

# Teoretická a praktická vydatnost

## Obsah sušiny a teoretické rozprostření

---

### Úvod

Odhad spotřeby nátěrové hmoty je klíčovým faktorem jak pro zákazníka, tak pro dodavatele.

Praktická vydatnost je závislá na mnoha faktorech - ztrátách způsobených stavem povrchu, rozetření nátěrové hmoty, aplikačních postupech a odpadu. Při počátečním výpočtu teoretické spotřeby nátěrové hmoty se ale vychází z obsahu sušiny v nátěrové hmotě.

Obsah sušiny je různými výrobci určován různě, proto může dojít k nedorozuměním a záměnám, zejména pokud dojde ke srovnání nátěrových systémů. Následující řádky se pokusí objasnit stanovení praktických ztrát a výpočet teoretické spotřeby.

Popisované techniky a přístupy byly schváleny firmou International Protective Coatings - celosvětovým distributorem ochranných nátěrových hmot.

---

### Obsah sušiny

Obsah sušiny v nátěru je poměr netěkavých látek k celkovému objemu materiálu.

Dříve byla tato hodnota vypočítávána ze vzorce nátěrové hmoty. V potaz nebyly brány takové faktory jako hustota pigmentu, zadrženi rozpouštědel nebo smršťování filmu, takže hodnota získaná laboratorně se značně lišila od skutečné hodnoty v praxi.

International Protective Coatings (i jiní výrobci) proto používají mnohem praktičtější metodu k určení obsahu sušiny.

Tato metoda používá dvě hodnoty: tloušťku mokré vrstvy (WFT) a tloušťku suché vrstvy (DFT). Konečný vzorec vypadá takto:

$$\text{Obsah sušiny} = \frac{\text{měřená tloušťka suché vrstvy} \times 100}{\text{měřená tloušťka mokré vrstvy}} \quad (\text{v objemových \%})$$

---

### Laboratorní měření obsahu sušiny

Obsah sušiny uvedený v technických listech produktů je procento filmu získané z dané tloušťky mokrého filmu za specifické aplikační metody a specifických podmínek. Tyto hodnoty byly určeny v laboratorních podmínkách za použití testovací metody uvedené v Oil and Colour Chemists (OCCA) Monograph No.4 - Determination of the

Solid Content of Paint (by Volume). Tato metoda je modifikací metody ASTM D-2697, která určuje obsah sušiny v nátěrové hmotě pomocí doporučené tloušťky filmu uvedené v technickém listu produktu a specifikované doby schnutí při určité teplotě (např. 7 dní při 23° +/- 1° C).

---

### Specialita - zinkové nátěrové hmoty

Obsah sušiny v takovýchto látkách je určován rozdílným způsobem, protože jsou velmi silně pigmentované. Vysoký obsah pigmentu je spojen s velkým obsahem „prázdných“ míst v suchém nátěru. Množství těchto „prázdných míst“ je závislé na aplikační metodě. Proto je používána alternativní metoda měření obsahu sušiny, která s prázdnými místy počítá, a proto je schopna prezentovat hodnověrný výsledek. Detaily této testovací metody lze obdržet na požádání. Obecně lze říci, že modifikace testovací metody ASTM D-2697 je nejspolehlivější, a proto ji používá i International Protective Coatings na technických listech produktů.

---

### Určení teoretické vydatnosti z obsahu sušiny

Teoretická vydatnost může být určena pomocí dvou následujících vzorců:

Vzorec 1 (metrický):

$$\frac{\text{obsah sušiny (\%)} \times 10}{\text{tloušťka suché vrstvy (v mikronech)}} = \text{teoretická vydatnost (m}^2\text{/litr)}$$

Vzorec 2 (US jednotky):

$$\frac{\text{obsah sušiny (\%)} \times 16,04}{\text{tloušťka suché vrstvy (v tisícinách palce)}} = \text{teoretická vydatnost (sq. ft/US galon)}$$

---

### Převod teoretické vydatnosti na praktickou

#### Úvod

Určení přesného množství nátěrové hmoty je velmi komplikované, protože teoretická vydatnost nebere v úvahu proměnlivé ztráty, které vznikají při přenášení nátěrové hmoty z plechovky na natíraný povrch. Nejlepší odhady jsou schopni provést zkušení dodavatelé, kteří mají praktické zkušenosti s vlivem podmínek na vydatnost. Následující informace obsahují nejčastější příčiny ztráty nátěrové hmoty při aplikaci. Existují v podstatě dva typy ztrát - ztráty „zřejmé“, při kterých nátěrová hmota, ačkoliv

je na povrchu, nepřispívá k tloušťce filmu, a ztráty „skutečné“, při kterých je nátěrová hmota vyplývána nebo ztracena.

---

## Vliv profilu povrchu

Když je produkt aplikován na otryskanou ocel, tloušťka filmu na vrcholcích je nižší než tloušťka filmu ve žlábcích.

Obecně lze však říci, že ve vztahu k funkčnosti nátěru je důležitější tloušťka vrstvy na vrcholcích. Proto lze nátěrovou hmotu, která netvoří tloušťku vrstvy, považovat za „ztracenou v profilu povrchu“.

Profil povrchu vytvořený tryskáním, a tím také rozsah ztrát při aplikaci je závislý na použitých abrazivech.

Pokud je ocel tryskána malými kulatými broky a opatřena základním nátěrem ve výrobě, budou ztráty minimální, narozdíl od oceli tryskané na místě hrubými abrazivy, kde jsou „ztráty v profilu“ mnohem větší.

Typické ztráty při určitém stupni otryskání povrchu jsou následující:

<b>Povrch</b>	<b>Profil</b>	<b>Ztráty D.F.T.</b>
Povrchy připravené odstředivým tryskačem za použití kulatých ocelových broků a opatřené základním nátěrem ve výrobě	0 - 50 mikronů	10 mikronů
Jemné tryskání (např. J. Blast Super)	50 - 100 mikronů	35 mikronů
Hrubé tryskání (např. J. Blast A)	100 - 150 mikronů	60 mikronů
Starší ocel „důlková“, znovu tryskaná	150 - 300 mikronů	125 mikronů

***Poznámka:*** Výše uvedené hodnoty se netýkají shopprimerů a udržovacích základních barev, které jsou aplikovány v tenkých vrstvách. Tyto nátěrové hmoty se obvykle nezapočítávají do celkové tloušťky nátěrového systému.

---

## Roztírání nátěrové hmoty

Jedná se o ztrátu nátěrové hmoty, která byla způsobena opakovanou aplikací, protože nebylo napoprvé dosaženo specifikované tloušťky. Množství nátěrové hmoty, používané dodatečně na opakovanou aplikaci a nezapočítané v teoretické vydatnosti, je závislé na aplikační metodě (štětec, váleček nebo nástřik) a na

natíraném povrchu. Rovný povrch nevykazuje téměř žádné ztráty, ale pokud jsou natírány vyztužené plochy nebo příhradovina, ztráty jsou obvykle vysoké.

*Počítejte přibližně s následujícími ztrátami:*

### **Štětec a váleček**

#### **Ztráty**

Jednoduché konstrukce	5%
Složité konstrukce	10 - 15% (včetně pásových nátěrů)

### **Nástřík**

#### **Ztráty**

Jednoduché konstrukce	20%
Složité konstrukce nátěrů)	60% - samostatný nátěr (včetně pásových 40% - dvě vrstvy 30% - tři vrstvy

Pokud je prováděn nástřík příhradoviny, nelze provést reálný odhad roztíracích ztrát.

V některých případech (při minimálních tloušťkách) budou ztráty nátěrové hmoty vyšší než výše uvedené.

---

### **„Aktuální“ ztráty při aplikaci**

V průběhu aplikace dochází i k reálným ztrátám nátěrové hmoty - např. pokud skapává nátěrová hmota ze štětce nebo válečku, při přenosu nátěrové hmoty z plechovky na natíraný povrch. Při dostatečné péči lze tyto ztráty vzhledem ke ztrátám celkovým považovat za bezvýznamné. Při neopatrném použití mohou však být tyto ztráty až 5%.

Při aplikaci nástříkem jsou ztráty nevyhnutelné a jejich velikost je závislá na tvaru natíraného povrchu a klimatických podmínkách.

Následující ztráty jsou obvyklé:

Dobře větrané, ale uzavřené prostory	5%
Venkovní prostředí, bezvětrné	5 - 10%
Venkovní prostředí, větrné	více než 20% (v závislosti na síle větru)

---

### **Odpad nátěrové hmoty**

Úbytek barvy je v některých případech nevyhnutelný - nátěrová hmota se štěpí, určité množství produktu zůstane v prázdných obalech a v případě směsí může dojít k překročení doby zpracovatelnosti a nepoužitá nátěrová hmota musí být vyhozena.

*Následující ztráty jsou obvyklé:*

Jednosložkové nátěrové hmoty	ne více než 5%
Dvousložkové nátěrové hmoty	5 - 10%

---

## **Úhrn ztrát**

Ztráty nátěrových hmot jsou shrnuty v následující tabulce:

Zřejmé ztráty	1.1 profil povrchu 1.2 roztírání
Aktuální ztráty	2.1 ztráty při aplikaci 2.2 odpad

Faktor 1.1 se týká první vrstvy. Faktory 1.1 a 1.2 by měly být přidány a faktory 2.1 a 2.2 rovněž.

---

## **Praktická vydatnost**

Z teoretické vydatnosti a výše uvedených ztrát je možné vypočítat praktickou vydatnost. Přesto, vzhledem k přílišné komplexnosti výpočtů a množství vnějších faktorů, jako je drsnost povrchu, klimatické podmínky, jednotnost povrchu, dostupnost a aplikační metoda, by měl být odhad proveden profesionály, kteří mají dlouholeté zkušenosti z aplikace ochranných nátěrů.

### **Upozornění**

*Informace uvedené v této příručce jsou jen obecné a nejsou kompletní. Jakákoli záruka nebo specifická doba nebo podmínky prodeje jsou obsaženy v Terms & Conditions of Sale, které lze na požádání zaslat.*