

IMG BOHEMIA s.r.o.  
Průmyslová 798,  
391 02 Planá nad Lužnicí  
divize vytlačování

Vypracoval: Ing.Pavel Stránský  
Podpis:  
Schválil: Ing.Antonín Kuchyňka  
Podpis:

Verze: 02/09  
Vydáno dne: 1.11.2009  
Účinnost od: 1.11.2009  
Vytisknuto:

Dokument řízen v elektronické podobě.

## 1. VŠEOBECNĚ

Tato norma platí pro výrobu, zkoušení, použití a dodávání desek a z polyethylenu PE HD

### 1.1 POUŽITÍ

Desky z polyethylenu PE-HD (dále jen desky) jsou vyráběny ve dvou pevnostní řadách. Jedna řada je vyráběna z neklasifikovaného (tzn. netlakového typu) PE-HD a druhá řada desek je vyráběna v tlakové třídě PE 80.

Desky určeny pro výrobu nádob, zásobníků, nádrží, van, vzduchotechnických potrubí a podobných technologických zařízení určených převážně pro použití v potravinářském, chemickém a vodohospodářském průmyslu.

Chemická odolnost desek vlivem použitého materiálu je vysoká a zaručuje deskám dlouhodobou odolnost proti působení velké většiny chemických, často i agresivních látek. Při konstrukci výrobku je nutno počítat s tzv. korozí za napětí.

Polymerní matrice zaručuje deskám dobré fyzikálně mechanické vlastnosti. Předností PE-HD desek je jejich vysoká rázová a vrubová houževnatost, která umožňuje exteriérové aplikace. Pro tyto aplikace je ovšem nutné PE-HD desky UV stabilizovat.

PE-HD desky mají vysokou tažnost, což umožňuje jejich poměrně jednoduché vakuové tvarování na různé technické výrobky.

Pro zvýšení estetického efektu hotového výrobku a zároveň jako ochrana proti poškrábání můžeme desky vyrobit s jednostranným dezénem.

Desky se dají mechanicky opracovat, stříhat, řezat, za tepla tvarovat, svařovat bez použití přídavného materiálu (svár na tupo) nebo za použití přídavného materiálu (svařovacího drátu). Pro dobrou kvalitu spoje je nutné, aby byl přídavný materiál ze stejné suroviny jako deska.

### 1.2 TECHNICKÉ NÁLEŽITOSTI OBJEDNÁVKY

V objednávce musí být uvedeno:

- název výrobku
- požadovaná aditivace (barva, UV stabilizátor, apod.)
- rozměry (délka, šířka – v cm, tloušťka desky - v mm)
- množství (kg, m<sup>2</sup>, ks)
- číslo PN

## 2. TECHNICKÉ POŽADAVKY

### 2.1 VZHLED A PROVEDENÍ

Desky musí být bez vnitřních lunkrů, dutin, prasklin, viditelných nečistot a jiných závad, které by je mohly činit nevhodnými pro zamýšlené použití. Povrch musí být hladký bez výrazných prohlubní a ostrých vrypů. Připouští se drobné mělké rýhy, vzniklé v průběhu výroby desek, rovněž se připouští drobné nerovnosti v okraji desky a průhyb, který od roviny desky nepřesáhne 5 mm na 1 m délky desky. Dále se připouští rozdíl v lesku na rubové straně, kde mohou být malé nerovnosti v mezích povolené tloušťkové tolerance.

Barvivo v desce musí být rovnoměrně rozptýleno. Desky v tlakové řadě PE 80 jsou vyráběny pouze v černé barvě.

Desky pro exteriérové použití musí být vyrobeny s UV stabilizátorem. UV stabilizátory zvyšují odolnost polymerní matrice tak, že zachycují nežádoucí vlivy slunečního záření a daného prostředí. Tím dochází k jejich postupnému úbytku a proto je nutné při navrhování a konstrukci výrobků brát v úvahu funkční životnost výrobku a vzhledové provedení výrobku v čase. Desky vyrobené v černé barvě obsahují saze, které se chovají podobně jako UV stabilizátor. Proto tyto desky nemusí být pro krátkodobou exteriérovou aplikaci UV stabilizovány.

U desek, které vyžadují zvláště kvalitní povrch bez případného snížení povrchového lesku nebo poškrábání, je možné jednu, případně obě strany chránit ochrannou fólií.

Dezén na povrchu desky musí být pravidelný bez zjevných vad.

## 2.2 ROZMĚRY

Tabulka č.1: Rozměry a odchylky standardně vyráběných desek

Tloušťka	Dovolená odchylka	Šířka	Dovolená odchylka	Délka	Dovolená odchylka	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	
1,0	± 0,1	1 000 1 200 1 500	- 1,0 + 4,0	1 000	- 1,0	
2,0				2 000	+ 6,0	
3,0				3 000	- 1,0	
4,0				4 000	+ 11,0	
5,0						
8,0	± 0,20	1 500 2 000	- 1,0 + 4,0	1 000	- 1,0	
				2 000	+ 6,0	
10,0	± 0,30					
12,0				3 000	- 1,0	
15,0	± 0,40					
20,0		4 000	+ 11,0			

Tabulka č.2: Dovolené tolerance úhlopříčky

Šířka	Délka	Dovolená odchylka
mm	mm	mm
1 000 1 200	1 000 – 1 999	5
	2 000 – 2 999	6
	3 000 – 4 000	7
1 500	1 000 – 1 999	7
	2 000 – 2 999	8
	3 000 – 4 000	9
2 000	1 000 – 1 999	8
	2 000 – 2 999	10
	3 000 – 4 000	11

Jiné šířky a délky dle dohody odběratele s výrobcem, přičemž se připouští odchylky od uvedených požadavků. Desky do tloušťky 2,0 mm je možné po dohodě se odběratelem dodat i navinuté, přičemž se připouští obloukovitost max. 20 mm na 10 m délky.

### 2.3 FYZIKÁLNĚ-MECHANICKÉ VLASTNOSTI

Tabulka č.3: Fyzikálně-mechanické vlastnosti desek

VLASTNOSTI	JEDNOTKA	HODNOTY		ZKOUŠÍ SE
		PE-HD	PE 80	
Hustota	g/cm <sup>3</sup>	0,94 – 0,96	0,94 – 0,96	bod č.3
Mez kluzu v tahu	MPa	min. 15	min. 18	bod č.3
Poměrné prodloužení	%	min. 8	min.10	
Modul pružnosti v tahu	MPa	min. 700	min. 800	bod č.3
Pevnost v ohybu	MPa	min. 20	min. 20	bod č.3
Modul pružnosti v ohybu	MPa	min. 500	min. 500	bod č.3
Tvrdość SHORE D		min. 58	min. 60	bod č.3
Vrubová houževnatost Charpy při 25 °C	kJ/m <sup>2</sup>	min. 6	min. 10	bod č.3

Výše uvedené hodnoty fyzikálně mechanických vlastností jsou hodnoty získané z krátkodobých jednoosých zkoušek a nelze je tedy použít pro statické výpočty. Při statickém výpočtu se musí vycházet z dlouhodobých hodnot uvedených v ČSN EN 1778.

### 2.4 ZNAČENÍ

Desky jsou značeny kontinuálním inkoustovým značícím zařízením na odnímatelnou pásku, případně celá paleta štítkem. Značení musí obsahovat následující údaje:

- výrobce
- název výrobku
- druh použitého polymeru
- tloušťka
- číslo PN
- datum výroby
- druh aditivace
- počet desek – *na štítku*
- rozměry desek – *na štítku*
- jméno předáka vytlačovací linky – *na štítku*

### 3. ZKOUŠENÍ

- Všechny vzorky se kondicionují, měří a zkouší ve standardním prostředí 23/50 dle ČSN EN ISO 291, pokud není předepsáno jinak. Doba kondicionování musí být minimálně 24 hodin.
- Kontrola vzhledu a provedení se provádí při denním světle ze vzdálenosti 0,5 m. Vzhled musí odpovídat bodu 2.1 této PN. Kontrola nerovnosti v okrajích a průhyb se provádí tak, že se deska plochy 1 m<sup>2</sup> položí na rovnou podložku. Nerovnost v okrajích se měří posuvným měřidlem s přesností 0,1 mm. Naměřená hodnota musí odpovídat článku 2.1 této PN.
- Tloušťka desky se měří mikrometrem s přesností 0,05 mm nejméně na 5 místech. Z naměřených hodnot se vypočte průměrná hodnota, ta musí vyhovovat této PN.
- Délka, šířka se měří svinovacím ocelovým metrem s přesností 1 mm a nejméně na třech místech. Z naměřených hodnot se vypočte průměrná hodnota, která musí vyhovovat této PN.

- Stanovení hustoty se provádí podle platného pracovního návodu respektujícího ČSN 64 7011. Hodnocení se provádí v rámci kontroly výroby v laboratořích IMG BOHEMIA s.r.o.
- Stanovení meze kluzu v tahu, poměrného prodloužení a modulu pružnosti v tahu je prováděno podle ČSN EN ISO 527. Typ tělesa 1A. Rychlost zkoušení je 50 mm/min. Hodnocení se provádí dle plánu kontrol v laboratořích IMG BOHEMIA s.r.o.
- Stanovení pevnosti a modulu pružnosti v ohybu je prováděno podle ČSN EN ISO 178. Zkouška se provádí třibodovou metodou. Modul pružnosti se určuje v oblasti deformací 0,05 – 0,25 %. Současně se stanovením modulu pružnosti se stanovuje i pevnost. Rychlost posunu zatěžovacího trnu je 1 mm/min v elastické deformaci ( asi 0,4 % deformace ) a 10 mm/min v plastické deformaci. Hodnocení se provádí dle plánu kontrol v laboratořích IMG BOHEMIA s.r.o.
- Stanovení vrubové houževnatosti Charpy se provádí podle ČSN EN ISO 179. Vzhledem k tomu, že naše laboratoř není na tyto zkoušky vybavena, je toto měření prováděno externí laboratoří.
- Stanovení tvrdosti SHORE D se provádí podle ČSN ISO 7619. Hodnocení se provádí dle plánu kontrol v laboratořích IMG BOHEMIA s.r.o.

## 4. BALENÍ A SKLADOVÁNÍ

Desky pro běžnou technickou aplikaci nejsou samostatně baleny, ale jsou uloženy na paletě, kde jsou proti poškrábání vrchní a spodní desky chráněny ochrannou nebo obalovou deskou. Proti pohybu jsou ve dvou místech staženy PP páskou. U desek, kde je kladen požadavek na ochranu povrchu proti případnému poškrábání, či snížení lesku, jsou desky opatřeny ochrannou fólií.

Desky se dopravují běžnými dopravními prostředky, nejlépe s krytou ložnou plochou na rovném podkladu. Při dopravě je nutné dbát, aby nedošlo k případnému poškození.

Při skladování musí být desky uloženy na rovném vodorovném podkladu. Tím se zabrání případnému pokroucení, vzniku průhybu u desek.

Skladování desek vychází z normy ČSN 64 0090, přičemž je možné skladovat desky pod teplotou 0 °C, ale před samotným zpracováním je nutné nechat desky dostatečně vytemperovat.

## 5. ZPRACOVÁNÍ ODPADU

Desky jsou vyrobeny z plně recyklovatelného materiálu. Veškerý odpad vzniklý při zpracování desek je možné podřít a znovu tepelně zpracovat. V případě, že je odpad znečištěný je nutné ho nejdříve očistit, aby mohl být dále přepracován.

Odpad z desek je rovněž možné spalovat ve vhodných spalovnách.

Doporučené zařazení podle Katalogu odpad: 07 02 13 Plastový odpad.

Doporučené způsoby likvidace: přepracování, energetické využití.

## 6. VYDANÉ CERTIFIKATY, ATESTY

## 7. SOUVISEJÍCÍ NORMY

ČSN 64 7011	Plasty. Stanovení hustoty a relativní hustoty nelehčených plastů
ČSN ISO 291	Plasty. Standardní prostředí pro kondicionování a zkoušení
ČSN EN ISO 527	Plasty - Stanovení tahových vlastností
ČSN EN ISO 178	Plasty - Stanovení ohybových vlastností
ČSN EN ISO 179	Stanovení rázové houževnatosti CHARPY
ČSN EN 1778	Charakteristické hodnoty pro svařované konstrukce z termoplastů
ČSN EN ISO 14632	Vytlačované desky z polyethylenu ( PE-HD )