

ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA

ICS 45.060.10 **Říjen 2013**

Drážní zařízení - Energetické měření na palubě vlaku - Část 2: Měření energie

ČSN
EN 50463-2
34 1566

Railway applications - Energy measurement on board trains -
Part 2: Energy measuring

Applications ferroviaires - Mesure d'énergie a bord des trains -
Partie 2: Mesure d'énergie

Bahnanwendungen - Energiemessung auf Bahnfahrzeugen -
Teil 2: Energiemessung

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 50463-2:2012. Překlad byl zajištěn Úřadem pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 50463-2:2012. It was translated by the Czech Office for Standards, Metrology and Testing. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

S účinností od 2015-10-15 se touto normou spolu s ČSN EN 50463-1 (34 1566) z října 2013, ČSN EN 50463-3 (34 1566) z října 2013, ČSN EN 50463-4 (34 1566) z října 2013 a ČSN EN 50463-5 (34 1566) z října 2013 nahrazuje ČSN EN 50463 (34 1566) z července 2008, která do uvedeného data platí souběžně s těmito normami.

Národní předmluva

Upozornění na používání této normy

Souběžně s touto normou spolu s ČSN EN 50463-1 (34 1566) z října 2013, ČSN EN 50463-3 (34 1566) z října 2013, ČSN EN 50463-4 (34 1566) z října 2013 a ČSN EN 50463-5 (34 1566) z října 2013 je v souladu s předmluvou k EN 50463-2:2012 dovoleno do 2015-10-15 používat dosud platnou ČSN EN 50463 (34 1566) z července 2008.

Změny proti předchozí normě

EN 50463:2007 je zcela přepracována a nahrazena celým souborem norem EN 50463 o pěti částech. Norma v jednotlivých částech stanovuje požadavky, které musí být splněny pro správnou činnost

a měření energie na trakčních jednotkách. Jedná se o obecné požadavky a dále o požadavky na měření energie, zpracování dat, komunikace a prokazování shody.

Informace o citovaných dokumentech

CEN/TS 45545-2 zavedena v ČSN P CEN/TS 45545-2 (28 0160) Železniční aplikace – Požární ochrana železničních vozidel – Část 2: Požadavky na požární vlastnosti materiálů a součástí

CLC/TS 45545-5 zavedena v ČSN P CLC/TS 45545-5 (28 0160) Železniční aplikace – Požární ochrana železničních vozidel – Část 5: Požadavky na požární ochranu elektrických zařízení včetně elektrických zařízení trolejbusů, autobusů s vyhrazenou vodící dráhou a magneticky nadnášených vozidel

EN 50121-1:2006 zavedena v ČSN EN 50121-1 ed. 2:2007 (33 3590) Drážní zařízení – Drážní zařízení – Elektro-magnetická kompatibilita – Část 1: Všeobecně

EN 50121-3-2:2006 zavedena v ČSN EN 50121-3-2 ed. 2:2007 (33 3590) Drážní zařízení – Elektromagnetická kompatibilita – Část 3-2: Drážní vozidla – Zařízení

EN 50123-1:2003 zavedena v ČSN EN 50123-1 ed. 2:2003 (34 1561) Drážní zařízení – Pevná trakční zařízení – Spínače DC – Část 1: Všeobecně

EN 50124-1:2001 zavedena v ČSN EN 50124-1:2002 (33 3501) Drážní zařízení – Koordinace izolace – Část 1: Základní požadavky – Vzdušné vzdálenosti a povrchové cesty pro všechna elektrická a elektronická zařízení

EN 50125-1 zavedena v ČSN EN 50125-1 (33 3504) Drážní zařízení – Podmínky prostředí pro zařízení – Část 1: Zařízení drážních vozidel

EN 50155:2007 zavedena v ČSN EN 50155 ed. 3:2008 (33 3555) Drážní zařízení – Elektronická zařízení drážních vozidel

EN 50163:2004 zavedena v ČSN EN 50163 ed. 2:2005 (33 3500) Drážní zařízení – Napájecí napětí trakčních soustav

EN 50388:2005 zavedena v ČSN EN 50388:2006 (33 3508) Drážní zařízení – Napájení a drážní vozidla – Technická kritéria pro koordinaci mezi napájením (napájecí stanicí) a drážními vozidly pro dosažení interoperability

EN 50463-1:2012 zavedena v ČSN EN 50463-1:2013 (34 1566) Drážní zařízení – Energetické měření na palubě vlaku – Část 1: Obecně

EN 50463-3:2012 zavedena v ČSN EN 50463-3:2013 (34 1566) Drážní zařízení – Energetické měření na palubě vlaku – Část 3: Zpracování dat

EN 50463-4:2012 zavedena v ČSN EN 50463-4:2013 (34 1566) Drážní zařízení – Energetické měření na palubě vlaku – Část 4: Komunikace

EN 50463-5:2012 zavedena v ČSN EN 50364-5:2013 (34 1566) Drážní zařízení – Energetické měření na palubě vlaku – Část 5: Posuzování shody

EN 60044 (soubor) zaveden v souboru ČSN EN 60044 (35 1358) Přístrojové transformátory

EN 60068-2-1:2007 zavedena v ČSN EN 60068 ed. 2:2008 (34 5791) Zkoušení vlivů prostředí. Část 2-1: Zkoušky – Zkouška A: Chlad

EN 60068-2-2:2007 zavedena v ČSN EN 60068-2-2:2008 (34 5791) Zkoušení vlivů prostředí – Část 2-2: Zkoušky – Zkouška B: Suché teplo

EN 60068-2-30:2005 zavedena v ČSN EN 60068-2-30 ed. 2:2006 (34 5791) Zkoušení vlivů prostředí – Část 2-30: Zkoušky – Zkouška Db: Vlhké teplo cyklické (cyklus 12 h + 12 h)

EN 60077-4:2003 zavedena v ČSN EN 60077-4:2003 (34 1510) Drážní zařízení – Elektrická zařízení drážních vozidel – Část 4: Elektrotechnické součástky – Pravidla pro vypínače AC

EN 60085:2008 zavedena v ČSN EN 60085 ed. 2:2005 (33 0250) Elektrická izolace – Tepelné hodnocení a značení

EN 60529:1991+A1:2000 zavedena v ČSN EN 60529:1993 (33 0330) Stupně ochrany krytem (krytí – IP kód) a v ČSN EN 60529/A1:2000 (33 0330) Stupně ochrany krytem (krytí – IP kód)

EN 61000-4-2:2009 zavedena v ČSN EN 61000-4-2 ed. 2:2009 (33 3432) Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – Část 4-2: Zkušební a měřicí technika – Elektrostatický výboj – Zkouška odolnosti

EN 61000-4-3:2006+A1:2008 zavedena v ČSN EN 61000-4-3 ed. 3:2006 (33 3432) Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – Část 4-3: Zkušební a měřicí technika – Vyzařované vysokofrekvenční magnetické pole – Zkouška odolnosti a v ČSN EN 61000-4-3 ed. 3/A1:2008 (33 3432) Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – Část 4-3: Zkušební a měřicí technika – Vyzařované vysokofrekvenční magnetické pole – Zkouška odolnosti

EN 61000-4-4:2004 zavedena v ČSN EN 61000 ed. 2:2013 (33 3432) Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – Část 4-4: Zkušební a měřicí technika – Rychlé elektrické přechodné jevy/skupiny impulzů – Zkouška odolnosti

EN 61000-4-5:2006 zavedena v ČSN EN 61000-4-5 ed. 2:2007 (33 3432) Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – Část 4-4: Zkušební a měřicí technika – Rázový impulz – Zkouška odolnosti

EN 61000-4-6:2009 zavedena v ČSN EN 61000-4-6 ed. 3:2009 (33 3432) Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – Část 4-4: Zkušební a měřicí technika – Odolnost proti rušením šířeným vedením, indukovaným vysokofrekvenčními poli

EN 61373:2010 zavedena v ČSN EN 61373 ed. 2:2011 (33 3565) Drážní zařízení – Zařízení drážních vozidel – Zkoušky rázy a vibracemi

IEC 60028:1925 zavedena v ČSN IEC 28:1995 (33 0210) Elektrotechnické předpisy – Mezinárodní norma odporu mědi

IEC 60121:1960 nezavedena

Související ČSN

ČSN EN 50124-2:2002 (33 3501) Drážní zařízení – Koordinace izolace – Část: 2: Přepětí a ochrana před přepětím

ČSN EN 50467:2012 (33 1567) Drážní zařízení – Drážní vozidla – Elektrické konektory, požadavky a zkušební metody

ČSN IEC 60050 (soubor) (33 0050) Mezinárodní elektrotechnický slovník

ČSN EN 60359:2003 (35 6504) Elektrická a elektronická měřicí zařízení – Vyjadřování vlastností

ČSN EN 60359:2003 (35 6504) Elektrická a elektronická měřicí zařízení – Vyjadřování vlastností

ČSN EN 60529:1993 (33 0330) Stupně ochrany krytem (krytí – IP kód)

ČSN EN 60870-5-2:1997 (34 4650) Systémy a zařízení pro dálkové ovládání – Část 5: Přenosové protokoly – Oddíl 2: Procedury linkového přenosu

ČSN EN 60999-1 ed. 2:2001 (37 0680) Připojovací zařízení – Elektrické měděné vodiče – Bezpečnostní požadavky na šroubové a bezšroubové upínací jednotky – Část 1: Všeobecné požadavky a zvláštní požadavky na upínací jednotky pro vodiče od 0,2 mm² do 35 mm² (včetně)

ČSN EN 61010-1 ed. 2:2011 (35 6502) Bezpečnostní požadavky na elektrická měřicí, řídicí a laboratorní zařízení – Část 1: Všeobecné požadavky

ČSN EN 62053 (soubor) (35 6132) Vybavení pro měření elektrické energie (AC) – Zvláštní požadavky

Vypracování normy

Zpracovatel: Asociace podniků železničního průmyslu (ACRI), IČ 638322721, Ing. Bohuslav Kramerius, Ing. Eva Vejvodová Ph.D.

Technická normalizační komise: TNK 126 Elektrotechnika v dopravě

Pracovník Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví: Ing. Pavel Vojík

EVROPSKÁ NORMA EN 50463-2 EUROPEAN STANDARD NORME EUROPÉENNE EUROPÄISCHE NORM Prosinec 2012

ICS 45.060.10 Nahrazuje EN 50463:2007 (částečně)

Drážní zařízení - Energetické měření na palubě vlaku - Část 2: Měření energie

Railway applications – Energy measurement on board trains –
Part 2: Energy measuring

Applications ferroviaires – Mesure d'énergie
a bord des trains –
Partie 2: Mesure d'énergie

Bahnanwendungen – Energiemessung
auf Bahnfahrzeugen –
Teil 2: Energiemessung

Tato evropská norma byla schválena CENELEC dne 2012-10-15. 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, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Rumunska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Španělska, Švédska, Švýcarska a Turecka.

CENELEC

Evropský výbor pro normalizaci v elektrotechnice
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique
Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
Řídicí centrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brusel

© 2012 CENELEC Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmkoli prostředky jsou celosvětově vyhrazena členům CENELEC.
Ref. č. EN 50463-2:2012 E

Obsah

Strana

Předmluva 9

Úvod 10

1 Rozsah platnosti 12

2 Citované dokumenty 13

3 Termíny, definice, zkratky a značky 14

3.1 Termíny a definice 14

3.2 Zkratky 18

3.3 Symboly 18

4 Požadavky 19

4.1 Obecně 19

4.2 Funkce měření energie (EMF) 19

4.3 Snímače 22

4.4 Funkce výpočtu energie (ECF) 32

5 Posuzování shody 41

5.1 Obecně 41

5.2 Soubor zkoušek 41

5.3 Přezkoumání návrhu 42

5.4 Typová zkouška 43

5.5 Výrobní kusové zkoušky 61

Příloha A (normativní) Zkouška magnetickou indukci externího původu 64

Příloha B (normativní) Konfigurace EMF 66

B.1 Zázemí 66

B.2 Obecně 66

B.3 EMF s několika paralelně zapojenými CMF 66

B.4 EMF s několika VMF připojených k jednomu ECF 67

B.5 EMF s více páry VMF a CMF 67

B.6 Několik EMF zapojených paralelně 68

B.7 Jedna VMF nebo CMF připojená do několika ECF 68

B.8 EMF bez VMF 69

Příloha C (informativní) Vyjádření přesnosti EMF 70

C.1 Shrnutí 70

C.2 Mezní hodnoty chyb nebo nejistoty 70

C.3 Uvádění mezních hodnot chyb 70

C.4 Výpočet nejistot 71

Příloha D (informativní) Opětovné ověřování, podmínky a doporučení 75

D.1 Opětovné ověřování 75

D.2 Definování doporučení pro opětovné ověřování 76

Příloha E (informativní) Zkouška odolnosti 78

E.1 Zkouška mechanické odolnosti 78

Příloha ZZ (informativní) Pokrytí základních požadavků směrnic EU 81

Bibliografie 82

Obrázky

Obrázek 1 - Funkční uspořádání EMS a schéma přenosu dat 11

Obrázek 2 - Blokové schéma funkce EMF 12

Obrázek 3 - Příklad ukazatele hodnoty energie 15

Obrázek 4 - Příklad maximální procentní chyby pro VMF třídy 0,5 R a 0,1 R se vstupním signálem v rozsahu $U_{min1} \leq U \leq U_{max2}$ 26

Obrázek 5 - Příklad maximální procentní chyby pro třídu 1,0 R AC CMF se vstupními signály v rozsahu $10 \% I_n \leq I \leq 120 \% I_n$, $5 \% I_n \leq I < 10 \% I_n$ a $1 \% I_n \leq I < 5 \% I_n$ 30

Obrázek 6 - Rozsahy primárního proudu a napětí 36

Obrázek 7 - Příklad maximální procentní chyby pro ECF třídy 0,5 R a ECF třídy 1,0 R pro vstupní signály v oblasti 1 a v oblasti 2 37

Obrázek 8 - Matice zkušebních bodů pro zkoušku požadavků na přesnost ECF (typový test) 54

Obrázek 9 - Matice zkušebních bodů pro zkoušky při kolísání teploty okolí a ovlivňující veličiny 55

Obrázek 10 - Schéma zkušebního obvodu pro určení vlivu lichých harmonických nebo subharmonických na přesnost v proudovém obvodu 57

Obrázek 11 - Křivka fáze zážehu (znázorněno pro 50 Hz) 57

Obrázek 12 - Analýza obsahu harmonických při fázi zážehu (znázorněno pro 50 Hz) 58

Obrázek 13 - Křivka zážehu skupinou pulzů (znázorněno pro 50 Hz) 58

Obrázek 14 - Analýza obsahu harmonických (znázorněno pro 50 Hz) 59

Obrázek 15 - Matice zkušebních bodů pro zkoušky přesnosti ECF (typová zkouška) 63

Obrázek A.1 - Zkušební sestava pro zkušební metodu 1 64

Obrázek A.2 - Zkušební sestava pro zkušební metodu 2 64

Obrázek B.1 - EMF s několika paralelně zapojenými CMF 66

Obrázek B.2 - EMF s několika VMF připojených k jednomu ECF 67

Obrázek B.3 - EMF s více páry VMF a CMF 68

Obrázek B.4 - EMF s několika ECF 68

Obrázek B.5 - Jedna VMF připojena ke dvěma ECF 69

Obrázek B.6 - EMF bez VMF 69

Tabulky

Tabulka 1 – Jmenovité napětí trakčních napájecích soustav	20
Tabulka 2 – Referenční podmínky	21
Tabulka 3 – Mezní hodnoty procentní chyby EMF	21
Tabulka 4 – Mezní hodnoty procentní chyby – VMH.	25
Tabulka 5 – Maximální procentní chyba pro VMF zahrnující kolísání teploty okolí	25
Tabulka 6 – Střední koeficient pro VMF	26
Tabulka 7 – Ovlivňující veličiny pro napěťové snímače	27
Tabulka 8 – Meze procentní chyby – AC CMF	29
Tabulka 9 – Mezní hodnoty procentní chyby – DC CMF	29
Tabulka 10 – Maximální procentní chyba pro CMF zahrnující vliv kolísání teploty okolí	30
Tabulka 11 – Teplotní koeficient pro CMF	31
Tabulka 12 – Meze procentní chyby při výskytu harmonických – AC proudový snímač	31
Tabulka 13 – Ovlivňující veličiny pro proudové snímače	32
Tabulka 14 – Kolísání vlivem krátkodobých nadproudů	35
Tabulka 15 – Kolísání v důsledku vlastního oteplení	35
Tabulka 16 – Mezní hodnoty procentní chyby ECF pro činnou energii	36
Tabulka 17 – Maximální procentní chyba pro ECF zahrnující kolísání teploty okolí	37
Tabulka 18 – Teplotní koeficient pro ECF	38
Tabulka 19 – Ovlivňující veličiny pro ECF	38
Tabulka 20 – Zkušební proud pro harmonické	49

Strana

Předmluva

Text dokumentu (EN 50463-2:2012) vypracovala technická komise CLC/TC 9X *Elektrická a elektronická zařízení pro dráhy*.

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

Tento dokument (EN 50463-2:2012), spolu s částmi 1, 3, 4 a 5 nahrazuje EN 50463:2007.

EN 50463-2:2012 zahrnuje následné významné technické změny oproti EN 50463:2007:

- soubor je založen na EN 50463 a nahrazuje jej;
- rozsah je rozšířený, jsou zavedeny nové požadavky a jsou doplněna opatření pro posuzování shody.

Upozorňuje se na možnost, že některé prvky tohoto dokumentu mohou být předmětem patentových práv. CENELEC [a/nebo CEN] nelze činit odpovědným za identifikaci jakéhokoliv nebo všech patentových práv.

Tento dokument byl vypracován na základě mandátu uděleného CENELEC Evropskou komisí a Evropským sdružením volného obchodu, a podporuje základní požadavky směrnic(e) EU.

Vztah ke směrnici EU 2008/57/ES změněné směrnicí Komise 2011/18/EU je uvedený v informativní příloze ZZ, která je nedílnou součástí tohoto dokumentu.

Tento dokument je druhou částí souboru EN 50463, který se skládá z následujících částí se společným názvem *Drážní zařízení - Energetické měření na palubě vlaku*

Část 1 - Obecně;

Část 2 - Měření energie;

Část 3 - Zpracování dat;

Část 4 - Komunikace;

Část 5 - Posuzování shody.

EN 50463-2 se řídí popisem praktických instrukcí uvedených v příloze A, EN ISO/IEC 17000 „Principy posuzování shody“ přizpůsobené Systému měření energie (EMS).

Tento soubor evropských norem podporuje požadavky na systémy měření energie uvedených v příslušných technických specifikacích pro interoperabilitu.

Úvod

Systém měření energie poskytuje měření a data vhodná pro fakturování ceny a může být také použitý pro management hospodaření energií např. pro úspory energie.

Tento soubor evropských norem uvádí účelný přístup k popsání systému měření energie. Tyto funkce jsou implementovány do jednoho nebo více fyzických zařízení. Uživatel tohoto souboru si může libovolně vybrat uspořádání fyzické realizace.

Uspořádání a základní obsah souboru EN 50463

Tento soubor evropských norem je rozdělený do pěti částí. Názvy a krátké popisy jednotlivých částí jsou uvedeny níže.

EN 50463-1 – Obecně

Předmětem EN 50463-1 je popis systému měření energie (EMS).

EN 50463-1 uvádí požadavky na uspořádání systému pro kompletní EMS a obecné požadavky pro všechna zařízení obsahující jednu nebo více funkcí EMS.

EN 50463-2 – Měření energie

Předmětem EN 50463-2 je popis funkce měření energie (EMF).

EMF umožňuje měření spotřebované a rekuperované činné elektrické energie trakční jednotky. Pokud je trakční jednotka určena pro AC trakční napájecí soustavu, EMF umožňuje taktéž měření jalové elektrické energie. EMF umožňuje předávání měřených veličin přes rozhraní do systému zpracování dat.

EMF se skládá ze tří funkcí: funkce měření napětí, funkce měření proudu a funkce výpočtu energie. Pro každou z těchto funkcí, jsou specifikovány třídy přesnosti a definovány přidružené referenční podmínky. Tato část také stanovuje všechny specifické požadavky pro všechny funkce EMF.

Funkce měření napětí měří napětí soustavy trolejového vedení a funkce měření proudu měří proud odebíraný z a rekuperovaný do soustavy trolejového vedení. Tyto funkce poskytují signální vstupy pro funkci výpočtu spotřeby energie.

Signály pro funkci výpočtu energie vstupují z funkcí měření proudu a napětí, kde z množiny těchto hodnot je vypočítáno množství odebrané a rekuperované energie. Tyto hodnoty jsou přenášeny do systému zpracování dat a jsou použité pro vytvoření sestavy na zpracování údajů pro výpočet spotřeby energie.

Tato norma byla vypracována s přihlédnutím k tomu, že v některých aplikacích může EMF podléhat zákonné metrologické kontrole. Veškerá významná metrologická hlediska jsou popsána v této části EN 50463.

EN 50463-2 také definuje posuzování shody EMF.

EN 50463-3 – Zpracování dat

Předmětem EN 50463-3 je systém zpracování dat (DHS).

DHS na palubě vlaku přijímá, vytváří a ukládá data připravená k přenosu do jakéhokoliv oprávněného přijímače dat na palubě vlaku nebo pozemní stanici. Hlavním cílem DHS je sestavovat data pro výpočet spotřeby energie a přenášet je do pozemní sběrné datové služby (DCS). DHS může podporovat další funkce pro zpracování dat na palubě nebo mimo ní, pokud to není v rozporu s hlavním cílem.

EN 50463-3 také definuje posuzování shody DHS.

EN 50463-4 – Komunikace

Předmětem EN 50463-4 jsou komunikační služby.

Tato část EN 50463 stanovuje požadavky a pokyny týkající se datové komunikace dat mezi funkcemi implementovanými v rámci EMS, stejně jako mezi dalšími funkcemi na palubě jednotek, kde data jsou přenášena pomocí souboru komunikačních protokolů přes vyhrazené fyzické rozhraní nebo sdílenou

sít.

To zahrnuje komunikační služby mezi palubou i na pozemní stanici a pokrývá požadavky, které jsou nutné k podpoře přenosu dat mezi DHS a DCS.

EN 50463-4 také definuje posuzování shody komunikačních služeb.

EN 50463-5 – Posuzování shody

Předmětem EN 50463-5 je proces posuzování shody pro EMS.

EN 50463-5 také obsahuje postupy pro opětovné ověřování a posuzování shody v případě nahrazení zařízení EMS.

Funkční uspořádání EMS a schéma toku dat

Obrázek 1 je informativní a ukazuje funkční uspořádání EMS, hlavní podfunkce a uspořádání toku dat. Pouze hlavní rozhraní požadovaná touto normou jsou znázorněna šipkami.

Protože funkce komunikace je přenášena přes EMS, bylo znázornění této funkce vynecháno pro větší přehlednost. Všechna rozhraní nejsou uvedena.



Obrázek 1 - Funkční uspořádání EMS a schéma přenosu dat

1 Rozsah platnosti

Tato evropská norma zahrnuje požadavky vztahující se na funkci měření energie (EMF) v systému měření energie (EMS) pro použití na palubě trakčních jednotek pro měření energie odebírané a rekuperované z/do trolejového vedení.

Tato evropská norma také uvádí požadavky na funkci měření proudu (např. snímač proudu), funkci měření napětí (např. snímač napětí) a funkci výpočtu energie (např. elektroměr).

Uspořádání pro posuzování shody pro funkci měření napětí, měření proudu, výpočtu energie a celkovou funkci měření energie jsou rovněž uvedena v tomto dokumentu.

Norma byla vypracována s přihlédnutím, že v některých aplikacích může EMF být podrobena legální metrologické kontrole. Všechna relevantní metrologická hlediska jsou zahrnuta v této části.

Obrázek 2 znázorňuje informační propojení mezi funkčními bloky EMF. Zobrazena jsou pouze spojení mezi funkčními bloky požadovaná touto normou.



Obrázek 2 - Blokové schéma funkce EMF

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.