

2017

Drážní zařízení - Drážní vozidla - Napájení s palubním systémem  
uchování energie -  
Část 1: Sériový hybridní systém

ČSN  
EN 62864-1

33 3540

idt IEC 62864-1:2016

Railway applications - Rolling stock - Power supply with onboard energy storage system -  
Part 1: Series hybrid system

Applications ferroviaires - Matériel roulant - Alimentation équipée d'un système embarqué de  
stockage de l'énergie -  
Partie 1: Système hybride série

Bahnanwendungen - Schienenfahrzeuge - Stromversorgung durch Energiespeichersysteme auf  
Schienenfahrzeugen -  
Teil 1: Serienhybridsystem

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 62864-1:2016. 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 62864-1:2016. It was translated by  
the Czech Office for Standards, Metrology and Testing. It has the same status as the official version.

Národní předmluva

Informace o citovaných dokumentech

IEC 60050-811 zavedena v ČSN IEC 50(811) (33 0050) Mezinárodní elektrotechnický slovník -  
Kapitola 811: Elektrická trakce

IEC 60349-2 zavedena v ČSN EN 60349-2 ed. 2 (36 2205) Elektrická trakce - Točivé elektrické stroje  
pro kolejová a silniční vozidla - Část 2: Střídavé motory napájené z elektronických měničů

IEC 60349-4 zavedena v ČSN EN 60349-4 (36 2205) Drážní zařízení - Točivé elektrické stroje pro  
kolejová a silniční vozidla - Část 4: Synchronní elektrické stroje s permanentními magnety napájené  
z elektronických  
měničů

IEC 61133:2016 nezavedena [1]

IEC 61287-1 zavedena v ČSN EN 61287-1 ed. 2 (33 3551) Drážní zařízení - Výkonové měniče instalované v drážních vozidlech - Část 1: Charakteristiky a zkušební metody

IEC 61373 zavedena v ČSN EN 61373 ed. 2 (33 3565) Drážní zařízení - Zařízení drážních vozidel - Zkoušky rázy a vibracemi

IEC 61377:2016 zavedena v ČSN EN 61377 (36 2207) Drážní zařízení - Drážní vozidla - Sloučené zkoušky motorů a jejich řídicího systému

IEC 61881-3 zavedena v ČSN EN 61881-3 (35 8260) Drážní zařízení - Zařízení drážních vozidel - Kondenzátory pro výkonovou elektroniku - Část 3: Elektrické dvouvrstvé kondenzátory

IEC 61991 nezavedena [\[2\]](#)'

IEC 62262 nezavedena [\[3\]](#)'

IEC 62498-1:2016 nezavedena [\[4\]](#)'

Souvisící ČSN

ČSN EN 50215 ed. 2:2010 (34 1565) Drážní zařízení - Drážní vozidla - Zkoušení drážních vozidel po dokončení a před uvedením do provozu

ČSN EN 50153 ed. 3 (33 3503) Drážní zařízení - Drážní vozidla - Opatření na ochranu před úrazem elektrickým proudem

ČSN EN 50102 (33 0335) Stupně ochrany poskytované kryty elektrických zařízení proti vnějším mechanickým nárazům (IK kód)

ČSN EN 50125-1 ed. 2:2015 (33 3504) Drážní zařízení - Podmínky prostředí pro zařízení - Část 1: Drážní vozidla a jejich zařízení

ČSN EN 60076-10 (35 1089) Výkonové transformátory - Část 10: Stanovení hladin hluku

ČSN EN 60077-1 (34 1510) Drážní zařízení - Elektrická zařízení drážních vozidel - Část 1: Všeobecné provozní podmínky a všeobecná pravidla

ČSN EN 60216-5 ed. 2 (34 6416) Elektroizolační materiály - Vlastnosti tepelné odolnosti - Část 5: Určení relativního indexu tepelné odolnosti (RTE) izolačního materiálu

ČSN EN 60254-1 ed. 2:2006 (36 4320) Olověné trakční baterie - Část 1: Všeobecné požadavky a metody zkoušek

ČSN EN 60254-2 ed. 2:2008 (36 4320) Olověné trakční baterie - Část 2: Rozměry článků a vývodů a značení polarit na člancích

ČSN EN 60310 ed. 3:2016 (34 1580) Drážní zařízení - Trakční transformátory a tlumivky drážních vozidel

ČSN EN 60721-3-5:1998 (03 8900) Klasifikace podmínek prostředí - Část 3: Klasifikace skupin parametrů prostředí a jejich stupňů přísnosti - Oddíl 5: Zařízení pozemních vozidel

ČSN EN 62620:2015 (36 4362) Akumulátorové články a baterie obsahující alkalické nebo jiné nekyselé elektrolyty - akumulátorové lithiové články a baterie pro použití v průmyslových aplikacích

ČSN EN 1986-2:2003 (30 0256) Elektricky poháněná silniční vozidla - Měření energetických vlastností - Část 2: Hybridní elektrická vozidla s tepelným motorem

ČSN EN 45545 (soubor) (28 0160) Drážní aplikace - Protipožární ochrana drážních vozidel

ČSN EN 50547:2013 (36 4354) Drážní zařízení - Baterie pro pomocné napájecí systémy

Informativní údaje z IEC 62864-1:2016

Mezinárodní normu IEC 62864-1 vypracovala technická komise IEC/TC 9 *Drážní elektrická zařízení a systémy*.

Text této normy se zakládá na těchto dokumentech:

FDIS	Zpráva o hlasování
9/2154/FDIS	9/2176/RVD

Úplnou informaci o hlasování při schvalování této normy lze najít ve zprávě o hlasování ve výše uvedené tabulce.

Tato publikace byla vypracována v souladu se směrnicemi ISO/IEC, část 2.

Seznam všech částí souboru IEC 62864 se společným názvem *Drážní aplikace - Kolejová vozidla - Napájení s palubním systémem uchování energie* je možno nalézt na webových stránkách IEC.

Komise rozhodla, že obsah této publikace zůstane nezměněn až do data příští prověrky (stability date) uvedeného na webových stránkách IEC (<http://webstore.iec.ch>) v údajích o této publikaci. K tomuto datu bude publikace buď

- znovu potvrzena;
- zrušena;
- nahrazena revidovaným vydáním, nebo
- změněna.

Vypracování normy

Zpracovatel: CTN ACRI Praha, IČ 63832721, Ing. Přemysl Šolc, Ph.D.

Technická normalizační komise: TNK 126 Elektrotechnika v dopravě

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

ICS  
45.060

Drážní aplikace - Kolejová vozidla - Napájení s palubním systémem uchování energie -  
Část 1: Sériový hybridní systém  
(IEC 62864-1:2016)

Railway applications - Rolling stock - Power supply with onboard energy storage system -  
Part 1: Series hybrid system  
(IEC 62864-1:2016)

Applications ferroviaires - Matériel roulant -  
Alimentation équipée d'un système embarqué  
de stockage de l'énergie -  
Partie 1: Système hybride série  
(IEC 62864-1:2016)

Bahnanwendungen - Schienenfahrzeuge -  
Stromversorgung durch Energiespeichersysteme  
auf Schienenfahrzeugen -  
Teil 1: Serienhybridsystem  
(IEC 62864-1:2016)

Tato evropská norma byla schválena CENELEC dne 2016-07-20. 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.



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

© 2016 CENELEC Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmikoli prostředky jsou celosvětově vyhrazena členům CENELEC.

Ref. č. EN

62864-1:2016 E

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,

Rumunská, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Španělska, Švédska, Švýcarska a Turecka.

## Evropská předmluva

Text dokumentu 9/2154/FDIS, budoucího prvního vydání IEC 62864-1, který vypracovala technická komise IEC/TC 9 *Drážní elektrická zařízení a systémy*, byl předložen k paralelnímu hlasování IEC-CENELEC a byl schválen CENELEC jako EN 62864-1:2016.

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 (dop) 2017-05-04
- nejzazší datum zrušení národních norem,  
které jsou s dokumentem v rozporu (dow) 2019-11-04

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.

## Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy IEC 62864-1:2016 byl schválen CENELEC jako evropská norma bez jakýchkoliv modifikací.

Úvod.....	11
1..... Rozsah platnosti.....	13
2..... Citované dokumenty.....	13
3..... Termíny, definice a zkratky.....	14
3.1..... Termíny a definice.....	14
3.2..... Zkratky.....	17
4..... Konfigurace zdroje energie hybridních systémů.....	17
4.1..... Obecně.....	17
4.1.1..... Přehled.....	17
4.1.2..... Požadavky na konfiguraci systému.....	17
4.1.3..... Hlavní provozní režimy sériového hybridního systému.....	19
4.1.4..... Typická konfigurace sériových hybridních systémů.....	21
4.2..... Příklady aplikací.....	21
4.2.1..... Diesel elektrická	

vozidla.....	21
4.2.2..... Vozidla s palivovým článkem.....	22
4.2.3..... Vozidla napájená z DC trolejového vedení: paralelní připojení ESS.....	24
4.2.4..... Vozidla napájená z DC trolejového vedení: sériové připojení ESS.....	25
4.3..... Výkonnost sériového hybridního systému.....	26
4.3.1..... Zlepšování účinnosti.....	26
4.3.2..... Zvyšování motorického výkonu.....	27
4.3.3..... Provoz v režimu se zhoršenými podmínkami.....	29
5..... Podmínky prostředí.....	29
5.1..... Obecně.....	29
5.2..... Nadmořská výška.....	30
5.3..... Teplota.....	30
6..... Funkční a systémové požadavky.....	30
6.1..... Mechanické požadavky.....	30

<b>6.1.1</b> ..... Mechanické namáhání.....	30
<b>6.1.2</b> ..... Ochrana proti vnějším mechanickým vlivům.....	30
<b>6.2</b> ..... Požadavky na řízení.....	30
<b>6.3</b> ..... Elektrické požadavky.....	30
<b>6.3.1</b> ..... Funkce vnějšího nabíjení a vybíjení.....	30
<b>6.3.2</b> ..... Provoz pouze se systémem uchování energie.....	31
<b>6.4</b> ..... Požadavek na odpojení.....	31
<b>6.5</b> ..... Režim se zhoršenými podmínkami.....	31
<b>6.6</b> ..... Bezpečnostní požadavky.....	31
<b>6.6.1</b> ..... Ochrana proti úrazu elektrickým proudem.....	31
<b>6.6.2</b> ..... Odolnost a ochrana proti požáru.....	31
<b>6.6.3</b> ..... Ochrana před jakýmikoli jinými vlivy.....	31
<b>6.6.4</b> ..... Ochrana proti zkratu.....	31
<b>6.7</b> ..... Požadavky na životnost.....	31



<b>6.8</b> ..... Doplnující požadavek na emise hluku hybridního systému.....	31
------------------------------------------------------------------------------	----

Strana

<b>7</b> ..... Druhy zkoušek.....	32
<b>7.1</b> ..... Obecně.....	32
<b>7.2</b> ..... Typová zkouška.....	32
<b>7.3</b> ..... Volitelná zkouška.....	32
<b>7.4</b> ..... Výrobní kusová zkouška.....	32
<b>7.5</b> ..... Kategorie zkoušek.....	33
<b>7.6</b> ..... Kritéria přijatelnosti.....	34
<b>8</b> ..... Kombinované zkoušky.....	34
<b>8.1</b> ..... Obecně.....	34
<b>8.2</b> ..... Podmínky zkoušky.....	34
<b>8.3</b> ..... Řízení ESS.....	35
<b>8.3.1</b> ..... Řídící funkce nabíjení/vybíjení ESS.....	35

<b>8.3.2</b> ..... Zkouška nabíjení z vnějšího zdroje.....	35
<b>8.3.3</b> ..... Zkouška odpojení.....	35
<b>8.3.4</b> ..... Zkouška režimu se zhoršenými podmínkami.....	35
<b>8.3.5</b> ..... Zkouška SOC/SOE.....	35
<b>8.4</b> ..... Výstupní točivý moment.....	35
<b>8.4.1</b> ..... Zkouška rozmítáním otáček při plném momentu.....	35
<b>8.4.2</b> ..... Zkouška výstupního točivého momentu pouze se systémem uchování energie.....	35
<b>8.5</b> ..... Sekvenční zkouška systému.....	36
<b>8.6</b> ..... Energetická účinnost a spotřeba.....	36
<b>8.6.1</b> ..... Obecně.....	36
<b>8.6.2</b> ..... Měření energetická účinnosti a spotřeby.....	37
<b>8.6.3</b> ..... Stanovení spotřeby paliva a emise výfukových plynů (v případě spalovacího motoru nebo palivového článku).....	38
<b>8.7</b> ..... Doba provozu vozidla pomocí ESS.....	38
<b>8.7.1</b> ..... Obecně.....	38

<b>8.7.2</b> .....	Měření doby chodu z ESS.....	.....
	.....	38
<b>8.8</b> .....	Zkouška prostředí.....	.....
	.....	39
<b>8.8.1</b> .....	Obecně.....	.....
	.....	39
<b>8.8.2</b> .....	Provozní zkouška za nízkých teplot.....	.....
	.....	39
<b>8.8.3</b> .....	Provozní zkouška za vysokých teplot.....	.....
	.....	39
<b>8.9</b> .....	Zkouška ochrany proti zkratu.....	.....
	.....	39
<b>8.10</b> .....	Zkouška odolnosti ESU.....	.....
	.....	39
<b>9</b> .....	Zkouška vozidla.....	.....
	.....	39
<b>9.1</b> .....	Obecně.....	.....
	.....	39
<b>9.2</b> .....	Zkouška odpojení ESS.....	.....
	.....	40
<b>9.3</b> .....	Sekvenční zkouška vozidla.....	.....
	.....	40
<b>9.4</b> .....	Měření spotřeby energie systému pohonu.....	.....
	41	
<b>9.5</b> .....	Stanovení spotřeby paliva a emise výfukových plynů (v případě spalovacího motoru nebo palivového článku) 41	
<b>9.5.1</b> .....	Stanovení spotřeby paliva.....	.....

..... 41

**9.5.2**..... Stanovení emise výfukových  
plynů.....  
..... 41

**9.6**..... Měření spotřeby energie pomocného  
obvodu..... 41

9.7.....	Doba provozu vozidla z ESS.....	41
9.8.....	Stanovení akustické emise hluku.....	41
<b>Příloha A</b> (informativní)	Stav nabití (SOC) a stav energie (SOE) pro akumulátory a kondenzátory.....	42
A.1.....	Hladina kapacity a energie.....	42
A.1.1.....	Obecně.....	42
A.1.2.....	Teoretická energie.....	42
A.1.3.....	Zaručená energie.....	43
A.1.4.....	Využitelná energie.....	43
A.2.....	Hladina SOC a SOE.....	44
A.2.1.....	Obecně.....	44
A.2.2.....	Teoretický účel.....	44
A.2.3.....	Obecný účel.....	44
A.2.4.....	Skutečný nebo praktický účel.....	44

<b>A.2.5</b> ..... Koeficient využitelnosti.....	45
-----------------------------------------------------	----

<b>Příloha B</b> (informativní) Termíny a definice související s energií.....	46
----------------------------------------------------------------------------------	----

<b>B.1</b> ..... Obecně.....	46
---------------------------------	----

<b>B.2</b> ..... Termíny a definice pro rekuperační ukazatele.....	46
-----------------------------------------------------------------------	----

<b>B.3</b> ..... Ukazatelé výkonnosti sériových hybridních systémů související s energií.....	47
--------------------------------------------------------------------------------------------------	----

<b>B.3.1</b> ..... Obecně.....	47
-----------------------------------	----

<b>B.3.2</b> ..... Měřicí místa.....	47
-----------------------------------------	----

<b>B.3.3</b> ..... Třída hlavního zdroje energie.....	48
----------------------------------------------------------	----

<b>B.3.4</b> ..... Spotřeba energie.....	48
---------------------------------------------	----

<b>B.3.5</b> ..... Rekuperační účinnost.....	49
-------------------------------------------------	----

<b>Příloha C</b> (informativní) Zákony a předpisy pro požární ochranu použitelné pro tuto normu.....	51
---------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

<b>C.1</b> ..... Obecně.....	51
---------------------------------	----

<b>C.2</b> ..... Čína.....	51
-------------------------------	----

<b>C.3</b> ..... Evropa.....	51
---------------------------------	----

<b>C.4</b> .....	
------------------	--

Japonsko.....	51
C.5.....	
Rusko.....	51
C.6..... Spojené státy americké.....	51
<b>Příloha D</b> (informativní) Seznam článků vyžadujících dohodu mezi uživatelem a výrobcem.....	52
Bibliografie.....	54
<b>Příloha ZA</b> (normativní) Normativní odkazy na mezinárodní publikace a jim odpovídající evropské publikace.....	56

#### Obrázky

Obrázek 1 – Hierarchie norem vztahujících se k IEC 62864-1

Obrázek 2 – Blokové schéma sériového hybridního systému

Obrázek 3 – Příklad konfigurace sériového hybridního systému, ve kterém jsou všechny hlavní subsystémy připojeny do společného DC meziobvodu

Obrázek 4 – Sériový hybridní systém v diesel elektrických vozidlech

Obrázek 5 – Sériový hybridní systém ve vozidlech s palivovým článkem

Obrázek 6 – Sériový hybridní systém ve vozidlech napájených z trolejového vedení s paralelním připojením systému uchování energie

Obrázek 7 - Sériový hybridní systém ve vozidlech napájených z trolejového vedení se sériovým připojením systému uchování energie

Obrázek 8 - Deselelektrický pohonný systém (bez ESS)

Obrázek 9 - Pohonný systém napájený z trolejového vedení (bez ESS)

Obrázek 10 - Zvyšování motorického výkonu palubním ESS

Obrázek 11 - Příklad chování v režimu se zhoršenými podmínkami s použitím palubního ESS

Obrázek A.1 - Rozdíl hladiny kapacity a energie

Obrázek B.1 - Příklad blokového schéma sériového hybridního systému

Tabulky

[Tabulka 1 - Hlavní provozní režimy sériového hybridního systému](#)

[Tabulka 2 - Seznam zkoušek](#)

[Tabulka D.1 - Seznam článků vyžadujících dohodu mezi uživatelem a výrobcem](#)

## Úvod

V důsledku poklesu zdrojů energie na bázi fosilních paliv, a rovněž v důsledku potřeby snížení emisí (např. CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, PM, atd.), které přispívají ke globální změně klimatu, se zvyšuje potřeba efektivního využívání energie. Drážní systém, který je v zásadě energeticky efektivním dopravním systémem, by také měl splňovat tyto požadavky. Kromě úspory energie, je nezbytné dosáhnout snížení špičkového výkonu, stabilizace napětí a schopnosti jízdy bez odběru výkonu ve vyhrazených krajinných oblastech, a schopnosti dojezdu do další stanice v případě výpadku elektrické energie na palubě vlaku nebo výpadku napájecí soustavy. Pro řešení těchto problémů se v drážních vozidlech objevují hybridní systémy. Tyto vozidla s hybridním systémem jsou vybavena systémem uchování energie, který umožňuje efektivní využití rekuperační energie. Hybridní systém by měl být požadován pro zlepšení energetické účinnosti aktivním řízením toku výkonu mezi pohonem nebo napájecí soustavou, pomocným napájením, systémem trakce a brzdění, systémem pro uchování energie, atd.

Smyslem zavedení hybridních systémů je:

- ? snižování spotřeby energie;
- ? zlepšení výkonu vozidla;
- ? poskytnutí možnosti jízdy s energií, která je uchována na palubě vlaku; a
- ? zlepšování environmentálních charakteristik.



Cílem této normy je stanovit základní konfiguraci systému pro sériové hybridní systémy (elektricky propojené) a zkoušky za účelem ověření účinného využívání energie, a rovněž poskytnout drážním provozovatelům a výrobcům zásady pro výrobu a posouzení hybridních systémů.

Hierarchie příslušných norem, které se vztahují k hybridním systémům, je shrnuta na obrázku 1. Přehled norem uvedených na obrázku 1 je neúplný.



Obrázek 1 - Hierarchie norem vztahujících se k IEC 62864-1

V této normě má hybridní systém čtyři následující úrovně hierarchie:

- a) vozidlo / rozhraní systému (úroveň 1);
- b) systémy a rozhraní (úroveň 2);
- c) komponenty (úroveň 3); a
- d) subkomponenty (stupeň 4).

Podrobné popisy úrovní jsou uvedeny v 7.1.

Např. subkomponent (úroveň 4) je článek, modul atd. (pro akumulátor je subkomponent definován v IEC 62620).

# 1 Rozsah platnosti

Tato část IEC 62864 se vztahuje na sériové hybridní systémy (elektricky propojené) s uchováním energie na palubě vlaku (dále jen hybridní systém).

Pro dosažení následujících vlastností, kombinováním měniče a motorů a řízením hospodaření s energií, má hybridní systém dva (nebo více) zdroje energie, včetně palubního systému uchování energie (ESS):

- zlepšení energetické a palivové účinnosti, zlepšení charakteristik zrychlení, zvýšení dojezdové vzdálenosti a nepřetržitého provozu v případě ztráty hlavního zdroje energie (PPS), jsou-li omezeny výkon a kapacita zdroje energie včetně rekuperačního výkonu lze zmírnit tato omezení použitím ESS navíc k hlavnímu zdroji energie,
- snížení spotřeby paliva, omezení emisí (např. CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, PM, atd.);
- snížení dopadů na životní prostředí (např. viditelná překážka, hluk, atd.).

V této normě jsou rovněž uvažovány systémy, které mají pouze palubní ESS bez dalších PPS.

Tato norma má v úmyslu specifikovat následující základní požadavky, charakteristiky, funkce a zkušební metody pro hybridní systémy:

- hospodaření s energií pro řízení toku výkonu mezi hlavním zdrojem energie, systémem uchování energie a výkonovými měniči;
- spotřebu energie, energetickou účinnost a rekuperační energii;
- charakteristiky vozidla dosažené systémem uchování energie;
- zkušební metody kombinované zkoušky; a
- zkušební metody dokončených vozidel založené na továrních (stacionárních) a provozních (jízdních) zkouškách.

POZNÁMKA Měnič v této normě znamená kombinované zařízení sestávající z jednoho nebo více měničů (např. usměrňovač, střídač, pulzní měnič, atd.).

V této normě jsou zahrnuty rozhraní mezi následujícími zdroji energie:

- vnější elektrická napájecí soustava;
- palubní ESS (včetně vlastního palubního uchování energie);
- palivový článek, diesel elektrický generátor; a
- další zdroje energie.

Pokud jde o kombinaci střídačů a motorů, tato norma platí pro asynchronní motory nebo synchronní motory, které jsou napájeny z napěťových střídačů.

Systémy zdrojů energie a kombinace střídačů a motorů nejsou omezeny na výše uvedené, ale tato

norma může být použita také pro budoucí systémy.

Tato část IEC 62864 zahrnuje elektricky propojené systémy (sériový hybridní systém) a nezahrnuje systémy, které mechanicky přenáší hnací sílu (paralelní hybridní systém).

**Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.**

---

[1]<sup>)</sup> IEC 61133:2016 nebyla převzata do soustavy EN norem, v rámci EU se používá EN 50215:2009.

[2]<sup>)</sup> IEC 61991 nebyla převzata do soustavy EN norem, v rámci EU se používá EN 50153.

[3]<sup>)</sup> IEC 62262 nebyla převzata do soustavy EN norem, v rámci EU se používá EN 50102.

[4]<sup>)</sup> IEC 62498-1:2010 nebyla převzata do soustavy EN norem, v rámci EU se používá EN 50125-1:2014.