

**Drážní zařízení - Elektrická trakce -
Lineární asynchronní motory s krátkým primárem (LIM)
napájené z výkonových měničů**

ČSN
EN 62520
36 2220

idt IEC 62520:2011

Railway applications - Electric traction -
Short-primary type linear induction motors (LIM) fed by power converters

Applications ferroviaires - Traction électrique -
Moteurs a induction linéaires (LIM) du type a primaire court alimentés par des convertisseurs de
puissance

Elektrische Zugförderung - Elektrische Maschinen für Schienen- und Straßenfahrzeuge -
Umrichter gespeiste Asynchron-Linearmotoren des Kurzstatortyps

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 62520:2011. 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 62520:2011. 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 60034-8 zavedena v ČSN EN 60034-8 ed. 2 (35 0000) Točivé elektrické stroje - Část 8: Značení svorek a smysl točení

IEC 60050-131 zavedena v ČSN IEC 60050-131 (33 0050) Mezinárodní elektrotechnický slovník - Část 131: Teorie obvodů

IEC 60050-151 zavedena v ČSN IEC 60050-151 (33 0050) Mezinárodní elektrotechnický slovník - Část 151: Elektrická a magnetická zařízení

IEC 60050-411 zavedena v ČSN IEC 50(411) (33 0050) Mezinárodní elektrotechnický slovník - Kapitola 411: Točivé stroje

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

IEC 60085 zavedena v ČSN EN 60085 ed. 2 (33 0250) Elektrická izolace - Tepelné hodnocení

a značení

IEC 60349-2:2010 zavedena v ČSN 60349-2 ed. 2:2011 (36 2205) Drážní zařízení – Točivé elektrické stroje pro kolejová a silniční vozidla – Část 2: Střídavé motory napájené z elektronických měničů

IEC 60850 nezavedena, používá se ČSN EN 50163 ed. 2 (33 3500) Drážní zařízení – Napájecí napětí trakčních soustav

IEC 61133:2006 nezavedena, používá se ČSN EN 50215 ed. 2:2010 (34 1565) Drážní zařízení – Drážní vozidla – Zkoušení drážních vozidel po dokončení a před uvedením do provozu

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

Informativní údaje z IEC 62520:2011

Mezinárodní normu IEC 62520 vypracovala komise IEC/TC 9 *Elektrická zařízení a systémy pro železnici*.

Text této normy se zakládá na těchto dokumentech:

FDIS
9/1531/FDIS

Zpráva o hlasování
9/1544/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.

Komise rozhodla, že obsah této publikace se nebude měnit až do výsledného data aktualizace 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.

Souvisící ČSN

ČSN EN 60034-5 ed. 2(35 0000) Točivé elektrické stroje – Část 5: Stupně ochrany dané vlastní konstrukcí točivých elektrických strojů (IP kód) – Klasifikace

ČSN EN 61672-1 (36 8813) Elektroakustika – Zvukoměry – Část 1: Technické požadavky

ČSN EN 61260 (36 8852) Elektroakustika – Oktávové a zlomkooktávové filtry

ČSN EN 61287-1 (33 3551) Drážní zařízení – Výkonové měniče instalované v drážních vozidlech – Část 1: Charakteristiky a zkušební metody

ČSN EN 61377-1 (36 2207) Drážní zařízení – Drážní vozidla – Část 1: Sloučené zkoušky střídavých

motorů napájených ze střídačů a jejich řídicího systému

Vypracování normy

Zpracovatel: CTN ACRI Praha, IČ 63832721, Ing. Jaroslav Šmíd, Ing. Petr Španěl

Technická normalizační komise: TNK 126 Elektrotechnika v dopravě

Pracovník Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví: Ing. Vincent Csirik

EVROPSKÁ NORMA EN 62520
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM Srpen 2011

ICS 45.060

Drážní zařízení - Elektrická trakce - Lineární asynchronní motory s krátkým primárem (LIM)
napájené z výkonových měničů
(IEC 62520:2011)

Railway applications - Electric traction - Short-primary type linear induction
motors (LIM) fed by power converters
(IEC 62520:2011)

Applications ferroviaires - Traction électrique -
Moteurs à induction linéaires (LIM) du type à primaire court
alimentés par des convertisseurs de puissance
(CEI 62520:2011)

Elektrische Zugförderung - Elektrische Maschinen für Schienen-
und Straßenfahrzeuge -
Umrichter gespeiste Asynchron- Linearmotoren des Kurzstatoryps
(IEC 62520:2011)

Tato evropská norma byla schválena CENELEC dne 2011-06-29. Členové CENELEC jsou povinni splnit Vnitřní předpisy CEN/CENELEC, v nichž jsou stanoveny podmínky, za kterých se musí této evropské normě dát status národní normy bez jakýchkoliv změn.

Aktualizované seznamy a bibliografické citace týkající se těchto národních norem lze obdržet na vyžádání v Ústředním sekretariátu nebo u kteréhokoliv člena CENELEC.

Tato evropská norma existuje ve třech oficiálních verzích (anglické, francouzské, německé). Verze v jakémkoli jiném jazyce, přeložená členem CENELEC do jeho vlastního jazyka, za kterou zodpovídá a kterou oznamuje Ústřednímu sekretariátu, má stejný status jako oficiální verze.

Členy CENELEC jsou národní elektrotechnické výbory Belgie, Bulharska, 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 a Švýcarska.

CENELEC

Evropský výbor pro normalizaci v elektrotechnice
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique
Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung

Předmluva

Text dokumentu (9/1531/FDIS) budoucího prvního vydání IEC 62520 vypracovaný IEC/TC 9 *Drážní elektrická zařízení a systémy*, byl předložen k paralelnímu hlasování IEC-CENELEC a byl schválen CENELEC jako EN 62520 dne 2011-06-29.

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

Byla stanovena tato data:

- nejzazší datum zavedení EN na národní úrovni vydáním identické národní normy nebo vydáním oznámení o schválení EN k přímému používání jako normy národní
- nejzazší datum zrušení národních norem, které jsou s EN v rozporu

(dop) 2012-03-29

(dow) 2014-06-29

Přílohu ZA doplnil CENELEC.

Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy IEC 60974-12:2011 byl schválen CENELEC jako evropská norma bez jakýchkoliv modifikací.

Obsah

Strana

Úvod 9

1 Rozsah platnosti 10

2 Citované dokumenty 10

3 Termíny a definice 11

4 Podmínky dané prostředím 15

5 Charakteristiky 15

5.1 Výměna informací 15

5.2 Referenční teplota 16

5.3 Konstrukční charakteristiky 16

5.4 Deklarované charakteristiky 16

5.5	Charakteristiky účinnosti	17
5.6	Charakteristiky trakčního motoru	17
6	Značení	17
6.1	Výkonnostní štítek primáru	17
6.2	Značení sekundáru	17
7	Kategorie zkoušek	17
7.1	Kategorie zkoušek	17
7.1.1	Obecně	17
7.1.2	Typové zkoušky	18
7.1.3	Výrobní kusové zkoušky	18
7.1.4	Informační zkoušky	18
7.2	Vyhodnocení zkoušek	19
8	Typové zkoušky	19
8.1	Oteplovací zkoušky	19
8.1.1	Obecně	19
8.1.2	Chlazení při oteplovacích zkouškách	19
8.1.3	Měření teploty	20
8.1.4	Posouzení výsledků	20
8.1.5	Mezní hodnoty oteplení	20
8.2	Měření charakteristik a tolerance	20
8.2.1	Obecně	20
8.2.2	Tolerance	21
8.3	Zkoušky rázy a vibracemi	21
9	Výrobní kusové zkoušky	20
9.1	Výrobní kusové zkoušky primáru	21
9.1.1	Obecně	21
9.1.2	Měření charakteristik a tolerance	22
9.1.3	Zkoušky výdržným napětím	22

9.1.4 Zkoušky konstrukce 23

9.2 Výrobní kusové zkoušky sekundáru 23

9.2.1 Měření rozměrů 23

9.2.2 Zkouška chemického složení 23

Strana

9.2.3 Zkouška tahem 23

9.2.4 Zkouška ohybem 24

9.2.5 Zkouška smykem 24

9.2.6 Ultrazvuková defektoskopie 24

9.2.7 Třecí zkouška 24

9.2.8 Zkouška elektrické konduktivity 24

10 Informační zkoušky 24

10.1 Obecně 24

10.2 Zkouška hluku 24

Příloha A (normativní) Měření teploty 25

Příloha B (informativní) Zkušební metoda s použitím rotačního zkušebního zařízení LIM 27

Příloha C (normativní) Napájecí napětí trakčních soustav 28

Příloha D (normativní) Dohoda mezi uživatelem a výrobcem 29

Bibliografie 30

Příloha ZA (normativní) Normativní odkazy na mezinárodní publikace a na jim příslušející evropské publikace 31

Obrázek B.1 – Rotační zkušební zařízení pro LIM 27

Tabulka 1 – Technické údaje předávané a požadované výrobcem primáru a jeho protistranami 16

Tabulka 2 – Přehled zkoušek primáru 19

Tabulka 3 – Přehled zkoušek sekundáru 19

Tabulka 4 – Mezní oteplení pro trvalé zatížení jmenovitým výkonem a pro jiné druhy zatížení 20

Tabulka 5 – Napětí pro zkoušky výdržným (přiloženým) napětím 23

Úvod

Tato mezinárodní norma se zavádí proto, že lineární asynchronní motor (LIM) se významně liší od rotačního asynchronního motoru. Tyto rozdíly vyžadují různé normy zkoušek, aby byla zajištěna jednotnost, opakovatelnost a spolehlivost výsledků zkoušky. Pro objasnění jsou tyto významné rozdíly uvedeny níže:

- a. LIM má účinník a elektrickou účinnost podstatně nižší než rotační motory, protože jejich vzduchová mezera je několikrát větší než u rotačních motorů. Proto u LIM neplatí předpoklad, říkájící, že rozptylová reaktance primárního vinutí je významně menší než vzájemná reaktance u statorového vinutí rotačního asynchronního motoru.
- b. Trakční účinnost LIM nezahrnuje mechanický převod typický pro pohon s rotačním motorem.
- c. LIM vyvolávají přímý tah mezi primárem a sekundárem bez nutnosti vzájemného mechanického kontaktu. Proto zde nejsou žádná omezení adheze způsobená kontaktem kolejnice a kol, typická pro rotační pohon. U LIM není třeba řízení točivého pohybu/kluzného pohybu a není tedy třeba ani zkoušek této vlastnosti.
- d. LIM motory vytvářejí nejen tah (který je v podélném směru), ale i kolmé a boční síly, které jsou v točivém asynchronním motoru účinně eliminovány díky symetrické geometrii točivého motoru. Kolmá síla mezi primárem a sekundárem je buď přitažlivá, nebo odpudivá. Tyto síly ovlivňují průhyb primáru i sekundáru a musí se vzhledem k tuhosti a pevnosti obou částí LIM kontrolovat. Zejména je třeba vzít v úvahu, že průhyb těchto dvou částí LIM ovlivňuje velikost vzduchové mezery a tím mění vlastnosti LIM.
- e. Kolmá síla uvedená v d) má přímý vliv na konstrukci magneticky vznášených (levitujících) vozidel. V závislosti na tom, zda kolmá síla je přitažlivá nebo odpudivá, tato síla bude buď pomáhat zavěšení náprav vozidla, nebo bude působit proti němu. Při zkouškách LIM se musí takto zajistit, aby tato síla byla v příslušné části pracovní oblasti LIM.
- f. Informace v tabulce 1 by měly být společně používány návrháři součásti subsystému. Zvláštní pozornost je věnována potřebě spolupráce mezi projektantem LIM a projektantem příslušného měniče, jak je podrobně uvedeno v článku 5.1.

1 Rozsah platnosti

Tato norma platí pro lineární asynchronní motory s krátkým primárem (LIM) určené pro pohánění kolejových a silničních vozidel.

Tato norma platí pro konkrétní konfiguraci LIM, u které je primár namontován buď na tělese vozidla nebo na podvozcích a sekundár je upevněný na trati, přičemž sekundár je s primárem spojen pouze magnetickým polem.

Předmětem této normy je umožnit ověření vlastností LIM a poskytnout základ pro hodnocení jejich vhodnosti pro stanovený průběh zatížení LIM zkouškami a poskytnutí databáze informací pro posouzení vhodnosti LIM pro specifikovaný režim.

Dimenzování LIM napájených paralelně ze standardního měniče kmitočtu mají vzít v úvahu rozdělení zatížení v důsledku různé velikosti vzduchové mezery a rozdíly v charakteristice LIM. Pro konkrétní aplikaci by uživatel měl být informován o maximálním přípustném rozdílu ve velikosti vzduchové mezery.

Elektrické vstupy LIM, na které se vztahuje tato norma, mají být připojeny k elektronickým měničům kmitočtu.

POZNÁMKA V době přípravy této normy byla pro trakční aplikace použita pouze následující kombinace LIM motorů a měničů, avšak v budoucnosti se také mohou použít i kombinace s jinými typy měničů.

- LIM motory napájené napěťovými měniči.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.