

**2005**

Ergonomie tepelného prostředí - Analytické stanovení a interpretace tepelného stresu pomocí výpočtu předpovídané tepelné zátěže	ČSN EN ISO 7933  83 3562
---	-----------------------------------

idt ISO 7933:2004

Ergonomics of the thermal environment - Analytical determination and interpretation of heat stress using calculation of the predicted heat strain

Ergonomie des ambiances thermiques - Détermination analytique et interprétation de la contrainte thermique fondées sur le calcul de l'astreinte thermique prévisible

Ergonomie der thermischen Umgebung - Analytische Bestimmung und interpretation der Wärmebelastung durch Berechnung der vorhergesagten Wärmebeanspruchung

Tato norma je českou verzí evropské normy EN ISO 7933:2004. Evropská norma EN ISO 7933:2004 má status české technické normy.

This standard is the Czech version of the European Standard EN ISO 7933:2004. The European Standard EN ISO 7933:2004 has the status of a Czech Standard.

Nahrazení předchozích norem

Touto normou se nahrazuje ČSN EN 12515 (83 3562) ze září 1998.



© Český normalizační institut, 2005

**73108**

Podle zákona č. 22/1997 Sb. smějí být české technické normy rozmnožovány a rozšiřovány jen se souhlasem Českého normalizačního institutu.

## Národní předmluva

### Citované normy

ISO 7726 zavedena v ČSN EN ISO 7726 (83 3551) Ergonomie tepelného prostředí - Přístroje pro měření fyzikálních veličin

ISO 8996 zavedena v ČSN EN ISO 8996 (83 3560) Ergonomie tepelného prostředí - Určování metabolismu

ISO 9886 zavedena v ČSN EN ISO 9886 (83 3559) Ergonomie - Hodnocení tepelné zátěže podle fyziologických měření

ISO 9920 zavedena v ČSN EN ISO 9920 (83 3553) Ergonomie tepelného prostředí - Hodnocení tepelné izolace oděvu a odporu oděvu proti odpařování

### Vypracování normy

Zpracovatel: Ing. Zdeněk Chlubna - ERGOTEST, IČ: 11131292

Pracovník Českého normalizačního institutu: Ing. Josef Vašák

EVROPSKÁ NORMA EUROPEAN STANDARD NORME EUROPÉENNE EUROPÄISCHE NORM	EN ISO 7933 Srpen 2004
---	---------------------------

ICS 13.180

Nahrazuje EN 12515:1997

Ergonomie tepelného prostředí - Analytické stanovení a interpretace tepelného stresu pomocí výpočtu předpovídané tepelné zátěže (ISO 7933:2004)

Ergonomics of the thermal environment - Analytical determination and interpretation of heat stress using calculation of the predicted heat strain (ISO 7933:2004)

Ergonomie des ambiances thermiques - Détermination analytique et interprétation de la contrainte thermique fondées sur le calcul de l'astreinte thermique prévisible (ISO 7933:2004)

Ergonomie der thermischen Umgebung - Analytische Bestimmung und interpretation der Wärmebelastung durch Berechnung der vorhergesagten Wärmebeanspruchung (ISO 7933:2004)

Tato evropská norma byla schválena CEN 2004-08-08.

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.

Členy CEN jsou národní normalizační orgány Belgie, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malt, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Španělska, Švédsko a Švýcarska.

## **CEN**

**Evropský výbor pro normalizaci  
European Committee for Standardization**

**Comité Européen de Normalisation**

**Europäisches Komitee für Normung**

**Řídicí centrum: rue de Stassart 36, B-1050 Brusel**

© 2004 CEN Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmikoli prostředky Ref.  
č. EN ISO 7933:2004 E

jsou celosvětově vyhrazena národním členům CEN.

Strana 4

---

### **Předmluva**

Tento dokument (EN ISO 7933:2004) byl vypracován Technickou komisí ISO/TC 159 „Ergonomie“ ve spolupráci s technickou komisí CEN/TC 122 „Ergonomie“, jejíž sekretariát zajišťuje DIN.

Této evropské normě je nutno nejpozději do února 2005 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 února 2005.

Tento dokument nahrazuje EN 12515:1997.

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

## **Oznámení o schválení**

Text ISO 7933:2004 byl schválen CEN jako EN ISO 7933:2004 bez jakýchkoliv modifikací.

Obsah

Strana

Předmluva

..... 4

Úvod

..... 6

**1** Předmět  
normy

.. 6

**2** Normativní  
odkazy

6

**3**  
Značky

..... 7

**4** Zásady metod  
hodnocení.....  
10

**5** Hlavní kroky  
výpočtu

10

**5.1** Všeobecná rovnice tepelné  
rovnováhy.....

10

**5.2** Výpočet potřebného tepelného toku odpařováním, potřebná navlhčenost kůže a potřebná  
míra pocení.....

12

**6** Interpretace potřebné míry  
pocení.....

12

**6.1** Základ metody  
interpretace.....  
12

**6.2** Analýza pracovní  
situace.....

12

<b>6.3</b> Stanovení maximální přípustné doby expozice.....	13
<b>6.4</b> Organizace práce v horku.....	13
<b>Příloha A</b> (normativní) Potřebné údaje pro výpočet tepelné rovnováhy.....	14
<b>Příloha B</b> (informativní) Kritéria odhadu přípustné doby expozice v horkém pracovním prostředí.....	20
<b>Příloha C</b> (informativní) Metabolismus.....	22
<b>Příloha D</b> (informativní) Tepelné vlastnosti oděvu.....	24
<b>Příloha E</b> (informativní) Počítačový program pro výpočet modelu předpovídané tepelné zátěže.....	26
<b>Příloha F</b> (normativní) Příklady výpočtů modelu předpovídané tepelné zátěže.....	34
Bibliografie ..... .....	35

## Úvod

Další mezinárodní normy této řady popisují, jak musí být odhadnuty nebo vypočítány parametry mající vliv na lidskou termoregulaci v daném prostředí. Jiné specifikují, jak musí být tyto parametry integrovány za účelem předpovědi stupně diskomfortu nebo zdravotního rizika v těchto prostředích. Tento dokument byl vypracován z důvodu normalizace metod, které mohou používat odborníci v oblasti ochrany zdraví při práci v přístupu k dané problematice a postupně tak získávat informace potřebné ke kontrole nebo předcházení problémům.

Metoda výpočtů a interpretace tepelné rovnováhy je založena na nejnovějších vědeckých poznatcích. Budoucí zlepšení vztahující se k výpočtu různých členů (náležitostí) rovnice tepelné rovnováhy, nebo k její interpretaci, bude přicházet v úvahu tehdy, budou-li tyto náležitosti dosažitelné. V její současné podobě není tato metoda odhadu vhodná pro případy, kdy se používá speciální ochranný oděv (reflexní oděv, s aktivním chlazením a větráním, nepromokavý, s osobním ochranným vybavením).

Navíc, odborníci v oblasti ochrany zdraví při práci jsou odpovědní za posouzení rizika, se kterým se může setkat daný jednotlivec, přičemž berou v úvahu jeho specifické vlastnosti, které se mohou lišit od standardu. ISO 9886 popisuje způsob, jakým se musí fyziologické parametry používat ke sledování fyziologického chování jednotlivých osob a ISO 12894 popisuje, jak musí být organizován zdravotnický

dozor

## 1 Předmět normy

Tato mezinárodní norma stanovuje metodu pro analytické hodnocení a interpretaci tepelného stresu, kterému je člověk vystaven v horkém prostředí. Popisuje metodu, jak předpovědět míru pocení a nitrotělní teplotu, kterou lidské tělo vyvine jako reakci na pracovní podmínky.

Různé termíny použité v tomto předpovědním modelu, a zvláště u tepelné rovnováhy, ukazují vliv různých fyzikálních parametrů prostředí na tepelný stres, kterému je člověk vystaven. Tato mezinárodní norma umožňuje stanovit, který parametr ze skupiny parametrů má být upraven, a do jaké míry, aby se snížilo riziko nadměrné fyziologické zátěže.

Hlavní cíle této mezinárodní normy jsou:

- a) hodnocení tepelného stresu v podmínkách, které mohou pravděpodobně způsobit nadměrné zvýšení nitrotělní teploty nebo ztráty vody u normálních osob;
- b) stanovení doby expozice, při které je fyziologická zátěž přijatelná (neočekává se žádné fyzické poškození). V kontextu tohoto předpovědního modelu se tyto doby expozice nazývají „maximální přípustné doby expozice“.

Tato mezinárodní norma nestanovuje fyziologickou odezvu jednotlivých osob, ale uvažuje pouze normální osoby v dobrém zdravotním stavu a připravené pro práci, kterou vykonávají. Má tedy být používána ergonomy, hygieniky práce atd. pro hodnocení pracovních podmínek.

---

-- Vynechaný text --