

特長

- 電源の入ったバックプレーンへの挿入、引き抜きを安全に行う
- プログラム可能な遅延付きシステム・リセット出力
- プログラム可能な回路ブレーカ
- ユーザがプログラム可能な供給電圧上昇レート
- 外部NチャンネルFET用のハイサイドドライバ
- 2.7V ~ 12Vまで可能な供給電圧の制御
- 低電圧ロックアウト
- ソフト・リセット入力
- RESET用グリッチ・フィルタ

アプリケーション

- ボードの活線挿入
- 電子回路ブレーカ

概要

LTC[®]1422は電源の入った状態でのバックプレーンからの安全な挿入引き抜きを可能にする8ピンのホットスワップ™(活線挿抜)コントローラです。外付けNチャンネル・パス・トランジスタを使用し、ボードへの供給電圧を徐々に増加させるプログラミングが可能です。ハイサイドスイッチ・ドライバは2.7V ~ 12Vの電圧を供給するためにNチャンネルのゲートを制御することができます。

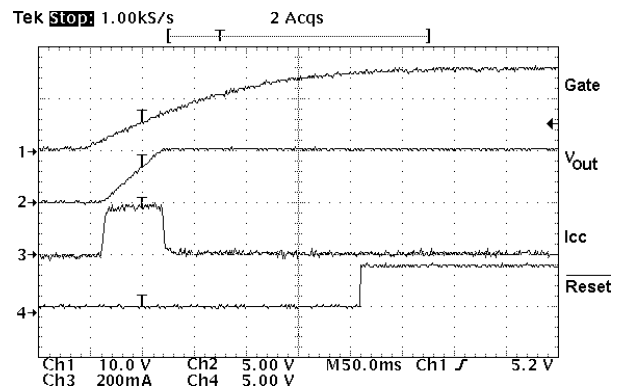
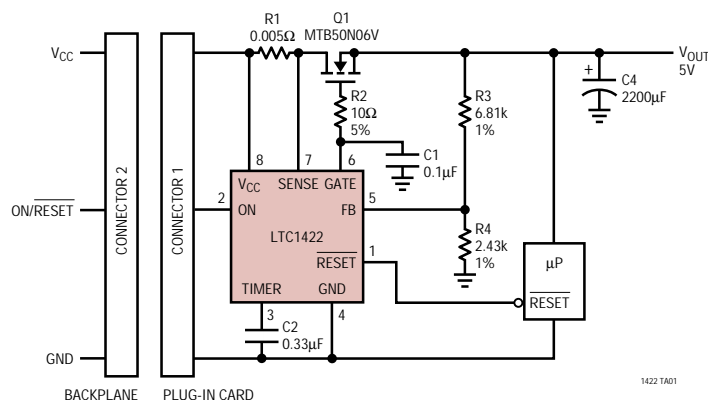
プログラム可能な電子回路ブレーカにより短絡から保護します。RESET出力は電源電圧がプログラム電圧以下に低下すると、システム・リセットを発生することができます。ONピンを使用して、ボードの電源を循環させたり、ソフト・リセットを生成することができます。

LTC1422は8ピンPDIPおよびSOパッケージで供給されます。

Δ LTC、LTはリニアテクノロジー社の登録商標です。
ホット・スワップはリニアテクノロジー社の商標です。

標準的応用例

5Vホット・スワップ

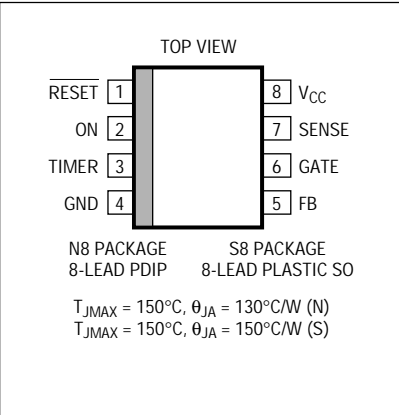


LTC1422

絶対最大定格

電源電圧 (V _{CC})	13.2V
入力電圧 (TIMER、SENSE)	- 0.3V ~ V _{CC} + 0.3V
入力電圧 (FB、ON)	- 0.3V ~ 13.2V
出力電圧 (RESET)	- 0.3V ~ 13.2V
出力電圧 (GATE)	- 0.3V ~ 20V
動作温度範囲	
LTC1422C	0 ~ 70
LTC1422I	- 40 ~ 85
保存温度範囲	- 65 ~ 150
リード温度 (半田付け、10秒)	300

パッケージ/発注情報

	ORDER PART NUMBER
	LTC1422CN8 LTC1422CS8 LTC1422IN8 LTC1422IS8
	S8 PART MARKING
	1422 1422I

ミリタリ・グレードに関してはお問い合わせください。

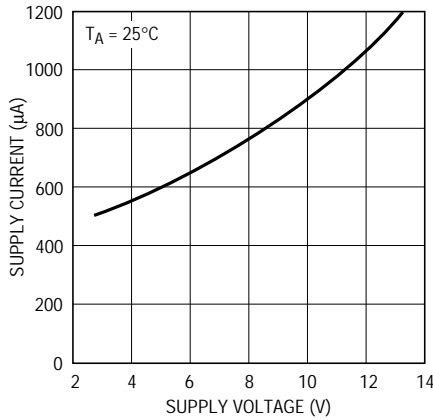
電気的特性 注記がない限り、V_{CC} = 5V、T_A = 25

SYMBOL	PARAMETER	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS	
DC Characteristics							
I _{CC}	V _{CC} Supply Current	ON = V _{CC}	●	0.65	1.00	mA	
V _{LKO}	V _{CC} Undervoltage Lockout		●	2.40	2.47	2.55	V
V _{LKH}	V _{CC} Undervoltage Lockout Hysteresis			120		mV	
V _{FB}	FB Pin Voltage Threshold		●	1.220	1.232	1.244	V
ΔV _{FB}	FB Pin Threshold Line Regulation	3V ≤ V _{CC} ≤ 12V	●	0.5	2.5	mV	
V _{FBHST}	FB Pin Voltage Threshold Hysteresis			2.0		mV	
V _{TM}	TIMER Pin Voltage Threshold		●	1.208	1.232	1.256	V
ΔV _{TM}	TIMER Pin Threshold Line Regulation	3V ≤ V _{CC} ≤ 12V	●	2	15	mV	
V _{TMHST}	TIMER Pin Voltage Threshold Hysteresis			45		mV	
I _{TM}	TIMER Pin Current	Timer On, GND ≤ V _{TIMER} ≤ 1.5V Timer Off, V _{TIMER} = 1.5V	●	-2.5	-2.0	-1.5	μA mA
V _{CB}	Circuit Breaker Trip Voltage	V _{CB} = (V _{CC} - V _{SENSE})	●	44	50	64	mV
I _{CP}	GATE Pin Output Current	Charge Pump On, V _{GATE} = GND Charge Pump Off, V _{GATE} = V _{CC}	●	-12	-10	-8	μA mA
ΔV _{GATE}	External N-Channel Gate Drive	V _{GATE} - V _{CC}	●	10	12	14	V
V _{ONHI}	ON Pin Threshold High		●	1.25	1.30	1.35	V
V _{ONLO}	ON Pin Threshold Low		●	1.20	1.23	1.26	V
V _{ONHYST}	ON Pin Hysteresis			80		mV	
V _{OL}	Output Low Voltage	RESET, I _O = 3mA	●	0.14	0.2	V	
I _{PU}	Logic Output Pull-Up Current	RESET = GND		-12		μA	
t _{RST}	Soft Reset Time		●	22	30	38	μs

●は全動作温度範囲の規格値を意味する。

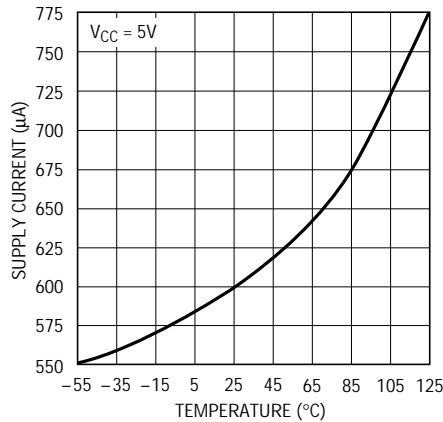
標準的性能特性

電源電流と電源電圧



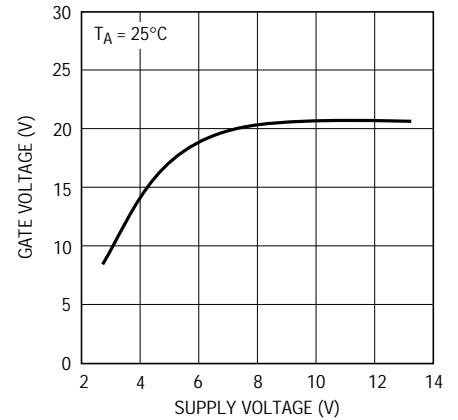
1422 G01

電源電流と温度



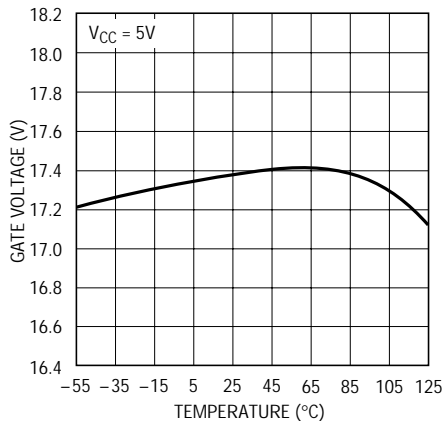
1422 G02

ゲート電圧と電源電圧



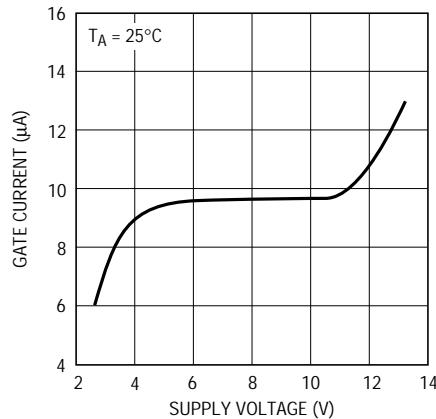
1422 G03

ゲート電圧と温度



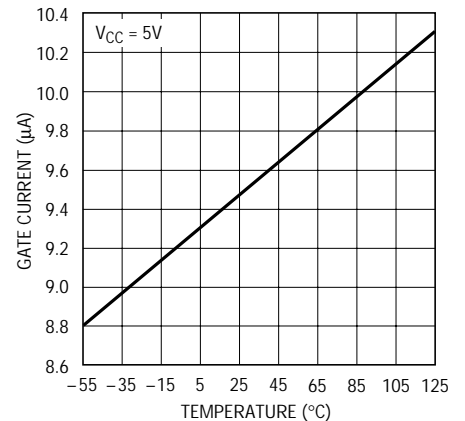
1422 G04

ゲート電流と電源電圧



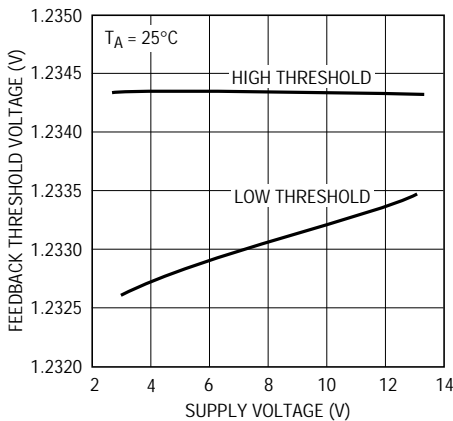
1422 G05

ゲート電流と温度



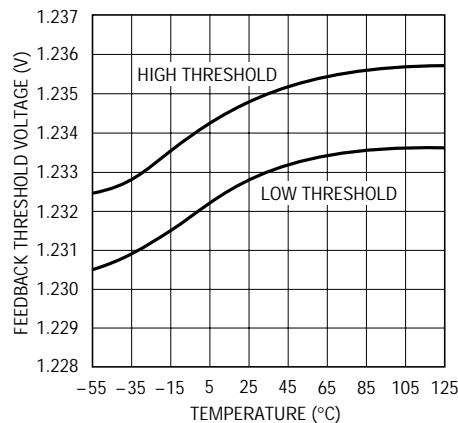
1422 G06

帰還スレッシュホールド電圧と電源電圧



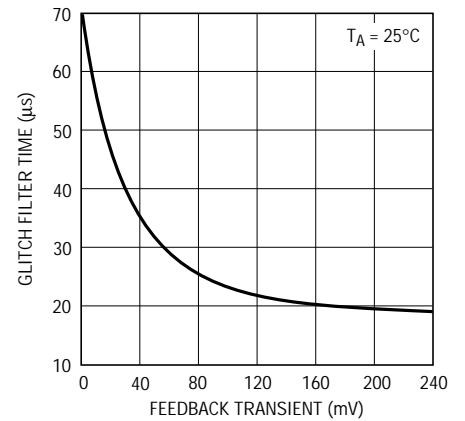
1422 G07

帰還スレッシュホールド電圧と温度



1422 G08

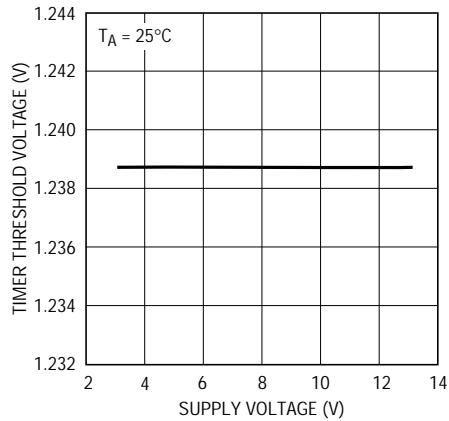
グリッチ・フィルタ時間と帰還過渡電圧



1422 G09

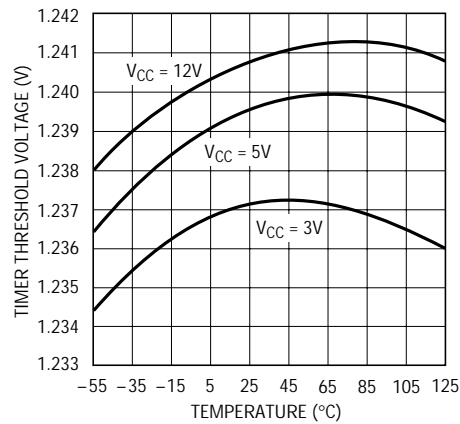
標準的性能特性

TIMER スレッシュホールド電圧
と電源電圧



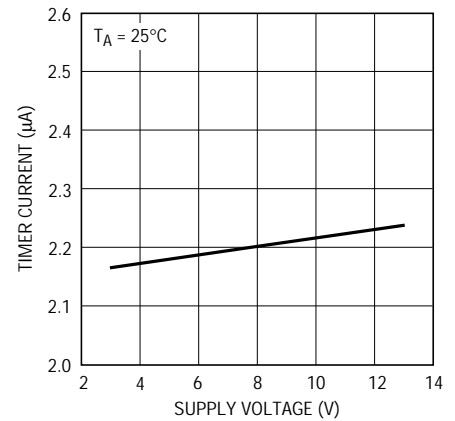
1422 G10

TIMER スレッシュホールド電圧
と温度



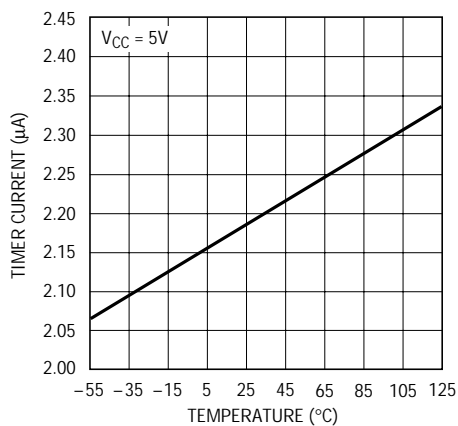
1422 G11

TIMER 電流と電源電圧



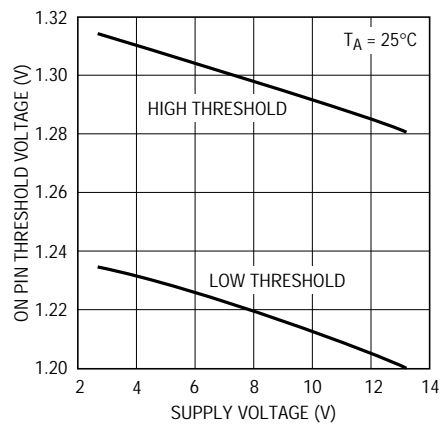
1422 G12

TIMER 電流と温度



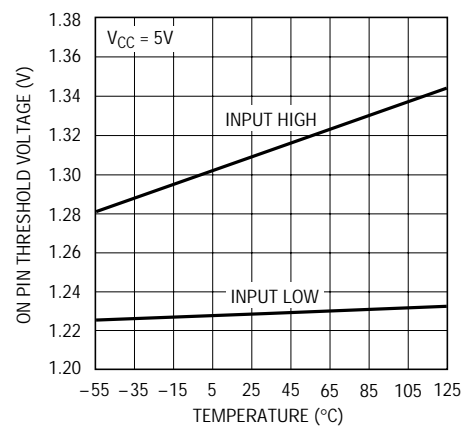
1422 G13

ONピン・スレッシュホールド電圧
と電源電圧



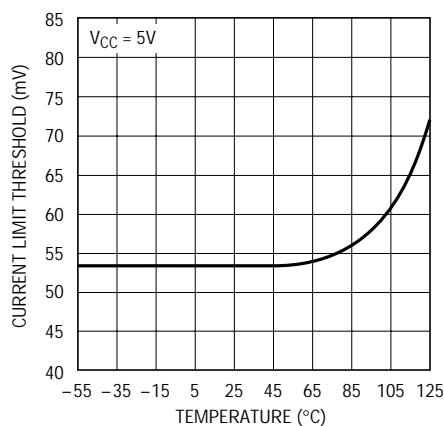
1422 G14

ONピン・スレッシュホールド電圧
と温度



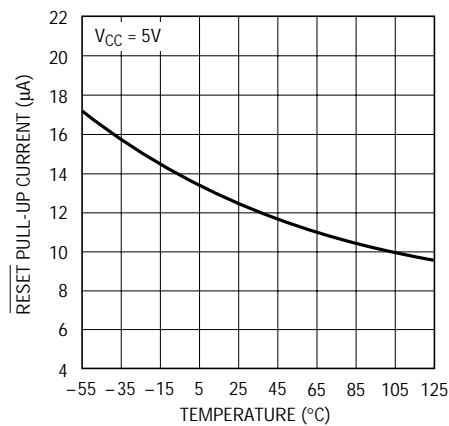
1422 G15

電流制限スレッシュホールド
と温度



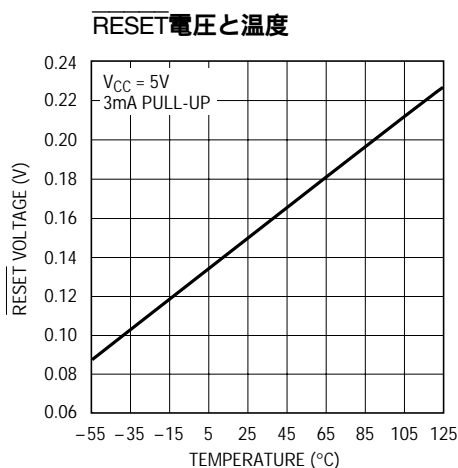
1422 G17

RESET プルアップ電流
と温度

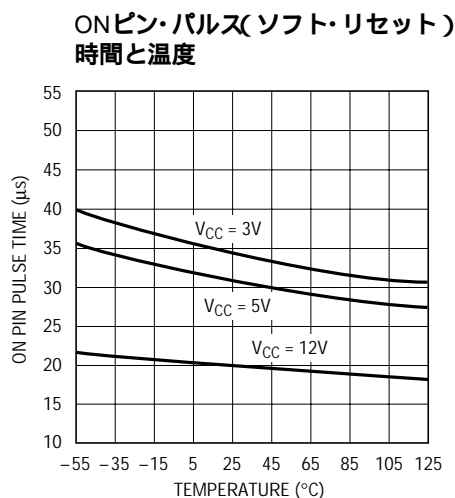


1422 G18

標準的性能特性



1422 G19



1422 G20

ピン機能

RESET(ピン1): 12μAでV_{CC}にプルアップされているGNDに対するオープン・ドレイン出力です。このピンはFB(ピン5)の電圧がFBピン・スレッシュォルド以下に低下すると“L”になります。RESETピンはFBピンの電圧がFBピン・スレッシュォルド以上に上昇すると1タイミング・サイクル後に“H”になります。外部プルアップ抵抗を使用して、RESETピンの立上りエッジをスピードアップしたり、ピンをV_{CC}より高いまたは低い電圧にすることができます。

ON(ピン2): アナログ入力ピン。スレッシュォルドは1.30Vに設定され、80mVのヒステリシスを持っています。ONピンを“H”にすると、タイマが1サイクルの間ターンオンし、次にチャージ・ポンプがターンオンします。ONピンを40μsより長く“L”にすると、GATEピンが“L”になり、ONピンを“H”にするまでオフを保持します。

ONピンを15μsより短かい間“L”にすると、ソフト・リセットが発生します。チャージ・ポンプはオンになったままで、RESETピンはONピンの立下りエッジから30μs幅の1タイミング・サイクルの間“L”になります。

ONピンを使用して電子回路ブレーカをリセットすることもできます。回路ブレーカがトリップした後、ONピンを“L”にして“H”に立ち上げると回路ブレーカがリセットされ、通常の電源投入シーケンスが発生します。

TIMER(ピン3): アナログ・システム・タイミング発生器ピン。このピンはONピンを“H”にしてからチャージ・ポンプがターンオンするまでの遅延を設定するのに使用します。また、出力電源電圧が正常であることをFBピンが検知してからRESETピンが“H”になるまでの遅延も設定します。

タイマがオフになると、内部NチャンネルがTIMERピンをグランドに短絡します。タイマがターンオンすると、V_{CC}からの2μA電流がTIMERピンに接続され、 $dV/dt = 2\mu A/C_{TIMER}$ で与えられる勾配で電圧が上昇を開始します。電圧がトリップ・ポイント(1.232V)に達すると、TIMERピンがグランド電位になり、タイマがリセットされます。タイマ周期は $(1.232V \cdot C_{TIMER})/2\mu A$ で与えられます。

GND(ピン4): チップ・グランド。

FB(ピン5): 外部抵抗分割器で出力電源電圧をモニターするのに使用するアナログ・コンパレータ入力です。FBピンの電圧が1.232Vより低いと、RESETピンは“L”になります。内部フィルタは負電圧グリッチによってリセットがトリガされるのを防止します。FBピンの電圧がトリップ点より上昇すると、RESETピンは1タイミング・サイクル後に“H”になります。

ピン機能

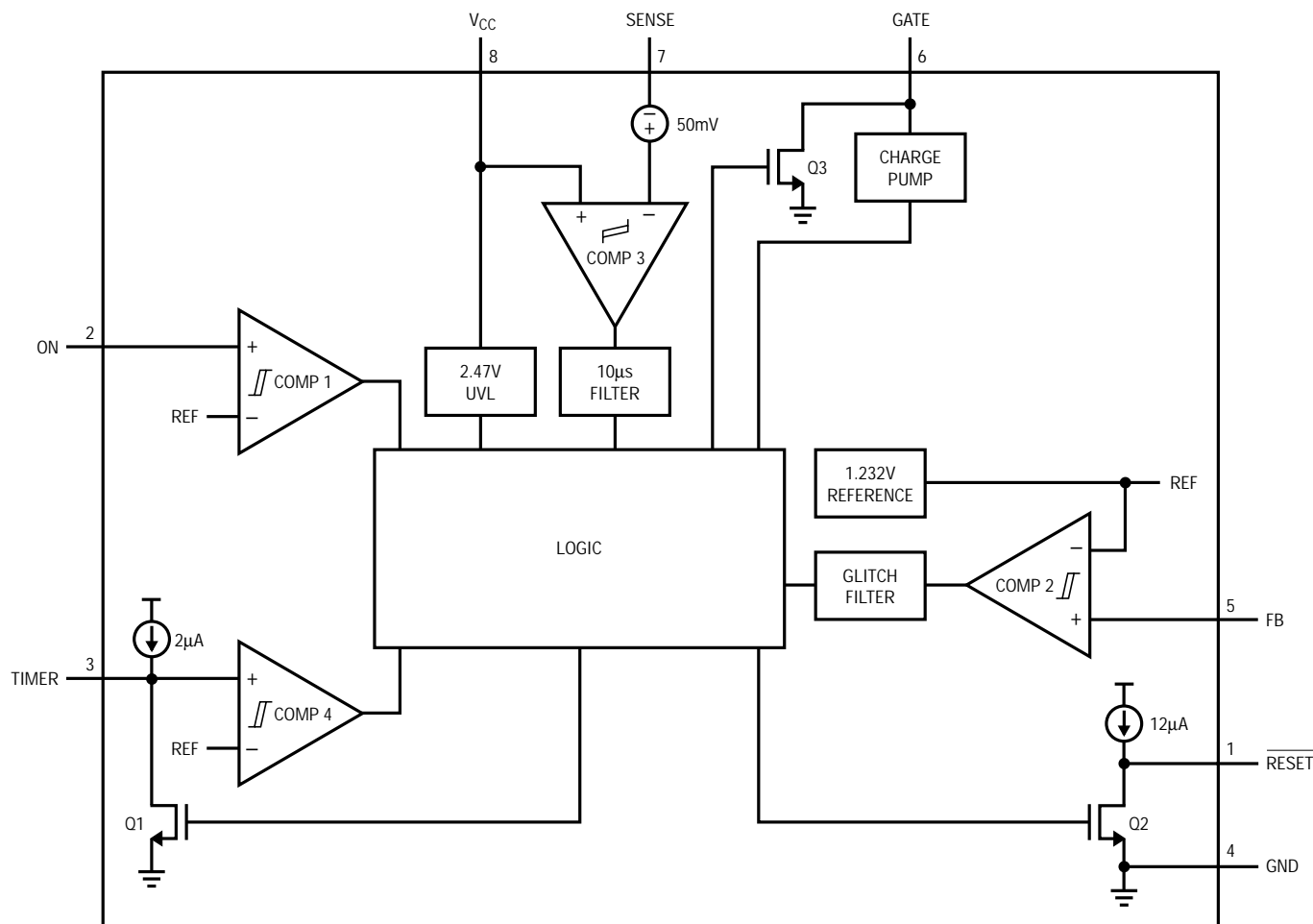
GATE(ピン6): 外部Nチャンネル用ハイサイド・ゲート・ドライブ。内部チャージポンプは最低10Vのゲート・ドライブ電圧を発生します。GATEにおける電圧の立上りまたは立下りの勾配は、GATEとGNDの間に接続された外付けコンデンサと、10 μ Aのチャージ・ポンプ出力電流によって設定されます。回路ブレーカがトリップすると、V_{CC}をモニタしている低電圧ロックアウト回路がトリップするか、またはONピンを40 μ s以上“L”にすると、GATEピンは即時GND電位になります。

SENSE(ピン7): 回路ブレーカのセット・ピン。回路ブレーカは電流供給パスのV_{CC}とSENSE間に接続された電

流センス抵抗を用いて、その両端の電圧が10 μ s以上の間50mV以上になるとトリップします。回路ブレーカのトリップ電流を通常動作電流の2倍に設定した場合、通常動作時にはセンス抵抗の両端でわずか25mVしか低下しません。V_{CC}とSENSEをまとめて短絡すれば、回路ブレーカを無効にすることができます。

V_{CC}(ピン8): 通常動作時に2.7V~13.2Vの範囲の正電源入力です。I_{CC}は標準0.6mAです。低電圧ロックアウト回路はV_{CC}の電圧が2.47V以上になるまで、このチップをディスエーブルします。

ブロック図



1422 BD

アプリケーション情報

活線挿入

回路ボードが電源の入っているバックプレーンに挿入されるとき、ボード上のバイパス・コンデンサの充電が完了するまで大きな過渡電流が流れます。その過渡電流によってコネクタのピンに回復不可能な損傷が生じたり、電源にグリッチが生じこれにより他のボードがリセットしたりする原因となります。

LTC1422はボードの供給電圧のオン・オフを制御された方法で行い、電源の入ったバックプレーンへの挿抜を安全に行えるようにします。このチップはボードの電源電圧がプログラム電圧以下に低下したことを示すシステム・リセット信号を提供します。

電源電圧の上昇方法

ボードの電源供給は電源経路に挿入された外部Nチャンネル・パス・トランジスタによって制御されます(図1)。R1は電流のフォールト検知を提供し、R2は高周波発振を防止します。パス・トランジスタのゲート電圧を制御されたレートで徐々に上昇させることによって、ボードが挿入されたときに生じるメイン・バックプレーン電源からの過渡サージ電流 ($I = C \cdot dV/dt$) を安全な値に制限することができます。

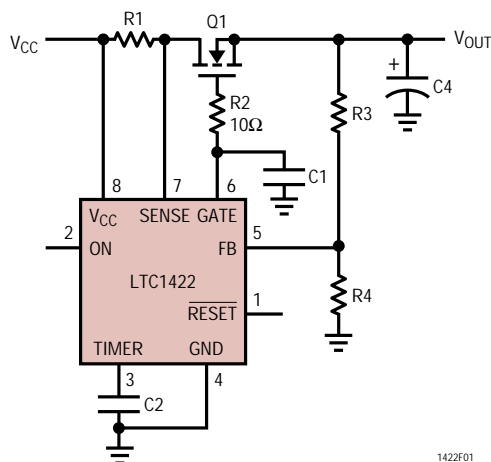


図1. 電源制御回路

最初にこのチップに電源が供給されると、Nチャンネルのゲート(ピン6)が“L”になります。ONピンが最低1タイミング・サイクルの間“H”に保持された後、チャージ・ポンプがターンオンします。GATEの電圧は $10\mu A/C1$ のス

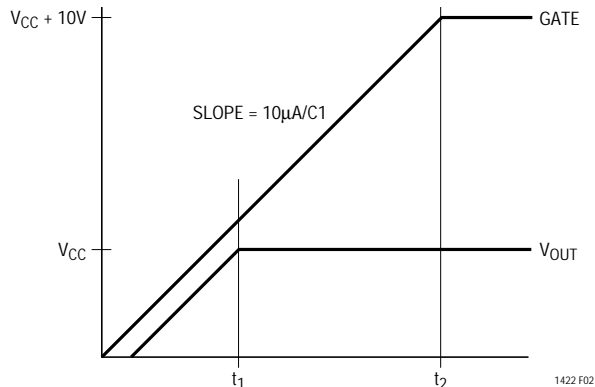


図2. 電源ターンオン

ロープで上昇します(図2)。C1はGATEピンとGNDピン間に接続された外部コンデンサです。

電源の電圧上昇時間は $t = (V_{CC} \cdot C1) / 10\mu A$ で求められます。ONピンが $40\mu s$ 以上“L”にされた後、すぐにGATEはGND電位になります。

電圧モニタ

LTC1422は1.232Vバンドギャップ・リファレンス、高精度電圧コンパレータ、および抵抗分割器を使用して出力電源電圧をモニタします(図3)。

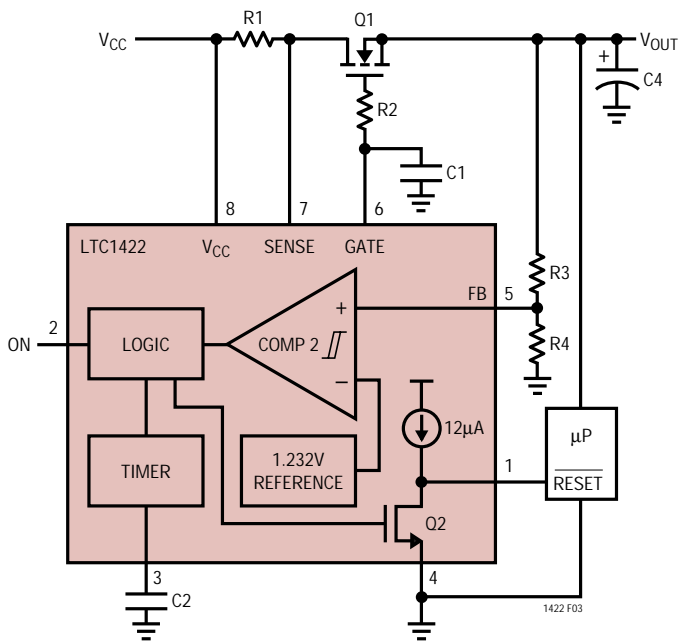


図3. 電源モニタ・ブロック図

アプリケーション情報

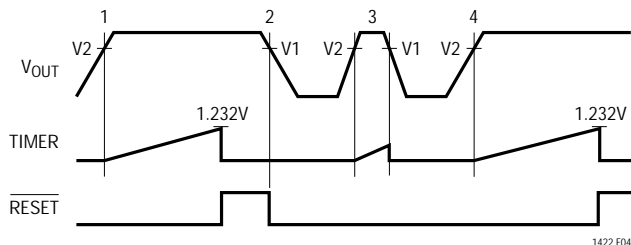


図4. 電源モニタ波形

FBピンの電圧がリセット・スレッシュホールド(1.232V)以上に上昇すると、コンパレータCOMP 2の出力が“H”になり、タイミング・サイクルがスタートします(図4、タイム・ポイント1と4)。1タイミング・サイクルの完了後に、RESETは“H”になります。RESETピンの V_{CC} に接続された12 μ Aプルアップ電流源には直列にダイオードが入っているため、このピンは外部プルアップ抵抗によって、電源に電流を逆流させることなく V_{CC} より高い電圧にすることができます。

FBピンの電源電圧がリセット・スレッシュホールド以下に低下すると、コンパレータCOMPの出力が“L”になります。グリッチ・フィルタを通過した後、RESETは“L”になります(タイム・ポイント2)。FBピンが1タイミング・サイクル以内に、リセット・スレッシュホールド以上に上昇しても、RESET出力は“L”になったままです(タイム・ポイント3)。

グリッチ・フィルタ

LTC1422は、FBピンに過渡信号があったときに、RESETがシステム・リセットを生成するのを防止するグリッチ・フィルタを内蔵しています。フィルタ時間は大きな過渡信号(150mV以上)に対しては20 μ s、小さな過渡信号に対しては最大80 μ sです。グリッチ・フィルタ時間と過渡電圧の関係は標準性能曲線：グリッチ・フィルタ時間と帰還過渡に示します。

ソフト・リセット

状況によっては、パワーダウンを伴わないシステム・リセットが望ましい場合があります。ONピンはRESETピンに、外部Nチャンネル(ソフト・リセット)をターンオフしないで“L”になるよう信号を送ることができます。これはONピンを15 μ s以内の間“L”に保持することによって行います(図5のタイム・ポイント1)。ONピンの立下りエッジから約30 μ sでRESETピンが“L”になり、1タイミング・サイクルの間“L”を保持します。ONピンを40 μ s以上の間“L”に保

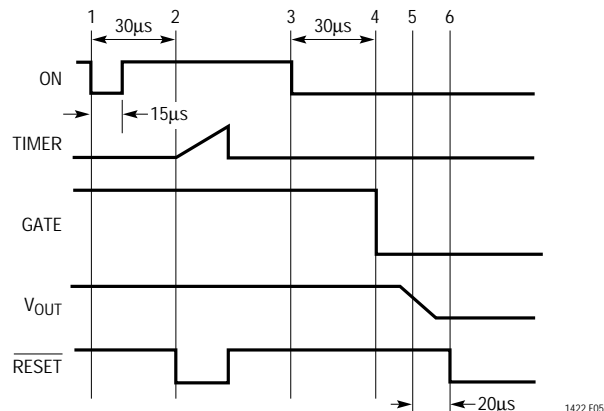


図5. ソフト・リセット波形

持すると、ゲートがターンオフし、RESETピンが最終的に“L”になります(タイム・ポイント4、5、および6)。

タイマ

LTC1422のシステム・タイミングは、図6に示す回路によって生成されます。タイマはONピンが“H”になってからのターンオン遅延と、FBピンが正常な出力電源電圧を検知してからRESETピンが“H”になるまでの遅延を設定するのに使用します。

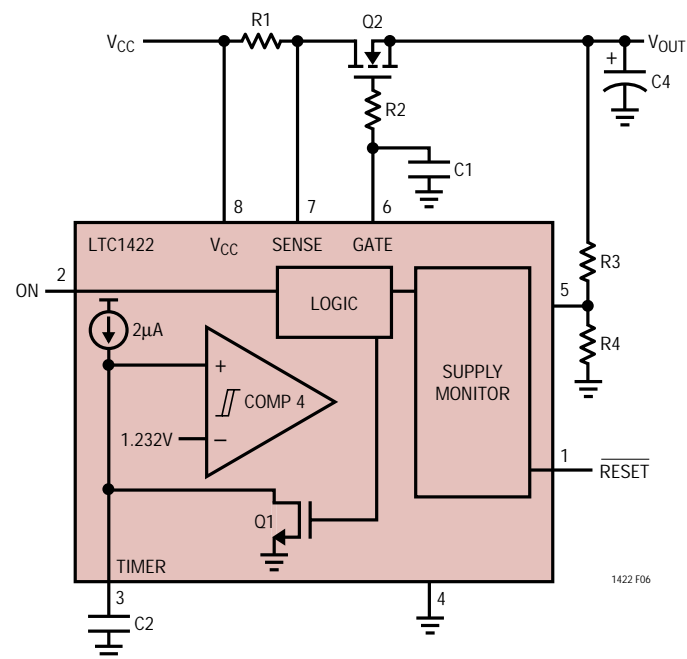


図6. システム・タイミング・ブロック図

アプリケーション情報

タイマがオフのとき、内部NチャネルQ1はTIMERピンをグランドに短絡します。タイマがターンオンするとV_{CC}からの2μA電流源がTIMERピンに接続され、外部コンデンサC2の電圧が $dV/dt = 2\mu A/C2$ で与えられる勾配で上昇を開始します。電圧がそのトリップ・ポイント(1.232V)に達すると、タイマはTIMERピンをグランド電位にするトリセットされます。タイマ周期は $(1.232V \cdot C2) / 2\mu A$ で与えられます。200msの遅延には、0.33μFコンデンサを使用してください。

電子回路ブレーカ

LTC1422は短絡や過電流保護のための電子回路ブレーカを備えています。センス抵抗を電源入力とSENSEピンの間に挿入することにより、10μs以上の間センス抵抗の両端の電圧が50mV以上になるときはいつでも回路ブレーカがトリップします。回路ブレーカがトリップすると、GATEピンが瞬時にグランド電位になり、外部Nチャネル・トランジスタが素早くターンオフします。図7のタイム・ポイント7に示すとおり、ONピンが40μs以上オフになると、回路ブレーカがリセットされ別のタイミング・サイクルがスタートします。

タイマ・サイクルの終り(タイム・ポイント8)に、チャージ・ポンプが再びターンオンします。回路ブレーカ機能が必要ない場合は、SENSEピンをV_{CC}に短絡しなければなりません。

供給電源のノイズの影響を避けるため応答時間が10μs以上必要な場合は、図8に示すように、検知回路に外部抵抗とコンデンサを追加することができます。

ONピンへのセンス抵抗の接続

図9に示すように、ONピンを使用してバックプレーンへのボードの接続を検知することが可能です。

スタガ接続ピンを使用し、最初に接続ピンを接地してボード上に蓄積された静電気を放電し、次にV_{CC}、そしてその他のすべてのピンを接続します。V_{CC}が接続されると、トランジスタQ3およびQ4のベースが“H”にプルアップされてターンオンし、ついでONピンがグランド電位になります。Q3およびQ4のベース・コネクタ・ピンが最終的にバックプレーンに接続されると、ベースがグランドに短絡されます。これによってQ3およびQ4がターンオフし、ONピンが“H”になり電源投入サイクルを開始することができます。ほとんどの人がボードを前後に揺すって、正しく装着

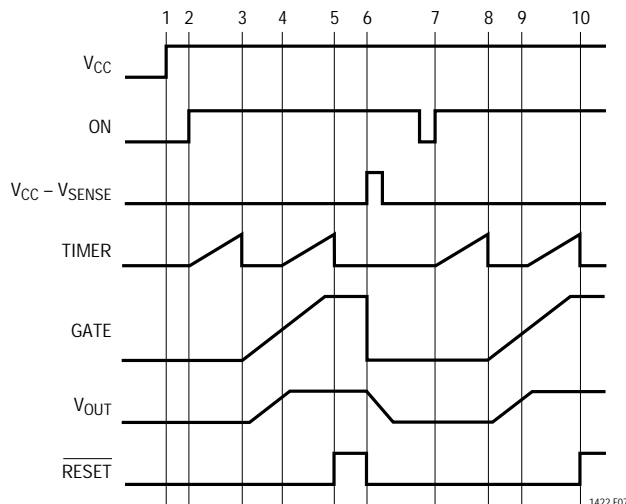


図7. 電流フォルト・タイミング

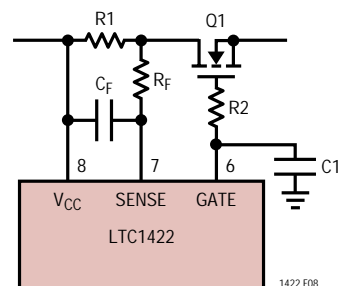


図8. 短絡保護遅延の延長

しようとするため、Q3およびQ4のベース接続ピンはコネクタの反対側の端に配置しなければなりません。

ソフトウェアで開始される電源切断サイクルは、トランジスタQ2を瞬時的にターンオンして、ONピンをグランド電位にすると開始できます。ONピンが40μsの間“L”に保持された場合は、GATEピンがグランド電位になります。ONピンに15μs以下の“L”パルスが印加されると、ソフト・リセットが発生します。

2つの電源のホット・スワップ

LTC1422は2個の外部パス・トランジスタを使用して、2つの電源を切り替えることができます。状況によっては、電源投入時にまず主電源を立ち上げ、電源投入時にそれを最後に停止させる必要があります。図10の回路に、パス・トランジスタに対して2種類の遅延をプログラムする方法を示します。5V電源が最初に立ち上がります。R1とC3を使用し

アプリケーション情報

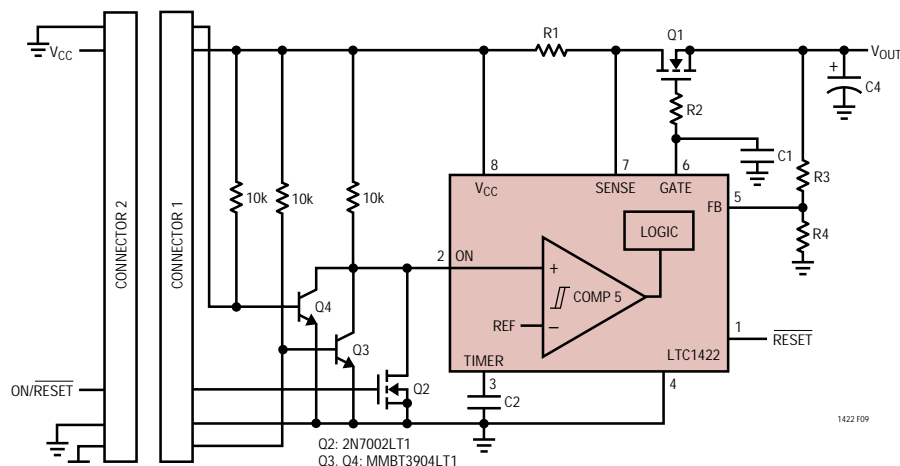


図9. ONピン回路

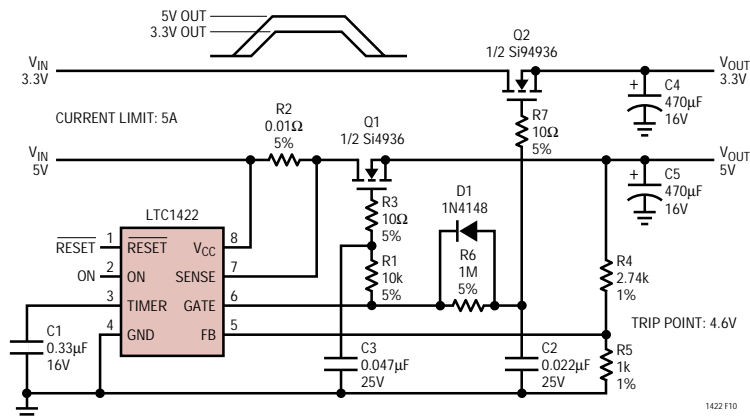


図10. 5Vと3.3V電源の切替え

で5V電源の立上りおよび立下り遅延を設定します。次に3.3V電源がR6とC2で設定された20msの遅延後に上昇します。立下りエッジでは、R6がダイオードD1によってバイパスされるため、3.3V電源が最初に下降します。

LTC1422をリニア・レギュレータとして使用

LTC1422を使用して一次電源をホット・スワップし、二次低ドロップアウト安定化電源を生成することができます。図11に5V電源を切り替えて、リセット・コンパレータと1個の追加トランジスタを使用して3.3V電源を構築する方法を示します。FBピンを使用して3.3V出力をモニタします。Q2のゲート電圧が上昇すると3.3Vも上昇します。3.3Vスレッシュホールドではリセット・コンパレータがトリップします。RESETピンが「H」になりQ3をターンオンします。これによってQ2のゲート電圧が低下します。この帰還ループはコンデンサC1と抵抗R6およびR7によって補償されます。

アクティブ「L」ON/OFF制御信号による48V DC/DCモジュールのホット・スワッピング

LTC1422は1個の5.1Vツェナーと1本の抵抗を使用して、12V VCCピン定格よりはるかに高い電源を切り替えることができます。図12に示すように、スイッチFET Q1は前述のアプリケーションで使用した通常のソース・フォロワではなく、共通ソース・ドライバとして接続されます。これによってLTC1422のグランドを48V入力負端子に配置することが可能です。R5とD1によるクランプ回路はLTC1422に電源を供給します。ONピンの抵抗分割器R1およびR2は、入力電源をモニタします。スイッチFET Q1は入力電源が最低38Vになるまでターンオンしません。リセット・コンパレータを使用してゲート電圧をモニタすれば、ゲートが最小レベルに到達してから1タイミング・サイクル後にモジュールをターンオンさせることができます。高電圧トランジスタQ2を使用して、RESET信号をモジュールのON/OFF入力レベルに変換します。

アプリケーション情報

パス・トランジスタが共通ソース構成になっているため、コンデンサC3に流入する突入電流を制限するよう注意しなければなりません。1つの方法は、抵抗R4を使用してC3をプリチャージすることです。入力電源が上昇すると、R4を通して電流が流れ、コンデンサC3を充電します。入力電源が38Vを超えると1タイミング・サイクルにおいて、GATEピンが上昇します。コンデンサC3はこの時間までに充分充電されているので、突入電流を制限します。突入電流を制限するもう1つの方法は、GATEピンの上昇レートを減速することです。

アクティブ H^{ON}/OFF制御信号による 48VDC/DCモジュールのホット・スワッピング

このアプリケーションはモジュールのON/OFF信号の極性を除いて前述の例と同じです。極性反転は図13のトランジスタQ3で行います。

冗長48Vのホット・スワッピング

条件が厳しい状況では、冗長入力電源が必要です。図14では冗長48V入力電源が電源モジュールに切り替えられています。電源1と2は2個のダイオードD2とD3を使用して、ワイヤードORされています。このため、これら2つの電源のうち電圧が低いほうを使用して電源モジュールをドライブします。どちらかの電源が切断されるか、ヒューズが溶断すれば、ダイオードD4とD5そしてFBピンのリセット・コンプレータを通してフォールト信号がアクティブになります。VicorモジュールのGATE IN信号は、高電圧PNP Q2を使用して制御されます。モジュールの負入力ピンがQ2のベース電圧 + ダイオード1個分の降下電圧より低ければ、Q2がターンオフしモジュールはターンオンします。この状態はQ1のソース + ツェナー電圧 (D1)

がQ1のドレインより高いとき(言い替えると、スイッチFET Q1のドレイン・ソース間が5.1V)に起こります。

絶縁コントローラによる48Vモジュールの ホット・スワッピング

絶縁電源に配置された電源監視コントローラが、他の電源に対する責任を担っていることがあります。図15にLTC1422を使用してコントローラの5V電源と48Vモジュールをホット・スワップする方法を示します。5V電源が先に立ち上がると仮定すると、コントローラは48V回路からの電源正常信号を待ちます。正しい信号を受信すると、コントローラはVicor電源モジュールのGATE INピンをアクティブにします。

電源シーケンサ

2つの電源電圧を強制的に同時に立ち上げるための回路を図16に示します。入力電源電圧をどんな順序で立ち上げててもかまいませんが、Q1とQ2がターンオンする前に、2つの入力電圧が許容範囲内に収まっていなければなりません。バック・トゥ・バック・トランジスタQ1およびQ2が2つの電源を確実に分離します。

5V入力が3.3Vの前に立ち上がると、Q1とQ2はオフになったままで、5V出力は3.3V入力が抵抗R1とR2で検知される許容範囲内に入るまでオフになったままです。3.3V入力が5Vより先に立ち上がったときは、ダイオードD1が5V電源出力をプルアップします。5V入力が立ち上がり、R4とR5で検知される許容範囲内に入れば、Q1とQ2は約1ms以内にターンオンし、5V出力を最終電圧にプルアップします。

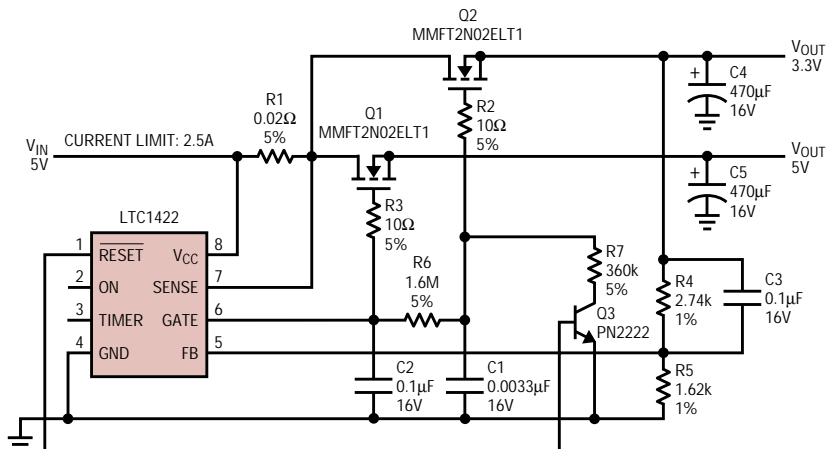


図11. 5Vの切替えと3.3Vの生成

アプリケーション情報

パワーNチャネルおよびセンス抵抗の選択

どの外部パワーNチャネルを使用するかは、最大電流定格と最大許容電流 × トランジスタでの $R_{DS(ON)}$ 降下によって決定します。表1に利用可能なトランジスタをいくつかリストします。

表2に回路ブレーカとともに使用可能な電流センス抵抗をいくつかリストします。この情報は変更される場合がありますので、製造業者に部品番号を確認してください。表3にはいくつかの製造業者のWebサイトをリストします。

表1. NチャネルFETの選択ガイド

電流レベル (A)	製品番号	説明	製造業者
0 ~ 2	MMDF3N02HD	デュアルNチャネルSO-8 $R_{DS(ON)} = 0.1\Omega$	モトローラ
2 ~ 5	MMSF5N02HD	シングルNチャネルSO-8 $R_{DS(ON)} = 0.025\Omega$	モトローラ
5 ~ 10	MTB50N06V	シングルNチャネルDD Pak $R_{DS(ON)} = 0.028\Omega$	モトローラ
10 ~ 20	MTB75N05HD	シングルNチャネルDD Pak $R_{DS(ON)} = 0.0095\Omega$	モトローラ

表2. センス抵抗の選択ガイド

電流レベル (A)	製品番号	説明	製造業者
1A	LR120601R050	0.05 Ω 0.25W 1% 抵抗	IRC-TT
2A	LR120601R025	0.025 Ω 0.25W 1% 抵抗	IRC-TT
2.5A	LR120601R020	0.02 Ω 0.25W 1% 抵抗	IRC-TT
3.3A	WSL2512R015F	0.015 Ω 1W 1% 抵抗	Vishay-Dale
5A	LR120601R010	0.01 Ω 0.25W 1% 抵抗	IRC-TT
10A	WSR2R005F	0.005 Ω 2W 1% 抵抗	Vishay-Dale

表3. 製造業者のWebサイト

製造業者	WEBサイト
TEMIC Semiconductor	www.temic.com
International Rectifier	www.irf.com
Motorola Semiconductor	www.mot-sps.com
Harris Semiconductor	www.semi.harris.com
IRC-TT	www.irctt.com
Vishay-Dale	www.vishay.com

アプリケーション情報

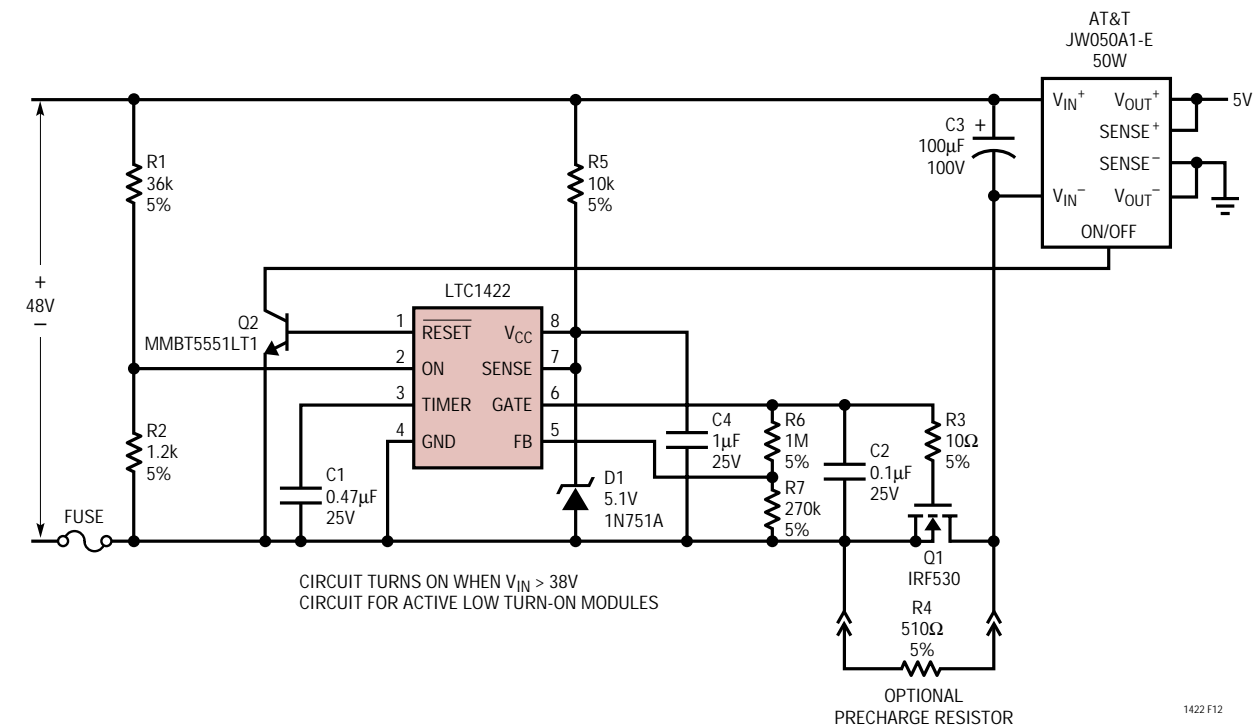


図12. 48VのAT&Tモジュールへの切替え

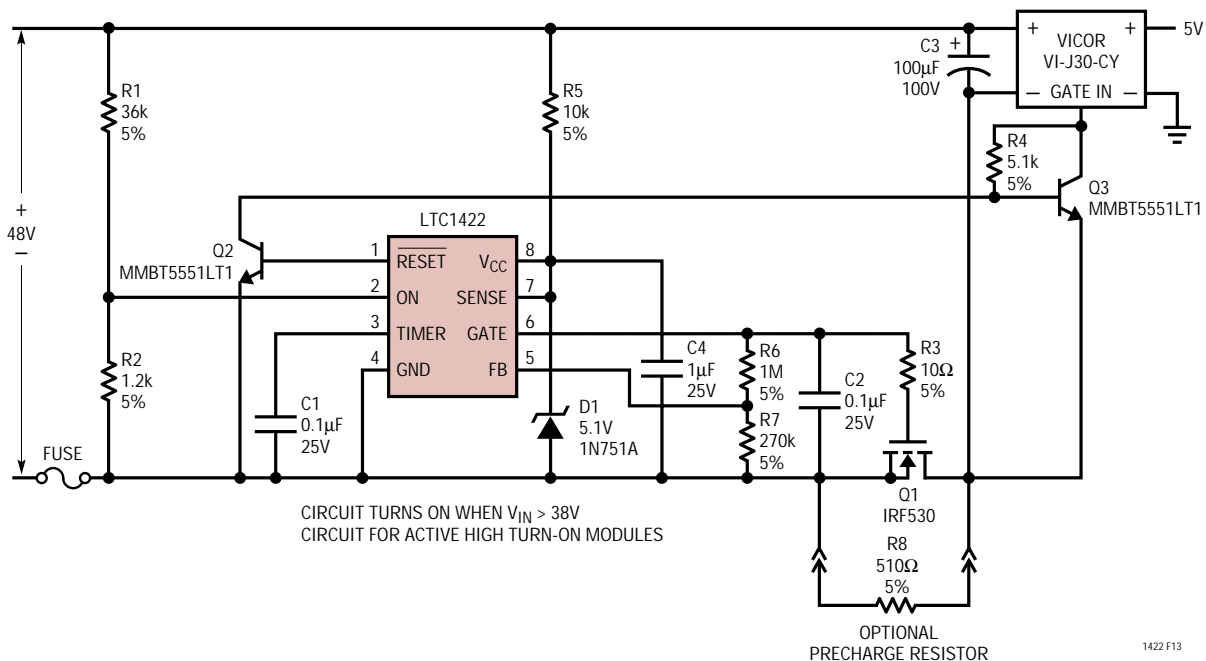


図13. 48VのVicorモジュールへの切替え

アプリケーション情報

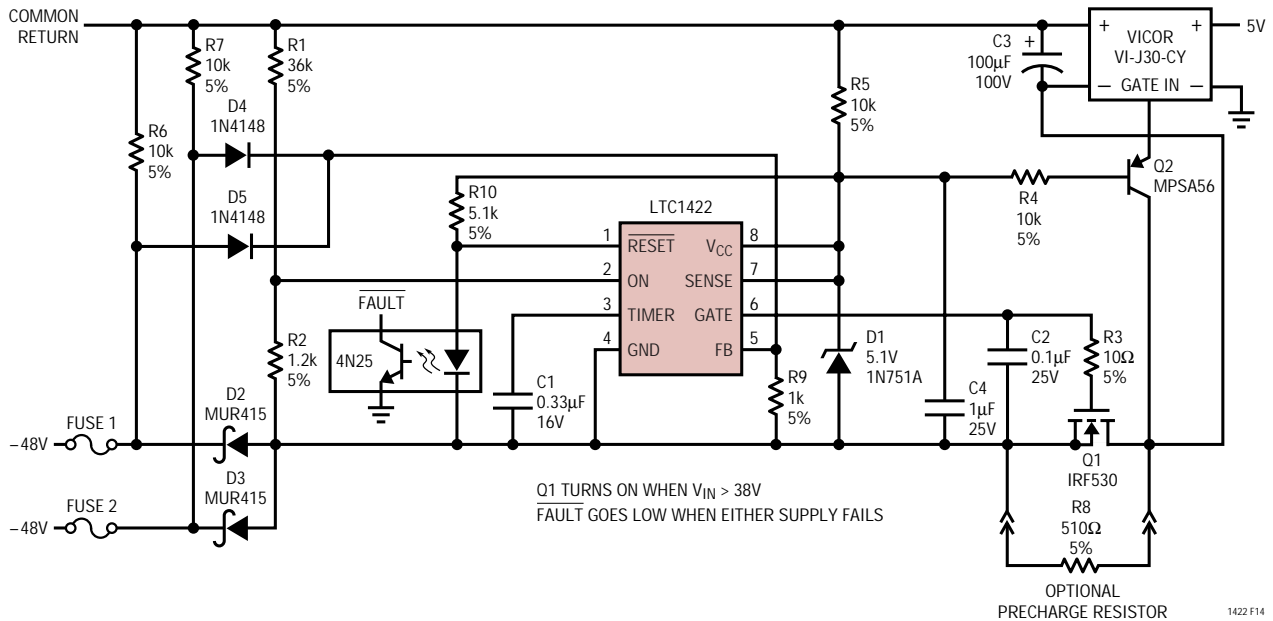


図14. 冗長48Vのホット・スワッピング

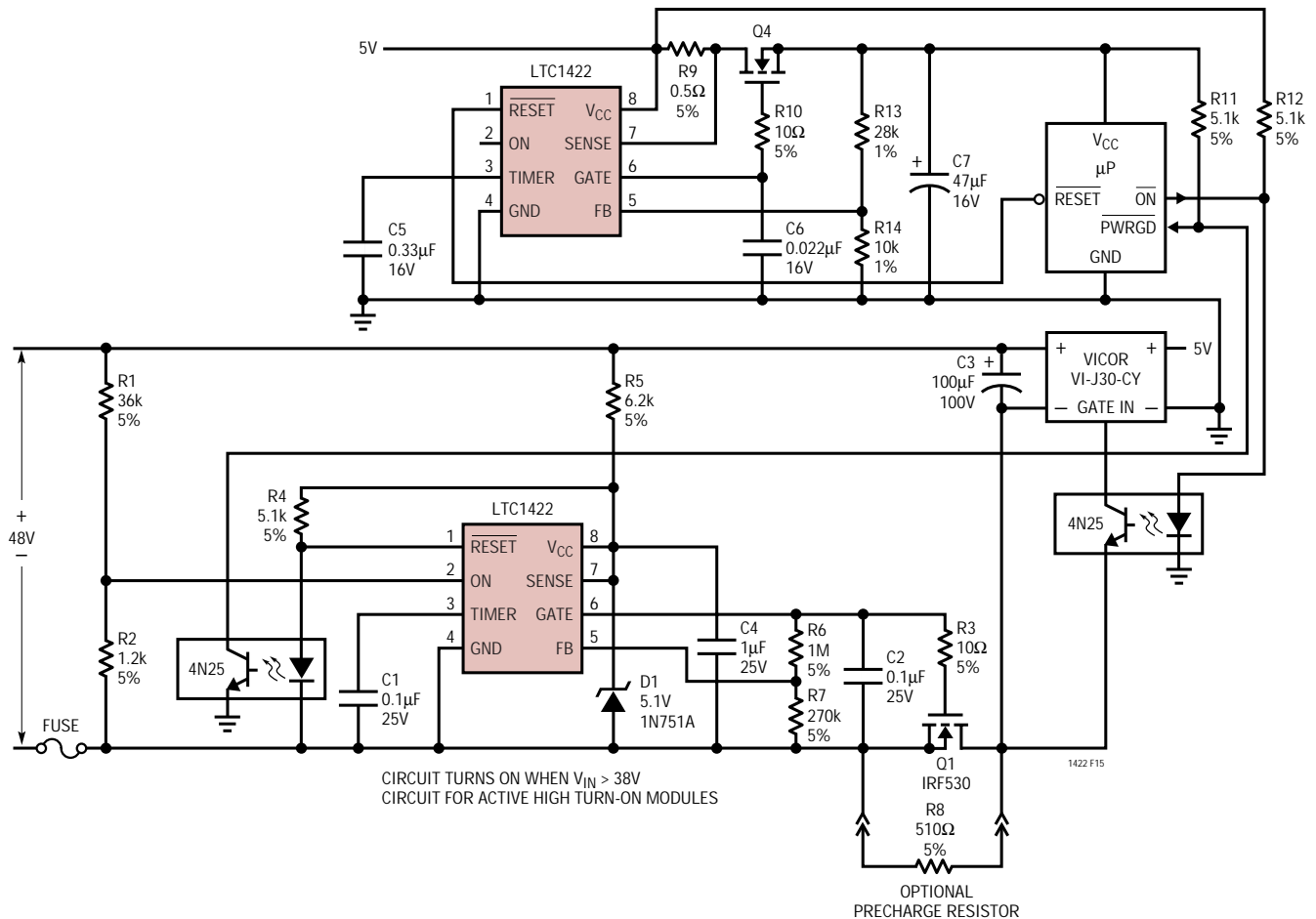


図15. 48Vの絶縁コントローラによるVicorモジュールへの切替え

アプリケーション情報

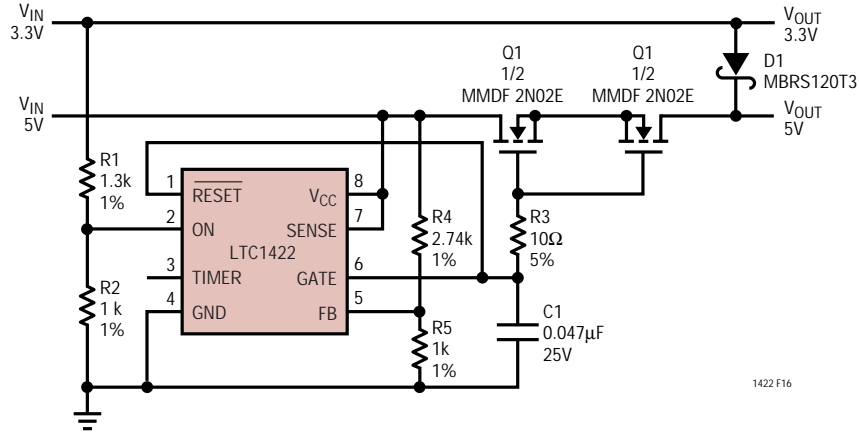
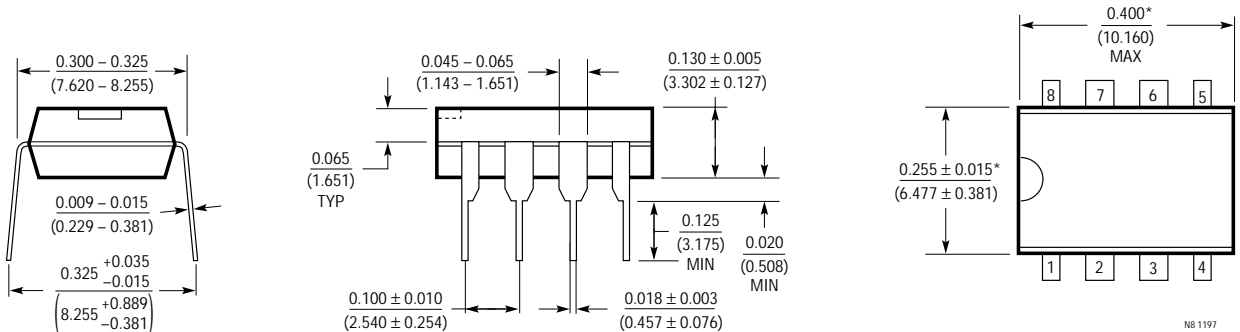


図16. 電源シーケンサ

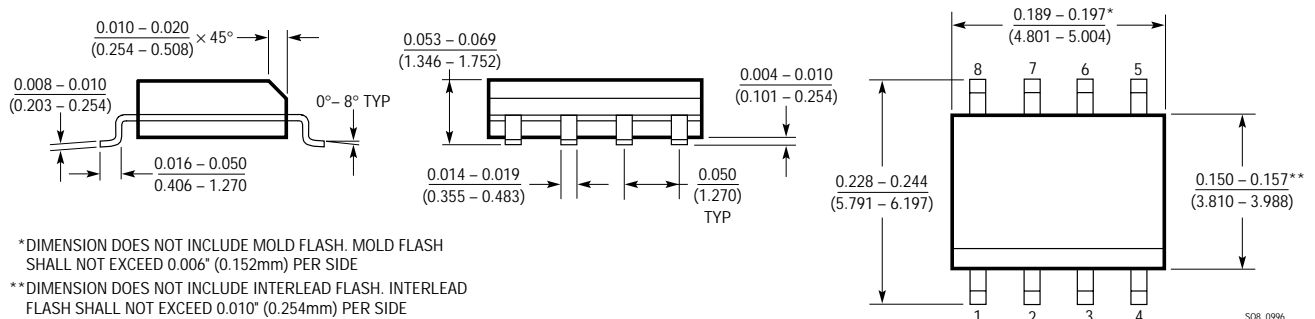
パッケージ 注記がない限り、寸法はインチ(mm)

N8パッケージ
8リードPDIP(細型0.300)
(LTC DWG # 05-08-1510)



*THESE DIMENSIONS DO NOT INCLUDE MOLD FLASH OR PROTRUSIONS.
MOLD FLASH OR PROTRUSIONS SHALL NOT EXCEED 0.010 INCH (0.254mm)

S8パッケージ
8リード・プラスチック・スモール・アウトライン(細型0.150)
(LTC DWG # 05-08-1610)



*DIMENSION DOES NOT INCLUDE MOLD FLASH. MOLD FLASH SHALL NOT EXCEED 0.006" (0.152mm) PER SIDE

**DIMENSION DOES NOT INCLUDE INTERLEAD FLASH. INTERLEAD FLASH SHALL NOT EXCEED 0.010" (0.254mm) PER SIDE

LTC1422

標準的応用例

48Vアプリケーションでの電流検知

LTC1422のSENSEピン・スレッシュホールドはV_{CC}ピンより50mV低くなっています。一般に電流センス抵抗はV_{CC}ピンに接続されますが、48Vアプリケーションではセンス抵抗は48V電源の負端子に接続されます。図17の回路はセンス抵抗の電流をLTC1422のSENSEピンに接続された抵抗に転換します。

電流センス抵抗R_{SENSE}両端の電圧降下は負荷電流I_{LOAD}に比例します。R_{SENSE}両端の電圧降下はオペアンプ・フォロワによってバッファされ、R_{MIRROR}を流れます。

このミラー電流は、 $I_{MIRROR} = I_{LOAD} \cdot R_{SENSE} / R_{MIRROR}$ の式で表すことができます。電流ミラーはトリップ抵抗R_{TRIP}を流れます。電源電流がR_{TRIP}両端に50mVを生成すると、LTC1422はGATEピンを“L”にラッチします ($50mV = I_{MIRROR} \cdot R_{TRIP} = I_{LOAD} \cdot R_{SENSE} / R_{MIRROR} \cdot R_{TRIP}$)。この例では48V入力を使用していますが、この変換回路は電流センス抵抗がV_{CC}に接続されていないどのアプリケーションにも使用できます。

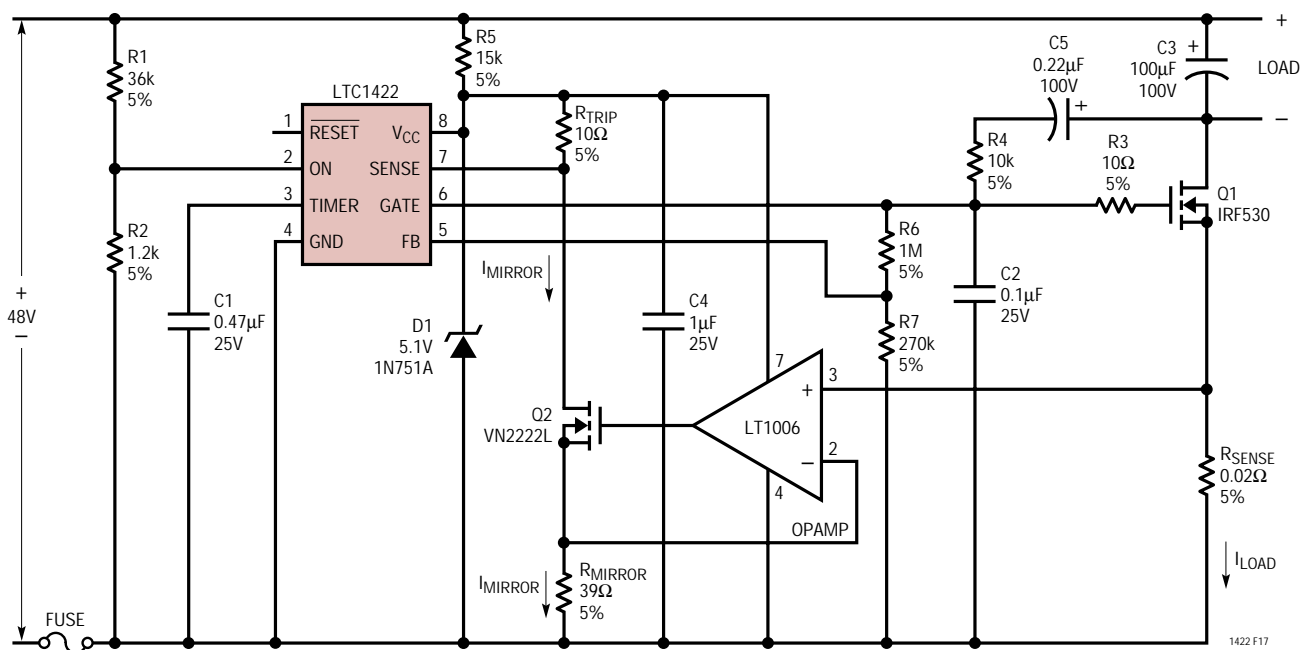


図17. 電流センスによる48Vの切替え

関連製品

製品番号	説明	注釈
LTC1421	ホットスワップ・コントローラ	24ピン複数電源
LTC1155	デュアル・ハイサイド・ドライバ	短絡保護とマイクロパワー・スタンバイ動作
LTC1477/LTC1478	シングルおよびデュアル保護機能付きハイサイド・スイッチ	突入電流制限、2A短絡保護機能内蔵