

MDT 621. 039. 52. 034. 44: 621. 039. 534. 001. 42

ČESKÁ NORMA

Prosinec 1993

MĚŘENÍ PRO MONITOROVÁNÍ DOSTAČUJÍCÍHO CHLAZENÍ V AKTIVNÍ ZÓNĚ TLAKOVODNÍCH REAKTORŮ

ČSN IEC 911

35 6612

Measurements for monitoring adequate cooling within the core of pressurized light water reactors  
Mesures pour surveiller la bonne réfrigération du coeur des réacteurs a eau légère pressurisée  
Messungen zur Überwachung ausreichender Kühlung in der Spaltzone von Druckwasserreaktoren

Tato norma obsahuje IEC 911: 1987.

Tato norma je přeložena z anglického znění bez redakčních změn. V případě, že by vznikl spor o výklad, použije se původní anglické znění normy.

This standard is translated from the English version without editorial changes. In all cases of interpretation disputes the English version applies.

Národní předmluva

Citované normy

IEC 780: 1984 zavedena v ČSN IEC 780 Ověření způsobilosti elektrických částí bezpečnostního systému jaderných elektráren

Obdobné mezinárodní, regionální a zahraniční normy

IEC 911: 1987 Measurements for monitoring adequate cooling within the core of pressurized light water reactors (Měření pro monitorování dostačujícího chlazení v aktivní zóně tlakovodních reaktorů)

NEN 10911 Metingen voor het bewaken van voldoende koeling in de kern van drukwaterreactoren (Měření pro monitorování dostačujícího chlazení v aktivní zóně tlakovodních reaktorů)

SNV R413643 Mesures pour surveiller la bonne réfrigération du coeur des réacteurs a eau légère pressurisée (Měření pro monitorování dostačujícího chlazení v aktivní zóně tlakovodních reaktorů)

Vypracování normy

Zpracovatel: Bohumil Hájek, K lučinám 21, Praha 3, IČO 44368933 Technická normalizační komise: TNK 56 Elektrické měřicí přístroje Pracovník Českého normalizačního institutu: Ing. Jaromír Petřík

© Český normalizační institut, 1993

15256

---

ČSN IEC 911

# MĚŘENÍ PRO MONITOROVÁNÍ DOSTAČUJÍCÍHO CHLAZENÍ V AKTIVNÍ ZÓNĚ TLAKOVODNÍCH REAKTORŮ

IEC 911

První vydání

1987

Obsah

Předmluva.....	2
Úvodní údaje .....	2
Úvod.....	3
1 Předmět normy.....	3
2 Terminologie.....	3
2. 1 Přehled pojmů.....	3
2. 2 Definice.....	4
3 Podmínky pro činnost při havarijním odstavení.....	5
3. 1 Nedohřáté chladivo.....	5
3. 2 Chladivo na mezi sytosti.....	5
3. 3 Přehřáté chladivo.....	5
4 Požadavky na přístrojové vybavení.....	6
4. 1 Měření pro stav nedohřátí .....	6
4. 2 Měření pro stav na mezi sytosti.....	6
4.3 Měření pro stav přehřátí.....	8
5 Přehled informací.....	9
6 Klasifikace bezpečnosti zařízení.....	9
7 Ověření způsobilosti.....	9
Příloha A - Termodynamická analýza chladicího systému reaktoru.....	10
A. 1 Všeobecně.....	10
A. 2 Vyhodnocení termodynamických podmínek.....	10
A3 Zobrazované parametry.....	10
A. 4 Příklady zobrazení.....	11

## Předmluva

- 1) Oficiální rozhodnutí nebo dohody IEC týkající se technických otázek zpracovaných technickými komisemi, v nichž jsou zastoupeny všechny zainteresované národní komitety, vyjadřují v největší možné míře mezinárodní shodu v názoru na předmět, kterého se týkají.
- 2) Mají formu doporučení pro mezinárodní použití a v tomto smyslu jsou přijímána národními komitety.
- 3) Na podporu mezinárodního sjednocení vyjadřuje IEC přání, aby všechny národní komitety převzaly text doporučení IEC do svých národních předpisů v rozsahu, který národní podmínky dovolují. Jakýkoliv rozdíl mezi doporučením IEC a odpovídajícím národním předpisem by měl být pokud možno v národním předpisu jasně vyznačen.

## Úvodní údaje

Tuto normu vypracovala subkomise 45A Přístroje pro reaktory komise IEC TC45 Přístroje jaderné techniky. Text této normy vychází s těchto dokumentů:

	Šestiměsíční pravidlo	Zpráva o hlasování	
	45A(CO)91	45A(CO)95	

Úplné informace o hlasování pro přijetí této normy je možno nalézt ve výše uvedené tabulce.

## Odkazy na normy

IEC 780: 1984 Qualification of electrical items of the safety system for nuclear power generating stations (Ověření způsobilosti elektrických částí bezpečnostního systému jaderných elektráren)

2

---

## Úvod

### ČSN IEC 911

Dostačujícího chlazení aktivní zóny reaktoru je možno dosáhnout pouze zajištěním přiměřeně velkého průtočného množství chladiva aktivní zónou pro odvedení tepla. Při normálních podmínkách provozu na výkon je chlazení aktivní zóny reaktoru v dostačující míře monitorováno standardními měřeními systému kontroly a řízení primárního okruhu. Běžné se pro odvod tepla užívá nuceného oběhu chladiva. Při určitých havarijních podmínkách odstavení však postačuje přirozený oběh chladiva, nebo může být chladivo dokonce v klidu.

Chladivo se může nacházet ve stavu jedné nebo dvou fází:

- a) jedna fáze: buď kapalina nebo pára, nebo směs páry a plynu;
- b) dvě fáze: směs kapaliny a páry/plynu.

Musí být zajištěno dostačující měření zásoby chladiva, jehož součástí je měření úrovně hladiny

chladiwa, které monitoruje, že je dosažitelné dostačující chlazení v těch havarijních podmínkách, při nichž se může vyžadovat zásah operátora, nebo v těch, pro které je důležitá inventarizace zásoby chladiwa.

Pro operátora se musí rovněž zajistit měření velikosti nedohřevu chladiwa a jeho časová historie jako pomoc, aby mohl operátor takovým havarijním podmínkám předejít

## 1 Předmět normy

Tato norma platí pro tlakovodní reaktory.

Zkušenost ukázala, že v systému tlakovodního reaktoru (PWR) mohou, při určitých havarijních podmínkách, existovat současně dvě fáze (voda a pára) a někdy i dvě úrovně hladin v různých částech chladicího systému reaktoru. To může představovat jednu úroveň hladiny v reaktorové nádobě a odlišnou úroveň hladiny v kompenzátoru objemu. Tato skutečnost nebyla při původní specifikaci přístrojového vybavení (PWR) plně uvážena.

Předmětem této normy je definování požadavků na přídavné přístrojové vybavení pro měření těch parametrů chladiwa, které jsou v havarijních podmínkách rozhodující a ty jsou ve stavu buď s jednou, nebo se dvěma fázemi chladiwa, nebo s plynem obsaženým v reaktorové nádobě.

Uživatelé PWR mohou instalovat toto přístrojové vybavení pro získání informací o stavu chladiwa, aby umožnili operátorovi rozhodnout o činnosti, nutné k zabezpečení dostačujícího chlazení reaktoru.