

Elektrické pohony navazují na obor el.strojů, výkonové elektroniky a regulační techniky. Přitom je nutné nejen pochopení vzájemných souvislostí ale i schopnost je aktivně aplikovat. Proto je zde velký prostor věnován vysvětlení řešené problematiky a to zejména pomocí reálných příkladů (např. řešení dynamiky pohonu, aplikace pohybové rovnice na momentové charakteristiky, postup návrhu regulace pro stejnosměrný motor, příklady na asynchronní motor - a to jak s logickým řízením tak i s plynulou regulací, odhad ztrát motoru v jednotlivých režimech, dosažitelný moment atd.).

V souvislosti s dnešním stavem oboru „regulovaných elektrických pohonů“ je kladen důraz především na asynchronní motor napájený z měniče kmitočtu (a to včetně praktických aspektů - čemuž jsou přizpůsobeny i ostatní kapitoly), což snad bude čtenáři přínosné jak při řešení laboratorních úloh při výuce na katedře, tak i v odborné praxi.

Speciálním druhům pohonů (např. pohony velkých výkonů, pohony malých výkonů a pohony pro trakci) proto zde mohl být věnován jen omezený rozsah (ostatně těmto specifickým tématům jsou věnovány navazující specializované předměty a studijní zaměření). Rovněž tak jsou zde řešeny pouze okrajově i pohony se speciálními druhy motorů (viz kapitola 9).

## Obsah

Obsah.....	3
1. Fyzikální základy.....	5
1.1 Kinematika pohonu .....	5
1.2 Momentové charakteristiky motoru a zátěže.....	5
1.3 Pohybová rovnice pohonu .....	7
1.4 Dynamika pohonu a momentová charakteristika .....	8
1.5 Nebezpečné stavy pohonu .....	10
2. Stejnosměrný motor v ustáleném stavu.....	11
2.1 Statické charakteristiky stejnosměrného motoru.....	11
2.2 Mezní hodnoty momentu.....	12
2.3 Vliv tvrdosti momentové charakteristiky na ztráty .....	13
2.4 Porovnání variant řízení .....	14
3. Regulace rychlosti .....	16
3.1 Základní schéma pro regulaci rychlosti.....	16
3.2 Typické průběhy při přechodovém ději.....	17
3.3 Náhradní blokové schéma .....	19
3.4 Návrh regulátoru proudu .....	20
3.5 Přenos uzavřené proudové smyčky .....	21
3.6 Návrh regulátoru rychlosti.....	22
3.7 Další metody návrhu regulátorů .....	23
3.8 Složitější regulační struktury.....	24
3.9 Aspekty skutečných zařízení .....	25

4.	Základní vlastnosti asynchronního motoru .....	27
4.1	Statorová a rotorová frekvence.....	27
4.2	Náhradní schéma a Klossův vztah.....	29
4.3	Momentová charakteristika asynchronního motoru .....	32
4.4	Rozběh (spouštění) asynchronního motoru .....	34
4.5	Možnosti řízení asynchronního stroje .....	36
4.6	Brzdění asynchronního stroje .....	37
4.7	Odhad ztrát v jednotlivých pracovních režimech.....	39
4.8	Diskuse nad parametry stroje .....	42
4.9	Klasické příklady logického řízení asynchronního stroje.....	45
5.	Asynchronní motor a napěťový střídač .....	46
5.1	Úvod .....	47
5.2	Uspořádání a typické funkce .....	47
5.3	Spínání prvků střídače .....	49
5.4	Frekvenční řízení asynchronního motoru.....	50
5.5	Problematika brzdění.....	51
5.6	Teoretický tvar mezní dosažitelné oblasti .....	54
5.7	Další vlivy na mezní dosažitelnou oblast .....	56
6.	Regulace asynchronního motoru .....	57
6.1	Skalární řízení .....	58
6.2	Moderní způsoby řízení asynchronních motorů.....	63
6.3	Porovnání regulačních metod.....	69
7.	Praktické aspekty měničů kmitočtu.....	69
7.1	Ovládání, diagnostika a technologické funkce.....	70
7.2	Problematika vstupní části měniče .....	74
7.3	Negativní vlivy měničů a možnosti jejich eliminace .....	77
7.4	Reálné provedení a instalace .....	81
7.5	Poznámka k aplikaci na vyšší výkony.....	81
8.	Ostatní pohony s asynchronním motorem .....	82
8.1	Pohony s speciálními typy frekvenčních měničů .....	82
8.2	Pohony s kroužkovým motorem.....	83
8.3	Měnič pro měkký rozběh motoru („softstart“).....	83
9.	Speciální druhy pohonů.....	85
9.1	Pohony napájené z jedné fáze.....	85
9.2	Pohony s motory s permanentními magnety .....	86
9.3	Pohony se synchronním strojem.....	87
9.4	Pohony se SMPM.....	88
9.5	Pohony se spínaným reluktančním motorem.....	93
9.6	Pohony krokovými motory.....	94
9.7	Pohony s lineárním motorem .....	94
	Literatura .....	95