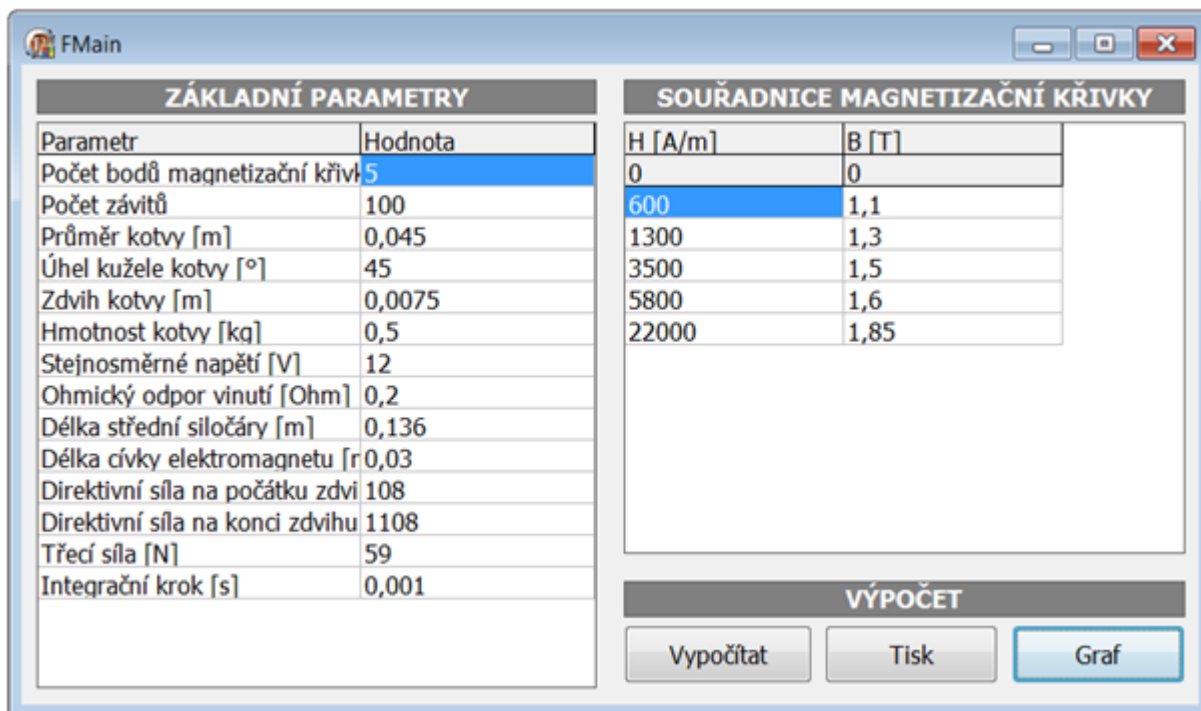


Název software v originále

MgnetDyn

Název software česky (anglicky)

MagnetDyn



Obrázek 1 Globální uživatelské prostředí software MagnetDyn

Autoři

Prof. Ing. Václav Píštěk, DrSc.

Id. číslo (Apollo)

25147

Datum předání

11. 12. 2010

Interní označení

MagnetDyn3.0

Popis v originále

MagnetDyn Version 3.0 ist Software fuer die Berechnung des dynamischen Betriebsverhaltens von allgemein nichtlinearen Gleichstrommagneten, die als elektro-magneto-mechanische Energiewandler zur Erzeugung von Bewegungen in verschiedenen Industriebereichen eingesetzt werden (z.B. Magnetventile, Magnetkupplungen, Relais, etc.). Die Software ermoeoglicht die Loesung von

Elektromagneten mit beliebiger Geometrie des Magnetkreises (Solenoidmagneten) inclusive unkonventioneller Typen (z.B. Helenoid) mit gegebener B-H-Kennlinie eines ferromagnetischen Materials und Gegenkraft auf Magnetanker. Fuer die gegebene elektrische Spannung (konstant oder zeitveraenderlich) berechnet die Software in Tabellenform die Zeitverlaeuft der mechanischen Groessen des Magnetankers (Weg, Geschwindigkeit, Beschleunigung), des elektrischen Stroms im Schaltkreis und der magnetischen Flussdichte im Magnetkreis.

Klíčová slova v originále

Gleichstrommagnet, Solenoid, Helenoid, Magnetkreis, Magnetanker, ferromagnetisch, B-H-Kennlinie

Popis česky

MagnetDyn ve verzi 3.0 je softwarové řešení pro výpočet dynamických charakteristik obecně nelineárních stejnosměrných elektromagnetů, které jsou jako elektromagneticko-mechanické převodníky energie aplikovány pro různá průmyslová použití (např. magnetické ventily, magnetické spojky, relé, apod.). Software umožňuje řešení elektromagnetů s libovolnou geometrií magnetického obvodu (solenoidy) včetně nekonvenčních typů (např. Helenoid) pro zadanou B-H charakteristiku ferromagnetického materiálu, a pro zadaný průběh direktivní síly na kotvu elektromagnetu. Pro zadané elektrické napětí (konstantní nebo časově proměnné) provede software výpočet časových průběhů mechanických veličin kotvy magnetu (dráha, rychlost, zrychlení), proudu ve vinutí magnetu a magnetické indukce v magnetickém obvodu.

Klíčová slova česky

Stejnoseměrný elektromagnet, solenoid, Helenoid, magnetický obvod, kotva elektromagnetu, ferromagnetický, B-H charakteristika

Parametry technické

Využitím tohoto software je možno řešit dynamické charakteristiky silně nelineárních stejnosměrných elektromagnetů v různém provedení, jako např. různé druhy magnetických ventilů včetně vstřikovacích zařízení typu Common Rail, magnetické spojky, relé a různé akční členy. Software umožňuje rychlý výpočet variantních řešení a provedení citlivostních analýz, čímž lze vývoj libovolných nových systémů se stejnosměrnými elektromagnetickými aktuátory urychlit a současně výrazně omezit rozsah nezbytných technických experimentů.

Parametry ekonomické

Program je napsán v prostředí Delphi. Software lze šířit zdarma a používat jen k nekomerčním účelům. Uživatel však není oprávněn software či jeho součásti jakkoliv měnit. Pro komerční využití je třeba se obrátit na autora:

Prof. Ing. Václav Píštěk, DrSc.

tel: +420541142271

Využití mimo autorský kolektiv

ČVUT Praha

Předáno za projekt

MSM0021630518 Simulační modelování mechatronických soustav

Kontaktní osoba

Prof. Ing. Václav Píštěk, DrSc.

Telefon

+420541142271

Místnost

A1/628a

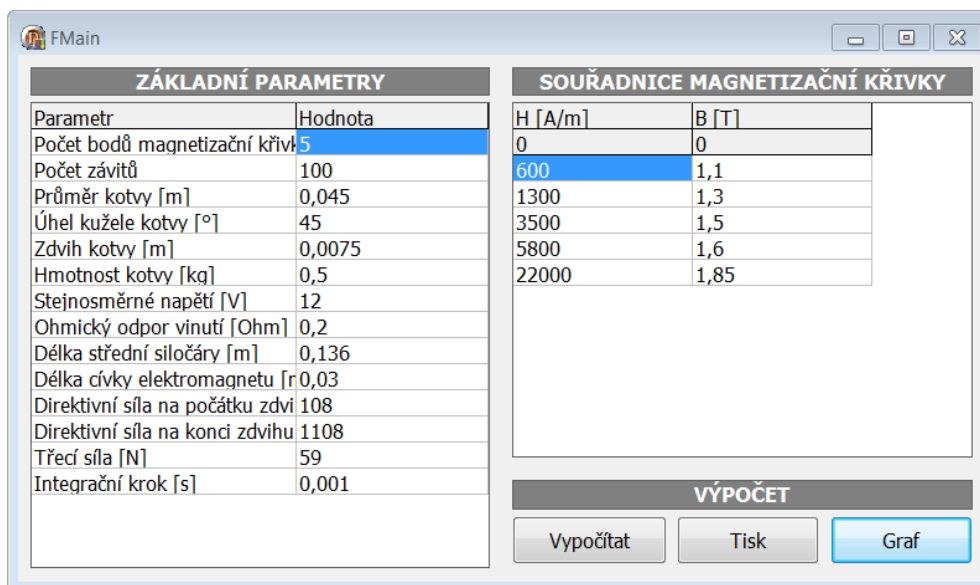
Prohlášení

Prohlašuji, že popsany výsledek naplňuje definici uvedenou v Metodice hodnocení výsledku výzkumu, experimentálního vývoje a inovací pro rok 2010, a že jsem si vědom důsledku plynoucích z porušení § 14 zákona č. 130/2002 Sb. (ve znění platném od 1. července 2009). Prohlašuji rovněž, že na požádání předložím technickou dokumentaci výsledku.

.....
Prof. Ing. Václav Píštěk, DrSc.

Příloha

V příloze je prezentován příklad zadávání vstupních parametry nutných pro řešení dynamiky nelineárních stejnosměrných elektromagnetů, obrázek 2. Obrázek 3 prezentuje uspořádání vypočtených veličin pro následné grafické zpracování.



ZÁKLADNÍ PARAMETRY		SOUŘADNICE MAGNETIZAČNÍ KŘIVKY	
Parametr	Hodnota	H [A/m]	B [T]
Počet bodů magnetizační křivky	5	0	0
Počet závitů	100	600	1,1
Průměr kotvy [m]	0,045	1300	1,3
Úhel kužele kotvy [°]	45	3500	1,5
Zdvih kotvy [m]	0,0075	5800	1,6
Hmotnost kotvy [kg]	0,5	22000	1,85
Stejnoseměrné napětí [V]	12		
Ohmický odpor vinutí [Ohm]	0,2		
Délka střední siločáry [m]	0,136		
Délka cívky elektromagnetu [r]	0,03		
Direktivní síla na počátku zdvihu	108		
Direktivní síla na konci zdvihu	1108		
Třecí síla [N]	59		
Integrační krok [s]	0,001		

VÝPOČET

Vypočítat Tisk Graf

Obrázek 2 Vstupní parametry pro modelu

Report					
CAS [s]	PROUD [A]	RYCHLOST [m/s]	DRAHA [m]	INDUKCE [T]	ZRYCHLENÍ [m/s ²]
0.0000	0.000	0.000	0.000000	0.00000000	0.00000000
0.0010	2.168	0.000	0.000000	0.07408448	0.00000000
0.0020	4.257	0.000	0.000000	0.14548341	0.00000000
0.0030	6.271	0.000	0.000000	0.21430665	0.00000000
0.0040	8.213	0.000	0.000000	0.28064576	0.00000000
0.0050	10.084	0.000	0.000000	0.34458619	0.00000000
0.0060	11.887	0.000	0.000000	0.40621339	0.00000000
0.0070	13.626	0.000	0.000000	0.46561891	0.00000000
0.0080	15.301	0.000	0.000000	0.52287599	0.00000000
0.0090	16.916	0.000	0.000000	0.57806397	0.00000000
0.0100	18.471	0.006	0.000001	0.63125611	27.06435948
0.0110	19.905	0.056	0.000028	0.68256227	71.01938162
0.0120	21.095	0.142	0.000125	0.73220216	96.83175523
0.0130	21.943	0.241	0.000316	0.78055421	97.28663527
0.0140	22.413	0.328	0.000602	0.82807618	72.29624066
0.0150	22.543	0.379	0.000959	0.87523194	28.96372696
0.0160	22.448	0.383	0.001345	0.92238160	-20.42033719
0.0170	22.288	0.341	0.001710	0.96970826	-61.85669872
0.0180	22.225	0.266	0.002016	1.01718751	-83.63033701
0.0190	22.373	0.182	0.002240	1.06462403	-79.66376356
0.0200	22.786	0.115	0.002386	1.11108399	-52.00055119
0.0210	23.505	0.085	0.002482	1.15743409	-6.51171248
0.0220	24.197	0.103	0.002572	1.20288087	41.82420915
0.0230	24.649	0.165	0.002702	1.24758302	79.29997798
0.0240	24.673	0.254	0.002911	1.29197389	95.65772370
0.0250	24.536	0.348	0.003212	1.33667604	89.28186781
0.0260	23.923	0.424	0.003600	1.38161012	59.79752886
0.0270	22.879	0.463	0.004047	1.42760011	16.68960638
0.0280	21.612	0.457	0.004511	1.47506715	-26.68321203
0.0290	20.979	0.425	0.004953	1.53029786	-42.53062068
0.0300	20.568	0.375	0.005353	1.57964479	-54.10607434
0.0310	22.553	0.338	0.005706	1.63539430	-22.55819919
0.0320	24.735	0.326	0.006036	1.68107911	-1.59054733
0.0330	26.569	0.334	0.006365	1.72423097	14.97256712
0.0340	27.996	0.353	0.006708	1.76533204	23.13266334

Obrázek 3 Uspořádání vypočtených veličin pro následné grafické zpracování