
Podloge otroških igrišč, ki ublažijo udarce – Ugotavljanje kritične višine padca

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

Stoßdämpfende Spielplatzböden – Prüfverfahren zur Bestimmung der Stoßdämpfung

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

STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

SIST EN 1177:2018+AC:2019

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f92bbf03-8bc1-4c21-a8f8-3b2768b2bef9/sist-en-1177-2018ac-2019>

NACIONALNI UVOD

SIST EN 1177:2018+AC (sl), Podloge otroških igrišč, ki ublažijo udarce – Ugotavljanje kritične višine padca, 2019, ima status slovenskega standarda in je istoveten evropskemu standardu EN 1177:2018+AC (en, de, fr), Impact attenuating playground surfacing – Methods of test for determination of impact attenuation, 2019.

Ta standard nadomešča SIST EN 1177:2018.

NACIONALNI PREDGOVOR

Evropski standard EN 1177:2018+AC:2019 je pripravil tehnični odbor Evropskega komiteja za standardizacijo CEN/TC 136 Športna oprema, oprema za igrišča in druga oprema za rekreacijo. Slovenski standard SIST EN 1177:2018+AC:2019 je prevod evropskega standarda EN 1177:2018+AC:2019. V primeru spora glede besedila slovenskega prevoda v tem standardu je odločilen izvorni evropski standard v enem od treh uradnih jezikov CEN. Slovensko izdajo standarda je pripravil tehnični odbor SIST/TC SPO Šport.

Odločitev za privzem tega standarda je 7. marca 2019 sprejel SIST/TC SPO Šport.

ZVEZA S STANDARDI

S privzemom tega evropskega standarda veljajo za omejeni namen referenčnih standardov vsi standardi, navedeni v izvorniku, razen standarda, ki je že sprejet v nacionalno standardizacijo:

- | | |
|-----------------------|--|
| SIST EN 933-1 | Preskusi geometričnih lastnosti agregatov – 1. del: Ugotavljanje zrnavosti – Metoda sejanja |
| SIST EN 1176-1:2018 | Oprema in podloge otroških igrišč – 1. del: Splošne varnostne zahteve in preskusne metode |
| SIST EN ISO/IEC 17025 | Splošne zahteve za usposobljenost preskuševalnih in kalibracijskih laboratorijev (ISO/IEC 17025) |

OSNOVA ZA IZDAJO STANDARDA

- privzem standarda EN 1177:2018+AC:2019

PREDHODNA IZDAJA

- standard SIST EN 1177:2018, Podloge otroških igrišč, ki ublažijo udarce – Ugotavljanje kritične višine padca

OPOMBE

- Povsod, kjer se v besedilu standarda uporablja izraz "evropski standard", v SIST EN 1177:2018+AC:2019 to pomeni "slovenski standard".
- Uvod in nacionalni predgovor nista sestavni del standarda.

- Ta nacionalni dokument je istoveten EN 1177:2018+AC:2019 in je objavljen z dovoljenjem

CEN-CENELEC
Upravni center
Rue de la Science 23
B-1040 Bruselj

This national document is identical with EN 1177:2018+AC:2019 and is published with the permission of

CEN-CENELEC
Management Centre
Rue de la Science 23
B-1040 Brussels

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[SIST EN 1177:2018+AC:2019](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f92bbf03-8bc1-4c21-a8f8-3b2768b2bef9/sist-en-1177-2018ac-2019)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f92bbf03-8bc1-4c21-a8f8-3b2768b2bef9/sist-en-1177-2018ac-2019>

(prazna stran)

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

SIST EN 1177:2018+AC:2019

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f92bbf03-8bc1-4c21-a8f8-3b2768b2bef9/sist-en-1177-2018ac-2019>

Slovenska izdaja

Podloge otroških igrišč, ki ublažijo udarce – Ugotavljanje kritične višine padca

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 Spielplatz-
böden – Prüfverfahren zur
Bestimmung der Stoßdämpfung

Ta evropski standard je CEN sprejel 29. oktobra 2017 in vključuje popravek, ki ga je CEN izdal 9. januarja 2019.

Člani CEN morajo izpolnjevati določila notranjih predpisov CEN/CENELEC, s katerimi je predpisano, da mora biti ta evropski standard brez kakršnihkoli sprememb sprejet kot nacionalni standard. Seznami najnovejših izdaj teh nacionalnih standardov in njihovi bibliografski podatki so na voljo na zahtevo pri Upravnem centru CEN-CENELEC ali kateremkoli članu CEN.

Ta evropski standard obstaja v treh uradnih izdajah (angleški, francoski in nemški). Izdaje v drugih jezikih, ki jih člani CEN na lastno odgovornost prevedejo in izdajo ter prijavijo pri Upravnem centru CEN-CENELEC, veljajo kot uradne izdaje.

Člani CEN so nacionalni organi za standarde Avstrije, Belgije, Bolgarije, Cipra, Češke republike, Danske, Estonije, Finske, Francije, Grčije, Hrvaške, Irske, Islandije, Italije, Latvije, Litve, Luksemburga, Madžarske, Malte, Nekdanje jugoslovanske republike Makedonije, Nemčije, Nizozemske, Norveške, Poljske, Portugalske, Romunije, Slovaške, Slovenije, Srbije, Španije, Švedske, Švice, Turčije in Združenega kraljestva.

CEN

Evropski komite za standardizacijo
European committee for standardization
Comité européen de normalisation
Europäisches Komitee für Normung

Upravni center CEN-CENELEC: Rue de la Science 23, B-1040 Bruselj

VSEBINA	Stran
Evropski predgovor	4
Uvod	6
1 Področje uporabe	8
2 Zveze s standardi	8
3 Izrazi in definicije	8
4 Preskusna naprava.....	9
4.1 Primernost	9
4.2 Sestavni deli naprave	9
4.3 Točnost naprave.....	11
4.3.1 Umerjanje v laboratoriju	11
4.3.2 Preverjanje, ki ga izvajajo izvajalci.....	12
5 Preskusni postopek	13
5.1 Načelo merjenja udarca.....	13
5.2 Izbira in opredelitev preskusnih mest.....	14
6 Preskusna metoda 1: ugotavljanje kritične višine padca (CFH).....	14
6.1 Načelo	14
6.2 Preskus v laboratoriju.....	14
6.3 Preskus na mestu uporabe	16
7 Preskusna metoda 2: določanje ublažitve udarca na mestu uporabe	17
7.1 Načelo	17
7.2 Izbira in beleženje preskusnih mest	17
7.3 Izvajanje preskusa.....	18
7.4 Rezultati.....	18
8 Poročila.....	18
8.1 Splošno.....	18
8.2 Preskusi, izvedeni v laboratoriju z metodo 1.....	18
8.3 Preskusi, izvedeni na mestu uporabe v skladu z metodo 1	19
8.4 Preskusi, izvedeni na mestu uporabe v skladu z metodo 2	19
Dodatek A (informativni): Preskusna oprema za določanje ublažitve udarca.....	21
Dodatek B (informativni): Tipična primera sledi pospeška v odvisnosti od časa ter krivulje za vrednosti HIC in g_{max} v odvisnosti od višine padca.....	22
Dodatek C (informativni): Preverjanje računalniškega algoritma, ki se uporablja za izračun vrednosti HIC (glej točko 4.3.1.4).....	24
Dodatek D (normativni): Postopek za izbiro preskusnih mest na igriščih za metodo 2 (glej točko 7).....	25
D.1 Načelo	25
D.2 Merila za izbiro preskusnih območij (3.12)	25
Dodatek E (normativni): Metoda za stiskanje sipkega materiala, ki ublaži udarce (glej točko 6.2.4.5.1)	30
E.1 Splošno	30

E.2 Merjenje debeline sloja	30
E.3 Postopek stiskanja	30
Dodatek F (informativni): Primer režima za preverjanje delovanja preskusne naprave HIC	32

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[SIST EN 1177:2018+AC:2019](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f92bbf03-8bc1-4c21-a8f8-3b2768b2bef9/sist-en-1177-2018ac-2019)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f92bbf03-8bc1-4c21-a8f8-3b2768b2bef9/sist-en-1177-2018ac-2019>

Evropski predgovor

Ta dokument (EN 1177:2018+AC:2019) je pripravil tehnični odbor CEN/TC 136 "Športna oprema, oprema za igrišča in druga oprema za rekreacijo", katerega sekretariat vodi DIN.



Ta evropski standard mora dobiti status nacionalnega standarda bodisi z objavo istovetnega besedila bodisi z razglasitvijo najpozneje do julija 2018, nasprotujoče nacionalne standarde pa je treba razveljaviti najpozneje julija 2018.

Opozoriti je treba na možnost, da so nekateri elementi tega dokumenta lahko predmet patentnih pravic. CEN ni odgovoren za ugotavljanje posameznih ali vseh takih patentnih pravic.

Ta dokument vključuje Popravek 1, ki ga je CEN izdal 9. januarja 2019.

Ta dokument nadomešča standard  EN 1177:2018 .

Ta dokument vključuje Popravek 1, ki popravlja alinejo k) v točki 8.3.

Začetek in konec besedila, dodanega ali spremenjenega s popravkom, sta označena z oznakama  .

Evropski standardi za opremo in podloge otroških igrišč zajemajo ta evropski standard in skupino standardov EN 1176, ki je sestavljena iz več delov:

- 1. del: Splošne varnostne zahteve in preskusne metode
- 2. del: Dodatne posebne varnostne zahteve in preskusne metode za viseče gugalnice
- 3. del: Dodatne posebne varnostne zahteve in preskusne metode za tobogane
- 4. del: Dodatne posebne varnostne zahteve in preskusne metode za vrvne proge
- 5. del: Dodatne posebne varnostne zahteve in preskusne metode za vrtiljake
- 6. del: Dodatne posebne varnostne zahteve in preskusne metode za oporne gugalnice
- 7. del: Navodila za vgradnjo, nadzor, vzdrževanje in delovanje
- 10. del: Dodatne posebne varnostne zahteve in preskusne metode za zaključene igralne enote
- 11. del: Dodatne posebne varnostne zahteve in preskusne metode za prostorske mreže

Ta standard naj bi se uporabljal tudi v povezavi z naslednjim:

- skupina standardov EN 1176:2017
- CEN/TR 16467:2013, Oprema otroških igrišč, dostopna vsem otrokom
- CEN/TR 16598:2014, Zbirka osnovnih utemeljitev za EN 1176 – Zahteve
- CEN/TR 16396:2012, Oprema otroških igrišč – Odgovori na zahtevke za interpretacijo EN 1176:2008 in njegovih delov

Za napihljivo igralno opremo glej EN 14960, Napihljiva igralna oprema – Varnostne zahteve in preskusne metode.

V primerjavi s prejšnjo izdajo tega evropskega standarda so glavne spremembe naslednje:

- a) evropski predgovor: dodana so sklicevanja na standarde CEN/TR,
- b) uvod: dodana je osnovna utemeljitev za ohranitev vrednosti $HIC = 1\,000$ in uvedbo vrednosti $g_{max} = 200$ kot zgornjih mej za podloge pri ocenjevanju v skladu s tem standardom,

- c) področje uporabe: zdaj sta podani dve metodi za preskus z udarcem – metoda 1 (kot v prejšnji izdaji standarda), ki vključuje preskus za ugotavljanje kritične višine padca, IN nova metoda 2, ki vključuje preskus za merjenje ublažitve udarca na mestu uporabe, s čimer se ob namestitvi oziroma pozneje med uporabo izdelka omogoči potrditev njegove primernosti za to določeno mesto v času preskusa (če je to potrebno),
- d) besedilo standarda:
- 1) vrstni red je spremenjen in dodane so nove točke z izvajanjem metode 2,
 - 2) najnovejša tehnologija je prilagojena zahtevam za preskusne naprave in meritev za izboljšanje točnosti rezultatov (vključno s preverjanjem, ki ga izvajajo izvajalci),
 - 3) dodatek B je prilagojen ter dodani so novi dodatki C, D, E in F.

V skladu z notranjimi predpisi CEN-CENELEC morajo ta evropski standard obvezno uvesti nacionalne organizacije za standarde naslednjih držav: Avstrije, Belgije, Bolgarije, Cipra, Češke republike, Danske, Estonije, Finske, Francije, Grčije, Hrvaške, Irske, Islandije, Italije, Latvije, Litve, Luksemburga, Madžarske, Malte, Nekdanje jugoslovanske republike Makedonije, Nemčije, Nizozemske, Norveške, Poljske, Portugalske, Romunije, Srbije, Slovaške, Slovenije, Španije, Švedske, Švice, Turčije in Združenega kraljestva.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[SIST EN 1177:2018+AC:2019](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f92bbf03-8bc1-4c21-a8f8-3b2768b2bef9/sist-en-1177-2018ac-2019)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f92bbf03-8bc1-4c21-a8f8-3b2768b2bef9/sist-en-1177-2018ac-2019>

Uvod

Ta evropski standard temelji na varnostnih načelih iz standarda EN 1176-1 za opremo otroških igrišč in podaja metodo za ocenjevanje zmožnosti ublažitve udarca za podloge, namenjene za uporabo v območju udarca, kot je opredeljeno v standardu EN 1176-1. Namen tega standarda (EN 1177) je zmanjšati posledice izpostavljenosti tveganjem, ki so zaželeni za razvoj otrok v skladu z načeli iz standarda EN 1176-1.

Do poškodb pri uporabi opreme otroških igrišč prihaja iz različnih razlogov in velika večina teh poškodb je lažja. Kot je znano, na vedenje otrok, njihovih skrbnikov in vzgojiteljev vpliva celo prisotnost zaščitnih elementov, kot je podloga, ki ublaži udarce, kar lahko posledično vpliva na tveganje. Večina težjih poškodb je posledica padcev. Dejavnikov, ki vplivajo na mehanizme poškodb pri padcu, je veliko in niso odvisni od podloge, npr. usmerjenost telesa, neroden padec, gostota kosti itd.

Najtežje poškodbe so najverjetneje poškodbe glave. Nedavne raziskave so pokazale, da so poškodbe rok in nog pogostejše, nanje pa lahko vpliva trajanje impulza pospeševanja. Odbor, pristojen za ta evropski standard, redno pregleduje raziskave na tem področju, ki bi se lahko uporabile v prihodnji reviziji tega standarda. Odbor priznava, da obstaja povezava med tveganjem za poškodbe rok in nog ter vrsto podloge, vendar meni, da pri tem navadno ne gre za najtežje poškodbe. Razpoložljive podatke o poškodbah je trenutno mogoče upoštevati z omejitvijo največjega (vršnega) pospeška.

Zato je prednostna naloga odbora zmanjšati verjetnost resnih poškodb glave zaradi padca z opreme otroških igrišč, saj imajo takšne poškodbe, čeprav so razmeroma redke, lahko najresnejše posledice. Resnost poškodbe, ki je posledica udarca v glavo, je mogoče določiti s kriterijem poškodbe glave (HIC), pri čemer raven HIC = 1 000 in zgornja meja vršnega pospeška $g_{\max} = 200 \text{ g}$ (g kot težnost) predstavljata zgornji meji za ocenjevanje podlog v skladu s tem standardom.

Omejitev vrednosti HIC na največ 1 000 ustreza 3-odstotni možnosti kritične poškodbe glave (MAIS¹⁾ 5), 18-odstotni možnosti težje poškodbe glave (MAIS 4), 55-odstotni možnosti hude poškodbe glave (MAIS 3), 89-odstotni možnosti zmerne poškodbe glave (MAIS 2) in 99,5-odstotni možnosti lažje poškodbe glave (MAIS 1) pri povprečnem odraslem moškem.

Omejitev vrednosti g_{\max} na največ 200 g in omejitev vrednosti HIC na največ 1 000 upoštevata udarce, ki trajajo zelo kratek čas, za izboljšanje standarda pa sledita raziskavam o poškodbah rok.

Podani sta dve metodi za preskus z udarcem. Prva metoda se uporablja za ugotavljanje kritične višine padca, s čimer se omogoči popolno in podrobno potrjevanje obsega primernosti posameznega izdelka. Druga metoda opisuje preskus na mestu uporabe brez ugotavljanja kritične višine padca, s čimer se ob namestitvi oziroma pozneje med uporabo izdelka omogoči potrditev učinkovitosti podloge na tem določenem mestu v času preskusa (če je to potrebno).

Odbor za ta EN je seznanjen z razpravami o znižanju mejne vrednosti HIC na 700 v ustreznem standardu, ki potekajo znotraj organizacije ASTM International že od leta 2014. Trenutna mejna vrednost HIC $\leq 1 000$ se v Evropi uporablja od leta 1998 in odbor za ta EN meni, da trenutno ni dovolj dokazov o neto skupni vrednosti za uporabnike otroških igrišč, na podlagi katerih bi lahko podprl spremembe. Odbor se je zato odločil, da bo ohranil vrednost HIC $\leq 1 000$ in kot kriterij sprejemljivosti v tem standardu zagotovil drugo mejno vrednost 200 g, obenem pa bo še naprej spremljal znanstvene objave na to temo. Organizacija ASTM se je za zdaj odločila enako.

¹⁾ Maximum Abbreviated Injury Scale oz. popolnoma skrajšana lestvica poškodb, ki jo je prvič predstavilo Združenje za napredek avtomobilske medicine (AAAM) in se v avtomobilski industriji obsežno uporablja kot kazalnik resnosti poškodb glave.

Kot podloge, ki ublažijo udarce, se lahko uporabljajo različni materiali (tako naravni kot sintetični) z različnimi lastnostmi in zmogljivostjo. Sem spadajo trava, ki raste v zemlji, pesek, lesni sekanci, lubje, gramoz in različni izdelki na osnovi gume, bodisi v obliki ploščic ali enakomernih nanosov oziroma kombinacije teh materialov. Čeprav je metode, opisane v tem standardu, mogoče uporabiti za ocenjevanje zmogljivosti ublažitve udarcev katerekoli od teh podlog, je treba uporabnike opozoriti, da je lahko obnašanje nekaterih materialov zelo spremenljivo in odvisno od prevladujočih preskusnih pogojev ter da se bodo rezultati preskusov verjetno sčasoma (oziroma glede na podnebne pogoje) razlikovali.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.itech.ai)

[SIST EN 1177:2018+AC:2019](https://standards.itech.ai/catalog/standards/sist/f92bbf03-8bc1-4c21-a8f8-3b2768b2bef9/sist-en-1177-2018ac-2019)

<https://standards.itech.ai/catalog/standards/sist/f92bbf03-8bc1-4c21-a8f8-3b2768b2bef9/sist-en-1177-2018ac-2019>

1 Področje uporabe

Ta evropski standard določa preskusne naprave in metode preskusa z udarcem za določanje ublažitve udarca ob podlogo otroških igrišč z merjenjem pospeševanja, ki nastane med udarcem. Preskusne naprave, skladne s tem standardom, se uporabljajo za preskuse, izvedene v laboratoriju ali na mestu uporabe, s katerokoli opisano metodo.

OPOMBA: Preskusne metode, opisane v tem standardu, se uporabljajo tudi za območja udarcev, zahtevana v drugih standardih, ki ne obravnavajo opreme otroških igrišč, npr. za zunanjo opremo za telesno vadbo in opremo za parkour.

2 Zveze s standardi

Navedeni dokumenti so, v celoti ali delno, povezani s tem dokumentom in so nepogrešljivi pri njegovi uporabi. Pri datiranih sklicevanjih se uporablja samo navedena izdaja. Pri nedatiranih sklicevanjih se uporablja zadnja izdaja citiranega dokumenta (vključno z morebitnimi dopolnili).

EN 933-1	Preskusi geometričnih lastnosti agregatov – 1. del: Ugotavljanje zrnivosti – Metoda sejanja
EN 1176-1:2017	Oprema in podloge otroških igrišč – 1. del: Splošne varnostne zahteve in preskusne metode
EN ISO/IEC 17025	Splošne zahteve za usposobljenost preskuševalnih in kalibracijskih laboratorijev (ISO/IEC 17025)

3 Izrazi in definicije

V tem dokumentu se uporabljajo izrazi in definicije, podani v standardu EN 1176-1, in tudi spodaj navedeni.

3.1 ublažitev udarca

lastnost podloge, ki razprši kinetično energijo udarca z lokalizirano deformacijo ali premikom tako, da se zmanjša pospešek predmeta, ki udari ob podlogo

3.2 podloga, ki ublaži udarce

IAS

podloga, namenjena zmanjšanju nevarnosti poškodb pri padcu nanjo

Opomba 1: Izdelek ali material s svojstveno zmožnostjo ublažitve udarca uporabnika pri padcu nanj.

3.3 kritična višina padca

CFH

največja višina prostega padca (FHF), za katero podloga zagotavlja zadostno raven ublažitve udarca, ki se določi s preskusno metodo 1 v skladu s točko 6 tega standarda

3.4 kriterij poškodbe glave

HIC

kriterij resnosti poškodbe glave, do katere bi lahko prišlo zaradi udarca, ki se določi v skladu s točko 5 tega standarda

3.5 vršni pospešek

g_{\max}

največji pospešek a , ki pri udarcu deluje na model glave, izražen v enotah g (težnost)