

LV8161MU



ON Semiconductor®

<http://onsemi.jp>

モノリシックリニア集積回路

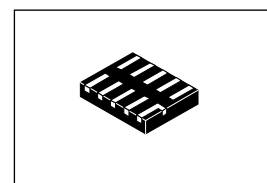
単相FANモータドライバIC

概要

LV8161MU は、単相ファンモータ用のドライバ IC で、BTL リニア出力方式により低ノイズでの駆動を行います。また、CIN/COU 端子で設定される発振周波数に対応した回転速度に固定する機能を有しており、その制御は PWM にて行います。低消費電力、低ノイズ、および固定速機能を要求される小型ファンモータに最適です。

機能

- BTL出力方式の単相全波駆動
- 固定速機能
(CIN/COU端子に接続するC, R値にて回転速度を設定)
- ホールバイアス出力端子
- ロック保護及び自動復帰回路内蔵
- 起動補助機能 (100%DUTY_START)
- FG (回転数検知) 信号端子
- TSD (サーマルシャットダウン) 回路内蔵



UDFN10 (2.5 × 2.0)

最大定格/Ta=25℃

項目	記号	条件	定格値	unit
最大電源電圧	VCC max		7	V
最大出力電流	IOUT max		0.7	A
OUT端子出力耐圧	VOUT max		7	V
HB端子最大出力電流	IHB max		10	mA
CIN端子耐圧	VPWM max		7	V
FG端子最大Sink電流	IFG max		5	mA
FG端子出力耐圧	VFG max		7	V
許容消費電力	Pd max1	指定基板付き※1	900	mW
動作周囲温度	Topr	※2	-30~+95	℃
保存周囲温度	Tstg		-55~+150	℃

※1 指定基板付き : 105mm×120mm×1.6mm, カラエボ°, 両面基板

※2 Tjmax=150℃を超えないこと

最大定格を超えるストレスは、デバイスにダメージを与える危険性があります。これらの定格値を超えた場合は、デバイスの機能性を損ない、ダメージが生じたり、信頼性に影響を及ぼす危険性があります。

ORDERING INFORMATION

See detailed ordering and shipping information on page 11 of this data sheet.

LV8161MU

推奨動作条件/Ta=25℃

項目	記号	条件	定格値	unit
推奨電源電圧	VCC		5.0	V
動作電源電圧範囲	VCCopr		2.2~6.0	V
ホール入力電圧範囲	VICM		0.3~1.5	V
最小帰還抵抗値	Rcout	COUT-CIN間抵抗値	5	kΩ
CIN入力周波数範囲	fCIN		10~400	kHz

推奨動作範囲を超えるストレスでは推奨動作機能を得られません。推奨動作範囲を超えるストレスの印加は、デバイスの信頼性に影響を与える危険性があります。

電気的特性/Ta=25℃, VCC=5.0V

項目	記号	条件	min	typ	max	unit
回路電流	ICC			1.8	2.7	mA
HB端子出力電圧	VHB	IHB=5mA	0.90	1.03	1.20	V
OUT端子出力H電圧	VOH	IOUT=-200mA (記載値: VCC-VOUT)		0.16	0.24	V
OUT端子出力L電圧	VOL	IOUT=200mA		0.10	0.15	V
ホールアンプ入力 オフセット電圧	VINOFFS		-10		10	mV
ホールアンプ電圧利得	GH		44.0	45.5	47.0	dB
ホールコンパレータ入力 ヒステリシス幅	ΔIFGIN			±15		mV
CIN端子入力しきい値H電圧	VCINH		2.365	2.490	2.615	V
CIN端子入力しきい値L電圧	VCINL		1.190	1.255	1.320	V
CIN端子入力ヒステリシス 幅	ΔVCIN		1.175	1.235	1.295	V
COUT端子出力H電圧	VCOUTH	ICOUT=-0.5mA	60	80	100	mV
COUT端子出力L電圧	VCOUTL	ICOUT=0.5mA	60	80	100	mV
速度検出カウント数1	N1			990		
速度検出カウント数2	N2			1010		
PWM周波数	fPWM		22	32	42	kHz
PWM最小Hデューティ	DPmin		16	20	24	%
FG端子出力L電圧	VFGL	IFG=3mA			0.3	V
FG端子リーク電流	IFGL	VFG=7V			10	μA
ロック検出出力ON時間	LT1		0.4	0.6	0.8	s
ロック検出出力OFF時間	LT2		4	6	8	s
ロック検出出力ON/OFF比	LRT0	LRT0=LT2/LT1	9	10	11	
サーマルシャットダウン 動作温度	TSD	※設計保証		180		℃
サーマルシャットダウン ヒステリシス幅	ΔTSD	※設計保証		30		℃

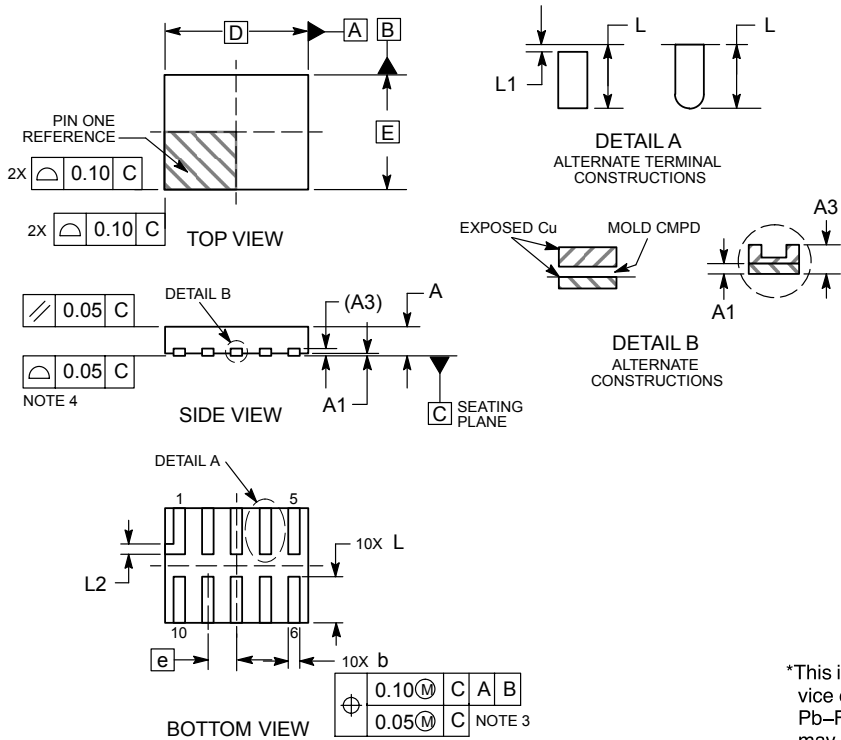
※設計保証：設計目標値であり、これらの項目は単体測定を行わない。

製品パラメータは、特別な記述が無い限り、記載されたテスト条件に対する電気的特性で示しています。異なる条件下で製品動作を行った時には、電気的特性で示している特性を得られない場合があります。

LV8161MU

外形图

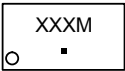
UDFN10 2.5x2, 0.5P
CASE 517CM
ISSUE O



- NOTES:
1. DIMENSIONING AND TOLERANCING PER ASME Y14.5M, 1994.
 2. CONTROLLING DIMENSION: MILLIMETERS.
 3. DIMENSIONS b APPLIES TO PLATED TERMINAL AND IS MEASURED BETWEEN 0.15 AND 0.30 MM FROM TERMINAL TIP.
 4. COPLANARITY APPLIES TO THE EXPOSED PAD AS WELL AS THE TERMINALS.

MILLIMETERS		
DIM	MIN	MAX
A	0.45	0.55
A1	0.00	0.05
A3	0.13	REF
b	0.20	0.30
D	2.50	BSC
E	2.00	BSC
e	0.50	BSC
L	0.70	0.90
L1	0.00	0.15
L2	0.20	REF

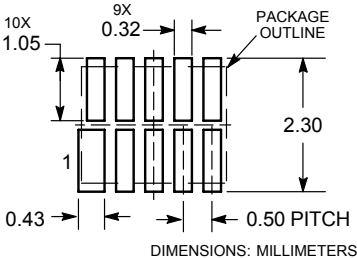
GENERIC MARKING DIAGRAM*

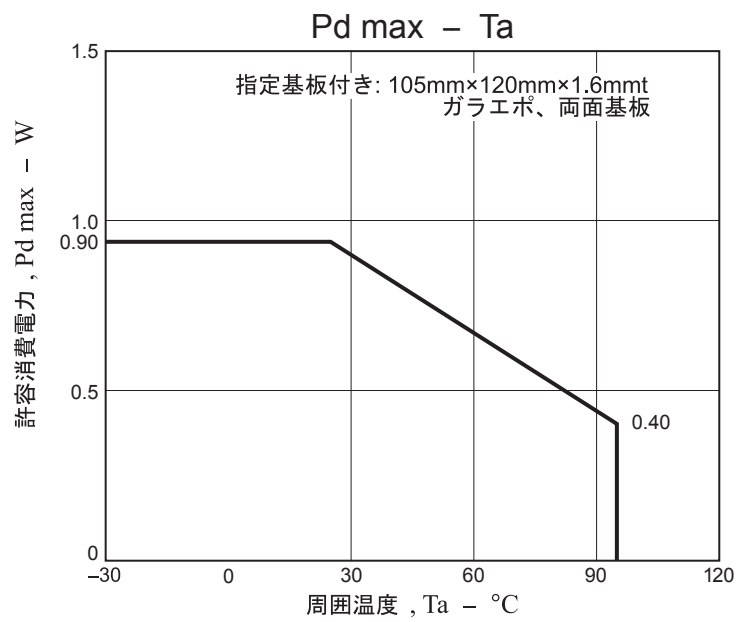


- XXX = Specific Device Code
M = Date Code
▪ = Pb-Free Package

*This information is generic. Please refer to device data sheet for actual part marking. Pb-Free indicator, "G" or microdot "▪", may or may not be present.

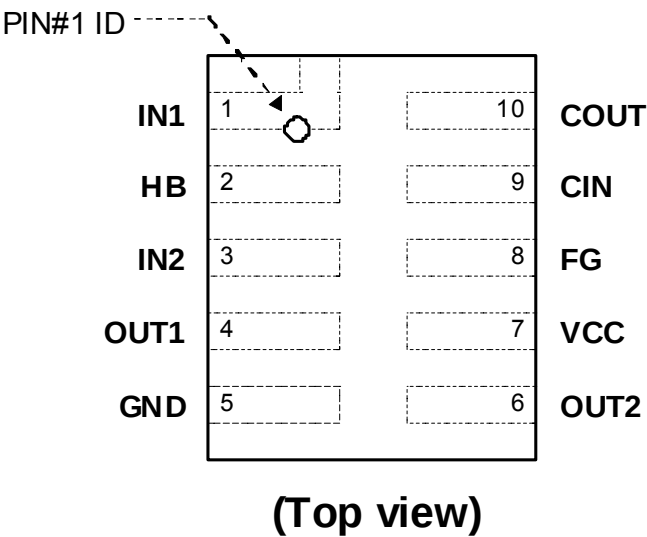
RECOMMENDED MOUNTING FOOTPRINT



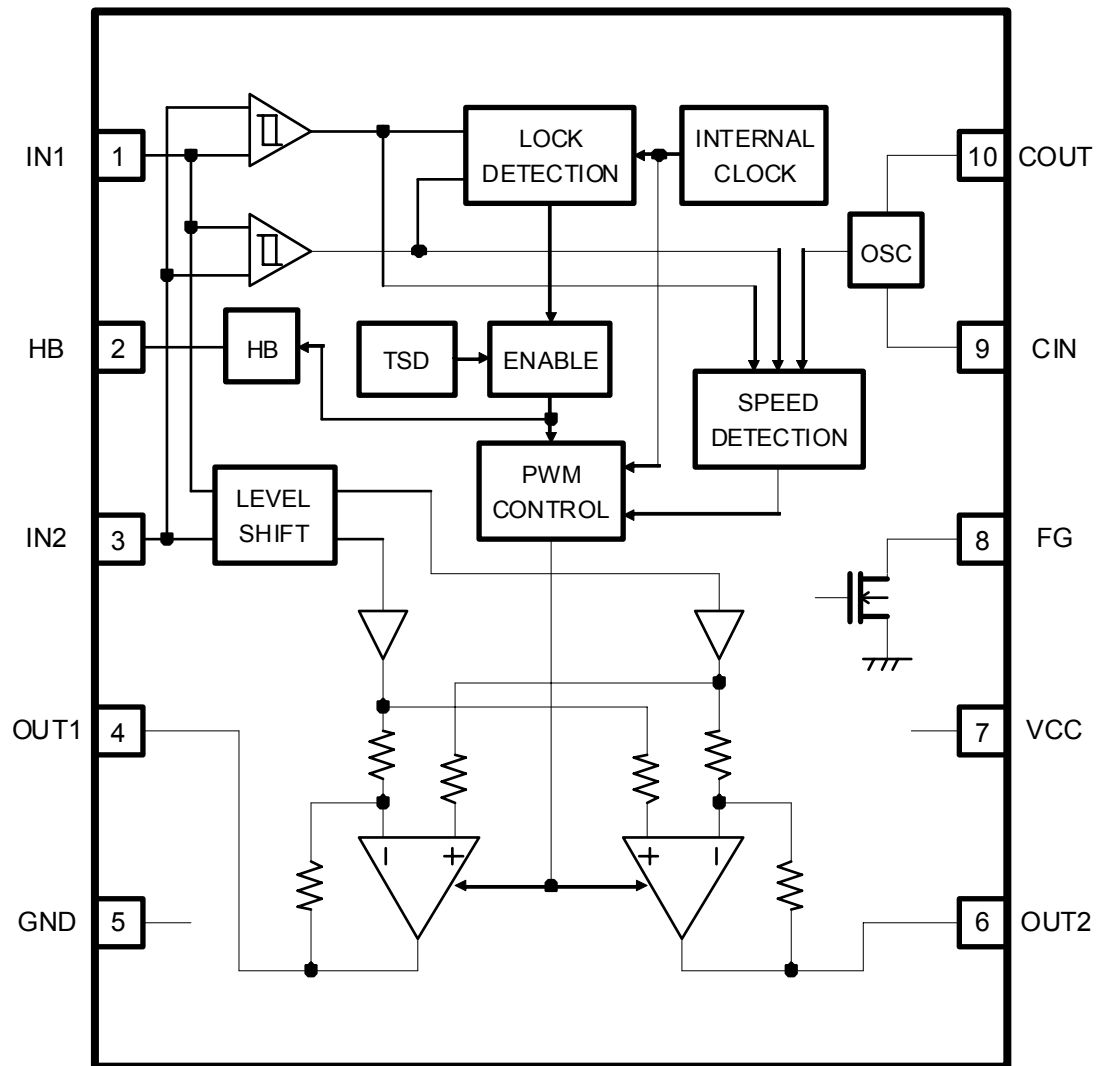


ピン配置図

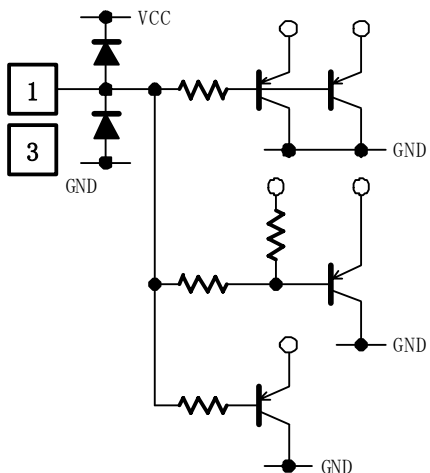
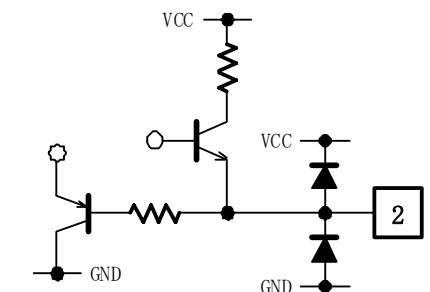
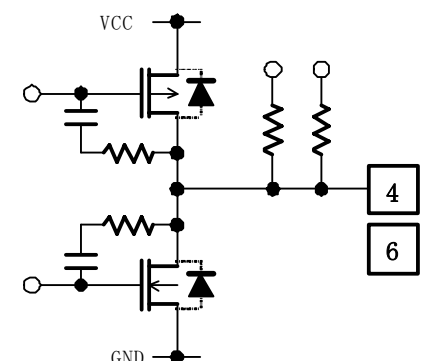
Package: UDFN10 2.5x2.0



ブロック図



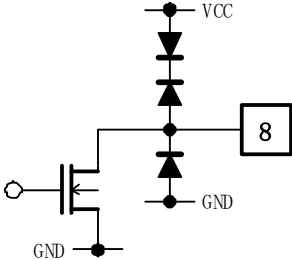
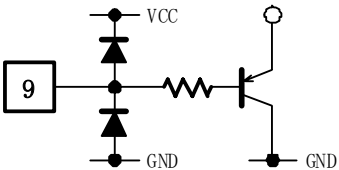
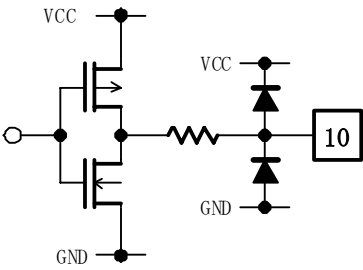
端子機能

端子番号	端子名	機能	等価回路
1	IN1	ホール信号入力端子(1)。	
3	IN2	ホール信号入力端子(2)。 IN1 端子と逆位相の信号を入力すること。	
2	HB	定電圧出力端子。 ホール素子バイアス用として使用する。 使用しない場合は OPEN とすること。 電源バイアスと HB 端子バイアスの併用は不可。	
4	OUT1	モータ駆動用出力端子(1)。	
6	OUT2	モータ駆動用出力端子(2)。	
5	GND	GND 端子。	
7	VCC	電源電圧入力端子。 入力電圧は、ノイズ、リップル等が影響しないように安定化する必要がある。そのために、電源安定化用コンデンサは、必ず 1uF 以上の容量を使用し、できる限り VCC と GND の端子の近傍に接続すること。 取り外し不可。	

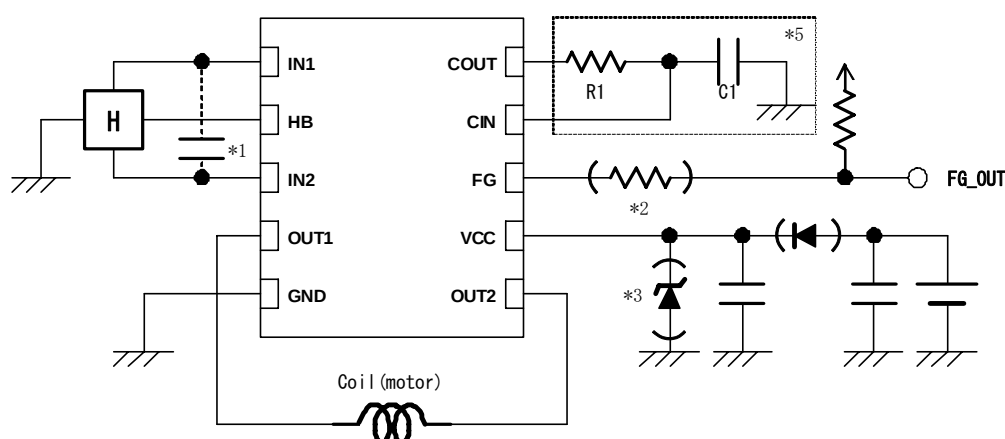
次ページへ続く。

LV8161MU

前ページより続く。

端子 番号	端子名	機能	等価回路
8	FG	回転信号出力端子。 未使用時はオープンにすること。	
9	CIN	回転速度設定用クロック入力端子。	
10	COUT	回転速度設定用クロック反転出力端子。 この端子に抵抗 (R) とコンデンサ (C) のフィルタを介して生成される信号を CIN 端子に返すことで自走発振する。	

応用回路例



- *1 ホール信号の配線は、ノイズがのらない様短く配線してください。ノイズが除去できない場合には、IN1 と IN2 の間にコンデンサを挿入してください。
- *2 GND オープン時や誤接続時等の端子保護用に 1kΩ 以上の抵抗を直列に入れることを推奨します。
- *3 逆接続破壊防止ダイオードを使用した場合、コイルキックバック等の影響で電源電圧が上昇することがあります。その場合にはツェナーダイオードを電源と GND 間に挿入して、VCC 端子電圧の上昇を抑えてください。
- *4 VCC や GND の配線はできる限り太く短く配線してください。
- *5 CIN 端子、COUT 端子、および R1、C1 を図のように接続することで、回転数を決定する基準クロックが生成されます。m 極モータの回転数 N[rpm] と基準クロックの周期 T との関係は以下ようになります。

$$\frac{N}{60} \times \frac{m}{2} = \frac{1}{1000 \times T}$$

一方、T と C1[F]、R1[Ω]の関係は、COUT 端子に直列に 150[Ω]が内蔵されていることを考慮して、以下ようになります。

$$T = 1.09862 \times C_1 \times (R_1 + 150)$$

したがって、m 極モータの回転数 N[rpm] と C1[F]、R1[Ω]の関係は上式から、

$$\frac{N}{60} \times \frac{m}{2} = \frac{910.2328E-6}{C_1 \times (R_1 + 150)}$$

となります。

例えば、4 極モータを 2,700[rpm]で回転させる場合、C1=100[pF]とすれば、上式から

$$\frac{2700}{60} \times \frac{4}{2} = \frac{910.2328E-6}{100E-12 \times (R_1 + 150)}$$

$$\Leftrightarrow R_1 = \frac{9102328}{90} - 150 = 100.987[k\Omega]$$

実際には、回路の動作時間や基板の寄生容量等の影響により誤差が生じますので、実動作を確認した上で C1、R1 の値を決定してください。

また、C1、R1 の値がばらつきや温特によって変動すると、その誤差がモータの回転数の誤差となりますので、回転数の精度が必要な場合、使用する容量、抵抗の精度にご注意ください。

LV8161MU

真理値表

IN1	IN2	(PWM) *1	OUT1	OUT2	FG	モード
H	L	H	L	H	Z	駆動 (OUT2⇒OUT1)
		L		L		回生
		X		Z		ロック保護 *2 参照
L	H	H	H	L	L	駆動 (OUT1⇒OUT2)
		L	L			回生
		X	Z			ロック保護 *2 参照

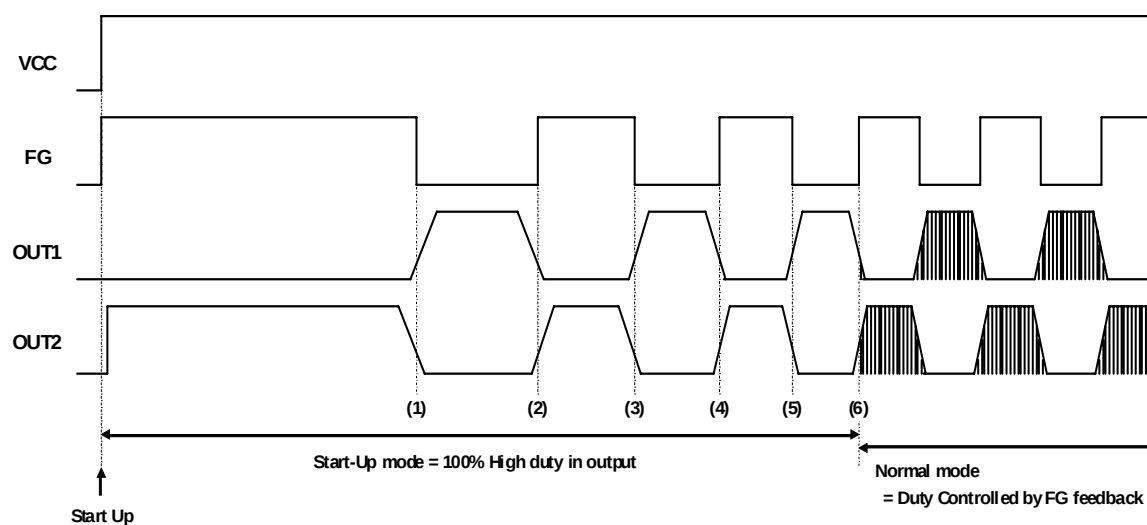
X : Don't care、Z : High Impedance

*1 : (PWM) は、IC内部で生成されるPWM信号とする。

*2 : FGパルスの切り替えがロック検出出力ON時間の間行われない場合、ロック保護モードに入る。

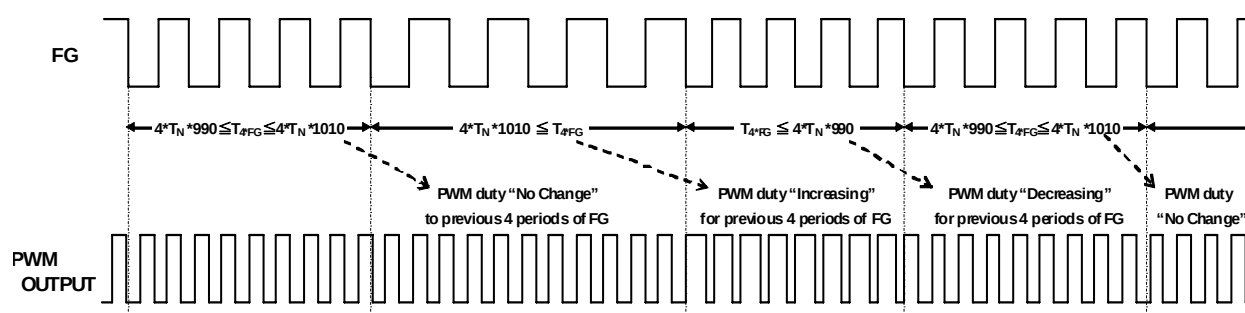
タイミングチャート

• 起動時



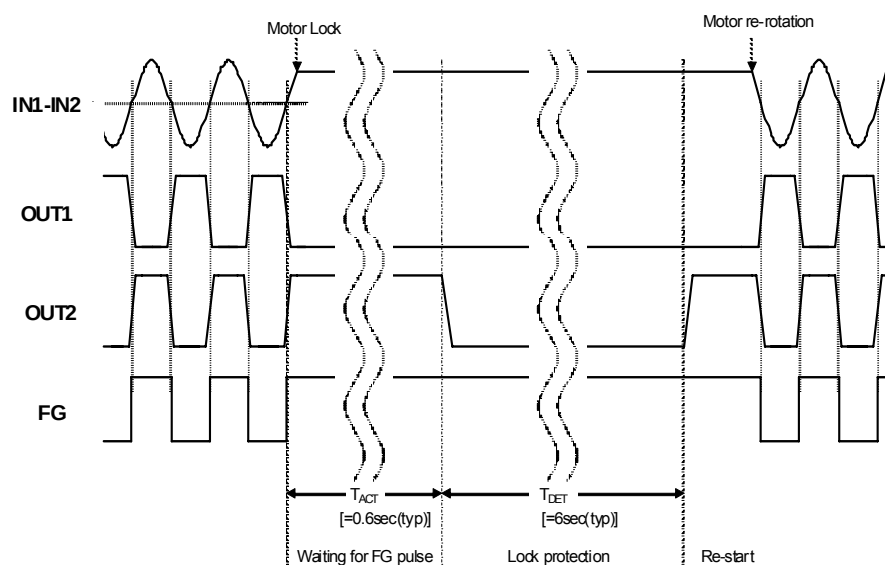
Output duty control switches from Start-Up mode to Normal mode after counting FG edge to 6.

• FG信号によるPWM Dutyコントロール



T_{4FG} : Time of 4 periods of FG output, T_N : Cycle time of COUT oscillation

• ロック保護動作と自動復帰



In the mode of motor protection, high side output turns to high impedance.

ORDERING INFORMATION

Device	Package	Shipping (Qty / Packing)
LV8161MUTAG	UDFN10 (2.5 × 2.0) (Pb-Free / Halogen Free)	3000 / Tape & Reel

ON Semiconductor and the ON logo are registered trademarks of Semiconductor Components Industries, LLC (SCILLC). SCILLC owns the rights to a number of patents, trademarks, copyrights, trade secrets, and other intellectual property. A listing of SCILLC's product/patent coverage may be accessed at www.onsemi.com/site/pdf/Patent-Marking.pdf. SCILLC reserves the right to make changes without further notice to any products herein. SCILLC makes no warranty, representation or guarantee regarding the suitability of its products for any particular purpose, nor does SCILLC assume any liability arising out of the application or use of any product or circuit, and specifically disclaims any and all liability, including without limitation special, consequential or incidental damages. "Typical" parameters which may be provided in SCILLC data sheets and/or specifications can and do vary in different applications and actual performance may vary over time. All operating parameters, including "Typicals" must be validated for each customer application by customer's technical experts. SCILLC does not convey any license under its patent rights nor the rights of others. SCILLC products are not designed, intended, or authorized for use as components in systems intended for surgical implant into the body, or other applications intended to support or sustain life, or for any other application in which the failure of the SCILLC product could create a situation where personal injury or death may occur. Should Buyer purchase or use SCILLC products for any such unintended or unauthorized application, Buyer shall indemnify and hold SCILLC and its officers, employees, subsidiaries, affiliates, and distributors harmless against all claims, costs, damages, and expenses, and reasonable attorney fees arising out of, directly or indirectly, any claim of personal injury or death associated with such unintended or unauthorized use, even if such claim alleges that SCILLC was negligent regarding the design or manufacture of the part. SCILLC is an Equal Opportunity/Affirmative Action Employer. This literature is subject to all applicable copyright laws and is not for resale in any manner.

(参考訳)

ON Semiconductor及びONのロゴはSemiconductor Components Industries, LLC(SCILLC)の登録商標です。SCILLCは特許、商標、著作権、トレードシークレット(営業秘密)と他の知的所有権に対する権利を保有します。SCILLCの製品/特許の適用対象リストについては、以下のリンクからご覧いただけます。www.onsemi.com/site/pdf/Patent-Marking.pdf。SCILLCは通告なしで、本書記載の製品の変更を行うことがあります。SCILLCは、いかなる特定の目的での製品の適合性について保証しておらず、また、お客様の製品において回路の応用や使用から生じた責任、特に、直接的、間接的、偶発的な損害に対して、いかなる責任も負うことはできません。SCILLCデータシートや仕様書に示される可能性のある「標準的」パラメータは、アプリケーションによっては異なることもあり、実際の性能も時間の経過により変化する可能性があります。「標準的」パラメータを含むすべての動作パラメータは、ご使用になるアプリケーションに応じて、お客様の専門技術者において十分検証されるようお願い致します。SCILLCは、その特許権やその他の権利の下、いかなるライセンスも許諾しません。SCILLC製品は、人体への外科的移植を目的とするシステムへの使用、生命維持を目的としたアプリケーション、また、SCILLC製品の不具合による死傷等の事故が起り得るようなアプリケーションなどへの使用を意図した設計はされておらず、また、これらを使用対象としておりません。お客様が、このような意図されたものではない、許可されていないアプリケーション用にSCILLC製品を購入または使用した場合、たとえ、SCILLCがその部品の設計または製造に関して過失があったと主張されたとしても、そのような意図せぬ使用、また未許可の使用に関連した死傷等から、直接、又は間接的に生じるすべてのクレーム、費用、損害、経費、および弁護士料などを、お客様の責任において補償をお願いいたします。また、SCILLCとその役員、従業員、子会社、関連会社、代理店に対して、いかなる損害も与えないものとします。

SCILLCは雇用機会均等/差別撤廃雇用主です。この資料は適用されるあらゆる著作権法の対象となっており、いかなる方法によっても再販することはできません。