



Kontroler M1486

- PROGRAMOVATELNÝ INDEXER A SEQUENCER V JEDNOM OBVODU
- RYCHLOST AŽ DO 40 000 KROKŮ/S
- AŽ DO 64 MIKROKROKŮ NA CELÝ KROK
- OPTIMALIZACE VYUŽITÍ MOMENTU KROKOVÉHO MOTORU
- TŘI MOŽNOSTI PROPOJENÍ S VÝKONOVÝM ZESILOVAČEM: PULSY A SMĚR, DVOJITÝ D/A PŘEVODNÍK, DVA D/A PŘEVODNÍKY
- VÝKONNÝ SOUBOR VÍCE NEŽ 50TI POVELŮ
- DÉLKA DRÁHY AŽ 16 MILIONŮ KROKŮ
- VNITŘNÍ PAMĚŤ UMOŽŇUJE, ABY PŘEDPROGRAMOVANÉ POVELOVÉ SOUBORY BYLY PROVÁDĚNY OFF-LINE
- 21 UNIVERZÁLNÍCH VSTUPŮ/VÝSTUPŮ
- PROGRAMOVATELNÁ MAXIMÁLNÍ RYCHLOST, START/STOP RYCHLOST, ZRYCHLENÍ, TVAR PROUDU PŘI MIKROKROKOVÁNÍ
- PLYNULÉ ZRYCHLENÍ A BRZDĚNÍ
- SÉRIOVÝ VSTUP, AŽ 16 KONTROLERŮ MŮŽE BÝT PŘIPOJENO NA JEDEN PORT
- NÍZKOPŘÍKONOVÝ CMOS OBVOD, TTL KOMPATIBILNÍ
- POUZDRO 40PIN DIP NEBO 44PIN PLCC

Kontroler M1486 integruje v jednom obvodu plně programovatelné řízení krokového motoru i univerzální řídicí funkce (vstupy/výstupy) a umožňuje tak realizovat kompletní řízení stroje či zařízení.

Výkonný povelový soubor

Všechny povelové obvodu M1486 jsou ASCII znaky (je možné použít jak velká, tak i malá písmena). Uživatel může použít běžné textové editory pro přípravu povelových ASCII souborů. Nové povelové jsou předávány prostřednictvím standardního sériového kanálu kompatibilního s rozhraním RS232. Až 16 kontrolerů může být zřetězeno při zadání adresy jednotlivých kontrolerů pro současné víceosé řízení. Přenosová rychlost může být vybrána ze čtyř rychlostí v rozmezí 300 až 9 600 bitů/s.

K dispozici je široká nabídka více než 50ti povelů, aby bylo možno realizovat požadavky kladené na řízení v různých aplikacích pouze povelovým souborem. Tyto požadavky často zasahují do oblasti programovatelných automatů - větvení povelového souboru podle stavu vstupů, čekání na zvolený stav vstupů, nastavování výstupů, opakování povelů ve smyčce, čekací doby. Proto je k dispozici i malý programovatelný automat, který je ovládán povelovým souborem a výše uvedené i další funkce realizuje.

Realizace požadavku aplikace povelovým souborem je oproti hardwarovému řešení jednodušší, rychlejší a umožňuje snadné přizpůsobení v případě změny požadavků, což se v průběhu vývoje zařízení někdy stává.

Povelové jsou snadno zapamatovatelné, znak všech základních povelů je prvé písmeno anglického názvu povelu. Např. povel pro zadání rychlosti "Velocity" 500 kroků za vteřinu: V500. Uživatel se nemusí zabývat programováním, ale pouze jednoduchým zápisem povelů, které potřebuje, aby byly vykonány. Řízení s kontrolerem M1486 (např. jednotky typu CD) je proto vhodné i pro uživatele bez programátorských zkušeností.

Samostatný chod

Kontroler typu M1486E může být připojen k počítači či jinému nadřazenému systému vybavenému sériovým rozhraním pouze jednou za účelem nahrání povelového souboru. Pak může být trvale odpojen a pracovat v aplikaci zcela samostatně, řízen stavů uživatelských vstupů. Vnitřní paměť pro povelové EEPROM umožňuje uchovat povelové i po vypnutí napájení, bez potřeby zálohování. V případě nutnosti změny povelového souboru je možné kontroler znovu připojit k počítači a nahrát změněný povelový soubor.

Minimalizace dynamického zatížení motoru

Přesné a plynulé řízení rychlosti i v oblasti vysokých rychlostí využívá maximálně moment motoru a umožňuje tak použití menšího motoru a kompaktnějšího výkonového zesilovače. Z toho vyplývá nižší cena motoru a výkonového zesilovače či zvýšená momentová rezerva krokového pohonu v otevřené smyčce.

I když trojúhelníkový průběh rychlosti v závislosti na čase (konstantní zrychlení) je u dostupných řídicích jednotek pro krokové motory nejrozšířenější, tento průběh je velmi nevýhodný pro pásmo rychlostí, kde moment motoru klesá. Povel "Profile" umožňuje uživateli zadat zlom, ve kterém se lineární charakteristika mění na parabolickou při rozběhu a zpět při brzdění.

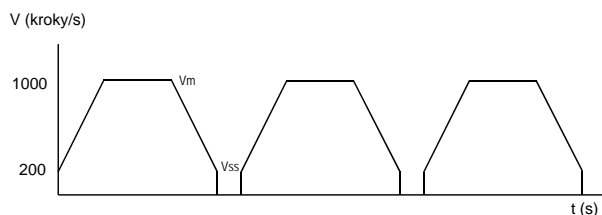
Mikrokrokování

Kontroler umožňuje dělení kroku - mikrokrokování, které výrazně omezuje oscilace jednotlivých kroků a rezonance při nízkých rychlostech. Počet mikrokroků na celokrok může být naprogramován od 1 do 64, zvláště pro oblast nízkých a zvláště pro oblast vysokých rychlostí, za účelem dosažení jak maximální rychlosti, tak i vysokého rozlišení při nízkých rychlostech.

Výstupem obvodu jsou digitální hodnoty proudu pro obě fáze krokového motoru. Standardní výstup Pulsy a Směr je také k dispozici.

Příklad uživatelského povelového souboru

S200 "Start/stop" počáteční rychlost 200 kroků/s
V1000 "Velocity" rychlost 1 000 kroků/s
A5000 "Acceleration" zrychlení 5 000 kroků/s²
F39616 .. "Forward" dráha dopředu 39 616 mikrokroků
L3 "Loop" následující povelové až po povel "End of loop" budou provedeny třikrát
R "Run" vykonaj pohyb se zadanými parametry
W250 "Wait" čkej 250 milisekund
E "End of loop" konec smyčky





Numerická jednotka

Pro složitější aplikace je možné využít numerickou jednotku, která je součástí kontroleru M1486. Numerická jednotka je ovládána pomocí devíti povelů. Tyto povely využívají interní proměnnou. Je možné zadat hodnotu interní proměnné buďto přímo povelom "Load" nebo pomocí univerzálních vstupů povelom "Query". Hodnotu interní proměnné je možné upravovat numerickými operacemi (součet, rozdíl, násobení, dělení). Je možné provést přesun z interní proměnné do registru a naopak. Hodnotu interní proměnné je možné použít jako parametr libovolného povelu. Pokud je zadána např. rychlost povelom "V" bez parametru, je jako parametr použita hodnota interní proměnné. Numerická jednotka tedy umožňuje zadání parametrů jednotlivých povelů (například rychlosti, dráhy, skoku na návěští apod.) i při samostatném chodu pomocí univerzálních vstupů (formát binární nebo BCD) bez sériové linky. Většinu aplikací je možné vyřešit pouze několika povely. Nabídka povelů je však široká, aby v případě potřeby bylo možné snadné řešení povelovým souborem a nebylo nutné používat hardwarové či externí řešení.



ZÁKLADNÍ ŘADA OBVODŮ M1486

Kontrolery s pamětí povelového souboru RAM

jsou vhodné pro aplikace on-line, kdy řídicí jednotka s tímto kontrolerem je připojena trvale k nadřazenému systému, který průběžně vysílá povely po sériové lince a je potřebná rychlá komunikace, nikoliv zálohování.

M1486A

- vstupní paměť 96 bitů, paměť pro povely RAM 864 bitů, rychlost do 20 000 kroků/s (M1486A2x do 40 000 kroků/s)

M1486B

- plně kompatibilní s M1486A, 48 návěští, vstupní paměť 256 bitů, paměť pro povely RAM 2 032 bitů

M1486B-NV

- kontroler s funkcí "změna rychlosti za běhu motoru", plně kompatibilní s M1486B

Kontrolery s pamětí povelového souboru EEPROM

jsou vhodné pro aplikace off-line, řídicí jednotka s tímto kontrolerem může být připojena k nadřazenému systému pouze jednou za účelem nahrání povelového souboru. Pak může být trvale odpojena a pracovat v aplikaci zcela samostatně, řízena stavy uživatelských vstupů.

M1486E1 - standardně používaná verze kontroleru

- kompatibilní s M1486A, 80 návěští, vstupní paměť 256 bitů, paměť pro povely EEPROM 2 000 bitů - povely jsou uchovány v paměti i po vypnutí napájení, bez potřeby zálohování
- kontroler M1486E1 od verze č. 58 obsahuje ochranu zapsaných povelů do paměti před vlivem rušení

M1486E1-L4

- OTP verze obvodu M1486E1, povelový soubor v hranatých závorkách je možné nahrát pouze jednou
- maximální ochrana proti rušení

M1486E4

- kompatibilní s M1486E1, 120 návěští, vstupní paměť 256 bitů, paměť pro povely EEPROM 8 000 bitů - povely jsou uchovány v paměti i po vypnutí napájení, bez potřeby zálohování

PŘEHLED POVELŮ KONTROLERU M1486

POVEL	POPIS
\	"Reset" uvedení kontroleru do výchozího stavu
@ (Num)	"Address" zadané číslo návěští se přiřadí této programové řádce
A (Num)	"Acceleration" zrychlení, rozsah = 1 až 65 000 kroků/s ²
B (Num)	"Backward" zpět, zadání dráhy v negativním směru, rozsah = 1 až 16 000 000
C (Num 1 to 21)	"Clear" nastav zadaný výstup do hodnoty logická nula, rozsah 1 až 21
C (Num 40 to 63)	"Clear" potlačení zadané přídavné funkce
C75	"Clear Kill" obnovení vykonávání programu
D	"Direction" směr, změna směru příštího pohybu
E	"End of loop" konec smyčky
F (Num)	"Forward" dopředu, zadání dráhy v pozitivním směru, rozsah = 1 až 16 000 000
G (Num)	"Go absolute" dráha zadána absolutní polohou
G+	"Go positive" trvalý pohyb v pozitivním směru až do externího přerušení
G-	"Go negative" trvalý pohyb v negativním směru až do externího přerušení
H	"Home" vykonaj pohyb do výchozí polohy
I (Num)(Value)(Num)	"If" jestliže na zadaném vstupu je zadaná hodnota, skoč na zadané návěští ("H" High - logická jedna, "L" Low - logická nula)
J (Num)	"Jump" skok na zadané návěští
K	"Kill" okamžitý přechod do brzdného režimu, přerušení vykonávání programu
L (Num)	"Loop" smyčka, opakuj provádění následujících instrukcí
M (Num)	"Microstepping" počet mikrokroků na celokrok v dolním pásmu rychlostí (až do 64)
N (Num)	"Number" výběr tvaru průběhu proudu při mikrokrokování
O (Num)	"One" čekej, dokud zadaný vstup nebude mít hodnotu logická jedna
P (Num)	"Profile" rychlost, při které se lineární rozběhová charakteristika mění na parabolickou
Q (Num)	"Qualification" počet mikrokroků na celokrok v horním pásmu rychlostí (1, 2, 4)
R	"Run" vykonaj pohyb s aktuálními hodnotami parametrů
S (Num)	"Start/stop" rychlost start/stop; rozsah = 16 až 1950 kroků/s
T (Num 1 to 21)	"Turn on" nastav zadaný výstup do hodnoty logická jedna, rozsah 1 až 21
T (Num 40 to 65)	"Turn on" zapnutí zadané přídavné funkce
U (Num)	"Upload" vyšli hodnotu čítače absolutní polohy či hodnotu interní proměnné
V (Num)	"Velocity" maximální rychlost
W (Num)	"Wait" čekej zadaný počet milisekund; rozsah = 1 až 16 000 000
X (Num)	"indecX" volba kontroleru
Z (Num)	"Zero" čekej, dokud zadaný vstup nebude mít hodnotu logická nula
["Disable" odklad provedení následujících povelů
]	"Enable" provedení předchozích povelů
((Num)	"Seek negative" jdi na limit v negativním směru
) (Num)	"Seek positive" jdi na limit v pozitivním směru
= (Num)	"Equal" přiřazení zadané hodnoty čítači absolutní polohy
: (Num)	"Load" ulož zadanou hodnotu do interní proměnné
? (Num)	"Query" načti data na specifikovaných vstupech a ulož do interní proměnné
! (Num)	"Order" zapiš hodnotu interní proměnné na specifikované výstupy
+ (Num)	"Add" přičti zadanou hodnotu k interní proměnné
- (Num)	"Subtract" odečti zadanou hodnotu od interní proměnné
/ (Num)	"Divide" dělení interní proměnné zadanou hodnotou
* (Num)	"Multiply" násobení interní proměnné zadanou hodnotou
> (Num)	"Move to register" přesun dat z interní proměnné do zadaného registru
< (Num)	"Move from register" přesun dat ze zadaného registru do interní proměnné
' (Num)	"Subroutine" podprogram
. (Num)	"End of subroutine" konec podprogramu

Všechny dodávané typy jsou ve verzi 2x s možností použití 24 MHz krystalu. Veškerá činnost kontroleru je tak zrychlena na dvojnásob. Pro spolehlivý zápis do EEPROM bez ohledu na verzi kontroleru s pamětí EEPROM je však vhodné použít 12 MHz krystal. Podrobný uživatelský manuál je součástí dodávky kontroleru M1486.