

Točivé elektrické stroje - Část 8: Značení svorek a smysl točení	ČSN EN 60034-8 ed. 2 35 0000
---	---------------------------------------

idt IEC 60034-8:2007

Rotating electrical machines -
Part 8: Terminal markings and direction of rotation

Machines électriques tournantes -
Partie 8: Marques d'extrémité et sens de rotation

Drehende elektrische Maschinen -
Teil 8: Anschlussbezeichnungen und Drehsinn

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 60034-8:2007. Překlad byl zajištěn Českým normalizačním institutem. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 60034-8:2007. It was translated by Czech Standards Institute. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

S účinností od 2010-07-01 se nahrazuje ČSN EN 60034-8 (35 0000) z července 2003, která do uvedeného data platí souběžně s touto normou.

Národní předmluva

Upozornění na používání této normy

Souběžně s touto normou se do 2010-07-01 může používat dosud platná ČSN EN 60034-8 (35 0000) z července 2003 v souladu s předmluvou v EN 60034-8:2007.

Změny proti předchozí normě

Tato ČSN se liší od souběžně platné ČSN EN 60034-8:2003 doplněním nového obrázku A.11 pro motory s proměnným momentem, dvojnásobným napětím a devíti svorkami, přičemž obrázky A.11 až A.23 byly přečíslovány na obrázky A.12 až A.24. Dále byly provedeny menší úpravy textu článků 4.1, 6.1.1, 6.4.2 a 7.1. V kapitole A.2 byly původní obrázky A.13 až A.15 nahrazeny novými obrázky (nyní A.14 až A.16). V kapitole A.4 na obrázcích A.22 a A.23 byly přeznačeny svorky F na svorky E, u obrázku A.23 byl mimo to upraven název a popis zapojení v příslušné tabulce; na obrázku A.24 bylo upraveno zapojení a text pod obrázkem.

Informace o citovaných normativních dokumentech

IEC 60034-1 zavedena v ČSN EN 60034-1 (35 0000) Točivé elektrické stroje - Část 1: Jmenovité údaje a vlastnosti

IEC 60417 databáze je dostupná na serveru www.iec.ch 1)

IEC 60445 zavedena v ČSN EN 60445 ed. 2 (33 0160) Základní bezpečnostní principy pro rozhraní člověk-stroj, značení a identifikace - Značení svorek zařízení a konců určitých vybraných vodičů, včetně obecných pravidel písmenno-číslíkového systému

Obdobné mezinárodní normy

IEC 60034-8:2007 Rotating electrical machines - Part 8: Terminal markings and direction of rotation

(Točivé elektrické stroje - Část 8: Značení svorek a smysl točení)

Porovnání s IEC 60034-8:2007

Text této ČSN EN 60034-8 je zcela shodný s textem IEC 60034-8:2007, obsahuje však navíc normativní přílohu ZA Normativní odkazy na mezinárodní publikace a na jim příslušející evropské publikace.

Informativní údaje z IEC 60034-8:2007

Mezinárodní norma IEC 60034-8 byla připravena technickou komisí IEC 2: Točivé stroje.

Toto třetí vydání IEC 60034-8 ruší a nahrazuje druhé vydání z roku 2002 a je technickou revizí normy.

Hlavní změna proti předchozímu vydání je uvedena níže:

změněné značení svorek u DC strojů v kapitole A.4.

Text této normy vychází z těchto dokumentů:

FDIS	Zpráva o hlasování
2/1434/FDIS	2/1451/RVD

Úplné informace o hlasování při schvalování této normy je možné nalézt ve zprávě o hlasování uvedené v tabulce.

Tato publikace byla vypracována v souladu se Směrnicemi ISO/IEC, Část 2.

Seznam všech částí souboru IEC 60034-1 lze najít pod obecným názvem Točivé elektrické stroje na webových stránkách IEC.

Komise rozhodla, že obsah této publikace se nebude měnit až do konečného data vyznačeného na internetové adrese IEC <http://webstore.iec.ch> v termínu příslušejícímu dané publikaci. Po tomto datu bude publikace

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

-
- 1) Dále viz TNI 01 3760:2005 Databáze grafických značek – Komentář k databázi IEC 60417-DB a databázi IEC 60617-DB (01 3760).

Strana 3

Souvisící ČSN

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

ČSN EN 60204-1 (33 2200) Bezpečnost strojních zařízení - Elektrická zařízení strojů - Část 1: Všeobecné požadavky

ČSN 33 0360 Elektrotechnické předpisy - Místa připojení ochranných vodičů na elektrických předmětech

Vypracování normy

Zpracovatel: Radka Horská, Elnormservis, IČ 16315251

Technická normalizační komise: TNK 129 Točivé elektrické stroje

Pracovník Českého normalizačního institutu: Viera Borošová

Strana 4

Prázdna strana

EVROPSKÁ NORMA
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM

EN 60034 - 8
Červenec 2007

ICS 29.160
8:2002

Nahrazuje EN 60034-

Točivé elektrické stroje -
Část 8: Značení svorek a smysl točení
(IEC 60034 - 8:2007)
Rotating electrical machines -
Part 8: Terminal markings and direction of rotation
(IEC 60034 - 8:2007)

Machines électriques tournantes -
Partie 8: Marques d'extrémité et sens de rotation (CEI 60034 - 8:2007)

Drehende elektrische Maschinen -
Teil 8: Anschlussbezeichnungen und Drehsinn (IEC 60034 - 8:2007)

Tato evropská norma byla schválena CENELEC 2007-07-01. Členové CENELEC 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 vyžádat v Ústředním sekretariátu CENELEC nebo u kteréhokoliv člena CENELEC.

Tato 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 Ústřednímu sekretariátu CENELEC, má stejný status jako oficiální verze.

Členy CENELEC jsou národní elektrotechnické komitety 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.

CENELEC

Evropský výbor pro normalizaci v elektrotechnice
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique
Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
Ústřední sekretariát: rue de Stassart 35, B-1050 Brusel

© 2007 CENELEC Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmikoli prostředky jsou celosvětově vyhrazena členům CENELEC.

Ref. č. EN

60034-8:2007 E

Text dokumentu 2/1434/FDIS, budoucího třetího vydání IEC 60034-8, připravený komisí IEC TC 2 Točivé stroje, byl předložen k paralelnímu hlasování IEC-CENELEC a byl schválen CENELEC jako EN 60034-8 dne 2007-07-01.

Tato evropská norma nahrazuje EN 60034-8:2002.

Hlavní změna proti EN 60034-8:2002 je uvedena níže:

změněné značení svorek u DC strojů v kapitole A.4.

Byla stanovena tato data:

- nejzazší datum pro zavedení EN na národní úrovni vydáním identické národní normy nebo vydáním oznámení o schválení k přímému použití jako normy národní (dop) 2008-04-01
 - nejzazší datum zrušení národních norem, které jsou s EN v rozporu (dow) 2010-07-01
- Přílohu ZA doplnil CENELEC.

Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy IEC 60034-8:2007 byl schválen CENELEC jako evropská norma bez jakýchkoliv modifikací.

Strana 7

Obsah

	Strana
1 Rozsah platnosti	
.....	
10	
2 Citované normativní dokumenty.....	10
3 Termíny a definice	
.....	
.....	10
4 Značky	
.....	
.....	11
4.1 Všeobecně	
.....	
.....	11

4.2	DC a jednofázové komutátorové stroje.....	11
4.3	AC stroje bez komutátorů	12
4.4	Pomocná zařízení	12
5	Smysl točení	12
6	Pravidla pro značení svorek.....	13
6.1	Všeobecně	13
6.2	Připojené číslice	13
6.3	Předřazené číslice	14
6.4	Identifikace vinutí podle druhu stroje.....	14
6.5	Synchronní stroje	14
6.6	DC stroje	14
6.7	Vztah mezi značením svorek a smyslem točení.....	15
6.8	Obrázky se značením svorek.....	15

7	Pravidla pro značení svorek pomocných zařízení.....	20
7.1	Všeobecně	
	20
7.2	Značení	
	20
Příloha A	(normativní) Schémata zapojení pro běžné použití.....	23
Příloha ZA	(normativní) Normativní odkazy na mezinárodní publikace a na jim příslušející evropské publikace.....	32
	Obrázek 1 - Jedno trojfázové vinutí, tři sekce, otevřené zapojení, šest svorek.....	16
	Obrázek 2 - Jedno trojfázové vinutí, zapojení do trojúhelníka, tři svorky.....	16
	Obrázek 3 - Jedno trojfázové vinutí, zapojení do vnitřní hvězdy s nulovým vodičem, čtyři svorky.....	16
	Obrázek 4 - Jedno trojfázové vinutí, dvě sekce na fázi, otevřené zapojení, dvanáct svorek.....	16
	Obrázek 5 - Jedno trojfázové vinutí, čtyři sekce na fázi, otevřené zapojení, dvacet čtyři svorek.....	16
	Obrázek 6 - Jedno trojfázové vinutí, dvě sekce na fázi se čtyřmi odbočkami na sekci, otevřené zapojení, třicet šest svorek	
	17
	Obrázek 7 - Dvě oddělená trojfázová vinutí se dvěma nezávislými funkcemi, dvě sekce na fázi, otevřené zapojení, dvacet čtyři svorek.....	17
	Obrázek 8 - Dvě sekce, vnitřní zapojení, tři svorky.....	17
	Obrázek 9 - Jedno trojfázové vinutí, zapojení do hvězdy, duplicitní svorky pro alternativní zapojení, šest svorek.....	17
	Obrázek 10 - Jedno trojfázové vinutí, zapojení do hvězdy, paralelní svorky pro společně vedený proud, šest svorek	18

Obrázek 11 - Trojfázový vinutý rotor, zapojení do hvězdy s nulovými vodiči, osm svorek.....	18
Obrázek 12 - Hlavní a pomocné vinutí, dvě sekce.....	18
Obrázek 13 - Jednofázové pomocné vinutí, trvale připojený kondenzátor, jedna sekce.....	18
Obrázek 14 - Jednofázové hlavní vinutí, trvale připojená tepelná ochrana, jedna sekce.....	18
Obrázek 15 - ©estifázové vinutí, otevřené zapojení, šest sekcí.....	18
Obrázek 16 - Vinutí kotvy, jedna sekce.....	19
Obrázek 17 - Komutační vinutí, jedna a dvě sekce.....	19
Strana 8	
	Strana
Obrázek 18 - Kompenzační vinutí, jedna a dvě sekce.....	19
Obrázek 19 - Sériové vinutí, jedna sekce, dvě odbočky.....	19
Obrázek 20 - Derivační budicí vinutí, jedna sekce.....	19
Obrázek 21 - Budicí vinutí s cizím buzením, jedna a dvě sekce.....	19
Obrázek 22 - Pomocné vinutí v podélné ose, jedna sekce.....	19
Obrázek 23 - Pomocné vinutí v příčné ose, jedna sekce.....	19
Obrázek 24 - Vinutí kotvy s komutačním a kompenzačním vinutím, jedna sekce.....	19
Obrázek 25 - Jedna fáze, jedno napětí.....	20
Obrázek 26 - Jedna fáze, dvojí napětí.....	20

Obrázek 27 - Tři fáze, jedno napětí.....	21
Obrázek 28 - Tři fáze, dvojí napětí.....	21
Obrázek 29 - Zařízení se dvěma vývody (s výjimkou typu R).....	21
Obrázek 30 - Zařízení typu R se dvěma vývody.....	21
Obrázek 31 - Zařízení typu R se třemi vývody.....	22
Obrázek 32 - Zařízení typu R se čtyřmi vývody.....	22
Obrázek 33 - Zapojení spínačů.....	22
Obrázek A.1 - Zapojení do trojúhelníka.....	24
Obrázek A.2 - Zapojení do hvězdy - s nulovým vodičem nebo bez něj.....	23
Obrázek A.3 - Dvoje napětí, šest svorek (1: $\sqrt{3}$).....	23
Obrázek A.4 - Zapojení do hvězdy, dvoje napětí, devět svorek (1:2).....	24
Obrázek A.5 - Zapojení do trojúhelníka, dvoje napětí, devět svorek (1:2).....	24
Obrázek A.6 - Hvězda-trojúhelník, jedno napětí, šest svorek.....	24
Obrázek A.7 - Hvězda-trojúhelník, dvoje napětí, dvanáct svorek (1:2).....	25
Obrázek A.8 - Vinutí pro rozběh s částí vinutí, jedno napětí, šest svorek.....	25
Obrázek A.9 - Vinutí pro rozběh s částí vinutí, dvoje napětí, devět svorek (1:2).....	26
Obrázek A.10 - Proměnný moment, šest svorek.....	26
Obrázek A.11 - Proměnný moment, dvoje napětí (1: $\sqrt{3}$), devět	

svorek.....	27
Obrázek A.12 - Konstantní moment, šest svorek.....	27
Obrázek A.13 - Konstantní výkon, šest svorek.....	28
Obrázek A.14 - Proměnný moment, šest svorek.....	28
Obrázek A.15 - Konstantní moment, sedm svorek.....	28
Obrázek A.16 - Konstantní výkon, sedm svorek.....	29
Obrázek A.17 - Příklad motoru pro troje otáčky s konstantním momentem a dvěma oddělenými vinutími, deset svorek	29
Obrázek A.18 - Příklad motoru pro troje otáčky se třemi oddělenými vinutími, deset svorek.....	29
Obrázek A.19 - Příklad motoru pro čtyři otáčky, s proměnným momentem a dvěma oddělenými vinutími, dvanáct svorek	30
Obrázek A.20 - Reverzační motor s pomocnou rozběhovou fází nebo s rozběhovým kondenzátorem.....	30
Obrázek A.21 - Reverzační motor s rozběhovým kondenzátorem, se čtyřmi svorkami, s externě připojeným kondenzátorem.....	30
Obrázek A.22 - Derivační motor nebo derivační dynamo, čtyři svorky.....	31
Obrázek A.23 - Kompaundní motor nebo kompaundní dynamo, se součtovým sériovým a komutačním vinutím, šest svorek	31
Obrázek A.24 - Sériový motor, dvě svorky.....	31

Úvod

Revizí této části IEC 60034 je zajištěna celosvětová jednotnost elektrických zapojení točivých elektrických strojů; přičemž při určování požadavků na značení platí doporučení základní publikace na bezpečnost IEC 60445.

Tato normalizovaná zapojení tak použitím normalizovaného značení svorek umožňují bezpečnou záměnu elektrických strojů včetně jejich řídicích a ochranných zařízení.

1 Rozsah platnosti

Tato část IEC 60034 platí pro AC a DC stroje a stanovy:

- a) pravidla pro identifikaci míst připojení vinutí;
- b) značení svorek vinutí;
- c) smysl točení;
- d) vztah mezi značením svorek a smyslem točení;
- e) značení svorek pomocných zařízení;
- f) schémata zapojení strojů pro všeobecné použití.

Tato norma se nevztahuje na synchronní turbostroje.

2 Citované normativní dokumenty

Pro používání tohoto dokumentu jsou nezbytné dále uvedené referenční dokumenty. U datovaných odkazů platí pouze citovaná vydání. U nedatovaných odkazů platí poslední vydání referenčního dokumentu (včetně všech změn).

IEC 60034-1 Rotating electrical machines - Part 1: Rating and performance
(*Točivé elektrické stroje - Část 1: Výkonnost a vlastnosti*)

IEC 60417-1 Graphical symbols for use on equipment - Part 1: Overview and application
(*Grafické značky pro použití na předmětech - Část 1: Přehled a použití značek*)

IEC 60445 Basic and safety principles for man-machine interface, marking and identification - Identification of equipment terminals and conductor terminations
(*Základní bezpečnostní principy pro rozhraní člověk-stroj, značení a identifikaci - Označování svorek zařízení a konců vodičů*)

3 Termíny a definice

Pro účely této části IEC 60034 platí termíny a definice uvedené v IEC 60034-1 a následující definice:

3.1

značení svorek (*terminal marking*)

trvalá identifikace vnějších konců vývodů vinutí nebo vývodů pomocných zařízení, které má uživatel k dispozici pro připojení daného stroje k napájení nebo k zařízení, tato trvalá identifikace udává funkci daných konců

3.2

místa připojení (*connecting points*)

všechna místa přenosu proudu, která se používají pro vnitřní trvalé propojení vinutí nebo konců prvků vinutí

3.3

odbočky (*tapping points*)

mezilehlá připojení k části prvku vinutí

3.4

vývody vinutí (*winding leads*)

izolované vodiče, které vytvářejí elektrické spojení mezi vinutím a jeho koncem

3.5

vinutí (*winding*)

soustava závitů nebo cívek, které mají v točivém elektrickém stroji stanovenou funkci (IEV 411-37-01)

3.6

fáze vinutí (*winding phase*)

jeden nebo více prvků vinutí přidružených k určité fázi

3.7

sekce vinutí (*winding element*)

část vinutí, ve které jsou všechny závity nebo cívky trvale vzájemně spojeny

Strana 11

3.8

oddělená vinutí (*separate windings*)

dvě nebo více vinutí, z nichž každé má samostatnou funkci; tato vinutí nejsou propojena a jsou používána pouze samostatně a to buď úplně nebo částečně

3.9

víceotáčkový motor (*multi-speed motor*)

motor, který může pracovat při kterýchkoliv otáčkách ze dvou nebo z více stanovených hodnot otáček

3.10

konstantní výkon (*constant power*)

je výkon, který při změně otáček víceotáčkového motoru zůstává přibližně konstantní

3.11

konstantní moment (*constant torque*)

je moment, který při změně otáček víceotáčkového motoru zůstává přibližně konstantní

3.12

proměnný moment (*variable torque*)

je výstupní moment víceotáčkového motoru, který je přibližně úměrný druhé mocnině otáček

3.13

sled fází (*phase sequence*)

pořadí, v němž napětí mezi napájecími vodiči postupně dosahují svých maximálních kladných hodnot

3.14

strana pohonu; strana D (*D-End*)



strana stroje, na které je konec hřídele
(IEV 411-43-36)

POZNÁMKA U strojů se dvěma konci hřídele je strana pohonu ta strana, která:

- má větší průměr,
- je protilehlá k vnějšímu ventilátoru, jestliže konce hřídele mají stejný průměr.

4 Značky

4.1 Všeobecně

L	Napájecí vodič
PE	Ochranná svorka
	Svorka přístupná uživateli, značení je závazné
	Místo vnitřního připojení
(...)	Značení vnitřní svorky (ukazující značku prvku), značení je volitelné
[..., ...]	Seskupení uživatelem spojených svorek
;	Oddělení svorek nebo skupin svorek

4.2 DC a jednofázové komutátorové stroje

- A Vinutí kotvy
- B Komutační vinutí
- C Kompenzační vinutí
- D Sériové budicí vinutí
- E Derivační budicí vinutí
- F Vinutí cizího buzení
- H Pomocné vinutí v podélné ose
- J Pomocné vinutí v příčné ose

4.3 AC stroje bez komutátorů

- F DC budicí vinutí

K	Sekundární vinutí
L	Sekundární vinutí
M	Sekundární vinutí
N	Uzel (nulový vodič) primárního vinutí
Q	Uzel (nulový vodič) sekundárního vinutí
U	Primární vinutí
V	Primární vinutí
W	Primární vinutí
Z	Pomocná vinutí

POZNÁMKA Použití značky pro primární a sekundární vinutí nezávisí na tom, zda je primární vinutí umístěné na statoru nebo na rotoru.

4.4 Pomocná zařízení

BA	AC brzdy
BD	DC brzdy
BW	Snímač opotřebení kartáčů
CA	Kondenzátory
CT	Transformátor proudu
HE	Topná tělesa
LA	Bleskojistka
PT	Transformátor napětí
R	Odporové teploměry
SC	Přepěškový kondenzátor
SP	Přepěškové ochrany
S	Spínače, včetně spínačů pro reverzační brzdění
TB	Termostaty vypínající při zvýšení teploty
TC	Termočlánky
TM	Termostaty zapínající při zvýšení teploty
TN	Termistory se záporným teplotním součinitelem

POZNÁMKA Tato tabulka normalizuje značení většiny běžně používaných pomocných zařízení. Značení jiných zařízení může výrobce zvolit.

5 Smysl točení

Smysl točení stroje musí být takový, jaký je směr otáčení hřídele při pohledu na stranu pohonu.

U strojů se značením svorek podle této normy musí smysl točení odpovídat směru otáčení hodinových ručiček.

U jiných uspořádání, včetně strojů pro jeden smysl točení, musí být smysl točení znázorněn šipkou, umístěnou na krytu stroje.

Strana 13

6 Pravidla pro značení svorek

6.1 Všeobecně

6.1.1 Použití

Značení svorky musí identifikovat všechny konce vinutí a pomocných zařízení, ke kterým má přístup uživatel.

POZNÁMKA Připojení vnějších přívodů a uspořádání vinutí pro běžná použití jsou uvedeny v příloze A.

6.1.2 Pokyny pro značení

U všech trojfázových AC strojů s více než třemi svorkami a u všech ostatních strojů (a pomocných zařízení) s více než dvěma svorkami musí pokyny pro zapojení odpovídat této normě.

6.1.3 Skladba písmenno-číslicového značení

Značení svorek se skládá z velkých písmen latinky a z arabských číslic. Mezi znaky nesmí být mezery.

Každému vinutí, fázi vinutí nebo pomocnému obvodu musí být přiřazena písmenná značka (písmenné značky) podle kapitoly 4.

Písmena „I“ a „O“ se nesmí používat, aby se zabránilo jejich záměně s číslicemi 1 a 0.

6.1.4 Svorky duplicitního vinutí

Více vývodů stroje může mít stejné značení pouze tehdy, je-li každý z nich schopen provádět plně stejnou elektrickou funkci, takže pro připojení může být použit kterýkoliv z nich. Viz obrázek 9.

6.1.5 Společné svorky

Zajišuje-li vedení proudu několik vývodů nebo vodičů společně, musí být značení svorek identifikovatelné pomocí doplňující připojené číslice oddělené pomlčkou. Viz obrázek 10.

U některých víceotáčkových motorů se dvěma nebo více nezávislými vinutími se mohou v nenapájeném vinutí vytvářet vyrovnávací proudy. V tomto případě musí být značení svorek při zapojení v otevřeném trojúhelníku identifikovatelné pomocí doplňující připojené číslice oddělené pomlčkou. Viz obrázek A.15.

6.1.6 Vypuštění číslic

Před písmenem předřazené a/nebo za písmenem připojené číslice mohou být vynechány, není-li nebezpečí záměny. Viz obrázek 2.

Jsou-li ke stejné svorce připojeny dvě sekce nebo více sekcí, značení svorky musí být určeno podle jedné ze sekcí. Přednostní pořadí musí odpovídat nižší připojené číslici. Viz obrázek 8.

Jsou-li vnitřně spojeny dvě nebo více sekcí s různou funkcí, musí být kombinace sekcí považována za jediný prvek a značení svorky musí tvořit písmeno týkající se primární funkce sekce. Viz obrázek 24.

6.1.7 Ochranná svorka

Konec vodiče ochranného uzemnění musí být označen písmeny PE podle IEC 60445 (nebo značkou 5019 podle IEC 60417:2006). Tímto způsobem nesmí být označeny žádné jiné svorky.

6.2 Připojené číslice

6.2.1 Sekce vinutí

Konce každé sekce vinutí se rozlišují číslicí připojenou za písmenem podle IEC 60445 takto: (viz obrázek 5)

1 a 2 pro první sekci vinutí (viz obrázek 1),

3 a 4 pro druhou sekci vinutí,

5 a 6 pro třetí sekci vinutí,

7 a 8 pro čtvrtou sekci vinutí.

U všech sekcí vinutí musí být konec, který je bližší k místu připojení napájení, označen nižším ze dvou čísel.

6.2.2 Vnitřní spoje

Je-li spojeno několik konců sekcí vinutí, pro značení svorek se musí použít nižší připojená číslice, viz obrázek 8.

6.2.3 Odbočky

Odbočky sekce vinutí musí být označeny ve sledu, v němž se vyskytují na sekci vinutí, takto: (viz obrázek 6)

11, 12, 13	atd. pro první sekci vinutí,
31, 32, 33	atd. pro druhou sekci vinutí,
51, 52, 53	atd. pro třetí sekci vinutí,
71, 72, 73	atd. pro čtvrtou sekci vinutí.

Odbočka, která je nejbližší k začátku vinutí, musí být označena nejnižším připojenou číslicí.

6.3 Předřazené číslice

Sekce vinutí, které jsou oddělené (nebo náležejí k různým proudovým systémům), ale mají podobnou, avšak nezávislou funkci, musí být označeny stejným písmenem, ale odlišeny předřazenou číslicí.

Každá ze svorek musí být označena předřazenou číslicí odpovídající oddělenému vinutí (nebo proudovému systému), k němuž náleží, takto: (viz obrázek 7)

první vinutí	1,
druhé vinutí	2,
třetí vinutí	3,
čtvrté vinutí	4,
atd....	

U víceotáčkových strojů odpovídá sled předřazených číslic sledu zvyšujících se otáček. Viz obrázek A.19.

6.4 Identifikace vinutí podle druhu stroje

6.4.1 Trojfázové stroje

Pro první, druhou a třetí fázi primárního vinutí musí být použity písmenné značky U, V a W a v případě použití nulového vodiče N (viz obrázek 3); pro sekundární vinutí musí být použity písmenné značky K, L a M a Q. Viz obrázek 11.

6.4.2 Dvoufázové stroje

Značení svorek dvoufázového stroje musí být odvozena ze značení trojfázového stroje, přičemž písmenné značky W a M jsou vypuštěny.

6.4.3 Jednofázové stroje

Pro primární vinutí musí být přiřazena písmenná značka U a pro pomocné vinutí Z. Viz obrázek 12.

Jsou-li konce hlavního a pomocného vinutí připojeny na společnou svorku, tato svorka musí být označena podle pravidla pro hlavní fázi.

6.4.4 Stroje s více trojfázovými skupinami (např. šestifázové)

Každá fázová skupina musí být odlišena předřazenou číslicí podle 6.3. Viz obrázek 15.

Číselné pořadí předřazených číslic se musí zvyšovat podle pořadí, v němž dosahuje fáze U každé

fázové skupiny své maximální hodnoty.

6.5 Synchronní stroje

Značení svorek primárních vinutí musí být odvozeno ze značení asynchronních strojů. DC budicí vinutí s cizím buzením musí mít značení svorek F1 a F2.

6.6 DC stroje

Písmenné značky přiřazené sekcím vinutí musí být takové, jak je uvedeno ve 4.2, se značením svorek uvedeným na obrázcích 16 až 24.

Strana 15

6.7 Vztah mezi značením svorek a smyslem točení

6.7.1 Vícefázové stroje

Značení svorek musí být uspořádáno tak, aby bylo dosaženo točení ve směru hodinových ručiček, jestliže abecední sled písmen (např. U1, V1, W1) odpovídá časovému sledu fázových napětí soustavy. Sled fází sekundárního vinutí (např. K, L, M) musí odpovídat sledu fází primárního vinutí (např. U, V, W).

V případě točení proti směru hodinových ručiček musí být časový sled fázových napětí soustavy obrácen záměnou napájecích kabelů (např. L2 a L3 v případě 3 fází).

Požadavek této kapitoly platí pro stroje jakéhokoliv jmenovitého výkonu a napětí, i když smysl točení ve směru hodinových ručiček nepřipadá v úvahu.

Pokud jsou stroje vhodné pro provoz pouze v jednom smyslu točení, smysl točení musí být označen šipkou. Tato šipka nemusí být na výkonnostním štítku, musí však být trvale připevněna a snadno viditelná.

6.7.2 Vícefázové víceotáčkové stroje

U víceotáčkových strojů, včetně strojů s přepínatelným vinutím, jako je Dahlanderovo vinutí nebo vinutí PAM (s pólůvě-amplitudovou modulací), musí být u těch vinutí, která mají být připojena k napájení, značení svorek pro nižší otáčky zaměněno (např. 1U a 1W), je-li to nutné pro dosažení stejného smyslu točení při obojích otáčkách.

6.7.3 Jednofázové stroje

Točení ve směru hodinových ručiček musí být dosaženo, je-li napájení připojeno k U1 a U2 a u pomocného vinutí je spojeno Z1 s U1 a Z2 s U2. Pro obrácení smyslu točení musí být svorka Z1 spojena s U2 a svorka Z2 s U1.

6.7.4 Stroje s více trojfázovými skupinami (např. šestifázové)

Značení svorek musí být uspořádáno tak, aby bylo dosaženo točení ve směru hodinových ručiček, jestliže abecední sled písmen každé fázové skupiny odpovídá časovému sledu fázových napětí soustavy připojených k této skupině. Pořadí předřazených číslic těchto skupin odpovídá sledu, ve

kterém první napětí každé fázové skupiny dosáhlo své maximální hodnoty.

V případě točení proti směru hodinových ručiček musí být časový sled fázových napětí soustavy obrácen záměnou napájecích kabelů každé fázové skupiny a obrácením pořadí připojení skupin napájecích napětí k fázovým skupinám vinutí.

6.7.5 DC stroje

Značení svorek musí být uspořádáno tak, aby bylo dosaženo točení ve směru hodinových ručiček, jestliže polarita přívodů L+ a L- odpovídá polaritě svorek A1 a A2. Má-li stroj budicí vinutí s cizím buzením, značení svorek musí být takové, aby bylo dosaženo točení ve směru hodinových ručiček, jestliže polarita přívodů L+ a L- odpovídá jak polaritě svorek A1 a A2, tak polaritě svorek F1 a F2.

V případě točení proti směru hodinových ručiček musí být polarita přívodu buď ke kotvě nebo k buzení obrácena, přičemž je třeba vzít v úvahu 6.7.6.

6.7.6 Vztah mezi směrem proudu a magnetického pole (pro stejnosměrné stroje)

6.7.6.1 Dvě budicí vinutí vytvářejí jednosměrná pole, jestliže budicí proud v obou vinutích protéká od svorky s nižší (vyšší) připojenou číslicí ke svorce s vyšší (nižší) připojenou číslicí.

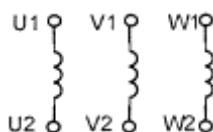
6.7.6.2 Magnetická pole komutačního a kompenzačního vinutí musí mít správnou polaritu vzhledem k sobě navzájem a k magnetickému poli vinutí kotvy, pokud ve všech těchto vinutích protéká proud od svorky s nižší (vyšší) připojenou číslicí ke svorce s vyšší (nižší) připojenou číslicí.

6.8 Obrázky se značením svorek

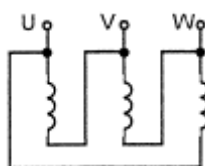
Schémata zapojení pro obvyklé použití jsou uvedena v příloze A.

Strana 16

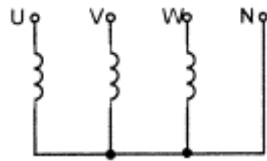
6.8.1 Trojfázové asynchronní stroje



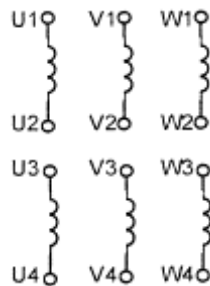
Obrázek 1 - Jedno trojfázové vinutí, tři sekce, otevřené zapojení, šest svorek



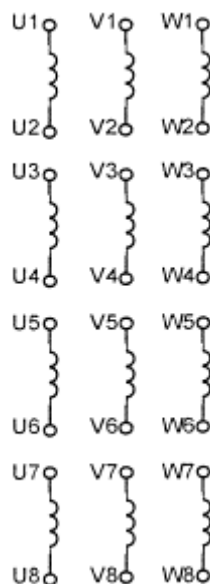
Obrázek 2 - Jedno trojfázové vinutí, zapojení do trojúhelníka, tři svorky



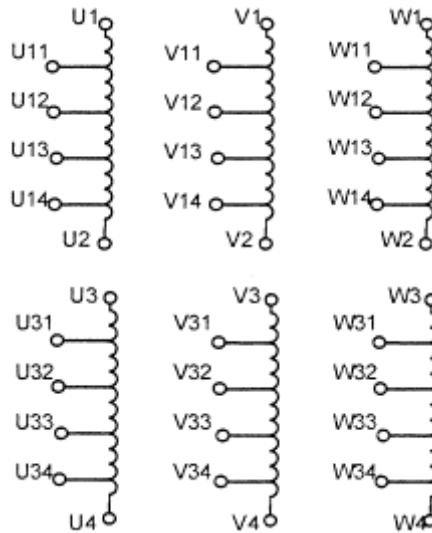
Obrázek 3 - Jedno trojfázové vinutí, zapojení do vnitřní hvězdy s nulovým vodičem, čtyři svorky



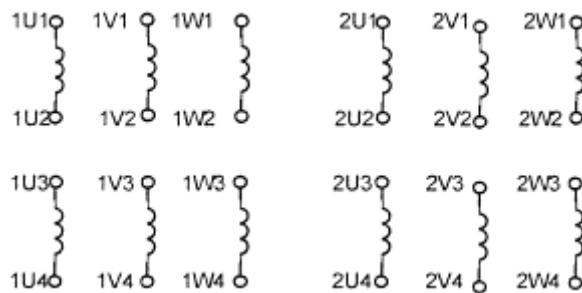
Obrázek 4 - Jedno trojfázové vinutí, dvě sekce na fázi, otevřené zapojení, dvanáct svorek



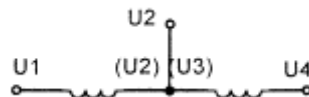
Obrázek 5 - Jedno trojfázové vinutí, čtyři sekce na fázi, otevřené zapojení, dvacet čtyři svorek



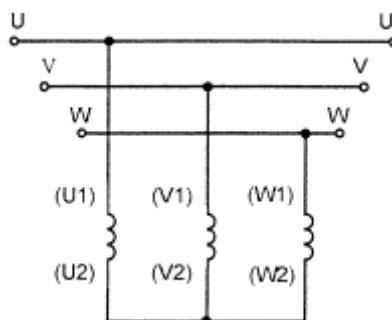
Obrázek 6 - Jedno trojfázové vinutí, dvě sekce na fázi se čtyřmi odbočkami na sekci, otevřené zapojení, třicet šest svorek



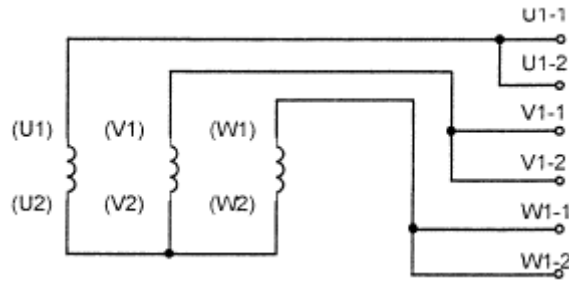
Obrázek 7 - Dvě oddělená trojfázová vinutí se dvěma nezávislými funkcemi, dvě sekce na fázi, otevřené zapojení, dvacet čtyři svorek



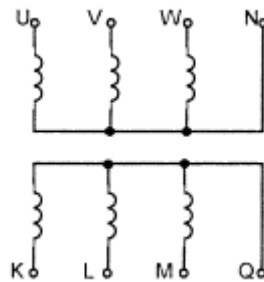
Obrázek 8 - Dvě sekce, vnitřní zapojení, tři svorky



Obrázek 9 - Jedno trojfázové vinutí, zapojení do hvězdy, duplicitní svorky pro alternativní zapojení, šest svorek



Obrázek 10 - Jedno trojfázové vinutí, zapojení do hvězdy, paralelní svorky pro společně vedený proud, šest svorek

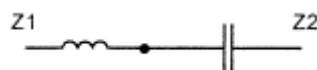


Obrázek 11 - Trojfázový vinutý rotor, zapojení do hvězdy s nulovými vodiči, osm svorek

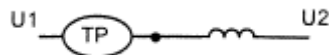
6.8.2 Jednofázové asynchronní stroje



Obrázek 12 - Hlavní a pomocné vinutí, dvě sekce



Obrázek 13 - Jednofázové pomocné vinutí, trvale připojený kondenzátor, jedna sekce

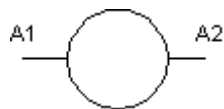


Obrázek 14 - Jednofázové hlavní vinutí, trvale připojená tepelná ochrana, jedna sekce

6.8.3 Stroje s více trojfázovými skupinami (šestifázové)



6.8.4 DC stroje



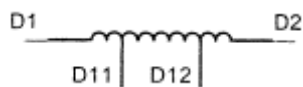
Obrázek 16 - Vinutí kotvy, jedna sekce



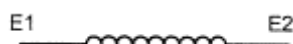
Obrázek 17 - Komutační vinutí, jedna a dvě sekce



Obrázek 18 - Kompenzační vinutí, jedna a dvě sekce



Obrázek 19 - Sériové vinutí, jedna sekce, dvě odbočky



Obrázek 20 - Derivační budicí vinutí, jedna sekce



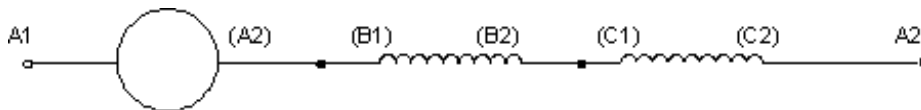
Obrázek 21 - Budicí vinutí s cizím buzením, jedna a dvě sekce



Obrázek 22 - Pomocné vinutí v podélné ose, jedna sekce



Obrázek 23 - Pomocné vinutí v příčné ose, jedna sekce



Obrázek 24 - Vinutí kotvy s komutačním a kompenzačním vinutím, jedna sekce

7 Pravidla pro značení svorek pomocných zařízení

7.1 Všeobecně

Značení pomocných svorek musí odpovídat 6.1.3, dále 4.4, kde je určen typ pomocného zařízení, a dále musí zahrnovat:

- předřazenou číslici identifikující jednotlivý obvod nebo jednotku;
- přiřazenou číslici identifikující funkci vývodu.

Doplnění písmen a/nebo číslic ke značce pomocného zařízení musí vycházet, kdykoliv je to možné, z pravidel uvedených v kapitole 6.

Pokud je na stroji pro určité zařízení velký počet svorek (např. pro termočlánky), mohou být vývody seskupovány podle značky daného zařízení a svorky mohou být označeny pomocí číslice (1-99) předřazené před značku a pomocí jedné číslice (1-9) přiřazené za značku.


Výrobce musí popsat funkci těchto zařízení písemnou instrukcí.

Pokud existuje pouze jedno takové zařízení, předřazená číslice může být vynechána.

7.2 Značení

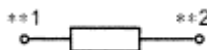
7.2.1 Zařízení vztahující se k výkonu

Zařízení BA, BD, BW, CA, HE, LA, SC a SP musí být označena a připojena podle 7.2.1.1 až 7.2.1.4, kde:

** představují značku zařízení a  představuje dané zařízení.

POZNÁMKA Tato značka má být nahrazena příslušnou značkou pro schémata podle IEC 60617.

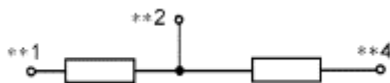
7.2.1.1 Jedna fáze, jedno napětí



L1	L2
**1	**2

Obrázek 25 - Jedna fáze, jedno napětí

7.2.1.2 Jedna fáze, dvojí napětí



Napětí	L1	L2	Spojeno	Odděleno
Vyšší	**1	**4	-	**2
Nižší	**1	**2	[**1, **4]	-

Obrázek 26 - Jedna fáze, dvojí napětí

Strana 21

7.2.1.3 Tři fáze, jedno napětí



L1	L2	L3	Zapojení		L1	L2	L3	Zapojení
**U	**V	**W	Do trojúhelníka		**U	**V	**W	Do hvězdy

Obrázek 27 - Tři fáze, jedno napětí

7.2.1.4 Tři fáze, dvojí napětí




Napětí	L1	L2	L3	Spojeno navzájem	Zapojení
Nižší	**U1	**V1	**W1	[**U1, **W2]; [**V1, **U2]; [**W1, **V2]	Do trojúhelníka
Vyšší	**U1	**V1	**W1	[**U2, **V2, **W2]	Do hvězdy

Obrázek 28 - Tři fáze, dvojí napětí

7.2.2 Tepelná a měřicí zařízení

Zařízení CT, PT, R, TB, TC, TN, TM a TP musí být označena a zapojena podle 7.2.2.1 až 7.2.2.4, kde:

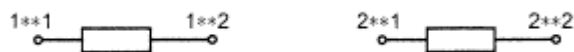
** představují značku zařízení a  představuje dané zařízení.

POZNÁMKA 1 Pro rozlišení polarity u TC zařízení označuje výrobce vývody barvou.

POZNÁMKA 2 U odporových teploměrů označuje poslední znak číslo obvodu.

POZNÁMKA 3 Tato značka má být nahrazena příslušnou značkou pro schémata podle IEC 60617.

7.2.2.1 Zařízení typu TB, TC, TM, TN a TP se dvěma vývody



Obrázek 29 - Zařízení se dvěma vývody (s výjimkou typu R)

L1 a L2 mají být připojeny podle písemných pokynů nebo podle barevného značení vývodů.

7.2.2.2 Zařízení typu R se dvěma vývody



Obrázek 30 - Zařízení typu R se dvěma vývody

Strana 22

7.2.2.3 Zařízení typu R se třemi vývody



Obrázek 31 - Zařízení typu R se třemi vývody

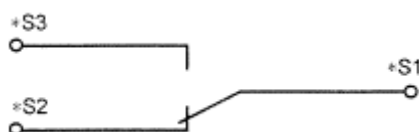
7.2.2.4 Zařízení typu R se čtyřmi vývody



Obrázek 32 - Zařízení typu R se čtyřmi vývody

7.2.3 Spínače

Spínače musí být označeny a zapojeny podle obrázku 33, kde * označuje číslo spínače.



Obrázek 33 - Zapojení spínačů

Příloha A (normativní)

Schémata zapojení pro běžné použití

A.1 Všeobecně

V příloze A jsou uvedena zapojení se značením svorek, které musí být použito pro tato běžná zapojení. Schémata zapojení slouží pouze pro informaci a mohou mít jinou podobu.

Způsoby použití, které nejsou znázorněny, musí být odvozeny z pravidel v kapitole 6.

POZNÁMKA Na požádání budou do této přílohy doplněna jiná běžná použití.

A.2 Trojfázové stroje

A.2.1 Statorová vinutí pro jedny otáčky

A.2.1.1 Jedno napětí



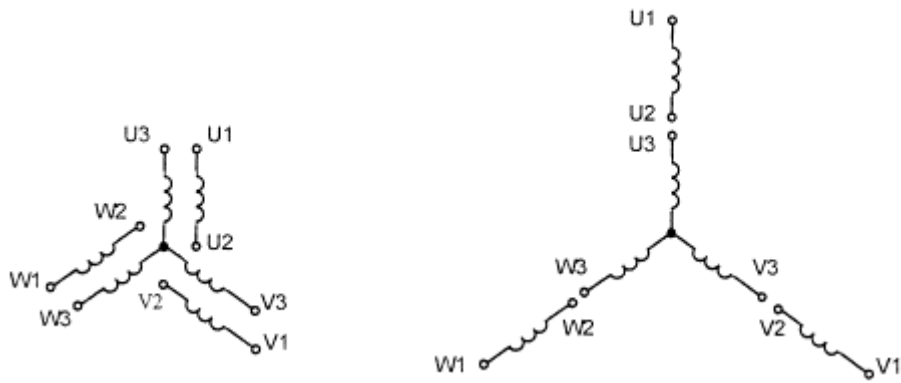
L1	L2	L3	Zapojení		L1	L2	L3	Zapojení
U	V	W	Do trojúhelníka		U	V	W	Do hvězdy
Obrázek A.1 - Zapojení do trojúhelníka					Obrázek A.2 - Zapojení do hvězdy - s nulovým vodičem nebo bez něj			

A.2.1.2 Dvoje napětí



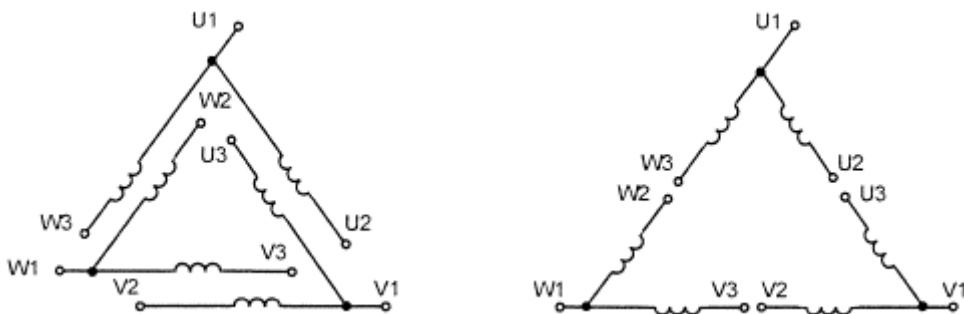
Napětí	L1	L2	L3	Spojeno navzájem	Zapojení vinutí
Nižší	U1	V1	W1	[U1, W2]; [U2, V1]; [V2, W1]	Do trojúhelníka
Vyšší	U1	V1	W1	[U2, V2, W2]	Do hvězdy

Obrázek A.3 - Dvoje napětí, šest svorek (1: $\sqrt{3}$)



Napětí	L1	L2	L3	Spojeno navzájem	Zapojení vinutí
Nižší	U1	V1	W1	[U1, U3]; [V1, V3]; [W1, W3]; [U2, V2, W2]	Paralelní do hvězdy
Vyšší	U1	V1	W1	[U2, U3]; [V2, V3]; [W2, W3]	Sériové do hvězdy

Obrázek A.4 - Zapojení do hvězdy, dvoje napětí, devět svorek (1:2)



Napětí	L1	L2	L3	Spojeno navzájem	Zapojení vinutí
Nižší	U1	V1	W1	[U1, U3, W2]; [V1, V3, U2]; [W1, W3, V2]	Paralelní do trojúhelníka
Vyšší	U1	V1	W1	[U2, U3]; [V2, V3]; [W2, W3];	Sériové do trojúhelníka

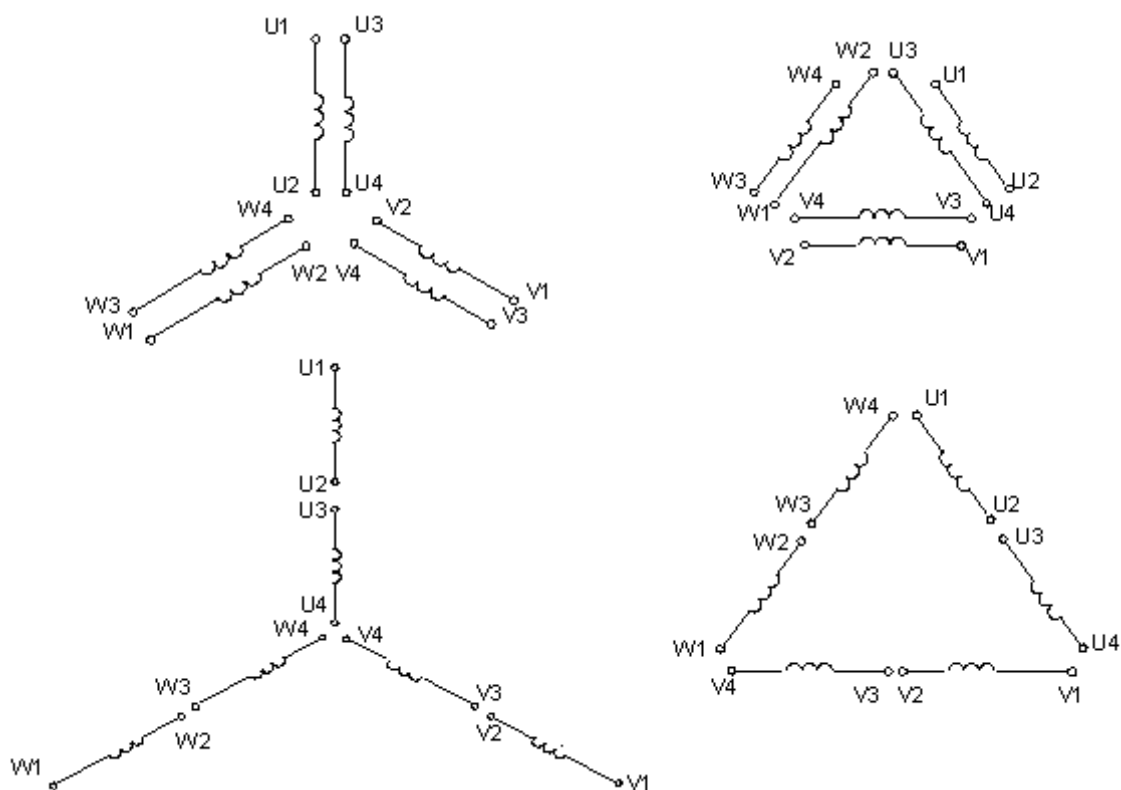
Obrázek A.5 - Zapojení do trojúhelníka, dvoje napětí, devět svorek (1:2)

A.2.1.3 Rozběhová vinutí



	L1	L2	L3	Spojeno navzájem	Zapojení vinutí
Rozběh	U1	V1	W1	[U2, V2, W2]	Do hvězdy
Chod	U1	V1	W1	[U1, W2]; [V1, U2]; [W1, V2]	Do trojúhelníka

Obrázek A.6 - Hvězda-trojúhelník, jedno napětí, šest svorek



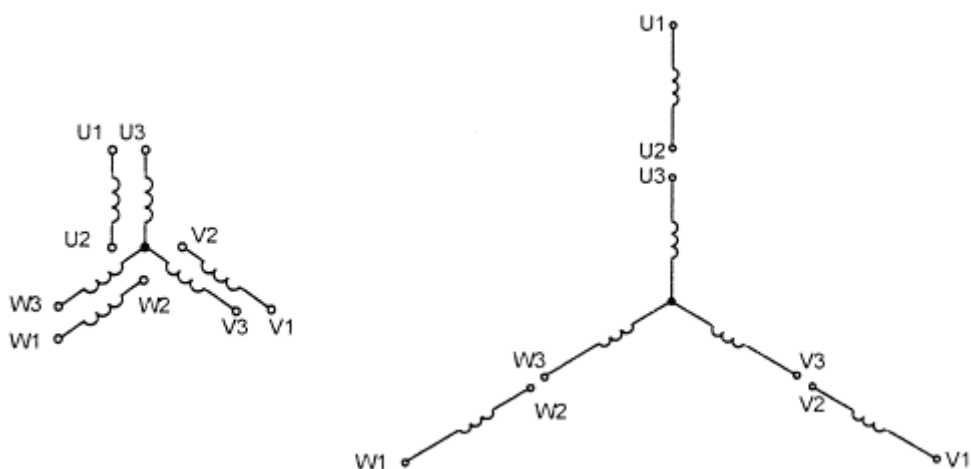
Napětí		L1	L2	L3	Spojeno navzájem	Zapojení vinutí
Nižší	Rozběh	U1	V1	W1	[U1, U3]; [V1, V3]; [W1, W3]; [U2, V2; W2]; [U4, V4, W4]	Paralelní do hvězdy
Nižší	Chod	U1	V1	W1	[U1, W2, U3, W4]; [V1, U2, V3, U4]; [W1, V2, W3, V4]	Paralelní do trojúhelníka
Vyšší	Rozběh	U1	V1	W1	[U2, U3]; [V2, V3]; [W2, W3]; [U4, V4, W4]	Sériové do hvězdy
Vyšší	Chod	U1	V1	W1	[U1, W4]; [V1, U4]; [W1, V4]; [U2, U3]; [V2, V3]; [W2, W3]	Sériové do trojúhelníka

Obrázek A.7 - Hvězda-trojúhelník, dvoje napětí, dvanáct svorek (1:2)



	L1	L2	L3	Odděleno jednotlivě	Spojeno navzájem	Zapojení vinutí
Rozběh	U1	V1	W1	U3, V3, W3		Do hvězdy
Chod	U1	V1	W1		[U1, U3]; [V1, V3]; [W1, W3]	Paralelní do hvězdy

Obrázek A.8 - Vinutí pro rozběh s částí vinutí, jedno napětí, šest svorek

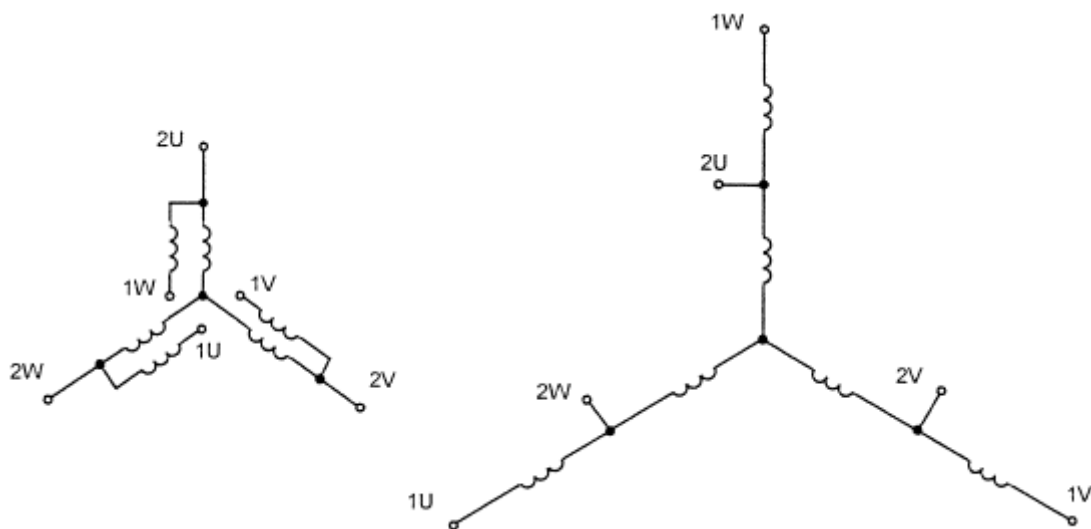


Napětí		L1	L2	L3	Odděleno jednotlivě	Spojeno navzájem	Zapojení vinutí
Nižší	Rozběh	U1	V1	W1	U3, V3; W3	[U2, V2; W2]	Do hvězdy
Nižší	Chod	U1	V1	W1		[U1, U3]; [V1, V3]; [W1, W3]; [U2, V2; W2]	Paralelní do hvězdy
Vyšší	Chod	U1	V1	W1		[U2, U3]; [V2, V3]; [W2, W3]	Sériové do hvězdy

Obrázek A.9 - Vinutí pro rozběh s částí vinutí, dvoje napětí, devět svorek (1:2)

A.2.2 Statorová vinutí pro více než jedny otáčky

A.2.2.1 Pro dvoje otáčky (1:2), jedno vinutí

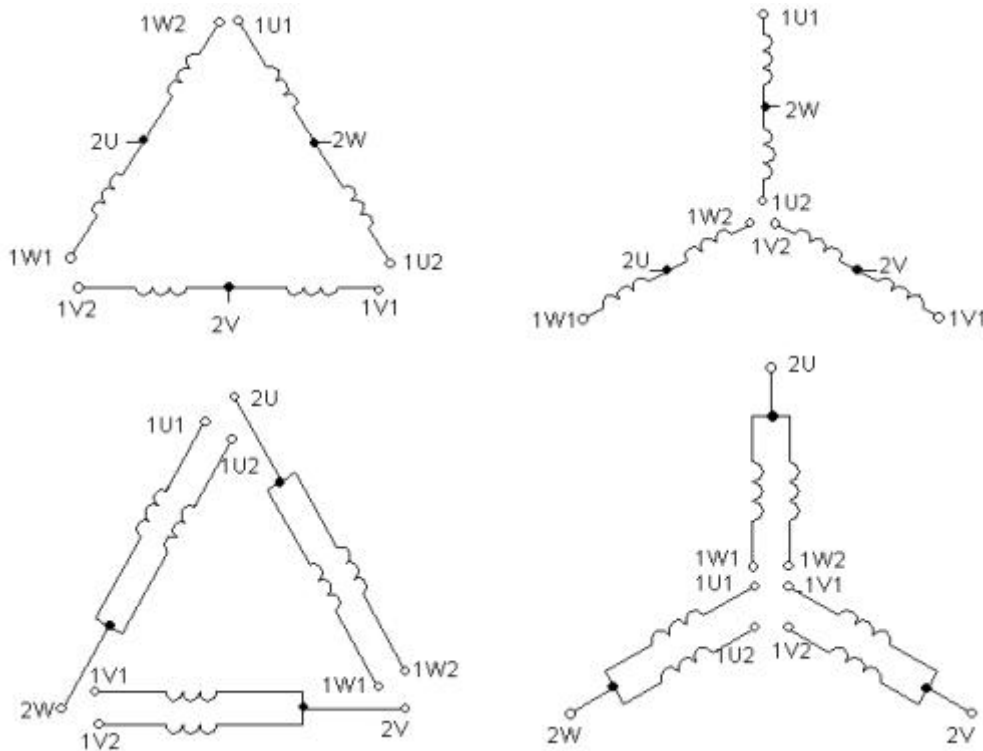


Otáčky	L1	L2	L3	Odděleno jednotlivě	Spojeno navzájem	Zapojení vinutí
--------	----	----	----	---------------------	------------------	-----------------

Nižší	1U	1V	1W	2U, 2V; 2W		Sériové do hvězdy
Vyšší	2U	2V	2W		[1U, 1V; 1W]	Paralelní do hvězdy

Obrázek A.10 - Proměnný moment, šest svorek

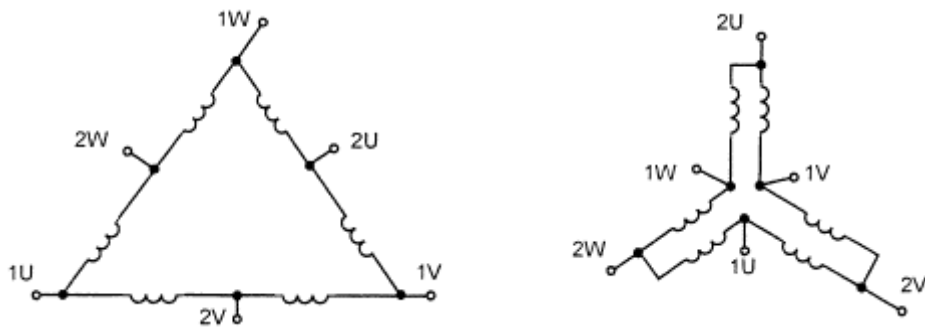
Strana 27



Otáčky	L1	L2	L3	Odděleno jednotlivě	Spojeno navzájem	Zapojení vinutí
Nižší	1U1	1V1	1W1	2U, 2V; 2W	(1U1, 1W2); (1V1, 1U2); (1W1, 1V2)	Sériové do trojúhelníka
Nižší	1U1	1V1	1W1	2U, 2V; 2W	(1U2, 1V2, 1W2)	Sériové do hvězdy
Vyšší	2U	2V	2W		(2U, 1U1, 1U2); (2V, 1W1, 1W2); (2W, 1V1, 1V2)	Paralelní do trojúhelníka
Vyšší	2U	2V	2W		(1U1, 1V1, 1W1, 1U2, 1V2, 1W2)	Paralelní do hvězdy

Obrázek A.11 - Proměnný moment, dvoje napětí ($1:\sqrt{3}$), devět svorek

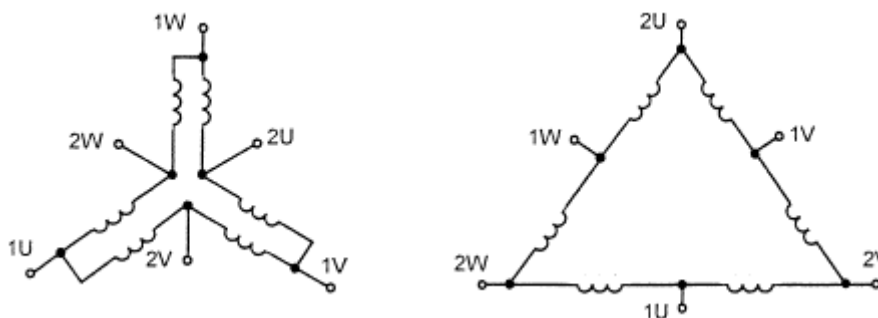
Toto schéma zapojení lze také použít pro nižší otáčky u rozběhového vinutí hvězda-trojúhelník a to vypuštěním vyšších otáček (paralelního zapojení do trojúhelníka).



Otáčky	L1	L2	L3	Odděleno jednotlivě	Spojeno navzájem	Zapojení vinutí
Nižší	1U	1V	1W	2U, 2V; 2W		Sériové do trojúhelníka
Vyšší	2U	2V	2W		[1U, 1V; 1W]	Paralelní do hvězdy

Obrázek A.12 - Konstantní moment, šest svorek

Strana 28



Otáčky	L1	L2	L3	Odděleno jednotlivě	Spojeno navzájem	Zapojení vinutí
Nižší	1U	1V	1W		[2U, 2V; 2W]	Paralelní do hvězdy
Vyšší	2U	2V	2W	1U, 1V; 1W		Sériové do trojúhelníka

Obrázek A.13 - Konstantní výkon, šest svorek

A.2.2.2 Pro více než jedny otáčky, dvě nebo více nezávislých vinutí

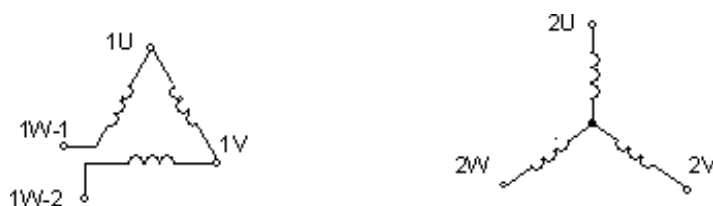
Obrázky A.10, A.11, A.12 a A.13 se obvykle používají jako jedno z vinutí u motorů pro troje nebo čtvery otáčky.

Motory určitého konstrukčního provedení nevytvářejí vyrovnávací proudy. V těchto případech budou svorky (1W-1, 1W-2) a (2W-1, 2W-2) na obrázcích A.15 a A.16 trvale spojeny výrobcem motoru a připojené číslice -1 a -2 budou vypuštěny.



Otáčky	L1	L2	L3	Odděleno jednotlivě	Zapojení vinutí
Nižší	1U	1V	1W	2U, 2V; 2W	Sériové do hvězdy
Vyšší	2U	2V	2W	1U, 1V; 1W	Paralelní do hvězdy

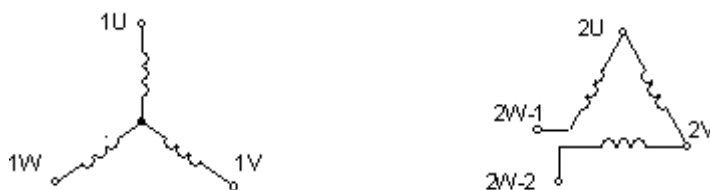
Obrázek A.14 - Proměnný moment, šest svorek



Otáčky	L1	L2	L3	Odděleno jednotlivě	Zapojení vinutí
Nižší	1U	1V	[1W-1, 1W-2]	2U, 2V; 2W	Sériové do otevřeného trojúhelníka
Vyšší	2U	2V	2W	1U, 1V; 1W-1, 1W-2	Paralelní do hvězdy

Obrázek A.15 - Konstantní moment, sedm svorek

Strana 29

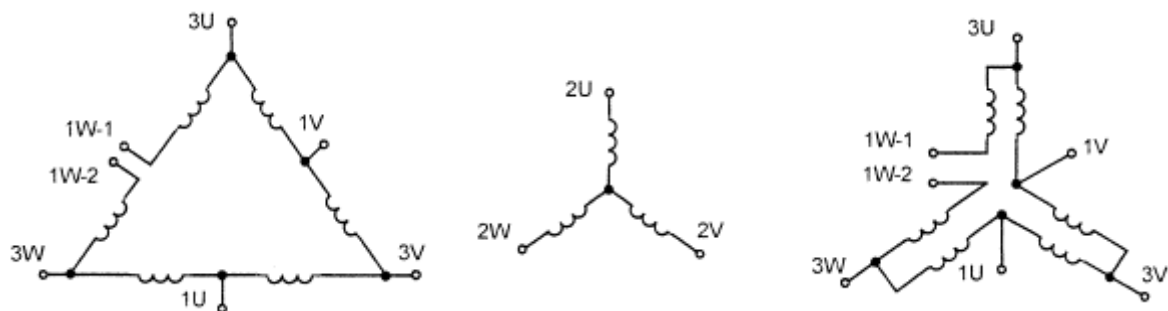


Otáčky	L1	L2	L3	Odděleno zvlášť	Zapojení vinutí
Nižší	1U	1V	1W	2U, 2V; 2W-1, 2W-2	Paralelní do hvězdy
Vyšší	2U	2V	[2W-1, 2W-2]	1U, 1V; 1W	Sériové do otevřeného trojúhelníka

Obrázek A.16 - Konstantní výkon, sedm svorek

A.2.2.3 Pro troje otáčky

Kombinace vinutí musí být zvoleny z obrázků A.1, A.2, A.10, A.11, A.12 a A.13 a podle toho se přiřadí předřazené číslice.



Otáčky	L1	L2	L3	Odděleno jednotlivě	Spojeno navzájem	Zapojení vinutí
Nejnižší	1U	1V	1W-1	2U, 2V, 2W, 3U, 3V; 3W	[1W-1, 1W-2]	Sériové do otevřeného trojúhelníka
Střední	2U	2V	2W	1W-1, 1W-2, 1V, 1U, 3U, 3V, 3W		Do hvězdy
Nejvyšší	3U	3V	3W	2U, 2V, 2W	[1W-1, 1W-2, 1V, 1U]	Paralelní do hvězdy

Obrázek A.17 - Příklad motoru pro troje otáčky s konstantním momentem a dvěma oddělenými vinutími, deset svorek

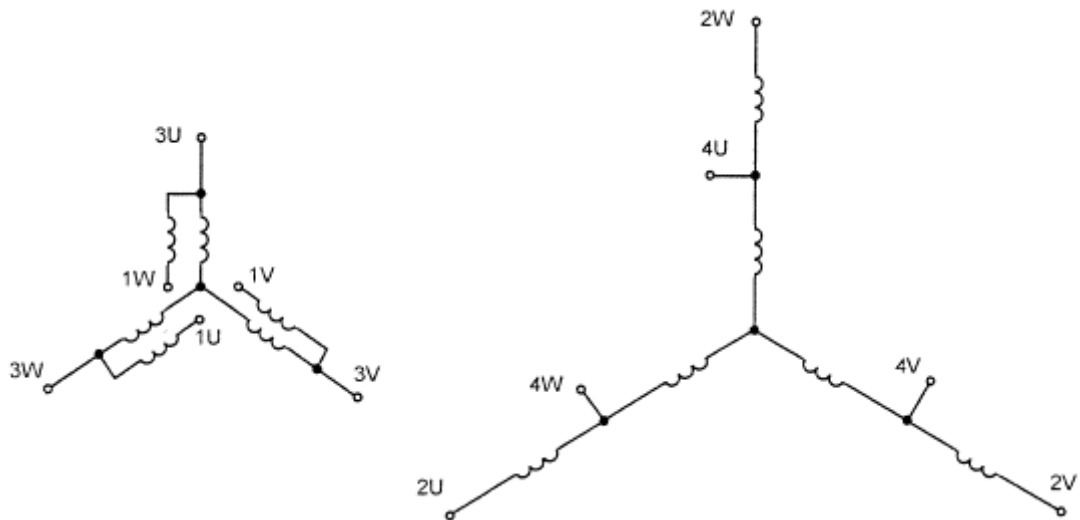


Otáčky	L1	L2	L3	Odděleno jednotlivě	Spojeno navzájem	Zapojení vinutí
Nejnižší	1U	1V	1W	2U, 2V, 2W-1, 2W-2, 3U, 3V, 3W	-	Do hvězdy
Střední	2U	2V	2W-1	1U, 1V, 1W, 3U, 3V, 3W	[2W-1, 2W-2]	Do otevřeného trojúhelníka
Nejvyšší	3U	3V	3W	1U, 1V, 1W, 2U, 2V, 2W-1, 2W-2		Do hvězdy

Obrázek A.18 - Příklad motoru pro troje otáčky se třemi oddělenými vinutími, deset svorek

A.2.2.4 Pro čtvery otáčky

Kombinace vinutí musí být zvoleny z obrázků A.1, A.2, A.10, A.11, A.12 a A.13 a podle toho se přiřadí předřazené číslice.

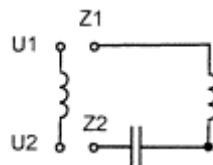


Otáčky	L1	L2	L3	Odděleno jednotlivě	Spojeno navzájem	Zapojení vinutí
Nejnižší	1U	1V	1W	2U, 2V, 2W, 3U, 3V, 3W, 4U, 4V, 4W	-	Sériové do hvězdy
Druhé	2U	2V	2W	1U, 1V, 1W, 3U, 3V, 3W, 4U, 4V, 4W	-	Sériové do hvězdy
Třetí	3U	3V	3W	2U, 2V, 2W, 4U, 4V, 4W	[1U, 1V, 1W]	Paralelní do hvězdy
Nejvyšší	4U	4V	4W	1U, 1V, 1W, 3U, 3V, 3W	[2U, 2V, 2W]	Paralelní do hvězdy

Obrázek A.19 - Příklad motoru pro čtyři otáčky, s proměnným momentem a dvěma oddělenými vinutími, dvanáct svorek

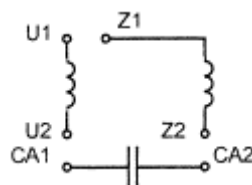
A.3 Jednofázové asynchronní stroje

Značení svorek vinutí jednofázového motoru s jedním napětím musí být takové, jak je uvedeno níže:



Smysl točení	L1	L2	Spojeno navzájem
Ve směru hodinových ručiček	U1	U2	[U1, Z1]; [U2, Z2]
Proti směru hodinových ručiček	U1	U2	[U1, Z2]; [U2, Z1]

Obrázek A.20 - Reverzační motor s pomocnou rozběhovou fází nebo s rozběhovým kondenzátorem

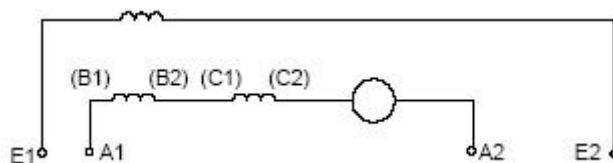


Smysl točení	L1	L2	Spojeno navzájem
Ve směru hodinových ručiček	U1	U2	[U1, Z1]; [U2, CA1]; [CA2, Z2]

Proti směru hodinových ručiček	U1	U2	[U2, Z1]; [U1, CA1]; [CA2, Z2]
--------------------------------	----	----	-----------------------------------

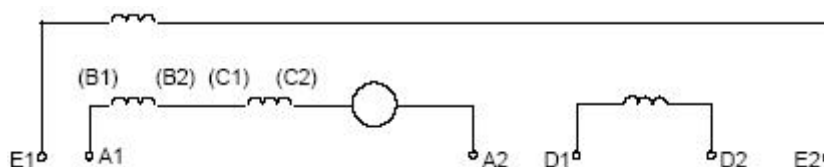
Obrázek A.21 - Reverzační motor s rozběhovým kondenzátorem, se čtyřmi svorkami, s externě připojeným kondenzátorem

A.4 DC stroje



Smysl točení	L+	L-
Ve směru hodinových ručiček	[E1, A1]	[E2, A2]
Proti směru hodinových ručiček	[E1, A2]	[E2, A1]

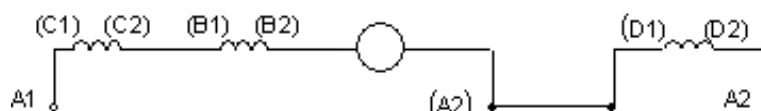
Obrázek A.22 - Derivační motor nebo derivační dynamo, čtyři svorky



Smysl točení	L+	L-	Spojeno navzájem
Ve směru hodinových ručiček	[E1, A1]	[E2, D2]	A2, D1
Proti směru hodinových ručiček	[E1, A2]	[E2, D2]	A1, D1

Obrázek A.23 - Kompaundní motor nebo kompaundní dynamo, se součtovým sériovým a komutačním vinutím, šest svorek

POZNÁMKA Při navrženém zapojení dochází při kompaundaci k takovým podmínkám, při kterých během motorického chodu magnetické pole zesílí a během generátorového chodu zeslabí. Pokud je požadován opačný efekt, musí být v zapojení svorek jejich poloha zaměněna.



Smysl točení	L+	L-

Ve směru hodinových ručiček	A1	A2
Proti směru hodinových ručiček	A2	A1

Obrázek A.24 - Sériový motor, dvě svorky

Na obrázku A.24 je smysl točení nezávislý na polaritě A1 a A2. Pro označení smyslu točení musí být vždy umístěna na krytu stroje šipka.

POZNÁMKA Na obrázku A.24 je uveden smysl točení ve směru hodinových ručiček. Smyslu točení proti směru hodinových ručiček lze dosáhnout pouze výrobou změnou vnitřního zapojení motoru (tedy zaměněním míst připojení sériového vinutí (D1) a (D2) a následným označením (D1) jako A2).

Strana 32

Příloha ZA (normativní)

Normativní odkazy na mezinárodní publikace a na jim příslušející evropské publikace

Pro používání tohoto dokumentu jsou nezbytné dále uvedené referenční dokumenty. U datovaných odkazů platí pouze citovaná vydání. U nedatovaných odkazů platí poslední vydání referenčního dokumentu (včetně změn).

POZNÁMKA Pokud byla nějaká mezinárodní publikace modifikována společnou modifikací, což je vyznačeno pomocí (mod), používá se příslušná EN/HD.

<u>Publikace</u>	<u>Rok</u>	<u>Název</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Rok</u>
IEC 60034-1 (mod)	⁻¹⁾	Točivé elektrické stroje - Část 1: Jmenovité údaje a vlastnosti	EN 60034-1	2004 ²⁾
IEC 60417	databáze	Grafické značky pro použití na předmětech	-	-
IEC 60445	⁻¹⁾	Základní bezpečnostní principy pro rozhraní člověk-stroj, značení a identifikaci - Označování svorek zařízení a konců vodičů	EN 60445	2007 ²⁾

1) Nedatovaný odkaz.

2) Platné vydání v době vydání této normy.

-- Vynechaný text --