

STN	Eurokód 1 Zaťaženia konštrukcií Časť 1-9: Námraza	STN EN 1991-1-9 73 0035
------------	--	---

Eurocode 1
Actions on structures
Part 1-9: Atmospheric icing

Eurocode 1
Actions sur les structures
Partie 1-9: Actions du givre atmosphérique

Eurocode 1
Einwirkungen auf Tragwerke
Teil 1-9: Atmosphärische Eisbildung

Táto slovenská technická norma je slovenskou verziou európskej normy EN 1991-1-9: 2025.
Preklad zabezpečil Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky.
STN EN 1991-1-9 má rovnaké postavenie, ako majú oficiálne verzie.

This standard is the Slovak version of the European Standard EN 1991-1-9: 2025.
It was translated by Slovak Office of Standards, Metrology and Testing.
STN EN 1991-1-9 has the same status as the official versions.

142509

Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky, 2026
Slovenská technická norma a technická normalizačná informácia je chránená zákonom č. 60/2018 Z. z. o technickej normalizácii
v znení neskorších predpisov.

Národný predhovor

Táto časť STN EN 1991-1-9: 2026 patrí do súboru druhej generácie eurokódov, ktorá od 1. apríla 2028 nahrádza prvú generáciu eurokódov prijatú do sústavy STN v rokoch 2004 až 2010.

Eurokódy dvoch generácií predstavujú dva samostatné ucelené súbory dokumentov na navrhovanie stavebných konštrukcií. Pri navrhovaní sa musia používať časti súborov dokumentov rovnakej generácie, pokiaľ TK 111 *Uplatňovanie a používanie eurokódov* na návrh príslušnej technickej komisie nerozhodne počas prechodného obdobia inak.

Táto STN sa na území Slovenskej republiky musí používať s jej národnou prílohou, ktorá sa v čase prijatia prekladu do sústavy STN pripravuje. Národná príloha k STN EN 1991-1-9 bude obsahovať informácie len o tých parametroch ponechaných na národný výber, ktoré sa odlišujú od parametrov stanovených v EN 1991-1-9. V ostatných parametroch sa použijú hodnoty odporúčané v EN 1991-1-9.

Obrázky a matematické výrazy v tejto STN sú prevzaté z elektronických podkladov dodaných z CEN, © 2025 CEN, ref. č. EN 1991-1-9: 2025 E.

Upozornenie

V celom texte dokumentu sa EN 1990: 2023 nahrádza EN 1990-1: 2023 + A1: 2026.

Normatívne referenčné dokumenty

Na nasledujúce dokumenty sa odkazuje v texte takým spôsobom, že časť ich obsahu alebo celý obsah predstavuje požiadavky tohto dokumentu. Pri datovaných odkazoch sa používa len citované vydanie. Pri nedatovaných odkazoch sa používa najnovšie vydanie citovaného dokumentu (vrátane akýchkoľvek zmien).

POZNÁMKA 1. – Ak bola medzinárodná publikácia zmenená spoločnými modifikáciami, čo je indikované označením (mod), použije sa príslušná EN/HD.

POZNÁMKA 2. – Aktuálne informácie o platných a zrušených STN a TNI možno získať na webovom sídle www.unms.sk.

EN 1990: 2023 dosiaľ neprijatá

POZNÁMKA 3. – EN 1990: 2023 bola zrušená a nahradená EN 1990-1: 2023 + A1: 2026.

Vypracovanie

Spracovateľ: Slovenská komora stavebných inžinierov, Mgr. Katarína Mikulová, PhD., Bratislava

Technická komisia: TK 15 Zaťaženie stavebných konštrukcií

Eurokód 1
Zaťaženia konštrukcií
Časť 1-9: Námraza

Eurocode 1
 Actions on structures
 Part 1-9: Atmospheric icing

Eurocode 1
 Actions sur les structures
 Partie 1-9: Actions du givre atmosphérique

Eurocode 1
 Einwirkungen auf Tragwerke
 Teil 1-9: Atmosphärische Eisbildung

Túto európsku normu schválil CEN 29. decembra 2024.

Členovia CEN sú povinní plniť vnútorné predpisy CEN/CENELEC, v ktorých sú určené podmienky, za ktorých sa tejto európskej norme bez akýchkoľvek zmien priznáva postavenie národnej normy. Aktualizované zoznamy a bibliografické odkazy týkajúce sa takýchto národných noriem možno na požiadanie dostať od Riadiaceho strediska CEN-CENELEC alebo od každého člena CEN.

Táto európska norma existuje v troch oficiálnych verziách (anglickej, francúzskej, nemeckej). Verzia v akomkoľvek inom jazyku, ktorú na vlastnú zodpovednosť vydal člen CEN v preklade do národného jazyka a ktorá bola oznámená Riadiacemu stredisku CEN-CENELEC, má rovnaké postavenie, ako majú oficiálne verzie.

Členmi CEN sú národné normalizačné organizácie Belgicka, Bulharska, Cypru, Česka, Dánska, Estónska, Fínska, Francúzska, Grécka, Holandska, Chorvátska, Írska, Islandu, Litvy, Lotyšska, Luxemburska, Maďarska, Malty, Nemecka, Nórska, Poľska, Portugalska, Rakúska, Rumunska, Severného Macedónska, Slovenska, Slovinska, Spojeného kráľovstva, Srbska, Španielska, Švajčiarska, Švédska, Talianska a Turecka.

CEN

Európsky výbor pre normalizáciu
 European Committee for Standardization
 Comité Européen de Normalisation
 Europäisches Komitee für Normung

Riadiace stredisko CEN-CENELEC: Rue de la Science 23, B-1040 Brusel

Obsah

strana

Európsky predhovor	6
0 Úvod	7
1 Predmet	10
1.1 Predmet EN 1991-1-9	10
1.2 Podmienky použitia	10
2 Normatívne odkazy	10
3 Termíny, definície a značky	11
3.1 Termíny a definície	11
3.2 Symboly a skratky	13
3.2.1 Veľké písmená latinskej abecedy	13
3.2.2 Malé písmená latinskej abecedy	13
3.2.3 Malé písmená gréckej abecedy	14
4 Návrhové situácie	14
5 Klasifikácia zaťažení	14
6 Zaťaženie konštrukcií námrazou	15
6.1 Základné hodnoty	15
6.2 Triedy námrazy a charakteristické hodnoty pre ľadovicu a námrazu	16
6.3 Ľadovica	16
6.4 Námraza	17
6.4.1 Všeobecne	17
6.4.2 Námraza na samostatných konštrukčných prvkoch	18
6.4.3 Smer čepelovitého výbežku námrazy na konštrukciách	20
6.4.4 Námraza na priehradových konštrukciách	20
6.4.5 Ľadovica na priehradových konštrukciách	21
6.5 Zmena s výškou nad okolitým terénom	21
7 Kombinácia účinkov zaťaženia námrazou a účinkov iných zaťažení	22
7.1 Všeobecne	22
7.2 Doplnujúce ustanovenia pre kombináciu účinkov zaťaženia námrazou a vetrom	23
Príloha A (Informatívna) – Posúdenie opadajúcej námrazy	24
A.1 Použitie prílohy	24
A.2 Rozsah platnosti a oblasť použitia	24
A.3 Účinky opadajúcej námrazy	24
Príloha B (Informatívna) – Informácie o pôsobení zaťaženia konštrukcií námrazou	25
B.1 Použitie prílohy	25
B.2 Rozsah platnosti a oblasť použitia	25
B.3 Všeobecné zásady	25
B.4 Tvorba námrazy na náveterných prvkoch naklonených k smeru vetra	25
B.5 Mokrý (lepkavý) sneh	26
B.6 Nerovnomerné zaťaženie námrazou	26

Príloha C (Informatívna) – Typy námrazy a zber údajov.....	27
C.1 Použitie prílohy	27
C.2 Rozsah platnosti a oblasť použitia	27
C.3 Typy námrazy	27
C.4 Zber údajov	28
Príloha D (Informatívna) – Návod na používanie EN 1991-1-9.....	30
D.1 Použitie prílohy	30
D.2 Rozsah platnosti a oblasť použitia	30
D.3 Vývojový diagram.....	30
Literatúra	32

Európsky predhovor

Tento dokument (EN 1991-1-9: 2025) vypracovala technická komisia CEN/TC 250 *Konštrukčné eurokódy*, ktorej sekretariát je v BSI. CEN/TC 250 zodpovedá za všetky konštrukčné eurokódy a CEN jej pridelil zodpovednosť za navrhovanie stavebných a geotechnických konštrukcií.

Tejto európskej norme sa musí priznať postavenie národnej normy buď vydaním identického textu, alebo oznámením najneskôr do septembra 2027 a národné normy, ktoré sú s ňou v rozpore, musia sa zrušiť najneskôr do marca 2028.

Upozorňuje sa na možnosť, že niektoré časti tohto dokumentu môžu byť predmetom patentových práv. CEN nezodpovedá za identifikáciu ktoréhokoľvek alebo všetkých takýchto patentových práv.

Prvá generácia EN eurokódov bola publikovaná v rokoch 2002 až 2007. Tento dokument je súčasťou druhej generácie eurokódov, ktoré boli pripravené na základe mandátu M/515, ktorý bol udelený CEN Európskou komisiou a Európskym združením voľného obchodu.

Eurokódy boli navrhnuté tak, aby sa používali v súčinnosti s príslušnými zhotoviteľskými, materiálovými, výrobnými a skúšobnými normami a aby identifikovali požiadavky na zhotovenie, materiály, výrobky a skúšanie, na ktoré sa eurokódy odvolávajú.

Eurokódy uznávajú zodpovednosť každého členského štátu a zachovávajú jeho právo stanoviť hodnoty súvisiace s regulovanými bezpečnostnými predpismi na národnej úrovni pomocou národných príloh.

Akákoľvek spätná väzba a otázky k tomuto dokumentu sa majú adresovať národnému normalizačnému orgánu používateľov. Kompletný zoznam týchto orgánov je na webovom sídle CEN.

V súlade s vnútornými predpismi CEN-CENELEC sú túto európsku normu povinné prevziať národné normalizačné organizácie týchto krajín: Belgicka, Bulharska, Cypru, Česka, Dánska, Estónska, Fínska, Francúzska, Grécka, Holandska, Chorvátska, Írska, Islandu, Litvy, Lotyšska, Luxemburska, Maďarska, Malty, Nemecka, Nórska, Poľska, Portugalska, Rakúska, Rumunska, Severného Macedónska, Slovenska, Slovinska, Spojeného kráľovstva, Srbska, Španielska, Švajčiarska, Švédsko, Talianska a Turecko.

0 Úvod

0.1 Úvod k eurokódom

Eurokódy stavebných konštrukcií obsahujú nasledujúce normy, ktoré sa vo všeobecnosti skladajú z niekoľkých častí:

- EN 1990 Eurokód. Zásady navrhovania stavebných a geotechnických konštrukcií;
- EN 1991 Eurokód 1. Zaťaženia konštrukcií;
- EN 1992 Eurokód 2. Navrhovanie betónových konštrukcií;
- EN 1993 Eurokód 3. Navrhovanie ocelových konštrukcií;
- EN 1994 Eurokód 4. Navrhovanie spriahnutých ocelobetónových konštrukcií;
- EN 1995 Eurokód 5. Navrhovanie drevených konštrukcií;
- EN 1996 Eurokód 6. Navrhovanie murovaných konštrukcií;
- EN 1997 Eurokód 7. Navrhovanie geotechnických konštrukcií;
- EN 1998 Eurokód 8. Navrhovanie konštrukcií na seizmickú odolnosť;
- EN 1999 Eurokód 9. Navrhovanie hliníkových konštrukcií;
- nové časti, ktoré sa pripravujú, napríklad eurokód na navrhovanie nosných sklených konštrukcií.

Eurokódy sú určené na použitie pre projektantov, zákazníkov, výrobcov, zhotoviteľov, príslušné orgány (pri výkone svojich povinností v súlade s národnými alebo medzinárodnými predpismi), pedagógov, vývojárov softvéru a komisie navrhujúce súvisiace výrobné, skúšobné a zhotoviteľské normy.

POZNÁMKA. – Niektoré aspekty návrhu sú podrobnejšie špecifikované príslušnými orgánmi, alebo ak nie sú špecifikované, môžu byť dohodnuté v špecifikácii projektu medzi príslušnými stranami, ako sú projektanti a investori. Eurokódy identifikujú takéto aspekty s výslovným odkazom na príslušné orgány a príslušné strany.

0.2 Úvod k EN 1991 (všetky časti)

EN 1991 (všetky časti) špecifikuje zaťaženia pre konštrukčné a geotechnické projektovanie budov, mostov a iných inžinierskych stavieb alebo ich častí vrátane dočasných stavieb v spojení s EN 1990 a ostatnými eurokódmi.

Eurokód EN 1991 sa nezaoberá špecifickými požiadavkami na navrhovanie zaťaženia na seizmickú odolnosť. Ustanovenia týkajúce sa týchto požiadaviek sú uvedené v Eurokóde EN 1998 (všetky časti), ktorý dopĺňa a je v súlade s Eurokódom EN 1991.

EN 1991 sa vzťahuje aj na existujúce konštrukcie na:

- posúdenie konštrukcií;
- zosilnenie alebo opravy konštrukcií;
- zmenu použitia konštrukcií.

POZNÁMKA 1. – V týchto prípadoch môžu byť potrebné dodatočné alebo zmenené ustanovenia.

EN 1991 sa vzťahuje aj na navrhovanie konštrukcií, v ktorých sú použité materiály alebo zaťaženia mimo rozsahu pôsobnosti iných eurokódov.

POZNÁMKA 2. – V tomto prípade môžu byť potrebné dodatočné alebo zmenené ustanovenia.

EN 1991 je rozdelená do viacerých častí:

- EN 1991-1-1 Eurokód 1. Zaťaženia konštrukcií. Časť 1-1: Objemová tiaž materiálov, vlastná tiaž konštrukčných prvkov a úžitkové zaťaženia budov;
- EN 1991-1-2 Eurokód 1. Zaťaženia konštrukcií. Časť 1-2: Zaťaženia konštrukcií namáhaných požiarom;
- EN 1991-1-3 Eurokód 1. Zaťaženia konštrukcií. Časť 1-3: Zaťaženia snehom;
- EN 1991-1-4 Eurokód 1. Zaťaženia konštrukcií. Časť 1-4: Zaťaženia vetrom;
- EN 1991-1-5 Eurokód 1. Zaťaženia konštrukcií. Časť 1-5: Zaťaženia teplotou;
- EN 1991-1-6 Eurokód 1. Zaťaženia konštrukcií. Časť 1-6: Zaťaženia počas výstavby;
- EN 1991-1-7 Eurokód 1. Zaťaženia konštrukcií. Časť 1-7: Mimoriadne zaťaženia;
- EN 1991-1-8 Eurokód 1. Zaťaženia konštrukcií. Časť 1-8: Zaťaženia pobrežných konštrukcií vlnami a prúdmi;
- EN 1991-1-9 Eurokód 1. Zaťaženia konštrukcií. Časť 1-9: Námraza;
- EN 1991-2 Eurokód 1. Zaťaženia konštrukcií. Časť 2: Zaťaženia mostov a ostatných inžinierskych konštrukcií dopravou;
- EN 1991-3 Eurokód 1. Zaťaženia konštrukcií. Časť 3: Zaťaženia žeriavmi a strojmi;
- EN 1991-4 Eurokód 1. Zaťaženia konštrukcií. Časť 4: Silá a nádrže.

0.3 Úvod k EN 1991-9-9

EN 1991-1-9 prináša zásady a pravidlá na určenie hodnôt zaťaženia spôsobeného námrazou na budovách a inžinierskych stavbách.

Námraza na vonkajších elektrických vedeniach je upravená normou CENELEC (Európsky výbor pre elektrotechnickú normalizáciu) EN 50341-1.

0.4 Slovesné tvary používané v eurokódoch

Sloveso „**musí** (angl. **shall**)“ vyjadruje požiadavku, ktorú treba striktne dodržiavať a od ktorej nie je povolená žiadna odchýlka, aby boli eurokódy splnené.

Sloveso „**má** (angl. **should**)“ vyjadruje veľmi odporúčanú voľbu alebo postup. V súlade s národnými predpismi a/alebo akýmkoľvek príslušnými zmluvnými ustanoveniami by sa mohli použiť/prijať alternatívne prístupy, ak je to technicky odôvodnené.

Sloveso „**smie** (angl. **may**)“ vyjadruje postup prípustný v medziach eurokódov.

Sloveso „**môže** (angl. **can**)“ vyjadruje možnosť a schopnosť, používa sa na vyjadrenia faktov a objasnenie pojmov.

0.5 Národná príloha k EN 1991-1-9

V tejto norme je povolený národný výber, ak je to výslovne uvedené v poznámkach. Národný výber zahŕňa výber hodnôt pre národne definované parametre (NDP).

Prevzatie EN 1991-1-9 do národných noriem môže obsahovať národnú prílohu s informáciami o všetkých národne definovaných parametroch na navrhovanie budov a inžinierskych stavieb zhotovených na území príslušného štátu.

Ak národný výber nie je daný, použije sa definovaný výber uvedený v tejto norme.

Ak národný výber nie je daný a v tejto norme nie je uvedený žiadny definovaný výber, môže ho špecifikovať príslušný orgán alebo, ak nešpecifikuje, môže byť odsúhlasený pre konkrétny projekt príslušnými stranami.

Národný výber je dovolený v EN 1991-1-9 v nasledujúcich článkoch:

6.1(3)	6.1(4)	6.1(5)	6.1(6)
6.1(9) – 2 výbery	6.4.1(4)	6.4.2.1(1)	6.5(6)
7.2(1)			

Národný výber je dovolený v EN 1991-1-9 v nasledujúcich informatívnych prílohách:

Príloha A	Príloha B	Príloha C	Príloha D
-----------	-----------	-----------	-----------

Národná príloha môže obsahovať, priamo alebo prostredníctvom odkazu, neprotirečivé doplňujúce informácie na uľahčenie implementácie za predpokladu, že nemení žiadne ustanovenia eurokódov.

1 Predmet

1.1 Predmet EN 1991-1-9

(1) EN 1991-1-9 stanovuje zásady a pravidlá na určenie hodnôt zaťažení spôsobených námrazou, ktoré sa používajú pri návrhu nasledujúcich typov konštrukcií:

- stožiare;
- veže;
- antény a anténne konštrukcie;
- laná, tiahla, kotviace laná a podobné konštrukcie;
- lanové dráhy (kabínkové a visuté dráhy);
- konštrukcie lyžiarskych vlekov;
- budovy alebo ich časti vystavené potenciálnemu výskytu námrazy;
- špeciálne typy konštrukcií, napríklad stožiare pre prenosové vedenia a veterné turbíny.

POZNÁMKA. – Námraza na vonkajších elektrických vedeniach je upravená EN 50341-1.

(2) EN 1991-1-9 stanovuje hodnoty pre:

- rozmery a hmotnosť akumulovanej vrstvy námrazy;
- tvar akumulovanej vrstvy námrazy.

(3) EN 1991-1-9 zahŕňa typy námrazy, zaťaženia námrazou pôsobiace na konštrukcie a súčinitele pre opadajúcu námrazu.

POZNÁMKA. – Pre kombinované zaťaženie vetrom a námrazou pozri EN 1991-1-4.

1.2 Podmienky použitia

Platia podmienky použitia uvedené v EN 1990: 2023, 1.2.

EN 1991-1-9 je určená na použitie pri navrhovaní konštrukcií spoločne s EN 1990 (všetky časti), ostatnými časťami EN 1991 a EN 1992 (všetky časti) až EN 1999 (všetky časti).

2 Normatívne odkazy

Na nasledujúce dokumenty sa odkazuje v texte takým spôsobom, že časť ich obsahu alebo celý obsah predstavuje požiadavky tohto dokumentu. Pri datovaných odkazoch sa používa len citované vydanie. Pri nedatovaných odkazoch sa používa najnovšie vydanie citovaného dokumentu (vrátane akýchkoľvek zmien).

POZNÁMKA. – V kapitole Literatúra pozri zoznam ďalších citovaných dokumentov, ktoré nie sú normatívnymi odkazmi, vrátane tých, na ktoré sa odkazuje ako na odporúčania (t. j. v ustanoveniach s „má“), povolenia (v ustanoveniach so „smie“), možnosti (v ustanoveniach s „môže“) a v poznámkach.

EN 1990: 2023 *Eurocode – Basis of structural and geotechnical design*. [Eurokód. Zásady navrhovania stavebných a geotechnických konštrukcií.]

koniec náhľadu – text ďalej pokračuje v platenej verzii STN