

2024

Zkoušení vlivů prostředí -
Část 3-4: Doprovodná dokumentace a návod -
Zkoušky vlhkým teplem

ČSN
EN IEC 60068-3-4
ed. 2
34 5791

idt IEC 60068-3-4:2023

Environmental testing -
Part 3-4: Supporting documentation and guidance - Damp heat tests

Essais d'environnement -
Partie 3-4: Documentation d'accompagnement et recommandations - Essais de chaleur humide

Umgebungseinflüsse -
Teil 3-4: Unterstützende Dokumentation und Leitfaden - Prüfungen Feuchte Wärme

Tato norma je českou verzí evropské normy EN IEC 60068-3-4:2023. Překlad byl zajištěn Českou agenturou pro standardizaci. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN IEC 60068-3-4:2023. It was translated by the Czech Standardization Agency. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

S účinností od 2026-08-03 se nahrazuje ČSN EN 60068-3-4 (34 5791) ze září 2002, která do uvedeného data platí souběžně s touto normou.

Národní předmluva

Upozornění na používání této normy

Souběžně s touto normou je v souladu s předmlouvou k EN IEC 60068-3-4:2023 dovoleno do 2026-08-03 používat dosud platnou ČSN EN 60068-3-4 (34 5791) ze září 2002.

Změny proti předchozí normě

Změny proti předchozímu vydání této normy jsou uvedeny v článku Informativní údaje z IEC 60068-3-4:2023.

Souvisící ČSN

ČSN EN 60068-1 ed. 2 (34 5791) Zkoušení vlivů prostředí - Část 1: Obecně a návod

ČSN EN 60068-2-1 ed. 2 (34 5791) Zkoušení vlivů prostředí – Část 2-1: Zkoušky – Zkouška A: Chlad

ČSN EN 60068-2-10 (34 5791) Zkoušení vlivů prostředí – Část 2-10: Zkoušky – Zkouška J a návod:
Růst plísní

ČSN EN IEC 60068-2-14 ed. 3 (34 5791) Zkoušení vlivů prostředí – Část 2-14: Zkoušky – Zkouška N:
Změna teploty

ČSN EN IEC 60068-2-17 ed. 2 (34 5791) Zkoušení vlivů prostředí – Část 2-17: Zkoušky – Zkouška Q:
Hermetičnost

ČSN EN 60068-2-30 ed. 2 (34 5791) Zkoušení vlivů prostředí – Část 2-30: Zkoušky – Zkouška Db:
Vlhké teplo cyklické (cyklus 12 h + 12 h)

ČSN EN IEC 60068-2-38 ed. 2 (34 5791) Zkoušení vlivů prostředí – Část 2-38: Zkoušky – Zkouška
Z/AD: Složená cyklická zkouška teplotou a vlhkostí

ČSN EN 60068-2-39 (34 5791) Zkoušení vlivů prostředí – Část 2-39: Zkoušky – Zkoušky a návod:
Kombinované zkoušky teplotou nebo teplotou a vlhkostí s nízkým tlakem vzduchu

ČSN EN 60068-2-66 (34 5791) Zkoušky vlivu prostředí – Část 2: Zkušební metody – Zkouška Cx:
Konstantní vlhké teplo (nenasyčená pára pod zvýšeným tlakem) (IEC 68-2-66:1994)

ČSN EN 60068-2-67 (34 5791) Zkoušení vlivů prostředí – Část 2-67: Zkoušky – Zkouška Cy:
Konstantní vlhké teplo, zrychlená zkouška určená především pro součástky

ČSN EN 60068-2-78 ed. 2 (34 5791) Zkoušení vlivů prostředí – Část 2-78: Zkoušky – Zkouška Cab:
Vlhké teplo konstantní

ČSN EN 60721-2-1 (03 8900) Klasifikace podmínek prostředí – Část 2-1: Podmínky vyskytující se
v přírodě – Teplota a vlhkost vzduchu

Vysvětlivky k textu této normy

V případě nedatovaných odkazů na evropské/mezinárodní normy jsou ČSN uvedené v článku „Souvisící ČSN“ nejnovějšími vydáními, platnými v době schválení této normy. Při používání této normy je třeba vždy použít taková vydání ČSN, která přejímají nejnovější vydání nedatovaných evropských/mezinárodních norem (včetně všech změn).

Informativní údaje z IEC 60068-3-4:2023

Tuto mezinárodní normu vypracovala technická komise IEC/TC 104 *Podmínky prostředí, klasifikace a metody zkoušek*.

Toto druhé vydání zrušuje a nahrazuje první vydání z roku 2001. Toto vydání je jeho technickou revizí.

Toto vydání obsahuje dále uvedené významné technické změny oproti předchozímu vydání:

- a) byly revidovány požadavky na destilovanou a deionizovanou vodu;
- b) byla do něho zahrnuta doporučení pro postup čištění zkušebních komor;
- c) byly do něho doplněny zvlhčovací systémy (ultrazvukové zvlhčovače a rozprašovače);

d) byl upřesněn popis mechanismů pronikání vody.

Text této mezinárodní normy se zakládá na těchto dokumentech:

Návrh

104/985/FDIS

Zpráva o hlasování

104/1001/RVD

Úplnou informaci o hlasování při schvalování této normy lze najít ve zprávě o hlasování ve výše uvedené tabulce.

Jazyk použitý při vypracování této mezinárodní normy je angličtina.

Tento dokument byl navržen v souladu se směrnicemi ISO/IEC, část 2, a byl vypracován v souladu se směrnicemi ISO/IEC, část 1, a se směrnicemi ISO/IEC, dodatkem IEC, dostupnými na www.iec.ch/members_experts/refdocs.. Hlavní typy dokumentů vypracované v IEC jsou podrobněji popsány na www.iec.ch/publications.

Seznam všech částí souboru IEC 60068 se společným názvem *Zkoušení vlivů prostředí* je možno nalézt na webových stránkách IEC.

Komise rozhodla, že obsah tohoto dokumentu zůstane nezměněn až do data příští prověrky (stability date) uvedeného na webových stránkách IEC (webstore.iec.ch) v údajích o tomto dokumentu.

K tomuto datu bude dokument buď

- znovu potvrzen,
- zrušen,
- nahrazen revidovaným vydáním, nebo
- změněn.

EVROPSKÁ NORMA
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM

EN IEC 60068-3-4

Září 2023

ICS 19.040; 29.020
EN 60068-3-4:2002

Nahrazuje

Zkoušení vlivů prostředí -
Část 3-4: Doprovodná dokumentace a návod - Zkoušky vlhkým teplem
(IEC 60068-3-4:2023)

Environmental testing -
Part 3-4: Supporting documentation and guidance - Damp heat tests
(IEC 60068-3-4:2023)

Essais d'environnement - Partie 3-4: Documentation d'accompagnement et recommandations - Essais de chaleur humide (IEC 60068-3-4:2023)	Umgebungseinflüsse - Teil 3-4: Unterstützende Dokumentation und Leitfaden - Prüfungen Feuchte Wärme (IEC 60068-3-4:2023)
---	---

Tato evropská norma byla schválena CENELEC dne 2023-08-03. Členové CENELEC 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 CENELEC.

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

Členy CENELEC jsou národní elektrotechnické komitety Belgie, Bulharska, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Chorvatska, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Republiky Severní Makedonie, Rumunska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Srbska, Španělska, Švédska, Švýcarska a Turecka.



Evropský výbor pro normalizaci v elektrotechnice
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique
Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
Řídicí centrum CEN-CENELEC: Rue de la Science 23, B-1040 Brusel

© 2023 CENELEC Veškerá práva pro využití v jakékoliv formě a jakýmikoliv prostředky jsou celosvětově vyhrazena členům CENELEC.

Ref. č. EN IEC 60068-3-4:2023 E

Evropská předmluva

Text dokumentu 104/985/FDIS, budoucího druhého vydání IEC 60068-3-4, který vypracovala technická komise IEC/TC 104 *Podmínky prostředí, klasifikace a metody zkoušek*, byl předložen k paralelnímu hlasování IEC-CENELEC a byl schválen CENELEC jako EN IEC 60068-3-4:2023.

Jsou stanovena tato data:

- nejzazší datum zavedení dokumentu na národní úrovni
vydáním identické národní normy nebo vydáním
oznámení o schválení k přímému používání
jako normy národní (dop) 2024-05-03
- nejzazší datum zrušení národních norem,
které jsou s dokumentem v rozporu (dow) 2026-08-03

Tento dokument nahrazuje EN 60068-3-4:2002 a všechny její změny a opravy (pokud existují).

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

Jakákoli zpětná vazba a otázky týkající se tohoto dokumentu mají být adresovány národnímu normalizačnímu orgánu uživatele. Úplný seznam těchto orgánů lze nalézt na webových stránkách CENELEC.

Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy IEC 60068-3-4:2023 byl schválen CENELEC jako evropská norma bez jakýchkoliv modifikací.

Úvod.....	8
1..... Rozsah platnosti.....	9
2..... Citované dokumenty.....	9
3..... Termíny a definice.....	9
4..... Postupy vytváření a řízení vlhkosti.....	9
4.1..... Obecně.....	9
4.2..... Vstřikování vody (rozprašování).....	10
4.3..... Vstřikování vodní páry.....	10
4.4..... Nasycená vodní pára.....	10
4.5..... Povrchové odpařování.....	10
4.6..... Vodné roztoky.....	10
4.7..... Odvlhčování.....	10
4.8..... Řízení vlhkosti.....	11

5..... Fyzikální příznaky účinků vlhkosti.....	11
5.1..... Obecně.....	11
5.2..... Kondenzace.....	11
5.3..... Adsorpce.....	11
5.4..... Absorpce.....	11
5.5..... Difuze.....	11
6..... Zrychlení zkoušek.....	12
6.1..... Obecně.....	12
6.2..... Faktor zrychlení.....	12
7..... Srovnání zkoušek vlhkým teplem konstantním a cyklickým.....	12
7.1..... Zkouška C: Vlhké teplo konstantní.....	12
7.2..... Zkouška Db: Vlhké teplo cyklické.....	12
7.3..... Řady zkoušek a složené zkoušky.....	13
8..... Vliv zkušebního prostředí na vzorky.....	13
8.1..... Změna fyzikálních charakteristik.....	

.... 13

8.2..... Změny elektrických
charakteristik.....
... 13

8.2.1... S povrchovou
vlhkostí.....
..... 13

8.2.2... S proniknutou
vlhkostí.....
..... 13

8.3.....
Koroze.....
..... 14

Příloha A (informativní) Diagram účinků
vlhkosti..... 15

A.1.....
Obecně.....
..... 15

A.2.....
Vysvětlivky.....
..... 15

A.2.1.. Pronikání
vody.....
..... 15

A.2.2.. Příklady
účinků.....
..... 16

Bibliografie.....
..... 18

Obrázek A.1 – Fyzikální procesy spojené se zkoušením
vlhkostí..... 17

Úvod

Teplota a relativní vlhkost (RH) vzduchu v proměnných kombinacích jsou klimatické faktory, které působí na produkt během jeho skladování, dopravy a provozu.

Meteorologická měření prováděná po mnoho let ukázala, že s výjimkou regionů s extrémními klimaty se relativní vlhkost $> 95 \%$ společně s teplotou $> 30 \text{ }^\circ\text{C}$ v otevřeném ovzduší nevyskytuje po delší období. V obytných místnostech a dílnách se mohou vyskytovat teploty $> 30 \text{ }^\circ\text{C}$, avšak většinou jsou spojeny s nižší relativní vlhkostí než v otevřeném ovzduší.

Zvláštní podmínky existují v určitých vlhkých prostorech, například v chemickém průmyslu, metalurgických závodech, dolech, závodech pro elektrolytické pokovování a prádelnách, kde může teplota po dlouhou dobu dosáhnout $45 \text{ }^\circ\text{C}$ při současné relativní vlhkosti blízké nasycení.

Určité zařízení umístěné ve zvláštních podmínkách může být vystaveno relativní vlhkosti větší než 95% při vyšších teplotách. K tomu může dojít, když je zařízení umístěno v krytech, jako jsou vozidla, stany nebo pilotní kabiny letadel, jelikož v těchto krytech může docházet k intenzivnímu ohřívání slunečním zářením, zatímco vlhkost, která se může uvolnit, zůstává vlivem nedostatečného větrání trvale zadržována ve vnitřním prostoru krytu.

V prostorech s několika tepelnými zdroji se mohou hodnoty teploty a relativní vlhkosti v různých částech prostoru lišit.

K zohlednění těchto klimatických faktorů po celou dobu životnosti produktu se do zkoušení vlivů prostředí zahrnuje praxe zrychleného zkoušení (viz kapitola 6).

Znečištění atmosféry může zesílit účinky vlhkého klimatu na produkty. Na tuto skutečnost je nutné brát ohled, jelikož je obecně důležitá, přestože v atmosférách používaných při zkouškách vlhkým teplem nejsou nečistoty obsaženy. Pokud se mají zkoumat účinky znečišťujících látek, jako je například vznik koroze nebo růst plísní, má se použít vhodná zkouška ze souboru norem IEC 60068-2.

1 Rozsah platnosti

V této části IEC 60068 jsou uvedeny nezbytné informace a základní principy účinku vlhkosti v kontextu zkoušení vlivů prostředí, které pomáhají při přípravě příslušných specifikací, jako jsou normy pro součástky nebo zařízení. Kromě toho jsou v ní uvedeny informace o provozu klimatických zkušebních komor.

Cílem tohoto dokumentu je předložit doprovodnou dokumentaci a návod pro řadu zkoušek vlhkým teplem, které, pokud jsou specifikovány v příslušné specifikaci, mohou být použity k prokázání funkčnosti zařízení, pro které je požadováno zkoušení vlhkým teplem s hlavním cílem dosáhnout kvalifikace. Tyto informace a základní principy mají pomoci při výběru vhodných zkoušek a stupňů přísnosti zkoušek pro konkrétní produkty a v některých případech pro specifické typy aplikací.

Cílem zkoušek vlhkým teplem je určit schopnost produktů odolávat namáháním vyskytujícím se v prostředí s vysokou relativní vlhkostí, s kondenzací nebo bez ní, se zvláštním přihlédnutím ke změnám elektrických a mechanických charakteristik. Zkoušky vlhkým teplem lze též použít ke kontrole odolnosti vzorku vůči některým formám korozního napadení.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.