

Európsky hodnotiaci  
dokument

European Assessment  
Document

# EAD 340309-00-0305



Názov

**Nenosné zostavy/systémy trvalého debnenia na báze dutých tvárnic alebo panelov z izolačných materiálov, prípadne z betónu**

Názov anglického originálu

**Non load-bearing permanent shuttering kits/systems based on hollow blocks or panels of insulating materials and sometimes concrete**

Dátum vydania anglického  
originálu

Január 2019

Dátum vydania  
slovenského prekladu

November 2022

Preklad

Orgán technického posudzovania (TAB)  
**Technický a skúšobný ústav stavebný, n. o.**  
Studená 3, 821 04 Bratislava  
e-mail: [eta@tsus.sk](mailto:eta@tsus.sk), <http://www.tsus.sk>



Tento dokument obsahuje

35 strán vrátane 2 príloh

Autorské práva

Preklad EAD do slovenského jazyka je duševným vlastníctvom MDV SR a je voľne prístupný všetkým záujemcom na použitie

Referenčný názov a jazyk tohto EAD je angličtina. Platné pravidlá autorského práva odkazujú na dokument vypracovaný a publikovaný EOTA.

Tento európsky hodnotiaci dokument (EAD) bol vypracovaný s ohľadom na aktuálne technické a vedecké poznatky v čase vydania a je uverejnený v súlade s príslušnými ustanoveniami nariadenia (EÚ) č. 305/2011 ako podklad pre prípravu a vydávanie európskych technických posúdení (ETA).

# Obsah

<b>1</b>	<b>ROZSAH EURÓPSKEHO HODNOTIACEHO DOKUMENTU .....</b>	<b>4</b>
1.1	Opis stavebného výrobku .....	4
1.2	Informácie o zamýšľanom použití (použitíach) stavebného výrobku .....	5
1.2.1	Zamýšľané použitie .....	5
1.2.2	Životnosť/trvanlivosť .....	5
1.3	Špecifické výrazy používané v tomto EAD .....	6
1.3.1	Všeobecne .....	6
1.3.2	Typy stien podľa účelu použitia .....	6
1.3.3	Typy stien podľa usporiadania betónovej výplne .....	6
1.3.4	Typy prvkov debnenia .....	7
<b>2</b>	<b>PODSTATNÉ VLASTNOSTI A PRÍSLUŠNÉ METÓDY A KRITÉRIÁ POSÚDENIA .....</b>	<b>8</b>
2.1	Podstatné vlastnosti výrobku .....	8
2.2	Metódy a kritériá posúdenia parametrov výrobku súvisiacich s podstatnými vlastnosťami výrobku .....	9
2.2.1	Výsledné konštrukčné usporiadanie výplne .....	9
2.2.2	Účinnosť plnenie .....	9
2.2.3	Možnosť vystuženia oceľovou výstužou .....	10
2.2.4	Reakcia na oheň .....	10
2.2.5	Vplyv debniacej zostavy na požiaru odolnosť .....	10
2.2.6	Obsah, emisia a/alebo uvoľňovanie nebezpečných látok .....	11
2.2.7	Paropriepustnosť .....	12
2.2.8	Nasiakavosť .....	12
2.2.9	Vodotesnosť .....	12
2.2.10	Prídržnosť .....	12
2.2.11	Odolnosť proti nárazu .....	15
2.2.12	Odolnosť proti plniacemu tlaku .....	15
2.2.13	Bezpečnosť proti zraneniu osôb .....	21
2.2.14	Vzduchová nepriezvučnosť steny .....	21
2.2.15	Zvuková pohltivosť .....	21
2.2.16	Tepelný odpor steny .....	22
2.2.17	Tepelná zotrvačnosť .....	22
2.2.18	Odolnosť proti degradácii .....	22
<b>3</b>	<b>POSÚDENIE A OVERENIE NEMENNOSTI PARAMETROV .....</b>	<b>23</b>
3.1	Systém(y) posúdenia a overenia nemennosti parametrov .....	23
3.2	Úlohy výrobcu .....	23
3.3	Úlohy notifikovanej osoby .....	24
<b>4</b>	<b>SÚVISIACE DOKUMENTY .....</b>	<b>26</b>
	<b>PRÍLOHA A – ODOLNOSŤ PROTI POŽIARU MINIMÁLNE ROZMERY BETÓNOVEJ VÝPLNE .....</b>	<b>28</b>
	<b>PRÍLOHA B – STANOVENIE ODOLNOSTI DEBNIACICH PRVKOV PROTI NÁRAZU .....</b>	<b>30</b>

# 1 ROZSAH EURÓPSKEHO HODNOTIACEHO DOKUMENTU

## 1.1 Opis stavebného výrobku

Tento európsky hodnotiaci dokument (EAD) sa vzťahuje na zostavy/systémy nenosného strateného debnenia na báze dutých blokov alebo panelov z tepelne izolačného materiálu a prípadne z betónu.

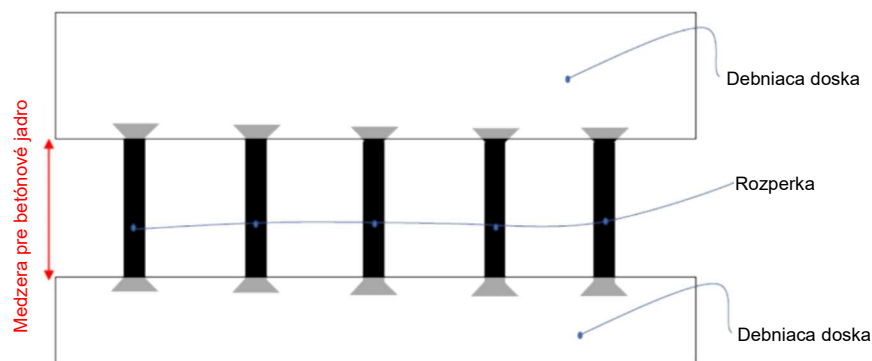
Na účely tohto EAD sa zostava považuje za zostavu vyrobenú z dielov debnenia používaných na zachytenie čerstvého betónu počas výstavby stien. Zmontovaný systém je zostava inštalovaná ako súčasť steny a, ak je to špecifikované, aj vrátane akejkoľvek integrovanej povrchovej úpravy.

Do dutých blokov alebo panelov môžu byť zakomponované nasledujúce materiály: betón, betón s plnivom z expandovaného polystyrénu, autoklávovaný pórobetón, sadra, hlina, kov, izolácia na báze plastov, napenené sklo, organické vlákna, anorganické vlákna, drevená vlna, minerálna vlna. Po zložení sa bloky alebo panely naplnia betónom na mieste, s alebo bez výstuže.

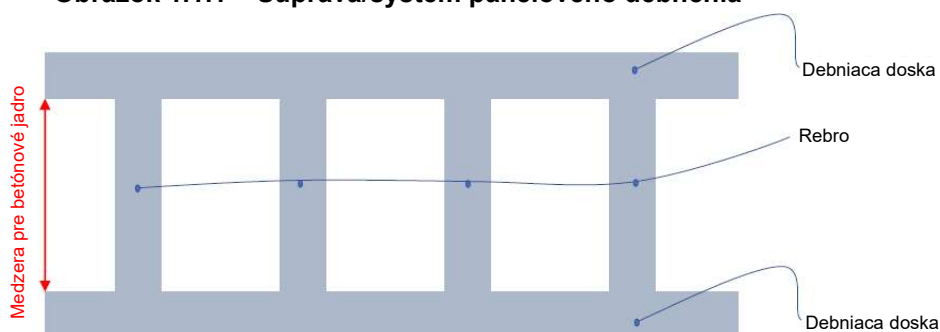
Bežné povrchové úpravy stien, ako sú omietky, obklady, omietky alebo suché obklady, nie sú súčasťou zostavy, ak sa aplikujú na mieste.

Zostavy/systémy nenosného strateného debnenia sa pred naplnením betónom sa montujú na mieste a potom pôsobia ako súčasť stavby.

Tieto zostavy debnenia vo všeobecnosti obsahujú ručne inštalované prvky s najmenej dvoma debniacimi doskami spojenými dištančnými vložkami, ktoré zaisťujú odolnosť proti ťahovému zaťaženiu vyvolanému nalievaním čerstvého betónu.



Obrázok 1.1.1 – Súprava/system panelového debnenia



Obrázok 1.1.2 – Súprava/system dutého debnenia

Debniace dosky (resp. minimálne jedna z nich) sú určené zabezpečiť izolačné vlastnosti steny, ale neprispievajú k jej nosnosti. Môžu byť vyrobené z kombinácie rôznych materiálov, ale aspoň jedna debniaca doska musí obsahovať izolačný materiál; môžu tiež obsahovať rôzne profily (kovové, plastové, ...). Na dokončenie zostavy, napr. pre vnútorné steny, niektoré prvky debnenia nemusia obsahovať izolačný materiál.

Rozperky, ktoré môžu byť vyrobené ako súčasť debniacich dosiek (rovnaký materiál), môžu byť vyrobené aj z iných materiálov.

Je možné rozlíšiť rôzne typy systémov medzi systémami poskytujúcimi takmer súvislú betónovú výplň a tými, ktoré poskytujú iba mriežku betónom vyplnených dutín.

Na výrobok sa plne nevzťahujú harmonizované technické špecifikácie.

- EN 15498 Prefabrikované betónové výrobky – Štiepkové betónové debniace tvárnice – Vlastnosti a parametre.
- EN 15435 Betónové debnenie z normálneho a ľahčeného betónu bloky

Rozdiely medzi EAD a týmito hEN sú nasledujúce:

i) V hEN sú uvažované iba podstatné vlastnosti vzťahujúce sa na individuálne bloky a nie do podstatné vlastnosti výsledných stien, ktoré budú z nich postavené a ktoré sú závislé na vlastnostiach blokov. Týka sa to nasledujúcich podstatných vlastností EAD:

- 2.2.1 Výsledné usporiadanie betónovej výplne
- 2.2.2 Účinnosť výplne
- 2.2.3 Možnosť vystuženia betonárskou výstužou
- 2.2.5 Vplyv zostavy debnenia na požiaru odolnosť
- 2.2.11 Odolnosť proti nárazovému zaťaženiu
- 2.2.17 Tepelná zotrvačnosť
- 2.2.18 Odolnosť proti porušeniu

ii) V hEN je iba jeden typ možných zostáv/systémov debnenia na báze dutých tvární (pozri obrázok 1.1.2) a je možné uvažovať iba jeden z dvoch materiálov (normálny alebo ľahčený betón v EN 15435 a drevoštiepkový betón v EN 15498).

Čo sa týka balenia výrobku, prepravy, skladovania, údržby, výmeny a opráv, je zodpovednosťou výrobcu vykonať príslušné opatrenia a poradiť svojim klientom o preprave, skladovaní, údržbe, výmene a oprave produktu, ak to považuje za potrebné.

Predpokladá sa, že výrobok bude nainštalovaný podľa inštrukcií výrobcu alebo (v prípade absencie takýchto pokynov) podľa bežnej praxe stavebných profesionálov.

Príslušné pokyny výrobcu, ktoré majú vplyv na vlastnosti výrobku, na ktorý sa vzťahuje tento európsky hodnotiaci dokument sa musia zohľadniť pri určovaní parametrov a musia byť podrobne uvedené v ETA.

## 1.2 Informácie o zamýšľanom použití (použitíach) stavebného výrobku

### 1.2.1 Zamýšľané použitie

Zamýšľané použitie zostáv/systémov nenosného strateného debnenia na báze dutých blokov alebo panelov z tepelne izolačného materiálu, prípadne betónu, s alebo bez ocelevej výstuže, je na stavbu stien. Hotové steny môžu byť nosné alebo nenosné a vonkajšie alebo vnútorné. Steny môžu byť tiež použité pre budovy v seizmických oblastiach. Zostava je určená pre nepriamy kontakt so zemou, podzemnou a povrchovou vodou.

### 1.2.2 Životnosť/trvanlivosť

Metódy posudzovania zahrnuté alebo uvedené v tomto EAD boli napísané na základe predpokladanej plánovanej životnosti zostavy debnenia pre zamýšľané použitie 50 rokov (za predpokladu, že zostava debnenia podlieha vhodnej inštalácii (pozri 1.1)).

Počas posudzovania výrobku sa musí zohľadniť výrobcom predpokladané zamýšľané použitie. Skutočná životnosť môže byť za normálnych podmienok používania podstatne dlhšia bez toho, aby došlo k výraznému zhoršeniu základných vlastností diela <sup>1</sup>.

Údaje o životnosti stavebného výrobku nemožno interpretovať ako záruku poskytnutú výrobcom výrobku alebo jeho zástupcom, ani EOTA pri vypracovaní tohto EAD, ani orgánom technického posudzovania (TAB), ktorý vydáva ETA na základe tohto EAD, ale považujú sa len za prostriedok na vyjadrenie očakávanej ekonomicky primeranej životnosti výrobku.

---

<sup>1</sup> Skutočná životnosť výrobku začleneného do konkrétnej stavby závisí od podmienok prostredia, ktorým je táto stavba vystavená, ako aj od konkrétnych podmienok návrhu, vyhotovenia, používania a údržby stavby. Preto nemožno vylúčiť, že v určitých prípadoch môže byť aj skutočná životnosť výrobku kratšia, ako sa uvádza vyššie.

## 1.3 Špecifické výrazy používané v tomto EAD

### 1.3.1 Všeobecne

- Komponent: Komponent je samostatná časť debniacej zostavy.
- ETICS: Vonkajšie tepelnoizolačné kontaktné systémy s omietkou.
- Nenosné debnenie: Debnenie ktoré nemá významnú mechanickú odolnosť, alebo pri ktorých sa mechanická odolnosť neberie do úvahy pri dimenzovaní steny prenášajúcej zaťaženie.
- Zostava debnenia: Zostava nenosného debnenia založená na dutých blokoch alebo paneloch obsahujúcich izolačné materiály, vyplnené na mieste betónom a zostávajúce ako trvalá súčasť steny.
- Debniace dosky: Vertikálne komponenty súpravy debnenia; pozri obrázok 1.1.1 a obrázok 1.1.2.
- Rozperky: Zariadenia zabudované do debnenia, buď v továrni alebo na stavbe, na spojenie debniacich dosiek a prenos tlaku betónu počas plnenia až do vytvrdnutia. Môžu byť vyrobené s rovnakých materiálov ako debnenie dosky, alebo so špecifických materiálov, napríklad kovové alebo plastové; pozri obrázok 1.1.1.
- Tepelná izolácia zostavy debnenia: Tepelná vodivosť (hodnota  $\lambda$ ) zabudovaného izolačného materiálu by nemala prekročiť 0,5 W/mK.
- Rebrá: V prípade jedno materiálových debniacich tvárnic sú dištančné vložky vyrobené z rovnakého materiálu ako debniace dosky, pozri obrázok 1.1.2.
- Zadebnená stena: Bloky debnenia alebo prvky zmontované do debnenia pre celú betónovú stenu podľa montážneho návodu výrobcu.

### 1.3.2 Typy stien podľa účelu použitia

- Nosné (konštrukčné) steny: steny, ktoré zaisťujú stabilitu konštrukcie prenášaním zvislého zaťaženia (spravidla vyvolaného hmotnosťou stropnej konštrukcie a konštrukcie strechy) a/alebo vodorovného zaťaženia vneseného do plochy steny zo stropnej konštrukcie, alebo konštrukcie strechy a možným neskorším zaťažением.
- Nenosné (nekonštrukčné) steny: steny, ktoré nezaistujú stabilitu konštrukcie, ale ktoré konštrukciu zaťažujú svojou hmotnosťou (samonosné steny) a eventuálne sa na ne prenášajú zaťaženia vetrom, ktoré sú kolmé na ich rovinu.
- Vnútorne steny: nosné alebo nenosné steny, ktoré od seba oddeľujú rovnaké, alebo rôzne vnútorné prostredia; priečky sú vnútorné steny.
- Vonkajšie steny: nosné alebo nenosné steny, ktoré oddeľujú vnútorné prostredie od premenlivého vonkajšieho prostredia; vonkajšie steny, označované tiež ako obvodové steny, musia chrániť vnútorné prostredie od klimatických vplyvov.

### 1.3.3 Typy stien podľa usporiadania betónovej výplne

#### 1. Priebežný typ:

Usporiadanie výplne u priebežného typu je vlastne betónová stena, ktorá je iba bodovo „perforovaná“ rozperkami. Rozperky sú spravidla rozložené rovnomerne. Celková plocha priečných rezov rozperiek tvorí iba niekoľko percent z plochy steny.

#### 2. Mriežkový typ:

Usporiadanie výplne mriežkového typu pozostáva z betónových stĺpikov prepojených vodorovnými betónovými rebrami. Stĺpiky a rebrá sa vytvoria tak, že sa betónom vyplnia dutiny tvárnic alebo panelov debnenia. Zvislé stĺpiky stáleho prierezu prechádzajú bez prerušenia po celej výške steny.

#### 3. Stĺpikový typ:

Usporiadanie výplne stĺpikového typu pozostáva z pravidelne rozložených betónových stĺpikov bez betónových priečných trámčekov alebo s priečnymi trámčkami, ktoré nie sú so stĺpikmi prepojené. Stĺpiky sa vytvoria tak, že sa betónom vyplnia zvislé dutiny tvárnic alebo panelov. Zvislé stĺpiky stáleho prierezu prechádzajú bez prerušenia po celej výške steny.

4. Ostatné typy:

Všetky typy, ktoré nie sú definované vyššie.

**1.3.4 Typy prvkov debnenia**

- Duté bloky :

Debniace prvky, ktoré majú rozmery viac-menej podobné betónovým debniacim tvárniciam bez izolačných materiálov, vyrábané buď vo výrobní ako celky, alebo montované na stavbe z dosiek a rozperiek.

- Panely :

Vopred zostavené dielce debnenia spravidla na výšku podlažia.

## 2 PODSTATNÉ VLASTNOSTI A PRÍSLUŠNÉ METÓDY A KRITÉRIÁ POSÚDENIA

Všetky nedatované odkazy na normy alebo EAD v tomto dokumente sú chápané ako odkazy na datované verzie uvedené v kapitole 4.

### 2.1 Podstatné vlastnosti výrobku

Tabuľka 2.1.1 ukazuje, ako sa hodnotia parametre zostáv/systémov nenosného strateného debnenia na báze dutých tvárnic alebo panelov z izolačných materiálov a niekedy aj betónu súvisiace s podstatnými vlastnosťami.

**Tabuľka 2.1.1 – Podstatné vlastnosti výrobku a metódy a kritériá posúdenia parametrov výrobku súvisiacich s podstatnými vlastnosťami**

Č.	Podstatná vlastnosť	Metóda posúdenia	Spôsob vyjadrenia parametra výrobku (úroveň, trieda, opis)
Základná požiadavka na stavby 1: Mechanická odolnosť a stabilita			
1	Výsledné konštrukčné usporiadanie výplne	2.2.1	Opis
2	Účinnosť výplne	2.2.2	Opis
3	Možnosť vystuženia oceľovou výstužou	2.2.3	Opis
Základná požiadavka na stavby 2: Bezpečnosť pri požiari			
4	Reakcia na oheň	2.2.4	Trieda
5	Vplyv debniacej zostavy na požiaru odolnosť	2.2.5	Trieda
Základná požiadavka na stavby 3: Hygiena, zdravie a životné prostredie			
6	Obsah, emisia a/alebo uvoľňovanie nebezpečných látok	2.2.6	Opis
7	Paropriepustnosť	2.2.7	Úroveň
8	Nasiakavosť	2.2.8	Úroveň
9	Vodotesnosť	2.2.9	
Základná požiadavka na stavby 4: Bezpečnosť a prístupnosť pri používaní			
10	Prídržnosť	2.2.10	Opis
11	Odolnosť proti nárazu	2.2.11	Opis
12	Odolnosť proti plniacemu tlaku	2.2.12	Opis
13	Bezpečnosť pri zranení osôb	2.2.13	Opis
Základná požiadavka na stavby 5: Ochrana proti hluku			
14	Vzduchová nepriezvučnosť	2.2.14	Úroveň
15	Zvuková pohltivosť	2.2.15	Úroveň
Základná požiadavka na stavby 6: Energetická hospodárnosť a udržiavanie tepla			
16	Tepelný odpor	2.2.16	Úroveň
17	Tepelná zotrvačnosť	2.2.17	Úroveň
Aspekty trvanlivosti			
18	Odolnosť proti poškodeniu	2.2.18	Opis



## 2.2 Metódy a kritériá posúdenia parametrov výrobku súvisiacich s podstatnými vlastnosťami výrobku

Skúšanie bude obmedzené len na základné charakteristiky, ktoré má výrobca v úmysle deklarovať. V prípade akýchkoľvek komponentov, na ktoré sa vzťahujú harmonizované normy alebo európske technické posúdenia, a výrobca komponentu má zahrnuté podstatné vlastnosti súvisiace so základnými požiadavkami vo Vyhlásení o parametroch, opätovné Skúšanie tohto komponentu na vydanie ETA podľa tohto EAD nie je požadované.

Toto kapitola poskytuje inštrukcie pre TAB. Preto na použitie formulácie ako „musí byť stanovené v ETA“ alebo „musí byť dané v ETA“ sa chápu len ako pokyny pre orgány technického posudzovania o tom, ako majú byť výsledky posúdení prezentované v ETA. Takéto znenie neukladá výrobcovi žiadne povinnosti a orgán technického posudzovania nevykoná posúdenie úžitkových vlastností vo vzťahu k danej základnej charakteristike, ak si výrobca neželá tieto úžitkové vlastnosti uviesť vo vyhlásení o parametroch.

### 2.2.1 Výsledné konštrukčné usporiadanie výplne

Ak má výrobca v úmysle deklarovať úžitkové vlastnosti týkajúce sa „Výsledného konštrukčného usporiadania výplne“, v ETA musí opísať výrobok takto:

- Typ konštrukčného usporiadania výplne sa musí identifikovať vizuálnou kontrolou na základe definícií uvedených v 1.3.3;
- Rozmery dutín určujúcich výsledné konštrukčné usporiadanie betónovej výplne musia byť identifikované vizuálnou kontrolou výrobku;
- Musia byť identifikované rozmerové tolerancie výrobku;
- Musí sa skontrolovať kompatibilita rôznych typov blokov (napr. polovičných blokov, rohov atď.), aby sa zabezpečilo, že si zachovávajú konštrukčný vzor.

### 2.2.2 Účinnosť plnenie

Účinnosť výplne sa určí postavením skúšobnej konštrukcie, realizovanej v súlade s pokynmi výrobcu vrátane spôsobu uloženia zostáv debnenia, vlastností výplňového betónu (minimálna pevnosť, konzistencia, maximálna veľkosť kameniva...) a spôsobov betonáže (výška nalievania, maximálna výška plnenia, spôsob plnenia...).

Ak montážne pokyny výrobcu umožňujú použiť rozsah tried konzistencie, na účinnosť hodnotenia výplne sa vo všeobecnosti použije spodná hranica rozsahu (tuhší betón).

Skúšobná konštrukcia musí zahŕňať čo najviac typických detailov ako možné, napríklad (ak je to pre zostavu relevantné): rohy; okenné a/alebo dverové otvory; kríženia s vnútornými stenami; preklady predpísané pre zostavu; podlahové a strešné spoje (napr. drevo, prefabrikát alebo betón na mieste, ako je predpísané pre zostavu); zabudovanie horizontálnej a vertikálnej výstuže až do maximálneho percenta predpísaného pre zostavu; rezy a spoje blokov alebo panelov vyrobené na mieste; prestupy prechádzajúce cez stenu.

Skúšobná konštrukcia sa kontroluje z nasledovných hľadísk:

#### 1) Tesnosť:

Spoje a detaily sa skontrolujú, aby sa zistili prípadné úniky jemných častí výplne. Ak sa vyskytne, pozorovaný únik sa opíše v ETA.

#### 2) Úplnosť výplne:

Údaj o úplnosti výplne možno získať pozorovaním prítomnosti cementovej malty v spojoch.

Debnenie sa odstráni, aby sa zistila pevnosť vytvrdnutého betónu a akákoľvek nepriaznivá reakcia spôsobená vzĺnavosťou plôch debnenia.

Miesta kontroly musia zahŕňať: oblasti uloženia prekladu; rohy, kde geometrický vzor môže byť odlišný; okolo otvorov; nosné plochy pre stropy a strechy; pri výstužniciach; pri rozperkách.

Betón musí byť skontrolovaný z hľadiska celkového zhutnenia, dutín a segregácie. Pre kontrolu správneho zhutnenia sa môžu z betónu odobrať jadrové vývrty, toto je nevyhnutné keď po odstránení debniacich dosiek

vyskytujú dutiny na povrchu a pri rozperkách (rebrách). Pevnosť betónu v tlaku v takýchto miestach môže byť hodnotená podľa EN 206\* a porovnaná s pevnosťou hladkých, správne zhutnených plôch steny, aby sa určili prípadné účinky na vlastnosti.

### 3) Správne uloženia a vytvrdnutie

Betón sa musí skontrolovať na správne uloženie, tuhnutie a vytvrdnutie, ktoré môže byť ovplyvnené napríklad vzĺnavosťou debnenia.

Pri výbere vzoriek debnenia pre vyššie uvedené skúšky sa musia zväžiť vplyvy výrobných tolerancií. Produkty z rôznych šarží a výrobných liniek sa musia zmiešať, aby sa zabezpečila kompatibilita.

### 2.2.3 Možnosť vystuženia oceľovou výstužou

Ak sa použije oceľová výstuž a výrobca má v úmysle deklarovať vlastnosti týkajúce sa „Možnosť vystuženia oceľovou výstužou“, v ETA sa uvedie toto:

- možnosť vystuženia oceľovou výstužou posúdená vizuálnou kontrolou;
- minimálne požadované vystuženie sa posúdi vizuálnou kontrolou alebo v prípade potreby praktickými skúškami.

Minimálne výstuže, ktoré sa majú posúdiť, sú:

- ukotvenie venca na každom poschodí resp. strope;
- vystuženie prekladov, ak je relevantné;
- vystuženie parapetov;
- vzájomné prepojenie stien.

musí byť posúdená praktickosť umiestnenia výstuže s dostatočným krytím a jej udržanie v správnej polohe počas betonáže.

Ak je umiestnenie požadovanej minimálnej výstuže zložitá, musí sa v ETA uviesť opis špecifickej konfigurácie.

Dodatočné konštrukčné výstuže, najmä tie, ktoré sú požadované pre budovy v seizmických oblastiach (medzilahlé vertikálne a horizontálne väzby) musia byť uvedené v ETA z hľadiska:

- i) počtu pozdĺžnych oceľových tyčí a priečných strmeňov/ramien,
- ii) priemeru pozdĺžnej a priečnej výstuže,
- iii) použitých podložiek a krytia.

Zamýšľané použitie dodatočnej výstuže (t. j. seizmická výstuž) musí byť uvedené v ETA. Keď zostava debnenia poskytuje dištančné podložky, musí sa posúdiť, či zostava účinne drží výstuž na mieste a poskytuje vhodné krytie tejto výstuži.

### 2.2.4 Reakcia na oheň

Výrobok musí byť skúšaný podľa metód podľa EN 13501-1\* a klasifikovaný podľa Delegovaného nariadenia Komisie (EÚ) č 2016/364.

Vo všetkých prípadoch musia byť na klasifikáciu skúšané vrstvy náchylné na požiar.

*Poznámka A: Európsky referenčný požiarny scenár nebol stanovený pre fasády. V niektorých členských štátoch vyššie uvedená klasifikácia výrobku nemusí postačovať na použitie na fasády. Dodatočné hodnotenie podľa národného ustanovenia (napr. na základe veľkorozmerovej skúšky) môže byť potrebné na preukázanie súladu s nariadeniami alebo administratívnymi predpismi členského štátu.*

### 2.2.5 Vplyv debniacej zostavy na požiaru odolnosť

Požiaru odolnosť steny realizovanej z výrobku musí byť skúšaná, alebo posúdená v súlade s Prílohou A<sup>2</sup>. Skúšanie je referenčná metóda.

---

<sup>2</sup> Orgány technického posudzovania informujú výrobcov, že hodnotenie správania pri požiari prostredníctvom výpočtu uvedeného v prílohe A nemôže byť v niektorých členských štátoch akceptované.

Pri nosných stenách sa skúšanie vykonáva podľa noriem EN 1363-1\*, EN 1363-2\* a EN 1365-1\* pre zodpovedajúcu triedu požiarnej odolnosti podľa EN 13501-2\*.

Pre nenosné steny, Skúšanie je vykonané podľa noriem EN 1363-1, EN 1363-2 a EN 1364-1\* pre zodpovedajúcu triedu požiarnej odolnosti podľa EN 13501-2\*.

Všetky okrajové podmienky, ktoré ovplyvňujú požiaru odolnosť steny vrátane betónového jadra, musia byť uvedené v ETA:

- Druh a pevnosť betónu (EN 206);
- Vystuženie;
- Rozmery;
- Typ zaťaženia a úroveň zaťaženia (-> určenie skúšobného zaťaženia musí byť uvedené v EAD);
- Pomer využitia (-> určenie pomeru využitia sa uvedie v EAD);
- Excentricita zaťaženia;
- Detaily konštrukcie (napr. spojenie so susednými konštrukčnými časťami, ktoré ovplyvňujú systém musia byť uvažované, dokončovanie...).

V prípade nedostatku údajov zo skúšky požiarnej odolnosti klasifikácia stien na základe geometrie výplne betónovej konštrukcie môže byť odvodená z EN 1992-1-2\*. Keďže transpozícia tabuliek uvedených v tomto referenčnom dokumente si vyžaduje určitý výklad, v prílohe A je určený spoločný prístup pre orgány pre technické posudzovanie.

## 2.2.6 Obsah, emisia a/alebo uvoľňovanie nebezpečných látok

Vlastnosti výrobku súvisiace s emisiami a/alebo uvoľňovaním a prípadne s obsahom nebezpečných látok sa posúdia na základe informácií poskytnutých výrobcom<sup>3</sup> po identifikácii scenárov uvoľňovania (v súlade s EOTA TR 034) berúc do úvahy zamýšľané použitie výrobku v členských štátoch, kde na výrobcu zamýšľa svoje výrobky uviesť na trh. Identifikované zamýšľané scenáre uvoľňovania pre tento výrobok a zamýšľané použitie s ohľadom na nebezpečné látky sú:

IA3: Výrobok bez kontaktu s ovzduším v interiéri

S/W2: Výrobok s nepriamym kontaktom s pôdou, podzemnou a povrchovou vodou.

S/W3: Výrobok bez kontaktu s pôdou, spodnou a povrchovou vodou

Na zamýšľané použitie podľa scenára S/W2, parametre výrobku týkajúce sa vylúhovateľných látok musia byť posúdené.

Pre bloky alebo panely vyrobené z betónu alebo hliny:

Musí sa vykonať skúška vylúhovania s následnou analýzou eluátu, v dvoch paralelných vyhotoveniach. Skúšky vylúhovania blokov alebo panelov sa vykonávajú podľa CEN/TS 16637-2:2014. Výluh musí byť demineralizovaná voda s neutrálnym pH a pomer objemu kvapaliny k ploche povrchu musí byť  $(80 \pm 10) \text{ l/m}^2$ .

Vzorky sa musia pripraviť v súlade s článkom 8.2 CEN/TS 16637-2:2014.

---

<sup>3</sup> Výrobca môže byť požiadaný, aby orgánu TAB poskytol informácie súvisiace s nariadením REACH, ktoré musí sprevádzať vyhlásenie o parametroch (porovnaj článok 6 ods. 5 nariadenia (EÚ) č. 305/2011).

Výrobca nie je povinný:

- poskytnúť chemický základ a zloženie produktu (alebo základné zložky výrobku) TAB, alebo
- poskytnúť TAB písomné vyhlásenie o tom, či výrobok (alebo zložky výrobku) obsahujú látky, ktoré sú klasifikované ako nebezpečné podľa smernice 67/548/EHS a nariadenia (ES) č. "Informatívny zoznam nebezpečných látok" SGDS.

Akékoľvek informácie poskytnuté výrobcom týkajúce sa chemického zloženia výrobku nemôžu byť distribuované EOTA alebo TAB.

Eluáty odobraté po 6 hodinách, 1 dni, 2 dňoch a 6 hodinách, 4 dňoch, 9 dňoch, 16 dňoch, 36 dňoch a 64 dňoch sa analyzujú na tieto environmentálne relevantné parametre:

- antimón, arzén, bárium, olovo, kadmium, chróm (celkový), chromat (Cr VI), kobalt, meď, molybdén, nikel, ortuť, tálium, vanád, zinok,
- chlorid (Cl<sup>-</sup>), síran (SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>), fluorid (F<sup>-</sup>)
- TOC,
- Hodnota pH, elektrická vodivosť, zápach, farba, zákal a sklon k tvorbe peny

Parametre sa analyzujú vhodnou štandardizovanou testovacou metódou (táto testovacia metóda musí mať vhodnú metódu detekcie v porovnaní s limitom hodnoty).

Nameraná koncentrácia pri skúške vylúhovania podľa CEN/TS 16637-2:2014 vytvrdeného betónu musí byť vyjadrená na krok pre každý parameter v µg/l a mg/m<sup>2</sup>. Okrem toho musia byť kumulatívne uvoľnené množstvá vyjadrené pre každý parameter v mg/m<sup>2</sup>.

Použité skúšobné metódy na analýzu parametrov sa zdokumentujú vrátane limitov metódy detekcie.

*Poznámka: Pre iné materiály ako betón alebo hlina sa nevykonávajú žiadne skúšky. Pokiaľ ide o tieto materiály, v súčasnosti neexistujú žiadne európske metódy hodnotenia na hodnotenie vylúhovania alebo sa neuplatňuje scenár S/W 2.*

### 2.2.7 Paropriepustnosť

Špecifikácie a parametre výrobku musia byť preskúmané s ohľadom na vystavenie vlhkosti, hodnotené na základe vlastností materiálu a zamýšľané použitie. V situáciách kde vlastnosti ako paropriepustnosť nie sú známe, určí sa na základe skúšok.

Pre tepelnoizolačné výrobky sa Skúšanie priepustnosti vodných pár materiálov vykonáva podľa EN 12086\*.

Pre materiály odlišné od tepelne izolačných produktov možno použiť EN ISO 12572\*. Faktor odolnosti proti vodnej pare musí byť uvedený v ETA.

### 2.2.8 Nasiakavosť

Pre tepelnoizolačné výrobky sa musí použiť EN ISO 16535\*.

Plastové materiály musia byť testované podľa do EN ISO 62, metóda 1. Nasýtenie vodou je dosiahnuté keď absolútna hodnota rozdielu v hmotnosti je do 0,2 mg v 3 po sebe nasledujúcich váženíach.

Pre betónové tvárnice sa určuje súčiniteľ nasiakavosti podľa EN 772-11 a EN 771-3.

Ak sú do zostavy zapracované povrchové úpravy, nasiakavosť povrchových úprav sa posúdi podľa EAD 040083-00-0404, 2.2.5.1.

### 2.2.9 Vodotesnosť

Ak sú do zostavy zahrnuté povrchové úpravy, vodotesnosť sa posúdi podľa EAD 040083-00-0404, 2.2.6 a 2.2.7.

### 2.2.10 Prídržnosť

Prídržnosť debnenia sa môže určiť ako:

- Pevnosť spojenia medzi vrstvami debniacich dosiek;
- Pevnosť spojenia medzi debniacimi doskami a betónom.

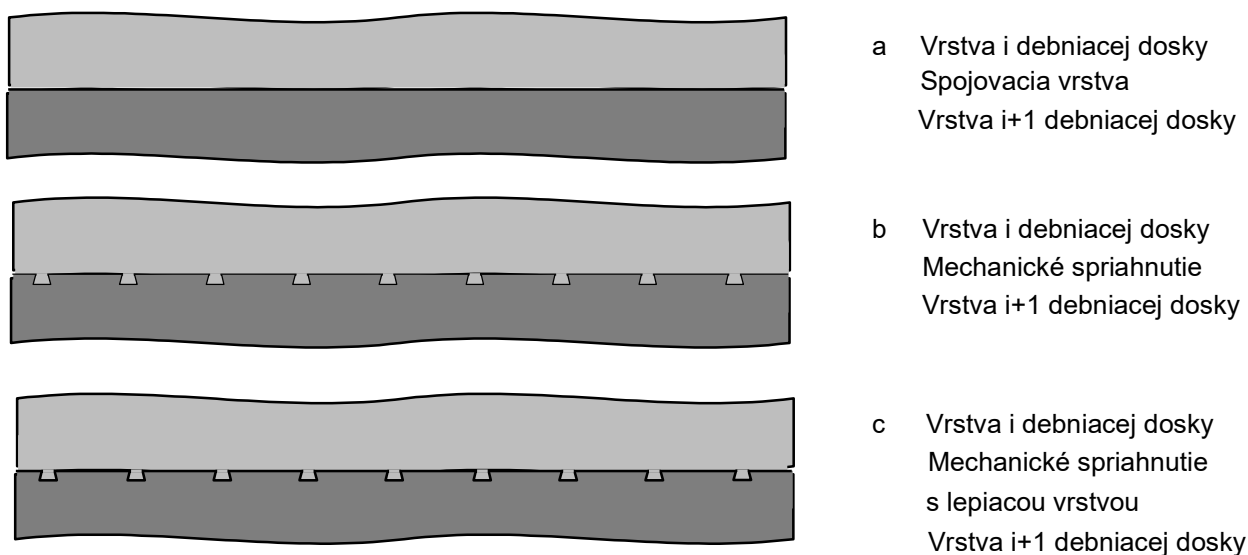
#### 2.2.10.1 Pevnosť spojenia medzi vrstvami debniacich dosiek

Základom pre postup posudzovania je EN 1607 s nasledujúcimi modifikáciami:

Vzorky podľa EN 1607, 6.1, sú viacvrstvové debniace dosky podľa opisu debniacej zostavy/systému. Hrúbka skúšobnej vzorky zodpovedá (vertikálne smer podľa EN 1607 obrázok 1) hrúbke príslušnej viacvrstvovej debniacej doske.

V čase písania tohto EAD boli známe tri typy spojení medzi vrstvami debniacich dosiek:

- prilepené k povrchu (pozri napr. Obr. 2.2.10.1.1a),
- mechanicky spriahnuté (pozri napr. Obr. 2.2.10.1.1b).
- mechanicky spriahnuté a prilepené k povrchu (pozri napr. Obr. 2.2.10.1.1c).



**Obrázok 2.2.10.1.1 – Spojie medzi vrstvami debniacej dosky**

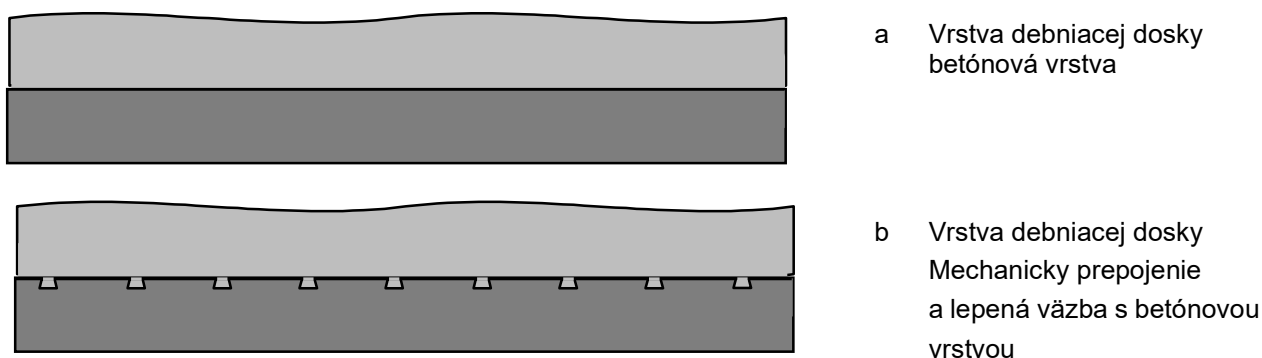
#### 2.2.10.2 Pevnosť spojenia medzi debniacou doskou a betónom

Zvyčajne spojenie medzi dištančnými vložkami a debniacimi doskami postačuje na spojenie medzi betónom a debniacimi doskami. Ak chce žiadateľ zväziť aj väzbu medzi betónom a vrstvou debnenia, ktorá je v priamom kontakte s betónom, je to možné nasledovne:

Vzorky podľa EN 1607, 6.1, sú vrstvy debniacej dosky ktoré podľa opisu posudzovanej zostavy/systemu sú v priamom kontakte do na betón a vrstvou betónu s minimálnou hrúbka betónového jadra posudzovanej zostavy/systemu debnenia.

V čase písania tohto EAD boli známe tri typy spojenia medzi betónom a vrstvou debnenia, ktorá je v priamom kontakte s betónom:

- adhézne spojenie medzi betónom a vrstvou debnenia, ktorá je v priamom kontakte s betónom (pozri napr. Obr. 2.2.10.2.1a),
- mechanické prepojenie (spriahnutie) a lepená väzba medzi betónom a vrstvou debniacej dosky ktorá je v priamom kontakte s betónom (pozri napr. Obr. 2.2.10.2.1b).



**Obrázok 2.2.10.2.1 – Spojie medzi betónom a vrstvou debnenia, ktorá je v priamom kontakte s betónom**

Ak žiadateľ nechce uvažovať adhéziu prídržnosť k betónu v prípade mechanických spojov s betónom, je možné určiť prídržnosti k betónu aj výpočtom. Preto pevnosť v ťahu kolmo na povrch  $\sigma_{mt}$  vrstvy debniacej dosky, ktorá je v priamom kontakte s betónom, musí byť známa alebo určená podľa EN 1607. Potom pevnosť spojenia medzi betónom a debniacou doskou sa môže určiť nasledovne:

$$\sigma_{mt,cs1} = \frac{\sigma_{mt}A_{ml}}{A}$$

Kde:

$A$	mm <sup>2</sup> je plocha vzorky podľa EN 1607, čl. 8,
$A_{mt}$	mm <sup>2</sup> je plocha mechanického spoja, cez ktorý sa ťahová sila prenáša kolmo na rovinu vrstvy debniacej dosky,
$\sigma_{mt}$	MPa je pevnosť v ťahu kolmo k povrchu vrstvy debnenia podľa EN 1607.
$\sigma_{mt,csl}$	MPa je pevnosť spoja medzi betónom a debniacou doskou.

### 2.2.11 Odolnosť proti nárazu

- Celková odolnosť

Odolnosť steny proti nárazovému zaťaženiu sa zvyčajne riadi betónovou výplňou (betónový prierez, odolnosť betónu, výstuž, vzdialenosť medzi prvkami mriežky alebo stĺpov, kde je to relevantné, ...).

Betónová výplň vo všeobecnosti zabezpečuje dostatočnú odolnosť dokončenej steny pri nárazovom zaťažení.

Avšak hodnotenie môže byť založené na skúškach nárazu veľkého mäkkého telesa ako popísané v prílohe B, energia, ktorá sa má použiť je 400 J.

- Lokálne správanie:

Rizikom je uvoľnenie a prepadnutie úlomkov debnenia v prípade nárazu tvrdého a mäkkého telesa. Odolnosť proti tomuto typu zaťaženia sa posudzuje len pre zabudované povrchové úpravy.

Skúšanie systémov debnenia pri zamýšľanom použití vzhľadom na nárazy od malého tvrdého telesa a malého mäkkého telesa sa vykonáva podľa opisu v prílohe B.

Posúdenie bez skúšania je možné, ak sú povrchová úprava a/alebo jej podpera v zostave vyrobená z materiálov, ktoré nie sú krehké a majú známe uspokojivé vlastnosti (napr. kovová povrchová úprava na betónovej debniacej stene).

V prípade, že sa odolnosť proti nárazovému zaťaženiu hodnotí skúškami, energia, ktorá sa má použiť, je 60 J s malým mäkkým telesom a 10 J s tvrdým telesom a kritériá prijatia sú pre obe: žiadny pád ani výskyt škodlivého úlomku.

### 2.2.12 Odolnosť proti plniacemu tlaku.

Cieľom tejto metódy hodnotenia je určiť vlastnosti debnenia v extrémnych podmienkach betónovania.

Určuje sa jedna alebo obe z nasledujúcich charakteristík:

- Maximálna deformácia debniacej steny.
- Maximálny tlak betónu, pri ktorom dôjde k porušeniu tvárnic alebo prvkov debnenia.

Poruchu debniacich blokov môže spôsobiť:

- nedostatočná pevnosť v ťahu rebra;
- nedostatočná pevnosť v ohybe debniacej steny.

Zlyhanie prvkov debnenia s dištančnými vložkami môže spôsobiť:

- nedostatočná pevnosť v ohybe debniacej steny.
- zlyhanie spojenia medzi dištančnými vložkami a debniacej steny:
  - prevlečenie/vytiahnutie dištančnej vložky z debniacej steny;
  - pevnosť v šmyku ukotvenia rozperky (keď je kotvenie v konzolovej pozícii).

Dva typy metód môžu byť použité:

- skúška plnenia celej steny (2.2.12.1);
- výpočtom doplneným skúškou (2.2.12.2)

## 2.2.12.1 Skúška naplnenia celej steny

### Účel skúšky:

Tieto skúšky sú zamýšľané určiť maximálnu deformáciu debniacich dosiek počas vylievania kompletneho debnenia stien betónom.

### Skúšobná metóda:

Skúška výplne skúšobnej steny debnenia sa vykonáva podľa pokynov výrobcu za najextrémnejších podmienok výplne (najmenšia hrúbka stien debnenia, najväčšia hrúbka betónového jadra, konzistencia betónu, rýchlosť plnenia...).

Výsledky môžu platiť pre hrubšie steny debnenia, tenšie betónové jadro, menej tekutý betón a nižšiu rýchlosť plnenia.

Ak montážne pokyny výrobcu umožňujú použiť rozsah triedy konzistencie, na posúdenie odolnosti proti vyplneniu sa vo všeobecnosti použije horná hranica rozsahu (tekutý betón).

Mali by sa použiť tieto rozmery steny: výška  $\geq 2,8$  m a dĺžka steny  $\geq 2,4$  m.

### Hodnotenie skúšky:

V ETA sa uvádzajú tieto informácie na základe podmienok skúšobnej skúšky:

- oporný systém (ak je relevantný),
- hrúbka stien debnenia,
- hrúbka betónového jadra;
- výška steny;
- dĺžka steny;
- konzistencia betónu;
- rýchlosť plnenia;
- maximálna deformácia steny debnenia.

## 2.2.12.2 Výpočet doplnený skúškou

### 2.2.12.2.1 Stanovenie pevnosti materiálu pomocou skúšania

V závislosti na type debniacich prvkov sú tieto skúšky určené na stanovenie medzného tlaku z materiálových pevností častí debnenia.

#### 2.2.12.2.1.1 Stanovenie pevnosti v ohybe debniacich stien

Usporiadanie a postup skúšky musia byť v súlade s normou EN 15498\*, príloha C, s výnimkou debniacich tvárnic z PVC.

Zaťaženie pri zlyhaní v ohybe  $P_{f,msd}$  (pozri EN 15498, C4.3) musí byť merané (pozri EN 15498, Obrázok C.1). Pri odchýlke od postupu podľa EN 15498, príloha C, čl. C.3, skúšobné zaťaženie musí byť vnášané konštantnou rýchlosťou 0,1 mm/s a s presnosťou merania sily 1%.

Z nameraných hodnôt porušenia v ohybe sa stanoví charakteristická hodnota zaťaženia  $P_{fk}$  podľa EN 1990\* Príloha D.7 pre neznámy variačný koeficient.

### Skúšanie PVC debniacich blokov sa musí vykonať podľa EN ISO 178\*:

- vzorka podľa EN ISO 178\*, čl. 6.1.3,
- počet skúšobných vzoriek je min. 6,

Z nameraných hodnôt porušenia v ohybe sa stanoví charakteristická hodnota zaťaženia  $P_{fk}$  podľa EN 1990\* Príloha D.7 pre neznámy variačný koeficient  $f_{fk}$ .

Charakteristická hodnota pevnosti v ohybe debniacich dosiek  $f_{fk}$  potom môže byť stanovená:

$$f_{fk} = \frac{P_{fk} * L}{4 * W_1}$$



kde  $W_1$  je modul prierezu debniacej steny, ktorý možno určiť z hrúbky  $t_1$  a výšky  $h_1$  debniacej steny

$$f_{fk} = \frac{P_{fk} * L}{4 * W_1}$$

$L$  je vzdialenosť podľa EN 15498\*, príloha C alebo v prípade tvárnic z PVC debnenia podľa EN ISO 178\*.

Kde:

$f_{fk}$ .....MPa	.....	Charakteristická pevnosť v ohybe debniacej steny
$h_1$ ..... mm	.....	Výška debniacej steny
$L$ ..... mm	.....	Vzdialenosť podpery pri skúške v ohybe
$P_{f,msd}$ ..... N	.....	Zaťaženie pri skúške v ohybe
$P_{fk}$ ..... N	.....	Charakteristické ohybové zaťaženie
$t_1$ ..... mm	.....	Hrúbka debniacej steny
$W_1$ .....mm <sup>3</sup>	.....	Modul prierezu debniacej steny

Pre jednoprvkové duté bloky z ľahkého betónu:

- stanovenie charakteristickej pevnosti v tlaku  $f_{ck,cyl}$  pre ľahký betón podľa EN 206\*.
- stanovenie pevnosti v ťahu pre ľahký betón  $f_{ctk;0,05}$  (5 % fraktil) podľa do EN 1992-1-1\*, Tabuľka 11.3.1, ako funkciu z pevnosti v tlaku  $f_{ck,cyl}$  a objemovej hmotnosti vo vysušenom stave.
- pričom  $f_{f,k} = f_{ctk;0,05}$ .

Kde

$f_{f,k}$ .....MPa	.....	Charakteristická pevnosť v ohybe debniacej dosky
--------------------	-------	--

#### 2.2.12.2.1.2 Stanovenie pevnosti v ťahu rebra

Usporiadanie a postup skúšky musia byť v súlade s normou EN 15498\*, príloha B. Musí sa merať zaťaženie pri porušení ťahom  $P_{t,msd}$  (pozri EN 15498\*, B4.3) (pozri EN 15498\*, obrázok B.6). Pri odchýlke od postupu podľa EN 15498, príloha B, čl. B.3, skúšobné zaťaženie musí byť vnášané s konštantnou rýchlosťou 0,1 mm/s a s presnosťou merania sily 1%. Z nameraných hodnôt porušenia v ťahu sa stanoví charakteristická hodnota zaťaženia  $P_{tk}$  podľa EN 1990\* Príloha D.7 pre neznámy variačný koeficient.

Pri skúšaní tvárnic debnenia z PVC sa dodatočne použijú tieto odchýlky:

- skúšky sa vykonajú pri 23 °C a relatívnej vlhkosti vzduchu 50 %,
- počet skúšobných vzoriek je min 10,

Z týchto nameraných zaťažení pri porušení ťahom sa určí charakteristická hodnota  $P_{tk}$  podľa EN 1990\* príloha D.7 pre neznámy variačný koeficient na výpočet  $f_{tk}$ .

Charakteristická hodnota pevnosti v ťahu pásov  $f_{tk}$  potom môže byť stanovená:

$$f_{fk} = \frac{P_{fk} * L}{4 * W_1}$$

kde  $A_1$  je plocha rebier, ktorú možno určiť z hrúbky  $t_1$  a výšky  $h_1$  listu debnenia pomocou  $A_1 = h_1 * t_1$ .

Kde

$f_{tk}$ .....MPa	.....	Charakteristická pevnosť v ťahu rebra
$h_1$ ..... mm	.....	Výška debniacej steny
$P_{t,msd}$ ..... N	.....	Zaťaženie pri porušení pri ťahovej skúške
$P_{tk}$ ..... N	.....	Charakteristická pevnosť v ťahu
$t_1$ ..... mm	.....	Hrúbka rebra
$A_1$ .....mm <sup>3</sup>	.....	Plocha prierezu rebra

Pre jednoprvkové duté bloky z ľahkého betónu:

- stanovenie charakteristickej pevnosti v tlaku  $f_{ck,cyl}$  pre ľahký betón podľa EN 206\*.
- stanovenie pevnosti v ťahu pre ľahký betón  $f_{ctk;0,05}$  (5 % fraktil) podľa do EN 1992-1-1\*, Tabuľka 11.3.1, ako funkciu z pevnosti v tlaku  $f_{ck,cyl}$  a objemovej hmotnosti vo vysušenom stave.
- pričom  $f_{f,k} = f_{ctk;0,05}$ .

Charakteristická hodnota  $P_{tk}$  sa určí nasledovne:

$$P_{tk} = f_{tk} * h_w * t_w$$

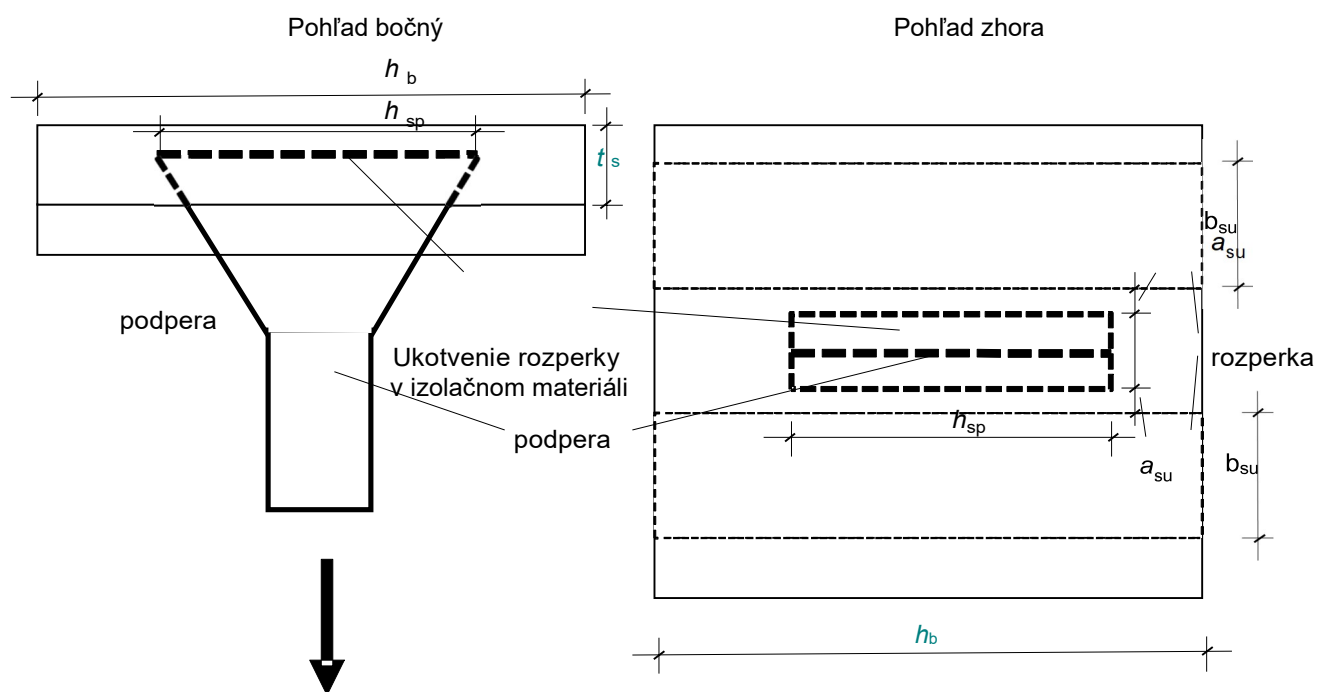
Kde

$f_{tk}$  .....MPa ..... Charakteristická pevnosť v ťahu rebra  
 $h_w$  ..... mm ..... Výška zapustenej stojiny (pozri EN 15498\*, obr B.6)  
 $P_{tk}$  ..... N ..... Charakteristické zaťaženie v ťahu  
 $t_w$  ..... mm ..... Hrúbka rebra

### 2.2.12.2.1.3 Stanovenie sily pri vytiahnutí rozperky z debniacej dosky

Musí sa použiť skúšobné usporiadanie a skúšobné postupy podobné norme EN 15498\*, príloha B. Jediný rozdiel je v tom na vzorky neobsahujú rebrá, ale rozperky. Na rozdiel od vzorky podľa EN 15498\*, príloha B je možné použiť vzorky, ktoré sú s debnením spojené len jednou stranou.

*Poznámka: Táto metóda nie je vhodná pre prípady, kedy môže dôjsť k vybočeniu dištančných rozperiek mimo polohy.*



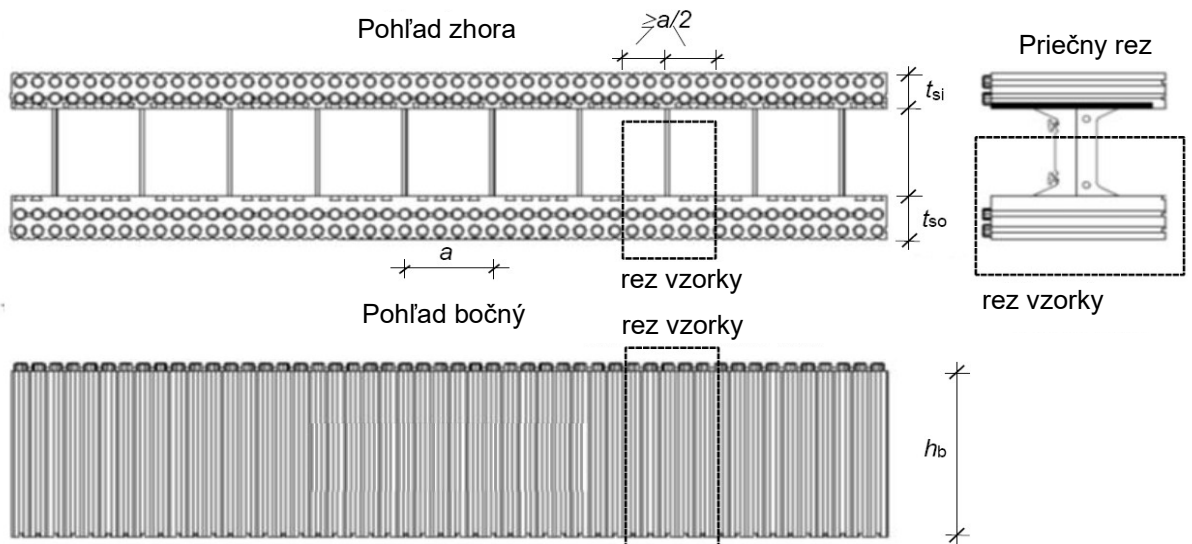
**Obrázok 2.2.12.2.1.3.1 – Možné skúšobné usporiadanie len s jednou stranou spojenia medzi rozperkou a debniacou doskou**

Kde

$t_s$  ..... mm ..... hrúbka debniacej dosky  
 $b_{sp}$  ..... mm ..... šírka kotvenia rozperky v debniacej doske  
 $h_{sp}$  ..... mm ..... výška ukotvenia rozperky v debniacej doske  
 $h_b$  ..... mm ..... výška debniacej dosky  
 $b_{su}$  ..... mm ..... šírka podpery pri usporiadaní skúšky  
 $a_{su}$  ..... mm ..... vzdialenosť podpery

Minimálna hodnota  $a_{su}$  je 2 cm a minimálna hodnota  $b_{su}$  je  $\frac{1}{4} a$ .

Najmenej šesť skúšobných vzoriek sa pripraví ich vyrezaním zo šiestich prvkov debnenia rovnakého typu a veľkosti (napríklad pozri 2.2.12.2.1.3.2).



**Obrázok 2.2.12.2.1.3.2 – Rez vzorky na určenie únosnosti väzby medzi rozperkou a debniacou doskou**

Kde

- a..... mm ..... maximálna vzdialenosť rozperky
- $t_{tak}$  ..... mm ..... hrúbka vonkajšej debniacej dosky
- $t_{si}$  ..... mm ..... hrúbka vnútornej debniacej dosky
- $h_b$  ..... mm ..... výška debniacej dosky
- $P_{slu}$  ..... N ..... Zaťaženie rozperky ťahom počas skúšky
- $P_{slik}$  ..... N ..... Charakteristické ťahové zaťaženie rozperky

Ťahové zaťaženie rozperky  $P_{slu}$  musí byť riadené konštantnou rýchlosťou dráhy 0,1 mm/min a presnosťou  $\pm 1\%$  pre meranie sily. Testuje sa najmenej 6 vzoriek.

Z týchto nameraných ťahových zaťažení rozperiek sa určí charakteristická hodnota  $P_{slik}$  podľa EN 1990\* príloha D.7 pre neznámy variačný koeficient.

#### 2.2.12.2.2 Hodnotenie

##### 2.2.12.2.2.1 Posúdenie pre debniace tvárnice

Debniaca tvárnica odoláva tlaku betónu  $p_{max}$  podľa EN 15498\*, príloha A, ak:

- sila v ťahu za ohybu na debniacu dosku  $f_{tk}$  (pozri 2.2.12.2.1.1) je vyššia než na ohybový napätie  $\sigma_f(p_{max})$  v debniacej doske pri maximálnom tlaku betónu  $p_{max}$  podľa EN 15498\*, príloha A
- ťahová sila z na rebro  $f_{tk}$  (pozri 2.2.12.2.1.2) je väčšia než na ťahové napätie v rebre  $\sigma_t(p_{max})$  pri maximálnom tlaku betónu podľa EN 15498\*, príloha A.

Napätie v ohybe v debniacej doske  $\sigma_f(p_{max})$  sa určí takto:

$$\sigma_f(p_{max}) = \frac{3p_{max} * a^2}{4t^2}$$

Kde

- $p_{max}$  .....MPa ..... je maximálny tlak betónu podľa EN 15498\*, príloha A,
- $a$  ..... mm ..... je dĺžka dutého jadra debniaceho bloku (pozri EN 15498\*, obr. C.1)
- $t$  ..... mm ..... je hrúbka debniacej dosky
- $\sigma_f$ .....MPa ..... je ohybové napätie v debniacej doske

Ťahové napätie v stojine  $\sigma_t(p_{max})$  sa určí takto:

$$\sigma_{t(p_{max})} = \frac{p_{max} * h_b}{t_w * h_w} \left( \frac{a_1}{2} + \frac{a_2}{2} \right)$$

Kde

- $p_{max}$  .....MPa ..... je maximálny tlak betónu podľa EN 15498\*, príloha A,  
 $h_b$  ..... mm ..... je výška debniaceho bloku,  
 $t_w$  ..... mm ..... je hrúbka rebra,  
 $h_w$  ..... mm ..... je výška zapustenej stojiny (pozri EN 15498\*, obr B.6),  
 $a_1, a_2$  ..... mm ..... sú na dĺžky dutých jadier vľavo a vpravo (pozri EN 15498\*, Obrázok B.6).  
 $\sigma_t$  .....MPa ..... je ťahové napätie v rebre

$p_{max}$  podľa EN 15498\*, príloha A závisí od hrúbky betónového jadra  $t_c$  (pozri EN 15498\*, obrázok A1) a bolo stanovené za nasledujúcich podmienok:

- trieda rozliatia čerstvého betónu F4,
- plniaca výška: 2,00 m a
- rýchlosť plnenia 0,1 m/min.

Pre vyššie triedy rozliatia, výšky plnenia alebo rýchlosti plnenia a chýbajúce namerané údaje pre tlak na debniace dosky sa maximálny tlak betónu  $p_{max}$  dá bezpečne určiť aj z hydrostatického tlaku:  $p_{max} = \rho_c * g * H$ , kde  $\rho_c$  je hustota čerstvého betónu a  $H$  výška plnenia. Vo väčšine prípadov  $g = 9,81 \text{ m/s}^2$ .

Kde

- $p_{max}$  ..... Pa ..... Hydrostatický tlak betónu  
 $\rho_c$  .....kg/m<sup>3</sup> ..... Hustota čerstvého betónu  
 $H$  .....m ..... Výška plnenia  
 $g$  .....m/s<sup>2</sup> ..... Gravitačné zrýchlenie

#### 2.2.12.2.2 Posúdenie prvkov debnenia s rozperkami

Debniaci prvok s rozperkami odoláva tlaku betónu  $p_{max}$  podľa EN 15498\*, príloha A, ak:

- sila v ťahu za ohybu na debniacu dosku  $f_{ik}$  (pozri 2.2.12.2.1.1) je vyššia než na ohybový napätie  $\sigma_f(p_{max})$  v debniacej doske pri maximálnom tlaku betónu  $p_{max}$  podľa EN 15498\*, príloha A
- ťahová sila z na rozperku  $P_{slik}$  (pozri 2.2.12.2.1.2) je väčšia než na ťahové napätie v rozperke  $\sigma_t(p_{max})$  pri maximálnom tlaku betónu podľa EN 15498\*, príloha A.

Napätie v ohybe v debniacej doske  $\sigma_f(p_{max})$  sa určí takto:

$$\sigma_f(p_{max}) = \frac{3p_{max} * a^2}{4t^2}$$

Kde

- $p_{\max}$  .....MPa ..... je maximálny tlak betónu podľa EN 15498\*, príloha A,  
 $a$  ..... mm ..... je dĺžka dutého jadra debniaceho bloku (pozri EN 15498\*, obr. C.1)  
 $t_l$  ..... mm ..... je hrúbka debniacej dosky  
 $\sigma_f$  .....MPa ..... je ohybové napätie v debniacej doske

Ťahové zaťaženie v rozperke  $P_t(p_{\max})$  sa určí takto:

$$P_t(p_{\max}) = p_{\max} h_b a$$

Kde

- $p_{\max}$  .....MPa ..... je maximálny tlak betónu podľa EN 15498\*, príloha A,  
 $h_b$  ..... mm ..... je výška prvku debnenia (pozri obrázok 2.2.12.2.1.3.2),  
 $a$  ..... mm ..... je vzdialenosť rozperiek (pozri obrázok 2.2.12.2.1.3.2).

$p_{\max}$  podľa EN 15498, príloha A, závisí od hrúbky betónového jadra  $t_c$  (pozri EN 15498\*, obrázok A1) a bolo stanovené za nasledujúcich podmienok:

- trieda rozliatia čerstvého betónu F4,
- plniaca výška: 2,00 m a
- rýchlosť plnenia 0,1 m/min.

Pre vyššie triedy prietoku, výšky plnenia alebo rýchlosti plnenia a chýbajúce namerané údaje pre tlak na listy debnenia možno maximálny tlak betónu  $p_{\max}$  bezpečne určiť aj z hydrostatického tlaku  $p_{\max} = \rho_c * g * H$ , kde  $\rho_c$  je hustota čerstvého betónu a  $H$  výška plnenia. Vo väčšine prípadov  $g = 9,81 \text{ m/s}^2$ .

Kde

- $p_{\max}$  ..... Pa ..... Hydrostatický tlak betónu  
 $\rho_c$  .....kg/m<sup>3</sup> ..... Hustota čerstvého betónu  
 $H$  .....m ..... Výška plnenia  
 $g$  .....m/s<sup>2</sup> ..... Gravitačné zrýchlenie

### 2.2.13 Bezpečnosť proti zraneniu osôb

Zostavy debnenia so zabudovanou povrchovou úpravou sa hodnotia takto:

-Výskyt ostrých, alebo rezných hrán:

Na posúdenie prítomnosti ostrých alebo rezných hrán nie sú potrebné žiadne skúšky. Špecifikácia produktu a skúšobná konštrukcia sa musia preskúmať, aby sa potvrdilo, že sa na nej nenachádzajú ostré alebo rezné hrany, napríklad v rohoch, výčnelkoch, spojoch alebo lemoch.

- Charakter povrchu:

Na posúdenie charakteru povrchu nie sú potrebné žiadne skúšky. Špecifikácie výrobku a výrobky sa preskúmajú, aby sa určila štruktúra povrchu a akékoľvek riziko oderu alebo porenania pre ľudí. Charakter povrchu musí byť opísaný kvalitatívne s ohľadom na potenciálne riziko poranenia (napr. odreniny, ostré alebo rezné hrany).

### 2.2.14 Vzduchová nepriezvučnosť steny

Skúšanie steny pre vzduchovú nepriezvučnosť je vykonané pre podmienky zamýšľaného použitia v súlade s EN ISO 10140-2\*. Výsledok merania je vyjadrený ako jedno číslo  $R_w$ , v súlade s EN ISO 717-1\*.

### 2.2.15 Zvuková pohltivosť

Skúšanie koeficientu zvukovej pohltivosti materiálov je vykonané pre podmienky zamýšľaného použitia v súlade s EN ISO 354\*.

Montáž vzoriek je podľa konfigurácie,

- EN ISO 354, príloha B, montáž typu A bez vzduchovej medzera
- EN ISO 354, príloha B, typ B montáž so vzduchovou medzerou

Zvuková pohltivosť sa berie do úvahy iba pri stenách s továrenskou povrchovou úpravou.

Nameraná zvuková pohltivosť je vyjadrená ako jednočíselné hodnotenie v súlade s EN ISO 11654\*.

### 2.2.16 Tepelný odpor steny

Tepelný odpor sa určí výpočtom alebo skúškou.

Skúšanie je nevyhnutné v prípadoch kde sa predpokladá, že tepelná vodivosť izolačného materiálu môže byť ovplyvnená vplyvom z čerstvého betónu (napr. kompresia debniacej dosky, alebo prieniku betónu do dutín izolácie).

Výpočet tepelnoizolačných charakteristík sa vykonáva v súlade s EN ISO 10456 a EN ISO 6946\*.

Skúšanie a určovanie neznámych tepelných charakteristík komponentov zostavy sa vykonáva v súlade s EN 12667\* alebo EN 12939\*.

EN 1745\* možno použiť aj na murované výrobky.

V ETA sa musí uviesť vypočítaná alebo nameraná hodnota tepelného odporu (hodnota R) v m<sup>2</sup> K/W. Účinok akýchkoľvek oblastí tepelného mosta sa započíta ako vážená plocha výsledná pre celý systém na základe jeho R-hodnoty.

Ak sú v zostave použité tepelnoizolačné výrobky podľa hEN, na výpočet sa použijú deklarované hodnoty tepelnej vodivosti podľa príslušnej normy.

V prípade tepelných mostov je referenčnou normou pre výpočet EN ISO 10211 - Tepelné mosty v pozemných stavbách. Tepelné toky a povrchové teploty. Podrobné výpočty

V prípade stanovenia tepelného odporu výpočtom, metódu výpočtu a použité nástroje (t. j. softvér) vopred overí a okalibruje TAB.

### 2.2.17 Tepelná zotrvačnosť

Na výpočet tepelnej zotrvačnosti steny podľa EN ISO 13786\* sú potrebné nasledujúce informácie:

- objemová hmotnosť použitých materiálov (v kg/m<sup>3</sup>) určených podľa do EN 1602\*, Tepelnoizolačné výrobky pre stavebné aplikácie – Stanovenie zdanlivej hustoty;
- celková hmotnosť na jednotku plochy (v kg/m<sup>2</sup>) časti steny, ktorá je vnútorným povrchom, v porovnaní s izolačnou vrstvou na základe hustoty a hrúbky materiálu;
- merná tepelná kapacita použitých materiálov (v J/kg K) – vypočítaná podľa EN ISO 13786\*;
- tepelná priestupnosť použitých materiálov (vo W/m<sup>2</sup> K) – vypočítaná podľa EN ISO 13786\*.
- podrobný výpočet podľa EN ISO 13786 musí byť aplikovaný.

Tieto informácie sa uvedú v ETA.

### 2.2.18 Odolnosť proti degradácii

Posúdenie odolnosti proti degradácii sa týka hlavne zostáv debnenia so zabudovanými povrchovými úpravami.

Ak nie je uvedené inak, chemické činidlá na skúšanie sú:

- kyselina šťaveľová, nasýtené vodné roztoky
- denaturovaný alkohol, > 95 % etanol

Pre PVC debniace prvky:

- Skúšanie odolnosti povrchu proti chemikáliám podľa EN ISO 26987\*.
- Pre zmenu „vnútorných“ charakteristík – skúšanie podľa EN ISO 175\*: skúšanie ťahom (napr. pevnosť a predĺženie); zmena objemu – pomocou pyknometra; zmena hmotnosti – vážením. Charakteristiky sa merajú pred a po uskladnení v testovacej kvapaline. Skladovacia teplota. musí byť 40 °C a skúška trvá 16 týždňov. Skúšobná teplota musí byť pred a po 23 °C ±2 °C skladovaní.

Skúška ťahom sa vykonáva podľa EN ISO 527-2, vzorka 1B, skúšobná rýchlosť 5 mm/min.

Pre každý chemický prostriedok

- Hodnotenie podľa tabuľky 1 EN ISO 26987
- Aritmetický priemer zmeny pevnosti v ťahu a predĺženia pred a po ponorení
- Aritmetický priemer zmeny objemu pred a po ponorení
- Aritmetický priemer zmeny hmotnosti pred a po ponorení

sa uvedie v ETA.

### 3 POSÚDENIE A OVERENIE NEMENNOSTI PARAMETROV

#### 3.1 Systém(y) posúdenia a overenia nemennosti parametrov

Pre výrobky, na ktoré sa vzťahuje tento EAD, je uplatniteľným európskym právnym aktom rozhodnutie 98/279/ES zmenené a doplnené rozhodnutím Komisie 2001/596/ES z 8. januára 2001.

Systémy hodnotenia a overovania nemennosti parametrov, ktoré sa majú použiť, sú tieto:

- Systém 2+ pre všetky základné charakteristiky systémov debnenia (okrem reakcie na oheň),
- Okrem toho, pokiaľ ide o reakciu na oheň pre výrobky, na ktoré sa vzťahuje tento EAD:
  - Systém 1, ak sú nasledujúce dve vyhlásenia platné:
    - zmýšľané použitie na stavbu vonkajších a vnútorných stien podliehajúcich požiarneho predpisom v budovách;
  - a
  - sú z výrobkov/materiálov triedy reakcie na oheň A1, A2, B alebo C a majú jasne identifikovateľné fázy montážneho postupu, ktorého výsledkom je zlepšenie požiarnej triedy (napr. pridaním spomaľovačov horenia alebo materiálov s obmedzeným obsahom organických súčastí).
  - Systém 2+ v ostatných prípadoch.

#### 3.2 Úlohy výrobcu

Základné body činností, ktoré má vykonať výrobca výrobku v procese posudzovania a overovania nemennosti parametrov, sa uvádzajú v tabuľke 3.2.1.

Tabuľka 3.2.1 – Kontrolný plán výrobcu; základné body

Č.	Predmet/druh kontroly (výrobok, surovina, komponent – uvedenie príslušnej typickej vlastnosti)	Skúšobná alebo kontrolná metóda	Prípadné kritériá	Minimálny počet vzoriek	Minimálna početnosť kontrol
<b>Riadenie výroby (FPC)</b> [vrátane skúšania vzoriek odobratých vo výrobnom závode v súlade s predpísaným plánom skúšok]					
1	Prichádzajúce materiály	Kontrola údajov dodávateľa	Ako je definované v pláne kontroly	Ako je definované v pláne kontroly	Každá dodávka
2	Rozmery prvkov debnenia	2.2.1	Ako je definované v pláne kontroly	Ako je definované v pláne kontroly	Každá výrobná dávka
3	Hustota materiálu debnenia	2.2.17 EN 12390-7 EN ISO 1183-1	Ako je definované v pláne kontroly	Ako je definované v pláne kontroly	Každá výrobná dávka
4	Reakcia na oheň materiálu	2.2.4	Ako je definované v pláne kontroly	Ako je definované v pláne kontroly	Určené v pláne kontroly
5	Pevnosť v ťahu a ťahové zaťaženie spoja rozpery s krídlom	2.2.12.2.1.2 2.2.12.2.1.3 EN 15498, Príloha B	Ako je definované v pláne kontroly	Ako je definované v pláne kontroly	Určené v pláne kontroly

Č.	Predmet/druh kontroly (výrobok, surovina, komponent – uvedenie príslušnej typickej vlastnosti)	Skúšobná alebo kontrolná metóda	Prípadné kritériá	Minimálny počet vzoriek	Minimálna početnosť kontrol
6	Pevnosť v ťahu kolmo na plochu listu debnenia	EN 1607	Ako je definované v pláne kontroly	Ako je definované v pláne kontroly	Určené v pláne kontroly
7	Pevnosť v ohybe krídla debnenia	2.2.12.2.1.1 EN 15498, Príloha C	Ako je definované v pláne kontroly	Ako je definované v pláne kontroly	Určené v pláne kontroly
8	Pevnosť každej triedy betónu	EN 13369, D 3.1.8	Ako je definované v pláne kontroly	Ako je definované v pláne kontroly	Určené v pláne kontroly
9	Tepelná vodivosť	EN 12667	Ako je definované v pláne kontroly	Ako je definované v pláne kontroly	Určené v pláne kontroly
10	Vizuálna kontrola	Zo strany personálu výroby k zjavným chybám	Ako je definované v pláne kontroly	Ako je definované v pláne kontroly	Určené v pláne kontroly
	Ďalšie relevantné predmety	Doplní TAB	Ako je definované v pláne kontroly	Ako je definované v pláne kontroly	Určené v pláne kontroly

### 3.3 Úlohy notifikovanej osoby

Základné body opatrení, ktoré má vykonať notifikovaný orgán v procese posudzovania nemennosti parametrov pre nenosné zostavy/systémy trvalého debnenia na báze dutých tvárnic alebo panelov z izolačných materiálov, prípadne z betónu sú uvedené v tabuľke 3.3.1.

**Tabuľka 3.3.1 – Kontrolný plán notifikovanej osoby; základné body**

Č.	Predmet/typ kontroly	Skúšobná alebo kontrolná metóda	Prípadné kritériá	Minimálny počet vzoriek	Minimálna početnosť kontrol
<b>Počiatočná inšpekcia miesta výroby a systému riadenia výroby</b>					
1	Notifikovaný orgán musí overiť schopnosť výrobcu nepretržite a riadne kontrolovať výrobok podľa kontrolného plánu. Prímerane sa musia zohľadniť najmä tieto body: - personál a vybavenie, - vhodnosť systému riadenia výroby zavedeného výrobcom, - úplné vykonanie predpísaného kontrolného plánu.	Inšpekciou	Podľa definície v pláne kontroly	Podľa definície v pláne kontroly	Pri spustení výrobného procesu alebo pri spustení novej výrobnéj linky
2	Ak je zásah notifikovaného orgánu nevyhnutný, pretože sú splnené podmienky použiteľnosti systému 1, notifikovaný orgán zvaží najmä jasne identifikovateľnú fázu výrobného procesu, ktorej výsledkom je zlepšenie klasifikácie reakcie na oheň (napr. spomaľovače horenia alebo obmedzenie organických materiálov).	Inšpekciou	Podľa definície v pláne kontroly	Podľa definície v pláne kontroly	Pri spustení výrobného procesu alebo pri spustení novej výrobnéj linky



Č.	Predmet/typ kontroly	Skúšobná alebo kontrolná metóda	Prípadné kritériá	Minimálny počet vzoriek	Minimálna početnosť kontrol
<b>Priebežný dohľad, posúdenie a hodnotenie systému riadenia výroby</b>					
3	Notifikovaná osoba musí overiť: - výrobný proces, - systém riadenia výroby, - že sa dodržiavajú vykonanie predpísaného kontrolného plánu.	Inšpekciou	Podľa definície v pláne kontroly	Podľa definície v pláne kontroly	Raz ročne
4	Ak je zásah notifikovaného orgánu nevyhnutný, pretože sú splnené podmienky na uplatnenie systému 1 v rozhodnutiach, notifikovaný orgán zváži najmä jasne identifikovateľnú fázu výrobného procesu, ktorá vedie k zlepšeniu klasifikácie reakcie na oheň (napr. pridanie spomaľovačov horenia alebo obmedzenia organického materiálu).	Inšpekciou	Podľa definície v pláne kontroly	Podľa definície v pláne kontroly	Raz ročne

## 4 SÚVISIACE DOKUMENTY

EN 206: 2013 + A1: 2016	Betón. Špecifikácia, vlastnosti, výroba a zhoda.
EN 771-3: 2011 + A1: 2015	Špecifikácia murovacích prvkov. Časť 3: Betónové murovacie prvky (z hutného a ľahkého kameniva).
EN 772-11: 2011	Metódy skúšania murovacích prvkov. Časť 11: Stanovenie kapilárnej nasiakavosti betónových tvaroviek a murovacích prvkov z autoklávovaného pórobetónu, umelého a prírodného kameňa a počiatkovej rýchlosti nasiakavosti pálených murovacích prvkov.
EN 1363-1: 2012	Skúšanie požiarnej odolnosti. Časť 1: Základné požiadavky.
EN 1363-2: 1999	Skúšanie požiarnej odolnosti. Časť 2: Alternatívne a doplnkové postupy.
EN 1364-1: 2015	Skúšanie požiarnej odolnosti nenosných prvkov - Časť 1: Steny.
EN 1365-1: 2012 + AC: 2013	Skúšanie požiarnej odolnosti nosných prvkov - Časť 1: Steny.
EN 1602: 2013	Tepelnoizolačné výrobky pre stavebníctvo. Stanovenie objemovej hmotnosti.
EN 1607: 2013	Tepelnoizolačné výrobky pre stavebníctvo. Stanovenie pevnosti v ťahu kolmo na rovinu.
EN 1745: 2012	Murivo a výrobky na murovanie. Metóda stanovenia tepelnoizolačných vlastností.
EN 1990: 2002 + AC: 2008 + AC: 2010	Eurokód. Zásady navrhovania konštrukcií.
EN 1992-1-1: 2004 + AC: 2008 + AC: 2010 + A1: 2014	Eurokód 2. Navrhovanie betónových konštrukcií. Časť 1-1: Všeobecné pravidlá a pravidlá pre budovy.
EN 1992-1-2: 2004 + AC: 2008 + A1: 2019	Eurokód 2. Navrhovanie betónových konštrukcií. Časť 1-2: Všeobecné pravidlá. Navrhovanie konštrukcií na účinky požiaru.
EN 12086: 2013	Tepelnoizolačné výrobky pre stavebníctvo. Stanovenie priepustnosti vodnej pary.
EN 12667: 2001	Tepelnotechnické vlastnosti stavebných materiálov a výrobkov. Stanovenie tepelného odporu metódou chránenej teplej dosky a metódou meradla tepelného toku. Výrobky s vysokým a stredným tepelným odporom.
EN 12939: 2000	Tepelnotechnické vlastnosti stavebných materiálov a výrobkov. Stanovenie tepelného odporu metódou chránenej teplej dosky a metódou meradla tepelného toku. Hrubé výrobky s vysokým a stredným tepelným odporom.
EN 13501-1: 2018	Klasifikácia požiarnych charakteristík stavebných výrobkov a prvkov stavieb. Časť 1: Klasifikácia využívajúca údaje zo skúšok reakcie na oheň.
EN 13501-2: 2016	Klasifikácia požiarnych charakteristík stavebných výrobkov a prvkov stavieb. Časť 2: Klasifikácia využívajúca údaje zo skúšok požiarnej odolnosti (okrem ventilačných zariadení).
EN 15435: 2008	Betónové prefabrikáty. Debniace tvárnice z obyčajného betónu a z ľahkého betónu. Vlastnosti výrobku a jeho pôsobenie.
EN 15498: 2008	Betónové prefabrikáty. Dielce na stratené debnenie zo štiepkobetónu. Vlastnosti výrobku a jeho pôsobenie.
EN ISO 62: 2008	Plasty. Stanovenie absorpcie vody (ISO 62: 2008).
EN ISO 175: 2010	Plasty. Skúšobné metódy na stanovenie účinkov po ponorení do kvapalných chemikálií (ISO 175: 2010).
EN ISO 178: 2019	Plasty. Stanovenie ohybových vlastností (ISO 178: 2019).
EN ISO 354: 2003	Akustika. Meranie zvukovej pohltivosti v dozvukovej miestnosti (ISO 354: 2003).

EN ISO 527-2: 2012	Plasty. Stanovenie ťahových vlastností. Časť 2: Skúšobné podmienky pre lisované a vytlačané plasty (ISO 527-2: 2012).
EN ISO 717-1: 2013	Akustika. Hodnotenie zvukovoizolačných vlastností budov a stavebných konštrukcií. Časť 1: Vzduchová nepriezvučnosť (ISO 717-1: 2020).
EN ISO 6946: 2017	Stavebné konštrukcie. Tepelný odpor a súčiniteľ prechodu tepla. Výpočtové metódy (ISO 6946: 2017).
EN ISO 10211: 2017	Tepelné mosty v stavebných konštrukciách. Tepelné toky a povrchové teploty. Podrobné výpočty (ISO 10211: 2017).
EN ISO 10140-2: 2010	Akustika. Laboratórne meranie zvukovoizolačných vlastností stavebných konštrukcií. Časť 2: Meranie vzduchovej nepriezvučnosti (ISO 10140-2: 2021).
EN ISO 10456: 2007 + AC: 2008	Stavebné materiály a výrobky. Tepelno-vlhkostné vlastnosti. Tabuľkové návrhové (výpočtové) hodnoty a postupy na stanovenie deklarovaných a návrhových hodnôt tepelnotechnických veličín (ISO 10456: 2007).
EN ISO 11654: 1997	Akustika. Absorbéry zvuku používané v budovách. Hodnotenie zvukovej pohltivosti (ISO 11654:1997).
EN ISO 12572: 2016	Tepelno-vlhkostné vlastnosti stavebných materiálov a výrobkov. Stanovenie vlastností pri difúzii vodnej pary. Misková metóda (ISO 12572: 2016).
EN ISO 13786: 2017	Tepelnotechnické vlastnosti stavebných konštrukcií. Tepelno-dynamické charakteristiky. Výpočtové metódy (ISO 13786: 2017).
EN ISO 16535: 2019	Tepelnoizolačné výrobky pre stavebníctvo. Stanovenie dlhodobej nasiakavosti vody ponorením (ISO 16535: 2019).
EN ISO 26987: 2012	Pružné dlážkoviny. Stanovenie vzniku škvŕn a odolnosti proti chemikáliám (ISO 26987: 2008).
CEN/TS 16637-2: 2014	Stavebné výrobky. Posudzovanie uvoľňovania nebezpečných látok. Časť 2: Horizontálna dynamická povrchová vylúhovacia skúška.
EAD 040083-00-0404: 2019	Vonkajšie tepelnoizolačné kompozitné systémy (ETICS) s omietkou.

## PRÍLOHA A – ODOLNOSŤ PROTI POŽIARU MINIMÁLNE ROZMERY BETÓNOVEJ VÝPLNE

Táto príloha je odvodená z EN 1992-1-2.

Požiarne odolnosť steny, minimálne rozmery betónovej výplne zodpovedajúce kritériám trvania požiarnej odolnosti sú uvedené v nasledujúcich tabuľkách A.1 a A.2, vo všeobecnom prípade steny exponovanej na jednej strane.

Musia byť splnené nasledujúce predpoklady.

- **Betón**

Musí sa použiť obyčajný hutný betón, ako je definovaný v EN 206 alebo EN 1992-1-1.

- **Pevnosť betónu**

Pevnosť betónu musí byť medzi C16/20 a C50/60 podľa EN 206.

- **Mriežka a stĺp**

V prípade dutých tvárnic musia byť tvárnice na oboch stranách buď omietnuté, alebo aspoň spoje na oboch stranách musia byť utesnené štukovou/omietkovou maltou. Malta na omietanie alebo tmelenie musí byť založená na anorganickom kamenive, sadre, cemente alebo vápne alebo na vhodných kombináciách týchto troch spojív.

- **Špecifikácie materiálov prvkov debnenia pre aplikáciu tabuľky A.1 v prípade mriežkového a stĺpkového typu**

V tomto prípade, predpoklady pre steny namáhané požiarom z jednej strany je možné použiť iba vtedy, ak sú splnené nasledujúce podmienky:

- Rozperky sú vyrobené z materiálu triedy reakcie na oheň A stanovené bez skúšok (viď smernica Rady č. 96/603/EC) alebo triedy A1 alebo triedy A2 a netavia sa pri teplotách do 1000°C.

- Rozperky sú vyrobené z materiálov triedy reakcie na oheň B a C a betónová mriežka je v dokončenom stave steny krytá materiálmi triedy A1, A2, B alebo C, a je známe, že materiály rozperiek a materiály kryjúce mriežku sa správajú pri požiari adekvátne, čo znamená, že sa netavia pri teplotách do 1000°C a nemajú tendenciu rýchlo zuhoľnať (viac ako 0,7 mm za minútu). Okrem toho, pokiaľ tepelná vodivosť rozperiek je väčšia ako tepelná vodivosť betónu s bežnou objemovou hmotnosťou, mal by sa vykonať výpočet prestupu tepla, aby sa stanovila teplota na strane steny odvrátenej od požiaru.

**Tabuľka A.1 – Minimálne hrúbky betónovej výplne pre prípad steny namáhanej požiarom z jednej strany.**

	Priebežný typ nosná stena	Priebežný typ nenosná stena	Mriežkový a stĺpkový typ nosná stena
Kritérium	REI	EI	REI
Doba trvania (minúty)	Minimálna hrúbka betónovej výplne (mm)		Minimálny rozmer betónového stĺpika (mm)
30	100	90	100
60	110	90	120
90	120	100	150
120	150	120	170

- **Špecifikácie materiálov debnenia pre aplikáciu tabuľky A.2 (mriežkový a stĺpkový typ steny)**

V prípade, že nie sú splnené špecifikácie vzťahujúce sa k tabuľke A1 (tavenie alebo ľahké horenie materiálu debnenia), uvažuje sa, že stĺpiky sú vystavené požiaru z viac než jednej strany a minimálne rozmery pre také stĺpiky sú uvedené v tabuľke A.2:

**Tabuľka A.2 – Mriežkový a stĺpkový typ nosných stien, minimálne rozmery zvislých stĺpkov**

Kritérium	R
Doba trvania (minúty)	Minimálny rozmer betónového stĺpiku (mm)
30	150
60	200
90	240
120	280

Obmedzenia

a) Nenosná stena

Pomer svetlej výšky steny  $l/w$  k hrúbke betónu  $t$  nesmie presiahnuť:

- 40 v prípade nenosnej steny a pre kritérium EI doba trvania < 60 minút a
- 25 v prípade kritéria EI doba trvania < 90 minút.

b) Nosná stena

Hodnota  $\mu_{fi}$  podľa EN 1992-1-1 nesmie presiahnuť 0,7.

Štíhlostný pomer betónovej výplne musí byť menší než 50.

## PRÍLOHA B – STANOVENIE ODOLNOSTI DEBNIACICH PRVKOV PROTI NÁRAZU

### B.1 Rozsah

Táto príloha špecifikuje skúšobné metódy na odolnosť prvkov debnenia proti nárazu.

### B.2 Skúšobná metóda na stanovenie odolnosti mäkkého telesa proti nárazu

#### B.2.1 Princíp

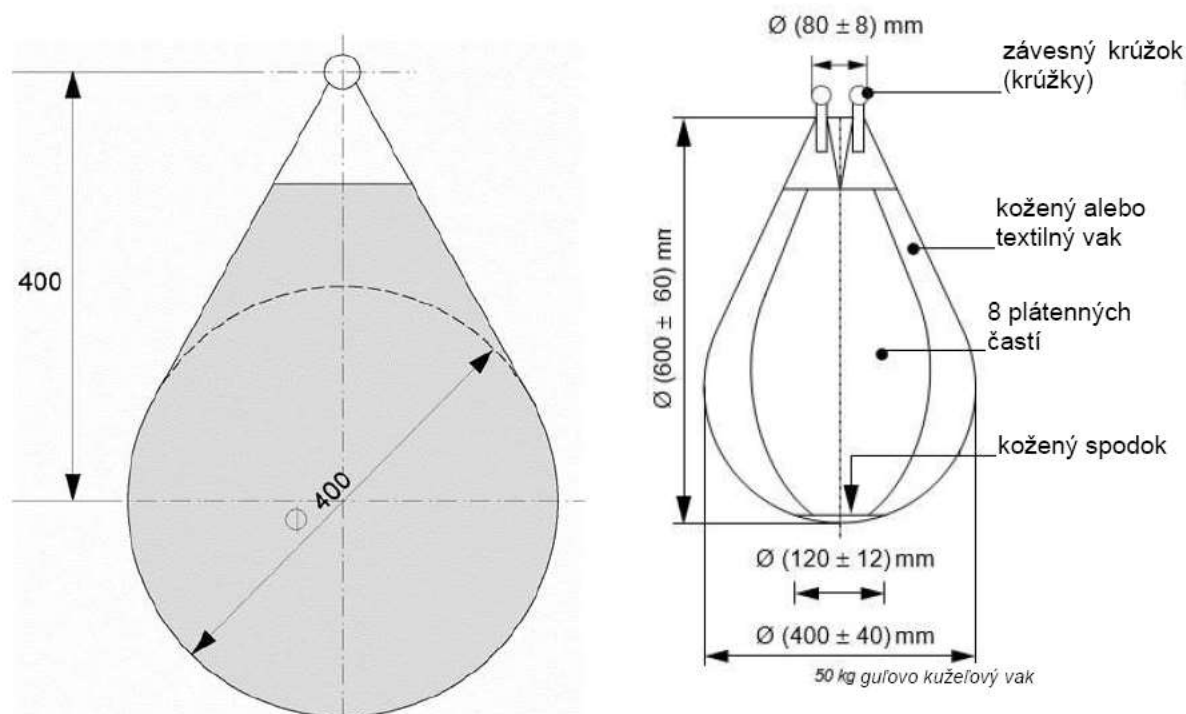
Test nárazu mäkkého tela simuluje náraz spôsobený náhodným pádom osoby na stenu.

Mäkké telo padá z výšky a vytvára energiu nárazu, ktorá zodpovedá energii nárazu uvoľnenej osobou.

Skúška sa vykonáva s ohľadom na bezpečnosť pri používaní, t. j. overenie, či by skúšobná vzorka zabránila prepadnutiu osoby, a na použiteľnosť, t. j. overenie, či by stále fungovali tak, ako bolo zamýšľané.

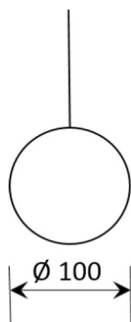
#### B.2.2 Skúšobné zariadenie

Nárazové mäkké telo by mal byť guľový plátenný vak s priemerom 400 mm ( $\pm 40$  mm) (pozri obrázok E.1) naplnený sklenenými guľôčkami s priemerom 3,0 mm ( $\pm 0,3$  mm), aby celková hmotnosť bola 50 kg ( $\pm 0,5$  kg).



Obrázok B.2.2.1 – Veľké mäkké nárazové teleso

Malé mäkké nárazové teleso musí byť okrúhly guľa s priemerom 100 mm naplnená, zmesou z piesku a olovené broky (priemer 0 až 2 mm) s celkovou hmotnosťou 3 kg. Teleso má vonkajší obal (hrúbka 1,5 mm) z pružnej gumy vystuženej plachtou alebo ekvivalentným materiálom.



Obrázok B.2.2.2 – Malé mäkké nárazové teleso

## B.2.3 Počet skúšok

### B.2.3.1 Vplyv odolnosti proti nárazu na použiteľnosť

Skúška sa vykoná na jednej skúšobnej zostave a obvykle pozostáva z najmenej troch nárazov s rovnakou energiou v približne rovnakom bode nárazu. Bod nárazu by mal byť ten, ktorý sa považuje za najnáročnejší pre overovanú zostavu.

Ak sa skúšajú rôzne energie nárazu, mali by sa skúšať nové zostavy pre každú energiu nárazu.

### B.2.3.2 Vplyv odolnosti proti nárazu na bezpečnosť pri používaní

Skúška sa vykoná na jednej skúšobnej vzorke a pozostáva z jedného nárazu. Bod nárazu by sa mal považovať za najnáročnejší pre skúšobnú vzorku.

Ak sa skúšajú rôzne energie nárazu, mali by sa skúšať nové skúšobné vzorky pre každú úroveň energie nárazu.

*Poznámka – Rázová skúška použiteľnosti a bezpečnosti pri používaní by sa nemala vykonávať na tej istej skúšobnej vzorke, pokiaľ si to žiadateľ o ETA neželá.*

## B.2.4 Kondicionovanie a skúšobné podmienky

Kondicionovanie skúšobnej steny musí byť v súlade s pokynmi výrobcu.

Ak nie je uvedené inak, skúšobné teleso s betónovou výplňou a betónové telesá (valce, kocky) musia byť ošetrené a uskladnené vo vnútri po dobu siedmich dní. Potom sa môžu skladovať vonku za predpokladu, že sú chránené tak, aby mráz, dážď a priame slnko nespôsobili zhoršenie pevnosti betónu v tlaku a v ťahu. Pri skúšaní musí byť betón starý najmenej 21 dní. Pevnosť betónu sa musí určiť v čase skúšky.

Skúška sa vykoná za normálnych laboratórnych podmienok.

## B.2.5 Skúšobná vzorka

Skúšobné steny musia byť namontované v súlade s montážnymi špecifikáciami výrobcu s ohľadom na zamýšľané použitie tak, aby skúšobná vzorka čo najviac zodpovedala podmienkam zamýšľaného použitia.

Spôsob, akým sú komponenty k sebe pripevnené, musí reprodukovать skutočné podmienky používania, najmä s ohľadom na povahu, typ a polohu upevňovacích prvkov a vzdialenosť medzi nimi.

Ak špecifikácie výrobcu predpokladajú viac ako jednu zostavu na konečné použitie, skúška sa vykoná aspoň na tej najnáročnejšej.

Výrobca má možnosť otestovať dodatočné zostavy, ak deklaruje, že majú lepšie parametre. V zásade najnáročnejšia skúšobná vzorka je:

- debniaca stena: debniaca stena s najvyšším pomerom dĺžky (alebo výšky) k šírke vo svojej minimálnej hrúbke;
- vertikálna vzdialenosť: maximálna vzdialenosť medzi dvoma podlažiami.

## B.2.6 Postup skúšky

Pri tejto skúške mäkkého telesa s hmotnosťou ( $m$ ) spadne z výšky ( $h$ ), takže celková energia nárazu ( $E = g \times h \times m$ ) zodpovedá jednej z nasledujúcich energií  $E$  v J: 60 (malé mäkké teleso) a 400 (veľké mäkké teleso).

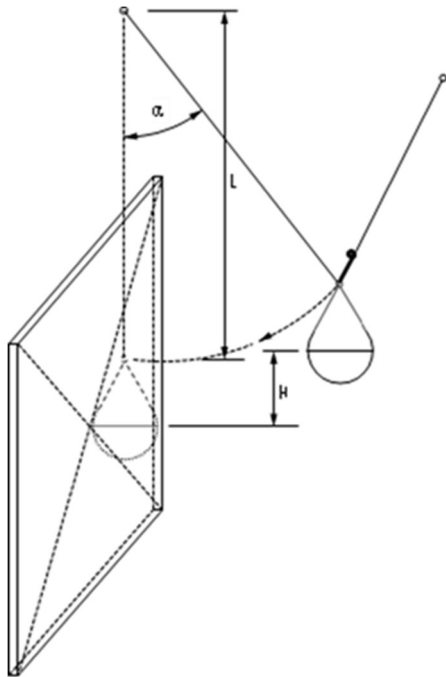
*Poznámka - Vo väčšine prípadov  $g = 9,81 \text{ m/s}^2$ .*

Výška ( $h$ ) sa meria medzi určeným bodom nárazu a výškou uvoľnenia mäkkého telesa.

Kde

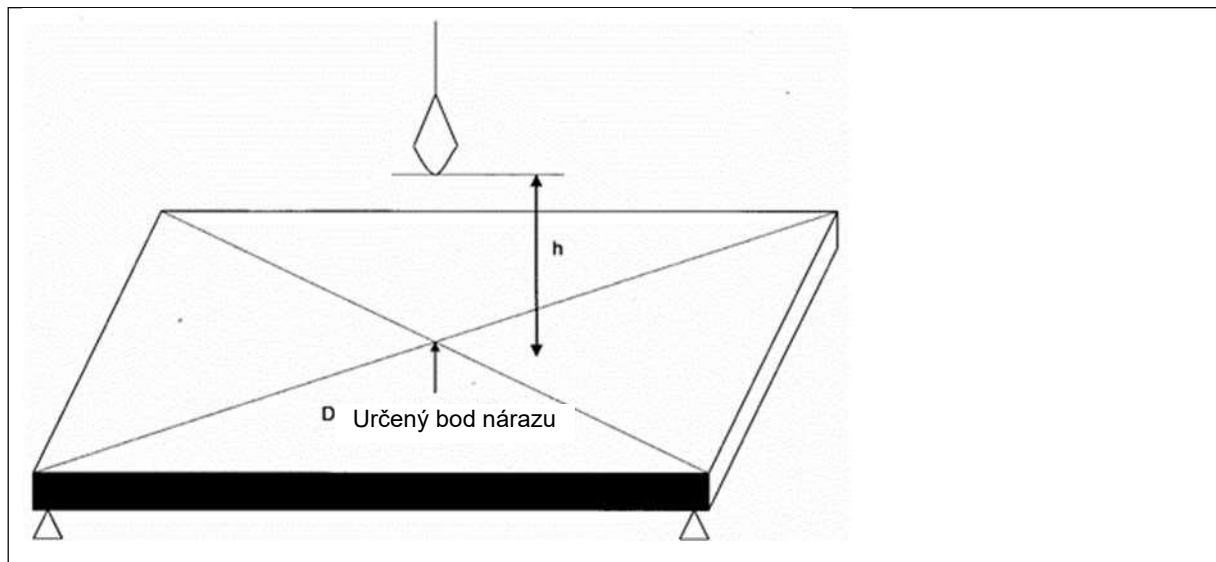
E ..... J ..... Energia nárazu  
h ..... m ..... Výška  
m ..... kg ..... Hmotnosť telesa  
g .....  $\text{m/s}^2$  ..... Gravitačné zrýchlenie

Pri skúškach vykonávaných na stenových zostavách musí byť uhol  $\alpha$  vždy menší alebo rovný  $65^\circ$  (pozri obrázok B.2.6.1). Vak pri uvoľnení drží vertikálne (nie horizontálne).



Obrázok B.2.6.1 – Náraz na zvislú skúšobnú vzorku  $h$  = výška pádu;  $L$  = dĺžka lana;  $\alpha = 65^\circ$

Skúšku je možné vykonať aj na horizontálnej skúšobnej vzorke (pozri obrázok B.2.6.2).



Obrázok B.2.6.2 – Vertikálny náraz na horizontálnu skúšobnú vzorku  $h$  = výška pádu

### B.2.7 Vyjadrenie výsledkov skúšok

Opíšu sa tieto položky:

Pre bezpečnosť pri používaní:

- zrútenie/žiadne zrútenie: výsledkom skúšky je „žiadne zrútenie“, keď si skúšobná vzorka po skúške zachová svoju mechanickú integritu a je stále schopná niesť svoju vlastnú váhu v skúšanej polohe;
- penetrácia/žiadna penetrácia: výsledkom skúšky je „žiadna penetrácia“, keď po skúške nárazová hlavica neprešla skúšobnou vzorkou;



- výstupky/žiadne výstupky: výsledok skúšky je „žiadne výstupky“, ak po skúške nárazové teleso nespôsobí v častiach vzorky (napr. v jadre, čele, zosilnení) výstupky z lícnej strany debniacej dosky, na inú stranu skúšobného telesa ako je strana nárazu, pričom sa vytvárajú ostré rezné hrany alebo povrchy, ktoré môžu pri kontakte spôsobiť zranenie.

#### Pre prevádzkyschopnosť:

- penetrácia/žiadna penetrácia: výsledok skúšky je „žiadna penetrácia“, ak po skúške nárazové teleso neprešlo čelnou stranou skúšobného telesa na strane nárazu skúšobného telesa.
- degradácia/žiadna degradácia: výsledkom testu je „žiadna degradácia“, keď po skúške nie sú žiadne viditeľné (voľným okom) praskliny, priehlbiny, výčnelky alebo akékoľvek iné chyby materiálov, ktoré môžu ovplyvniť zamýšľaný účel panelu alebo zostavy. Deformácie, ktoré ovplyvňujú iba vzhľad, sú povolené, ale mali by byť uvedené v protokole o skúške.

V protokole o skúške sa musí uviesť akékoľvek poškodenie (napr. lokalizované povrchové dutiny malých rozmerov, škrabance, znaky opotrebenia vo forme drážok atď.).

Pri rozšírenej aplikácii výsledkov skúšok je obecným pravidlom, že výsledky skúšok pre najnáročnejšie zostavy je možné použiť na vyjadrenie správania ostatných.

### **B.2.8 Protokol o skúške**

Protokol o skúške musí obsahovať aspoň:

- odkaz na odsek 2 tejto prílohy;
- názov skúšobného laboratória;
- meno žiadateľa o ETA (a výrobcu debniacej zostavy);
- dátum skúšky;
- opis skúšobných prístrojov;
- identifikácia skúšaného výrobku (označenie, rozmery a všetky relevantné identifikačné charakteristiky);
- štruktúra povrchu (napr. hladký, profilovaný, štruktúrovaný);
- opis skúšanej vzorky a odkaz na jej označenie;
- opis kondicionovania a prípravy vzorky (ak existuje);
- opis skúšobných podmienok (teplota a relatívna vlhkosť), ak sú požadované;
- opis skúšobného postupu (výška, energia ...)
- výsledky skúšky vrátane opisu poškodenia (ak existuje).

### **B.3 Skúšobná metóda na stanovenie odolnosti mäkkého telesa proti nárazu**

#### **B.3.1 Princíp**

Skúška nárazom tvrdého tela simuluje náraz, ktorý je výsledkom náhodného pádu predmetu na skúšobnú vzorku.

Tvrdé teleso padá z výšky a vytvára energiu nárazu, ktorá zodpovedá energii nárazu uvoľnenej pri páde nábytku alebo podobných predmetov.

Skúška sa vykonáva s ohľadom na bezpečnosť pri používaní, t. j. posúdenie, či by skúšobná vzorka zabránila prepadnutiu predmetu, a na použiteľnosť, t. j. overenie, či by stále fungovali tak, ako bolo zamýšľané (napr. vzhľadom na tesnosť pre vodnú paru).

#### **B.3.2 Skúšobné zariadenie**

Kvôli bezpečnosti pri používaní by tvrdým telesom mala byť ocelová guľa s priemerom 63,5 mm ( $\pm 1$  mm) s hmotnosťou 1 030 g ( $\pm 40$  g) (1 kg ocelová guľa).

#### **B.3.3 Počet skúšok**

Skúška sa vykoná na jednej skúšobnej vzorke a pozostáva z jedného nárazu.

Bod nárazu by sa mal považovať za najobťažnejší pre skúšanú skúšobnú vzorku.

*Poznámka – Rázová skúška použiteľnosti a bezpečnosti pri používaní by sa nemala vykonávať na tej istej skúšobnej vzorke, pokiaľ si to žiadateľ o ETA neželá.*

### B.3.4 Kondicionovanie a skúšobné podmienky

Kondicionovanie skúšobnej steny musí byť v súlade s pokynmi výrobcu.

Ak nie je uvedené inak, skúšobné teleso s betónovou výplňou a betónové telesá (valce, kocky) musia byť ošetrené a uskladnené vo vnútri po dobu siedmich dní. Potom sa môžu skladovať vonku za predpokladu, že sú chránené tak, aby mráz, dážď a priame slnko nespôsobili zhoršenie pevnosti betónu v tlaku a v ťahu. Pri skúšaní musí byť betón starý najmenej 21 dní. Pevnosť betónu sa musí určiť v čase skúšky.

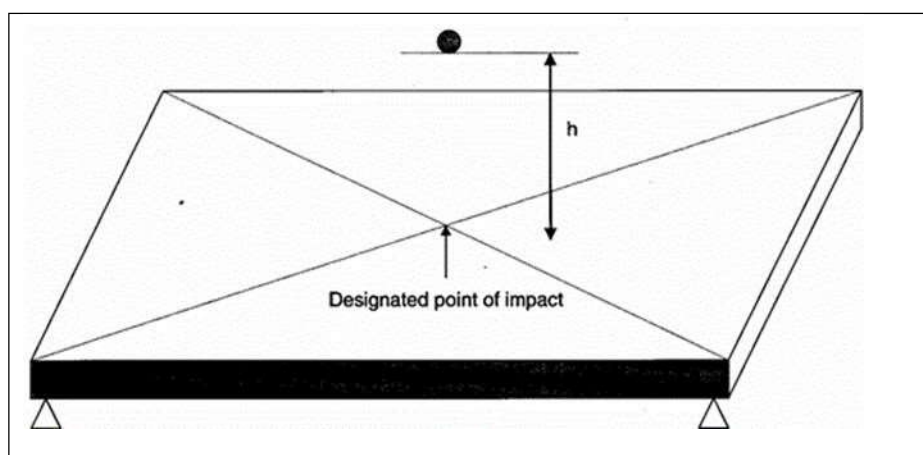
Skúška sa vykoná za normálnych laboratórnych podmienok.

### B.3.5 Skúšobná vzorka

Skúšobná vzorka musí byť horizontálne umiestnená na podperách (pozri obrázok B.3.5.1), aby sa umožnilo, že v prípade nepriaznivého výsledku skúšky nárazová hlavica úplne prejde skúšobnou vzorkou.

Mal by sa vybrať najnáročnejší bod dopadu.

Vo väčšine prípadov toto bude na stred skúšobnej vzorky z vystužením (svorníky, stužujúce rebrá, atď.) za relatívne slabou plochou, najnáročnejšia poloha pri náraze je 25 mm ( $\pm 2$  mm) od okraja vystuženia.



Obrázok B.3.5.1 – Skúšobná vzorka pre skúšku nárazom tvrdého telesa

### B.3.6 Postup skúšky

Pri tejto skúške tvrdé teleso s hmotnosťou ( $m$ ) spadne z výšky ( $h$ ), takže celková energia nárazu ( $E = g \times h \times m$ ) je 10 J (1 kg oceleová guľa):

*Poznámka – Vo väčšine prípadov  $g = 9,81 \text{ m/s}^2$ .*

Výška ( $h$ ) sa meria medzi určeným bodom nárazu a výškou uvoľnenia tvrdého telesa.

Kde

	Určený bod nárazu	
E .....	J .....	Energia nárazu
h.....	m .....	Výška
m.....	kg .....	Hmotnosť telesa
g.....	$\text{m/s}^2$ .....	Gravitačné zrýchlenie

### B.3.7 Vyjadrenie výsledkov skúšok

Opíšu sa tieto položky:

Pre bezpečnosť pri používaní:

- zrútenie/žiadne zrútenie: výsledkom skúšky je „žiadne zrútenie“, keď si skúšobná vzorka po skúške zachová svoju mechanickú integritu a je stále schopná niesť svoju vlastnú váhu v skúšanej polohe;
- penetrácia/žiadna penetrácia: výsledkom skúšky je „žiadna penetrácia“, keď po skúške nárazová hlavica neprešla skúšobnou vzorkou;

- výstupky/žiadne výstupky: výsledok skúšky je „žiadne výstupky“, ak po skúške nárazové teleso nespôsobí v častiach vzorky (napr. v jadre, čele, zosilnení) výstupky z lícnej strany debniacej dosky, na inú stranu skúšobného telesa ako je strana nárazu, pričom sa vytvárajú ostré rezné hrany alebo povrchy, ktoré môžu pri kontakte spôsobiť zranenie.

Pre prevádzkyschopnosť:

- penetrácia/žiadna penetrácia: výsledok skúšky je „žiadna penetrácia“, ak po skúške nárazové teleso neprešlo čelnou stranou skúšobného telesa na strane nárazu skúšobného telesa.
- degradácia/žiadna degradácia: výsledkom testu je „žiadna degradácia“, keď po skúške nie sú žiadne viditeľné (voľným okom) praskliny, priehlbiny, výčnelky alebo akékoľvek iné chyby materiálov, ktoré môžu ovplyvniť zamýšľaný účel panelu alebo zostavy. Deformácie, ktoré ovplyvňujú iba vzhľad, sú povolené, ale mali by byť uvedené v protokole o skúške.

V protokole o skúške sa musí uviesť akékoľvek poškodenie (napr. lokalizované povrchové dutiny malých rozmerov, škrabance, znaky opotrebenia vo forme drážok atď.).

Pri rozšírenej aplikácii výsledkov skúšok je obecným pravidlom, že výsledky skúšok pre najnáročnejšie zostavy je možné použiť na vyjadrenie správania ostatných.

### **B.3.8 Protokol o skúške**

Protokol o skúške musí obsahovať aspoň:

- odkaz na odsek 3 tejto prílohy;
- názov skúšobného laboratória;
- meno žiadateľa o ETA (a výrobcu debniacej zostavy);
- dátum skúšky;
- opis skúšobných prístrojov;
- identifikácia skúšaného výrobku (označenie, rozmery a všetky relevantné identifikačné charakteristiky);
- štruktúra povrchu (napr. hladký, profilovaný, štruktúrovaný);
- opis skúšanej vzorky a odkaz na jej označenie;
- opis kondicionovania a prípravy vzorky (ak existuje);
- opis skúšobných podmienok (teplota a relatívna vlhkosť), ak sú požadované;
- opis skúšobného postupu (výška, energia ...)
- výsledky skúšky vrátane opisu poškodenia (ak existuje).