

# ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA

ICS 13.180. 61.020 **Prosinec 2009**

**Ergonomie tepelného prostředí - Hodnocení tepelné izolace  
oděvu a odporu oděvu  
proti odpařování**

**ČSN**  
**EN ISO 9920**  
83 3553

idt ISO ISO 9920:2007, Corrected version 2008-11-01

Ergonomics of the thermal environment – Estimation of thermal insulation and water vapour resistance of a clothing ensemble

Ergonomie des ambiances thermiques – Détermination de l'isolement thermique et de la résistance à l'évaporation d'une tenue vestimentaire

Ergonomie der thermischen Umgebung – Abschätzung der Wärmeisolation und des Verdunstungswiderstandes einer Bekleidungskombination

Tato norma je českou verzí evropské normy EN ISO 9920:2009. Překlad byl zajištěn Úřadem pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN ISO 9920:2009. It was translated by Czech Office for Standards, Metrology and Testing. It has the same status as the official version.

## **Nahrazení předchozích norem**

Touto normou se nahrazuje ČSN EN ISO 9920 (83 3553) z prosince 2007.

Národní předmluva

## **Změny proti předchozím normám**

Byly provedeny opravy rovnice (38), obrázku A.1, článku F.1, rovnice (F.8), rovnice G.6, tabulky A.2, přílohy A, přílohy C, a byly provedeny redakční úpravy.

## **Vypracování normy**

Zpracovatel: Ing. Zdeněk Chlubna - ERGOTEST, IČ 11131292

Pracovník Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví: Ing. Josef Vašák

**EVROPSKÁ NORMA EN ISO 9920**  
**EUROPEAN STANDARD**

**NORME EUROPÉENNE**  
**EUROPÄISCHE NORM** Červen 2009

ICS 13.180. 61.120 Nahrazuje EN ISO 9920:2007

**Ergonomie tepelného prostředí - Hodnocení tepelné izolace oděvu  
a odporu oděvu proti odpařování  
(ISO 9920:2007, opravená verze 2008-11-01)**

Ergonomics of the thermal environment - Estimation of thermal insulation and water vapour resistance of a clothing ensemble  
(ISO 9920:2007, Corrected version 2008-11-01)

Ergonomie des ambiances thermiques -  
Détermination de l'isolement thermique  
et de la résistance à l'évaporation d'une tenue  
vestimentaire  
(ISO 9920:2007, Version corrigé 2008-11-01)

Ergonomie der thermischen Umgebung -  
Abschätzung der Wärmeisolation  
und des Verdunstungswiderstandes einer  
Bekleidungskombination  
(ISO 9920:2007, Korrigierte Fassung 2008-11-01)

Tato evropská norma byla schválena CEN 2009-05-16.

Členové CEN jsou povinni splnit Vnitřní předpisy CEN/CENELEC, v nichž jsou stanoveny podmínky, za kterých se musí této evropské normě bez jakýchkoliv modifikací dát status národní normy. Aktualizované seznamy a bibliografické citace týkající se těchto národních norem lze obdržet na vyžádání v Řídicím centru 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, má stejný status jako oficiální verze.

**CEN**

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

**Řídicí centrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brusel**

© 2009 CEN Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmikoli prostředky Ref. č. EN  
ISO 9920:2009 E  
jsou celosvětově vyhrazena národním členům CEN.

**Předmluva**

Text ISO 9920:2007, opravená verze 2008-11-01, byl vypracován Technickou komisí ISO/TC 159 „Ergonomie“ mezinárodní organizace pro normalizaci (ISO) a převzat jako EN ISO 9920:2009 Technickou komisí CEN/TC 122 „Ergonomie“, jejíž sekretariát zajišťuje DIN.

Této evropské normě je nutno nejpozději do prosince 2009 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 prosince 2009.

Upozorňuje se na možnost, že některé z prvků tohoto dokumentu mohou být předmětem patentových práv. CEN [anebo CENELEX] nelze činit odpovědnými za identifikaci jakéhokoli patentového práva

nebo všech takových patentových práv.

Tento dokument nahrazuje EN ISO 9920:2007.

Podle Vnitřních předpisů CEN/CENELEC jsou tuto evropskou normu povinny zavést národní normalizační organizace následujících zemí: Belgie, Bulharska, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Irsko, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německo, Nizozemska, Norska, Polsko, Portugalsko, Rakousko, Rumunsko, Řecko, Slovensko, Slovinsko, Spojeného království, Španělsko, Švédsko a Švýcarsko.

## **Oznámení o schválení**

Text mezinárodní normy ISO 9920:2007, opravená verze 2008-11-01, byl schválen CEN jako evropská norma EN ISO 9920:2009 bez jakýchkoliv modifikací.

Obsah

Strana

Předmluva 4

Úvod 6

**1** Předmět normy 6

**2** Termíny a definice 6

**3** Použití této mezinárodní normy 10

**4** Stanovení tepelné izolace oděvu založené na tabulkách hodnot měřených na pevné tepelné figuríně 12

**4.1** Všeobecně 12

**4.2** Izolační hodnoty oděvních kompletů 12

**4.3** Hodnoty tepelné izolace založené na jednotlivých částech oděvu 13

**4.4** Celková tepelná izolace upravená podle malých odlišností ve složení 13

**4.5** Výpočet tepelné izolace oděvních kompletů 14

**4.6** Výpočet tepelné izolace jednotlivých částí oděvu 14

**5** Stanovení plošného faktoru oděvu 14

**6** Stanovení povrchu (nebo ohraničení) izolační vrstvy vzduchu 15

**7** Stanovení odporu proti odpařování 16

**7.1** Všeobecně 16

**7.2** Stanovení odporu oděvu proti odpařování založené na tabulkách hodnot měřených na pevné tepelné figuríně 16

**7.3** Stanovení odporu oděvu proti odpařování založené na poměru k jeho odporu proti suchému teplu 16

**8** Vliv tělesných pohybů a proudění vzduchu na tepenou izolaci oděvu a odpor oděvu proti odpařování 17

**8.1** Všeobecně 17

**8.2** Korekce tepelné izolace oděvu 17

**8.3** Korekce odporu oděvu proti odpařování 22

**8.4** Jiné činnosti než chůze 24

**8.5** Relativní rychlost proudění vzduchu 24

**9** Další faktory ovlivňující tepelnou izolaci oděvu 26

**9.1** Všeobecně 26

**9.2** Polohy 26

**9.3** Vliv místa 26

**9.4** Vliv tlaku 26

**9.5** Vlhnutí 26

**9.6** Praní 26

**Příloha A** (normativní) Hodnoty tepelné izolace pro oděvní komplety 27

**Příloha B** (normativní) Hodnoty tepelné izolace pro jednotlivé části oděvu 44

**Příloha C** (normativní) Hodnoty ukazatele propustnosti pro páru (permeability) oděvních kompletů 71

**Příloha D** (informativní) Měření tepelné izolace a odporu oděvního kompletu proti odpařování na tepelné figuríně 85

**Příloha E** (informativní) Měření tepelné izolace a odporu oděvního kompletu proti odpařování na skutečné osobě 90

**Příloha F** (informativní) Různé vyjádření tepelné izolace oděvu 91

**Příloha G** (informativní) Stanovení tepelných výměn reflexního oděvu 92

**Příloha H** (informativní) Vodítko pro určování plochy pokrytého povrchu těla 94

Bibliografie 96

Úvod

Tato mezinárodní norma je jednou z řady mezinárodních norem určených k použití při zkoumání tepelného prostředí. Je základním dokumentem pro posuzování tepelných vlastností oděvu (tepelnou izolaci

a odpor proti

odpařování). Je nutné znát tyto hodnoty, jestliže má být hodnocena tepelná zátěž nebo míra komfortu související s fyzickým prostředím normovanými postupy. Tepelné charakteristiky uvedené v této normě platí pro ustálený stav. Nejsou zde přitom posuzovány vlastnosti jako jsou ochranný účinek oděvů, jejich nasákavost atd.

V této mezinárodní normě je kladen důraz na stanovení tepelných charakteristik. Tepelný odpor a odpor proti odpařování může být také naměřen přímo, jak se uvádí v přílohách.

Tato mezinárodní norma není zaměřena na místní tepelnou izolaci na různých částech těla, ani na ztrátu komfortu v důsledku nejednotného rozložení oblečení na těle.

Tepelná rovnováha člověka v neutrálním, chladném a teplém prostředí je ovlivněna nošeným oděvem. K posuzování tepelné zátěže člověka v chladu [izolační index IREQ (viz ISO/TR 11079)], za neutrálních podmínek [ukazatelé PMV-PPD (viz ISO 7730)] a v horku [index požadované intenzity pocení (viz ISO 7933)], musí být známy tepelné vlastnosti oděvu, tj. tepelná izolace a odpor proti odpařování.

## 1 Předmět normy

Tato mezinárodní norma stanovuje postup k posuzování tepelných vlastností oděvu (odpor proti úbytku suchého tepla a odpor proti odpařování) za konstantních zkušebních podmínek. Postupy se zakládají na známých hodnotách pro jednotlivé části oděvu, celkové oblečení a textilie. Je pojednáván vliv tělesných pohybů a průchodu vzduchu oděvem na tepelnou izolaci a na odpor proti odpařování.

Tato mezinárodní norma

- se nezabývá dalšími účinky oděvu, jako je nasákavost, ochranný účinek a uživatelský komfort;
- nezohledňuje vliv deště ani sněhu na tepelné vlastnosti;
- nebere v úvahu speciální ochranné oděvy (vodou nebo vzduchem chlazené obleky, vyhřívané oděvy);
  - se nezabývá místní tepelnou izolací na různých částech těla ani úbytkem komfortu v důsledku asymetrického rozložení oděvu.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.