

Přepravní namáhání - Měření a hodnocení dynamických mechanických namáhání - Část 4: Vyhodnocení dat	ČSN EN 15433- 4 77 0647
---	-----------------------------------

Transportation loads - Measurement and evaluation of dynamic mechanical loads - Part 4: Data evaluation

Charges de transport - Mesurage et analyse des charges mécaniques dynamiques - Partie 4: Evaluation des données

Transportbelastungen - Messen und Auswerten von mechanisch-dynamischen Belastungen - Teil 4: Datenauswertung

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 15433- 4:2007. Překlad byl zajištěn Českým normalizačním institutem. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 15433- 4:2007. It was translated by Czech Standards Institute. It has the same status as the official version.

Vypracování normy

Zpracovatel: CIMTO, s.p., IČ 00311391 Magdalena Bambousková

Technická normalizační komise: TNK 78 Obaly a balení

Pracovník Českého normalizačního institutu: Ing. Jaroslav Zajíček

Strana 3

EVROPSKÁ NORMA EUROPEAN STANDARD NORME EUROPÉENNE EUROPÄISCHE NORM	EN 15433-4 Prosinec 2007
---	---------------------------------

ICS 55.180.01

Přepravní namáhání - Měření a hodnocení dynamických mechanických namáhání -
Část 4: Vyhodnocení dat
Transportation loads - Measurement and evaluation of dynamic mechanical loads -
Part 4: Data evaluation

Charges de transport - Mesurage et analyse
des charges mécaniques dynamiques -
Partie 4: Evaluation des données

Transportbelastungen - Messen und Auswerten
von mechanisch-dynamischen Belastungen -
Teil 4: Datenauswertung

Tato evropská norma byla schválena CEN 2007-10-28.

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, Bulharska, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Rumunska, 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

© 2007 CEN Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmikoli prostředky

Ref. č. EN 15433-4:2007 E

jsou celosvětově vyhrazena národním členům CEN.

Obsah

Strana

Předmluva

..... 8

Úvod

..... 9

1 Předmět
normy

.....
10

2 Citované normativní
dokumenty.....

11

3 Měřené
signály

.....
. 11

3.1 Okamžité
hodnoty

.....
11

3.2 Průměrné
hodnoty

..... 11

3.2.1
Všeobecně

..... 11

3.2.2 Přístroje a
software

..... 11

3.2.3 Typy
průměrování

.....
11

3.2.4 Průměrování času a chyby
výběru.....

12

3.3 Synchronní průměrování	13
3.3.1 Všeobecně	13
3.3.2 Přístroje a software	13
3.3.3 Spouštěcí postupy	13
3.3.4 Zvýšení průměru signál-šum	13
3.4 Filtrované signály frekvence	14
3.4.1 Všeobecně	14
3.4.2 Analogové filtrování	14
3.4.3 Digitální filtrování	14
4 Klasifikace dat	15
4.1 Všeobecně	15
4.2 Časová závislost	15
4.2.1	

Všeobecně 15
4.2.2 Stacionární nebo ustálená data.....	15
4.2.3 Nestacionární data 16
4.2.4 Přechodná data 17
4.2.5 Fyzikální úvahy 17
4.3 Náhodnost 18
4.3.1 Všeobecně 18
4.3.2 Identifikace periodických komponent.....	18
4.3.3 Oddělení náhodných a periodických komponent.....	18
4.4 Normálnost 18
4.4.1 Všeobecně 18
4.4.2 Zkouška na normálnost 19
4.4.3 Rušivé odchylky od normálnosti.....	19

5 Jednokanálová spektrální analýza / periodická a náhodná data..... 19

5.1 FFT algoritmy

.....
... 19

5.1.1 Všeobecně

.....
..... 19

5.1.2 Počet datových hodnot.....
19

5.1.3 Redundantní komponenty

..... 20

5.1.4 Únik a zkosení

.....
.. 20

Strana 5

Strana

5.1.5 Spektrální šířka pásma.....
21

5.2 Periodická data

.....
21

5.2.1 Všeobecně

.....
..... 21

5.2.2 Přístroje a software

..... 22

5.2.3 Vyhlažovací filtry

.....

5.2.4 Únik a
zkosení.....
.. 22**5.2.5** Frekvenční
rozlišení

..... 23

5.2.6 Opravy chyb
rozlišení

..... 23

5.2.7 Statistické chyby
výběru.....
24**5.2.8**
Diagram.....
..... 24**5.3** Stacionární náhodná
data.....

..... 24

5.3.1
Všeobecně.....
..... 24**5.3.2** Přístroje a
software

..... 26

5.3.3 Vyhlažovací
filtry.....
26**5.3.4** Únik a
zkosení.....
.. 26**5.3.5** Frekvenční
rozlišení

..... 27

5.3.6 Opravy chyb v
rozlišení

..... 28

5.3.7 Statistické chyby výběru.....	28
5.3.8 Zpracování s přesahem	29
5.3.9 Transfokační (zoomové) transformace.....	29
5.3.10 Diagram	30
5.4 Nestacionární data	30
5.4.1 Všeobecně	30
5.4.2 Náhodné signály	30
5.4.3 Časové kódy	30
5.5 Spektra proporcionální šířky pásma.....	31
5.5.1 Všeobecně	31
5.5.2 1/3-oktávová pásmová spektra.....	31
5.5.3 Jiná proporcionální spektra šířky pásma.....	31
6 Jednokanálová spektrální analýza/přechodná data.....	32
6.1	

Všeobecně

..... 32

6.2 Fourierova
spektra

..... 32

6.2.1
Všeobecně

..... 32

6.2.2 Přístroje a
software

..... 32

6.2.3 Vyhlažovací filtry
(„antialiasingu“)

.....

32

6.2.4 Únik a
zkosení

.....
.. 33

6.2.5 Frekvenční
rozlišení

..... 33

6.2.6 Opravy chyb v
rozlišení

..... 33

6.2.7 Statistické chyby
výběru

.....

34

6.2.8
Diagram

.....
..... 34

6.3 Spektra
výkonu

.....
. 34

6.3.1
Všeobecně

.....
..... 34

6.3.2 Přístroje a software	34
-----------------------------------	----

Strana 6

Strana

6.3.3 Vyhlažovací filtry („antialiasingu“)	34
---	----

6.3.4 Únik a zkosení	34
-----------------------------	----

6.3.5 Frekvenční rozlišení	35
-----------------------------------	----

6.3.6 Opravy chyb v rozlišení	35
--------------------------------------	----

6.3.7 Statistické chyby výběru	35
---------------------------------------	----

6.3.8 Diagram	35
----------------------	----

6.4 Spektra rázové odezvy (SRS)	35
--	----

6.4.1 Všeobecně	35
------------------------	----

6.4.2 Interpretace výsledků SRS	36
--	----

6.4.3 Prezentace výsledků SRS	37
--------------------------------------	----

6.4.4 Přístroje a software	37
-----------------------------------	----

6.4.5 Vyhlažovací filtry („antialiasingu“)	37
6.4.6 Míra výběru	37
6.4.7 Chyba z „krácení“	37
6.4.8 Počáteční podmínky	37
6.4.9 Frekvenční rozlišení	37
6.4.10 Opravy chyb v rozlišení	38
6.4.11 Statistické chyby výběru	38
6.4.12 Diagram	38
6.4.13 Jiné výpočty SRS	38
7 Dvoukanálová analýza	38
7.1 Všeobecně	38
7.2 Křížová spektra	39

7.2.1

Všeobecně

..... 39

7.2.2 Přístroje a

software

..... 39

7.2.3 Vyhlazovací filtry

(„antialiasingu“)

40

7.2.4 Únik a

zkosení

.. 40

7.2.5 Frekvenční

rozlišení

..... 40

7.2.6 Opravy chyb v

rozlišení

..... 40

7.2.7 Systematická chyba časového

zpoždění..... 40

7.2.8 Vícecestný dozvuk (chyba

odklonem)..... 41

7.2.9 Statistické chyby

výběru.....

41

7.2.10 Zpracování s

přesahem

..... 41

7.2.11 Transfokační (zoomové)

transformace..... 41

7.2.12

Diagram

..... 42

7.3

Koherence

..... 42

7.3.1

Všeobecně

..... 42

7.3.2 Přístroje a software

..... 42

7.3.3 Vyhlazovací filtry

(„antialiasingu“)..... 42

7.3.4 Únik a zkosení

.. 42

7.3.5 Frekvenční rozlišení

..... 42

7.3.6 Systematické chyby časového zpoždění..... 43

7.3.7 Vícecestné (dozvukové) chyby..... 43

Strana 7

Strana

7.3.8 Statistické chyby

výběru..... 43

7.3.9 Zpracování s přesahem

..... 44

7.3.10 Transfokační (zoomové)

transformace..... 44

7.3.11

Diagram

..... 44

7.4 Frekvenční odezva

..... 44

7.4.1

Všeobecně

..... 44

7.4.2 Přístroje a

software

..... 45

7.4.3 Vyhlazovací filtry

(„antialiasingu“)

45

7.4.4 Únik a

zkosení

.. 45

7.4.5 Frekvenční

rozlišení

..... 45

7.4.6 Statistické chyby

výběru

45

7.4.7 Zpracování s

přesahem

..... 46

7.4.8 Transfokační (zoomové)

transformace

..... 46

7.4.9

Diagram

..... 46

7.5 Křížová

korelace

46

7.5.1

Všeobecně

..... 46

7.5.2 Přístroje a

software

..... 47

7.5.3 Vyhlazovací filtry

(„antialiasingu“)	47
7.5.4 Únik a zkosení	47
7.5.5 Časové rozlišení	47
7.5.6 Systematická chyba časového zpoždění	47
7.5.7 Statistické chyby výběru	47
7.5.8 Zpracování s přesahem	48
7.5.9 Diagram	48
7.6 Korelační koeficient	48
7.7 Odezva jednotkového impulzu	48
8 Další analýza	49
8.1 Všeobecně	49
8.2 Hustota pravděpodobnosti	49
8.2.1 Všeobecně	

..... 49

8.2.2 Okamžitá hustota
pravděpodobnosti..... 49

Bibliografie

..... 52

Strana 8

Předmluva

Tento dokument (EN 15433-4:2007) byl připraven Technickou komisí CEN/TC 261 „Obaly“, jejíž sekretariát zajišťuje AFNOR.

Této evropské normě je nutno nejpozději do června 2008 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 června 2008.

Pozornost je věnována možnosti, že některý z prvků tohoto dokumentu by mohl být předmětem patentových práv. CEN nenes odpovědnost za identifikaci některých nebo všech takových patentových práv.

Podle Vnitřních předpisů CEN/CENELEC jsou tuto evropskou normu povinny zavést národní normalizační organizace následujících zemí: Belgie, Bulharska, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Irsko, Island, Itálie, Kypr, Litva, Lotyšsko, Lucembursko, Maďarsko, Malty, Německo, Nizozemsko, Norsko, Polsko, Portugalsko, Rakousko, Rumunsko, Řecko, Slovensko, Slovinsko, Spojeného království, Španělsko, Švédsko a Švýcarsko.

Strana 9

Úvod

Tato norma byla původně připravena pracovní skupinou NAVp-1.4, Požadavky a zkoušení, v německém normalizačním institutu (DIN). Je součástí kompletního normativního konceptu ke zjištění a k popisu namáhání působících na zboží, která na ně mají vliv při přepravě manipulaci a skladování.

Tato norma nabyla významu až s realizací Evropské Směrnice o obalech a obalovém odpadu (Směrnice 94/62 EC, 20. prosinec 1994). Tato Směrnice stanovuje požadavky aby se předešlo nebo se snížilo množství obalového odpadu, a požaduje, aby množství obalového materiálu bylo přizpůsobeno předpokládanému přepravnímu namáhání tak, aby adekvátně chránilo přepravovanou položku. Nicméně, to předpokládá jistou znalost přepravních namáhání, která vznikají během přepravy.

V současné době, základní normy, založené na vědecky potvrzených hodnotách, které mohou plnohodnotně popisovat a charakterizovat velikost přepravních namáhání, zejména v oblasti dynamických

mechanických namáhání, neexistují ani na národní ani na mezinárodní úrovni. Důvody jsou hlavně nedostatek publikovaných dat, nedostatečný popis měření, nebo omezení šíření této informace.

Tato norma umožňuje měření a vyhodnocení dynamických mechanických přepravních namáhání, tudíž umožňuje dosažení normalizovaných a přiměřeně doložených hodnot namáhání.

Tento soubor norem sestává z následujících částí:

- Část 1: Všeobecné požadavky
- Část 2: Sběr dat a všeobecné požadavky pro měřicí zařízení
- Část 3: Kontrola platnosti dat a úprava dat pro vyhodnocení
- Část 4: Vyhodnocení dat
- Část 5: Odvození zkušebních podmínek
- Část 6: Automatické záznamové systémy pro měření náhodně se vyskytujících otřesů během monitorování přepravy.

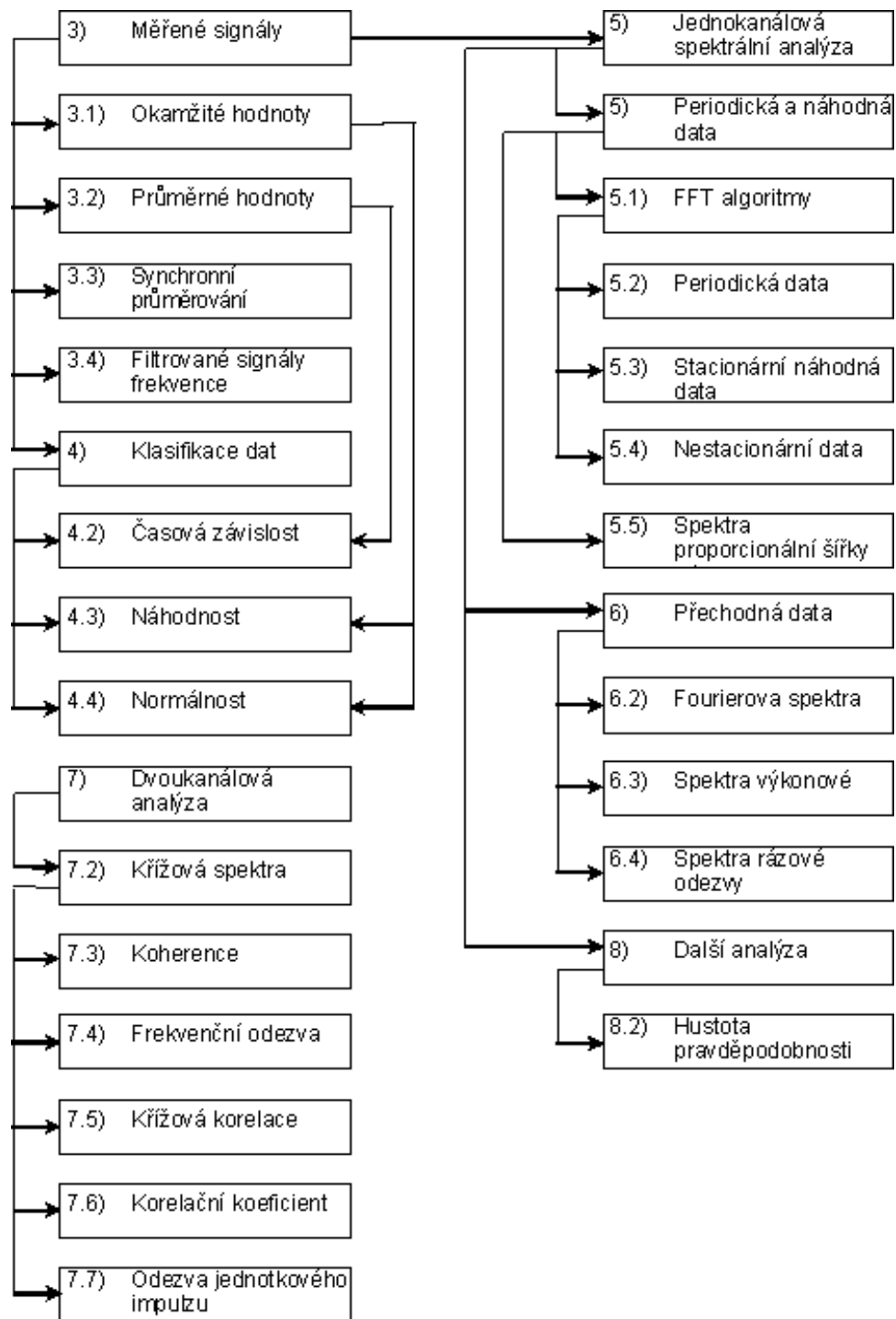
Strana 10

1 Předmět normy

Tato norma obsahuje směrnice týkající se přístrojů, postupů a parametrů používaných pro analýzu dynamických dat. Předpokládá se, že osoba provádějící tyto analýzy má k dispozici příslušné procesory digitálního signálu FFT nebo počítače FFT.

Tyto směrnice se rovněž vztahují na jiné typy postupů pro zpracování signálů, pokud jsou analyzované parametry ekvivalentní. Takové další postupy obsahují korelační algoritmy (např. Blackman-Tuckeyův), algoritmy digitální pásmové propusti či heterodynové techniky.

Přehled postupů pro analýzu dat pokrytých touto sekcí je uveden na obrázku 1.



-- Vynechaný text --