



MAXIM

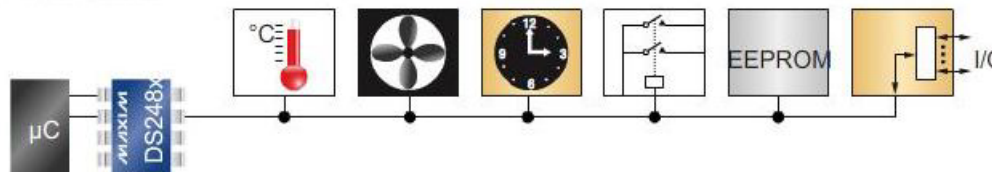
1-Wire®チュートリアル

1-Wireの概要



1-Wire : はじめに

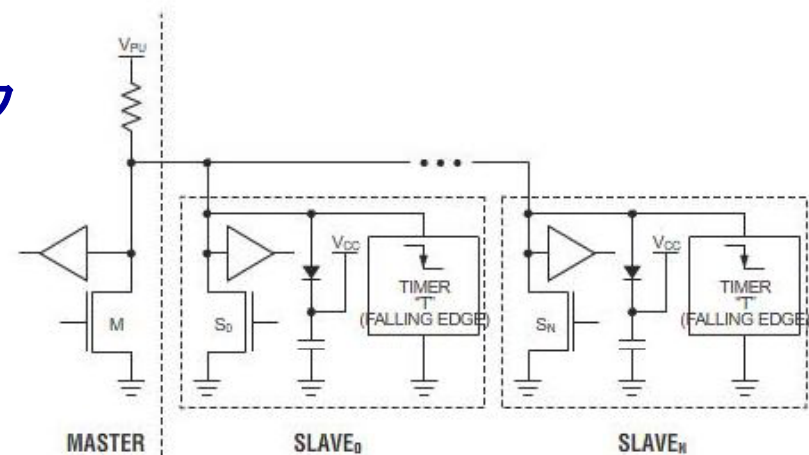
- 単線接続およびグラウンドリターンでデバイスに給電し動作させる双方向、半二重、シリアル信号プロトコル
- 1つ以上のスレーブに接続された単一マスター、マルチドロップ可能
- 2つのシリアル通信速度
 - » 標準: 15.4kbps
 - » オーバードライブ: 125kbps
- どのデバイスにも、変更不可能な固有のIDを出荷時設定
- 単一の接点で、制御、メモリ、およびミックストシグナル機能を追加





1-Wire : はじめに

- マスターにより通信開始および制御
- 低コストマスター構成
 - » オープンドレインマスター
 - » 3V~5V抵抗プルアップ
- 高集積ソリューションによる代替マスター構成
- 1-Wireスレーブに給電する内部コンデンサ
- バイナリ0、1のタイムスロットで通信
- スレーブはマスターエッジから自己クロック

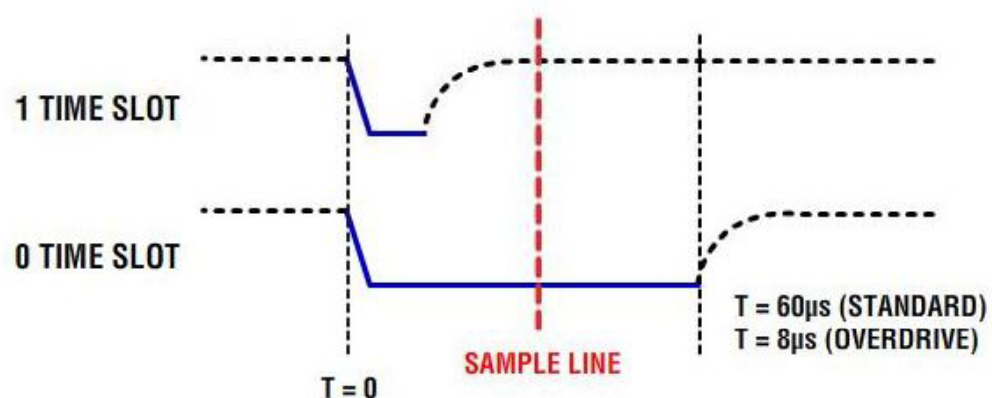


マスター/スレーブ構成



1-Wire信号ータイムスロットの概念

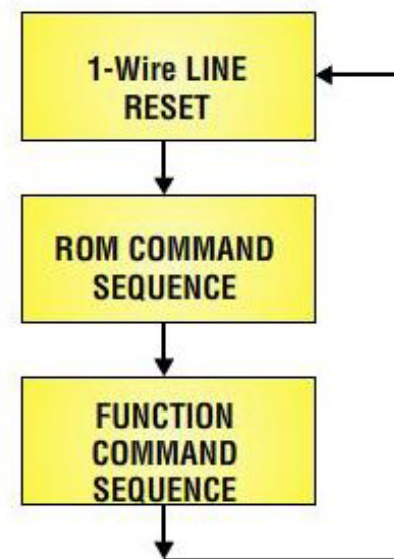
- バイナリ1と0をエンコードするために制御された、短時間タイムパルスを使用
 - » バイナリ1は短時間タイムスロットとして伝送される
 - » バイナリ0は長時間タイムスロットとして伝送される
- タイムスロット(T)
 - » 標準速度: $60\mu\text{s}$
 - » オーバードライブ速度: $8\mu\text{s}$



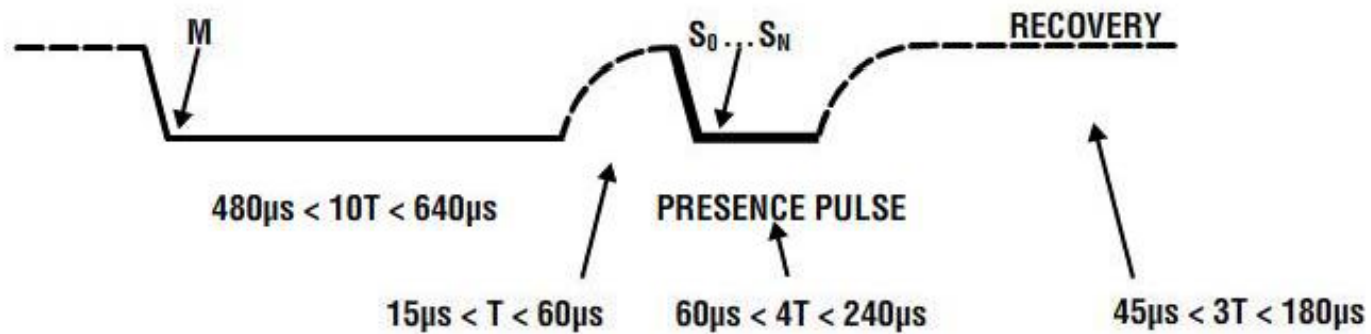


1-Wire信号－波形

- **3段階処理**
 - » デバイスのリセット/同期化
 - » デバイス選択－ROMレベルコマンド
 - » デバイス機能－デバイスレベルコマンド
- **速度**
 - » 標準(15.4kbps)
 - » オーバードライブ(125kbps)



1-Wire信号ーリセット/プレゼンス波形

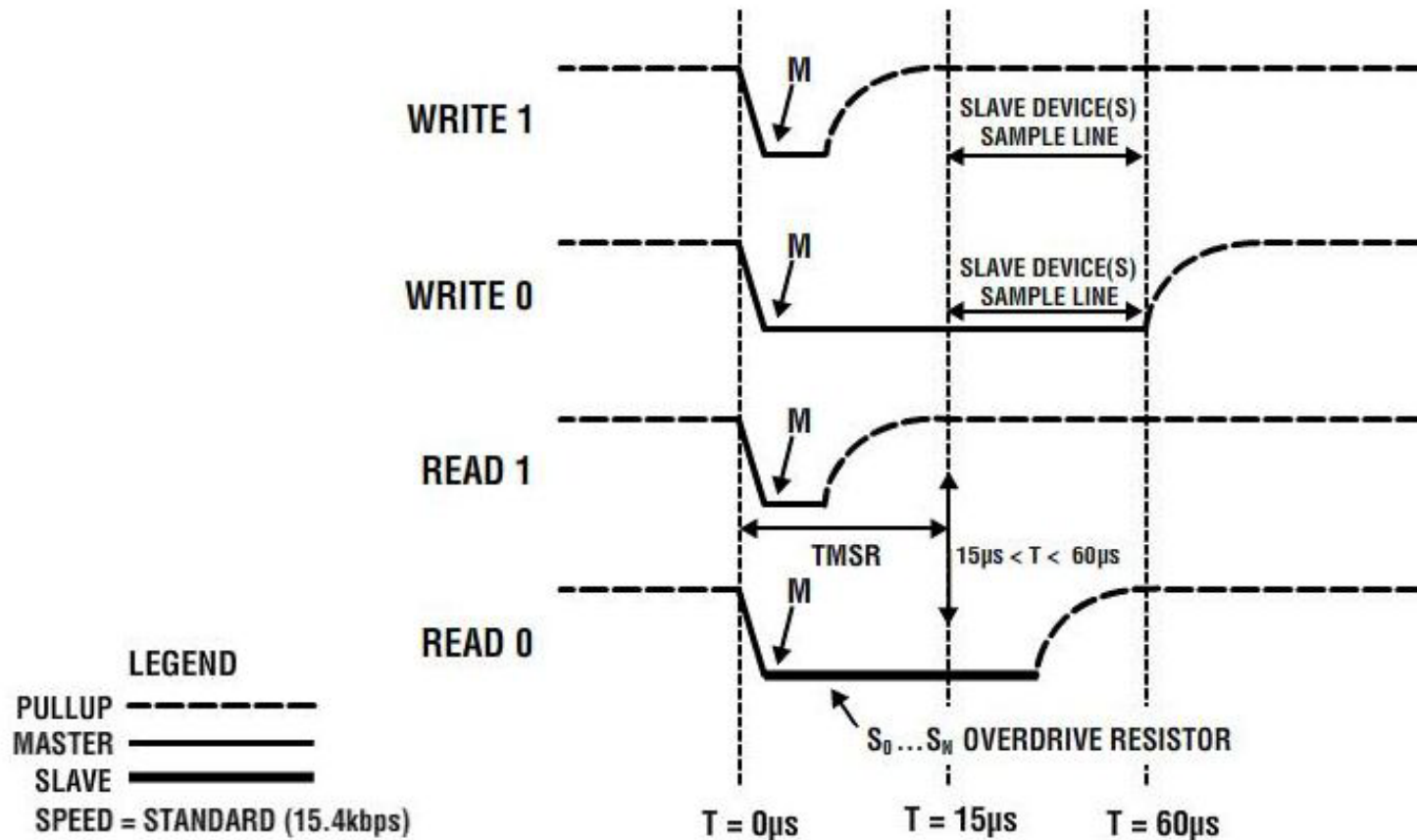


LEGEND

PULLUP 
MASTER 
SLAVE 
SPEED = STANDARD (15.4kbps)



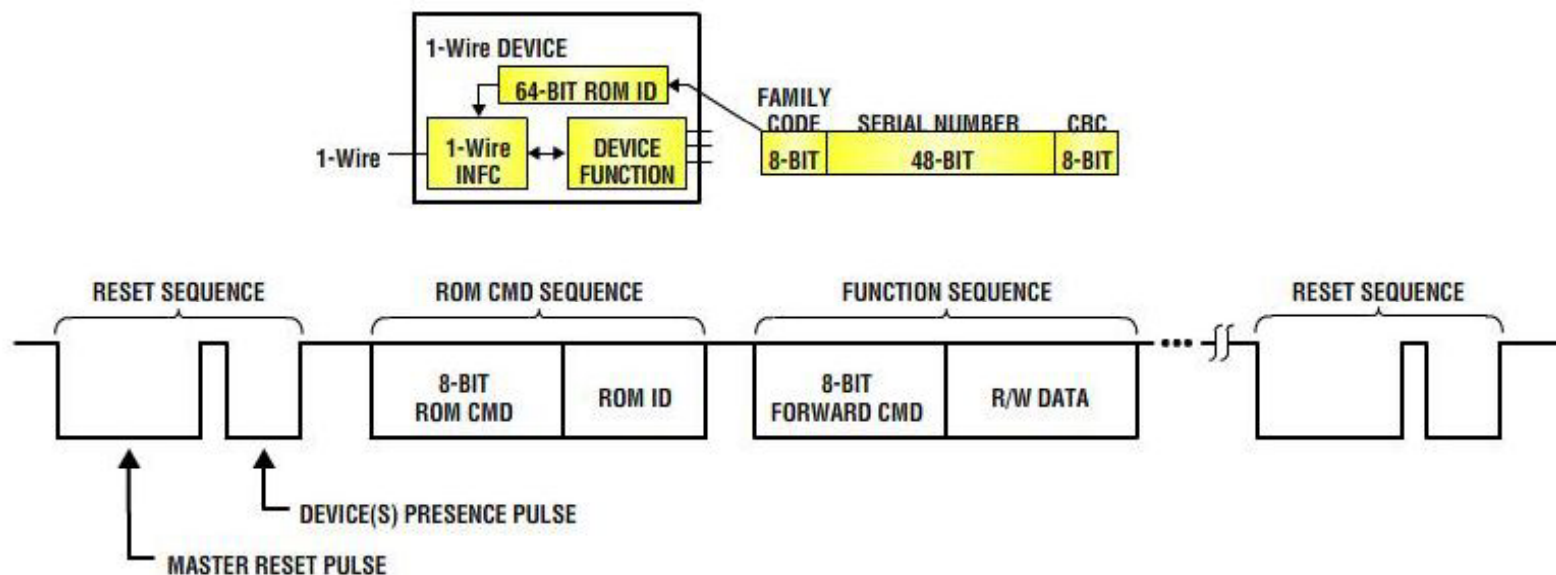
1-Wire信号－読込み/書込みビット波形





1-Wire信号ーコマンド

- 3段階通信シーケンス
- ホスト/マスターによる開始および制御のバス処理
- すべての1-Wireデバイスに固有の64ビットROM ID





1-Wire信号－ROMレベル

- **ROMレベルコマンド**
 - » **Skip ROM**:バス上の単一デバイスまで、デバイスの選択をスキップ
 - » **Read ROM**:バス上の単一デバイスの64ビットROM IDを読み込む
 - » **Match ROM**:既知のROM IDによって、バス上のデバイスを特定
 - » **Resume**:選択したデバイスとの通信を再開
 - » **Overdrive-Skip ROM**:デバイスの選択をスキップして、デバイスをオーバードライブモードにする
 - » **Search ROM**:1-Wireバス上のデバイスを見つける

1-Wire信号 – Search ROM (検索ROM) アルゴリズム

- イベントのシーケンス
 - » マスターが、Search ROMコマンドの検索アルゴリズムを開始
 - » マスターがバス上のすべてのデバイスの最初のビット位置の値を読み込む(最初の読み込み)
 - » マスターが最初のビット位置の値の総数を読み込む(2番目の読み込み)
 - » マスターが最初の読み込みと2番目の読み込みを比較
 - » マスターはビットを接続デバイスに書き戻す(Write Directionビット)
 - » 接続デバイスはマスターから送信されたビットをすでにある値と比較
 - スレーブにビット値がある場合は接続したまま
 - スレーブにビット値がない場合はバスから自己削除する(待ち状態に入る)
- マスターはシーケンスを繰り返す =
「Read Bit」、「Read Bit Complement」、「Write Desired Direction Bit」
を63回以上繰り返して、1つのスレーブデバイスの全体ROMコードを特定

ルックアップテーブル

Read 1 = Bit (True)	Read 2 = Bit (Complement)	Information Known
0	0	Condition 1: Some devices on bus have logic 1, others have logic 0 at bit location being read
0	1	Condition 2: All devices on bus have 0 at the bit location being read
1	0	Condition 3: All devices on bus have 1 at the bit location being read
1	1	Condition 4: No devices present

1-Wire信号－ROM検索シミュレーション(パス1)

DEVICE 1:	X X X X X X X X	1	1	0	0
DEVICE 2:	X X X X X X X X	0	1	0	1
DEVICE 3:	X X X X X X X X	1	1	1	1
DEVICE 4:	X X X X X X X X	1	0	0	0
	BUS AT 1ST READ	1	0	0	0
	BUS AT 2ND READ	0	0	1	0
	MASTER WRITES/SETS DIRECTION	1	0	0	0

*

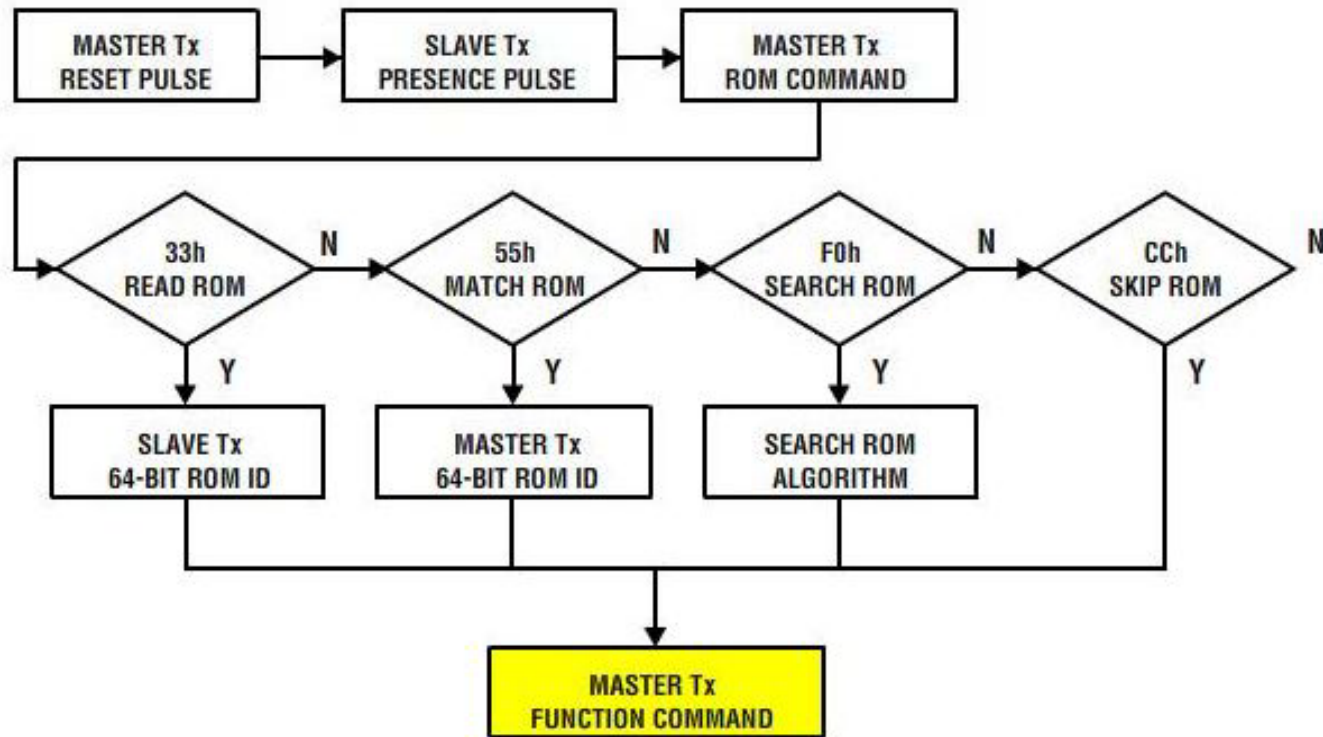
1st ROM
Code Found

1-Wire信号－ROM検索シミュレーション(パス2)

*	DEVICE 1:	X X X X X X X X	1	1	0	0
	DEVICE 2:	X X X X X X X X	0	1	0	1
	DEVICE 3:	X X X X X X X X	1	1	1	1
	DEVICE 4:	X X X X X X X X	1	0	0	0
	2nd ROM Code Found		BUS AT 1ST READ	1	0	0
			BUS AT 2ND READ	0	0	1
			MASTER WRITES/SETS DIRECTION	1	1	0

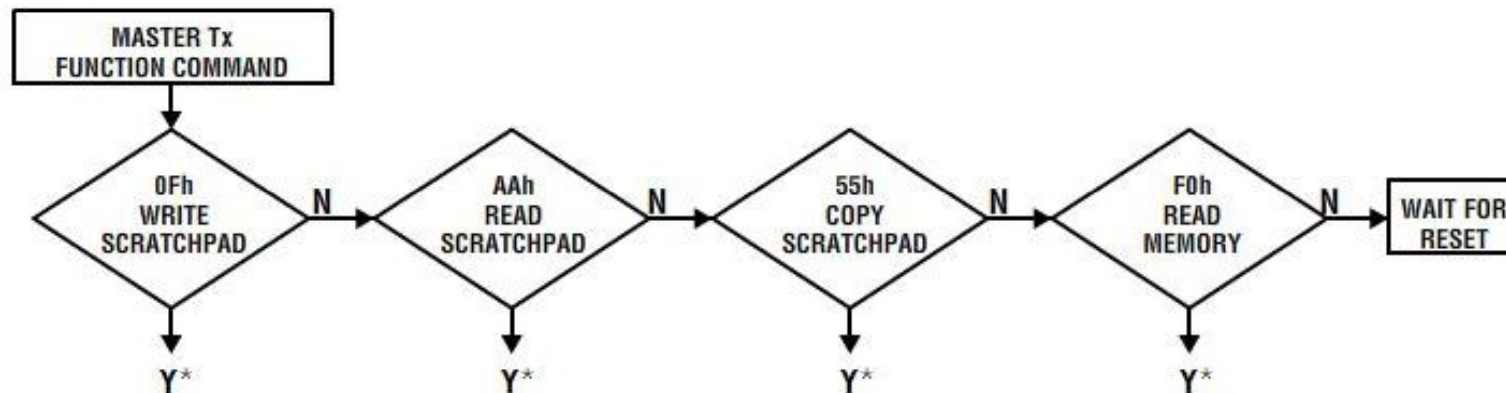


1-Wire処理



LSBファーストで送信されたコマンドとデータ

1-Wire処理—DS2431 1kb EEPROM

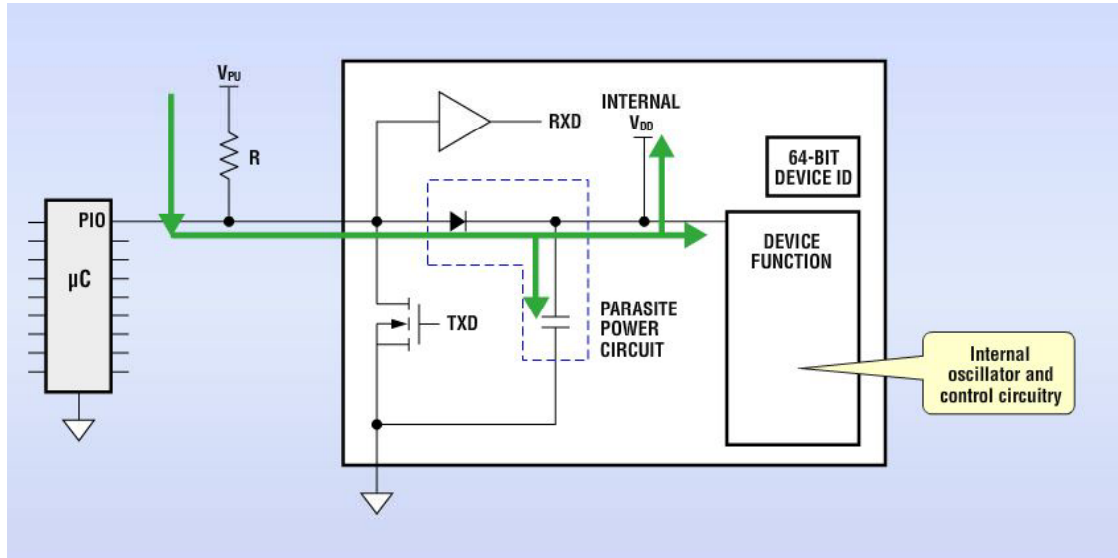


LSBファーストで送信されたコマンドとデータ

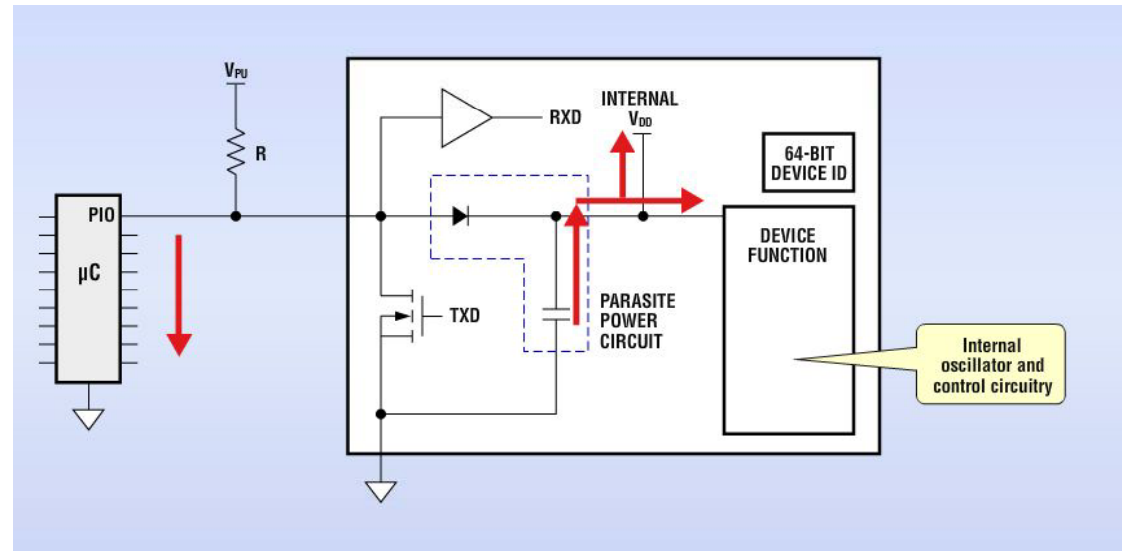
*マスターが開始した通信シーケンスは各「Y」フロー決定に続く



Power over 1-Wire

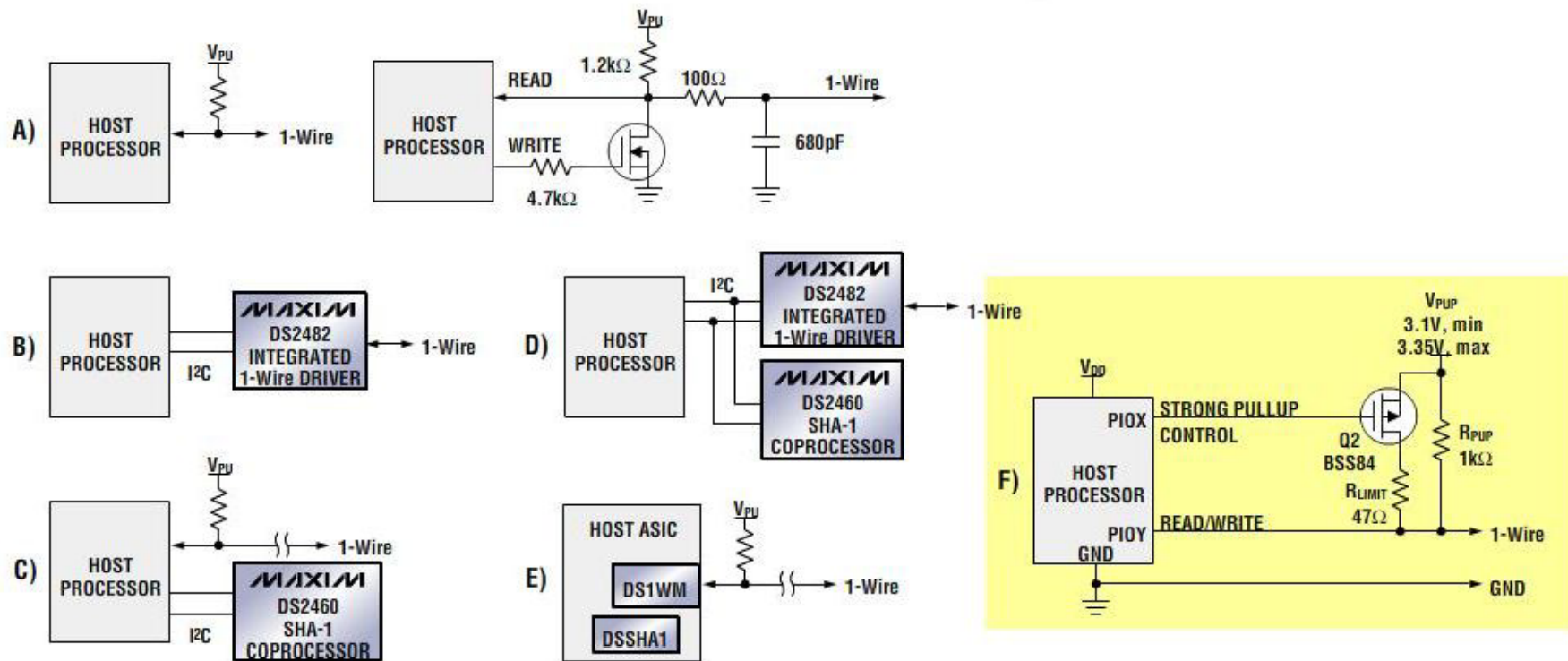


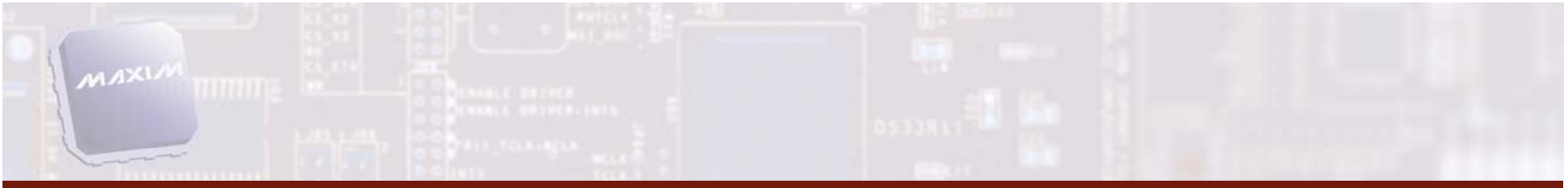
BUS LEVEL = HIGH
BUS LEVEL = LOW





1-Wireライン駆動





御清聴ありがとうございました

詳細については[1-Wireデバイスの製品ページ](#)をご参照ください。

問い合わせ E-mail: Tech.Japan@maxim-ic.com