

ČESKA TECHNICKÁ NORMA

ICS 11. 040. 050

Červenec 1997

Zdravotnické elektrické přístroje Charakteristiky elektrooptických zesilovačů rentgenového obrazu
Část 7: Stanovení modulační přenosové funkce

ČSN

EN 61262-7

36 4736

idt IEC 1262-7: 1995

Medical electrical equipment - Characteristics of electro-optical X-ray image intensifiers - Part 7:
Determination of the modulation transfer function

Appareils électromédicaux - Caractéristiques des intensificateurs électro-optiques d'image
radiologique - Partie 7: Détermination de la fonction de transfert de modulation

Medizinische elektrische Geräte - Merkmale von elektronenoptischen Röntgenbildverstärkern - Teil 7:
Bestimmung der Modulationsübertragungsfunktion

Tato norma je identická s EN 61262-7: 1995. This standard is identical with EN 61262-7: 1995.

© Český normalizační institut, 1997

22251

ČSN EN 61262-7

Národní předmluva

Citované normy

IEC 336: 1993 dosud nezavedena

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

IEC 1262-4: 1994 zavedena v ČSN EN 61262-4 Zdravotnické elektrické přístroje - Charakteristiky
elektrooptických zesilovačů rentgenového obrazu - Část 4: Stanovení zkreslení obrazu (idt IEC 1262-4:
1994) (36 4736)

ISO/DIS 9334 nahrazena ISO 9334: 1995 dosud nezavedenou

Obdobné mezinárodní a zahraniční normy

IEC 1262-7: 1995 Medical electrical equipment - Characteristics of electro-optical X-ray image
intensifiers - Part 7: Determination of the modulation transfer function (Zdravotnické elektrické

přístroje - Charakteristiky elektrooptických zesilovačů rentgenového obrazu - Část 7: Stanovení modulační přenosové funkce)

BS EN 61262-7: 1996 Characteristics of electro-optical X-ray image intensifiers for medical equipment. Determination of the modulation transfer function (Charakteristiky elektrooptických zesilovačů rentgenového obrazu zdravotnických elektrických přístrojů. Stanovení modulační přenosové funkce)

NF C74-227, NF EN 61262-7 Appareils électromédicaux - Caractéristiques des intensificateurs électrooptiques d'image radiologique - Partie 7: Détermination de la fonction de transfert de modulation (Zdravotnické elektrické přístroje - Charakteristiky elektrooptických zesilovačů rentgenového obrazu - Část 7: Stanovení modulační přenosové funkce)

Informativní údaje z IEC 1262-7: 1995

IEC 1262-7: 1995 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/250/DIS	62B/269/RVD

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., Praha 6, IČO 40823458 - Ing. Oldřich Petr Technická normalizační komise: TNK 81 Zdravotnická technika Pracovník Českého normalizačního institutu: Helena Musilová

2

ČSN EN 61262-7

EVROPSKÁ NORMA EUROPEAN STANDARD NORME EUROPÉENNE EUROPÄISCHE NORM

EN 61262-7

Listopad 1995

ICS: 11. 040. 50

Deskriptory: medical electrical equipment, radiology apparatus, X-ray apparatus, image intensifiers, transfer functions, modulation

Zdravotnické elektrické přístroje -

Charakteristiky elektrooptických zesilovačů rentgenového obrazu - Část

7: Stanovení modulační přenosové funkce

(IEC 1262-7: 1995)

Medical electrical equipment -

Characteristics of electro-optical X-ray image intensifiers - Part 7: Determination of the modulation transfer function

(IEC 1262-7: 1995)

Appareils électromédicaux - Caractéristiques des

intensificateurs electro - optiques d'image

radiologique -

Partie 7: Détermination de la fonction de transfert de modulation

(CEI 1262-7: 1995)

Medizinische elektrische Geräte - Merkmale von

elektronenoptischen Röntgenbildverstärkern -

Teil 7: Bestimmung der Modulationsübertragungsfunktion

(IEC 1262-7: 1995)

Tato evropská norma byla schválena CENELEC 1995-09-20. 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 každého člena CENELEC.

Tato evropská norma existuje ve třech oficiálních verzích (anglické, francouzské, německé). Verze v jakémkoliv 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, Německo, Nizozemska, Norska, Portugalska, Rakouska, Řecko, Spojeného království, Španělska, Švédska a Švýcarska.

CENELEC

Evropská komise pro normalizaci v elektrotechnice

European Committee for Electrotechnical Standardization

Comité Européen de Normalisation Électrotechnique

Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung

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

3

ČSN EN 61262-7

Předmluva

Text dokumentu 62B/250/DIS, budoucí první vydání IEC 1262-7, připravený subkomisí 62B: Diagnostické zobrazovací přístroje, technické komise IEC 62: Elektrické přístroje ve zdravotnické praxi, byl předložen IEC-CENELEC k paralelnímu hlasování a byl schválen CENELEC jako EN 61262-7 v 1995-09-20.

Data pro její použití:

- nejzazší datum zavedení EN na národní úrovni vydáním

identické národní normy (dop) 1996-07-01

- nejzazší datum zrušení národních norem, které jsou

s EN v rozporu (dow) 1996-07-01

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

Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy IEC 1262-7: 1995 byl schválen CENELEC jako evropská norma bez jakýchkoliv modifikací.

4

ČSN EN 61262-7

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	9
4.3 Vstupní záření.....	9
4.4 TESTOVACÍ ZAŘÍZENÍ	9
4.5 Měřicí přístroje	9
5 Stanovení MODULAČNÍ PŘENOSOVÉ FUNKCE	10
5.1 Příprava	10
5.2 Měření.....	10
5.3 Opravy	11

1	
5. 4	Stanovení NÍZKOFREKVENČNÍHO POKLESU11
5. 5	Celková přesnost stanovení.....12
6	Znázornění MODULAČNÍ PŘENOSOVÉ FUNKCE12
7	Prohlášení shody12
	Obrázek 1 - Uspořádání měření.....13
	Přílohy
A	Termíny- Rejstřík termínů14
B	Konstrukce TESTOVACÍHO ZARÍZENÍ18
C	Stanovení MTF ANALYZÁTORU MTF19
D	Bibliografie20
ZA	Další mezinárodní publikace citované v této normě s odkazy na příslušné evropské publikace21
5	

ČSN EN 61262-7

Úvod

Zobrazovací systémy jsou často hodnoceny na základě subjektivního posuzování jejich vlastností, jako např. na základě mezní rozlišovací schopnosti. Tyto metody však nemusí nutně vést k posouzení vlastností z hlediska kvality zobrazení, požadované pro aplikaci, pro kterou je systém určen. Tyto metody totiž vnášejí do hodnocení variabilní podíl lidského faktoru, neboť jsou založeny na subjektivních posudcích pozorovatelů.

Lineární zobrazovací systémy s invariantním posuvem lze analyzovat na základě jejich PŘENOSOVÝCH funkcí. Přenos signálu těchto systémů lze určovat pomocí OPTICKÉ PŘENOSOVÉ FUNKCE (OTF), která představuje odezvu systému na sinusové signály v závislosti na jejich prostorovém kmitočtu. MODULAČNÍ PŘENOSOVÁ FUNKCE (MTF), která je modulem OTF, postačuje k zjištění vlastností ZESILOVAČŮ RENTGENOVÉHO OBRAZU z hlediska přenosu signálu. Za systémy s invariantním

posuvem se považují takové, ve kterých se FUNKCE BODOVÉHO ROZLOŽENÍ nemění v závislosti na poloze. Je třeba mít na zřeteli, že ZESILOVAČE RENTGENOVÉHO OBRAZU jsou obecně nezávislé na posuvu jen v určité oblasti: izoplanatická oblast.

MODULAČNÍ PŘENOSOVOU FUNKCI lze určovat několika způsoby (viz příklad [1] v příloze D):

- z odezvy na obdélníkový signál;
- z FOURIEROVY transformace FUNKCE LINEÁRNÍHO ROZLOŽENÍ;
- z HANKELOVY transformace FUNKCE BODOVÉHO ROZLOŽENÍ;
- ze snímání štěrbinového obrazu pomocí prostorového filtru.

Přijatelné jsou všechny uvedené metody, jsou-li správně použity. Pro zjednodušení jsou v této normě uvažovány jen dvě z nich: FOURIEROVA transformace FUNKCE LINEÁRNÍHO ROZLOŽENÍ označovaná jako metoda LSF a metoda založená na použití prostorového filtru. Pro přesné stanovení MODULAČNÍ PŘENOSOVÉ FUNKCE je potřebné speciální ZAŘÍZENÍ a není tudíž účelné provádět potřebná měření v provozních podmínkách.

Tato norma stanovuje metody měření MODULAČNÍ PŘENOSOVÉ FUNKCE ZESILOVAČŮ RENTGENOVÉHO OBRAZU pouze v oblasti blízké STŘEDU VSTUPNÍHO POLE.

1 Rozsah platnosti

Tato mezinárodní norma platí pro ELEKTROOPTICKÉ ZESILOVAČE RENTGENOVÉHO OBRAZU užívané ve zdravotnictví jako součásti diagnostického RENTGENOVÉHO ZAŘÍZENÍ.

Tato mezinárodní norma popisuje metodu stanovení MODULAČNÍ PŘENOSOVÉ FUNKCE ZESILOVAČŮ RENTGENOVÉHO OBRAZU.