

2019

Tepelné chování lehkých obvodových plášťů – Výpočet součinitele
prostupu tepla

ČSN
EN ISO 12631

73 0321

idt ISO 12631:2017

Thermal performance of curtain walling – Calculation of thermal transmittance

Performance thermique des façades-rideaux – Calcul du coefficient de transmission thermique

Wärmetechnisches Verhalten von Vorhangfassaden – Berechnung des
Wärmedurchgangskoeffizienten

Tato norma je českou verzí evropské normy EN ISO 12631:2017. Překlad byl zajištěn Českou agenturou pro standardizaci. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN ISO 12631:2017. 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 ISO 12631 (73 0321) z března 2018.

Národní předmluva

Změny proti předchozí normě

Proti předchozí normě dochází ke změně způsobu převzetí EN ISO 12631:2017 do soustavy norem ČSN. Zatímco ČSN EN ISO 12631 z března 2018 převzala EN ISO 12631:2017 schválením k přímému používání jako ČSN oznámením ve Věstníku ÚNMZ, tato norma ji přejímá překladem.

Další změny jsou uvedeny v předmluvě mezinárodní normy.

Informace o citovaných dokumentech

ISO 6946 zavedena v ČSN EN ISO 6946 (73 0558) Stavební prvky a stavební konstrukce – Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla – Výpočtová metoda

ISO 7345 zavedena v ČSN EN ISO 7345 (73 0553) Tepelná chování budov a stavebních dílců – Fyzikální veličiny a definice

ISO 9488 zavedena v ČSN EN ISO 9488 (73 0300) Solární energie – Slovník

ISO 10077-1 zavedena v ČSN EN ISO 10077-1 (73 0567) Tepelné chování oken, dveří a okenic – Výpočet součinitele prostupu tepla – Část 1: Obecně

ISO 10077-2 zavedena v ČSN EN ISO 10077-2 (73 0567) Tepelné chování oken, dveří a okenic – Výpočet součinitele prostupu tepla – Část 2: Výpočtová metoda pro rámy

ISO 10211 zavedena v ČSN EN ISO 10211 (73 0551) Tepelné mosty ve stavebních konstrukcích – Tepelné toky a povrchové teploty – Podrobné výpočty

ISO 10291 nezavedena

ISO 10292 nezavedena

ISO 10293 nezavedena

ISO 10456 zavedena v ČSN EN ISO 10456 (73 0574) Stavební materiály a výrobky – Tepelně vlhkostní vlastnosti – Tabelované návrhové hodnoty a postupy pro stanovení deklarovaných a návrhových tepelných hodnot

ISO 12567-1 zavedena v ČSN EN ISO 12567-1 (73 0571) Tepelné chování oken a dveří – Stanovení součinitele prostupu tepla metodou teplé skříně – Část 1: Celková konstrukce oken a dveří

ISO 52000-1:2017 zavedena v ČSN EN ISO 52000-1:2018 (73 0334) Energetická náročnost budov – Základní zásady pro soubor norem ENB – Část 1: Obecný rámec a postupy

EN 673 zavedena v ČSN EN 673 (70 1024) Sklo ve stavebnictví – Stanovení součinitele prostupu tepla (hodnota U) – Výpočtová metoda

EN 674 zavedena v ČSN EN 674 (70 1025) Sklo ve stavebnictví – Stanovení součinitele prostupu tepla (hodnota U) – Metoda chráněné teplé desky

EN 675 zavedena v ČSN EN 675 (70 1026) Sklo ve stavebnictví – Stanovení součinitele prostupu tepla (hodnota U) – Metoda měřidla tepelného toku

EN 12412-2 zavedena v ČSN EN 12412-2 (73 0316) Tepelné chování oken, dveří a okenic – Stanovení součinitele prostupu tepla metodou teplé skříně – Část 2: Rámy

Souvisící ČSN a TNI

TNI CEN ISO/TR 52000-2 (73 0334) Energetická náročnost budov – Základní zásady pro soubor norem ENB – Část 2: Vysvětlení a zdůvodnění ISO 52000-1

TNI CEN ISO/TR 52022-2 (73 0303) Energetická náročnost budov – Tepelné a solární vlastnosti a vlastnosti denního osvětlení stavebních částí a prvků – Část 2: Vysvětlení a zdůvodnění

ČSN P CEN/TS 16628 (73 0332) Energetická náročnost budov – Základní zásady pro soubor norem ENB

ČSN P CEN/TS 16629 (730333) Energetická náročnost budov – Podrobná technická pravidla pro soubor norem ENB

Upozornění na národní poznámky

Do normy byly k článkům 5.3.4.2, Tabulka 2, 7.3.2, 7.3.2.3, 7.4.2.1.1, E.2 doplněny národní poznámky. Jedná se o opravy formálních chyb v originále (např. chybné číslování).

Vypracování normy

Zpracovatel: Univerzitní centrum energeticky efektivních budov ČVUT v Praze, IČO 68407700,
Ing. Terezie Vydrová, Ph.D.

Technická normalizační komise: TNK 43 Stavební tepelná technika

Pracovník České agentury pro standardizaci: Ing. Michal Dalibor

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 ISO 12631

Červenec 2017

ICS 91.060.10, 91.120.10
12631:2012

Nahrazuje EN ISO

Tepelné chování lehkých obvodových plášťů –
Výpočet součinitele prostupu tepla
(ISO 12631:2017)

Thermal performance of curtain walling – Calculation of thermal transmittance (ISO 12631:2017)

Performance thermique des façades-rideaux – Calcul du coefficient de transmission thermique (ISO 12631:2017)	Wärmetechnisches Verhalten von Vorhangfassaden – Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten (ISO 12631:2017)
--	--

Tato evropská norma byla schválena CEN dne 27-02-2017.

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 bibliografické 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, Maltu, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Rumunska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Srbska, Španělska, Švédska, Švýcarska a Turecka.



Evropský výbor pro normalizaci

European Committee for Standardization

Comité Européen de Normalisation

Europäisches Komitee für Normung

Řídicí centrum CEN-CENELEC: Avenue Marnix, B-1000 Brusel

© 2017 CEN Veškerá práva pro využití v jakékoliv formě a jakýmikoliv prostředky

Ref. č. EN ISO 12631:2017 E

jsou celosvětově vyhrazena národním členům CEN.

Evropská předmluva

Tento dokument (EN ISO 12631:2017) vypracovala technická komise ISO/TC 89 *Tepelné vlastnosti budov a stavebních dílců*, jejíž sekretariát zajišťuje SIS, ve spolupráci s technickou komisí ISO/TC 163 *Tepelné chování a potřeba energie pro vnitřní prostředí staveb*.

Této evropské normě je nutno nejpozději do ledna 2018 dát 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 ledna 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 byl vypracován na základě mandátu uděleného CEN Evropskou komisí a Evropským sdružením volného obchodu.

Tento dokument je součástí souboru norem pro energetickou náročnost budov (ENB) a byl připraven na základě mandátu CEN uděleného Evropskou komisí a Evropským sdružením volného obchodu (mandát M/480, viz Reference [EF1]) a prosazuje zásadní požadavky EU předpisu 2010/31/EC na energetickou náročnost budov (EPBD), [EF2])

V případě, že tato norma se používá v místních zákonných požadavcích nebo předpisech, mohou být na národní nebo místní úrovni zavedeny povinné parametry, zvláště při přenosu Nařízení EU do národních zákonných požadavků.

Další cílovou skupinou jsou uživatelé dobrovolného certifikačního schématu Evropské unie pro energetickou náročnost neresidenčních budov (EPBD čl.1.19) a jakékoliv další místní uskupení (např. celoevropské), které chtějí vylepšit svoje postavení v určitém stavebním trhu tím, že své budovy klasifikují dle energetické náročnosti.

Tento dokument nahrazuje EN ISO 12631:2012.

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.

Reference:

- [EF1] Mandát M480, mandát pro CEN, CENELEC a ETSI pro spolupráci a převzetí norem pro výpočetní metodiku jednotné energetické náročnosti budov a propagaci energeticky efektivních budov v souladu s přepracováním Direktivy o energetické náročnosti budov (2010/31/EU) ze dne 14 prosince 2010.
- [EF2] EPBD, Přepracovaná Direktiva o energetické náročnosti budov (2010/31/EU) ze dne 14 prosince 2010.

Oznámení o schválení

Text ISO 12631:2017 byl schválen CEN jako EN ISO 12631:2017 bez jakýchkoliv modifikací.

Evropská předmluva.....	6
Předmluva.....	9
Úvod.....	10
1..... Předmět normy.....	13
2..... Citované dokumenty.....	13
3..... Termíny a definice.....	14
4..... Značky a indexy.....	15
4.1..... Značky.....	15
4.2..... Dolní indexy.....	15
4.3..... Horní indexy.....	15
5..... Popis metod.....	15
5.1..... Výsledek výpočtu.....	15
5.2..... Všeobecný popis.....	15

5.3..... Geometrické charakteristiky.....	16
5.3.1... Hlavní principy.....	16
5.3.2... Vnitřní hloubka.....	18
5.3.3... Hranice konstrukce lehkého obvodového pláště.....	18
5.3.4... Roviny řezů a rozdělení tepelných zón.....	21
6..... Metody pro výpočet součinitele prostupu tepla lehkého obvodového pláště.....	21
7..... Metoda celkového hodnocení.....	23
7.1..... Výsledné údaje.....	23
7.2 Výpočetní čas.....	23
7.3 Vstupní údaje.....	23
7.3.1 .. Geometrické charakteristiky.....	23
7.3.2 .. Tepelné charakteristiky.....	26
7.4..... Postup výpočtu.....	28
7.4.1 .. Vhodný časový interval.....	28

7.4.2 .. Výpočet součinitele prostupu tepla.....	28
8..... Metoda hodnocení po částech.....	29
8.1..... Výsledné údaje.....	29
8.2..... Výpočetní čas.....	29
8.3..... Vstupní údaje.....	29
8.3.1 .. Geometrické charakteristiky.....	29
8.3.2 .. Tepelné charakteristiky.....	32
8.4..... Postup výpočtu.....	34
8.4.1 .. Vhodný časový interval.....	34
8.4.2 .. Výpočet součinitele prostupu tepla.....	35
9..... Zpráva.....	36
9.1..... Obsah zprávy.....	36
9.2..... Výkresy.....	36
9.2.1... Výkresy řezů lehkým obvodovým pláštěm.....	36

9.2.2... Výkres pohledu na charakteristický výsek lehkého obvodového pláště.....	36
---	----

9.3..... Hodnoty použité pro výpočet.....	
..	36
9.4..... Prezentace výsledků.....	
.....	36
Příloha A (normativní) Vstupní údaje a výběr výpočetní metody - Šablona.....	37
Příloha B (informativní) Vstupní údaje a výběr výpočetní metody - Přednastavené parametry.....	38
Příloha C (normativní) Regionální odkazy v souladu s ISO globální politikou.....	39
Příloha D (informativní) Lineární činitel prostupu tepla tepelných vazeb.....	40
Příloha E (normativní) Výpočtový postup pro stanovení tepelného vlivu šroubů s pomocí 2D numerického výpočtu a postupů popsanych v ISO 10077-2.....	46
Příloha F (normativní) Větrané a nevětrané vzduchové prostory.....	49
Bibliografie.....	
.....	51

Předmluva

ISO (Mezinárodní organizace pro normalizaci) je celosvětová federace národních normalizačních orgánů (členů ISO). Mezinárodní normy obvykle vypracovávají technické komise ISO. Každý člen ISO, který se zajímá o předmět, pro který byla vytvořena technická komise, má právo být v této technické komisi zastoupen. Práce se zúčastňují také vládní i nevládní mezinárodní organizace, s nimiž ISO navázala pracovní styk. ISO úzce spolupracuje s Mezinárodní elektrotechnickou komisí (IEC) ve všech záležitostech normalizace v elektrotechnice.

Postupy použité při tvorbě tohoto dokumentu a postupy určené pro jeho další udržování jsou popsány ve směrnících ISO/IEC, část 1. Zejména se má věnovat pozornost rozdílným schvalovacím kritériím potřebným pro různé druhy dokumentů ISO. Tento dokument byl vypracován v souladu s redakčními pravidly uvedenými ve směrnících ISO/IEC, část 2 (viz www.iso.org/directives).

Upozorňuje se na možnost, že některé prvky tohoto dokumentu mohou být předmětem patentových práv. ISO nelze činit odpovědnou za identifikaci jakéhokoliv nebo všech patentových práv. Podrobnosti o jakýchkoliv patentových právech identifikovaných během přípravy tohoto dokumentu budou uvedeny v úvodu a/nebo v seznamu patentových prohlášení obdržených ISO (viz www.iso.org/patents).

Jakýkoliv obchodní název použitý v tomto dokumentu se uvádí jako informace pro usnadnění práce uživatelů a neznamena schválení.

Vysvětlení nezávazného charakteru technických norem, významu specifických termínů a výrazů ISO, které se vztahují k posuzování shody, jakož i informace o tom, jak ISO dodržuje principy Světové obchodní organizace (WTO) týkající se technických překážek obchodu (TBT), jsou uvedeny na tomto odkazu URL:
www.iso.org/iso/foreword.html.

ISO 12631 vypracovala technická komise Evropského výboru pro normalizaci (CEN) CEN/TC 89 *Tepelné vlastnosti budov a stavebních dílců* ve spolupráci s technickými komisemi ISO/TC 163 *Tepelné chování a potřeba energie pro vnitřní prostředí staveb*, podkomise SC2, *Výpočtové metody* na základě Dohody o technické spolupráci mezi ISO a CEN (Vídeňská dohoda).

Toto druhé vydání ruší a nahrazuje první vydání (ISO 12631:2012), které bylo technicky opraveno. Byly provedeny nezbytné úpravy v tisku, aby byl dosažen soulad s požadavky souboru ENB norem.

Navíc byly technicky revidovány následující kapitoly a články předchozí verze:

- přílohy G a H jsou odstraněny a přesunuty do technické zprávy
- údaje v tabulkách přílohy D byly zkontrolovány a v případě potřeby upraveny

Úvod

Tato norma je částí souboru norem zaměřených na mezinárodní harmonizaci metodiky posuzování energetické náročnosti budov (ENB). Tento soubor se ve všech částech nazývá „soubor norem ENB“.

Všechny normy ENB se řídí specifickými pravidly zajišťujícími celkovou konzistenci, jednoznačnost a transparentnost.

Všechny normy ENB poskytují možnost určité flexibility týkající se metod, požadovaných vstupních údajů a odkazů na další normy ENB zavedením normativní šablony v příloze A a informativních výchozích zvolených parametrů v příloze B.

Pro správné používání tohoto dokumentu je v příloze A uvedena normativní šablona specifikující tyto zvolené parametry. Informativní výchozí zvolené parametry jsou uvedeny v příloze B.

Hlavními cílovými skupinami tohoto dokumentu jsou výrobci lehkých obvodových plášťů.

Použití orgány veřejné správy: v případě, že je tento dokument používán v kontextu požadavků národních nebo regionálních právních předpisů, smí být na národní nebo regionální úrovni pro takové účely určeny závazné zvolené parametry. Tyto zvolené parametry (buď informativní výchozí parametry z přílohy B, nebo parametry upravené podle národních/regionálních potřeb, v každém případě ale podle šablony v příloze A) mohou být zpřístupněny buď ve formě národní přílohy, nebo ve formě samostatného (např. právně závazného) dokumentu (přehledu národních údajů).

POZNÁMKA 1 V takovém případě:

- orgány veřejné správy specifikují zvolené parametry;
- jednotlivý uživatel použije tento dokument k posouzení energetické náročnosti budovy a při tom použije zvolené parametry určené orgány veřejné správy.

Problematika řešená v tomto dokumentu může být předmětem regulace orgány veřejné správy. Regulace orgány veřejné správy týkající se stejné problematiky může nahradit výchozí hodnoty v příloze B. Regulace orgány veřejné správy týkající se stejné problematiky navíc může pro určitá použití nahradit i používání tohoto dokumentu. Požadavky právních předpisů a jimi předepsané zvolené parametry se obecně nevydávají v technických normách, ale v právních předpisech. Aby se zabránilo zdvojení publikací spojenému s obtížnou aktualizací zdvojených dokumentů, smí národní příloha odkazovat na texty právních předpisů, kde byly národní zvolené parametry uvedeny orgány veřejné správy. Různé národní přílohy nebo přehledy národních údajů jsou možné pro různá použití.

V případě, že se nepoužijí výchozí hodnoty, zvolených parametrů a odkazů na další normy ENB uvedených v příloze B s ohledem na národní právní předpisy, politiky nebo tradice, se očekává, že:

- národní nebo regionální orgány veřejné správy vypracují přehledy údajů se zvolenými parametry a národními nebo regionálními hodnotami v souladu s modelem v příloze A; v tomto případě je doporučena národní příloha (např. NA) obsahující odkazy na příslušné přehledy údajů;
- nebo, jako výchozí případ, národní normalizační orgán posoudí možnost přidání nebo začlenění národní přílohy v souladu se šablonou uvedenou v příloze A a v souladu s právními předpisy, které národní nebo regionální hodnoty a zvolené parametry uvádí.

Dalšími cílovými skupinami jsou subjekty směřující ke zlepšení svého postavení na trhu určitého fondu

nemovitostí tím, že používají klasifikaci energetické náročnosti.

Další informace jsou uvedeny v technické zprávě doprovázející tento dokument (ISO/TR 52000-2).

Návrh a konstrukční řešení lehkých obvodových plášťů (předvěšených fasád) je komplexní úlohou. Tento dokument stanovuje výpočtový postup pro určení součinitele prostupu tepla lehkých obvodových plášťů.

Lehké obvodové pláště jsou často složeny z řady rozdílných materiálů spojených dohromady různými způsoby a mohou současně vykazovat velkou variabilitu v geometrickém uspořádání. V rámci takto složité konstrukce je velmi pravděpodobný značný výskyt tepelných mostů.

Výsledky výpočtů provedených podle postupů z tohoto dokumentu mohou být použity pro srovnání součinitelů prostupu tepla různých typů lehkých obvodových plášťů nebo jako vstupní údaje pro výpočet potřeby tepla pro vytápění budov. Postupy z této mezinárodní normy nejsou vhodné pro stanovení rizika výskytu kondenzace vodní páry na povrchu a uvnitř konstrukcí lehkých obvodových plášťů. V tomto dokumentu jsou stanoveny dvě rozdílné metody výpočtu:

- metoda celkového hodnocení (viz kapitola 7);
- metoda hodnocení po částech (viz kapitola 8).

Návod pro použití těchto metod je uveden v kapitole 6. Příklady výpočtu obou metod jsou uvedeny v ISO/TR 52000-2

Tabulka 1 – Pozice tohoto dokumentu (v modulech M1-1 až M1-3, M1-5 a M1-7 až M1-10) v rámci modulární struktury souboru norem ENB *(dokončení)*

Zastřešující		Budova (jako taková)		Technické systémy budovy								
Dílčí modul	Popisy	Popisy	Popisy	Vytápění	Chlazení	Větrání	Zvlhčování	Odvlhčování	Příprava teplé vody	Osvětlování	Automatizace a regulace budov	Fotovoltaika, vítr, ...
sub1	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	
8	Zónování budovy	ISO 52000-1	Solární tepelné zisky	Výroba a regulace								
9	Výpočtová energetická náročnost	ISO 52000-1	Dynamika budovy (akumulace tepla)	Rozdělování výkonu a provozní podmínky								
10	Měřená energetická náročnost	ISO 52000-1	Měřená energetická náročnost	Měřená energetická náročnost								
11	Kontrola	Kontrola	Kontrola									
12	Způsoby vyjádření vnitřního komfortu		BMS									
13	Podmínky vnějšího prostředí											
14	Ekonomický výpočet											

POZNÁMKA Stínovaná pole se nepoužijí.

1 Předmět normy

Tento dokument stanovuje metodu výpočtu součinitele prostupu tepla pro lehké obvodové pláště, které jsou sestaveny z prosklených a/nebo neprůhledných panelů smontovaných v rámech.

Výpočty zohledňují:

- různé druhy zasklení, např. sklo nebo plast; jednoduché nebo vícenásobné zasklení; s pokovením o nízké emisivitě nebo bez pokovení; s meziprostorem mezi skly vyplněným vzduchem nebo jinými plyny;
- rámy (z jakéhokoliv materiálu) s přerušením nebo bez přerušení tepelných mostů;
- různé druhy neprůhledných panelů opláštěných kovem, sklem, keramikou nebo jakýmkoli jiným materiálem

Ve výpočtech jsou zahrnuty vlivy tepelných mostů ve stycích mezi zasklením, rámem a panelem.

Výpočty nezohledňují:

- vliv slunečního záření;
- šíření tepla způsobené pronikáním vzduchu netěsnostmi;
- výpočet kondenzace;
- vliv okenic a žaluzií;
- přídatné šíření tepla v rozích a na hranicích lehkého obvodového pláště;
- vliv napojení na nosnou konstrukci budovy ani vliv kotvicích prvků;
- fasádní systémy s integrovaným vytápěním.

POZNÁMKA Tabulka 1 v úvodu znázorňuje relativní pozici tohoto dokumentu v rámci souboru norem ENB v kontextu modulární struktury stanovené v ISO 52000-1.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.