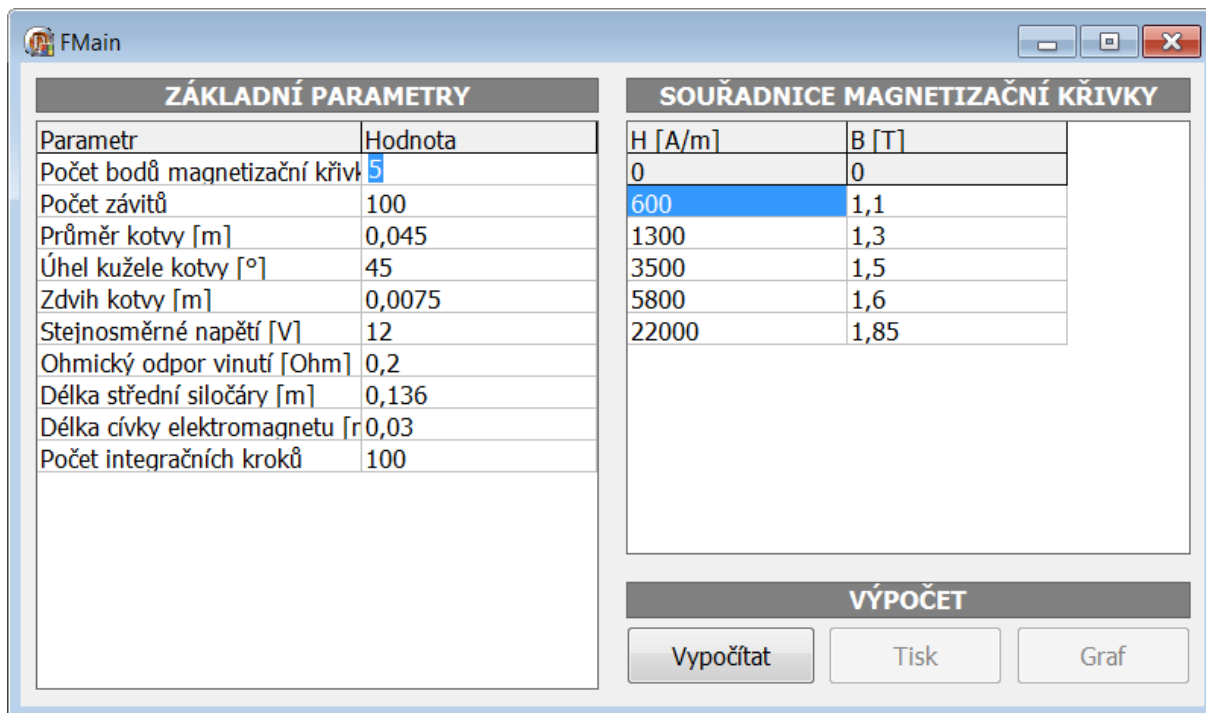


Název software v originále

MagnetStat

Název software česky (anglicky)

MagnetStat



The screenshot shows the 'FMMain' window of the MagnetStat software. It is divided into two main sections: 'ZÁKLADNÍ PARAMETRY' (Basic Parameters) and 'SOUŘADNICE MAGNETIZAČNÍ KŘIVKY' (Magnetization Curve Coordinates). The 'ZÁKLADNÍ PARAMETRY' section contains a table with 10 parameters and their values. The 'SOUŘADNICE MAGNETIZAČNÍ KŘIVKY' section contains a table with 6 data points for the magnetization curve. At the bottom right, there is a 'VÝPOČET' (Calculation) section with three buttons: 'Vypočítat' (Calculate), 'Tisk' (Print), and 'Graf' (Graph).

Parametr	Hodnota
Počet bodů magnetizační křivky	5
Počet závitů	100
Průměr kotvy [m]	0,045
Úhel kužele kotvy [°]	45
Zdvih kotvy [m]	0,0075
Stejnoseměrné napětí [V]	12
Ohmický odpor vinutí [Ohm]	0,2
Délka střední siločáry [m]	0,136
Délka cívky elektromagnetu [m]	0,03
Počet integračních kroků	100

H [A/m]	B [T]
0	0
600	1,1
1300	1,3
3500	1,5
5800	1,6
22000	1,85

VÝPOČET

Vypočítat Tisk Graf

Obrázek 1 Globální uživatelské prostředí software MagnetStat

Autoři

Prof. Ing. Václav Píštěk, DrSc.

Id. číslo (Apollo)

25146

Datum předání

11. 12. 2010

Interní označení

MagnetStat3.0

Popis v originále

MagnetStat Version 3.0 ist Software fuer die Berechnung der statischen Betriebskennlinien 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) inklusive unkonventioneller Typen (z.B. Helenoid) mit gegebener B-H-Kennlinie eines ferromagnetischen Material. Fuer die gegebene konstante elektrische Spannung berechnet die Software in Tabellenform die magnetischen Flussdichte im Magnetkreis und die Magnetkraft in Abhaengigkeit vom Weg des Magnetankers.

Klíčová slova v originále

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

Popis česky

MagnetStat ve verzi 3.0 je softwarové řešení pro výpočet statických 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. Pro zadané konstantní elektrické napětí provede software výpočet magnetické indukce v magnetickém obvodu a síly na kotvu v závislosti na poloze kotvy.

Klíčová slova česky

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

Parametry technické

Využitím tohoto software je možno řešit statické 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. Již v prvních fázích návrhu aktuátorů tak lze stanovit, zda uvažované řešení splní alespoň požadavky na přebytek magnetické síly ve vztahu k příslušné direktivní síle na kotvu v průběhu celého zdvihu kotvy. 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:

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
Stejnoseměrné napětí [V]	12	22000	1,85
Ohmický odpor vinutí [Ohm]	0,2		
Délka střední siločáry [m]	0,136		
Délka cívky elektromagnetu [m]	0,03		
Počet integračních kroků	100		

VÝPOČET

Vypočítat Tisk Graf

Obrázek 2 Vstupní parametry pro modelu

Report		
VZDUCHOVA MEZERA	MAGNETICKA SILA	MAGNETICKA INDUKCE
[mm]	[N]	[T]
0.0000	1296.5928	1.8778
0.0750	1295.9731	1.8773
0.1500	1295.3609	1.8768
0.2250	1294.7416	1.8762
0.3000	1294.1297	1.8757
0.3750	1293.5180	1.8752
0.4500	1292.8992	1.8747
0.5250	1292.2878	1.8742
0.6000	1291.6839	1.8737
0.6750	1291.0728	1.8732
0.7500	1290.4620	1.8727
0.8250	1289.8585	1.8721
0.9000	1289.2480	1.8716
0.9750	1288.6449	1.8711
1.0500	1288.0419	1.8706
1.1250	1287.4392	1.8701
1.2000	1286.8365	1.8696
1.2750	1286.2341	1.8691
1.3500	1285.6318	1.8686
1.4250	1285.0369	1.8681
1.5000	1284.4349	1.8676
1.5750	1283.8404	1.8671
1.6500	1283.2460	1.8666
1.7250	1282.6518	1.8661
1.8000	1282.0577	1.8656
1.8750	1281.4638	1.8651
1.9500	1280.8700	1.8646
2.0250	1280.2836	1.8641
2.1000	1279.6902	1.8636
2.1750	1279.1042	1.8631
2.2500	1278.5110	1.8626
2.3250	1277.9253	1.8621
2.4000	1277.3397	1.8616
2.4750	1276.7543	1.8611
2.5500	1276.1762	1.8606

Obrázek 3 Uspořádání vypočtených veličin pro následné grafické zpracování