	<b>Podniková norma</b>		<b>6-2-15</b>	
<b>Stěnové prvky z polypropylenu</b>				
IMG Bohemia, s.r.o. Průmyslová 798 391 02 Planá nad Lužnicí Divize vstřikování	Vypracoval: Podpis: Schválil: Podpis:	Ing. Vlastimil Hruška  Ing. František Kůrka	Verze: Vydáno: Účinnost: Vytištěno: Tento dokument je řízen v elektronické podobě	2/15 26. 2. 2015 26. 2. 2015

Tato podniková norma platí pro výrobu, označování, zkoušení, balení, skladování a dodávání stěnových prvků z polypropylenu (dále jen prvky).

## 1. VŠEOBECNĚ

### 1.1 CHARAKTERISTIKA VÝROBKU

Prvky se vyrábějí:

z polypropylenového granulátu a to technologií vstřikování plastů pomocí nadouvadla. Provedení může být následující:

- nebarvené (NATUR), barvené bílé, černé a ostatní barvy, případně stabilizované proti UV záření po dohodě se zákazníkem .

### 1.2 POUŽITÍ

Prvky se používají pro výrobu rozmanitých konstrukcí a nádob jako jsou např. nádrže, jímky, septiky atd. Jednou z podmínek použití pro tyto účely je provedení statického výpočtu. (Viz zákon 22/1997 o technických požadavcích na výrobky v platném znění).

Prvky je možné spojovat svařováním pomocí přídavného polypropylenového drátu, případně i bez něj (při tzv. svařování na tupo). Při svařování jsou vyžadovány odborné zkušenosti. K výrobě konstrukcí vyžadujících zdravotní nezávadnost je nutné použít pouze prvky, které jsou výrobcem k tomuto účelu určeny. V tomto případě musí být zajištěna i zdravotní nezávadnost svařovacího drátu.

### 1.3 VZHLEDOVÉ VLASTNOSTI

Vtok je u všech prvků zarovnan do roviny.

U shodných výrobků se za vadu nepovažuje:

- charakteristický povrchový vzhled strukturně lehčených plastů,
- nerovnoměrnost odstínu vybarvení (tokové čáry, nehomogenní vybarvení),
- jemné zvrásnění povrchu typické pro strukturní pěny,
- drobné poškození hran délky max. 1cm,
- dutiny uvnitř desek, které se neprojevují porušením skinu,

Výrobky musí být přeřazeny do neshodných (nestandard nebo jinobarevné) z následujících důvodů:

- neúplnost prvku (nedostřiky),
- mechanické poškození povrchu (praskliny, vrásnění zasahující do skinu více než 1 mm),
- nerovnoměrnost povrchu (výdutě nebo propadliny mající plochu větší než 1 cm<sup>2</sup>),
- prolínání různých barev.

Neshodné výrobky (prodávané jako jinobarevné nebo nestandard) jsou dodávány po dohodě mezi výrobcem a zákazníkem.

#### 1.4 CHEMICKÉ VLASTNOSTI

Prvky jsou chemicky stálé vůči organickým rozpouštědlům (benzín, alkoholy, oleje, tuky). Ve vodném prostředí odolávají roztokům solí, alkálií a slabým nebo zředěným kyselinám. V halogenovaných aromatických uhlovodících a některých rozpouštědlech bobtnají. Neodolávají oxidačním činidlům (koncentrovaná kyselina dusičná, oleum apod.)

Teplota, tlak a koncentrace mají významný vliv na průběh vzájemné reakce materiálu a chemické látky. Nepříznivý účinek chemické látky na materiál se může projevit až po delší době působení. Může dojít ke snížení odolnosti v místech s vnitřním pnutím (např.svary). Informace o rozpustnosti (odolnosti, stálosti) je proto nutno považovat za nezávazné. V praxi se doporučuje ověření pomocí metody ponorného testování v přímé závislosti na čase a teplotě.

#### 1.5 FYZIKÁLNĚ MECHANICKÉ VLASTNOSTI

Prvky jsou přiměřeně tuhé, pevné a tepelně odolné pro běžné i náročnější aplikace. Lze je opracovávat standardními nástroji. Při použití je vhodné vycházet jak ze specifikací, uvedených v této normě, tak ze zkušeností výrobce a zpracovatelů.

#### 1.6 ELEKTRICKÉ VLASTNOSTI

Prvky z polypropylenu se vyznačují velmi dobrými elektroizolačními vlastnostmi a vysokým měrným vnitřním odporem. Velmi nízká navlhavost desek způsobuje, že elektrické vlastnosti jsou prakticky nezávislé na relativní vlhkosti ovzduší.

#### 1.7 ZDRAVOTNÍ NEZÁVADNOST

Prvky z polypropylenu NATUR a barvené BÍLÉ splňují požadavky vyhlášky Ministerstva zdravotnictví č. 38/2001 Sb. *o hygienických požadavcích na výrobky určené pro styk s potravinami a pokrmami*, jak bylo prokázáno testy celkové migrace dle přílohy č. 4 výše uvedené vyhlášky pro simulant potravin „A“ (destilovaná voda), simulant potravin „B“ (kyselina octová 3%), simulant potravin „C“ (etylalkohol 10%) a náhradní tukový simulant (etylalkohol 96% a isooktan).

Hodnoceno v ITC a.s. Zlín – číslo protokolu 47210734/01 ze dne 25.2.2002

Současně splňují i požadavky vyhlášky Ministerstva zdravotnictví č. 409/2005 Sb. *o hygienických požadavcích na výrobky, přicházející do přímého styku s vodou a na úpravu vody*, jak bylo prokázáno výluhovými testy s následnými zkouškami chemické spotřeby kyslíku, změny pH, stanovení vodivosti, stanovení obsahu polyaromatických uhlovodíků a hodnocení senzorických vlastností výluhu – barva, zápach, kal.

Hodnoceno v ITC a.s. Zlín – číslo protokolu 472101715 ze dne 10.11.2006

## 2. TECHNICKÉ POŽADAVKY

Technické charakteristiky jednotlivých typů prvků jsou uvedeny v příslušných materiálových listech, které tvoří součást této normy. Výčet zkušebních metod je uveden v kapitole 3. Prvky se používají pro výrobu chemicky a korozně namáhaných nádob (nádrže, jímky, septiky atd.).

## 3. ZKOUŠENÍ

Při kontrole jakosti vyráběných prvků se kontrolují vzhledové charakteristiky, fyzikálně mechanické vlastnosti (jen u prvků v provedení natur nebo bílé) a rozměry.

### Zkušební metody

Prvky se zkouší dle interních zkušebních postupů, které vycházejí z platných norem ČSN EN ISO, případně ISO. U každé zkušební metody je uveden odkaz na příslušnou normu. Pokud je uvedeno ZP P07.4, jedná se o interní zkušební postup IMG BOHEMIA s.r.o., který je možné na vyžádání získat od výrobce.

Zkušební metoda:	Stanovení se provádí podle:
Stanovení rozměrů a průhybů	ZP P07.4
Hustota	dle metodiky PIB Brno
Pevnost v tahu	ČSN EN ISO 527-1,2
Jmenovité poměrné prodloužení na mezi pevnosti	ČSN EN ISO 527-1,2
Modul pružnosti v tahu	ČSN EN ISO 527-1,2
Pevnost v ohybu	ČSN EN ISO 178
Průhyb na mezi pevnosti	ČSN EN ISO 178
Modul pružnosti v ohybu	ČSN EN ISO 178
Rázová houževnatost Charpy (zkušební těleso bez vrubu, a <sub>c</sub> u)	ČSN EN ISO 179
Modul pružnosti v tlaku	ČSN EN ISO 604
Napětí v tlaku	ČSN EN ISO 604
(při 5%ním a 10%ním nominálním poměrném stlačení)	
Střední koeficient délkové teplotní roztažnosti	ČSN 64 0528
Teplota průhybu při zatížení	ČSN EN ISO 75-1,2 (metoda Bf).
<i>Pozn.: Vzhledem k materiálovému charakteru desek (strukturní pěna) jsou uvedené zkoušky modifikovány pro použití nestandardního tvaru zkušebních těles</i>	

#### 4. DODÁVÁNÍ, BALENÍ, ZNAČENÍ, DOPRAVA A SKLADOVÁNÍ

Prvky se ukládají na palety. Proti posunu jsou zajištěny přepáskováním. Celá paleta je zabalena do smršťovací folie. Na každé jednotce balení je umístěn konsignační lístek, kde je uvedeno:

- označení výrobce,
- označení výrobku,
- základní rozměry,
- barva,
- počet kusů výrobku na paletě,
- datum výroby,
- jméno pracovníka odpovědného za balení,

Palety s prvky musí být při skladování uloženy na rovném podkladu a smí se stohovat maximálně ve dvou vrstvách. Dále platí ustanovení ČSN 64 0090. Při nízkých teplotách se před použitím musí nechat desky minimálně 24 hodin v hale při stejné teplotě, při jaké budou zpracovávány.

#### 5. POŽÁRNĚ-TECHNICKÉ CHARAKTERISTIKY

Pro prvky má výrobce k dispozici bezpečnostní list, kde jsou v kapitole 9 požární a bezpečnostně technické charakteristiky blíže specifikovány.

## 6. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

Polypropylenové prvky nejsou ve smyslu zákona č.157/1998 Sb. v platném znění klasifikovány jako nebezpečné .

Pro prvky má výrobce k dispozici bezpečnostní list, kde v kapitolách 3, 4, 6, 7 a 8 je problematika bezpečnosti a ochrany zdraví při práci blíže rozvedena.

## 7. POKYNY PRO NAKLÁDÁNÍ S ODPADEM

### 7.1 ODPAD ZE ZPRACOVÁNÍ PRVKŮ

Konečné výrobky, polotovary nebo neznečištěný odpad z prvků je možno recyklovat a dále zpracovávat na technické výrobky.

Odpad z prvků zařazuje původce odpadu dle platné legislativy.

Doporučené zařazení podle Katalogu odpadů:

Doporučené způsoby využívání odpadu:

**07 02 13**

materiálové využití.

### 7.2 OBALY

Výrobce je členem spolku Eko-kom – dle zákona č. 477/2001 Sb. o obalech.

Smršťovací folie, vyrobené z nízkohustotního polyetyleny, je možno recyklovat a dále zpracovávat na technické výrobky. V souladu s ČSN 77 0052-2 a ČSN EN ISO 11469 se pro nízkohustotní polyetylen používá druhová materiálová značka **>PE-LD<**. Nízkohustotní polyetylen neobsahuje olovo, chrom, kadmium ani rtuť a není ve smyslu zákona č. 157/1998 Sb. v platném znění klasifikován jako nebezpečná chemická látka.

Doporučené zařazení podle Katalogu odpadů:

Doporučené způsoby využívání odpadu:

**15 01 02**

materiálové využití,  
energetické využití (43 MJ.kg<sup>-1</sup>).

Palety jsou vratné.

## 8. DOKUMENTACE

### 8.1 CITOVANÉ NORMY

ČSN 64 0090	Plasty - Skladování výrobků z plastů
ČSN 64 0528	Plasty - Stanovení koeficientu délkové teplotní roztažnosti
ČSN EN ISO 178 (64 0607)	Plasty - Stanovení ohybových vlastností
ČSN EN ISO 179-1 (64 0612)	Plasty - Stanovení rázové houževnatosti metodou Charpy- Část 1: Neinstrumentovaná rázová zkouška
ČSN EN ISO 179-2 (64 0612)	Plasty - Stanovení rázové houževnatosti metodou Charpy- Část 2: Instrumentovaná rázová zkouška
ČSN EN ISO 527-1 (64 0604)	Plasty - Stanovení tahových vlastností- Část 1: Základní principy
ČSN EN ISO 527-2 (64 0604)	Plasty - Stanovení tahových vlastností-

## Stěnové prvky z polypropylenu

ČSN EN ISO 604 (64 0606)	Část 2: Zkušební podmínky pro tvářené plasty
ČSN EN ISO 75-1(64 0753)	Plasty - Stanovení tlakových vlastností
	Plasty - Stanovení teploty průhybu při zatížení-
ČSN EN ISO 75-2 (64 0753)	Část 1: Obecná zkušební metoda
	Plasty - Stanovení teploty průhybu při zatížení-
	Část 2: Plasty, ebonit a kompozity vyztužené dlouhými vlákny

## 8.2 SOUVISEJÍCÍ NORMY

PN 16-2-08	Charakteristika strukturně lehčených polypropylenových desek a stěnových prvků pro navrhování a dimenzování svařovaných konstrukcí
ČSN 73 1601	Plastové konstrukce - Základní ustanovení pro navrhování
ČSN EN ISO 291 (64 0204)	Plasty - Standardní prostředí pro kondicionování a zkoušení
ČSN EN ISO 14001 (01 0901)	Systém environmentálního managementu – Požadavky s návodem pro použití

## 8.3 DOPORUČENÁ LITERATURA

Miroslav Loyda, Vlastimil Šponer, Ladislav Ondráček a kolektiv: „Svařování termoplastů“

## 8.4 SEZNAM MATERIÁLOVÝCH LISTŮ

- List č. 1 - Stěnové prvky z polypropylénu  
MODUL 20
- List č. 2 - Stěnové prvky z polypropylénu  
MODUL 25

Stěnové prvky modulu 20 (dále jen prvek) se vyrábí v těchto variantách:

Rozměry	Tolerance [mm]	Hmotnost [kg]
1 000x1 000x80 mm	1 000 ± 4	21,5 ± 0,5
1 000x1 000x80 mm Vario, Quatro	1 000 ± 4	22,0 ± 0,5
1 200x600x80 mm	1 200 +5, -3; 600 +2, -3	15,0 ± 0,5
1 200x800x80 mm	1 200 +5, -3; 800 +2, -3	20,7 ± 0,5
1 200x1 200x80 mm	1 200 ± 4	30,0 ± 1,0

Rovinnost je ± 8 mm.  
Odchylka přímosti hrany je -5 mm.

Na formě Haselbeck používané na lisu KM se stěnové prvky modulu 20 vyrábí v těchto variantách:

Rozměry	Tolerance [mm]	Hmotnost [kg]
1 000x1 000x80 mm	1 000 ± 4	21,0 ± 0,5
1 000x1 000x80 mm Vario,	1 000 ± 4	21,5 ± 0,5
1 000x1 000x80 mm Quatro	1 000 ± 4	22,0 ± 0,5

Rovinnost je ± 8 mm.  
Odchylka přímosti hrany je -5 mm.

Výše uvedené rozměry platí při standardní teplotě 22 °C.

Prvky jsou ve shodě s podnikovou normou PN 16-2-08 (Charakteristika strukturně lehčených polypropylenových desek a stěnových prvků pro navrhování a dimenzování svařovaných konstrukcí) jak bylo prokázáno kontrolou fyzikálně mechanických vlastností ITI TÜV s.r.o. Brno v rámci vystavení certifikátů typu 165/00/07/02/0 a 166/00/07/02/0, jejichž platnost je ve stanovených termínech průběžně udržována,

**FYZIKÁLNĚ MECHANICKÉ VLASTNOSTI STĚNOVÝCH PRVKŮ Z PP MODUL 20**

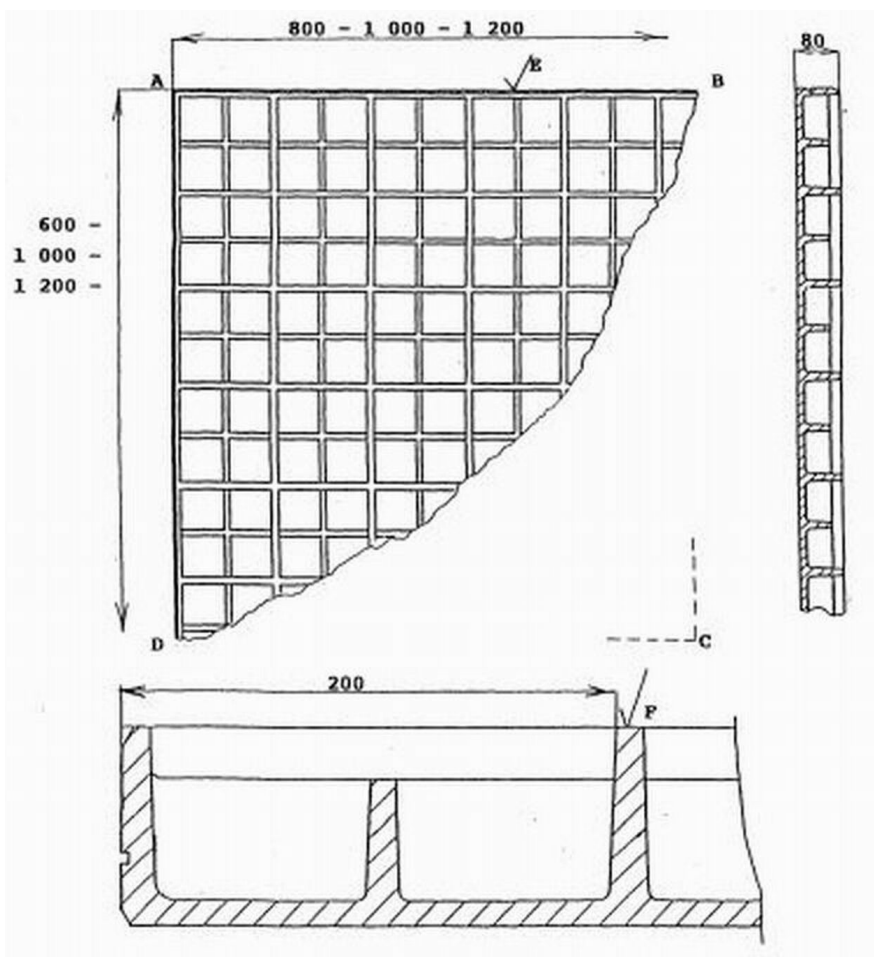
Parametr	Jednotka	Zkušební norma	Nebarvené stěnové prvky NATUR a barvené stěnové prvky bílé.
Hustota	kg.m <sup>-2</sup>	Dle metodiky PIB	826
Pevnost v tahu	MPa	ČSN EN ISO 527-1,2	24,6
Jmenovité poměrné prodloužení na mezi pevnosti	%	ČSN EN ISO 527-1,2	7,5
Modul pružnosti v tahu	MPa	ČSN EN ISO 527-1,2	1347
Pevnost v ohybu	MPa	ČSN EN ISO 178	36,8
Průhyb na mezi pevnosti	mm	ČSN EN ISO 178	6,6
Modul pružnosti v ohybu	MPa	ČSN EN ISO 178	1493
Rázová houževnatost Charpy při +23°C	kJ.m <sup>-2</sup>	ČSN EN ISO 179	18,1
Charpy při -20°C	kJ.m <sup>-2</sup>	ČSN EN ISO 179	9,2
Modul pružnosti v tlaku	MPa	ČSN EN ISO 604	536
Napětí v tlaku při 5% nominálním poměrném stlačení	MPa	ČSN EN ISO 604	21,9
Střední koeficient délkové teplotní roztažnosti	10 <sup>-6</sup> .K <sup>-1</sup>	ČSN 64 0528	122
Teplota průhybu při zatížení	°C	ČSN ISO 75-1,2	115

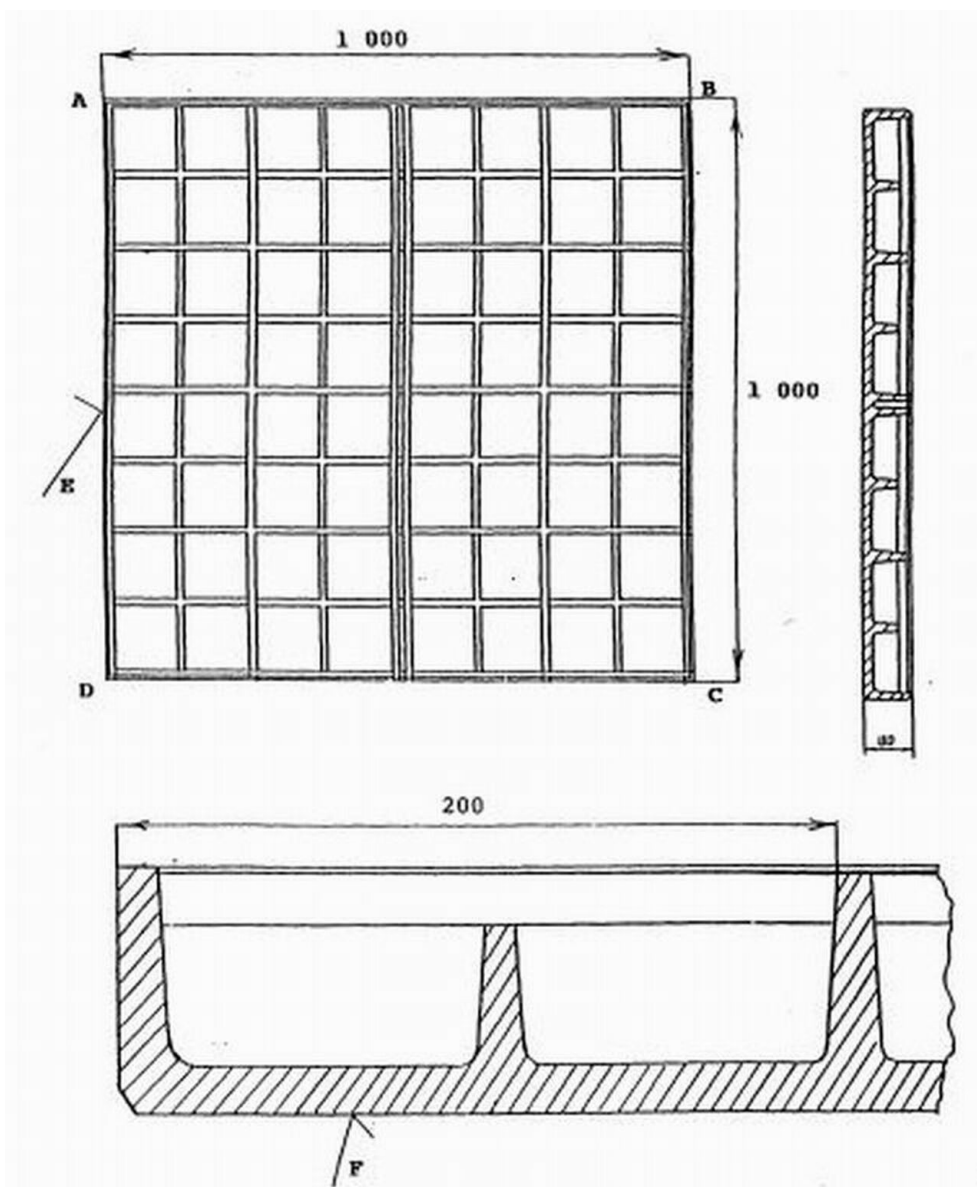
Výrobky vyrobené z polypropylenu Mosten (v barevném provedení: natur, bílá, šedá, žlutá, modrá, černá) vyhovují požadavkům § 3 odst. 2 Vyhlášky Ministerstva zdravotnictví č. 37/2001 Sb. kladených na výrobky přicházející do přímého trvalého styku s pitnou vodou.

Hodnocené vzorky neovlivňují sensorické vlastnosti pitné vody.

Hodnocení provedeno: ITC, Zlín – atest číslo 472100674 ze dne 28.4.2005

**Obrázek 1: Stěnové prvky MODUL 20**



**Obrázek 2: Stěnový prvek MODUL 20 VARIO**


Stěnové prvky modulu 25 (dále jen prvek) se vyrábí v těchto variantách:

Rozměry

1 000x1 000x80 mm

1 000x1 000x80 mm VARIO

Rovinnost je  $\pm 8$  mm.

Tolerance

$1\ 000 \pm 4$

$1\ 000 \pm 4$

Hmotnost

$21,5 \pm 0,6$

$22,5 \pm 0,5$

Odchylka přímosti hrany je -5 mm.

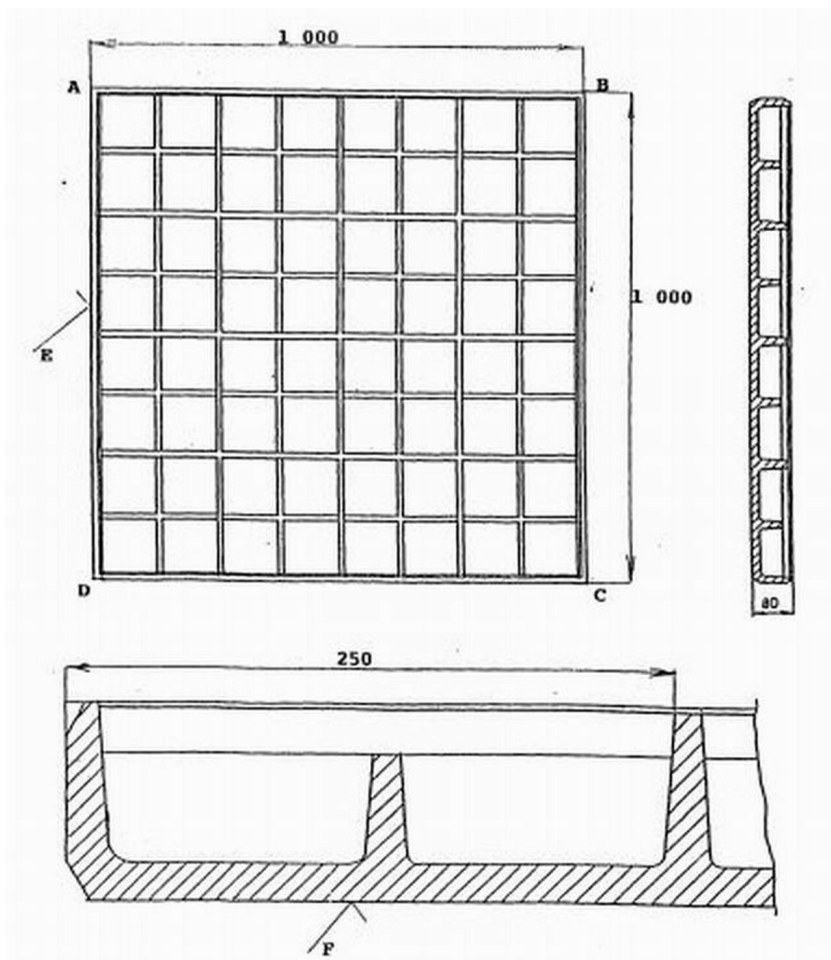
Prvky jsou ve shodě s podnikovou normou PN 16-2-08 (Charakteristika strukturně lehčených polypropylenových desek a stěnových prvků pro navrhování a dimenzování svařovaných konstrukcí) jak bylo prokázáno kontrolou fyzikálně mechanických vlastností ITI TÜV s.r.o. Brno v rámci vystavení certifikátů typu 165/00/07/02/0 a 166/00/07/02/0, jejichž platnost je ve stanovených termínech průběžně udržován



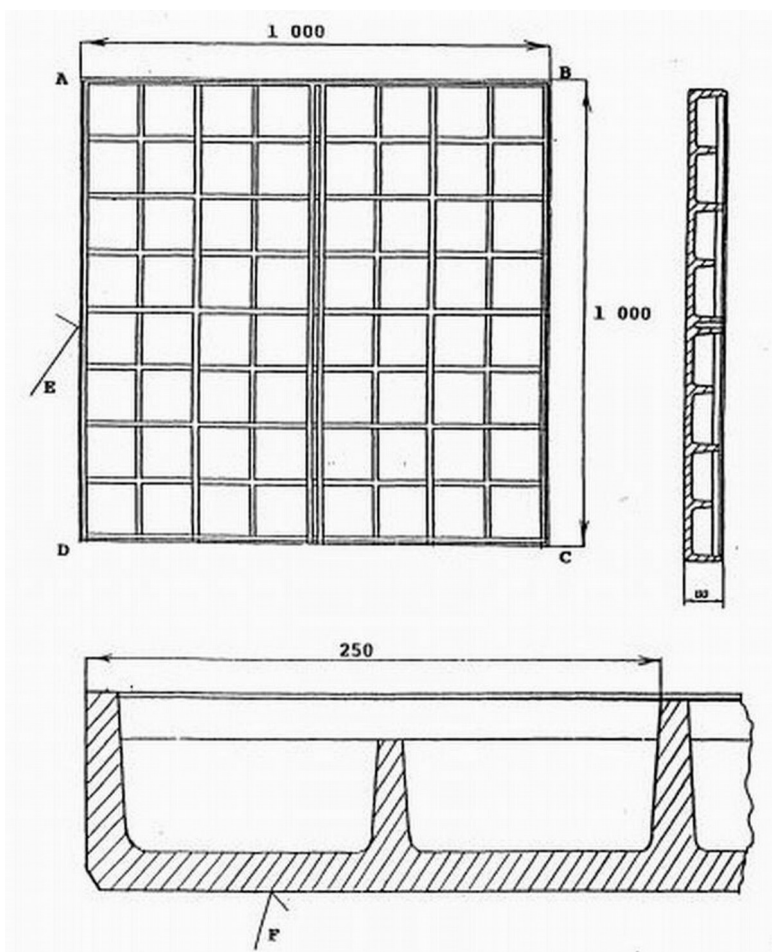
**FYZIKÁLNĚ MECHANICKÉ VLASTNOSTI STĚNOVÝCH PRVKŮ Z PP MODUL 25**

Parametr	Jednotka	Zkušební norma	Nebarvené stěnové prvky NATUR a barvené stěnové prvky bílé.
Hustota	kg.m <sup>-2</sup>	Dle metodiky PIB	716
Pevnost v tahu	MPa	ČSN EN ISO 527-1,2	20,8
Jmenovité poměrné prodloužení na mezi pevnosti	%	ČSN EN ISO 527-1,2	6,8
Modul pružnosti v tahu	MPa	ČSN EN ISO 527-1,2	1115
Pevnost v ohybu	MPa	ČSN EN ISO 178	49,5
Průhyb na mezi pevnosti	mm	ČSN EN ISO 178	11,3
Modul pružnosti v ohybu	MPa	ČSN EN ISO 178	1182
Rázová houževnatost Charpy při +23°C	kJ.m <sup>-2</sup>	ČSN EN ISO 179	25,1
Charpy při -20°C	kJ.m <sup>-2</sup>	ČSN EN ISO 179	12,0
Modul pružnosti v tlaku	MPa	ČSN EN ISO 604	504
Napětí v tlaku při 5% nominálním poměrném stlačení	MPa	ČSN EN ISO 604	15,1
Napětí v tlaku při 10% nominálním poměrném stlačení	MPa	ČSN EN ISO 604	18,8
Střední koeficient délkové teplotní roztažnosti	10 <sup>-6</sup> .K <sup>-1</sup>	ČSN 64 0528	97
Teplota průhybu při zatížení	°C	ČSN ISO 75-1,2	105

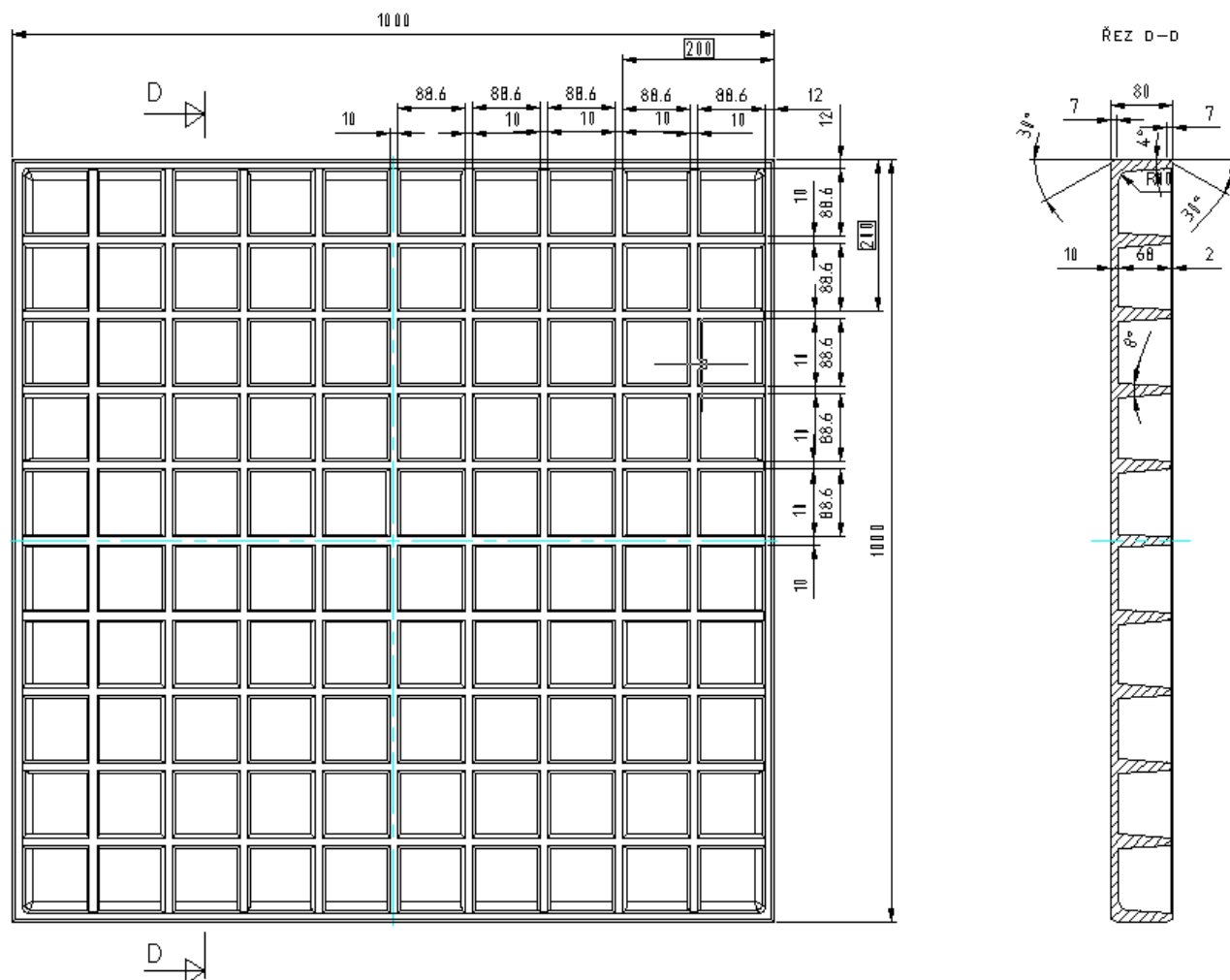
**Obrázek 3: Stěnový prvek MODUL 25**



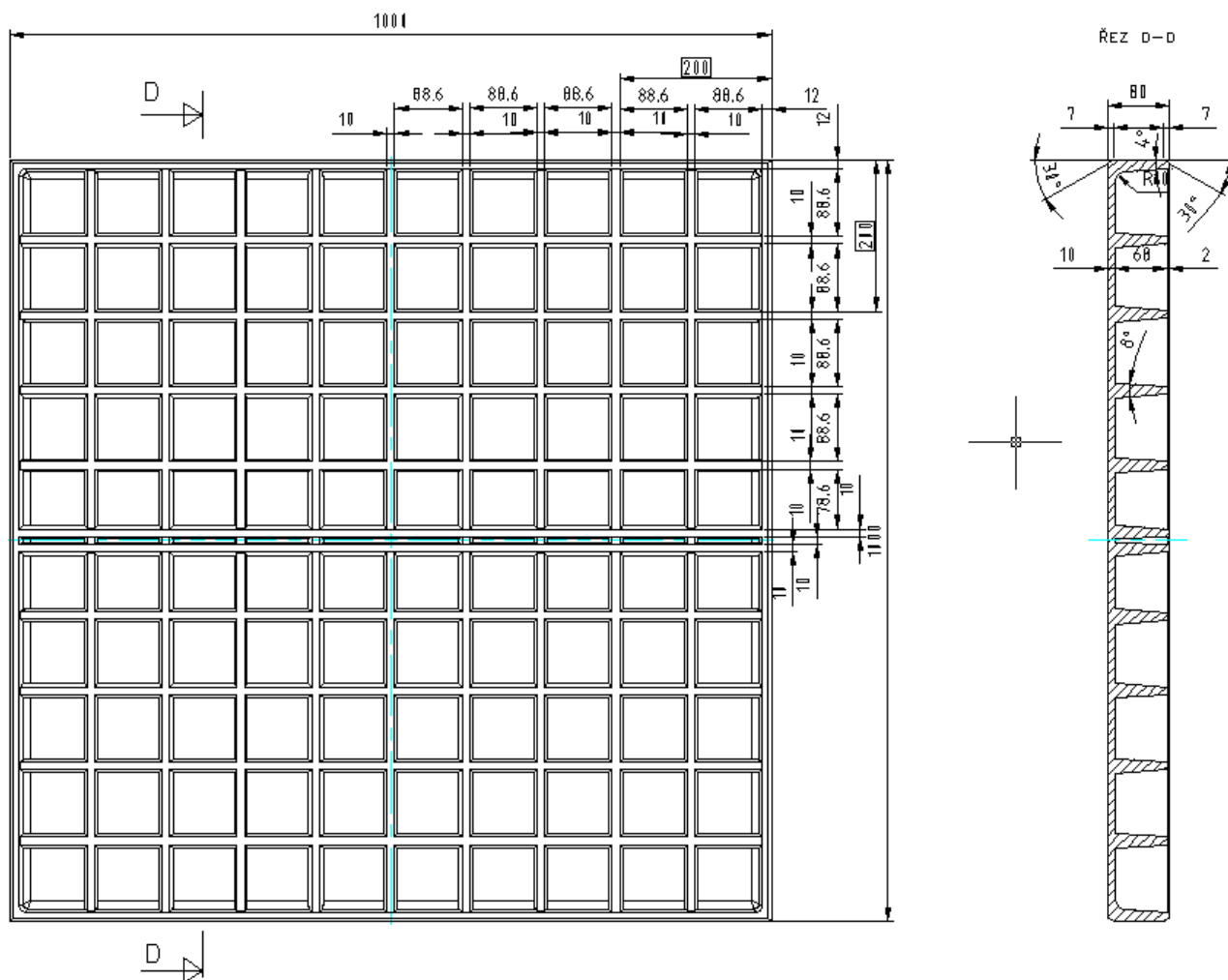
**Obrázek 4: Stěnový prvek MODUL 25 VARIO**



**Obrázek 5: Sťěnový prvek MODUL 20 (forma Haselbeck)**



**Obrázek 6: Sťěnový prvek MODUL 20 VARIO (forma Haselbeck)**



**Obrázek 7: Sťěnový prvek MODUL 20 QUATRO (forma Haselbeck)**

