

**2019**

Jaderné elektrárny - Dozorny - Řídicí prostředky operátora

ČSN  
EN 61227

35 6624

idt IEC 61227:2008

Nuclear power plants - Control rooms - Operator controls

Centrales nucléaires de puissance - Salles de commande - Commandes opérateurs

Kernkraftwerke - Warten - Handbedienungen

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 61227:2016. Překlad byl zajištěn Českou agenturou pro standardizaci. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 61227:2016. 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 61227 (35 6624) z února 2017.

Národní předmluva

Změny proti předchozí normě

Proti předchozí normě dochází ke změně způsobu převzetí EN 61227:2016 do soustavy norem ČSN. Zatímco ČSN EN 61227 z února 2017 převzala EN 61227:2016 schválením k přímému používání jako ČSN oznámením ve Věstníku ÚNMZ, tato norma ji přejímá překladem.

Informace o citovaných dokumentech

IEC 60073 zavedena v ČSN EN 60073 ed. 2 (33 0170) Základní a bezpečnostní zásady pro rozhraní člověk-stroj, značení a identifikaci - Zásady kódování sdělovačů a ovládačů

IEC 60964 zavedena v ČSN EN 60964 (35 6618) Jaderné elektrárny - Dozorny - Návrh

IEC 61771 zavedena v ČSN IEC 1771 (35 6626) Jaderné elektrárny - Bloková dozorna - Ověření a prokázání platnosti návrhu

IEC 61772 zavedena v ČSN EN 61772 (35 6625) Jaderné elektrárny - Dozorny - Použití zobrazovacích

jednotek (VDU)

IAEA Safety Guide NS-G-1.3 nezavedena, dostupná na  
[https://www-pub.iaea.org/books/iaeabooks/6206/  
Instrumentation-and-Control-Systems-Important-to-Safety-in-Nuclear-Power-Plants](https://www-pub.iaea.org/books/iaeabooks/6206/Instrumentation-and-Control-Systems-Important-to-Safety-in-Nuclear-Power-Plants)

Vysvětlivky k textu této normy

V případě nedatovaných odkazů na evropské/mezinárodní normy jsou ČSN uvedené v článku „Informace o citovaných dokumentech“ 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 61227:2008

Mezinárodní normu IEC 61227 vypracovala subkomise 45A *Přístroje a řízení jaderných zařízení* technické komise IEC/TC 45 *Přístroje jaderné techniky*.

Toto druhé vydání zrušuje a nahrazuje první vydání z roku 1993. Toto vydání je jeho technickou revizí a obsahuje dále uvedené podstatné technické změny proti předchozímu vydání, tak jako množství dalších změn:

- a) bylo vzato v úvahu, že technika konstrukce počítačů během let významně pokročila;
- b) uvedení normy v soulad s novými verzemi dokumentů IAEA NS-R-1 a NS-G-1.3, které zahrnuje pokud možno i úpravu definic;
- c) pokud možno nahrazení požadavků přidružených norem, které byly vydány po prvním vydání, zvláště IEC 60964 (vydání 2) a IEC 61772 (vydání 2);
- d) revize stávajících požadavků a aktualizace terminologie a definic.

Text této normy se zakládá na těchto dokumentech:

FDIS	Zpráva o hlasování
45A/694/FDIS	45A/702/RVD

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

Tato publikace byla vypracována v souladu se směrnicemi ISO/IEC, část 2.

Komise rozhodla, že obsah této publikace zůstane nezměněn až do data příští prověrky (stability date) uvedeného na webových stránkách IEC (<http://webstore.iec.ch>) v údajích o této publikaci. K tomuto datu bude publikace buď

- znovu potvrzena;
- zrušena;
- nahrazena revidovaným vydáním, nebo
- změněna.

Vypracování normy

Zpracovatel: Pavla Bártová, IČO 63265389

Technická normalizační komise: TNK 56 Elektrické měřicí přístroje

Pracovník České agentury pro standardizaci: Tomáš Pech

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 61227

Březen 2016

ICS  
27.120.20

Jaderné elektrárny - Dozorný - Řídicí prostředky operátora  
(IEC 61227:2008)

Nuclear power plants - Control rooms - Operator controls  
(IEC 61227:2008)

Centrales nucléaires de puissance - Salles  
de commande - Commandes opérateurs  
(IEC 61227:2008)

Kernkraftwerke - Warten - Handbedienungen  
(IEC 61227:2008)

Tato evropská norma byla schválena CENELEC dne 2016-02-29. 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, Bývalé jugoslávské republiky Makedonie, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Chorvatska, Irsko, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Rumunska, Řecko, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Španělska, Švédsko, Švýcarsko a Turecko.



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

© 2016 CENELEC Veškerá práva pro využití v jakékoliv formě a jakýmikoliv prostředky jsou celosvětově vyhrazena členům CENELEC.

Ref. č. EN

61227:2016 E

## Evropská předmluva

Tento dokument (EN 61227:2016), obsahuje text IEC 61227:2008, který vypracovala subkomise 45A *Přístroje a řízení jaderných zařízení* technické komise IEC/TC 45 *Přístroje jaderné techniky*.

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) 2017-03-01
- nejzazší datum zrušení národních norem,  
které jsou s dokumentem v rozporu (dow) 2019-03-01

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.

Jak je stanoveno ve Směrnici pro jadernou bezpečnost 2009/71/EURATOM, kapitola 1, článek 2, bod 2, nebrání se členským státům přijmout přísnější bezpečnostní opatření týkající se témat obsažených v této Směrnici v souladu s národními zákony. Obdobně tato evropské norma nebrání členským státům přijmout přísnější opatření týkající se jaderné bezpečnosti v rámci témat obsažených v této evropské normě.

### Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy IEC 61227:2008 byl schválen CENELEC jako evropská norma bez jakýchkoliv modifikací.

Úvod.....	8
<b>1..... Rozsah platnosti.....</b>	<b>9</b>
<b>2..... Citované dokumenty.....</b>	<b>9</b>
<b>3..... Termíny a definice.....</b>	<b>9</b>
<b>4..... Zásady návrhu.....</b>	<b>10</b>
<b>4.1..... Základní koncepty.....</b>	<b>10</b>
<b>4.2..... Typy HMI.....</b>	<b>10</b>
<b>4.2.1... Diskrétní řídicí prostředky.....</b>	<b>11</b>
<b>4.2.2... Programové řídicí prostředky.....</b>	<b>11</b>
<b>4.3..... Výběr řídicího systému.....</b>	<b>11</b>
<b>5..... Požadavky na návrh.....</b>	<b>12</b>
<b>5.1..... Jednotlivé řídicí prostředky a sdělovače.....</b>	<b>12</b>
<b>5.1.1... Uspořádání řídicího panelu.....</b>	<b>13</b>

<b>5.1.2... Umístění skupin</b> .....	
.....	13
<b>5.1.3... Uspořádání prostředků</b> .....	
.....	13
<b>5.1.4... Jednotná orientace</b> .....	
.....	14
<b>5.1.5... Mnemotechnická schémata</b> .....	
.....	14
<b>5.1.6... Kódování</b> .....	
.....	15
<b>5.1.7... Ochrana proti nesprávné manipulaci s řídicími prostředky</b> .....	15
<b>5.1.8... Kompatibilita s formáty VDU</b> .....	
.....	16
<b>5.2..... Programové řídicí prostředky</b> .....	
.....	17
<b>5.2.1... Zobrazovací zařízení</b> .....	
.....	17
<b>5.2.2... Výběrové obrazovky</b> .....	
.....	17
<b>5.2.3... Vstupní pole</b> .....	
.....	17
<b>5.2.4... Vstupní formáty</b> .....	
.....	17
<b>5.2.5... Interakce mezi operátorem a systémem</b> .....	18
<b>5.3..... Zvláštní požadavky na dotykové panely</b> .....	18

**Příloha A** (informativní) Příklady uspořádání diskrétních řídicích prostředků..... 20

**Příloha ZA** (normativní) Normativní odkazy na mezinárodní publikace a jim odpovídající evropské publikace..... 22



# Úvod

## **a) Technické důvody vzniku, hlavní problémy a organizace této normy**

Tato norma IEC se zaměřuje specificky na řídicí prostředky operátora.

Záměrem je, aby tuto normu používali operátoři JE (energetické společnosti), posuzovatelé systémů a orgány povolující provoz JE.

## **b) Místo této současné normy ve struktuře souboru norem IEC SC 45A**

IEC 61227 je dokument IEC SC 45A třetí úrovně týkající se obecné problematiky řídicích prostředků operátora.

IEC 61227 je nutno používat společně s IEC 60964 a IEC 61772. IEC 60964 je vhodným úvodním dokumentem souboru norem IEC SC 45A pro dozorný, který obsahuje pokyny pro návrh dozoren a odkazuje se na IEC 61227. IEC 61772 stanovuje požadavky na používání VDU (zobrazovací jednotky).

Více podrobností o struktuře souboru norem IEC SC 45A viz položka d) tohoto úvodu.

## **c) Doporučení a omezení týkající se použití této normy**

Je důležité poznamenat, že tato norma nestanovuje další funkční požadavky na bezpečnostní systémy.

Aby bylo zajištěno, že tato norma v budoucích letech zůstane relevantní, byl kladen důraz na otázky principu, spíše než na specifické technologie.

## **d) Popis struktury souboru norem IEC SC 45A a vazby na další dokumenty IEC a dokumenty jiných organizací (IAEA, ISO)**

Hlavním dokumentem souboru norem IEC SC 45A je IEC 61513. Poskytuje obecné požadavky na řídicí a kontrolní systémy a zařízení (systémy I&C), které se používají k provádění funkcí důležitých pro bezpečnost v JE. IEC 61513 určuje strukturu souboru norem IEC SC 45A.

IEC 61513 přímo odkazuje na další normy IEC SC 45A ohledně obecných hledisek kategorizace funkcí a klasifikace systémů, prokázání způsobilosti, oddělení systémů, ochrany proti poruše způsobené společnou příčinou, programových hledisek počítačových systémů, hardwarových hledisek počítačových systémů a návrhu dozorný. Normy odkazované přímo na této druhé úrovni mají být považovány společně s IEC 61513 za konzistentní soubor dokumentů.

Ve třetí úrovni jsou normy IEC SC 45A, na které IEC 61513 přímo neodkazuje, což jsou normy vztahující se na konkrétní zařízení, technické metody nebo konkrétní činnosti. Obvykle mohou být tyto dokumenty, které se z hlediska obecné problematiky odkazují na dokumenty druhé úrovně, používány samostatně.

Čtvrté úrovni rozšiřující soubor norem IEC SC 45A odpovídají technické zprávy, které nejsou normativní.

IEC 61513 přijala formát provedení podobný jako u základní bezpečnostní publikace IEC 61508 pro

strukturu souhrnného životního cyklu bezpečnosti a strukturu životního cyklu systému a poskytuje interpretaci obecných požadavků z IEC 61508-1, IEC 61508-2 a IEC 61508-4 pro použití v jaderné oblasti. Soulad s IEC 61513 usnadní shodu s požadavky IEC 61508, které byly analyzovány pro jaderný průmysl. V této struktuře vyhovuje IEC 60880 a IEC 62138 normě IEC 61508-3 pro použití v jaderné oblasti.

Z hlediska problematiky zabezpečování kvality (QA) odkazuje IEC 61513 na ISO a rovněž na IAEA 50-C-QA (nyní nahrazený IAEA 50-C/SG-Q).

Soubor norem IEC SC 45A důsledně zavádí a rozpracovává principy a základní bezpečnostní hlediska uvedené v příručce IAEA o bezpečnosti JE a v bezpečnostní řadě IAEA, především požadavky NS-R-1, stanovující požadavky na bezpečnost u návrhu jaderných elektráren a bezpečnostní příručku NS-G-1.3 zabývající se systémy kontroly a řízení důležitými pro bezpečnost v jaderných elektrárnách. Terminologie a definice používané normami SC 45A odpovídají terminologii a definicím používaným v IAEA.

# 1 Rozsah platnosti

Tato mezinárodní norma doplňuje IEC 60964, která platí pro návrh dozoren jaderných elektráren. Stanovuje

požadavky na rozhraní člověk-stroj (HMI) v blokových dozornách jaderných elektráren, diskrétní řídicí prostředky, multiplexní konvenční systémy a programové řídicí systémy. IEC 60964 obsahuje obecné požadavky a prostorové uspořádání, uživatelské potřeby a metody ověření a prokázání platnosti návrhu pro blokové dozorny jaderných elektráren. Tyto aspekty se v této normě neopakují. Nicméně, IEC 61772 o použití zobrazovacích jednotek (VDU) také obsahuje některé pokyny týkající se zobrazovačů a sdělovačů v případech nutných pro správnou aplikaci požadavků na řízení.

Tato norma je určena pro použití při návrhu nových blokových dozoren v jaderných elektrárnách navrhovaných podle IEC 60964, kdy zahájení navrhování nastalo po vydání této normy. Je-li žádoucí aplikovat tuto normu na další řídicí pracoviště nebo místní řídicí pracoviště nebo na stávající dozorny nebo návrhy, je nutné věnovat pozornost tomu, že nemusí platit některé předpoklady, jako například úroveň automatizace.

**Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.**