

# POVRCHY BETONOVÝCH PREFABRIKÁTŮ

## DEKLARACE PROTISKLUZNOSTI

### 1. Legislativní podmínky

#### 1.1. Výťah z vyhlášky č. 398/2009 Sb.:

Vyhláška č. 398/2009 Sb. Vyhláška o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb.<sup>1</sup>

Příloha č. 1 k vyhlášce č. 398/2009 Sb.:

Obecné technické požadavky zabezpečující bezbariérové užívání staveb

#### 1. Základní prvky bezbariérového užívání staveb

Základní prvky bezbariérového užívání staveb vyjadřují elementární principy a systémové zásady na užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu nebo orientace.

#### 1.1. Řešení pro osoby s omezenou schopností pohybu

Řešení pro osoby s omezenou schopností pohybu vychází jak z dispozic, možností a potřeb osob na vozíku a osob s dětským kočárkem, tak z dispozic a možností osob používajících berle, hole, chodítka nebo jiné pomůcky pro chůzi, těhotných žen a osob doprovázejících děti do tří let.

Jedná se konkrétně o:

1.1.1. Výškové rozdíly pochozích ploch nesmí být vyšší než 20 mm.

1.1.2. Povrch pochozích ploch musí být rovný, pevný a upravený proti skluzu. Nášlapná vrstva musí mít pro vodorovné povrchy:

a) součinitel smykového tření nejméně 0,5, nebo

b) hodnotu výkyvu kyvadla nejméně 40, nebo

c) úhel kluzu nejméně 10°,

popřípadě pro povrchy ve sklonu pak

d) součinitel smykového tření nejméně 0,5 + tg α, nebo

e) hodnotu výkyvu kyvadla nejméně 40 × (1 + tg α), nebo

f) úhel kluzu nejméně 10° × (1 + tg α), kde α je úhel sklonu ve směru chůze.

#### 1.2. Vyhláška č. 268/2009 Sb. Vyhláška o technických požadavcích na stavby

Vyhláška o technických požadavcích na stavby.<sup>2</sup>

#### Schodiště a šikmé rampy

##### § 23

(3) Protiskluzová úprava povrchu okrajů schodišťových stupňů, podest vnitřních a vnějších schodišť, celých stupnic žebříkového schodiště a šikmých ramp musí splňovat normové hodnoty.

(4) Návrh a provedení nášlapné vrstvy se posuzuje i z hlediska protiskluznosti z důvodu změn možných vlivem vlhkosti. Protiskluzové úpravy stupnic schodů nesmí vystupovat nad povrch stupnice více než 3 mm.

(5) Technické požadavky na šikmé rampy jsou dány normovými hodnotami.

#### 1.3. ČSN 74 4505 Podlahy – Společná ustanovení<sup>3</sup>

##### 4.17.3 Podlahy a povrch pochozích ploch částí staveb užívaných veřejností.

Kritéria protiskluznosti jsou u částí staveb užívaných veřejností, včetně pasáží a krytých průchodů, a částí staveb uvedených v právním předpisu následující:

- součinitel smykového tření nejméně 0,5 nebo
- hodnoty výkyvu kyvadla nejméně 40 nebo
- úhel kluzu nejméně 10°.

Do této kategorie patří i veřejné terasy, balkóny, lodžie apod. V případě, že tyto povrchy nejsou kryté před deštěm, musí být požadavky splněny i při mokřem povrchu.

<sup>1</sup> Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2009-398>.

<sup>2</sup> Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2009-268>.

<sup>3</sup> Dostupné z: <https://csnonlinefirmy.agentura-cas.cz/>.

## 2. Výsledky zkoušek KŠ PREFA

### 2.1. Železobetonový prefabrikát schodišťového ramene<sup>4</sup>

Zkoušeno dle prEN 13552 (ISO/DIS 10545-17) a ČSN 72 519 - stanovení statického a dynamického součinitele tření.

Zkoušené vzorky z cementového betonu v souladu s ČSN EN 201:

- s povrchem tzv. od podložky (otisk hladké formy tvořené laminovanou/lakovanou překližkou),
- s povrchem vybroušeným, tj. s obnaženým kamenivem.

**Tab. 1: Statický součinitel tření: od podložky**

č.	F <sub>d</sub> za SUCHA	F <sub>w</sub> za MOKRA
1	0,71	0,65
2	0,68	0,62
3	0,70	0,65
<b>průměr</b>	<b>0,70</b>	<b>0,64</b>

**Tab. 2: Statický součinitel tření: vybroušený povrch**

č.	F <sub>d</sub> za SUCHA	F <sub>w</sub> za MOKRA
1	0,72	0,71
2	0,72	0,71
3	0,72	0,72
<b>průměr</b>	<b>0,72</b>	<b>0,71</b>

**Tab. 3: Dynamický součinitel tření: od podložky**

č.	F <sub>d</sub> za SUCHA	F <sub>w</sub> za MOKRA
1	0,66	0,65
2	0,68	0,65
3	0,66	0,61
<b>průměr</b>	<b>0,67</b>	<b>0,64</b>

**Tab. 4: Dynamický součinitel tření: vybroušený povrch**

č.	F <sub>d</sub> za SUCHA	F <sub>w</sub> za MOKRA
1	0,73	0,71
2	0,72	0,71
3	0,70	0,69
<b>průměr</b>	<b>0,72</b>	<b>0,70</b>

### 2.2. Povrch balkonových desek<sup>5</sup>

Zkoušeno dle ČSN P CEN/TS 16165 a ČSN EN 13036-4 - zkouška kyvadlem.

Zkoušené vzorky z cementového betonu (NC) v souladu s ČSN EN 201, vzorek:

- s povrchem tzv. od podložky (otisk hladké formy tvořené laminovanou/lakovanou překližkou)

Vzorek VZ 030141466.

Měřeno pro pryž 96 (S4) při teplotě 21°C.

**Tab. 5: Výchylka kyvadla – povrch balkonových desek**

č.	Výchylka za sucha	Výchylka za vlhka
1	59 60 60	55 55 57
2	59 58 59	55 55 55
3	59 59 60	55 56 55
<b>průměr</b>	<b>59</b>	<b>55</b>

Měřeno pro pryž 57 (CEN) při teplotě 21°C.

**Tab. 6: Výchylka kyvadla – povrch balkonových desek**

č.	Výchylka za sucha	Výchylka za vlhka
1	62 62 60	45 44 45
2	60 60 60	45 45 45
3	60 62 60	42 42 44
<b>průměr</b>	<b>61</b>	<b>44</b>

### 2.3. Podlahovina z betonu C30/37 XF4<sup>6</sup>

Zkoušené vzorky z cementového betonu (NC) v souladu s ČSN EN 201, vzorek:

- s povrchem hlazeným, VZ 030170433.

Stanovení protiskluznosti metodou stanovení úhlu kluzu.

Dle DIN 51130, ČSN P CEN/TS 16165 (metoda B).

**Tab. 7: Protiskluznost podlahoviny z betonu C30/37 XF4–úhel kluzu (chůze v botě)**

Úhel kluzu [°]	18,8
Zatřídění	R10

Stanovení protiskluznosti metodou výkyvu kyvadla

Dle ČSN P CEN/TS 16165 (metoda C).

Měřeno pro pryž 57 při teplotě 21°C.

**Tab. 8: Výchylka kyvadla – Podlahovina z betonu C30/37 XF4**

č.	Výchylka za sucha	Výchylka za vlhka
1	86	78
2	86	78
3	86	78
<b>průměr</b>	<b>86</b>	<b>78</b>

<sup>4</sup> Výsledky vyňaty z protokolu č. 030-035517, Zpráva o provedení zkoušek protiskluznosti železobetonového prefabrikátu schodišťového ramene ze dne 26. 9. 2006.

<sup>5</sup> Výsledky vyňaty z protokolu č. 030-050962, Zpráva o provedení zkoušek protiskluznosti povrchu balkonových desek ze dne 13. 1. 2015.

<sup>6</sup> Výsledky vyňaty z protokolu č. 030-054910, protokol o zkouškách protiskluznosti podlahoviny z betonu třídy C30/37 XF4 ze dne 28. 4. 2017.

## 2.4. Podlahovina z UHPC<sup>7</sup>

Zkoušené vzorky z ultra-vysokohodnotného betonu (UHPC) v souladu s ČSN EN 201, vzorek:

- s povrchem tzv. od podložky (otisk hladké formy tvořené laminovanou/lakovanou překližkou), VZ 030170432.

Stanovení protiskluznosti metodou stanovení úhlu kluzu.

Dle DIN 51130, ČSN P CEN/TS 16165 (metoda B).

**Tab. 9: Protiskluznost UHPC – úhel kluzu (chůze v botě)**

Úhel kluzu [°]	12,8
Zatřídění	R10

Stanovení protiskluznosti metodou výkyvu kyvadla

Dle ČSN P CEN/TS 16165 (metoda C).

Měřeno pro pryž 57 při teplotě 21°C.

**Tab. 10: Výchylka kyvadla – Podlahovina z UHPC**

č.	Výchylka za sucha	Výchylka za vlhka
1	65	55
2	65	52
3	65	55
<b>průměr</b>	<b>65</b>	<b>54</b>

## 2.5. Panel z UHPC s ocelovými vlákny<sup>8</sup>

Zkoušené vzorky z ultra-vysokohodnotného betonu s ocelovými vlákny (UHPC) v souladu s ČSN EN 201, vzorek:

- s otiskem matrice Reckli® 2/115 Pastilles, VZ 03020106;

Stanovení protiskluznosti metodou výkyvu kyvadla

Dle ČSN P CEN/TS 16165 (metoda C).

Měřeno pro pryž 55 při teplotě 23°C.

**Tab. 11: Výchylka kyvadla – Panel z UHPC s ocelovými vlákny, s otiskem matrice Reckli® 2/115 Pastilles**

č.	Výchylka za sucha	Výchylka za vlhka
1	94	58
2	95	59
3	95	58
<b>průměr</b>	<b>95</b>	<b>58</b>

Hodnoty jsou průměrem z pěti měření.

## 2.6. Panel z bílého UHPC s PVA vlákny<sup>9</sup>

Zkoušené vzorky z bílého ultra-vysokohodnotného betonu (UHPC) s polymerními vlákny PVA v souladu s ČSN EN 201. Vzorek:

- s povrchem tzv. od podložky (otisk formy tvořené strukturovanou překližkou – překližka foliovaná protiskluz/hladká bříza), VZ 030201069;

Stanovení protiskluznosti metodou výkyvu kyvadla

Dle ČSN P CEN/TS 16165 (metoda C), ČSN EN 13036-4.

Měřeno pro pryž S4 – tvrdost 55 při teplotě 21°C.

**Tab. 12: Výchylka kyvadla – Panel z bílého UHPC s PVA vlákny**

č.	Výchylka za sucha	Výchylka za vlhka
1	89	59
2	88	59
3	89	60
<b>průměr</b>	<b>89</b>	<b>59</b>

Hodnoty jsou průměrem z pěti měření.

<sup>7</sup> Výsledky vyňaty z protokolu č. 030-054909, protokol o zkouškách protiskluznosti podlahoviny z ultra-vysokohodnotného betonu UHPC ze dne 28. 4. 2017.

<sup>8</sup> Výsledky vyňaty z protokolu č. 030-060922, protokol o zkouškách protiskluznosti panelů z ultra-vysokohodnotného betonu UHPC ze dne 30. 11. 2020.

<sup>9</sup> Výsledky vyňaty z protokolu č. 030-061319, protokol o zkouškách protiskluznosti produktu: materiál Bílé UHPC s PVA vlákny, povrch tvořen otiskem formy ze strukturované překližky ze dne 17. 2. 2021.

### 3. Závěr a shrnutí výsledků zkoušení

Všechny výsledky zkoušení jsou použitelné pro všechny prefabrikáty KŠ PREFA, tedy povrchy na schodištích, podestách, deskách základových prazích, přechodových deskách, balkonech, a dalších jsou deklarovány z hlediska protiskluznosti následovně:

- povrchy od podložky z normálního betonu (NC) jsou shodné pro jakékoli prefabrikáty, výsledky jsou tedy použitelné pro všechny povrchy od podložky
- povrchy z normálního betonu (NC) broušené jsou shodné, metody broušení jsou zaměnitelné, tedy výsledky ze zkoušek broušených povrchů lze aplikovat na všechny broušené povrchy
- povrchy hlazené jsou opět vzájemně zaměnitelné, metody hlazení mají zanedbatelný vliv na protiskluzné vlastnosti, všechny hlazené plochy mají deklarované protiskluzné vlastnosti.

Zkoušené vzorky **odpovídají** požadavkům uvedeným čl. 4.17 ČSN 74 4505 dle oddílu 1.3.

Výrobce KŠ PREFA deklaruje dosažené hodnoty protiskluznosti jako vyhovující.

#### 3.1. Železobetonový prefabrikát schodišťového ramene

**Tab. 13: Zařídění podle statického a dynamického součinitele tření dle ČSN 72 5191.**

	za sucha	za mokra
od podložky	T3 – povrch bezpečný	T3 – povrch bezpečný
vybroušený	T3 – povrch bezpečný	T3 – povrch bezpečný

#### 3.2. Povrch balkonových desek

**Tab. 14: Průměrně naměřené hodnoty**

	za sucha	za vlhka
Výchylka kyvadla (pryž 96)	59	55
Výchylka kyvadla (pryž 57)	61	44

#### 3.3. Podlahovina z betonu C30/37 XF4

Zkoušený vzorek beton třídy C30/37 XF byl zaříděn do skupiny R10, ale může být použit jako skupina R9.

**Tab. 15: Průměrně naměřené hodnoty**

	za sucha	za vlhka
Výchylka kyvadla (pryž 57)	86	78
Zařídění dle ČSN 72 5191	Třída K4 – povrch velmi bezpečný	Třída K4 – povrch velmi bezpečný

#### 3.4. Podlahovina z UHPC

Zkoušený vzorek beton UHPC byl zaříděn do skupiny R10, ale může být použit jako skupina R9.

**Tab. 16: Průměrně naměřené hodnoty a zařídění**

	za sucha	za vlhka
Výchylka kyvadla (pryž 57)	65	54
Zařídění dle ČSN 72 5191	Třída K3 – povrch bezpečný	Třída K3 – povrch bezpečný

#### 3.5. Panel z UHPC s ocelovými vlákny

Zkoušený povrch vzorků (beton z UHPC s ocelovými vlákny) byl klasifikován dle ČSN 72 5191 jako **bezpečný**, resp. **velmi bezpečný**.

**Tab. 17: Průměrně naměřené hodnoty a zařídění**

	za sucha	za vlhka
Výchylka kyvadla (otisk matrice Reckli®)	95	58
Zařídění dle ČSN 72 5191	Třída K4 – povrch velmi bezpečný	Třída K3 – povrch bezpečný

#### 3.6. Panel z bílého UHPC s PVA vlákny

Zkoušený povrch vzorků (beton z UHPC s PVA vlákny) byl klasifikován dle ČSN 72 5191 jako **bezpečný**, resp. **velmi bezpečný**.

**Tab. 18: Průměrně naměřené hodnoty a zařídění**

	za sucha	za vlhka
Výchylka kyvadla	89	59
Zařídění dle ČSN 72 5191	Třída K4 – povrch velmi bezpečný	Třída K3 – povrch bezpečný

Název: Deklarace protiskluznosti, povrchy betonových prefabrikátů  
 Vypracoval: Ing. Jan Prchal, +420 773 752 278, [j.prchal@ksprefa.cz](mailto:j.prchal@ksprefa.cz)  
 Editoval: Ing. Jan Marek, +420 606 609 274, [j.marek@ksprefa.cz](mailto:j.marek@ksprefa.cz)  
 Kontakt: KŠ PREFA s.r.o., Jinonická 805/57, 150 00 Praha 5 – Košíře  
 Ing. Jan Prchal, +420 773 752 278, [j.prchal@ksprefa.cz](mailto:j.prchal@ksprefa.cz)



V Praze dne 11. května 2021

Ing. Jan Marek, hlavní technolog