

**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ  
FAKULTA STAVEBNÍ**

**Katedra technologie staveb**



**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**STP-Rekonstrukce administrativní  
budovy**

**B. Seminární práce – Sádrokartonové  
konstrukce – Bezpečnostní příčky**

**Antonín Tomeček**

**2017**

**Vedoucí bakalářské práce: Ing. Karel Polák, PhD.**

# **Obsah**

<b>ÚVOD .....</b>	<b>4</b>
<b>1 HISTORIE A ÚVOD DO SÁDROKARTONOVÝCH KONSTRUKCÍ.....</b>	<b>6</b>
<b>1.1 Historie sádrokartonu .....</b>	<b>6</b>
<b>1.2 Druhy sádrokartonových desek podle ČSN EN 520+A1 .....</b>	<b>6</b>
1.2.1 Sádrokartonová stěnová deska (druh A) .....	6
1.2.2 Sádrokartonová stěnová deska se sníženou absorpcí vody (druh H) .....	6
1.2.3 Sádrokartonová plášťová deska (druh E).....	6
1.2.4 Sádrokartonová stěnová deska se zvýšenou pevností jádra při vysokých teplotách (druh F) .....	7
1.2.5 Sádrokartonová deska (druh P) .....	7
1.2.6 Sádrokartonová deska s kontrolovanou objemovou hmotností (druh D) .....	7
1.2.7 Sádrokartonová deska se zvýšenou pevností (druh R) .....	7
1.2.8 Sádrokartonová deska se zvýšenou tvrdostí povrchu (druh I).....	7
1.2.9 Příklady označení běžných desek.....	7
<b>1.3 Druhy profilů .....</b>	<b>9</b>
<b>1.4 Druhy šroubů .....</b>	<b>11</b>
<b>2 ZÁKLADNÍ KONSTRUKCE ZE SÁDROKARTONU .....</b>	<b>12</b>
<b>2.1 Příčky.....</b>	<b>12</b>
2.1.1 Popis konstrukce sádrokartonových příček .....	12
2.1.2 Typy sádrokartonových příček .....	13
2.1.3 Montáž zárubní do sádrokartonových příček.....	17
2.1.4 Nejčastější chyby při provádění sádrokartonových příček.....	18
<b>2.2 Předstěny .....</b>	<b>19</b>
2.2.1 Předsazené stěny volně stojící.....	19
2.2.2 Předsazené stěny spřažené .....	19
2.2.3 Suchá omítka .....	20
<b>2.3 Šachtové stěny .....</b>	<b>21</b>
<b>2.4 Obklady nosníků a sloupů .....</b>	<b>22</b>
2.4.1 Obklady dřevěných konstrukcí .....	22
2.4.2 Obklady kovových konstrukcí .....	22
<b>2.5 Podhledy .....</b>	<b>23</b>
2.5.1 Deskové podhledy .....	24
2.5.2 Kazetové podhledy .....	26
<b>2.6 Podlahy.....</b>	<b>28</b>
<b>2.7 Podkroví .....</b>	<b>29</b>
<b>2.8 Nosné stěny na dřevěné konstrukci .....</b>	<b>30</b>
<b>3 STAVEBNĚ-FYZIKÁLNÍ VLASTNOSTI SÁDROKARTONU A JEHO VÝROBA .....</b>	<b>31</b>
<b>3.1 Požární vlastnosti .....</b>	<b>31</b>
<b>3.2 Akustické vlastnosti .....</b>	<b>32</b>
<b>3.3 Vlhkostní vlastnosti.....</b>	<b>33</b>
<b>3.4 Tepelně-technické vlastnosti.....</b>	<b>34</b>

3.5 Dilatace.....	35
<b>4 SPECIFIKA A TP BEZPEČNOSTNÍCH SÁDROKARTONOVÝCH KONSTRUKCÍ.....</b>	<b>36</b>
4.1 Obecný popis.....	36
4.2 Legislativa.....	36
4.3 Technologický postup.....	41
4.3.1 Stavební připravenost.....	41
4.3.2 Montáž konstrukce.....	42
4.3.3 Montáž opláštění.....	44
4.3.4 Tmelení.....	45
4.3.5 Malba.....	45
4.3.5 Alternativní řešení.....	46
<b>5 KONTROLA KVALITY SÁDROKARTONOVÝCH KONSTRUKCÍ.....</b>	<b>46</b>
5.1 Protokol o zkoušce.....	46
5.2 Kritická místa zkoušená v laboratořích podle ČSN EN 1523.....	48
5.3 Stupeň jakosti pro tmelení.....	50
5.3.1 Q1 – Stupeň jakosti 1.....	51
5.3.2 Q2 – Stupeň jakosti 2.....	51
5.3.3 Q3 – Stupeň jakosti 3.....	52
5.3.4 Q4 – Stupeň jakosti 4.....	53
5.4 Rovinnost.....	53
<b>ZÁVĚR.....</b>	<b>54</b>
<b>SEZNAM LITERATURY.....</b>	<b>55</b>

## Úvod

### **Téma práce**

Tato seminární část mé bakalářské práce se nejprve zabývá historií a popisem základních sádrokartonových konstrukcí. Ke každému typu konstrukce jsou vypsány nejdůležitější informace, tak aby čtenář byl poučen o celém spektru sádrokartonových konstrukcí. Následně jsou v této práci popsány stavebně-fyzikální vlastnosti sádrokartonových konstrukcí a jejich využití. Tato práce se nezaměřuje pouze na obecný popis všech sádrokartonových konstrukcí, ale více se soustředí na bezpečnostní příčky, které byly realizovány v rámci projektu, kterému se věnuje druhá část této bakalářské práce. V této práci jsou obsaženy fotografie různých typů konstrukcí z realizace tohoto projektu. Závěr této části popisuje kontrolu kvality provedení sádrokartonových konstrukcí a laboratorní testování bezpečnostních konstrukcí.

### **Postup, obsah práce**

Úvod do problematiky představuje popis historie a vývoje sádrokartonu. Dále se první kapitola dělí na popis základních konstrukčních prvků sádrokartonových konstrukcí, a to na základní typy desek dle ČSN EN 520+A1, typy profilů a upevňovacích prostředků. Druhá kapitola popisuje základní typy sádrokartonových konstrukcí. Tyto základní informace poskytují dostatečný přehled v sádrokartonech dostupných na českém trhu. Třetí kapitola nabízí náhled do stavebně-fyzikálních vlastností sádrokartonových desek a jejich smysl ve velmi všestranném využití. Čtvrtá část nabízí náhled do problematiky bezpečnostních sádrokartonových příček a je rozdělena do tří podkapitol. Je zde uveden popis základních vlastností i alternativní řešení pro splnění požadavků na bezpečnostní konstrukce. V této kapitole je dále uveden přehled příslušné legislativy, kde jsou popsány třídy bezpečnosti a parametry, které musí splňovat. V poslední části je popsán technologický postup, kde jsou uvedeny obecné konstrukční zásady pro všechny sádrokartonové příčky. Tento technologický postup je rozšířen právě o konstrukční zásady sádrokartonových bezpečnostních příček. Poslední část se zabývá kontrolou

kvality provedení sádrokartonových konstrukcí a nabízí náhled na nezbytnou kontrolu při převímce dodaných bezpečnostních konstrukcí zabudovaných do konstrukce přičky. V tomto bodě jsou uvedeny standardy kvality provedení a způsob jejich kontroly. Dále jsou zde uvedeny hodnoty rovinnosti výsledných povrchů, které zatím nejsou popsány žádnou českou normou.

# **1 Historie a úvod do sádrokartonových konstrukcí**

## **1.1 Historie sádrokartonu**

Stavební technologie sádrokartonových konstrukcí byla patentována na konci 19. století ve Spojených státech amerických Augustinem Sackettem. První podoba desek pro příčky se skládala ze čtyř vrstev vlněného papíru. V letech 1910-1930 došlo k průmyslové výrobě sádrokartonu. Díky své variabilitě, malé hmotnosti, recyklovatelnosti, snadné manipulaci a rychlosti výstavby se sádrokartonová technologie rychle rozšířila do celého světa. V České republice se sádrokartony masivně využívají od 90. let minulého století. Sádrokartonové konstrukce se v dnešní době s oblibou využívají v bytové výstavbě, ve výstavbě občanské vybavenosti, ale i u průmyslových staveb. [2][5]

## **1.2 Druhy sádrokartonových desek podle ČSN EN 520+A1**

K jednotlivým obchodním označením sádrokartonových desek musí být vždy přiřazeno označení podle normy uvedené níže. Provedení níže definovaných druhů sádrokartonových desek může být kombinováno.

### ***1.2.1 Sádrokartonová stěnová deska (druh A)***

Sádrokartonová deska s čelní plochou vhodnou pro nanesení sádrové omítky nebo dekorace. [6]

### ***1.2.2 Sádrokartonová stěnová deska se sníženou absorpcí vody (druh H)***

Tento typ desek obsahuje přísady, které snižují absorpci vody. Jsou vhodné pro místnosti se zvýšenou relativní vlhkostí jako jsou například koupelny a WC. Pro účely identifikace jsou desky označovány H1, H2 a H3 podle míry absorpce vody. [6]

### ***1.2.3 Sádrokartonová plášťová deska (druh E)***

Tyto desky jsou speciálně vyrobené jako plášťové desky pro vnější stěny, nejsou určeny jako dekorativní. Desky typu E nesmí být vystaveny vnějším vlivům počasí, i když mají sníženou absorpci vody. Dále musí mít minimální propustnost vodní páry. [6]

#### **1.2.4 Sádrokartonová stěnová deska se zvýšenou pevností jádra při vysokých teplotách (druh F)**

Tyto desky jsou vhodné pro nanášení sádrových omítek a další dekoraci. K zvýšení soudržnosti jádra při vysokých teplotách obsahují desky minerální vlákna a/nebo jiné příměsi k tomu účelu. [6]

#### **1.2.5 Sádrokartonová deska (druh P)**

Tento typ desky má lícovou plochu vhodnou k nanášení sádrových omítek nebo se spojuje s dalšími materiály ve formě desek či panelů. Tyto desky mohou být děrované z výroby. [6]

#### **1.2.6 Sádrokartonová deska s kontrolovanou objemovou hmotností (druh D)**

Tato deska má také vhodnou plochu pro nanášení sádrových omítek nebo dekorace. Desky typu D jsou ke speciálním účelům a mají kontrolovanou objemovou hmotnost. [6]

#### **1.2.7 Sádrokartonová deska se zvýšenou pevností (druh R)**

Na tento typ lze rovněž nanášet sádrovou omítku a provádět další dekorativní omítky. Tyto desky jsou určeny pro speciální aplikace, kde je požadavek na vyšší pevnost, mají zvýšenou podélnou a příčnou lomovou pevnost. [6]

#### **1.2.8 Sádrokarton. deska se zvýšenou tvrdostí povrchu (druh I)**

Opět možná povrchová úprava u těchto desek. Tyto desky jsou vyráběny speciálním způsobem a jsou určeny pro místa, kde je požadována vyšší odolnost povrchu. [6]

#### **1.2.9 Příklady označení běžných desek**

Tabulka č. 1 ukazuje alternativní označení, které se občas používá i u nás podle německé DIN nebo obchodní označení jednotlivých výrobců.

Tabulka č. 1 Porovnání označení sádrokartonových desek

Druhy desek	Označení	Barva kartonu
Stavební desky	WHITE, GKB, RB, (A)	bílá/modrá
Desky impregnované	GREEN, GKB-I, RBI, (H2)	zelená/modrá
Desky protipožární	RED, GKF, RF, (DF)	bílá, růžová, červená
Desky protipožární impregnované	RED GREEN, GKF-I, RFI, (DFH2)	zelená/červená
Vysokopevnostní desky Habito	HABITO, (DFRI)	béžová

Převzato ze zdroje [4] a doplněno o desky Habito

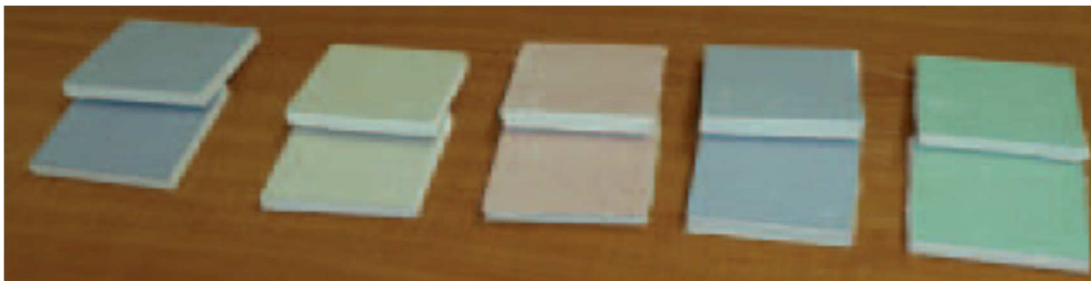
Označení:

- A, H, F, D, R, I – dle ČSN EN 520+A1
- GKB – dle DIN 18 180
- RB, RED, GREEN – obchodní označení společností Knauf a Rigips

Tabulka č. 2 Základní rozměry sádrokartonových desek dostupných na českém trhu

Rozměry sádrokartonových desek – standardní desky/(speciální desky)	
Tloušťka (mm)	(6,5)/9,5; 12,5; 15,0; 18,0/(20,0; 25,0; 30,0)
Šířka (mm)	1 200, 1 250/(600, 900)
Délka (mm)	2 000, 2 500, 2 600, 2 750, 3 000

Převzato ze zdroje [4]






Obrázek č.1: Vzorky desek (zleva): speciální tvrzená deska Diamant tl. 12,5 mm, WHITE tl. 12,5 mm, RED tl. 12,5 mm, speciální tvrzená deska Diamant tl. 15 mm, GREEN tl. 12,5 mm (Převzato ze zdroje [4])



### 1.3 Druhy profilů

Všichni výrobci mají ve svém sortimentu stejnou nabídku profilů, nebo jen s malými odlišnostmi, často jen obchodního charakteru. Pro příklad zde uvedu nabídku profilů firmy Knauf. Profily musí mít antikorozi ochranu do běžných provozů.

	<b>UW - profil Knauf</b> 50 × 40 × 0,6 mm 75 × 40 × 0,6 mm 100 × 40 × 0,6 mm Použití - založení příčky a kotvení k ostatním konstrukcím
	<b>CW - profil Knauf</b> 50 × 50 × 0,6 mm 75 × 50 × 0,6 mm 100 × 50 × 0,6 mm Použití - nosný profil příčky, montážní profil pro opláštění
	<b>MW - profil Knauf</b> 75 × 50 × 0,6 mm 100 × 50 × 0,6 mm Použití - nosný profil příčky, montážní profil pro opláštění - AKUSTICKÝ PROFIL pro příčky Diamant, pro příčky Diva

Obrázek č.2: Druhy profilů sádkartonových konstrukcí část I. (Převzato ze zdroje [7])

### **Federschiene**



60 × 27 × 0,6 mm

Použití - pro montáž předsazené stěny K 622, podkrovní K 311, dřevěných stropů D 15

---

### **CD - profil Knauf**



60 × 27 × 0,6 mm

Použití - montážní profil pro podhledy, podkrovní a předsazené stěny W 623

---

### **UD - profil Knauf**



28 × 27 × 0,6 mm

Použití - obvodový profil pro podhledy a předsazené stěny W 623

---

### **UA - profil Knauf**



50 × 40 × 2,0 mm







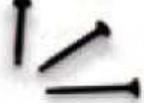









75 × 40 × 2,0 mm

100 × 40 × 2,0 mm

Použití - nosný profil samonosných konstrukcí, zárubně dveří

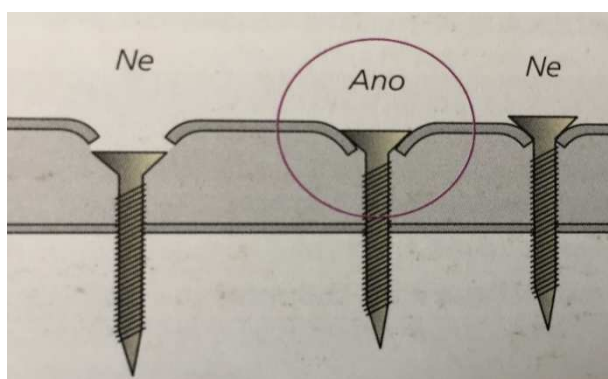
Obrázek č.3: Druhy profilů sádkartonových konstrukcí část II. (Převzato ze zdroje [7])

## 1.4 Druhy šroubů

	<p><b>TN šrouby</b> pro upevnění sádrokartonových desek Knauf na podkonstrukci (do tl. plechu 0,7 mm)</p>		<p><b>LN šrouby</b> šrouby pro spojování profilů do tl. plechu 0,7 mm</p>
	<p><b>TB šrouby</b> pro upevnění sádrokartonových desek Knauf na podkonstrukci (do tl. plechu 2,25 mm)</p>		<p><b>LB šrouby</b> šrouby pro spojování profilů do tl. plechu 2,25 mm</p>
	<p><b>HGP TN šrouby</b> pro upevnění sádrokartonových desek Knauf Diamant na podkonstrukci (do tl. plechu 0,7 mm)</p>		<p><b>LG šrouby</b> šrouby pro zavěšování předmětů do opláštění</p>
	<p><b>HGP TB šrouby</b> pro upevnění sádrokartonových desek Knauf Diamant na podkonstrukci (do tl. plechu 2,25 mm)</p>		<p><b>TN 38 „BLACK STAR“</b> šrouby pro připínování sádrokartonových desek na sádrokartonové desky</p>
	<p><b>Vidiwall šrouby</b> pro upevnění sádrovláknitých desek Knauf Vidiwall k podkonstrukci</p>		<p><b>Hmoždinky do dutých stěn</b> kovová hmoždinka s vysokou únosností pro zavěšování předmětů do opláštění, pro spojování konstrukcí</p>
	<p><b>SN šrouby Aquapanel</b> pro upevnění cementových desek Aquapanel k podkonstrukci (do tl. plechu 0,7 mm) – i pro dřevěnou podkonstrukci</p>		<p><b>Natloukací plastové hmoždinky</b> hmoždinky pro upevnění C a U profilů na obvodové konstrukce z masivních materiálů</p>
	<p><b>SB šrouby Aquapanel</b> pro upevnění cementových desek Aquapanel k podkonstrukci (do tl. plechu 2,25 mm)</p>		<p><b>Stropní hřeb DN 6</b> hmoždinka pro upevnění kotveních prvků požárně odolných konstrukcí</p>
	<p><b>FN šrouby</b> šrouby do dřeva pro upevnění závěsné techniky Knauf</p>		<p><b>Univerzální hmoždinka</b> univerzální plastová hmoždinka do dutých stěn i masivních materiálů</p>

Obrázek č.4: Typy šroubů do sádrokartonových konstrukcí od firmy Knauf (Převzato ze zdroje [7])

Upeňovací prostředky musí být správně zapuštěny do desek viz. obrázek č. 14



Obrázek č.5: Schéma zapuštění šroubu do desky (Převzato ze zdroje [1])

## **2 Základní konstrukce ze sádrokartonu**

### **2.1 Příčky**

#### ***2.1.1 Popis konstrukce sádrokartonových příček***

Příčky jsou lehké nenosné svislé konstrukce. Příčky obecně člení interiér nejen opticky, ale i akusticky, tepelně-izolačně nebo na požární úseky. Sádrokartonové konstrukce jsou systémem suché výstavby, což zajišťuje jejich rychlost, flexibilitu, a proto jsou stále rozšířenějším způsobem realizace vnitřních dělicích konstrukcí. [2]

Sádrokartonové příčky splňují požadované vlastnosti od dělicích konstrukcí. V mnohém předčí zděné příčky, obzvláště v tepelné izolaci, zvukové izolaci, požární odolnosti a v neposlední řadě vedení instalací uvnitř příček. Příčky mají také dostatečnou pevnost a možnost zavěšování břemen. Velkou výhodou je jejich nízká plošná hmotnost, která se pohybuje mezi 25-50 kg/m<sup>2</sup> a rychlost suché výstavby. [2]

Vlastnosti příček můžeme ovlivnit typem použitých profilů, typem desek a vrstev opláštění, dále typem vložené izolace dovnitř konstrukce stěny nebo vložením dalších speciálních vrstev, jako například plechů u bezpečnostních stěn. Nevýhodou sádrokartonových příček je, že jsou nenosné. Tudíž musíme dbát na to, aby příčky nebyly zatěžovány průhyby stropních konstrukcí nebo posuny okolních nosných konstrukcí během výstavby ani během užívání.

[2] [5]

Skladba a tloušťka příček se odvíjí od požadovaných vlastností, ale obecně se příčky skládají ze svislých CW profilů, vodorovných UW profilů, kotvení do obvodových konstrukcí, napojovacího těsnění, rychlošroubů, minerální izolace, sádrokartonových desek a sádrokartonářského tmele. [5]



Obrázek č. 6: Kovový rastr po prvním opláštění příčky, dokončený rošt pro podhled (Převzato z osobního archivu)

## **2.1.2 Typy sádkartonových příček**

### **2.1.2.1 Jednoduchá kovová konstrukce**

- jednoduše opláštěné
- dvojitě opláštěné
- trojitě opláštěné

Jednoduchá kovová konstrukce se skládá z jednoho UW profilu a v něm nasunutého jednoho CW profilu. Šířka těchto profilů je od 50-100 mm. Na tento kovový rastr je následně přidělána deska z jedné strany. Dále se minerální izolací vyplní vnitřek příčky a namontují se desky na druhou stranu. Dle požadavků se příčky mohou oplástit dvojitě nebo trojitě. Spoje a hlavičky rychlošroubů na vrchní vrstvě se následně přetmelí tmelem a následně přebrousí. Ve spojích mezi deskami se používá bandáž, která se přetmelí. Sádrová omítka se nanáší po přebroušení zasádrovaných částí celoplošně. Celoplošná omítka není nutná, je vyžadována pouze při vyšších požadavcích na kvalitu povrchu. Konečnou malbu můžeme nanést až na napenetrovaný, dokonale hladký, přebroušený povrch. [4]

Výška jednoduchých konstrukcí je omezená. Čím vyšší příčka, tím také horší akustické vlastnosti. Obvyklá výška jednoduchých konstrukcí je mezi 3-

8 m, dále šířka mezi 75-175 mm, vzduchová neprůzvučnost mezi 47-60 dB, požární odolnost EI 30-120, hmotnost konstrukce 23-75 kg/m<sup>2</sup>. [3]

#### **2.1.2.2 Dvojitá kovová konstrukce**

Dvojitá kovová konstrukce se skládá z dvojitého rastru CW a UW profilů. Tyto dva rastry jsou mezi sebou dilatovány nebo je mezi nimi mezera. Jinak je postup shodný s jednoduchou kovovou konstrukcí.

Vlastnosti jednoduchých kovových konstrukcí mají svoje limity, proto je zřejmé využití dvojitých příček. Dvojité příčky se používají při vyšších požadavcích na všechny vlastnosti. Zde platí pravidlo čím více, tím lépe. Díky vícenásobnému opláštění a větší tloušťce minerální izolace můžou příčky dosáhnout vzduchové neprůzvučnosti 69 dB. Šířka stěn se pohybuje 155-255, může být i více. Dvojité příčky mívají zpravidla stejné výškové limity jako jednoduché konstrukce, z nichž jsou složeny. [3]

#### **2.1.2.3 Vysoké příčky**

Sádrokartonové příčky jsou nenosné a mají svůj výškový limit. Při použití profilu CW 150 mm a vícenásobného opláštění nebo opláštění z tlustších desek, lze dosáhnout výšky až 15,4 m. Vlastnosti jsou obdobné jako u jednoduchých a dvojitých konstrukcí. [3]

#### **2.1.2.4 Obloukové stěny**

Mezi vyhledávané vlastnosti sádrokartonu patří jeho „schopnost ohýbání. Křivkové plochy umožňují tvůrčím duším ještě více popustit uzdu své fantazii a vytvořit si osobitý interiér šitý na míru. Je však na místě zacházet s křivkovými plochami v interiéru opatrně, protože mohou výraz vnitřního prostoru posílit, ale při necitlivém řešení i výrazně oslabit. Mezi nejběžnější křivkové sádrokartonové konstrukce patří obloukové příčky, klenby v nadpražích otvorů, obloukové podhledy a v neposlední řadě i konstrukce ramp nepřímého osvětlení. [2]

K ohýbání se nejčastěji užívají desky tl. 12,5 mm, 9,5 mm, 6 mm – záleží na požadovaném poloměru ohýbání. Pro stanovení poloměru ohýbání je také důležité, zda ohýbáme desku za sucha, nebo za mokra. Ideální k ohýbání, a také k tomu speciálně určená, je deska tloušťky 6 mm (proto se jí také říká ohybatelná). Podle výrobce jsou desky tl. 6 mm buď klasické

sádkartonové (se speciálním sádkovým jádrem), nebo na bázi plastů a podle toho je i odstupňovaná cena. Jejich výhodou jsou malé poloměry ohýbání (za sucha do poloměru 500 mm, za mokra až 300 mm!). [2]

Obloukové stěny se montují ze standardních součástí, opláštěny jsou speciálními za sucha tvarovatelnými deskami. Podlahové a stropní profily, které určují tvar stěny, jsou vytvořeny z profilů UW. Profily UW se opatří napojovacím těsněním, poté se nastříhnou na jedné přírubě a stojině tak, aby vznikl segmentový UW profil s délkou jednoho segmentu cca 100 až 120 mm. Takto upravené UW profily se připevní do předem vytyčené oblé polohy k podlaze a stropu – nutné je kotvit každý druhý segment UW profilu. Svislé profily CW jsou umístěny ve vzájemných odstupech 300 až 500 mm dle konkrétního poloměru zakřivení. Na rozdíl od běžných příček je pro usnadnění montáže vhodné svislé profily předem osadit do definitivní polohy a fixovat do UW profilů (např. perforačními kleštěmi). [1]



Obrázek č.7: Montáž roštu pro obloukovou předstěnu u ostění světlíku (Převzato z osobního archivu)



Obrázek č.8: Finální tmelení a konečné úpravy sádrokartonových konstrukcí (Převzato z osobního archivu)

#### **2.1.2.5 Bezpečnostní příčky**

Popis technologického postupu a konstrukce bezpečnostních příček viz. bod č. 4 této seminární práce.

#### **2.1.2.6 Instalační příčky**

Instalační příčky jsou elegantním řešením problému s vedením velkého množství instalací nebo s vedením objemnějšího potrubí. Při volbě instalačních příček můžeme pohodlně vést všechny instalace uvnitř příčky. Další výhody instalačních příček jsou více než zřejmé, zasekávání instalačních vedení do těžkých příček a zdí znehodnocuje jejich vlastnosti. Všechny tyto úpravy mohou v ostatních příčkách působit nedozírné problémy, jako je nedodržení akustických požadavků nebo narušení statiky stěny, z těchto důvodů je velmi výhodné zvolit variantu sádrokartonových instalačních stěn. Instalační stěna nemusí vždy vést až ke stropu, a může tak vytvářet odkládací prostory v koupelně.

Instalační stěna má dvě řady profilů, které jsou jednostranně opláštěny. Mezi dvěma řadami podkonstrukce z UW a CW profilů vytvoříme volný prostor



potřebné šířky. Dvouřadé profily podkonstrukce zajistíme spřažením ve třetinách jejich výšky (osově po 900 mm) pásky sádrokartonu šířky 300 mm, zajistíme tak dostatečnou tuhost a stabilitu stěny. Svislé CW profily obou řad podkonstrukcí umístíme vstřícně vedle sebe, tak abychom mohli provést spřažení. Do každé příruby CW profilu připevníme sádrokartonové příložky minimálně třemi šrouby. [4]

Tyto stěny navrhujeme nejčastěji v hygienickém zázemí stavebních objektů. Hlavně pro umístění zařizovacích předmětů (umývadla, WC, bidety apod.), odpadů a baterií je třeba osadit speciální nosiče, které zakotvíme mezi nosné profily podkonstrukce. Prostupy potrubí deskami těsníme silikonovým tmelem. [4]

K zajištění vyšší odolnosti a tuhosti opláštění kvůli zavěšení nejrůznějších zařizovacích předmětů jsou instalační příčky většinou dvěma deskami z každé strany. Protože konstrukce v prostorách WC, koupelen apod., jsou k opláštěny použity impregnované zelené desky H. Dvouvrstvé opláštění tvoří zároveň dostatečně tuhý podklad keramických obkladů. [2]

### **2.1.3 Montáž zárubní do sádrokartonových příček**

Je nutné použít zárubně určené pro montáž do sádrokartonových příček. Ty se od běžných zárubní, které jsou určené pro zabudování do zděných stěn liší pouze kotvicími prvky. Dále musíme znát světlou výšku místnosti, která je obvykle totožná s výškou příčky, světlou šířku zárubně (dveřního křídla) a hlavně hmotnost dveřního křídla. Všechny tyto údaje jsou důležité pro zodpovědný výběr způsobu kotvení a druhu nosných profilů pod konstrukce, ke kterým bude zárubeň připevněna. [2]

Pro světlou výšku místnosti (výšku příčky) do 2800 mm, hmotnost dveřního křídla do 25 kg a světlou šířkou dveřního otvoru do 800-900 mm použijeme běžné kovové profily CW a UW podkonstrukce (tloušťka plechu 0,6 mm). Vodící podlahový UW profil musíme v místě dveřního otvoru přerušit, na koncích přerušeni zakotvíme profil k podlaze, a to minimálně dvěma šrouby nebo jinými připevňovacími prostředky. Druh připevnění vybíráme podle materiálu přilehlých konstrukcí podlahy. Svislé profily CW, které lemují zárubeň, spojíme s vodícími UW profily prostříhy, nýty nebo šrouby.

V nadpraží, těsně nad dveřním otvorem, vytvoříme překlad z UW profilů. Pro připevnění zárubně s lemujícími profily použijeme samořezné šrouby minimálního průměru 3,9 mm a délky 13 mm. [4]

Pokud je světlá výška místnosti (výška příčky) vyšší než 2800 mm, hmotnost dveřního křídla větší než 25 kg a světlá šířka dveřního otvoru širší než 900 mm, musíme pro konstrukci použít svislé stojky profilu UA (tloušťka plechu 2 mm). Profily UA musí být kotveny pomocí suvných (kluzných) nebo šroubovaných úhelníků minimálně dvěma šrouby do podlahy a stropu. Pokud bude opláštění příčky ze sádrokartonových desek, nesmí spoje mezi deskami vytvořit v místě rohu zárubně tzv. křížovou spáru. Svislá i vodorovná spára mezi sádrokartonovými deskami musí být od rohu zárubně vzdálená minimálně 150 mm. Pokud vytvoříme opláštění ze sádrokartonových desek technologií lepení spáry, nemusíme toto opatření dodržet. V tomto případě je křížová spára povolena. [4]

#### ***2.1.4 Nejčastější chyby při provádění sádrokartonových příček***

- Opomenutí nalepit na UW-profil a okrajové profily těsnící pásku. Akustické vlastnosti příčky jsou zhoršené.
- Spojování CW-profilů s UW-profily. Zabrání se dilatování příčky a vznikají trhliny.
- Svislá nebo vodorovná spára mezi deskami vycházející z rohu zárubně. Vzniká trhlina.
- Křížové spáry v sádrokartonovém opláštění. Vznik trhlin v křížových spárách.
- Nepodložené příčné spáry u jednovrstvého opláštění, hrana nesražená do 2/3. Trhlina na styku sádrového tmelu a kartonu desky.
- Použití desek A místo impregnovaných (zelených) v prostorách s vyšší vzdušnou vlhkostí. Odlupuje se karton od sádrového jádra.
- Opomenutí použít UA-profily v místě dveří. Popraskání spár v sádrokartonovém opláštění.
- Umístění elektrokrabic v obou pláštích příčky proti sobě. Snížené akustické parametry příčky.

- Desky nejsou z jedné a druhé strany přesazeny o polovinu. Zhoršené akustické vlastnosti.

[2]

## 2.2 Předstěny

### 2.2.1 Předsazené stěny volně stojící

Zásady práce se sádrokartonem při montáži nekotvené předsazené stěny jsou jako při stavbě příčky. Stávající stěnu opláštíme z jedné strany jednou nebo dvěma vrstvami sádrokartonových desek, které přišroubujeme k CW-profilům. Je třeba dávat pozor na maximální výšku těchto stěn. Jsou nižší než příčky. Osově vzdálenosti profilů, šroubů jsou obdobné jako při konstrukci příček (jedná se vlastně o jednostranně opláštěnou příčku). Rozdíly jsou dány tím, že předsazená stěna je dodatečnou konstrukcí osazovanou ke stávající stěně. [2]

### 2.2.2 Předsazené stěny spřažené

Kotvená předsazená stěna se od nekotvené liší v užívaných profilech. Pro tento typ předsazené stěny se používají profily pro podhledy. Po vyznačení polohy předsazené stěny (jak to již známe z příček) osadíme na podlahu, strop a stěny UD-profily s nalepenou těsnicí páskou a připevníme je pomocí natloukacích nebo univerzálních hmoždinek po 0,5 m. Do UD-profilů volně osadíme CD-profily v osově vzdálenosti 625 nebo 600 mm od sebe (stojinami k líci). Výškově po 1,5 m pomocí přímých závěsů, hmoždinek a šroubů LN zakotvíme CD-profily ke stávající stěně. Vložíme izolaci a provedeme nejčastěji dvouvrstvé opláštění. Osově vzdálenosti šroubů i ostatní montážní zásady zůstávají stejné jako při konstrukci příček. [2]

Pokud formou spřažené předsazené stěny řešíme instalační předstěnu, je třeba vzhledem k nižší tuhosti CD-profilů především předstěnu dobře kotvit na stěnu původní. V místě předpokládaného závěsného klozetu je vzdálenost předsazené stěny kvůli vestavěné splachovací nádrže větší, než je dosah přímého závěsu (1200 mm). Proto se CD-profily kotví k původní stěně, nikoliv bodově, ale pásky sádrokartonové desky tl. 12,5 mm, širokými minimálně 300 mm. Pásky se umístí těsně nad zavěšením klozetové mísy. Upevní se k boku CD-profilu na předstěně a k UD-profilům, upevněném svisle na původní stěně.

Je nutné pracovat se zelenými impregnovanými deskami v jedné, avšak lépe ve dvou vrstvách. [2]



Obrázek č.9: Připravený rošt pro opláštění spřažené předstěny a podhledu (Převzato z osobního archivu)

### **2.2.3 Suchá omítka**

Technologie suché omítky lze použít pouze pro svislé konstrukce. Podle typu použitých desek můžeme dále dělit na suchou omítku a vnitřní zateplení, pokud je na sádkartonové desce nalepená tepelná izolace, nejčastěji EPS.

Pro úspěšné lepení desek musí podklad splňovat následující předpoklady:

- Stabilita podkladu (nesmějí se vyskytovat „živé praskliny“).
- Pevnost a soudržnost povrchu.
- Podklad musí být suchý a nezmrzlý – maximální zbytková vlhkost podkladu je 4% hmotnosti.
- V případě mastného povrchu je nutno tento povrch řádně odmastit.

- Omezená sprašnost a savost podkladu (podklady s vyšší savostí nebo sprašné podklady je nutno ošetřit speciálním přípravkem).
- Maximální odchylka od rovinnosti podkladního povrchu je 30 mm. Při větších nerovnostech se poloha desek rozměří a na podkladní stěnu se vyznačí svislé pruhy pro lepení. V místech prohlubní ve vyznačených pruzích je nutné povrch vyrovnat pomocí nalepených svislých pruhů sádrokartonu. Alternativně lze předem nalepit pruhy sádrokartonu na celou výšku místnosti a následně je vyrovnat. Poté lze lepit opláštění do tenké vrstvy sádrového spárovacího tmelu.[1]

Lepící tmel se nanáší na rub desek ve formě terčů, které jsou uspořádány do třech řad při podélných hranách a v podélné ose desky. Vzdálenost jednotlivých terčů v řadě je cca 30 – 35 cm. Doporučená tloušťka terčů je v rozmezí 10 – 40 mm. Pro opláštění se použijí desky, jejichž délka je o cca 15 – 20 mm kratší než světlá výška místnosti. Takto upravené desky jsou osazovány ke stěně na podklady o tl. cca 10 mm, takže bude u podlahy a stropu dostatečná mezera k zajištění dilatace. [1]

### **2.3 Šachtové stěny**

Šachtové stěny jsou přístupné pouze z jedné strany a jen z této strany je také můžeme provádět. Na stěny šachet máme zvýšené požadavky hlavně z hlediska požární odolnosti, a to z obou stran stěny. [4]

Podkonstrukce šachtové stěny je provedena ze standardních kovových profilů CW a UW. Svislé stojky kovové podkonstrukce jsou navíc tvořeny dvojicí CW profilů (z důvodů zvýšení požární odolnosti), která je orientovaná stojinami k sobě a ve vzdálenostech po 500 mm je sešroubována (šrouby LB 3,5x9,5). Dvojitá stojka je volně zasunuta do vodících profilů UW. Napojovací těsnění musí být z materiálu hořlavosti A nebo B, rovněž z důvodů požární odolnosti. Obvykle do šachtové stěny vkládáme minerální izolace a případně i parozábranu. Jednostranné opláštění provádíme ze sádrokartonových sádrovláknitých nebo speciálních desek, dle požadované požární odolnosti konstrukce v jedné nebo více vrstvách. [4]

## **2.4 Obklady nosníků a sloupů**

Obklady konstrukcí zvyšují estetické hodnoty nebo požární odolnost ocelových a dřevěných nosníků a sloupů. Při větších objemech prací můžeme použít frézované desky. Má-li mít obklad konkrétní požární odolnost, musí jeho skladbu navrhnout požární specialista. Podklad pro provedení obkladů musí být dostatečně stabilní a rovinný. Závěrečné tmelení, osazení rohů, finální povrchová úprava apod. se řídí zásadami popsány v předchozích kapitolách. [4]

### ***2.4.1 Obklady dřevěných konstrukcí***

Obklady dřevěných konstrukcí nemusí mít nosnou podkonstrukci z profilů. Je-li obkládaná dřevěná konstrukce dostatečně rovinná, můžeme desky připevnit přímo na ni pomocí rychlošroubů TN. Opláštění můžeme provádět také jako více vrstvé, ale je nutné důsledně vystřídat spáry mezi deskami. Dřevo nesmí být příliš čerstvé – maximální zbytková vlhkost dřeva 15 %. Dále se nesmějí vyskytovat „živé praskliny“. [1][4]

Při vícevrstvě opláštění je nutno přesadit spáry mezi deskami v jednotlivých vrstvách min. o 400 mm. Šrouby se umístí podél hran dřevěných profilů. Finální vrstva opláštění se montuje v maximální vzájemné rozteči šroubů 200 mm, přičemž je nutné přihlídnout k obecným zásadám. [1][4]

### ***2.4.2 Obklady kovových konstrukcí***

Pro obklady ocelových konstrukcí používáme nosnou podkonstrukci z UD a CD profilů. Druh a počet vrstev desek opláštění závisí na požadované požární odolnosti konstrukce. Zajištění požární odolnosti a stability (četnosti kotvení) konstrukce je třeba doložit výpočtem. Profily UD se kotví nosným kotvením v rozteči po 600 mm. Profily CD se k přírubám sloupu nebo nosníku kotví speciálními držáky pro opláštění oceli v rozteči 750 mm pro jednovrstvé opláštění nebo 500 mm pro více vrstvé opláštění. [1][4]



*Obrázek č.10: Protipožární obklad nosného ocelového sloupu z desek Habito (Převzato z osobního archivu)*

## **2.5 Podhledy**

Sádrokartonové podhledy jsou zavěšené konstrukce zakrývající nosnou konstrukci stropu. Jejich hlavní funkce je estetická. Podhled snižuje světelnou výšku místnosti, což se příznivě projevuje na tepelné pohodě v ní. Prostor nad podhledem se využívá k vedení nejrůznějších instalací. Kromě estetické funkce může sádrokartonový podhled zlepšovat tepelně izolační i akustické vlastnosti stávajících konstrukcí. Podhledy také slouží k protipožární ochraně nosného stropu. Sádrokartonový podhled můžeme například použít i pod starý dřevěný strop, aby se nemusel omítat maltou. [2]

### **2.5.1 Deskové podhledy**

Deskové podhledy mohou mít různé funkce a tvary:

- Standardní deskové podhledy jsou realizovány sádkartonovými deskami nebo sádrovláknitými deskami.
- Bezesparé akustické podhledy jsou opláštěny akustickými deskami, kromě estetické funkce je jejich hlavním účelem zvýšit zvukovou pohltivost daného prostoru.
- Obloukové podhledy jsou opláštěny ohebnými deskami.
- Bezpečnostní mezistrop je speciální samonosná horizontální konstrukce sloužící k bezpečnému ohraničení daného prostoru.

Nosná konstrukce podhledu je tvořena z obvodových profilů UD a z nosného roštu z profilů CD. Obvodové UD profily se opatří samolepícím napojovacím těsněním; následně se připevní k obvodovým konstrukcím vhodným připevňovacím prostředkem dle druhu podkladu. Podle výrobců lze připevnit sádkartonové desky podhledu k UD profilům, pokud je vyloučena potřeba dilatace. Podle mého názoru při správném provedení roštu z CD profilů není potřeba riskovat praskliny v podhledu z důsledků nemožné dilatace. Proto bych kotvení desek do UD profilů nedoporučoval, s výjimkou u nadpraží okenních otvorů, kde není jiná možnost. Nosná konstrukce lze realizovat i z dřevných latí. Montážní latě se montují na plocho nosné latě na výšku. Rozměry montážních latí jsou 48/24, 50/30, 60/40 mm. Rozměry nosných latí se většinou doporučují 60/40. Dřevo by mělo být v kvalitě C24.

#### **2.5.1.1 Přímo montované opláštění stropu z profilů CD**

Montážní profily CD jsou připevněny k nosnému stropu prostřednictvím přímých závěsů nebo stavěcích třmenů. Spoj „závěs-nosný strop“ je proveden dvojicí šroubů na plech LB. Spoj „profil-nosný strop“ lze provést buď jednou ocelovou hmoždinkou do betonového nosného stropu nebo dvěma šrouby FN do dřevěných nosných prvků – do boku rámu. [1]

#### **2.5.1.2 Křížový rošt z profilů CD**

Nosné profily CD jsou připevněny k nosnému stropu prostřednictvím závěsů a táhla – drátu s okem, pro větší svěšení lze dráty nastavit dvojitou



pérovou spojkou. Závěsy volíme s ohledem na požadavek na vzpěr, požární odolnost, a proti posunu v rovině. CD profily jsou namontovány ve dvou úrovních. Montážní CD profily k nosným CD profilům se připevní pomocí úhlových kotev (2ks na jeden spoj) nebo křížových spojek. Úhlová kotva má omezenou nosnost na 30 kg/m<sup>2</sup> a nelze ji použít při požadavku požární odolnosti podhledu shora. [1]



Obrázek č.11: Detail nosného roštu v nadpraží okenního otvoru (Převzato z osobního archivu)

### **2.5.1.3 Jednoúrovňový křížový rošt z profilů CD**

Nosné profily CD jsou připevněny stejným způsobem a podle stejných zásad uvedených výše. Dělicí montážní CD profily se připevní k hlavním montážním CD profilům pomocí speciálních úrovňových křížových spojek. [1]

### **2.5.1.4 Přímo montované opláštění stropu z dřevěných latí**

Montážní latě jsou připevněny k nosnému stropu prostřednictvím přímých závěsů, stavěcích třmenů nebo pomocí (1 ks/přípoj) vrutu TN. Spoj „lať-závěs“ je proveden dvojicí šroubů FN. [1]

### **2.5.1.5 Přímě montované opláštění stropu na křížovém roštu z dřevěných latí**

Nosné latě jsou připevněny k nosnému stropu prostřednictvím (2 ks/připoj) vrtů TN. Montážní lať s nosnou latí se spojí pomocí 1 ks vrtu TN v každém místě křížení.

### **2.5.1.6 Zavěšený podhled na křížovém roštu z dřevěných latí**

Nosné latě jsou připevněny k nosnému stropu prostřednictvím závěsů a táhla –drátu s okem (4 mm, délka 125 – 1500 mm), pro větší délku lze dráty nastavit dvojitou pérovou spojkou. Spoj „nosná lať-závěs“ je proveden přišroubováním závěsu k boku nosné latě 2 ks šroubu FN. Sousední závěsy se šroubují do protilehlých boků latě. Spoj „závěs-nosný strop“ lze provést jako nosné latě z CD profilů. [1]

### **2.5.2 Kazetové podhledy**

Kazetové podhledy uspokojí nejvyšší estetické a akustické nároky pro moderní kanceláře, školy, školky, zdravotnická zařízení, prodejny, sportovní zařízení a prostory pro volný čas. Vlastní podhled je tvořen kazetami nebo lamelami, které se vkládají do zavěšeného kovového rastru. Podhledy jsou demontovatelné a umožňují tak snadný přístup do prostoru nad nimi. Meziprostor nad podhledem lze využít pro vedení technologických zařízení a rozvodů (elektroinstalace, vzduchotechnika, kanalizace. apod.). Předností kazetových podhledů je i jejich jednoduchá a rychlá montáž. [2]

Hlavní konstrukční prvky kazetových podhledů jsou:

- Stropní kazety, popř. lamely
- Systémová závěsná konstrukce – hlavní, příčné a obvodové profily

- Příslušenství pro připevnění závěsné konstrukce

Tabulka č.3 Přehled typů konstrukcí kazetových podhledů v závislosti na použité hraně

Tvar hrany	Označení hrany	Typ konstrukce	Schéma
	A	T24	
		T15	
	E15	T15	
	E24	T24	
	D1	T24	

Převzato ze zdroje [1]

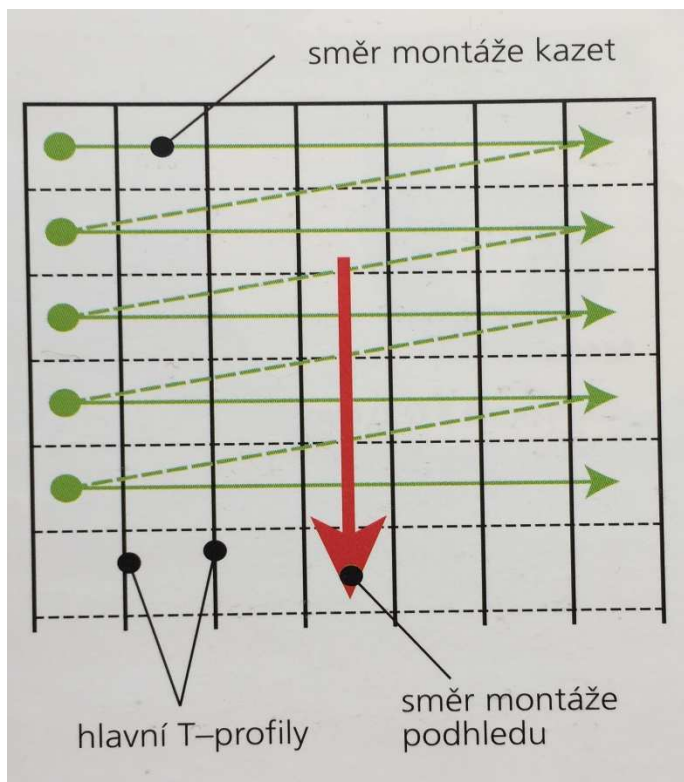
### 2.5.2.1 Závěsná konstrukce pro hrany A a E

Podle vynesené roviny se na stěny upevní obvodové profily. Obvodové profily se kotví do stěn plastovými natloukacími hmoždinkami, popř. jinými vhodnými připevňovacími prostředky dle druhu obvodových konstrukcí. Rozteč připevnění profilu je max. 600 mm, v rozích je vzdálenost od kraje max. 200 mm. Pravoúhlé kouty a rohy obvodových profilů se zastříhnou pod úhlem 45°. Kotvení závěsů do stropu je třeba realizovat vhodnými kotevními prostředky. K nosnému závěsu není dovoleno použít plastové hmoždinky. Do betonových stropů se závěsné dráty upevňují ocelovými hmoždinkami, k dřevěným nosným konstrukcím pak z boku konstrukce vruty s plochou hlavou typu FN. Rozteče závěsů pro hlavní T-profily musí respektovat technologický postup výrobce podle daného typu kazetového pohledu. Hlavní T-profily se upevní k závěsu pomocí dvojité pérové spojky nebo drátu s hákem. Po rektifikaci hlavních T-profilů se vloží do konstrukce příčné T-profily nejčastěji v roztečích 600 mm. Poté následuje vkládání kazet. [1]

### 2.5.2.2 Závěsná konstrukce pro hrany D1

Upevnění obvodových profilů je shodné jako u konstrukcí kazetových podhledů s hranou A a E. Při montáži kazet s hranou D1 na skrytou podkonstrukci je doporučeno osazovat kazety vždy z jedné strany místnosti, kolmo na směr hlavních profilů viz. schéma. U skryté konstrukce tvoří nosnou konstrukci pouze hlavní profily v roztečích 600 mm. Aby nedošlo k porušení

stability konstrukce při ukládání, či později při vyjmutí řady kazet pro vstup do meziprostoru nad podhledem, ukládají se ve vzdálenostech po 1500 mm mezi T-profilů speciální rozpěrné profily. Aby se zamezilo posunutí kazet je třeba mezi kazetu a obvodový profil u stěny vložit rozpěrnou pružinu. [1]



Obrázek č.12: Schéma kladení kazet s hranou D1 (Převzato ze zdroje [1])

## 2.6 Podlahy

Podlahy ze sádkartonu nebo sádrovláknitých desek řadíme do lehkých plovoucích podlah. Lehké plovoucí podlahy suché výstavby mají řadu výhod, mezi které patří zejména úspora času při montáži, nízká hmotnost, dostupnost a komplexnost výrobků suché výstavby, návaznost na ostatní konstrukce. Tyto podlahy lze aplikovat při novostavbách, ale zejména pak při rekonstrukcích, sanacích a modernizacích staveb bytových a staveb občanského charakteru. Na podlahy suché výstavby můžeme den po jejich položení aplikovat pochozí vrstvu. [5]

Pro realizaci těchto podlah se vyrábějí desky s mechanickými vlastnostmi odlišnými od běžných sádkartonových desek určených pro konstrukci příček. Desky nelze v žádném případě zaměňovat. Přehled

sádrokartonových a sádrovláknitých desek pro podlahy, včetně základních stavebně fyzikálních parametrů, uvádí vždy výrobce. Je potřeba brát v úvahu i počet vrstev desek, od něhož se odvíjí technologie spojování. Desky se na trh dodávají jednoduché nebo slepené ze dvou a více vrstev. [2]

Podlahové desky jsou odděleny od podkladní konstrukce pružnou mezivrstvou ze suchého podsypu, polystyrenu nebo minerálních vláken a od obvodových stěn okrajovým páskem. Doporučená velikost jednoho dilatačního úseku je 100 m<sup>2</sup>. Konstrukce musí být chráněna proti zemní vlhkosti. K zabránění působení zbytkové vlhkosti lze použít fólii z PE. K zabránění vysypání podsypu do dřevěného záklopu stropu se použije difúzně propustná vrstva. Pro zabránění přenosu zvuku mezi podlahou a okolními konstrukcemi a pro umožnění dilatací se po obvodu místnosti umístí pás z minerální plsti. Další úpravy podkladu závisí na rovinnosti konstrukce stropní desky. Další montážní zásady vycházejí z jednotlivých typů desek a vlastností, které od podlahy vyžadujeme. [2]

## **2.7 Podkroví**

Na konstrukce, které se používají pro opláštění obytného podkroví, jsou kladeny stejné požadavky jako na konstrukce, které oddělují interiér od exteriéru. Patří sem zejména akustické požadavky, tepelně-technické požadavky, požadavky na požární odolnost a v neposlední řadě energetická náročnost. Realizujeme-li obytné podkroví, pak se prvky suché výstavby uplatňují jako: [2]

- Příčky v podkroví
- Podhledové desky
- Desky pro opláštění
- Svislé předstěny

Správná funkčnost šikmé střechy a obytného podkroví závisí na řadě faktorů a vždy je nutné postupovat podle projektové dokumentace. Realizace podkroví vyžaduje vždy individuální přístup. [2]

Tloušťka tepelné izolace podkroví vychází z tepelně-technického výpočtu a musí splňovat požadavky ČSN EN 73 0540 Tepelná ochrana budov.

Podle tepelně-technického výpočtu volíme skladbu konstrukce. Z výpočtu pak plynou požadavky na parozábranu z hlediska potřebného difúzního odporu. Parozábrana musí být umístěna buď mezi krovem a podkonstrukcí nebo mezi podkonstrukcí a vnitřním opláštěním. Celá parozábrana musí být dokonale spojena systémovými páskami. Vzájemný přesah jednotlivých pruhů parozábrany musí být minimálně 150 mm. [4]

Z hlediska dosažení požadovaných vlastností od sádrokartonových konstrukcí v podkroví je nutné se držet několika zásad. Opláštění se provádí až po osazení okna. Při provádění opláštění okna je nutné věnovat zvláštní pozornost provedení tepelné izolace kolem obvodu oken a její celistvosti. Dále je třeba věnovat pozornost napojení parozábrany na rám oken a spojení jednotlivých dílů důsledně realizovat speciálními páskami od výrobce. Dále je vhodné pro dosažení požadovaných akustických vlastností realizovat svislé předstěny před šikmými podhledovými deskami, ne vždy je to ale možné. Spáry v podkroví mezi řezanými hranami je nutné bandážovat výztužnou páskou. Při přechodu strop – šikmá část je nutné použít bandáž na spáry, která je vždy vytmelena. [4]

## **2.8 Nosné stěny na dřevěné konstrukci**

Na závěr výčtu typů sádrokartonových konstrukcí bych chtěl zmínit ještě možnost realizovat vnější opláštění ze sádrovláknitých desek nebo tvrzených sádrokartonových desek. Obvodová dřevěná konstrukce opláštěná sádrovláknitými deskami a vnitřní příčky opláštěné sádrokartonovými deskami zajišťují spolu s lehkou plovoucí podlahou kompletní suchou výstavbu objektů občanské výstavby, zejména rodinných domů. Tato technologie zažívá velký rozmach, hlavně díky své rychlosti, jednoduchosti, příznivé ceně a šetrnosti k životními prostředím.

Na vnější stranu obvodového pláště se obvykle realizuje kontaktní zateplovací systém, samozřejmě kotveným hmoždinkami, které jsou určeny pro dřevostavby opláštěné sádrovláknitými deskami. Dále je nutná montáž parozábrany na vnitřní straně skladby hned za sádrokartonovou deskou.

Pro sádrokartonové a sádrovláknité desky na dřevěných konstrukcích platí stejné zásady uvedené výše.

### **3 Stavebně-fyzikální vlastnosti sádrokartonu a jeho výroba**

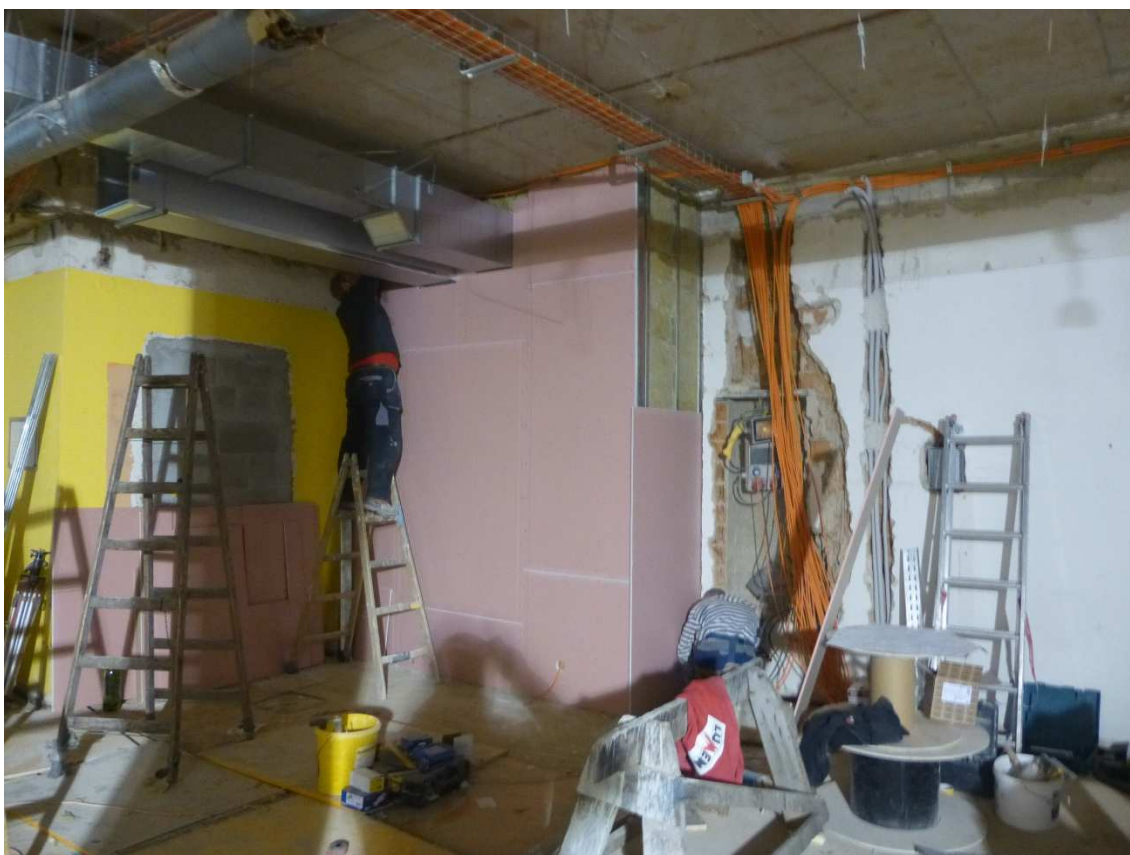
#### **3.1 Požární vlastnosti**

Sádrokartonové desky obsahují krystalicky vázanou vodu, která se v případě požáru začíná odpařovat a částečně desky ochlazuje. Suchá výstavba má ve svém sortimentu i sádrovláknité desky, které mají na povrchu nebo pod povrchem místo kartonu skleněné rouno a v jádře jsou přidány další příměsi, a ty zvyšují požární odolnost. Skleněná tkanina působí jako výztuž (jako je tomu u železobetonových konstrukcí) a zvyšuje požární odolnost po delší dobu, než je tomu u sádrokartonových desek. [4]

Mezi základní výrobky patří:

- Sádrokartonové desky se sklenými vlákny se zvýšenou požární odolností
- Sádrovláknité desky se zvýšenou požární odolností
- Cementové desky

Desky můžeme využít při řešení obkladů dřevěných sloupů a trámů, ocelových konstrukcí, řešení požárních pohledů, revizních uzávěrů a otvorů všude tam, kde chceme zlepšit a zajistit požární odolnost konstrukcí. [4]



Obrázek č.13: Protipožární šachtová stěna u rozvodů VZT z kotelny v 1.PP (Převzato z osobního archivu)

### 3.2 Akustické vlastnosti

Akustické vlastnosti sádkartonových konstrukcí se vztahují k příčkám, podhledům, podlahám, stropům a nosným stěnám, které jsou realizovány na principu suché výstavby.

Akustické vlastnosti stavebních konstrukcí se udávají:

- Váženou stavební neprůzvučností  $R_w$  [dB]
- Váženou stavební normalizovanou hladinou kročejového hluku  $L_{nw}$  [dB].

Zatímco vážená stavební neprůzvučnost se vztahuje na posuzování svislých konstrukcí, jako například mezibytové stěny a příčky. Na posuzování vodorovných konstrukcí, se vztahuje vážená stavební normalizovaná hladina kročejového hluku, která slouží k posuzování konstrukcí podlah a udává



izolační schopnost konstrukce proti hluku, který vzniká chůzí po podlaze nebo rázem. [4]

Pro váženou stavební neprůzvučnost platí, že čím vyšší, tím lepší. Pro váženou stavební normalizovanou hladinu kročejového hluku platí, že čím je nižší, tím lepší. Normové požadavky na zvukovou neprůzvučnost mezi místnostmi popisuje norma ČSN 73 0532. [2]



*Obrázek č. 14: Pohled z akustických sádrokartonových desek. Správně je řešen okraj podhledu, kde je použita deska bez akustického děrování (Převzato z osobního archivu)*

### **3.3 Vlhkostní vlastnosti**

Sádrokarton je pro vodní páry propustný materiál. Absorbuje ze vzduchu vlhkost a opět ji uvolňuje, pokud se vlhkostní poměry v místnosti změní. Takové regulování vlhkostního režimu místností má příznivé účinky na lidský organismus, konkrétně dýchací cesty. Tolik k použití sádrokartonu v běžných podmínkách. V souvislosti s vlhkostí má však sádrokarton svá omezení.

Parametry prostředí pro použití jednotlivých typů desek:

- Typ A, P, R, I – sádrokartonové desky určené do prostor s max. relativní vlhkostí do 65 % při 20 °C (běžné obytné místnosti, nikoli WC a koupelny) – bílé desky.
- Typ H, F – impregnované sádrokartonové desky určené do prostor se zvýšenou vzdušnou vlhkostí. Trvalá maximální relativní vlhkost do 75 % při 20 °C. Krátkodobě: po dobu dvou hodin až 100 %, po dobu 10 hodin až 85 % při 20 °C během 24hodinového cyklu – zelené desky.

Do míst s trvale vysokou vzdušnou vlhkostí, jako jsou sprchy veřejných bazénů, mokré procesy v průmyslových objektech apod., se nehodí ani impregnované desky. Do vlhkých sklepů nebo místností s výskytem zemní vlhkosti nelze sádrokartonovou desku doporučit vůbec.

Použití desky v exteriéru je obecně možné pouze tam, kde nedochází k přímému ostříku vodou a konstrukce není vystavena trvale dešti. Proces znehodnocení sádrokartonu může trvat několik let. První známkou konce životnosti desky je odlupování kartonu od sádrového jádra. Poté již poměrně rychle nastupuje proces rozpadu. Totéž můžeme čekat, zaměníme-li v konstrukci koupelny desku impregnovanou za desku obyčejnou.

### **3.4 Tepelně-technické vlastnosti**

Sádrokartonová deska nemá vlastnosti izolantu. V případě, že ji budeme používat, tam kde požadujeme zlepšení tepelně-technických vlastností, je třeba ji doplnit vhodnou tepelnou izolací (při navrhování tepelně-technických vlastností se řídíme ustanovením ČSN 73 0540-2). Tepelná jímavost se vyjadřuje hodnotou, která udává, jak rychle daný materiál odvede teplo z naší ruky či chodidla. Je-li tepelná jímavost vysoká, máme při dotyku konstrukce pocit, že materiál je studený. Při nízké tepelné jímavosti máme pocit, že materiál je teplý. Charakteristickými příklady jsou například ocel a pěnový polystyren. [4]

Díky tepelným vlastnostem lze sádrokarton, sádrovláknité desky používat i pro nízko teplotní plošné systémy vytápění (podlahové vytápění nebo vytápění topnými kabely uloženými v podhledu). V občanských stavbách

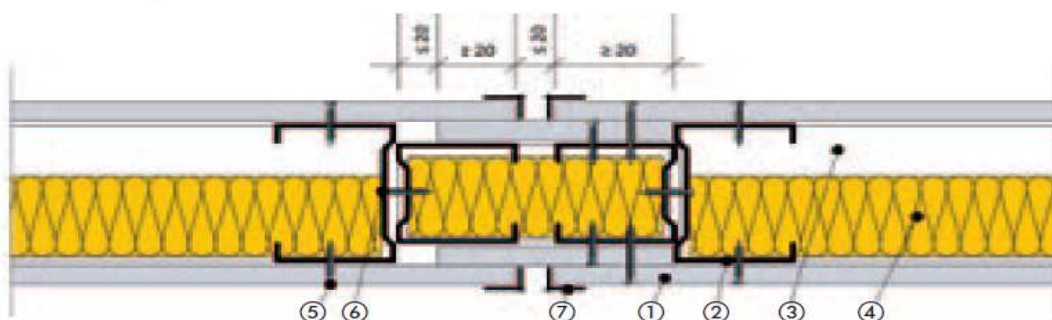
mají zelenou systémy chlazených podhledů, v nichž jsou speciální hutné sádrokartonové desky chlazeny chladícími či naopak topnými hady na lící desky. [4]

Další výhody tepelně-technických vlastností sádrokartonových desek můžeme vidět u systému suchých omítek a předsazených stěn. Tyto konstrukce mohou značně urychlit ohřátí místnosti, zvláště při přerušovaném vytápění, například v rekreačních objektech. Tyto systémy mají nízkou tepelnou akumulaci a výsledek je rychlejší vytopení místnosti než u zděných stěn.

### 3.5 Dilatace

Nutnost vytvářet dilatační spáry je dána přirozenou tepelnou a vlhkostní roztažností materiálu. Druhým důvodem je rozdílné sedání konstrukcí, které jsou nyní spojené, ovšem v různé době, popř. z odlišného materiálu. [2]

Sádrokarton sám nevykazuje velké objemové změny vlivem vlhkostí ani teploty, proto je vzdálenost dilatací poměrně velká, cca 10 m, resp. 15 m (podhledy, příčky). Objektové dilatace je třeba v sádrokartonu dodržet. Dilatace nepředstavuje jenom přerušení opláštění, ale i spodní konstrukce, tj. profilů. Opomenutím dilatačních spár se vystavujeme nebezpečí vzniku prasklin v sádrokartonových konstrukcích. [4]



Obrázek č.15: Detail dilatace příček (Převzato ze zdroje [4]) Legenda: 1 – sádrokartonová deska, 2 – profil CW, 3 – profil UW, 4 – min. izolace, 5 – rychlošrouby TN, 6 – samovrtný šroub 421 LB, 7 – ALU lišta

## **4 Specifika a TP bezpečnostních sádrokartonových konstrukcí**

Na sádrokartonové příčky i na ostatní stavební konstrukce mohou být vznešeny požadavky na průlomovou odolnost a balistickou odolnost. Tyto označení mají své rozsahy a omezení uvedené v normách viz. bod 4.2 Legislativa.

### **4.1 Obecný popis**

Konstrukce příčky s ověřenou bezpečností proti průniku osob vychází z příčky standardní. Skladba bezpečnostní příčky montované pomocí suché výstavby ze sádrokartonových, sádrovláknitých desek nebo desek tvrzených (Diamant) je chráněna užitnými vzory. Tyto stěny brání vloupání a zajišťují ochranu proti vloupání až do bezpečnostní třídy 3 (RC3), podle ČSN P ENV 1627. [4]

Chceme-li, aby příčka byla ohodnocena jako bezpečnostní, musíme dodržet hlavní zásady. V první řadě je nutné použít ucelený předepsaný systém výrobce, potom musíme dodržet předepsanou technologii a zároveň musí montáž provést proškolení pracovníci (nebo firmy) s platným oprávněním k montáži – certifikací. Sami výrobci systému suché výstavby zajišťují speciální školení montážních firem a jejich certifikaci. [4]

Tato práce se nevěnuje manipulaci a pokusy o násilné vniknutí ve vztahu k elektronickým nebo elektromagnetickým zabezpečovacím zařízením.

### **4.2 Legislativa**

Normy a standardy k problematice bezpečnostních konstrukcí řeší norma ČSN EN 1627 - Okna, dveře uzávěry – Odolnost proti násilnému vniknutí – požadavky a klasifikace, ČSN EN 1063 - Sklo ve stavebnictví – Bezpečnostní zasklení – Zkoušení a klasifikace odolnosti proti střelám, ČSN EN 1522 - Okna, dveře, uzávěry a rolety – Odolnost proti průstřelu – Požadavky a klasifikace. ČSN EN 1630 – Okna, dveře, uzávěry – Odolnost proti vniknutí – Zkušební metoda pro stanovení odolnosti proti manuálním pokusům o násilné vniknutí.

Do sádrokartonových příček jsou samozřejmě umísťovány další prvky, a to dveře, okna a uzávěry. Požadavky a klasifikace těchto prvků jsou popsány ve výše uvedených normách. Příčka splní požadavky bezpečnostní klasifikace pouze tehdy když budou všechny prvky v konstrukci splňovat příslušné normy.

*Tabulka č.4: Bezpečnostní třídy, čas manuálního pokusu o násilné vniknutí, sada nářadí při testovacích zkouškách podle normy ČNS P ENV 1630*

<b>Bezpečnostní třída RC/čas napadení</b>	<b>Předpokládaný způsob napadení</b>
<b>RC1</b>	Příležitostný zloděj se pokouší o vloupání s použitím malého jednoduchého nářadí a fyzickým násilím, např. kopáním, narážením ramenem, zdviháním, vytrháváním. Zloděj nemá žádné zvláštní znalosti o úrovni odolnosti mechanických zábranných systémů (MZS), má málo času a snaží se nezpůsobit hluk.
<b>RC2 3 min.</b>	Příležitostný zloděj se navíc pokouší o vloupání s použitím jednoduchého nářadí a fyzickým násilím. Má malé znalosti o úrovni odolnosti MZS, má málo času a snaží se nezpůsobit hluk z nástrojů
<b>RC3 5 min.</b>	Zloděj se pokouší překonat MZS při použití páčidla délky 710 mm a dalšího šroubováku, ručního nářadí, jako malé kladívko, důlčíky a mechanická ruční vrtačka. Zloděj má určité povědomí o systému uzávěru a s tímto nářadím je schopen těchto znalostí využít. Při použití páčidla délka 710 mm lze aplikovat zvýšené fyzické násilí.
<b>RC4 10 min.</b>	Zkušený zloděj používá navíc zámečnické kladivo, sekeru, dláta, sekáče, přenosnou akumulátorovou vrtačku atd. Toto další nářadí umožňuje zloději rozšířit počet způsobů napadení, případně jejich kombinace – vrtání, sekání, páčení, atd. Problém hluku zloděj neřeší.

<b>RC5 15 min.</b>	Velmi zkušený zloděj používá navíc jednoruční elektrické nářadí např. úhlovou brusku do průměru kotouče 125 mm, přímočarou pilu atd. Neznepokojuje se hlukem.
<b>RC6 20 min.</b>	Velmi zkušený zloděj používá navíc dvouruční elektrické nářadí např. úhlovou brusku do průměru kotouče 230 mm, přímočarou pilu atd. Neznepokojuje se hlukem.

*Převzato ze zdroje [8] a [9]*

RC – resistance class – třída odolnosti

*Tabulka č.5: Třída rámu a minimální třída testovaného zasklení*

<b>Třída rámu</b>	<b>Minimální třída zasklení podle ČSN 1063</b>
FB1	BR1
FB2	BR2
FB3	BR3
FB4	BR4
FB5	BR5
FB6	BR6
FB7	BR7
FSG	SG2

*Převzato ze zdroje [10]*

BR - bullet resistance – odolnost výstřelu

Tabulka č.6: Klasifikace a zkušební podmínky pro zkoušení odolnosti zasklení proti střelám: krátké a dlouhé kulové zbraně

Třída	Typ zbraně	Ráže	Typ	Hmotnost g	Zkušební podmínky			
					zkušební vzdálenost m	rychlost střely m/s	počet zásahů	vzdálenost zásahů mm
BR1	puška	0,22 LR	L/RN	2,6 ±0,1	10,00 ±0,5	360 ±10	3	120 ±10
BR2	pistole	9 mm Lurjer	FJ <sup>1</sup> /RN/SC	8,0 ±0,1	5,00 ±0,5	400 ±10	3	120 ±10
BR3	revolver	0,357 Magnum	FJ <sup>1</sup> /CB/SC	10,2 ±0,1	5,00 ±0,5	430 ±10	3	120 ±10
BR4	revolver	0,44 Rem. Magnum	FJ <sup>2</sup> /FN/SC	15,6 ±0,1	5,00 ±0,5	440 ±10	3	120 ±10
BR5	puška	5,56x45*	FJ <sup>2</sup> /PB/SCP1	4,0 ±0,1	10,00 ±0,5	950 ±10	3	120 ±10
BR6	puška	7,62x51	FJ <sup>1</sup> /PB/SC	9,5 ±0,1	10,00 ±0,5	830 ±10	3	120 ±10
BR7	puška	7,62x51**	FJ <sup>2</sup> /PB/HC1	9,8 ±0,1	10,00 ±0,5	820 ±10	3	120 ±10

Převzato ze zdroje [11]

1) celoplášť ocelový (pokovený)

2) celoplášť ze slitin mědi

\* délka vrtání 178 mm ±10 mm

\*\* délka vrtání 254 mm ±10 mm

BR - bullet resistance – odolnost výstřelu

L - olovo

CB - kuželová střela

FJ - celoplášťová střela

- FN - plochá přední část
- HC1 - tvrdé ocelové jádro
- PB - špičatá střela
- RN - ogivál
- SC - měkké jádro (olovo)
- SCP1 - měkké jádro (olovo) a ocelový penetrátor (typ SS109)

*Tabulka č.7: Klasifikace a zkušební metody pro zkoušení odolnosti zasklením proti střelám brokové zbraně*

Třída	Typ zbraně	Ráže	Typ	Hmotnost g	Zkušební podmínky			
					zkušební vzdálenost m	rychlost střely m/s	počet zásahů	vzdálenost zásahů mm
SG1	brokovnice	12/70	plněné olovněné broky <sup>1)</sup>	31,0 ±0,5	10,00 ±0,5	420 ±20	1	-
SG2	brokovnice	12/70	plněné olovněné broky <sup>1)</sup>	31,0 ±0,5	10,00 ±0,5	420 ±20	3	125 ±10

*Převzato ze zdroje [11]*

1) Brenneke

SG - shotgun - brokovnice

Třídy BR1-BR7 jsou seřazeny podle úrovně poskytované ochrany, tj. zasklení splňující požadavky specifikované pro určitou třídu splňuje požadavky i předcházejících tříd.

Třídy SG nesplňují nezbytně nutné požadavky specifikované v třídách B, protože je rozdílné střelivo

Další označení, které se objevuje v označení bezpečnostních konstrukcí je koncovka „NS“ nebo „S“.



- Koncovka NS – znamená, že zasklením při zkoušce (podle ČSN EN 1063) nepronikla střela ani její část, a svědečnou fólií nepronikly úlomky skla ze zadní strany.
- Koncovka S – znamená, že zasklením při zkoušce (podle ČSN EN 1063) nepronikla střela ani její část, ale svědečnou fólií pronikly úlomky skla z chráněné strany.

Svědečná fólie značí možné zranění úlomky skla ze zadní strany. Jedná se o hliníkovou fólii tloušťky 0,02 mm a hustoty 54 g/m<sup>2</sup>. Tato fólie je upevněna ve svislé poloze za zkušebním vzorkem ve vzdálenosti 500 mm v tzv. lapači úlomků. [11]

### 4.3 Technologický postup

Pro popis konstrukce bezpečnostní příčky v této práci jsem zvolil desky Habito tl. 12,5 mm od společnosti Rigips. Příčka z desek Habito splňuje podmínky třídy RC2. Dvojitě opláštění z desek Habito splňuje podmínky třídy RC3.

#### 4.3.1 Stavební připravenost

Před osazením příčky se zkontroluje rovinnost podlahy a vývody elektroinstalace (pokud má být v příčce vedena). Podlaha musí být rovněž dostatečně vyztužená a schopná nést zatížení příčky. Dále se předpokládá, že



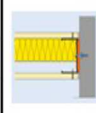
Obrázek č.16: Pohled na nosnou ocelovou konstrukci, kde bude realizována bezpečnostní příčka (Převzato z osobního archivu)

během realizace podlah byly učiněny nezbytná opatření proti šíření hluku. Vytyčení příčky se provede pomocí značkovací šňůry nebo laseru.

### 4.3.2 Montáž konstrukce

Rošt příčky je vytvořen z CW a UW profilů. Dimenzi nosné konstrukce volíme s ohledem na požadovanou výšku a tloušťku příčky. Šířku profilů lze volit 50, 75 a 100 mm. Maximální dovolené výšky jsou uvedeny v tabulce č. 8.

Tabulka č.8: Informace od výrobce o deskách Habito

Schéma	Konstrukce číslo	Kód konstrukce	Popis systému			Požární odolnost	Vzduchová neprůzvuč. $R_w$ (dB)	Výška konstrukce max. (mm)	Minerální izolace		Hmotnost k-ce ( $\text{kg/m}^2$ )	Tloušťka k-ce min. (mm)
			Konstrukce (rozteč 400 mm)	Opláštění					min. tloušťka (mm)	objem. hmotnost ( $\text{kg/m}^3$ )		
				Vnější	Vnitřní							
	3.40.01 RC2	SK12 RC2	R-CW 50	1x Habito 12,5	---	EI 45	-	3800 / 3400	50	15	28	75
	3.40.02 RC2		R-CW 75	1x Habito 12,5	---	EI 45	-	5100 / 4700	50	15	28	100
	3.40.03 RC2		R-CW 100	1x Habito 12,5	---	EI 45	-	7100 / 6000	50	15	28	125

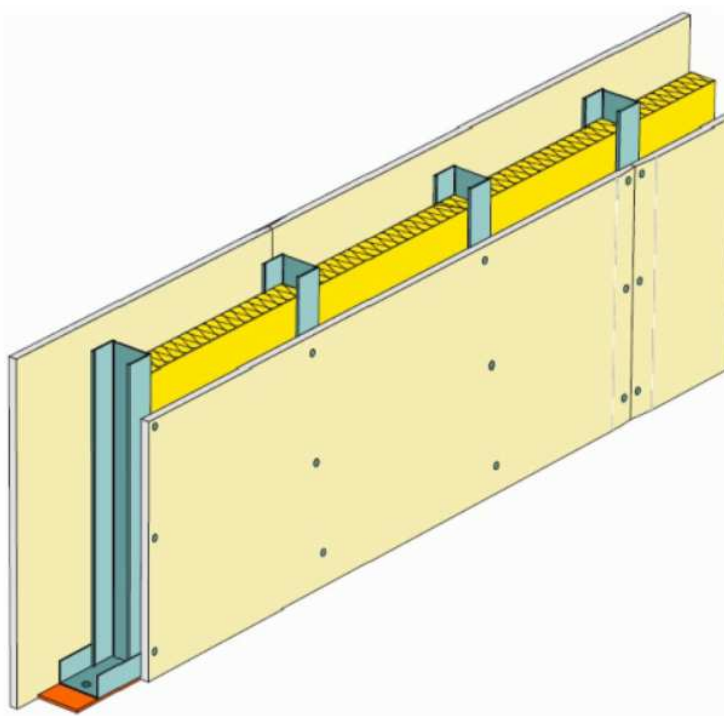
Převzato ze zdroje [12]

Obvodový profil – UW je nejdříve opatřen systémovým napojovacím těsněním a následně namontován po celém obvodu příčky. Profily jsou připevněny natloukacími hmoždinkami v rozteči 600 mm, v rozích příčky max. 200 mm od okraje. Alternativně v případě návaznosti na sádkartonovou konstrukci šrouby FN 50 taktéž v rozteči po 600 mm. [1] [12]

- Svislá stojina – CW profily se volně nasunou do namontovaných UW profilů, otevřeným koncem ve směru montáže desek. CW a UW profily se obvykle vzájemně nespojují. Rozteč CW profilů se u klasických příček doporučuje maximálně 625 mm. U bezpečnostních příček se doporučuje nižší a to cca 500 mm. V kritických místech podle povahy situace můžeme volit i nižší. Délka CW profilů se volí tak, aby příčka umožňovala průhyby stropu. Profily CW jsou ve stojině opatřeny H-prolisy, které slouží k protažení elektroinstalace nebo jiných instalačních vedení, proto je dobré dbát na umístění na stejné výškové úrovni těchto prolisů. V případě nutnosti lze provést otvor pro instalace přímo na stavbě během montáže. Tyto takto prováděné otvory platí následující pravidla: [1] [12]

- Šířka vytvářeného otvoru musí být min. o 10 mm menší než šířka profilu

- Výška profilu nesmí být větší než dvojnásobek jeho šířky
- Při potřebě více otvorů v jednom profilu nad sebou nesmí být rozteč mezi nimi menší než trojnásobek jejich délky
- Otvory je doporučeno umístit pouze v horní nebo spodní třetině výšky příčky
- Hrana od otvoru musí být vzdálena minimálně ve vzdálenosti jeho šířky



Obrázek č.17: Schéma příčky z desek Habito (Převzato ze zdroje [12])

- Montáž zárubní je popsána v bodě 2.1.3 Montáž zárubní do sádkartonových příček. U bezpečnostních příček se používají výhradně UA profily. [1] [12]
- „Před zahájením montáže opláštění je nutné osadit opláštění v místě prostupů elektroinstalace. V místě krabic se osadí ocelový pozinkovaný plech formátu 500 mm (na výšku) x 675 mm (v půdorysném směru příčky), který je přišroubován po obou stranách do přilehlých svislých profilů CW šrouby do plechu LB 4,2 x 13. V tomto plechu se vyřízne obdélníkový otvor (max. rozměr 300 x 100 mm). Následně se do toho

otvoru vloží plechová kulisa, která se v horní a spodní přírubě snýtuje předepsaným způsobem (ocelové nýty Ø 3 mm, rozteč 20 mm) s tímto plechem, boční části zůstávají volné pro protažení kabelů.“ [12]

### **4.3.3 Montáž opláštění**

Před montáží opláštění musí být dokončeny práce na všech instalacích vedených v příčce. Pro úspěšné realizování sádkartonových příček je nezbytně nutná správná návaznost profesí. Před začátkem montáže opláštění musí konstrukci zkontrolovat odborně způsobilá osoba. Desky opláštění musí mít min. 10 mm dilatační mezeru u styku s podlahou nebo stropem.

- „Opláštění první strany příčky – začíná se u navazující stěny celou deskou, která se šroubuje k CW profilům a obvodovým profilům UW (oppláštění se nešroubuje do horního UW profilu v případě tzv. kluzného napojení příčky na strop). Orientace desek je svislá. Příčné spáry sousedních desek jsou vystřídány min. o 400 mm. Protilehlé svislé spáry na CW profilech musí být vzájemně střídány. Desky jsou montovány pomocí šroubů do desky Habito (typ UMN), umístěných v rozteči po 200 mm.“ [12]
- Izolace z minerálních vláken – pro tento typ příčky se používá minerální izolace tl. 50 mm. Izolace z minerálních vláken se do dutiny vloží mezi CW profily, následně se zajistí vhodným způsobem proti sesunutí např. pomocí speciálních závěsů Pendex. Fixace se provádí 1x při horním okraji v každém poli příčky. Každý závěs může nést maximálně 3 m vysoký pás izolace. Vhodné izolace je např. skelná izolace Isover Piano (dodávaná v rolích) nebo čedičová deska Orsil Orset. Při volbě čedičové desky je lepší volit větší tloušťky izolace, aby držela v příčce bez pomocných závěsů. [1]
- Opláštění druhé strany příčky – začíná se deskou poloviční šířky tak, aby spára této desky ležela na CW profilu v úrovni střednice první desky opláštění. Dále se postupuje stejným způsobem jako u první strany. [1]
- Pokud je vyžadována druhá vrstva opláštění, musí se druhá vrstva desek namontovat tak, aby příčné i podélné spáry byly vzájemně přesazeny vůči souběžným spárám první vrstvy (o jeden profil ve

vodorovném směru, min. 200 mm ve svislém směru). Desky jsou montovány do profilů pomocí šroubů do desky Habito (typ UMN), umístěných v rozteči po 200 mm. [14]

#### **4.3.4 Tmelení**

- Po dokončení opláštění se vždy vytmelí spárovacím tmelem v jednom kroku spáry bez výztužné pásky. Hlavy šroubů se v první vrstvě netmelí. Po vytvrdnutí se provede druhá vrstva opláštění, pokud je druhá vrstva opláštění vyžadována. [1]
- Plochy pro tmelení by měli být čisté a suché. Před tmelením by měli být dokončeny všechny mokré procesy a konstrukce dostatečně vyschlé. Tmelení se provádí při teplotách nad + 5°C. [1]
- Sádrování druhé vrstvy opláštění se začíná až po dokončení kompletního opláštění celé konstrukce. Do první vrstvy spárovacího tmelu se vtlačí výztužná páska. Po zaschnutí se spáry znovu přetmelí a vyhladí se do ztracena. Při použití samolepící pásky tohle počáteční dvojité tmelení spár není nutné. Přetmelí se samozřejmě i hlavy šroubů, které musí být dostatečně zapuštěny do desky. Po prvním tmelení se provede přebroušení tmelených částí pomocí smirkové mřížky nebo dnes hojně využívanou brusku na sádrokarton tzv. žirafy. Pro finální vrstvu můžeme zvolit finišovací tmel, pokud klademe vysoké nároky na kvalitu povrchu lze tímto tmelem stěrkovat celoplošně. Finální vrstvu lze realizovat spárovacím tmelem v případě nižších nároků na kvalitu nebo při požadavku na ekonomičtějšího řešení. [1] [4]
- Pro vyztužení rohů je doporučeno použít papírovou výztužnou pásku přetmelenou spárovacím tmelem, takto lze elegantně překrýt dilatační spáru tl. 5 – 10 mm. Při montáži na sraz s mezerou 0 – 2 mm je možné použít trvale pružný tmel. [1]

#### **4.3.5 Malba**

Před malbou musí být vytmelená místa suchá a pečlivě zbroušená. Při přebroušení desek nesmí dojít k poškození kartonu v okolí vytmelených míst. Na desky se následně nanáší vhodný penetrační nátěr na vyrovnání savosti podkladu. Pro finální nátěr jsou vhodné disperzní barvy na bázi akrylátové

nebo polyvinylacetátové disperze. Optimální nanášení barvy je pomocí válečku. [1]

#### **4.3.5 Alternativní řešení**

Pro zvýšení bezpečnostních vlastností a odolnosti konstrukce, lze na podkladní ocelovou konstrukci příčky přinýtovat pozinkovaný plech. Pozinkovaný plech se používá v kombinaci s klasickými sádrokartonovými deskami. Tloušťka plechu se pohybuje od 0,6 mm až 1 mm. Ojedinele dle přání investora lze použít i silnější plech. Těmito úpravami lze dosáhnout třídy odolnosti RC3 a RC4.

Při požadavku na balistickou odolnost sádrokartonových příček, nikoliv pouze částí (dveře, okna), se obvykle do příčky montují plechy o tloušťce až 10 mm. Tyto plechy už nebývají pozinkované a pro stabilitu konstrukce se musí svařit s nosnými ocelovými sloupy nikoliv s klasickými UW a CW profily. Poté se tato plechová plotna „obestaví“ sádrokartonovou konstrukcí jako příčka s dvojitou kovovou konstrukcí. Tato varianta bývá používána pouze pro malé příčky v místech největšího rizika.

Na závěr této kapitoly je nutno dodat, že při hrozbě nebezpečí proražení konstrukce automobilem, či nákladním automobilem nejsou samozřejmě bezpečnostní sádrokartonové příčky účelné. Po zkušenostech z teroristických útoků z roku 2016 a řady dalších loupežných přepadení bankovních institucí, je nutné před tyto ohrožená místa umístit dostatečnou bariéru.

## **5 Kontrola kvality sádrokartonových konstrukcí**

### **5.1 Protokol o zkoušce**

Před montáží příčky a jejich dalších částí (okna, dveře) musí být každý výrobek zkontrolován a mít platný protokol o zkoušce, tento protokol dodá dodavatel výrobku. Tuto kontrolu provede stavbyvedoucí. Označení výrobku musí být provedeno stálým nebo odstranitelným štítkem označujícím třídu a nástřelnou stranu výrobku. Štítek nesmí být možné odstranit bez porušení a znova ho použít. Protokol o zkoušce se nevztahuje pouze na sádrokartonové desky, ale i na jednotlivé součásti příčky, dveře a okna, příp. další uzávěry. Protokol o zkoušce musí obsahovat alespoň tyto údaje: [9]

Pro sádrokartonové desky:

- Jméno a adresu zkušební laboratoře
- Jméno objednatele a dále výrobce, pokud není shodné
- Údaje o zkušebním vzorku (typ konstrukce, typ materiálu atp.)
- Určení stran napadení
- Použité sady nářadí
- Rozměrový výkres vzorku
- Podrobný návod k montáži pro okna, dveře nebo uzávěry
- Výsledky zkoušky
- Protokol o stavu zkoušeného výrobku před a po zkoušce
- Datum protokolu a podpis odpovědné osoby

[9]

Pro ostatní výrobky:

- Název výrobce nebo obchodní značku
- Název výrobku a typ a/nebo sériové číslo
- Popis označení výrobku výrobcem
- Název zkušebny
- Datum zkoušky
- Třídu odolnosti proti střelám ve zkrácené formě podle EN 1063 (třída a doplňkový symbol „NS“ nebo „S“)

[11]

Výrobce musí ke každému bezpečnostnímu výrobku klasifikovaném normou dodat návod k montáži, který by měl obsahovat tyto náležitosti:

- Typické údaje o provedení otvorů, do kterých je možno výrobek osadit
- Detaily týkající se jednotlivých upevňovacích bodů a rovněž detailní popis upevňovacích prvků
- Vyznačení těch bodů, které vyžadují zvláště důkladné upevnění, např. v blízkosti zámků a závěsů
- Uvedení nezbytného rozsahu použité výplně
- Údaje o maximální přesahu cylindrické vložky zámku (pokud to má v konkrétním případě význam) přes vnější kování

- Další údaje, které mají význam pro odolnost zkušební vzorku proti násilnému vniknutí

Další informace týkající se roletových uzávěrů:

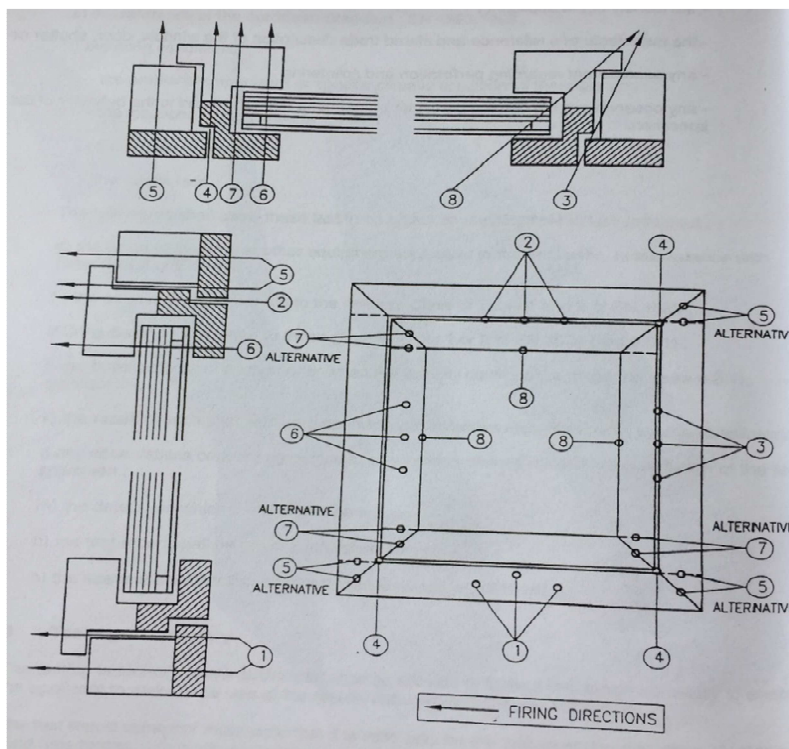
- Typ upevnění a maximální vzdálenost mezi upevňovacími body vedení
- Minimální hloubka zapuštění roletového uzávěru do vedení
- Typ a upevnění zařízení zamezující zdvižení
- Informace o ochraně skříně roletového uzávěru

[8]

## 5.2 Kritická místa zkoušená v laboratořích podle ČSN EN 1523:1998

V této normě jsou popsána kritická místa a umístění cílů zkušebních střel. Schéma směru a cílů zkušebních střel u různých výrobků je obsaženo v přílohách normy.

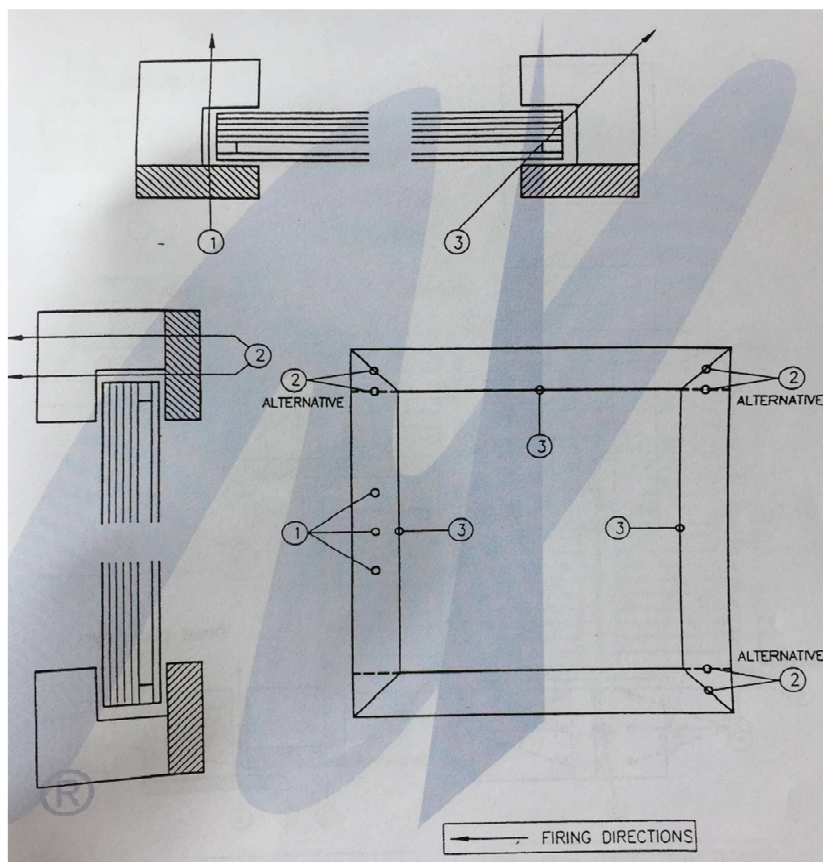
- Příloha A



Obrázek č. 18: Schéma zkušebních střel u oken a dveří (Převzato ze zdroje [10])

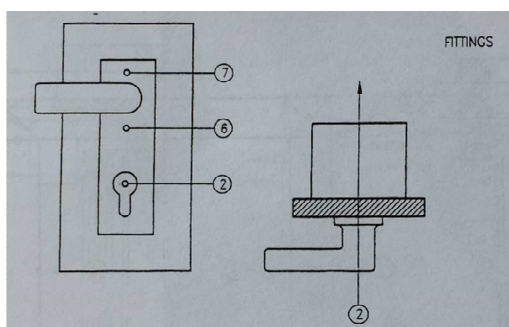


- Příloha B

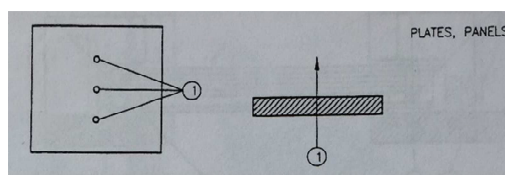


Obrázek č.19: Schéma zkušebních střel u fixních výplní (Převzato ze zdroje [10])

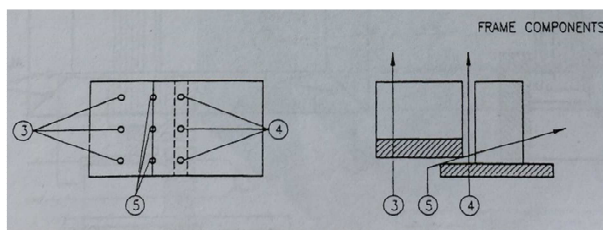
- Příloha C



Obrázek č.20: Schéma zkušebních střel na kování (Převzato ze zdroje [10])

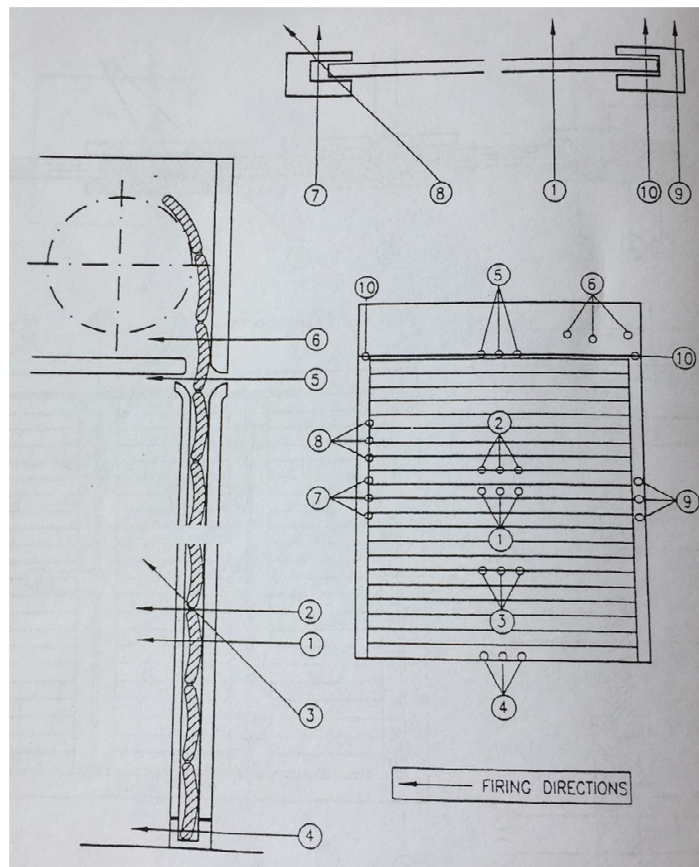


Obrázek č.21: Schéma zkušebních střel na pláty (Převzato ze zdroje [10])



Obrázek č.22: Schéma zkušebních střel na panty dveří (Převzato ze zdroje [10])

- Příloha E

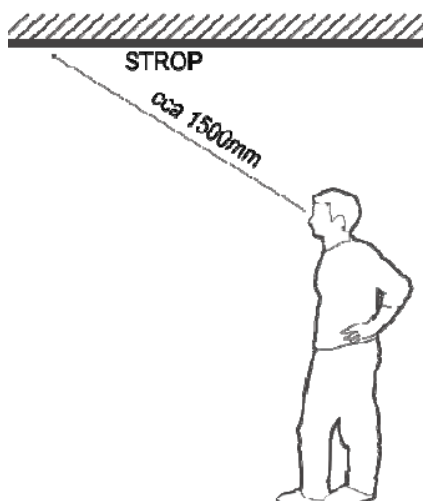


Obrázek č.23: Schéma zkušebních střel u rolet (Převzato ze zdroje [10])

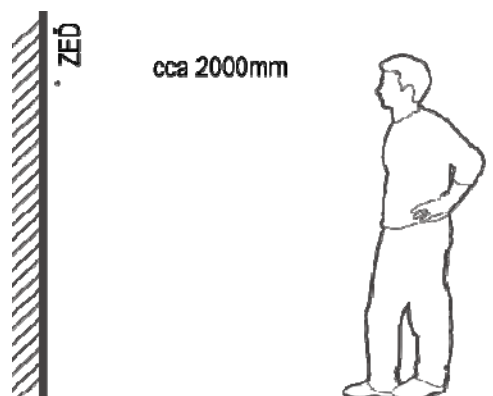
### 5.3 Stupeň jakosti pro tmelení

Výsledný estetický pohled na kvalitu sádkartonových konstrukcí nejvíce závisí na rovinnosti. S touto vlastností souvisí hlavně optické vlastnosti povrchů, jako je rušivá viditelnost spár při bočním osvětlení apod. Například pro lesklé konečné povrchové úpravy desek je „neviditelnost“ spár nezbytná. Pro hodnocení kvality provedení sádkartonových konstrukcí neexistuje norma ČSN, pouze podklady výrobců, které vycházejí z německých norem DIN a technologické předpisy cechu suché výstavby. Výrobci stanovují 4 stupně kvality provedení sádkartonových konstrukcí. [13] [4]

Posuzování kvality povrchů je popsáno v normě ČSN EN 13914-2. Povrch musí být posuzován z míst běžných pro danou místnost. Všeobecně by to mělo být prováděno cestou od vstupních dveří a ze středu místnosti v menších místnostech a asi ze 2 m ve velkých místnostech. [13]



Obrázek č.24: Způsob kontroly kvality povrchu stropu (Převzato ze zdroje [13])



Obrázek č.25: Způsob kontroly kvality povrchu stěn (Převzato ze zdroje [13])

### 5.3.1 Q1 – Stupeň jakosti 1

Základní, technicky nutné tmelení určené pro povrchy, na něž jsou kladeny minimální optické požadavky. Tmelení se provádí dvakrát sádrovým tmelem, pouze uhlazením, ale bez následného broušení tmelu. Výztužné profily a pásy se užijí podle konstrukčních zásad. Takto tmelené spáry splňují pouze technické požadavky na požární a protihlukovou odolnost a vzduchotěsnost. [1]

Tento typ tmelení zahrnuje:

- Zaplnění spár sádrokartonových desek ve dvou vrstvách spárovacím tmelem
- Zakrytí viditelných částí upevňovacích prostředků

Tmelení stupně Q1 je doporučeno pro podkladní povrchy, které budou dále esteticky upraveny (obklady, strukturovaná omítka) [4]

### 5.3.2 Q2 – Stupeň jakosti 2

Stupeň jakosti Q2 je nejběžnější úpravou, která je určena pro povrchy s obvyklými nároky. Pokud není požadavek na kvalitu určen v projektové dokumentaci nebo smlouvě o dílo, očekáváme provedení ve standardní kvalitě Q2. Spárováním podle tohoto stupně tmelíme dvěma vrstvami tmelu na bázi sádry a konečnou vrstvu finálním tmelem. Každou tmelenou vrstvu přebrousíme. [1]

Tento typ tmelení zahrnuje:

- Základní tmelení Q1
- Dodatečné konečné tmelení, finálním tmelem

Tmelené stupně Q2 je doporučeno pro plochu pod nelesklé finální nátěry nanášené válečkem, tapety a jemnozrnné až střednězrnné omítky.



Obrázek č.26: Sádrokartonová příčka po druhém tmelení v kvalitě Q2-Q3 (Převzato z osobního archivu)

### **5.3.3 Q3 – Stupeň jakosti 3**

Tento stupeň je určen pro nadstandardní povrchy konstrukcí, na které jsou kladeny zvýšené estetické nároky. Všechny vrstvy se po řádném vyschnutí přebrousí. Nezbytná je u tohoto stupně penetrace plněná bílými pigmenty. [4]

Tento typ zahrnuje:

- Provedení povrchu v kvalitě Q2.
- Široké tmelení spár a místní vyrovnání vzhledu zbývajících plochy desky.

Tmelení stupně Q3 je doporučeno pro plochu pod nelesklé nátěry nanášené válečkem, tapety a jemnozrnné až střednězrnné omítky.

#### 5.3.4 Q4 – Stupeň jakosti 4

Tento stupeň splňuje požadavky předchozích stupňů kvality povrchu. Nejvyšší kvality je dosaženo celoplošným tmelením finálním tmelem v tloušťce 1-3 mm a vyhlazením. Tato povrchová úprava musí plně odstranit i minimální nerovnosti, které by byly viditelné při bočním osvětlení. Tento stupeň klade velké nároky na zručnost, kvalifikaci a praxi řemeslníků. [4] [15]

Tento typ tmelení zahrnuje:

- Provedení kvality povrchu v kvalitě Q3
- Celoplošné přetmelení, vyhlazení a přebroušení finálním tmelem tl. 1-3 mm

Tmelení stupně Q4 je doporučeno pod lazury, lesklé nátěry a hladké štuky.

## 5.4 Rovinnost

Rovinnost hotových sádrokartonových konstrukcí není normově popsána. Jak již bylo uvedeno výše, v praxi se používají hodnoty z německých DIN, které uvádějí výrobci ve svých podkladech.

Tabulka č.9: Tolerance hotových konstrukcí

Tolerance úhlů sádrokartonových konstrukcí						
Konstrukce	Mezní hodnoty tolerancí v mm při jmenovitých rozměrech plochy v m					
Odstup měrných bodů	do 1	od 1 do 3	od 3 do 6	od 6 do 15	přes 15 do 30	přes 30
Vertikální, horizontální a šikmé plochy	6	18	12	16	20	30

Tolerance rovinnosti sádrokartonových konstrukcí						
Konstrukce	Mezní hodnoty tolerancí v mm při jmenovitých rozměrech plochy v m					
Odstup měrných bodů	0,1	1*)	2*)	4*)	10*)	15*)
Stěny s hotovými povrchy a spodní strany stropů, např. omítnuté stěny, obklady stěn, podhledy - standardní provedení	3	5	7	10	20	25
Stěny s hotovými povrchy a spodní strany stropů, např. omítnuté stěny, obklady stěn, podhledy - se zvýšenými nároky	2	3	5	8	15	20

Převzato ze zdroje [7]

## **Závěr**

V seminární části, která představuje úvod této bakalářské práce, jsem se snažil popsat základní problematiku sádrokartonových konstrukcí se zaměřením na bezpečnostní příčky. Své poznatky jsem čerpal z dostupné odborné literatury, konzultací se zkušenými pracovníky v oboru a z osobních zkušeností při montáži sádrokartonových konstrukcí. Úvod této práce tvoří průřez celým spektrem sádrokartonových konstrukcí až po jejich stavebně-fyzikální vlastnosti. Ve druhé polovině této práce jsem se zaměřil na problematiku bezpečnostních příček a kontrolu provedení, které lze zobecnit na všechny sádrokartonové konstrukce. Celkově jsem se snažil, aby tato práce mohla posloužit jako náhled do světa sádrokartonových konstrukcí a upozornit na důležité konstrukční zásady. Na závěr této práce bych chtěl uvést, že práce se sádrokartonem není technologicky složitá. Nicméně je nutné dodržovat určité konstrukční zásady, které je vhodné připomínat i zkušeným pracovníkům a klást důraz na kvalitní provedení jednotlivých částí sádrokartonových konstrukcí. Jen tak bude ze sádrokartonu užitečný a vítaný materiál při novostavbách i rekonstrukcích.

## **SEZNAM LITERATURY**

- [1] *Montážní příručka sádrokartonáře*, Praha: Rigips, s.r.o, 2006, ISBN: 8591057300028.
- [2] NYČ, Miroslav. *Sádrokarton: stavby a rekonstrukce*. Praha: Grada, 2001. Profi & hobby. ISBN 8024790289.
- [3] *Velká kniha sádrokartonu: podklady pro projektování interiéru*. Praha: Rigips, 2006.
- [4] SKULINOVÁ, Darja a Marcela HALÍŘOVÁ. *Konstrukce ze sádrokartonu*. Praha: Grada, 2012. Profi & hobby. ISBN 978-80-247-3831-4.
- [5] SKULINOVÁ, Darja a Marcela HALÍŘOVÁ. *Suchá výstavba ze sádrokartonu*. Brno: ERA, 2007. Stavíme. ISBN 8073660806.
- [6] ČSN EN 520+A1 (72 3611) *Sádrokartonové desky – Definice, požadavky a zkušební metody*: Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2010. Česká technická norma.
- [7] Systémy suché výstavby – montážní příručka Knauf [online]. 2016 [cit. 2017-02-05]. Dostupné z: <http://www.knauf.cz/file/1062-montazni-prirucka-aktualizace-leden-2012.pdf>
- [8] ČSN EN 1630 (74 6004) *Dveře, okna, lehké obvodové pláště, mříže a okenice – Odolnost proti vloupání – Zkušební metoda pro stanovení odolnosti proti manuálním pokusům o vloupání*: Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2012. Česká technická norma.
- [9] ČSN EN 1627 (74 6001) *Dveře, okna, lehké obvodové pláště, mříže a okenice – Odolnost proti vloupání – Požadavky a klasifikace*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2012. Česká technická norma.
- [10] ČSN EN 1522 (74 6006) *Okna, dveře, uzávěry a rolety – Odolnost proti průstřelu – Požadavky a klasifikace*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2000. Česká technická norma.
- [11] ČSN EN 1063 (70 0594) *Bezpečnostní zasklení – Zkoušení a klasifikace odolnosti proti střelám*. Praha: Úřad pro technickou

normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2000. Česká technická norma.

- [12] Technologické postupy Montáže bezpečnostních konstrukcí RC2 Rigips [online]. 2017 [cit. 2017-04-05]. Dostupné z: <http://www.rigips.cz/files/bezpecnostni-predsteny/P%C5%99%C3%AD%C4%8Dka-Habito-jednoduch%C3%A1-konstrukce-RC2.pdf>
- [13] [Linda VESELÁ] [Manažerství kvality ve stavebnictví] (přednáška) [ČVUT fakulta stavební] [23.11.2016] Veselá, L. Poučení z vad – vzhled dokončených povrchů. Praha: ČVUT, 23.11.2016
- [14] Technologické postupy Montáže bezpečnostních konstrukcí RC3 Rigips [online]. 2017 [cit. 2017-04-05]. Dostupné z: <http://www.rigips.cz/files/bezpecnostni-predsteny/P%C5%99%C3%AD%C4%8Dka-Habito-jednoduch%C3%A1-konstrukce-RC3.pdf>