

2018

Povrch dětského hřiště tlumící náraz – Zkušební metody pro stanovení tlumení nárazu

ČSN  
EN 1177

94 0516

Impact attenuating playground surfacing – Methods of test for determination of impact attenuation

Sols d,aires de jeux absorbant l,impact – Méthodes d,essai pour la détermination de l,atténuation de l,impact

Stoßdämpfende Spielplatzböden – Prüfverfahren zur Bestimmung der Stoßdämpfung

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 1177:2018. Překlad byl zajištěn Českou agenturou pro standardizaci. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 1177:2018. It was translated by the Czech Standardization Agency. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

Touto normou se nahrazuje ČSN EN 1177 (94 0516) z července 2018.

Národní předmluva

Změny proti předchozí normě

Proti předchozí normě dochází ke změně způsobu převzetí EN 1177:2018 do soustavy norem ČSN. Zatímco ČSN EN 1177 z července 2018 převzala EN 1177 schválením k přímému používání jako ČSN oznámením ve Věstníku ÚNMZ, tato norma ji přejímá překladem.

Informace o citovaných dokumentech

EN 933-1 zavedena v ČSN EN 933-1 (72 1193) Zkoušení geometrických vlastností kameniva – Část 1: Stanovení zrnitosti – Síťový rozbor

EN 1176-1:2017 zavedena v ČSN EN 1176-1:2018 (94 0515) Zařízení a povrch dětského hřiště – Část 1: Obecné bezpečnostní požadavky a zkušební metody

EN ISO/IEC 17025 zavedena v ČSN EN ISO/IEC 17025 (01 5253) Všeobecné požadavky na kompetenci zkušebních a kalibračních laboratoří

Souvisící právní předpisy

Nařízení vlády č. 173/1997 Sb., kterým se stanoví vybrané výrobky k posuzování shody.

Vypracování normy

Zpracovatel: Institut pro testování a certifikaci a. s., Zlín, IČO 47910381, Ing. Martina Pavlínková

Pracovník České agentury pro standardizaci: Ing. Petr Kříž

Česká agentura pro standardizaci je státní příspěvková organizace zřízená Úřadem pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví na základě ustanovení § 5 odst. 2 zákona č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů.

EVROPSKÁ NORMA  
EUROPEAN STANDARD  
NORME EUROPÉENNE  
EUROPÄISCHE NORM

EN 1177

Leden 2018

ICS 97.200.40  
EN 1177:2008

Nahrazuje

Povrch dětského hřiště tlumící náraz - Zkušební metody  
pro stanovení tlumení nárazu

Impact attenuating playground surfacing - Methods of test  
for determination of impact attenuation

Sols d,aires de jeux absorbant l,impact -  
Méthodes d,essai pour la détermination de  
l,atténuation  
de l,impact

Stoßdämpfende Spielplatzböden - Prüfverfahren  
zur Bestimmung der Stoßdämpfung

Tato evropská norma byla schválena CEN dne 2017-10-29.

Členové CEN jsou povinni splnit vnitřní předpisy CEN/CENELEC, v nichž jsou stanoveny podmínky, za kterých se této evropské normě bez jakýchkoliv modifikací uděluje status národní normy. Aktualizované seznamy a biblio-grafické citace týkající se těchto národních norem lze obdržet na vyžádání v Řídicím centru CEN-CENELEC nebo u kteréhokoliv člena CEN.

Tato evropská norma existuje ve třech oficiálních verzích (anglické, francouzské, německé). Verze v každém jiném jazyce přeložená členem CEN do jeho vlastního jazyka, za kterou zodpovídá a kterou notifikuje Řídicímu centru CEN-CENELEC, má stejný status jako oficiální verze.

Členy CEN jsou národní normalizační orgány Belgie, Bulharska, Bývalé jugoslávské republiky Makedonie, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Chorvatska, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Rumunska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Srbska, Španělska, Švédsko, Švýcarsko a Turecko.



**Evropský výbor pro normalizaci**  
**European Committee for Standardization**  
**Comité Européen de Normalisation**  
**Europäisches Komitee für Normung**

**Řídicí centrum CEN-CENELEC: Rue de la Science 23, B-1040 Brusel**

© 2018 CEN      Veškerá práva pro využití v jakékoliv formě a jakýmikoliv  
prostředky      Ref. č. EN 1177:2018 E

jsou celosvětově vyhrazena národním členům CEN.

Evropská předmluva.....	5
.....	5
Úvod.....	6
.....	6
<b>1.....</b> Předmět normy.....	7
.....	7
<b>2.....</b> Citované dokumenty.....	7
.....	7
<b>3.....</b> Termíny a definice.....	7
.....	7
<b>4.....</b> Zkušební zařízení.....	8
.....	8
<b>4.1.....</b> Vhodnost.....	8
.....	8
<b>4.2.....</b> Části zkušebního zařízení.....	8
.....	8
<b>4.3.....</b> Přesnost zařízení.....	10
.....	10
<b>4.3.1... Kalibrace laboratoří.....</b>	10
.....	10
<b>4.3.2... Kontrola pracovníky obsluhujících zařízení.....</b>	10
.....	10
<b>5.....</b> Postup zkoušení.....	11
.....	11
<b>5.1.....</b> Princip měření nárazů.....	11
.....	11

<b>5.2.....</b> Výběr a definice zkušebních pozic.....	12
<b>6.....</b> Zkušební metoda 1 - Stanovení kritické výšky pádu.....	12
<b>6.1.....</b> Princip.....	12
<b>6.2.....</b> Zkoušení v laboratoři.....	12
<b>6.3.....</b> Zkoušení v místě instalace.....	14
<b>7.....</b> Zkušební metoda 2 - Stanovení tlumení nárazu v místě instalace.....	15
<b>7.1.....</b> Princip.....	15
<b>7.2.....</b> Výběr a zaznamenání zkušebních pozic.....	15
<b>7.3.....</b> Provedení zkoušky.....	15
<b>7.4.....</b> Výsledky.....	15
<b>8.....</b> Protokoly.....	16
<b>8.1.....</b> Obecně.....	16
<b>8.2.....</b> Zkoušky prováděné v laboratoři metodou 1.....	16
<b>8.3.....</b> Zkoušky prováděné v místě instalace podle metody 1.....	16
<b>8.4.....</b> Zkoušky prováděné v místě instalace podle metody 2.....	17

<b>Příloha A</b> (informativní) Zkušební zařízení pro stanovení tlumení nárazu.....	18
<b>Příloha B</b> (informativní) Typické příklady průběhu zrychlení v závislosti na čase a křivka hodnot HIC a $g_{\max}$ jako funkce výšky pádu.....	19
<b>Příloha C</b> (informativní) Ověření počítačového algoritmu použitého pro výpočet HIC (viz 4.3.1.4).....	21
<b>Příloha D</b> (normativní) Postup pro výběr zkušebních pozic na dětských hřištích pro metodu 2 (viz kapitola 7).....	22
<b>Příloha E</b> (normativní) Způsob zhutňování volného sypkého materiálu tlumícího dopad (viz 6.2.4.5.1).....	28
<b>Příloha F</b> (informativní) Příklad režimu pro kontrolu funkce zkušebního přístroje HIC.....	29

# Evropská předmluva

Tento dokument (EN 1177:2018) vypracovala technická komise CEN/TC 136 *Sporty, dětská hřiště a ostatní potřeby a zařízení pro rekreaci*, jejíž sekretariát zajišťuje DIN.

Této evropské normě je nutno nejpozději do července 2018 udělit status národní normy, a to buď vydáním identického textu, nebo schválením k přímému používání, a národní normy, které jsou s ní v rozporu, je nutno zrušit nejpozději do července 2018.

Upozorňuje se na možnost, že některé prvky tohoto dokumentu mohou být předmětem patentových práv. CEN nelze činit odpovědným za identifikaci jakéhokoliv nebo všech patentových práv.

Tento dokument nahrazuje EN 1177:2008.

Evropské normy pro zařízení a povrch dětského hřiště zahrnují tuto evropskou normu (EN 1177) a soubor EN 1176, který tvoří následující části:

- *Část 1: Obecné bezpečnostní požadavky a zkušební metody*
- *Část 2: Další specifické bezpečnostní požadavky a zkušební metody pro houpačky*
- *Část 3: Další specifické bezpečnostní požadavky a zkušební metody pro skluzavky*
- *Část 4: Další specifické bezpečnostní požadavky a zkušební metody pro lanovky*
- *Část 5: Další specifické bezpečnostní požadavky a zkušební metody pro kolotoče*
- *Část 6: Další specifické bezpečnostní požadavky a zkušební metody pro kolébačky*
- *Část 7: Pokyny pro zřizování, kontrolu, údržbu a provoz*
- *Část 10: Další specifické bezpečnostní požadavky a zkušební metody pro zcela ohrazená dětská zařízení*
- *Část 11: Další specifické bezpečnostní požadavky a zkušební metody pro prostorové sítě*

Tuto normu je třeba číst v souvislosti s:

- EN 1176:2017 (soubor) *Zařízení a povrch dětského hřiště*
- CEN/TR 16467:2013 *Vybavení hřišť přístupné pro všechny děti;*
- CEN/TR 16598:2014 *Soubor odůvodnění k EN 1176 - Požadavky;*
- CEN/TR 16396:2012 *Zařízení a povrch dětského hřiště - Odpovědi na žádosti o interpretaci EN 1176:2008 a jejich částí.*

Pro dětská nafukovací zařízení viz EN 14960 *Nafukovací hrací zařízení - Bezpečnostní požadavky a metody zkoušení.*

Hlavní změny oproti předchozímu vydání EN 1177 jsou tyto:

- a) Evropská předmluva: do evropské přemluvy byly přidány odkazy na technické zprávy CEN

(CEN/TR).

b) Úvod: do úvodu bylo přidáno zdůvodnění zachování hodnoty HIC 1 000 a zavedení  $g_{\max}$  200 jako horní hranice pro povrch hodnocený v souladu s touto normou.

c) Předmět normy: Nyní jsou ustanoveny dvě metody zkoušení nárazů. Metoda 1 (jako v předchozím vydání) - Zkouška pro stanovení kritické výšky pádu a nová metoda 2 - Zkouška pro stanovení tlumení nárazu v místě instalace, aby se po instalaci nebo později v jeho životním cyklu umožnilo posouzení vhodnosti výrobku pro konkrétní místo v dané lokalitě v době zkoušky.

d) Hlavní část normy:

- 1) změna pořadí článků a přidání nových článků zavedením metody 2;
- 2) přizpůsobení požadavků na zkušební zařízení a měření nejnovějším technologiím pro zlepšení přesnosti výsledků (včetně kontrol provozovatele);
- 3) přizpůsobení přílohy B a přidání nových příloh C, D, E a F.

Podle vnitřních předpisů CEN-CENELEC jsou tuto evropskou normu povinny zavést národní normalizační organizace následujících zemí: Belgie, Bulharska, Bývalé jugoslávské republiky Makedonie, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Chorvatska, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Rumunska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Srbska, Španělska, Švédsko, Švýcarsko a Turecko.



# Úvod

Tato evropská norma je založena na bezpečnostních principech, uvedených v EN 1176-1, pro zařízení hracích ploch a uvádí metodu pro stanovení tlumení nárazu povrchů určených k použití na dopadové ploše, jak definuje EN 1176-1. Cílem této normy (EN 1177) je snížit následky zažitých rizik, která jsou potřebná pro vývoj dítěte podle zásad stanovených v normě EN 1176-1.

Při používání vybavení dětských hřišť dochází k úrazům z nejrůznějších příčin a valná většina těchto úrazů je menšího rázu. I přítomnost ochranných prvků, jako je například povrch tlumící náraz, ovlivňuje chování dětí, stejně jako opatrovníků a provozovatelů her, což může mít vliv na riziko. Většina vážnějších zranění je způsobena pády a existuje řada faktorů, které ovlivňují mechanismy zranění během pádu nezávisle na povrchu, např. orientace těla, neobratnost při pádu, hustota kostí atd.

Nejzávažnějšími úrazy jsou pravděpodobně úrazy hlavy. Nedávný výzkum ukázal, že zranění rukou a nohou je častější a mohlo by být ovlivněno trváním zrychleného pohybu. Komise odpovědná za tuto evropskou normu neustále posuzuje výzkum v této oblasti pro případné použití pro budoucí revizi této normy. Komise uznává, že existuje vztah mezi rizikem poranění rukou a nohou a druhem povrchu, ale domnívá se, že taková zranění nejsou obvykle v nejzávažnější třídě. V současné době mohou být dostupné údaje o úrazech zohledněny v omezení maximálního (nejvyššího) zrychlení.

V důsledku toho komise upřednostnila snížení pravděpodobnosti vážných zranění hlavy způsobených pádem z vybavení dětských hřišť, neboť i když jsou taková zranění relativně neobvyklá, mohou mít nejzávažnější následky. Vážnost úrazu způsobená nárazem na hlavu může být vyjádřena kritériem poranění hlavy (HIC – Head Injury Criterion) a hodnotou  $HIC = 1\,000$  společně s horní hranicí maximálního zrychlení  $g_{max} = 200g$  ( $g$  pro gravitační zrychlení), které byly zvoleny jako horní mezní hodnoty pro povrchy hodnocené podle této normy.

Omezení hodnoty HIC maximálně na 1 000 odpovídá 3 % pravděpodobnosti kritického zranění hlavy (MAIS [1](#) 5), 18 % pravděpodobnosti těžkého zranění hlavy (MAIS 4), 55 % pravděpodobnosti středně těžkého zranění hlavy (MAIS 3), 89 % pravděpodobnosti mírného poranění hlavy (MAIS 2) a 99,5 % pravděpodobnost lehkého zranění hlavy (MAIS 1) jako průměr dospělé populace mužů.

Omezení  $g_{max}$  na maximální hodnotu 200g, stejně jako omezení hodnoty HIC maximálně na 1 000, zohledňuje nárazy velmi krátkého trvání a zohledňuje současný výzkum poranění rukou jako prostředku ke zlepšení normy.

Jsou stanoveny dvě metody rázových zkoušek. První metodou je stanovení kritické výšky pádu, aby bylo možné úplné a podrobné ověření rozsahu vhodnosti výrobku. Druhá metoda popisuje zkoušku pádem v místě instalace bez stanovení kritické výšky pádu, aby bylo možné po instalaci nebo později v životním cyklu ověřit požadavky na provedení povrchu na místě v určité lokalitě v době zkoušky.

Komise EN si uvědomuje diskuse v rámci ASTM International od roku 2014 o snížení hodnoty HIC na 700 v odpovídající normě. Současná mezní hodnota  $HIC = 1\,000$  se v Evropě používá od roku 1998 a komise EN se domnívá, že v současné době neexistují dostatečné důkazy o konečné celkové hodnotě pro uživatele hřišť, aby byla podpořena změna. Proto se komise rozhodla zachovat hodnotu  $HIC = 1\,000$  a poskytnout druhou prahovou hodnotu 200g jako kritérium přijatelnosti v této normě a zároveň pokračovat ve sledování výzkumných publikací v této oblasti. Totéž bylo prozatím rozhodnuto společností ASTM.

Existuje celá řada materiálů, přírodních a syntetických s různými vlastnostmi a v různém provedení,

které lze použít jako povrch tlumící nárazy. Zahrnuje to trávu rostoucí v půdě, písek, dřevitou štěpku, kůru, štěrk, a různé výrobky na bázi pryže, které smí být ve formě dlaždic nebo souvislých nátěrů nebo kombinací těchto materiálů. Zatímco metody popsané v této normě mohou být použity k posouzení provedení tlumení nárazu některého z těchto povrchů, uživatele upozorňuje na to, že chování některých materiálů může být velmi variabilní a závislé na převládajících zkušebních podmínkách a že výsledky zkoušek se pravděpodobně budou lišit v průběhu času nebo podle klimatických podmínek.

# 1 Předmět normy

Tato evropská norma určuje zkušební zařízení a metody rázové zkoušky pro stanovení tlumivých vlastností povrchu měřením zrychlení při nárazu. Zkušební zařízení vyhovující této normě je použitelné pro zkoušky prováděné v laboratoři nebo v místě instalace pomocí obou popsaných metod.

POZNÁMKA Zkušební metody popsané v této normě jsou také použitelné pro dopadové plochy požadované v jiných normách, než jsou normy pro vybavení dětských hřišť, např. fitness vybavení pro venkovní použití a vybavení pro parkour.

**Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.**

---

- [1\)](#) Maximálně zkrácená stupnice zranění (Maximum Abbreviated Injury Scale), vyvinutá Asociací pro pokrok automobilového lékařství (Association for the Advancement of Automotive Medicine - AAAM) a používaná v automobilovém průmyslu jako indikátor závažnosti poranění hlavy.