. 4 / H332 STOT SE 3 / H335	poleptání/podráždění kůže Akutní toxicita (inhalativní) Toxicita pro specifické cílové orgány (jednorázová expozice)	Dráždí kůži. Zdraví škodlivý při vdechování. Může způsobit podráždění dýchacích cest.
Aquatic Chronic 2 / H411	Ohrožující vodu	Toxický pro vodní organismy, s dlouhodobými účinky.
Acute Tox. 4 / H312 Aquatic Acute 1 / H400 Aquatic Chronic 1 / H410	Akutní toxicita (kožní) Ohrožující vodu	Zdraví škodlivý při styku s kůží. Vysoce toxický pro vodní organismy. Vysoce toxický pro vodní organismy, s dlouhodobými účinky.

**Bezpečnostní list**  
**podle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH)**  
**podle Nařízení (EU) č. 453/2010**



Číslo položky: 123-001879-ZM PU KOMBILACK 1879 ZM  
Datum tisku: 15.06.2015 Datum zpracování: 02.06.2015  
Verze: 4.0 Datum vydání: 31.03.2015

CZ  
Strana 9 / 9

**Zkratky a akronymy**

Pro zkratky a akronymy viz ECHA: Směrnice k informačním požadavkům a posouzení bezpečnosti látek, Kapitola R.20 (Seznam pojmů a zkratk).

**další údaje**

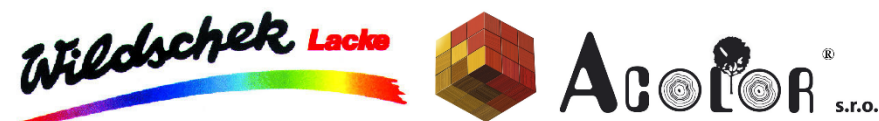
Třídění podle předpisu (ES) č.1272/2008 [CLP]

Informace v tomto bezpečnostním listu odpovídají našemu současnému stavu znalostí rovněž i národním ustanovením a ustanovením EU. Bez písemného povolení nesmí být produkt použit k jinému účelu, než který je uveden v kapitole 1. Úkolem uživatele je vždy činit všechna potřebná opatření, aby splňoval požadavky stanovené lokálními předpisy a zákony. Údaje v tomto bezpečnostním listu popisují požadavky na bezpečnost našeho produktu a nejsou ujištěním o vlastnostech produktu.

**Dodatek**

V současné době neexistují data/informace k expozičnímu scénáři, takže nemůže být provedeno hodnocení přípravy.

## Příloha 3 technický list Ewidur Novacryl



Ing. E. Wildschek & Co., A-1233 Wien, Walter-Jurmann-Gasse 8, vorm. Industriegasse  
Telefon: 01 / 804 15 06-0, Fax: 01/ 804 21 69, [www.wildschek.at](http://www.wildschek.at)

### TECHNISCHES MERKBLATT

#### EWIDUR NOVACRYL

<b>báze:</b>	bezbarvý 2-komponentní-polyuretanový-nábytkový lak vyrobený na základě akrylátové pryskyřice s ochranou proti světlu, bez nitrocelulózy
<b>vlastnosti:</b>	vhodný pro vysoké požadavky na otěr ,odolnosti proti domácím chemikáliím. Velmi dobrá odolnost proti světlu, dobrá plnivost, rychle schne. Splňuje 1 B1 podle Önorm A 1605 díl 15 – odolnosti pro vysoké požadavky. <b>Splňuje normu EN 71/ díl 3 – Bezpečnost hraček a dětského nábytku</b> Na základě velmi dobré odolnosti proti světlu a absolutně bezbarvého lakového filmu je tento lak vhodný pro přelakování bílých PU laků a lakování světlých druhů dřeva tedy i k lakování bělených úprav.
<b>stupeň lesku</b>	80 lesklý, 60 hedvábně lesklý, 40 hedvábně matný, 20 matný, 0 hluboce matný
<b>viskozita při dodávce</b>	50-55 sec. podle DIN 53211
<b>směs</b>	10:1 s tužidlem Harter E 1433/H podle váhy
<b>čas zpracování směsi</b>	2-3 dny při pokojové teplotě, Přestože lak zůstává 2-3 dny tekutý, musí být, při skladování přes noc, druhý den přimícháván do nového laku v maximálním množství 30% !! <b>!!!již zhoustlá směs se nesmí použít!!!</b>
<b>ředidlo</b>	cca 10 % Ewidur , k prodloužení schnutí při lakování při vysokých teplotách nebo lakování velkých ploch se použije ředidlo L 64
<b>zpracování</b>	nános 2-3x stříkat (stříkáci pistole , Airmix, Airless) s mezischnutím a mezibrusem ( zrna 280) na prachu a mastnoty zbavené a správně obroušené dřevo. Dřevo se brousí ve směru vláken dřeva a postupně se střídají zrnitosti papíru od 80 -100 120 – 150 . Vytvrzený film mezi lakováním velmi dobře přebrousit (zrna 280)
<b>nános</b>	<b>80-150g/m<sup>2</sup> na vrstvu</b>
<b>sušení</b>	po 20 minutách zaschlý proti prachu po 1-2 hodinách je brousitelný
<b>skladování</b>	lak min. 12 měsíců tužidlo min. 6 měsíců V dobře uzavřené originální nádobě při teplotách +5°C-+25°C
<b>Upozornění</b>	Další údaje - bezpečnostní list. Při stříkání je třeba dbát bezpečnostních předpisů pro používání NH. Je třeba dbát základních předpisů pro bezpečnost práce.

Aug-10

Allgemeiner Hinweis: Unsere Empfehlungen befreien den Käufer nicht von eigenen Prüfungen und Versuchen, weil das Ergebnis von den jeweiligen Arbeitsbedingungen und von der Qualität des Untergrundes abhängig ist.

Filialen: Judendorf-Straßengel (03124) 51 442, Klagenfurt (0463) 38 13 33, Linz (0732) 77 98 31, Hohenems (Vbg.) (05574) 61 3 83, Hallwang b. Słbg. (0662) 66 12 36, St. Pölten (02742) 883 800, Acolor s.r.o. +420 317 793 437

## Příloha 4 bezpečnostní list Ewidur Novacryl

### Bezpečnostní list podle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH) podle Nařízení (EU) č. 453/2010



Číslo položky: 15368DM10940 Ewidur Novacryl  
Datum tisku: 11.06.2015 Datum zpracování: 29.05.2015  
Verze: 2.2 Datum vydání: 22.05.2015

CZ  
Strana 1 / 9

#### 1. Identifikace látky/směsi a společnosti/podniku

##### 1.1. Identifikátory produktů

Číslo položky (výrobce/dodavatel): 15368DM10940  
Označení látky nebo sloučeniny Ewidur Novacryl

##### 1.2. Příslušná určená použití látky nebo směsi a nedoporučená použití

##### 1.3. Podrobné údaje o dodavateli bezpečnostního listu

###### výrobce

Ing. Egon WILDSCHEK & Co, OG  
Walter Jurmann Gasse 8  
A - 1230 Wien  
Telefon: + 43 (0) 1 804 15 06  
Telefax: + 43 (0) 1 804 21 69

###### Odbor poskytující informace:

E-mail (odborná osoba): sdb@wildschek.at

###### Distributor v ČR

ACOLOR s.r.o.  
SEMOVICKÁ 498  
CZ 25751 BYSTRICE U BENEŠOVACZ 25751  
BYSTRICE U BENEŠOVA  
Telefon: +420 317 793 437  
E-mail pavel.kaspar@acolor.cz

##### 1.4. Telefonní číslo pro naléhavé situace:

toxikologické informační  
tísňového volání Ing. Egon WILDSCHEK & Co +43 (0) 1 804 15 06  
otevřací doba :  
Telefonní číslo pro naléhavé situace: +420 224 91 92 93 nebo +420 224 91 54 02  
tis@vfn.cz

#### 2. Identifikace nebezpečnosti

##### 2.1. Klasifikace látky nebo směsi

###### Třídění podle předpisu (ES) č. 1272/2008 [CLP]

Sloučenina je klasifikována jako nebezpečná ve změně nařízení (EG) č. 1272/2008 [CLP].

Flam. Liq. 2 / H225	zápalné kapalné látky	Vysoce hořlavá kapalina a páry.
Eye Irrit. 2 / H319	Těžké poškození/podráždění očí	Způsobuje vážné podráždění očí.
STOT SE 3 / H336	Toxicita pro specifické cílové orgány (jednorázová expozice)	Může způsobit ospalost nebo závratě.

##### 2.2. Prvky označení

Produkt je podle ES-směrnic nebo současných nacionálních zákonů zatříděn a označen.

###### označení podle ustanovení (EG) č. 1272/2008 (CLP)

###### Bezpečnostní piktogramy



Nebezpečí

###### Standardní věty

H225 Vysoce hořlavá kapalina a páry.  
H319 Způsobuje vážné podráždění očí.  
H336 Může způsobit ospalost nebo závratě.

###### Pokyny pro bezpečné zacházení

P210 Chraňte před teplem, horkými povrchy, jiskrami, otevřeným ohněm a jinými zdroji zapálení. Zákaz kouření.  
P243 Proveďte preventivní opatření proti výbojům statické elektřiny.  
P261 Zamezte vdechování prachu/dýmu/plynu/mlhy/par/aerosolů.  
P271 Používejte pouze venku nebo v dobře větraných prostorách.  
P280 Používejte ochranné rukavice/ochranný oděv/ochranné brýle/obličejový štít.  
P303 + P361 + P353 PŘI STYKU S KÚŽÍ (nebo s vlasy): Veškeré kontaminované části oděvu okamžitě svlékněte. Opláchněte kůži vodou/osprchujte.  
P304 + P340 PŘI VDECHNUTÍ: Přeneste osobu na čerstvý vzduch a ponechte ji v poloze usnadňující dýchání.

**Bezpečnostní list**  
podle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH)  
podle Nařízení (EU) č. 453/2010



Číslo položky: 15368DM10940 Ewidur Novacryl  
Datum tisku: 11.06.2015 Datum zpracování: 29.05.2015 CZ  
Verze: 2.2 Datum vydání: 22.05.2015 Strana 2 / 9

P305 + P351 + P338 PŘI ZASAŽENÍ OČÍ: Několik minut opatrně vyplachujte vodou. Vyjměte kontaktní čočky, jsou-li nasazeny a pokud je lze vyjmout snadno. Pokračujte ve vyplachování.  
P312 Necítíte-li se dobře, volejte TOXIKOLOGICKÉ INFORMAČNÍ STŘEDISKO nebo lékaře.  
P337 + P313 Přetrvává-li podráždění očí: Vyhledejte lékařskou pomoc/ošetření.  
P403 + P233 Skladujte na dobře větraném místě. Uchovávejte obal těsně uzavřený.  
P403 + P235 Skladujte na dobře větraném místě. Uchovávejte v chladu.  
P501 Obsah/Nádobu předejte do průmyslové spalovny.  
P101 Je-li nutná lékařská pomoc, mějte po ruce obal nebo štítek výrobku.  
P102 Uchovávejte mimo dosah dětí.  
P103 Před použitím si přečtěte údaje na štítku.

**obsahuje:**

n-butyl-acetát

**Doplňující rizikové vlastnosti (EU)**

EUH066 Opakovaná expozice může způsobit vysušení nebo popraskání kůže.  
EUH208

**2.3. Další nebezpečnost**

**3. Složení / Informace o složkách**

**3.2. Směsi**

**Popis produktu / chemická charakteristika**

Popis 2K Acrylharzlack

**Nebezpečné obsažené látky**

**Třídění podle předpisu (ES) č. 1272/2008 [CLP]**

ES-číslo	REACH č.	Životnost -%
CAS-číslo	Chemické značky	
Identifikační číslo EU	značení:	Poznámka
205-500-4	01-2119475103-46	
141-78-6	ethyl-acetát	12,5 - 20
607-022-00-5	Flam. Liq. 2 H225 / Eye Irrit. 2 H319 / STOT SE 3 H336	
204-658-1	01-2119485493-29	
123-86-4	n-butyl-acetát	50 - 100
607-025-00-1	Flam. Liq. 3 H226 / STOT SE 3 H336	
203-603-9	01-2119475791-29-xxxx	
108-65-6	2-methoxy-1-methylethyl-acetát	2,5 - 5
607-195-00-7	Flam. Liq. 3 H226	
400-830-7		
104810-48-2		< 0,5
607-176-00-3	Skin Sens. 1 H317 / Aquatic Chronic 2 H411	

**Dodatečná upozornění**

\* Látka se společným expozičním limitem (EU) pro expozici na pracovišti.

Plné znění zařazení: viz v oddíle 16

**4. Pokyny pro první pomoc**

**4.1. Popis první pomoci**

**Všeobecné pokyny**

Při výskytu příznaků nebo v případě pochybností vyhledat lékařskou pomoc. Při bezvědomí nepodávat nic ústy, položit do stabilizované polohy na bok a vyhledat lékařskou pomoc.

**Vdechování**

Postižené odvedte na čerstvý vzduch, udržujte je v teple a v klidu. při nepravidelném dýchání nebo při zástavě dechu poskytněte umělé dýchání.

**Po styku s pokožkou**

Znečištěné, kontaminované oblečení hned vysvléci. Při styku s kůží okamžitě omyjte velkým množstvím voda a mýdlo. Nepoužívat žádná rozpouštědla nebo ředidla.

**Po kontaktu s očima**

Mějte otevřená víčka a důkladně vypláchněte čerstvou čistou vodou a konzultujte s lékařem. Vyjměte kontaktní čočky, jsou-li

**Bezpečnostní list**  
podle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH)  
podle Nařízení (EU) č. 453/2010



Číslo položky: 15368DM10940 Ewidur Novacryl  
Datum tisku: 11.06.2015 Datum zpracování: 29.05.2015 CZ  
Verze: 2.2 Datum vydání: 22.05.2015 Strana 3 / 9

nasazeny a pokud je lze vyjmout snadno. Pokračujte ve vyplachování. Okamžitě vyžádat lékařskou radu.

**Po požití**

Při požití vypláchněte ústa velkým množstvím vody (pouze je-li postižený při vědomí). Okamžitě vyžádat lékařskou radu. Postiženého udržovat v klidu. NEVYVOLÁVEJTE zvracení.

**4.2. Nejdůležitější akutní a opožděné symptomy a účinky**

Symptomy Žádné informace nejsou k dispozici.

Účinky Žádné informace nejsou k dispozici.

**4.3. Pokyn týkající se okamžité lékařské pomoci a zvláštního ošetření**

**Ošetření**

Léčba symptomů.

Žádné informace nejsou k dispozici.

**5. Opatření pro hašení požáru**

**5.1. Hasiva**

**Vhodné hasicí prostředky:**

pěna odolná vůči alkoholu, oxid uhličitý, Prášek, mlha vzniklá rozstříkem, (voda)

**Z bezpečnostních důvodů nevhodné hasicí prostředky:**

ostrý vodní paprsek

**5.2. Zvláštní nebezpečnost vyplývající z látky nebo směsi**

Při požáru vzniká hustý černý kouř. Vdechování nebezpečných produktů rozkladu může způsobit vážné poškození zdraví.

**5.3. Pokyny pro hasiče**

Připravte si ochranný dýchací přístroj. Hasicí voda se nesmí dostat do kanalizace, půdy a vody. Uzavřené nádoby v blízkosti ohniska požáru ochlazovat vodou.

**6. Opatření v případě náhodného úniku**

**6.1. Opatření na ochranu osob, ochranné prostředky a nouzové postupy**

Uchovávejte mimo dosah zdrojů zapálení. Zasaženou oblast větrejte. Nevdechujte páry.

**6.2. Opatření na ochranu životního prostředí**

Nesmí se dostat do kanalizace nebo do vodních toků. Při znečištění řek, jezer nebo odpadních vod ihned informujte v souladu s místně platnými zákony příslušné úřady.

**6.3. Metody a materiál pro omezení úniku a pro čištění**

Uniklý materiál ohraničte nehořlavým pohlcujícím prostředkem (např. pískem, vermiculitem, křemelinou) a k likvidaci podle místních předpisů sesbírejte do k tomu určených nádob (viz kapitola 13). Provést dodatečné čištění pomocí čistících prostředků, nepoužívat žádná rozpouštědla.

**6.4. Odkaz na jiné oddíly**

Dodržujte ochranné předpisy (viz kapitoly 7 a 8).

**7. Zacházení a skladování**

**7.1. Opatření pro bezpečné zacházení**

**Pokyny k bezpečnému zacházení**

Zabraňte vzniku zápalných a výbušných koncentrací par ve vzduchu a překročení limitních hodnot pro pracoviště. Materiál použijte jen na místech, kde není otevřené světlo, oheň a ani jiná možnost zapálení. Elektrické přístroje musí být chráněny podle uznávaných standardů. Materiál se může elektrostaticky nabíjet. Pamatujte na uzemnění nádrže, aparatur, čerpadel a odsávacích zařízení. Doporučuje se nosit antistatický oděv včetně obuvi. Podlahy musí být elektricky vodivé. Nepřibližujte ke zdrojům tepla, jisker a nechráněným plamenům. Použijte jiskrově bezpečné nářadí. Zabraňte kontaktu s pleť, očima nebo oděvem. Při aplikaci tohoto přípravku nevdechujte prach, částice a aerosol. Vyvarujte se vdechování prachu. Nejezte, nepijte a nekuřte při používání. Osobní ochranné prostředky: viz kapitola 8. Nikdy nádobu nevyprazdňujte tlakem - nejedná se o tlakovou nádobu! Vždy uchovávejte v nádobách, které jsou ze stejného materiálu jako původní nádoba. Dodržujte zákonné ochranné a bezpečnostní předpisy.

**Pokyny k ochraně před požárem a explozí:**

Páry jsou těžší než vzduch. Páry tvoří se vzduchem výbušné směsi.

**7.2. Podmínky pro bezpečné skladování látek a směsí včetně neslučitelných látek a směsí**

**Požadavky na úložné prostory a jímky**

Uchovávejte obal těsně uzavřený. Nikdy nádobu nevyprazdňujte tlakem - nejedná se o tlakovou nádobu! Zákaz kouření. Nepovoláním osobám vstup zakázán. Nádoby skladovat ve svislé poloze a pečlivě uzavřené, aby se zabránilo jakémukoliv

**Bezpečnostní list**  
podle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH)  
podle Nařízení (EU) č. 453/2010



Číslo položky: 15368DM10940 Ewidur Novacryl  
Datum tisku: 11.06.2015 Datum zpracování: 29.05.2015 CZ  
Verze: 2.2 Datum vydání: 22.05.2015 Strana 4 / 9

úniku. Podlahy musí odpovídat "Předpisům pro zamezení nebezpečí zapálení v důsledku elektrostatického výboje (BRG 132)". Uložte/Skladujte pouze v originálních nádobách.

**Pokyny pro společné skladování**

Dodržujte dostatečnou vzdálenost od silně kyselých a alkalických materiálů, ale i oxidačních činidel.

**Další údaje o skladovacích podmínkách**

Dbát upozornění na etiketě. Skladovat v dobře větraných a suchých prostorách při teplotách mezi 15 °C a 30 °C. Chránit před vysokými teplotami a přímým slunečním zářením. Uchovávejte obal těsně uzavřený. Odstraňte všechny zdroje vznícení. Zákaz kouření. Nepovoláním osobám vstup zakázán. Nádoby skladovat ve svislé poloze a pečlivě uzavřené, aby se zabránilo jakémukoliv úniku.

**7.3. Specifické konečné / specifická konečná použití**

Dodržujte technický návod. Dbejte návodu k použití.

**8. Omezování expozice / Osobní ochranné prostředky**

**8.1. Kontrolní parametry**

**Toleranční meze na pracovišti:**

**ethyl-acetát**

Identifikační číslo EU 607-022-00-5 / ES-číslo 205-500-4 / CAS-číslo 141-78-6

TWA: 1500 mg/m<sup>3</sup>; 400 ppm

**n-butyl-acetát**

Identifikační číslo EU 607-025-00-1 / ES-číslo 204-658-1 / CAS-číslo 123-86-4

TWA: 480 mg/m<sup>3</sup>; 100 ppm

STEL: 480 mg/m<sup>3</sup>; 100 ppm

**2-methoxy-1-methylethyl-acetát**

Identifikační číslo EU 607-195-00-7 / ES-číslo 203-603-9 / CAS-číslo 108-65-6

TWA: 270 mg/m<sup>3</sup>; 50 ppm

**Dodatečná upozornění**

TWA : limitní hodnoty pro dlouhodobou expozici na pracovišti

STEL : Limitní hodnota pro krátkodobou expozici na pracovišti

Ceiling : horní hranice

**DNEL:**

**ethyl-acetát**

Identifikační číslo EU 607-022-00-5 / ES-číslo 205-500-4 / CAS-číslo 141-78-6

DNEL Dlouhodobý orální (opakovaně), Zaměstnanec: 4,5 mg/kg

DNEL Dlouhodobý kožní (systémový), Zaměstnanec: 63 mg/kg

DNEL akutní inhalativní (lokálně), Zaměstnanec: 1468 mg/m<sup>3</sup>

DNEL akutní inhalativní (systémový), Zaměstnanec: 1468 mg/m<sup>3</sup>

DNEL Dlouhodobý inhalativní (lokálně), Zaměstnanec: 734 mg/m<sup>3</sup>

DNEL Dlouhodobý inhalativní (systémový), Zaměstnanec: 734 mg/m<sup>3</sup>

DNEL Dlouhodobý orální (opakovaně), Spotřebitel: 4,5 mg/kg

DNEL Dlouhodobý kožní (systémový), Spotřebitel: 37 mg/kg

DNEL akutní inhalativní (lokálně), Spotřebitel: 734 mg/m<sup>3</sup>

DNEL akutní inhalativní (systémový), Spotřebitel: 734 mg/m<sup>3</sup>

DNEL Dlouhodobý inhalativní (lokálně), Spotřebitel: 367 mg/m<sup>3</sup>

DNEL Dlouhodobý inhalativní (systémový), Spotřebitel: 367 mg/m<sup>3</sup>

**n-butyl-acetát**

Identifikační číslo EU 607-025-00-1 / ES-číslo 204-658-1 / CAS-číslo 123-86-4

DNEL Dlouhodobý kožní (systémový), Zaměstnanec: 7 mg/kg

DNEL akutní inhalativní (lokálně), Zaměstnanec: 960 mg/m<sup>3</sup>

DNEL akutní inhalativní (systémový), Zaměstnanec: 960 mg/m<sup>3</sup>

DNEL Dlouhodobý inhalativní (lokálně), Zaměstnanec: 480 mg/m<sup>3</sup>

DNEL Dlouhodobý inhalativní (systémový), Zaměstnanec: 480 mg/m<sup>3</sup>

DNEL Dlouhodobý orální (opakovaně), Spotřebitel: 3,4 mg/kg

DNEL Dlouhodobý kožní (systémový), Spotřebitel: 3,4 mg/kg

DNEL akutní inhalativní (lokálně), Spotřebitel: 859,7 mg/m<sup>3</sup>

DNEL akutní inhalativní (systémový), Spotřebitel: 859,7 mg/m<sup>3</sup>

DNEL Dlouhodobý inhalativní (lokálně), Spotřebitel: 102,34 mg/m<sup>3</sup>

DNEL Dlouhodobý inhalativní (systémový), Spotřebitel: 102,34 mg/m<sup>3</sup>



**Bezpečnostní list**  
podle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH)  
podle Nařízení (EU) č. 453/2010



Číslo položky: 15368DM10940 Ewidur Novacryl  
Datum tisku: 11.06.2015 Datum zpracování: 29.05.2015 CZ  
Verze: 2.2 Datum vydání: 22.05.2015 Strana 5 / 9

2-methoxy-1-methylethyl-acetát  
Identifikační číslo EU 607-195-00-7 / ES-číslo 203-603-9 / CAS-číslo 108-65-6  
DNEL Dlouhodobý kožní (systémový), Zaměstnanec: 153,5 mg/kg  
DNEL Dlouhodobý inhalativní (systémový), Zaměstnanec: 275 mg/m<sup>3</sup>  
DNEL Dlouhodobý orální (opakované), Spotřebitel: 1,67 mg/kg  
DNEL Dlouhodobý kožní (systémový), Spotřebitel: 54,8 mg/kg  
DNEL Dlouhodobý inhalativní (systémový), Spotřebitel: 33 mg/m<sup>3</sup>

**PNEC:**

ethyl-acetát  
Identifikační číslo EU 607-022-00-5 / ES-číslo 205-500-4 / CAS-číslo 141-78-6  
PNEC vodní zdroje, pitná voda: 0,26 mg/L  
PNEC vodní zdroje, mořská voda: 0,026 mg/L  
PNEC vodní zdroje, periodické uvolňování: 1,65 mg/L  
PNEC sediment, pitná voda: 1,25 mg/kg  
PNEC sediment, mořská voda: 0,125 mg/kg  
PNEC, Zemina: 0,24 mg/kg  
PNEC čističky zařízeních (STP): 650 mg/L  
PNEC Sekundární otrava: 200 mg/kg

**n-butyl-acetát**

Identifikační číslo EU 607-025-00-1 / ES-číslo 204-658-1 / CAS-číslo 123-86-6  
PNEC vodní zdroje, pitná voda: 0,18 mg/L  
PNEC vodní zdroje, mořská voda: 0,018 mg/L  
PNEC vodní zdroje, periodické uvolňování: 0,36 mg/L  
PNEC sediment, pitná voda: 0,981 mg/kg  
PNEC sediment, mořská voda: 0,0981 mg/kg  
PNEC, Zemina: 0,0903 mg/kg  
PNEC čističky zařízeních (STP): 35,6 mg/L

**2-methoxy-1-methylethyl-acetát**

Identifikační číslo EU 607-195-00-7 / ES-číslo 203-603-9 / CAS-číslo 108-65-6  
PNEC vodní zdroje, pitná voda: 0,635 mg/L  
PNEC vodní zdroje, mořská voda: 0,0635 mg/L  
PNEC vodní zdroje, periodické uvolňování: 6,35 mg/L  
PNEC sediment, pitná voda: 3,29 mg/kg  
PNEC sediment, mořská voda: 0,329 mg/kg  
PNEC, Zemina: 0,29 mg/kg  
PNEC čističky zařízeních (STP): 100 mg/L

**8.2. Omezování expozice**

Dbát na dobré větrání. Toho lze docílit lokální odsáváním místnosti. Pokud to nestačí k udržení koncentrací aerosolů a výparů z ředidel pod limitní hodnotou pro pracoviště, musí být použit vhodný ochranný dýchací přístroj.

**Omezování expozice pracovníků**

**Ochrana dýchání**

Je-li koncentrace rozpouštědla vyšší než limitní hodnota pro expozici na pracovišti, musí být použit pro tento účel vhodný, úředně schválený dýchací přístroj. Dbát ohraničení doby trvanlivosti podle GefStoffV ve spojení s pravidly pro použití dýchacích ochranných přístrojů (BGR 190). Použijte pouze dýchací přístroj s CE-označením, včetně čtyřmístného ověřeného čísla. Plná maska nebo náústek s částicovým filtrem: maximální využitelná koncentrace pro látky s hraniční hodnotou: P1-filtr do max. 4-stupňovou hraniční hodnotou, P2-filtr do max. 15-stupňové hraniční hodnoty, P3-filtr do max.400 stupňové hraniční hodnoty.

**Ochrana rukou**

Při dlouhodobějším nebo opakovaném zacházení použijte jako materiál rukavic: (Nitrilkautschuk oder Fluorkautschuk)  
Hustota materiálu rukavic > 0,4 mm ; Čas průniku (maximální únosnost) > 480 min.

Dbajte na poučení a informace výrobce ochranných rukavic ohledně použití, uskladnění, údržby a náhrady. Doba průniku materiálem rukavic je závislá na intenzitě a trvání expozice kůže. Doporučené rukavicové výrobky DIN EN 374 . Při opotřebením vyměnit!

Ochranné krémy mohou pomoci chránit exponované části kůže. Po kontaktu by však v žádném případě neměly být použity.

**Ochrana očí**

Při nebezpečí stříkání noste těsně uzavřené ochranné brýle .

**Ochrana těla**

Nosit antistatický oděv z přírodních vláken (bavlna) nebo oděv ze syntetických vláken odolný vůči teplu.

**Bezpečnostní list**  
**podle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH)**  
**podle Nařízení (EU) č. 453/2010**



Číslo položky: 15368DM10940 Ewidur Novacryl  
 Datum tisku: 11.06.2015 Datum zpracování: 29.05.2015 CZ  
 Verze: 2.2 Datum vydání: 22.05.2015 Strana 6 / 9

**Ochranná opatření**

Po kontaktu s pokožkou důkladně omýjte vodou a mýdlem nebo použijte vhodný čistící prostředek. Nepoužívat žádná rozpouštědla nebo ředidla.

**Omezování expozice životního prostředí**

Nesmí se dostat do kanalizace nebo do vodních toků. Viz kapitola 7. Nejsou potřebná žádná opatření.

**9. Fyzikální a chemické vlastnosti**

**9.1. Informace o základních fyzikálních a chemických vlastnostech**

Vzhled:

Skupenství kapalný  
 Barva viz etiketa  
 Zápach esterartig

Základní údaje relevantní pro bezpečnost	Jednotka	Metoda	Poznámka
Bod vzplanutí:	-4 °C	DIN 53213	
Teplota vznícení v °C:	315 °C		
Dolní mez výbušnosti	1,5 Vol %		
Horní hranice exploze	11,5 Vol %		
Tlak páry u 20 °C:	22,88 mbar		
Hustota u 20 °C:	0,94 g/cm <sup>3</sup>		
Rozpuštnost ve vodě (g/L)	nerozpuštný		
pH u 20 °C:	-		
Viskozita u 20 °C	52 s 4 mm	DIN 53211	
Zkouška oddělení rozpouštědla (%)	< 3 %		
Obsah pevné látky (%): obsah rozpouštědel:	24,56 Životnost -%		
Organické rozpouštědlo:	75 Životnost -%		
Voda:	0 Životnost -%		
Bod varu / rozmezí bodu varu:	77 °C		

**9.2. Další informace:**

**10. Stálost a reaktivita**

**10.1. Reaktivita**

**10.2. Chemická stabilita**

Při dodržování doporučených předpisů pro skladování a manipulaci je stabilní. Další informace o správném skladování: viz kapitola 7.

**10.3. Možnost nebezpečných reakcí**

Dodržujte dostatečnou vzdálenost od silných kyselin, silných zásad a silných oxidačních činidel, aby se zabránilo exotermní reakci.

**10.4. Podmínky, kterým je třeba zabránit**

Při vysokých teplotách mohou vznikat nebezpečné rozkladné produkty.

**10.5. Neslučitelné materiály**

Dodržujte dostatečnou vzdálenost od silných kyselin, silných zásad a silných oxidačních činidel, aby se zabránilo exotermní reakci.

**10.6. Nebezpečné produkty rozkladu**

Při vysokých teplotách mohou vznikat nebezpečné rozkladné produkty, např.: oxid uhličitý, oxid uhelnatý, kouř, Oxidy dusíku.

**11. Toxikologické údaje**

Třídění podle předpisu (ES) č. 1272/2008 [CLP]

O samotném přípravku neexistují žádné údaje.

**11.1. Informace o toxikologických účincích**

**Akutní toxicita**

ethyl-acetát  
 orální, LD50, Krysa: 5620 mg/kg  
 kožní, LD50, Králík: 18000 mg/kg

n-butyl-acetát  
 orální, LD50, Krysa: 10760 mg/kg

**Bezpečnostní list**  
**podle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH)**  
**podle Nařízení (EU) č. 453/2010**



Číslo položky: 15368DM10940 Ewidur Novacryl  
Datum tisku: 11.06.2015 Datum zpracování: 29.05.2015 CZ  
Verze: 2.2 Datum vydání: 22.05.2015 Strana 7 / 9

kožní, LD50, Králík: > 14112 mg/kg  
inhalativní (prachu a dýmová), LC50, Krysa: 23,4 mg/L (4 h)

**poleptání/podráždění kůže; Těžké poškození/podráždění očí**

Toxikologická data nejsou známa.

**Senzibilizace dýchacích cest/senzibilizace kůže**

n-butyl-acetát

Pokožka, OECD 406, Morče.: ; hodnocení Nesenzibilizující.

Pokožka:

**CRM-účinky (karcinogenní, mutagenní účinky a ohrožená schopnost rozmnožování)**

n-butyl-acetát

Mutagenita zárodečných buněk; hodnocení Amesův test negativní.

**Toxicita pro specifické cílové orgány**

Toxikologická data nejsou známa.

**Nebezpečnost při vdechnutí**

Toxikologická data nejsou známa.

**Zkušenosti z praxe/u osob**

Jiná pozorování:

Vdechování podílů rozpouštědel nad hodnotou MAK může způsobit poškození zdraví, jako např. dráždění sliznic a dýchacích orgánů, poškození jater, ledvin a centrální nervové soustavy. Příznaky jsou: bolest hlavy, závrať, únava, svalová slabost, otupělost, v těžkých případech: bezvědomí. Při resorpci pokožkou mohou rozpouštědla mít některé dříve zmíněné účinky. Delší a opakovaný kontakt s produktem způsobí pokožce ztrátu tuku a může způsobit nealergické poškození pokožky kontaktem (kontaktní dermatitida) a/nebo resorpci škodlivých látek. Stříkanec může způsobit podráždění očí a reversibilní poškození.

**Souhrnné hodnocení CRM vlastností**

Obsažené látky této směsi nesplňují kritéria pro CMR kategorie 1A nebo 1B podle CLP.

**Poznámka**

Neexistují žádné údaje o přípravku samotném.

## 12. Ekologické informace

**souhrnná charakteristika**

Třídění podle předpisu (ES) č.1272/2008 [CLP]

Neexistují žádné údaje o přípravku samotném.

Nesmí se dostat do kanalizace nebo do vodních toků.

### 12.1. Toxicita

ethyl-acetát

Toxicita ryb, LC50, Omezená štěrbina: 230 mg/L (96 h)

Toxicita hrotnatek, EC50, Daphnia magna (velká vodní blecha): 717 mg/L (48 h)

Toxicita pro řasy, ErC50, Řasy: 3300 mg/L (48 h)

Vodní rostliny, NOEC, Scenedesmus subspicatus: > 100 mg/L (72 h)

Bakteriální toxicita, EC10, Pseudomonas putida: 2900 mg/L (16 h)

n-butyl-acetát

Toxicita ryb, LC50, Omezená štěrbina: 18 mg/L (96 h)

Toxicita hrotnatek, EC50, Daphnia magna (velká vodní blecha): 44 mg/L (48 h)

Toxicita pro řasy, ErC50, Desmodesmus subspicatus.: 647,7 mg/L (72 h)

Bakteriální toxicita, IC50: 356 mg/L (40 h)

2-methoxy-1-methylethyl-acetát

Toxicita ryb, LC50, Oncorhynchus mykiss (Pstruh duhový): 134 mg/L (96 h)

Toxicita hrotnatek, EC50, Daphnia magna (velká vodní blecha): > 500 mg/L (48 h)

Toxicita pro řasy, ErC50, Selenastrum capricornutum: > 1000 mg/L (72 h)

Bakteriální toxicita, EC10, Aktivovaný kal: > 1000 mg/L (1 h)

**Dlouhodobý Ekotoxicita**

2-methoxy-1-methylethyl-acetát

Toxicita ryb, NOEC, Oryzias latipes (Rýžová ryba): 47,5 mg/L (14 h)

Toxicita ryb, LC50: (96 h)

**Bezpečnostní list**  
podle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH)  
podle Nařízení (EU) č. 453/2010



Číslo položky: 15368DM10940 Ewidur Novacryl  
Datum tisku: 11.06.2015 Datum zpracování: 29.05.2015 CZ  
Verze: 2.2 Datum vydání: 22.05.2015 Strana 8 / 9

**12.2. Perzistence a rozložitelnost**

ethyl-acetát

: hodnocení Produkt je lehce těkavý.

Metoda: Perzistence a rozložitelnost

n-butyl-acetát

Biologické odbourání, OECD 301D / EHS 92/69 dodatek V, C.4-E: (28) hodnocení Lehce biologicky odbouratelné (po OECD-kritériích)

**12.3. Bioakumulační potenciál**

Toxikologická data nejsou známa.

**12.4. Mobilita v půdě**

Toxikologická data nejsou známa.

**12.5. Výsledky posouzení PBT a vPvB**

Látky ve směsi nesplňují kritéria PBT/vPvB dle REACH, příloha XIII.

**12.6. Jiné nepříznivé účinky**

**13. Pokyny pro odstraňování**

**13.1. Metody nakládání s odpady**

**Správné odstranění odpadu / Produkt**

**Doporučení**

Nesmí se dostat do kanalizace nebo do vodních toků. Tento materiál a jeho obal musí být zneškodněny bezpečným způsobem. Likvidace odpadu v souladu se směrnici 2008/98/ES týkající se likvidace odpadu a nebezpečného odpadu.

**Kontrolní seznam pro klíč odpadu/označení odpadu podle Evropského katalogu odpadů**

080111 Odpadní barvy a laky obsahující organická rozpouštědla nebo jiné nebezpečné látky

**obal**

**Doporučení**

Nekontaminované a zbylé prázdné obaly mohou být opět využity. Nesprávně vyprázdněné obaly jsou zvláštní odpad.

**14. Informace pro přepravu**

**14.1. Číslo OSN**

1263

**14.2. Příslušný název OSN pro zásilku**

Pozemní přeprava (ADR/RID):

FARBE

Doprava po moři (IMDG):

PAINT

Letecká přeprava (ICAO-TI / IATA-DGR):

Paint

**14.3. Třída/třídy nebezpečnosti pro přepravu**

3

**14.4. Obalová skupina**

II

**14.5. Nebezpečnost pro životní prostředí**

Pozemní přeprava (ADR/RID)

n.a.

Marine pollutant

n.a.

**14.6. Zvláštní bezpečnostní opatření pro uživatele**

Transportovat vždy v uzavřených, stojících a bezpečných nádobách. Zajistěte, aby osoby, které produkt transportují, věděly co dělat v případě nehody nebo vytečení.

Pokyny k bezpečnému zacházení: viz části 6 - 8

**další údaje**

**Pozemní přeprava (ADR/RID)**

kód omezení vjezdu do tunelu

D/E

SONDERVORSCHRIFT 640D

**Doprava po moři (IMDG)**

EmS-čísla

F-E, S-E

**Bezpečnostní list**  
podle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH)  
podle Nařízení (EU) č. 453/2010



Číslo položky: 15368DM10940 Ewidur Novacryl  
Datum tisku: 11.06.2015 Datum zpracování: 29.05.2015 CZ  
Verze: 2.2 Datum vydání: 22.05.2015 Strana 9 / 9

14.7. Hromadná přeprava podle přílohy II MARPOL a předpisu IBC  
nepoužitelný

**15. Informace o předpisech**

15.1. Nařízení týkající se bezpečnosti, zdraví a životního prostředí/specifické právní předpisy týkající se látky nebo směsi  
EU-předpisy

Údaje ke směrnici 1999/13/ES o omezení emisí těkavých organických sloučenin (VOC)

VOC-hodnota (v g/L) ISO 11890-2: 709,0

VOC-hodnota (v g/L) ASTM D 2369: 709,0

**Národní předpisy**

Zákon č. 350/2011 Sb., o chemických látkách a chemických směsích a jeho prováděcí předpisy

Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a jeho prováděcí předpisy

Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., o podmínkách ochrany zdraví při práci

Zákon č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší a jeho prováděcí předpisy

Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a jeho prováděcí předpisy

Zákon č. 120/2002 Sb., o biocidech

**Pokyny k omezení práce**

Dodržujte pracovní omezení těhotných nebo kojících pracovnic podle nařízení směrnice o ochraně matek (92/85/EHS).

Dodržujte pracovní omezení podle směrnice o ochraně mladistvých pracovníků (94/33/ES).

**Jiné předpisy, omezení a nařízení o zákazu**

15.2. Posouzení chemické bezpečnosti

Posouzení bezpečnosti látky pro složky přípravy nebude prováděno.

**16. Další informace**

**Plné znění zařazení z oddílu 3:**

Flam. Liq. 2 / H225	zápalné kapalné látky	Vysoce hořlavá kapalina a páry.
Eye Irrit. 2 / H319	Těžké poškození/podráždění očí	Způsobuje vážné podráždění očí.
STOT SE 3 / H336	Toxicita pro specifické cílové orgány (jednorázová expozice)	Může způsobit ospalost nebo závratě.
Flam. Liq. 3 / H226	zápalné kapalné látky	Hořlavá kapalina a páry.
Skin Sens. 1 / H317	senzibilizace dýchacích cest nebo pokožky	Může vyvolat alergickou kožní reakci.
Aquatic Chronic 2 / H411	Ohrožující vodu	Toxický pro vodní organismy, s dlouhodobými účinky.

**další údaje**

Třídění podle předpisu (ES) č.1272/2008 [CLP]

Informace v tomto bezpečnostním listu odpovídají našemu současnému stavu znalostí rovněž i národním ustanovením a ustanovením EU. Bez písemného povolení nesmí být produkt použit k jinému účelu, než který je uveden v kapitole 1. Úkolem uživatele je vždy činit všechna potřebná opatření, aby splňoval požadavky stanovené lokálními předpisy a zákony. Údaje v tomto bezpečnostním listu popisují požadavky na bezpečnost našeho produktu a nejsou ujištěním o vlastnostech produktu.

## Příloha 5 technický list Hard floor cleaner



0,75L

Výrobky CIRANOVA jsou vyrobeny pro odborné zpracovatele. Zpracovatelské pokyny uvedené v technických listech jsou sestaveny po odpovídajících testech a dlouholetých zkušenostech. Jsou sepsány podle našeho nejlepšího vědomí. Přesto doporučujeme před použitím tohoto výrobku, jej dle možností okolností vyzkoušet

**Produced by Debal Coatings nv**  
Industrieweg 29 – 8800 Beveren – Roeselare  
Belgium  
tel. + 32 (0) 51 30 11 40  
fax + 32 (0) 51 31 26 48

**Acolor s.r.o.**  
Semovická 498, Bystřice 257 51  
+420 317 793 437  
www..acolor.cz

## Technický list Hard floor cleaner čistič

### Popis výrobku

Vodouředitelný životnímu prostředí přátelský hluboce čistící přípravek na lakované dřevěné podlahy a parkety určený pro důkladné odstranění starých leštěnek.

### Technická data

ŘEDIDLO voda  
BARVA čirý

### Použití

Pro všechny typy vnitřních lakovaných dřevěných podlah a parket.

### Naše doporučení

Podlaha se předem vyčistí vysavačem nebo smetákem. Nařeďte Hard floor čistič 1:1 s vlažnou vodou a zamíchejte. Naneste (nalijte) na podlahu a kartáčem pravidelně rozetřete po ploše. Nechte 5-10 minut působit, nenechte uschnout. Vytřete důkladně špínu, rozpuštěnou leštěnku a čistící vodu hadrem nebo vysavačem na vodu. Podlahu omyjte ještě dvakrát čistou vlažnou vodou. Nepoužívejte nadměrné množství vody. Jestliže zůstává špína nebo leštěnka dále na podlaze postup opakujte

### Doba schnutí

Nechte schnout 15 minut před tím než vstoupíte na plochu

### Vydatnost

30-40 m<sup>2</sup>/l

### Informace o produktu

Skladovatelnost: 12 měsíců v dobře uzavřeném originálním obalu a skladování od +5°C do 25°C  
Chránit před mrazem!!

### Zvláštní informace

Chránit před dětmi. Nemíchat s jinými čističi. Při požití vyhledat lékařskou pomoc a ukázat tento obal nebo etiketu. Používejte ochranné rukavice.

## Příloha 6 bezpečnostní list Hard floor cleaner

### Bezpečnostní list podle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH) podle Nařízení (EU) č. 453/2010

Číslo položky: 163-005609 HARD FLOOR CLEANER  
Datum tisku: 21.10.2014 Datum zpracování: 01.10.2014 CZ  
Verze: 5.0 Datum vydání: 01.10.2014 Strana 1 / 8

#### ODDÍL 1: Identifikace látky/směsi a společnosti/podniku

##### 1.1. Identifikátory produktů

Číslo položky (výrobce/dodavatel) 163-005609  
Označení látky nebo sloučeniny HARD FLOOR CLEANER  
CIRANOVA

##### 1.2. Příslušná určená použití látky nebo směsi a nedoporučená použití

**Distributor / První příjemce:** ACOLOR s.r.o.

**Sídlo:** Semovická 498, 257 51 Bystrice u Benešova

**Elektronická adresa:** pavel.kaspar@acolor.cz

**Telefon:** +420 317 793 437

**Fax:** +420 317 793 908

**Zahraníční výrobce / dodavatel**

**Jméno nebo obchodní jméno:** DEBAL COATINGS NV,

Industrieweg 29, B-8800 Beveren -Roeselare, Belgien

tel +32 (0) 51 30 11 40, fax +32 (0) 51 31 26 48

Distributor v ČR: Acolor s.r.o.

Semovická 498

257 51 Bystrice u Benešova

+420 317 793 437

**Obor poskytující informace:**

Labor: +32(0)51 30 11 40

Email: info@debalcoatings.be

**Telefonní číslo pro naléhavé situace:** +420 224 91 92 93 nebo +420 224 91 54 02, e-mail: tis@vfn.cz

Toxikologické informační středisko, Na Bojišti 1, 128 08 Praha 2

#### ODDÍL 2: Identifikace nebezpečnosti

##### 2.1. Klasifikace látky nebo směsi

**Zatřídění podle směrnice 67/548/EHS lépe 1999/45/ES**

Sloučenina je označena jako nebezpečná ve smyslu 1999/45/ES.

Xi; R38-41

Dráždivý

Dráždí kůži. Nebezpečí vážného poškození očí.

##### 2.2. Prvky označení

**Značení (67/548/EHS nebo 1999/45/ES)**



Xi Dráždivý

**Standardní věty**

38 Dráždí kůži.

41 Nebezpečí vážného poškození očí.

**Pokyny pro bezpečné zacházení**

2 Uchovávejte mimo dosah dětí.

26 Při zasažení očí okamžitě důkladně vypláchněte vodou a vyhledejte lékařskou pomoc.

38 V případě nedostatečného větrání používejte vhodné vybavení pro ochranu dýchacích orgánů.

39 Používejte osobní ochranné prostředky pro oči a obličej.

23 Nenadýchat se par.

**obsahuje:**

hydroxid draselný

hydroxid sodný

**Zvláštní označení určitých přípravků**

n.a.

##### 2.3. Další nebezpečnost

#### ODDÍL 3: Složení / informace o složkách

##### 3.2. Směsi

**Bezpečnostní list**  
**podle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH)**  
**podle Nařízení (EU) č. 453/2010**

Číslo položky: 163-005609 HARD FLOOR CLEANER  
 Datum tisku: 21.10.2014 Datum zpracování: 01.10.2014 CZ  
 Verze: 5.0 Datum vydání: 01.10.2014 Strana 2 / 8

**Popis produktu / chemická charakteristika**

**Popis**

**Nebezpečné obsažené látky**

**Třídění podle předpisu (ES) č. 1272/2008 [CLP]**

ES-číslo	REACH č.	Životnost -%
CAS-číslo	Chemické značky	Poznámka
Identifikační číslo EU	značení	
225-768-6		
18662-53-8	Trisodium salt of nitrilo-triacetic monohydrate acid Acute Tox. 4 H302 / Eye Irrit. 2 H319	2,5 - 5
205-483-3	01-2119486455-28	
141-43-5	2-aminoethan-1-ol	2,5 - 5
603-030-00-8	Acute Tox. 4 H302 / Acute Tox. 4 H312 / Acute Tox. 4 H332 / Skin Corr. 1A H314 / STOT SE 3 H335 / Aquatic Chronic 3 H412	
68989-03-7	Polyethyleneglycol(15)cocomonium methosulphate Eye Irrit. 2 H319 / Aquatic Chronic 2 H411	1 - 2,5
999-999-99-9		
68603-42-9	Amides, coco, N,N-bis(hydroxyethyl) Eye Irrit. 2 H319 / Skin Irrit. 2 H315	1 - 2,5
263-058-8		
61789-40-0	Cocamidopropylbetaine Skin Irrit. 2 H315 / Eye Dam. 1 H318	1 - 2,5
215-181-3		
1310-58-3	hydroxid draselný	0,5 - 1
019-002-00-8	Acute Tox. 4 H302 / Skin Corr. 1A H314	
215-185-5	01-2119457892-27	
1310-73-2	hydroxid sodný	0,5 - 1
011-002-00-6	Met. Corr. 1 H290 / Skin Corr. 1A H314	

**Zatřídění podle směrnice 67/548/EHS lépe 1999/45/ES**

ES-číslo	REACH č.	Životnost -%
CAS-číslo	Chemické značky	Poznámka
Identifikační číslo EU	značení	
225-768-6		
18662-53-8	trinatrium-nitrotriacetát Xn; R22 / Xi; R36	2,5 - 5
205-483-3	01-2119486455-28	
141-43-5	2-aminoethan-1-ol	2,5 - 5
603-030-00-8	Xn; R20/21/22 / C; R34	
68989-03-7	Polyethyleneglycol(15EO)cocammonium methosulphate Xi; R36 / N; R51-53	1 - 2,5
999-999-99-9		
68603-42-9	Amides, coco, N,N-bis(hydroxyethyl) Xi; R36/38	1 - 2,5
263-058-8		
61789-40-0	Cocamidopropylbetaine Xi; R38-41	1 - 2,5
215-181-3		
1310-58-3	hydroxid draselný	0,5 - 1
019-002-00-8	Xn; R22 / C; R35	
215-185-5	01-2119457892-27	
1310-73-2	hydroxid sodný	0,5 - 1
011-002-00-6	C; R35	

**Dodatečná upozornění**

Doslovné znění R- věty najdete pod odstavcem 16.  
 Znění H-vět: viz v oddíle 16.



**Bezpečnostní list**  
**podle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH)**  
**podle Nařízení (EU) č. 453/2010**

Číslo položky: 163-005609 HARD FLOOR CLEANER  
Datum tisku: 21.10.2014 Datum zpracování: 01.10.2014 CZ  
Verze: 5.0 Datum vydání: 01.10.2014 Strana 3 / 8

**Označení obsahu látek podle nařízení EG č.648/2004:**

Životnost -%	Obsažená látka (Označení)
< 5 %	trinitrium-nitritoltriacetát
< 5 %	Polyethyleneglycol(15EO)cocammonium methosulphate
< 5 %	Cocamidopropylbetaine
< 5 %	Cocoamidopropylamine oxide
< 5 %	Cocoamidopropyl Dimethylamine
< 5 %	Amides, coco, N,N-bis(hydroxyethyl)

**ODDÍL 4: Pokyny pro první pomoc**

**4.1. Popis první pomoci**

**Všeobecné pokyny**

Při vyskytu příznaků nebo v případě pochybnosti vyhledat lékařskou pomoc. Při bezvědomí nepodávat nic ústy, položit do stabilizované polohy na bok a vyhledat lékařskou pomoc.

**Vdechování**

Postižené odveďte na čerstvý vzduch, udržujte je v teple a v klidu. při nepravdělném dýchání nebo při zástavě dechu poskytněte umělé dýchání.

**Po styku s pokožkou**

Znečištěné, kontaminované oblečení hned vysvléci. Při styku s kůží okamžitě omyjte velkým množstvím voda a mýdlo. Nepoužívat žádná rozpouštědla nebo fediidla.

**Po kontaktu s očima**

Několik minut opatrně oplachujte vodou. Vyjměte kontaktní čočky, jsou-li nasazeny a pokud je lze vyjmout snadno. Pokračujte ve vyplachování. Okamžitě vyžádat lékařskou radu.

**Po požití**

Při požití vypláchněte ústa velkým množstvím vody (pouze je-li postižený při vědomí). Okamžitě vyžádat lékařskou radu. Postiženého udržovat v klidu. NEVYVOLÁVEJTE zvracení.

**4.2. Nejdůležitější akutní a opožděné symptomy a účinky**

Při vyskytu příznaků nebo v případě pochybnosti vyhledat lékařskou pomoc.

**4.3. Pokyn týkající se okamžitě lékařské pomoci a zvláštního ošetření**

**ODDÍL 5: Opatření pro hašení požáru**

**5.1. Hasiva**

**Vhodné hasivo**

pěna odolná vůči alkoholu, oxid uhličitý, Prášek, mlha vzniklá rozstříkem, (voda)

**Z bezpečnostních důvodů nevhodné hasicí prostředky:**

ostrý vodní paprsek

**5.2. Zvláštní nebezpečnost vyplývající z látky nebo směsi**

Při požáru vzniká hustý černý kouř. Vdechování nebezpečných produktů rozkladu může způsobit vážné poškození zdraví.

**5.3. Pokyny pro hasiče**

Připravít si ochranný dýchací přístroj.Uzavřené nádoby v blízkosti ohniska požáru ochlazovat vodou. Hasicí voda se nesmí dostat do kanalizace, půdy a vody.

**ODDÍL 6: Opatření v případě náhodného úniku**

**6.1. Opatření na ochranu osob, ochranné prostředky a nouzové postupy**

Uchovávejte mimo dosah zdrojů zapálení. Zasaženou oblast větrejte. Nevdechujte páry. Viz ochranná opatření pod bodem 7a 8.

**6.2. Opatření na ochranu životního prostředí**

Nesmí se dostat do kanalizace nebo do vodních toků. Při znečištění řek, jezer nebo odpadních vod ihned informujte v souladu s místně platnými zákony příslušné úřady.

**6.3. Metody a materiál pro omezení úniku a pro čištění**

Uniklý materiál ohraničte nehořlavým pohlcujícím prostředkem (např. pískem, vermikulitem, křemelinou) a k likvidaci podle místních předpisů sesbirejte do k tomu určených nádob (viz kapitola 13). Provést dodatečné čištění pomocí čistících prostředků, nepoužívat žádná rozpouštědla.

**6.4. Odkaz na jiné oddíly**

**Bezpečnostní list**  
**podle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH)**  
**podle Nařízení (EU) č. 453/2010**

Číslo položky: 163-005609 HARD FLOOR CLEANER  
Datum tisku: 21.10.2014 Datum zpracování: 01.10.2014 CZ  
Verze: 5.0 Datum vydání: 01.10.2014 Strana 4 / 8

Dodržujte ochranné předpisy (viz kapitoly 7 a 8).

**ODDÍL 7: Zacházení a skladování**

**7.1. Opatření pro bezpečné zacházení**

**Pokyny k bezpečnému zacházení**

Zabraňte vzniku zápalných a výbušných koncentrací par ve vzduchu a překročení limitních hodnot pro pracoviště. Materiál použijte jen na místech, kde není otevřené světlo, oheň a ani jiná možnost zapálení. Elektrické přístroje musí být chráněny podle uznávaných standardů. Nepřibližujte ke zdrojům tepla, jisker a nechráněným plamenům. Použijte jiskrově bezpečné nářadí. Zabraňte kontaktu s pleť, očima nebo oděvem. Při aplikaci tohoto přípravku nevdechujte prach, částice a aerosol. Vyvarujte se vdechování prachu. Nejezte, nepijte a nekuřte při používání. Osobní ochranné prostředky: viz kapitola 8. Nikdy nádobu nevyprazdňujte tlakem - nejedná se o tlakovou nádobu! Vždy uchovávejte v nádobách, které jsou ze stejného materiálu jako původní nádoba. Dodržujte zákonné ochranné a bezpečnostní předpisy.

**Pokyny k ochraně před požárem a explozí:**

Páry jsou těžší než vzduch. Páry tvoří se vzduchem výbušné směsi.

**7.2. Podmínky pro bezpečné skladování látek a směsí včetně neslučitelných látek a směsí**

**Požadavky na úložné prostory a jímky**

Skladování v souladu s Provozním bezpečnostním řádem. Uchovávejte obal těsně uzavřený. Nikdy nádobu nevyprazdňujte tlakem - nejedná se o tlakovou nádobu! Zákaz kouření. Nepovoláním osobám vstup zakázán. Nádobu skladovat ve svislé poloze a pečlivě uzavřenou, aby se zabránilo jakémukoliv úniku. Podlahy musí odpovídat "Předpisům pro zamezení nebezpečí zapálení v důsledku elektrostatického výboje (BRG 132)".

**Pokyny pro společné skladování**

Dodržujte dostatečnou vzdálenost od silně kyselých a alkalických materiálů, ale i oxidačních činidel.

**Další údaje o skladovacích podmínkách**

Dbát upozornění na etiketě. Skladovat v době větraných a suchých prostorách při teplotách mezi 15 °C a 25 °C. Chránit před vysokými teplotami a přímým slunečním zářením.

Z důvodu podílu organických ředidel v přípravku:

Chránit před vysokými teplotami a přímým slunečním zářením. Uchovávejte obal těsně uzavřený. Odstraňte všechny zdroje vznícení. Zákaz kouření. Nepovoláním osobám vstup zakázán. Nádobu skladovat ve svislé poloze a pečlivě uzavřenou, aby se zabránilo jakémukoliv úniku.

**7.3. Specifické konečné / specifická konečná použití**

Dodržujte technický návod. Dbejte návodu k použití.

**ODDÍL 8: Omezování expozice/osobní ochranné prostředky**

**8.1. Kontrolní parametry**

**Toleranční meze na pracovišti:**

hydroxid draselný

Identifikační číslo EU 019-002-00-8 / ES-číslo 215-181-3 / CAS-číslo 1310-58-3

PEL: 1 mg/m<sup>3</sup>

NPK-L: 2 mg/m<sup>3</sup>

hydroxid sodný

Identifikační číslo EU 011-002-00-6 / ES-číslo 215-185-5 / CAS-číslo 1310-73-2

PEL: 1 mg/m<sup>3</sup>

NPK-L: 2 mg/m<sup>3</sup>

2-aminoethan-1-ol

Identifikační číslo EU 603-030-00-8 / ES-číslo 205-483-3 / CAS-číslo 141-43-5

PEL: 2,5 mg/m<sup>3</sup>; 1,0025 ppm

NPK-L: 7,5 mg/m<sup>3</sup>; 3,0075 ppm

**Dodatečná upozornění**

PEL : limitní hodnoty pro dlouhodobou expozici na pracovišti

NPK-L : Limitní hodnota pro krátkodobou expozici na pracovišti

Ceiling : horní hranice

**8.2. Omezování expozice**

Dbát na dobré větrání. Toho lze docílit lokální odsáváním místnosti. Pokud to nestačí k udržení koncentrací aerosolů a výparů z ředidel pod limitní hodnotou pro pracoviště, musí být použit vhodný ochranný dýchací přístroj.

**Omezování expozice pracovníků**

**Bezpečnostní list**  
**podle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH)**  
**podle Nařízení (EU) č. 453/2010**

Číslo položky: 163-005609 HARD FLOOR CLEANER  
 Datum tisku: 21.10.2014 Datum zpracování: 01.10.2014 CZ  
 Verze: 5.0 Datum vydání: 01.10.2014 Strana 5 / 8

**Ochrana dýchání**

Je-li koncentrace rozpouštědla vyšší než limitní hodnota pro expozici na pracovišti, musí být použit pro tento účel vhodný, úředně schválený dýchací přístroj. Dbát ohraničení doby trvanlivosti podle GefStoffV ve spojení s pravidly pro použití dýchacích ochranných přístrojů (BGR 190). Použijte pouze dýchací přístroj s CE-označením, včetně čtyřmístného ověřeného čísla.

**Ochrana rukou**

Při dlouhodobějším nebo opakovaném zacházení použijte jako materiál rukavic: NBR (Nitrilkaučuku)  
 Hustota materiálu rukavic > 0,4 mm ; Čas průniku (maximální únosnost) > 480 min.  
 Dbejte na poučení a informace výrobce ochranných rukavic ohledně použití, uskladnění, údržby a náhrady. Doba průniku materiálem rukavic je závislá na intenzitě a trvání expozice kůže. Doporučené rukavicové výrobky DIN EN 374  
 Ochranné krémy mohou pomoci chránit exponované části kůže. Po kontaktu by však v žádném případě neměly být použity.

**Ochrana očí**

Při nebezpečí stříkání nosíte těsně uzavřené ochranné brýle .

**Ochrana těla**

Nosit antistatický oděv z přírodních vláken (bavlna) nebo oděv ze syntetických vláken odolný vůči teplotě.

**Ochranná opatření**

Po kontaktu s pokožkou důkladně omyjte vodou a mýdlem nebo použijte vhodný čistící prostředek.

**Omezování expozice životního prostředí**

Nesmí se dostat do kanalizace nebo do vodních toků. Viz kapitola 7. Nejsou potřebná žádná opatření.

**ODDÍL 9: Fyzikální a chemické vlastnosti**

9.1. Informace o základních fyzikálních a chemických vlastnostech

Vzhled:

Skupenství kapalný  
 Barva viz etiketa  
 Zápach charakteristický

Základní údaje relevantní pro bezpečnost	Jednotka	Metoda	Poznámka
Bod vzplanutí (°C):	n.a.		
Teplota vznícení v °C:	n.b.		
Dolní mez výbušnosti:	n.b.		
Horní hranice exploze:	n.b.		
Tlak páry u 20 °C:	n.b.		
Hustota u 20 °C:	1,00 g/cm <sup>3</sup>		
Rozpustnost ve vodě (g/L):	mísitelný		
pH u 20 °C:	-		
Viskozita u 20 °C:	15 s 4 mm	DIN 53211	
Zkouška oddělení rozpouštědla (%):	< 3 %	ADR/RID	
Obsah pevné látky (%):	55,64	Životnost -%	
obsah rozpouštědel:			
Organické rozpouštědlo:	4,2	Životnost -%	
Voda:	37,0	Životnost -%	

9.2. Další informace

**ODDÍL 10: Stálost a reaktivita**

10.1. Reaktivita

10.2. Chemická stabilita

Při dodržování doporučených předpisů pro skladování a manipulaci je stabilní. Další informace o správném skladování: viz kapitola 7.

10.3. Možnost nebezpečných reakcí

Dodržujte dostatečnou vzdálenost od silných kyselin, silných zásad a silných oxidačních činidel, aby se zabránilo exotermní reakci.

10.4. Podmínky, kterým je třeba zabránit

Při dodržování doporučených předpisů pro skladování a manipulaci je stabilní. Další informace o správném skladování: viz kapitola 7. Při vysokých teplotách mohou vznikat nebezpečné rozkladné produkty.

10.5. Neslučitelné materiály

10.6. Nebezpečné produkty rozkladu

**Bezpečnostní list**  
**podle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH)**  
**podle Nařízení (EU) č. 453/2010**

Číslo položky: 163-005609      HARD FLOOR CLEANER  
Datum tisku: 21.10.2014      Datum zpracování: 01.10.2014      CZ  
Verze: 5.0      Datum vydání: 01.10.2014      Strana 6 / 8

Při vysokých teplotách mohou vznikat nebezpečné rozkladné produkty, např.: oxid uhličitý, oxid uhelnatý, kouř, Oxidy dusíku.

**ODDÍL 11: Toxikologické informace**

O samotném přípravku neexistují žádné údaje.

**11.1. Informace o toxikologických úincích**

**Akutní toxicita**

Toxikologická data nejsou známa.

**Podráždění a poleptání**

Toxikologická data nejsou známa.

**Senzibilizace**

Toxikologická data nejsou známa.

**Toxicita pro specifické cílové orgány**

Toxikologická data nejsou známa.

**Nebezpečnost při vdechnutí**

Toxikologická data nejsou známa.

**Zkušenosti z praxe/u osob**

Jiná pozorování:

Vdechování podílů rozpouštědel nad hodnotou MAK může způsobit poškození zdraví, jako např. dráždění sliznic a dýchacích orgánů, poškození jater, ledvin a centrální nervové soustavy. Příznaky jsou: bolest hlavy, závrať, únava, svalová slabost, otupělost, v těžkých případech: bezvědomí. Při resorpci pokožkou mohou rozpouštědla mít některé dříve zmíněné účinky. Delší a opakovaný kontakt s produktem způsobí pokožce ztrátu tuku a může způsobit nealergické poškození pokožky kontaktem (kontaktní dermatitida) a/nebo resorpci škodlivých látek. Stříkanec může způsobit podráždění očí a reversibilní poškození.

**Souhrnné hodnocení CRM vlastností**

Obsahové složky této směsi nesplňují kritéria pro CMR kategorie 1 nebo 2 podle 67/548/EHS.

Neexistují žádné údaje o přípravku samotném. Tento přípravek byl posuzován konvenční metodou směrnice o nebezpečných přípravcích (1999/45/ES) a byl klasifikován podle toxikologické nebezpečnosti. Podrobnosti viz kapitola 2 a 15.

**ODDÍL 12: Ekologické informace**

**souhrnná charakteristika**

Neexistují žádné údaje o přípravku samotném.  
Nesmí se dostat do kanalizace nebo do vodních toků.

**12.1. Toxicita**

Žádné informace nejsou k dispozici.

**Dlouhodobý Ekotoxicita**

Toxikologická data nejsou známa.

**12.2. Perzistence a rozložitelnost**

Toxikologická data nejsou známa.

**12.3. Bioakumulační potenciál**

Toxikologická data nejsou známa.

**Biokontrační faktor (BCF)**

Toxikologická data nejsou známa.

**12.4. Mobilita v půdě**

Toxikologická data nejsou známa.

**12.5. Výsledky posouzení PBT**

Látky ve směsi nesplňují kritéria PBT/vPvB dle REACH, příloha XIII.

**12.6. Jiné nepříznivé účinky**

**ODDÍL 13: Pokyny pro odstraňování**

**13.1. Metody nakládání s odpady**

**Správné odstranění odpadu / Produkt**

**Bezpečnostní list**  
**podle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH)**  
**podle Nařízení (EU) č. 453/2010**

Číslo položky: 163-005609 HARD FLOOR CLEANER  
Datum tisku: 21.10.2014 Datum zpracování: 01.10.2014 CZ  
Verze: 5.0 Datum vydání: 01.10.2014 Strana 7 / 8

**Doporučení**

Nesmí se dostat do kanalizace nebo do vodních toků. Tento materiál a jeho obal musí být zneškodněny bezpečným způsobem. Likvidace odpadu v souladu se směrnicí 2008/98/ES týkající se likvidace odpadu a nebezpečného odpadu.

**Kontrolní seznam pro klíč odpadu/označení odpadu podle Evropského katalogu odpadů**

080111 Odpadní barvy a laky obsahující organická rozpouštědla nebo jiné nebezpečné látky

**obal**

**Doporučení**

Nekontaminované a zbylé prázdné obaly mohou být opět využity. Nesprávně vyprázdněné obaly jsou zvláštní odpad.

**ODDÍL 14: Informace pro přepravu**

Žádné nebezpečné zboží ve smyslu dopravních předpisů.

14.1. Číslo OSN

n.a.

14.2. Příslušný název OSN pro zásilku

14.3. Třída/třídy nebezpečnosti pro přepravu

n.a.

14.4. Obalová skupina

n.a.

14.5. Nebezpečnost pro životní prostředí

Pozemní přeprava (ADR/RID)

n.a.

Marine pollutant

n.a.

14.6. Zvláštní bezpečnostní opatření pro uživatele

Transportovat vždy v uzavřených, stojících a bezpečných nádobách. Zajistěte, aby osoby, které produkt transportují, věděly co dělat v případě nehody nebo vytečení.

Pokyny k bezpečnému zacházení: viz části 6 - 8

další údaje

**Pozemní přeprava (ADR/RID)**

kód omezení vjezdu do tunelu

-

**Doprava po moři (IMDG)**

EmS-čísla

n.a.

14.7. Hromadná přeprava podle přílohy II MARPOL73/78 a předpisu IBC

nepoužitelný

**ODDÍL 15: Informace o předpisech**

15.1. Nařízení týkající se bezpečnosti, zdraví a životního prostředí/specifické právní předpisy týkající se látky nebo směsi

**EU-předpisy**

Údaje ke směrnici 1999/13/ES o omezení emisí těkavých organických sloučenin (VOC)

VOC-hodnota (v g/L) ISO 11890-2: 73,668

VOC-hodnota (v g/L) ASTM D 2369: 116,901

**Národní předpisy**

Zákon č. 350/2011 Sb., o chemických látkách a chemických směsích a jeho prováděcí předpisy

Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a jeho prováděcí předpisy

Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., o podmínkách ochrany zdraví při práci

Zákon č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší a jeho prováděcí předpisy

Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a jeho prováděcí předpisy

Zákon č. 120/2002 Sb., o biocidech

**Pokyny k omezení práce**

Dodržujte pracovní omezení těhotných nebo kojících pracovnic podle nařízení směrnice o ochraně matek (92/85/EHS).

Dodržujte pracovní omezení podle směrnice o ochraně mladistvých pracovníků (94/33/ES).

**Jiné předpisy, omezení a nařízení o zákazu**

15.2. Posouzení chemické bezpečnosti

**Bezpečnostní list**  
**podle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH)**  
**podle Nařízení (EU) č. 453/2010**

Číslo položky: 163-005609 HARD FLOOR CLEANER  
 Datum tisku: 21.10.2014 Datum zpracování: 01.10.2014 CZ  
 Verze: 5.0 Datum vydání: 01.10.2014 Strana 8 / 8

Hodnocení bezpečnosti látky se vykoná pro následující látky touto přípravou:

ES-číslo	Chemické značky	REACH č.
CAS-číslo		
215-185-5	hydroxid sodný	01-2119457892-27
1310-73-2		

**ODDÍL 16: Další informace**

**Doslov R- a H- vět (číslo a plné znění):**

Acute Tox. 4 / H302	Akutní toxicita (orální)	Zdraví škodlivý při požití.
Eye Irrit. 2 / H319	Těžké poškození/podráždění očí	Způsobuje vážné podráždění očí.
Acute Tox. 4 / H312	Akutní toxicita (kožní)	Zdraví škodlivý při styku s kůží.
Acute Tox. 4 / H332	Akutní toxicita (inhalativní)	Zdraví škodlivý při vdechování.
Skin Corr. 1A / H314	poleptání/podráždění kůže	Způsobuje těžké poleptání kůže a poškození očí.
STOT SE 3 / H335	Toxicita pro specifické cílové orgány (jednorázová expozice)	Může způsobit podráždění dýchacích cest.
Aquatic Chronic 3 / H412	Ohrožující vodu	Škodlivý pro vodní organismy, s dlouhodobými účinky.
Aquatic Chronic 2 / H411	Ohrožující vodu	Toxický pro vodní organismy, s dlouhodobými účinky.
Skin Irrit. 2 / H315	poleptání/podráždění kůže	Dráždí kůži.
Eye Dam. 1 / H318	Těžké poškození/podráždění očí	Způsobuje vážné poškození očí.
Met. Corr. 1 / H290	Korozivní pro kovy	Může být korozivní pro kovy.
Xn; R22	Zdraví škodlivý	Zdraví škodlivý při požití.
C; R35	Žíravý	Způsobuje těžká poleptání.
Xn; R20/21/22	Zdraví škodlivý	Zdraví škodlivý při vdechování, styku s kůží a při požití.
C; R34	Žíravý	Způsobuje poleptání.
Xi; R36	Dráždivý	Dráždí oči.
N; R51-53	Nebezpečný pro životní prostředí	Toxický pro vodní organismy Může vyvolat dlouhodobé nepříznivé účinky ve vodním prostředí.
Xi; R38-41	Dráždivý	Dráždí kůži. Nebezpečí vážného poškození očí.
Xi; R36/38	Dráždivý	Dráždí oči a kůži.

**další údaje**

Informace v tomto bezpečnostním listu odpovídají našemu současnému stavu znalostí rovněž i národním ustanovením a ustanovením EU. Bez písemného povolení nesmí být produkt použit k jinému účelu, než který je uveden v kapitole 1. Úkolem uživatele je vždy činit všechna potřebná opatření, aby splňoval požadavky stanovené lokálními předpisy a zákony. Údaje v tomto bezpečnostním listu popisují požadavky na bezpečnost našeho produktu a nejsou ujištěním o vlastnostech produktu.