

ICS 11. 040. 50
Květen 1997

ČESKÁ NORMA

Zdravotnické elektrické přístroje -

Charakteristiky elektrooptických zesilovačů

rentgenového obrazu -

Část 5: Stanovení detekční kvantové

účinnosti

ČSN

EN 61262-5

36 4736

idt IEC 1262-5: 1994

Medical electrical equipment - Characteristics of elektro-optical X-ray image intensifiers - Part 5:
Determination of the

detective quantum efficiency

Appareils électromédicaux - Caractéristiques des intensificateurs électro-optiques d'image
radiologique - Partie 5:

Détermination de l'efficacité quantique de détection

Medizinische elektrische Geräte - Merkmale von elektronenoptischen Röntgenbildverstärkern - Teil 5:
Bestimmung der

detektiven Quanten-Ausbeute

Tato norma je identická s EN 61262-5: 1994.

This standard is identical with EN 61262-5: 1994.

Národní předmluva

Citované normy

IEC 788: 1984 zavedena v ČSN IEC 788 Lékařská radiologie - Terminologie (idt HD 501 S1: 1988) (84
0003)

Obdobné mezinárodní a zahraniční normy

IEC 1262-5: 1994 Medical electrical equipment - Characteristics of electro-optical X-ray image
intensifiers Part 5: Determination of the detective quantum efficiency (Zdravotnické elektrické
přístroje - Charakteristiky elektrooptických zesilovačů rentgenového obrazu - Část 5: Stanovení
detekční kvantové účinnosti)

BS EN 61262-5: 1995 Characteristics of electro-optical X-ray image intensifiers - Part 5: Determination of the detective quantum efficiency (Charakteristiky elektrooptických zesilovačů rentgenového obrazu - Část 5: Stanovení detekční kvantové účinnosti)

NF C74-225, NF EN 61262-5 Appareils électromédicaux - Caractéristiques des intensificateurs électro-optiques d'image radiologique - Partie 5: Détermination de l'efficacité quantique de détection (Zdravotnické elektrické přístroje - Charakteristiky elektrooptických zesilovačů rentgenového obrazu - Část 5: Stanovení detekční kvantové účinnosti)

ÖVE EN 61262 Teil 5 Medizinische elektrische Geräte - Merkmale von elektronenoptischen Röntgenbildverstärkern - Teil 5: Bestimmung der detektiven Quanten-Ausbeute (Zdravotnické elektrické přístroje - Charakteristiky elektrooptických zesilovačů rentgenového obrazu - Část 5: Stanovení detekční kvantové účinnosti)

© Český normalizační institut, 1997

21470

ČSN EN 61262-5

Informativní údaje z IEC 1262-5: 1994

IEC 1262-5: 1994 byla připravena subkomisí 62B: Diagnostické zobrazovací přístroje, technické komise IEC 62: Elektrické přístroje ve zdravotnické praxi.

Text normy IEC vychází z následujících dokumentů:

DIS	Zpráva o hlasování
62B(CO)116	62B(CO)128

Úplnou informaci o hlasování při schvalování této normy je možné najít ve zprávách o hlasování uvedených ve výše uvedené tabulce.

V této normě jsou použity tyto typy písma:

- požadavky, jejichž splnění se ověřuje a definice; obyčejný typ;
- vysvětlivky, doporučení, postupy, všeobecná pravidla: malý typ;
- zkušební specifikace: kurzíva;
- TERMÍNY POUŽÍVANÉ V TÉTO NORMĚ A DEFINOVANÉ V 3. 1 A V PŘÍLOZE A: PÍSMENA VELKÉ ABECEDY.

Vypracování normy

Zpracovatel: Agentura T. S. Q., IČO 40823458 - Ing. Oldřich Petr Technická normalizační komise: TNK 81 Zdravotnická technika Pracovník Českého normalizačního institutu: Helena Musilová

ČSN EN 61262-5

EVROPSKÁ NORMA EUROPEAN STANDARD NORME EUROPÉENNE EUROPÄISCHE NORM

EN 61262-5

Září 1994

ICS 11. 040. 50

Deskriptory: Medical electrical equipment, image intensifier, X-ray, detection

Zdravotnické elektrické přístroje Charakteristiky elektrooptických zesilovačů rentgenového obrazu
Část 5: Stanovení detekční kvantové účinnosti (IEC 1262-5: 1994)

Medical electrical equipment -

Characteristics of electro-optical X-ray image intensifiers -

Part 5: Determination of the detective quantum efficiency

(IEC 1262-5: 1994)

Appareils électromédicaux Caractéristiques des intensificateurs électro-optiques d'image radiologique
Partie 5: Détermination de l'efficacité quantique de détection (CEI 1262-5: 1994)

Medizinische elektrische Geräte -

Merkmale von elektronenoptischen

Röntgenbildverstärkern -

Teil 5: Bestimmung der detektiven

Quanten-Ausbeute

(IEC 1262-5: 1994)

Tato evropská norma byla schválena CENELEC 1994-07-05. Členové CENELEC jsou povinni splnit Vnitřní předpisy CEN/CENELEC, v nichž jsou stanoveny podmínky, za kterých se této evropské normě bez jakýchkoliv úprav uděluje status národní normy.

Aktualizované seznamy a bibliografické citace týkající se těchto národních norem lze vyžádat v Ústředním sekretariátu 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 Ústřednímu sekretariátu CENELEC, má stejný status jako oficiální verze.

Členy CENELEC jsou národní elektrotechnické komitety Belgie, Dánska, Finska, Francie, Irska, Islandu, Itálie, Lucemburska, Německa, Nizozemska, Norska, Portugalska, Rakouska, Řecka, Spojeného království, Španělska, Švédska a Švýcarska.

CENELEC

Evropská komise pro normalizaci v elektrotechnice

European Committee for Electrotechnical Standardization

Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

Europäisches Komitee für elektrotechnische Normung

Ústřední sekretariát: rue de Stassart 35, B -1050 Brussels

3

ČSN EN 61262-5

Předmluva

Text dokumentu 62B(CO)116, připravený subkomisí 62B: Diagnostické zobrazovací přístroje, technické komise IEC 62: Elektrické přístroje ve zdravotnické praxi, byl předložen IEC - CENELEC k paralelnímu hlasování v lednu 1994.

Tento dokument byl schválen CENELEC jako EN 61262-5 dne 5. července 1994.

Data pro její použití:

- nejzazší datum zavedení EN na národní úrovni

vydáním identické národní normy (dop) 1995-07-01

- nejzazší datum zrušení národních norem,

které jsou s EN v rozporu (dow) 1995-07-01

Pro výrobky, které podle údajů výrobce nebo certifikačního orgánu vyhověly příslušné národní normě před 1995-07-01, může být tato předchozí norma používána pro výrobu až do 2000-07-01.

Přílohy označené jako "normativní" tvoří nedílnou část této normy. Přílohy označené jako "informativní" jsou pouze pro informaci. V této normě jsou přílohy A, B, C a D informativní a příloha ZA je normativní.

Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy IEC 1262-5: 1994 byl schválen CENELEC jako evropská norma bez jakýchkoliv modifikací.

4

ČSN EN 61262-5

Obsah

Strana

ÚVOD..... 6

Kapitola

1 Rozsah platnosti..... 6

2 Normativní odkazy..... 6

3 Terminologie..... 7

3.1 Definice..... 7

3.2 Stupeň požadavků a jejich význam..... 8

4 Požadavky..... 8

4.1 Uspořádání při zkoušce..... 8

4.2 ZESILOVAČ RENTGENOVÉHO OBRAZU - provozní podmínky..... 8

4.3 Vstupní záření..... 8

4.4 TESTOVACÍ ZAŘÍZENÍ..... 9

4.5 Měřicí přístroje..... 9

5 Stanovení DETEKČNÍ KVANTOVÉ ÚČINNOSTI.....11

5.1 Příprava.....11

5.2 Měření.....11

5.3 Opravy.....12

5.4 Stanovení.....12

6 Znázornění DETEKČNÍ KVANTOVÉ ÚČINNOSTI.....13

7 Prohlášení shody.....13

Obrázek 1 - Geometrický vztah ZDROJE ZÁŘENÍ A VSTUPNÍ APRETURY.....14

Přílohy

Příloha A (informativní) Terminologie - Rejstřík termínů..... 15

Příloha B (informativní) - Reprezentativní uspořádání testovacího zařízení..... 17

Příloha C (informativní) - Reprezentativní scintilační amplitudová spektra..... 18

Příloha D (informativní) - Seznam literatury..... 19

ČSN EN 61262-5

ÚVOD

DETEKČNÍ KVANTOVÁ ÚČINNOST (DQE) je měřítkem kvality zobrazení, které poskytuje systém, při němž se kvalita posuzuje porovnáním poměru signál/šum (SNR) na výstupu a na vstupu. U lineárních zobrazovacích systémů je možno SNR a DQE konvenčně analyzovat jako signály sinusového průběhu. Tato

norma podává podrobné údaje pro určování DQE u ELEKTROOPTICKÝCH ZESILOVAČŮ

RENTGENOVÉHO OBRAZU v oblasti kmitočtů blízkých nule pro prostorové i časové kmitočty. Používá se

metody scintilační spektrální analýzy (SSA).

Zdrojem vstupního záření je radionuklid ^{241}Am , který má přednost před zdrojem rentgenového záření, neboť

radionuklid nemá kolísání nuly a periodická kolísání na výstupu a přitom produkuje záření gama v radiologicky zajímavé energetické oblasti. Signál na výstupním luminoforu ELEKTROOPTICKÉHO ZESILOVAČE RENTGENOVÉHO OBRAZU se integruje na ploše, která je velká ve srovnání s obrazem zdroje.

Kromě toho, metoda SSA v podstatě vyžaduje integraci veškeré optické fotonové energie na výstupu ELEKTROOPTICKÉHO ZESILOVAČE RENTGENOVÉHO OBRAZU, vyvolané absorpcí jednoho fotonu záření gama. Z těchto vlastností vyplývá možnost měření v oblasti blízké nule jak pro prostorové tak pro časové kmitočty.

Tato norma specifikuje měření DQE pouze v blízkosti STŘEDU VSTUPNÍHO POLE.

Metoda SSA se rovněž nedoporučuje pro ELEKTROOPTICKÉ ZESILOVAČE RENTGENOVÉHO OBRAZU s rozpadem výstupního luminoforu výrazně pomalejším než u luminoforu P-20. Obecně, při absorpci jednoho fotonu záření gama má být výsledná intenzita světelného impulsu po 1 ms po jeho začátku nižší než 10 % špičkové intenzity. Předpokládá se, že doba mezi začátkem impulsu a špičkovou intenzitou je výrazně kratší než 1 ms. Protože metoda SSA je založena na integraci zářivosti způsobenou jednotlivými gama fotony, pak luminofory jež mají podstatně kratší rozpad vyžadují použití malé četnosti fotonových gama kvant srovnatelných s pozadím.

Uznávány jsou i jiné používané metody měření DQE, např. analýzy impulzních dávek, analýza efektivní hodnoty šumu a odhad kvantové absorpce na základě fyzikálních vlastností ELEKTROOPTICKÉHO ZESILOVAČE RENTGENOVÉHO OBRAZU (viz příloha D - Seznam literatury). Metody, které vedou k výsledkům měření DQE souhlasným co do přesnosti s výsledky měření,

prováděných metodou uvedenou v této normě, jsou stejnou měrou akceptovatelné.

1 Rozsah platnosti

Tato mezinárodní norma platí pro ELEKTROOPTICKÉ ZESILOVAČE RENTGENOVÉHO OBRAZU používané ve zdravotnictví jako součásti diagnostického RENTGENOVÉHO ZAŘÍZENÍ. Tato mezinárodní norma popisuje metodu stanovení DETEKČNÍ KVANTOVÉ ÚČINNOSTI (DQE) ZESILOVAČŮ RENTGENOVÉHO OBRAZU analýzou scintilačního amplitudového spektra jednoho fotonu záření gama. Tato metoda je použitelná jen v případě ELEKTROOPTICKÝCH ZESILOVAČŮ RENTGENOVÉHO OBRAZU, které mají rychlost přeměny výstupního záření přibližně stejnou nebo vyšší než u luminoforu P-20.