

ELM77xxxxxC CMOS デュアル電圧検出器

<https://www.elm-tech.com>

■概要

ELM77xxxxxCはバッテリー動作機器用デュアル CMOS電圧検出器です。本 ICは、一般の電圧検出器と異なり、2個のコンパレータ回路を内蔵し、Vdetn2(Vddレベル)とVdetn1(Vdetレベル)を同時かつ独立して監視しています。これにより、Vdetレベルが 0Vまで低下しても、出力を検出状態に保持する事が可能です。

■特長

- ・検出電圧範囲 : Vdetn1 (Vdet) 0.8V~5.0V (by0.1V)
Vdetn2 (Vdd) 1.1V~5.0V (by0.1V)
- ・低消費電流 : Typ.0.6 μ A (Vdd=3.0V)
- ・高精度検出電圧 : $\pm 2.0\%$ (Vdetn1, 2 > 1.5V)
 $\pm 30\text{mV}$ (Vdetn1, 2 $\leq$ 1.5V)
- ・高入力抵抗 : Typ.10M Ω
- ・低温度係数 : Typ. $\pm 100\text{ppm}/^\circ\text{C}$
- ・出力形態 : N-ch オープンドレイン
- ・パッケージ : SOT-25

■用途

- ・マイコンのリセット
- ・バッテリーチェッカー
- ・電圧不足の検出
- ・バックアップ電源への切替

■絶対最大定格値

項目	記号	規格値	単位
電源電圧	Vdd	Vss-0.3~10.0	V
検出入力電圧 (検出電圧用)	Vdet	Vss-0.3~10.0	V
出力電圧	Vout1	Vss-0.3~10.0	V
	Vout2		
出力電流	Iout1	25	mA
	Iout2		
許容損失	Pd	250	mW
動作温度	Top	-40~+85	$^\circ\text{C}$
保存温度	Tstg	-55~+125	$^\circ\text{C}$

■セレクションガイド

ELM77xxxxBC-x

記号		
a, b	検出電圧 2	e.g.) 22: Vdetn2=2.2V, 24: Vdetn2=2.4V 27: Vdetn2=2.7V
c, d	検出電圧 1	e.g.) 09: Vdetn1=0.9V, 11: Vdetn1=1.1V
e	パッケージ	B : SOT-25
f	製品バージョン	C
g	テーピング方向	S : パッケージ ファイル参照 N : パッケージ ファイル参照

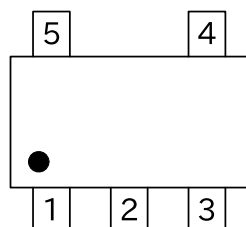
ELM77 x x x x B C - x
↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑
a b c d e f g

ELM77xxxxxC CMOS デュアル電圧検出器

<https://www.elm-tech.com>

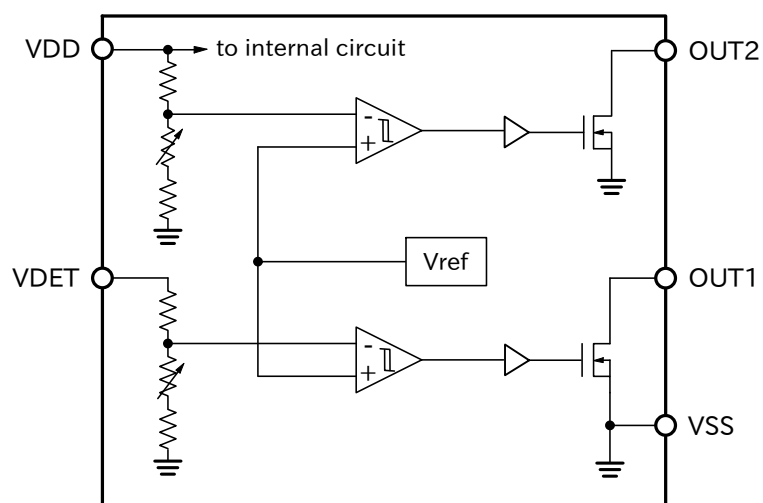
■端子配列図

SOT-25 (TOP VIEW)

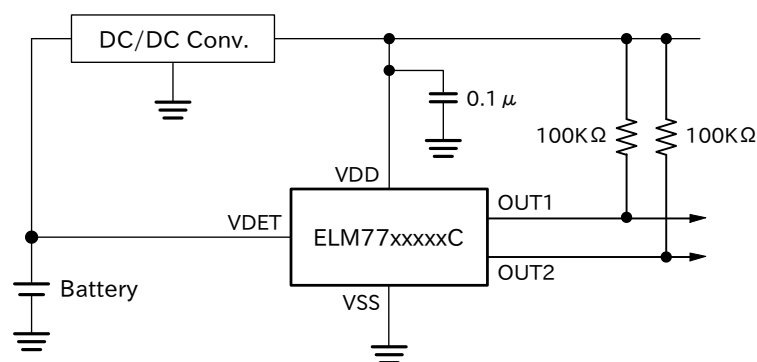


端子番号	端子記号
1	OUT1
2	VDD
3	VSS
4	VDET
5	OUT2

■ブロック図



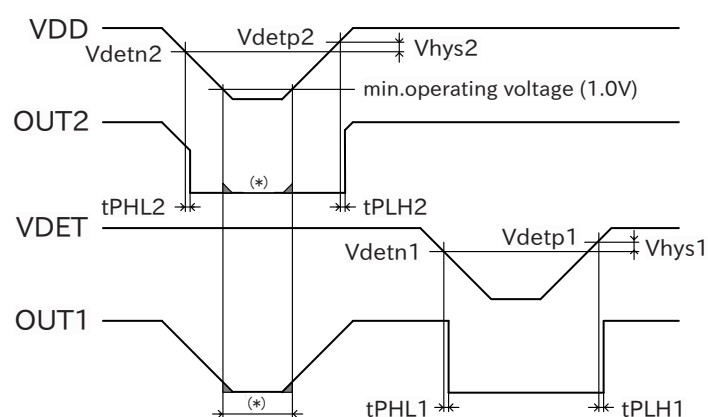
■応用回路例



ELM77xxxxxC CMOS デュアル電圧検出器

<https://www.elm-tech.com>

■ タイミングチャート



* Vdd 電圧が最小動作電圧より小さい時には、出力状態は不定

■ 電気的特性

ELM772211BC(Vdetn1=1.1V, Vdetn2=2.2V) 特に指定なき場合、Rpullup=100K、Vpullup=3V、Top=25°C

項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位	備考
動作電圧	Vdd		1.0		6.0	V	-
検出電圧 1	Vdetn1	Vdd=1.5V, Vdet= 検出電圧	1.070	1.100	1.130	V	1
検出電圧 2	Vdetn2	Vdd= 検出電圧	2.156	2.200	2.244	V	1
ヒステリシス幅 1	Vhys1		Vdetn1 ×0.04	Vdetn1 ×0.08	Vdetn1 ×0.12	V	1
ヒステリシス幅 2	Vhys2		Vdetn2 ×0.02	Vdetn2 ×0.04	Vdetn2 ×0.06	V	1
消費電流	Idd	Vdd=3V, Vdet=0V, OUT1,2:open		0.6	2.0	μA	2
出力電流 1	Ioutn1	Vdd=1.0V, Vdet=0V, Vout1=0.5V	1	3		mA	3
出力電流 2	Ioutn2	Vdd=1.0V, Vout2=0.5V	1	3		mA	3
オープンドレイン 漏れ電流 1	Ileak1	Vdd=6.0V, Vdet=6.0V, Vout1=6.0V		0.001	0.400	μA	3
オープンドレイン 漏れ電流 2	Ileak2	Vdd=6.0V, Vdet=6.0V, Vout2=6.0V		0.001	0.400	μA	3
入力抵抗	Rdet	Vdet=5.0V, Vdd=0V		10		MΩ	4
検出遅延 1	tPHL1	Vdd=6.0V, Vdet=6.0V → 0V		160		μs	5
検出遅延 2	tPHL2	Vdd=6.0V → 1.0V		70		μs	6
リリース 遅延 1	tPLH1	Vdd=6.0V, Vdet=0V → 6.0V		120		μs	5
リリース 遅延 2	tPLH2	Vdd=1.0V → 6.0V		60		μs	6
検出電圧 温度特性	$\frac{\Delta V_{detn}}{\Delta T_{op}}$	Top=-40°C~+85°C		±100		ppm/°C	-

注：備考欄は試験回路番号

ELM77xxxxxC CMOS デュアル電圧検出器

https://www.elm-tech.com

ELM772409BC(Vdetn1=0.9V, Vdetn2=2.4V) 特に指定なき場合、Rpullup=100K、Vpullup=3V、Top=25℃

項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位	備考
動作電圧	Vdd		1.0		6.0	V	-
検出電圧 1	Vdetn1	Vdd=1.5V, Vdet= 検出電圧	0.870	0.900	0.930	V	1
検出電圧 2	Vdetn2	Vdd= 検出電圧	2.352	2.400	2.448	V	1
ヒステリシス幅 1	Vhys1		Vdetn1 ×0.04	Vdetn1 ×0.08	Vdetn1 ×0.12	V	1
ヒステリシス幅 2	Vhys2		Vdetn2 ×0.02	Vdetn2 ×0.04	Vdetn2 ×0.06	V	1
消費電流	Idd	Vdd=3V, Vdet=0, OUT1,2:open		0.6	2.0	μA	2
出力電流 1	Ioutn1	Vdd=1.0V, Vdet=0V, Vout1=0.5V	1	3		mA	3
出力電流 2	Ioutn2	Vdd=1.0V, Vout2=0.5V	1	3		mA	3
オープンドレイン 漏れ電流 1	Ileak1	Vdd=6.0V, Vdet=6.0V, Vout1=6.0V		0.001	0.400	μA	3
オープンドレイン 漏れ電流 2	Ileak2	Vdd=6.0V, Vdet=6.0V, Vout2=6.0V		0.001	0.400	μA	3
入力抵抗	Rdet	Vdet=5.0V, Vdd=0V		10		MΩ	4
検出遅延 1	tPHL1	Vdd=6.0V, Vdet=6.0V → 0V		160		μs	5
検出遅延 2	tPHL2	Vdd=6.0V → 1.0V		70		μs	6
リリース 遅延 1	tPLH1	Vdd=6.0V, Vdet=0V → 6.0V		120		μs	5
リリース 遅延 2	tPLH2	Vdd=1.0V → 6.0V		60		μs	6
検出電圧 温度特性	$\frac{\Delta V_{detn}}{\Delta T_{op}}$	Top=-40℃~+85℃		±100		ppm/℃	-

注：備考欄は試験回路番号

ELM772709BC(Vdetn1=0.9V, Vdetn2=2.7V) 特に指定なき場合、Rpullup=100K、Vpullup=3V、Top=25℃

項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位	備考
動作電圧	Vdd		1.0		6.0	V	-
検出電圧 1	Vdetn1	Vdd=1.5V, Vdet= 検出電圧	0.870	0.900	0.930	V	1
検出電圧 2	Vdetn2	Vdd= 検出電圧	2.645	2.700	2.754	V	1
ヒステリシス幅 1	Vhys1		Vdetn1 ×0.04	Vdetn1 ×0.08	Vdetn1 ×0.12	V	1
ヒステリシス幅 2	Vhys2		Vdetn2 ×0.02	Vdetn2 ×0.04	Vdetn2 ×0.06	V	1
消費電流	Idd	Vdd=3V, Vdet=0, OUT1,2:open		0.6	2.0	μA	2
出力電流 1	Ioutn1	Vdd=1.0V, Vdet=0V, Vout1=0.5V	1	3		mA	3
出力電流 2	Ioutn2	Vdd=1.0V, Vout2=0.5V	1	3		mA	3
オープンドレイン 漏れ電流 1	Ileak1	Vdd=6.0V, Vdet=6.0V, Vout1=6.0V		0.001	0.400	μA	3
オープンドレイン 漏れ電流 2	Ileak2	Vdd=6.0V, Vdet=6.0V, Vout2=6.0V		0.001	0.400	μA	3
入力抵抗	Rdet	Vdet=5.0V, Vdd=0V		10		MΩ	4
検出遅延 1	tPHL1	Vdd=6.0V, Vdet=6.0V → 0V		160		μs	5
検出遅延 2	tPHL2	Vdd=6.0V → 1.0V		70		μs	6
リリース 遅延 1	tPLH1	Vdd=6.0V, Vdet=0V → 6.0V		120		μs	5
リリース 遅延 2	tPLH2	Vdd=1.0V → 6.0V		60		μs	6
検出電圧 温度特性	$\frac{\Delta V_{detn}}{\Delta T_{op}}$	Top=-40℃~+85℃		±100		ppm/℃	-

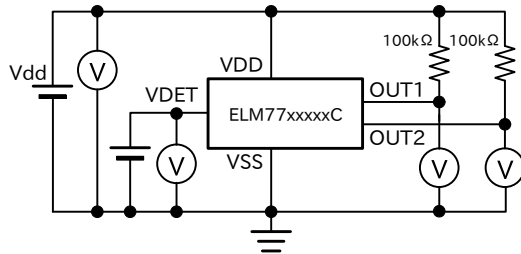
注：備考欄は試験回路番号

ELM77xxxxxC CMOS デュアル電圧検出器

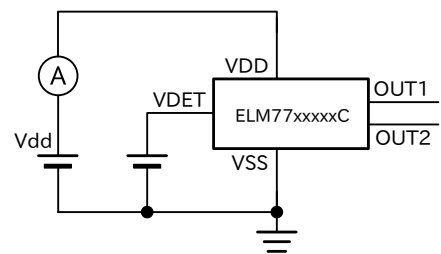
<https://www.elm-tech.com>

■試験回路

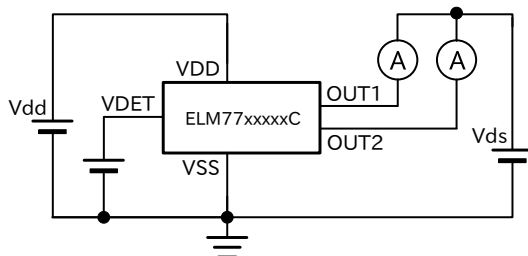
1) 検出電圧 と ヒステリシス幅



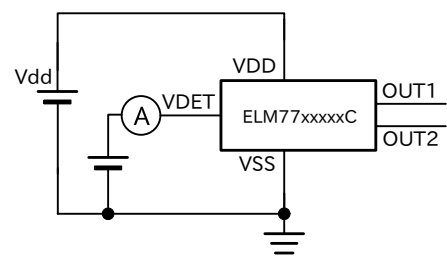
2) 消費電流



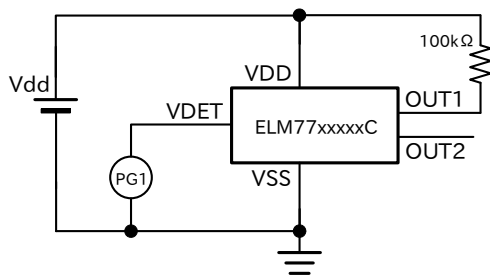
3) 出力電流 と 漏れ電流



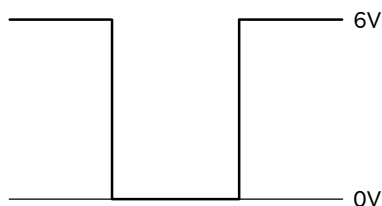
4) 入力抵抗



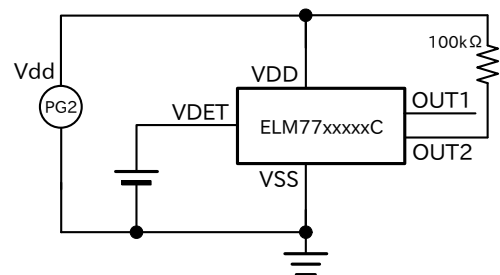
5) 遅延時間 1 と リリース 時間 1



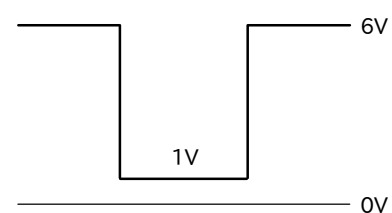
PG1 波形



6) 遅延時間 2 と リリース 時間 2



PG2 波形



ELM77xxxxxC CMOS デュアル電圧検出器

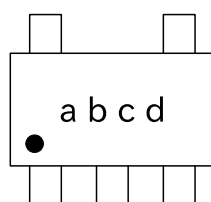
<https://www.elm-tech.com>

■検出電圧精度リファレンスチャート

ターゲット (V)		許容差 (mV, %)	検出電圧 (V)		ターゲット (V)		許容差 (mV, %)	検出電圧 (V)	
Vdetn1	Vdetn2		Min.	Max.	Vdetn1	Vdetn2		Min.	Max.
0.8	-	±30mV	0.770	0.830	3.0	3.0	±2%	2.940	3.060
0.9	-		0.870	0.930	3.1	3.1		3.038	3.162
1.0	-		0.970	1.030	3.2	3.2		3.136	3.264
1.1	1.1		1.070	1.130	3.3	3.3		3.234	3.366
1.2	1.2		1.170	1.230	3.4	3.4		3.332	3.468
1.3	1.3		1.270	1.330	3.5	3.5		3.430	3.570
1.4	1.4		1.370	1.430	3.6	3.6		3.528	3.672
1.5	1.5	±2%	1.470	1.530	3.7	3.7		3.626	3.774
1.6	1.6		1.568	1.632	3.8	3.8		3.724	3.876
1.7	1.7		1.666	1.734	3.9	3.9		3.822	3.978
1.8	1.8		1.764	1.836	4.0	4.0		3.920	4.080
1.9	1.9		1.862	1.938	4.1	4.1		4.018	4.182
2.0	2.0		1.960	2.040	4.2	4.2		4.116	4.284
2.1	2.1		2.058	2.142	4.3	4.3		4.214	4.386
2.2	2.2		2.156	2.244	4.4	4.4		4.312	4.488
2.3	2.3		2.254	2.346	4.5	4.5		4.410	4.590
2.4	2.4		2.352	2.448	4.6	4.6		4.508	4.692
2.5	2.5		2.450	2.550	4.7	4.7		4.606	4.794
2.6	2.6		2.548	2.652	4.8	4.8		4.704	4.896
2.7	2.7		2.646	2.754	4.9	4.9		4.802	4.998
2.8	2.8		2.744	2.856	5.0	5.0		4.900	5.100
2.9	2.9		2.842	2.958					

■マーキング

SOT-25



a ~ d : 組み立てロット番号 ———
0~9 と A~Z (I, O, X を除く)

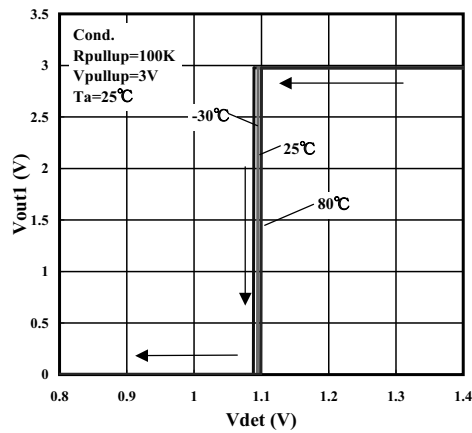
ELM77xxxxxC CMOS デュアル電圧検出器

<https://www.elm-tech.com>

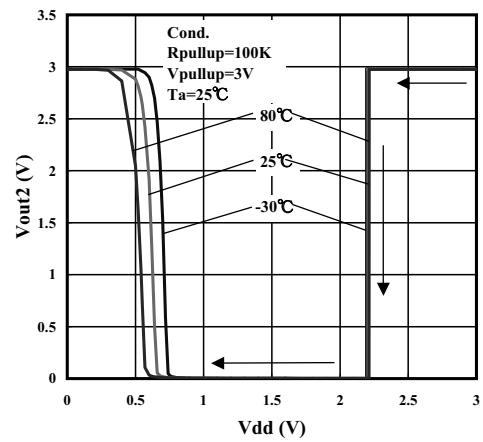
■標準特性曲線

• ELM772211BC

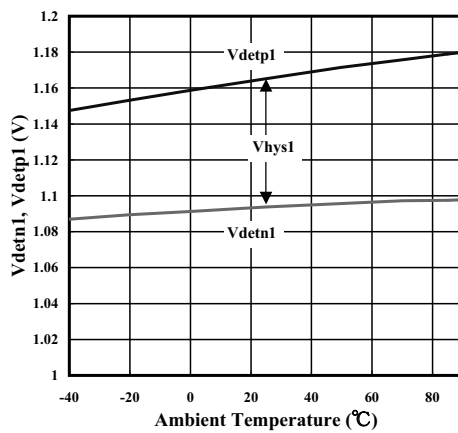
Vout1 vs Vdet



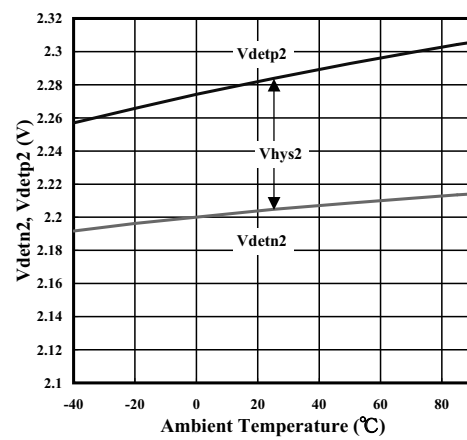
Vout2 vs Vdd



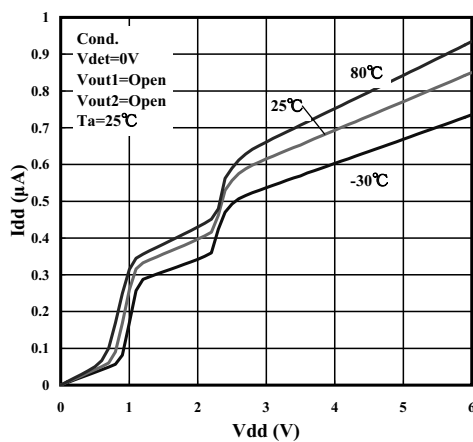
Vdetn1, Vdetp1 vs Ta



Vdetn2, Vdetp2 vs Ta



Idd vs Vdd

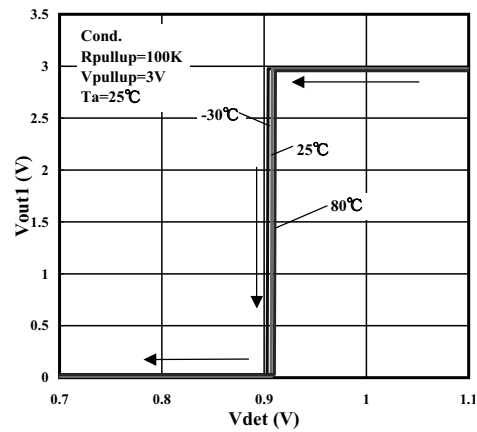


ELM77xxxxxC CMOS デュアル電圧検出器

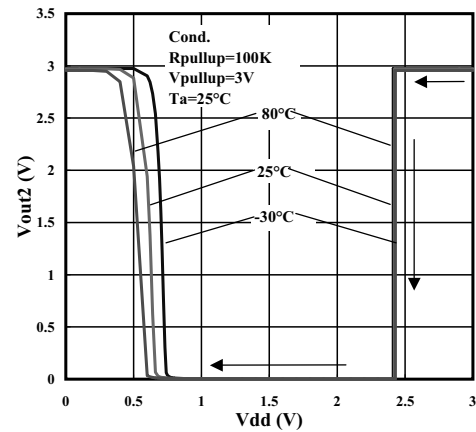
<https://www.elm-tech.com>

• ELM772409BC

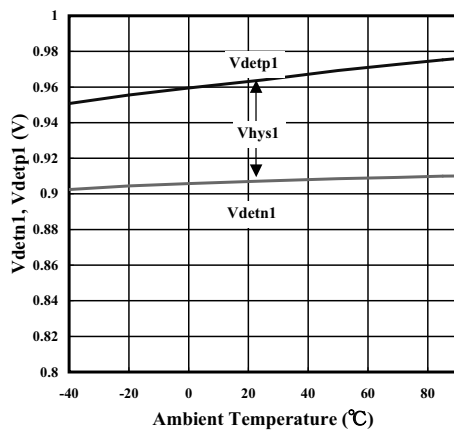
Vout1 vs Vdet



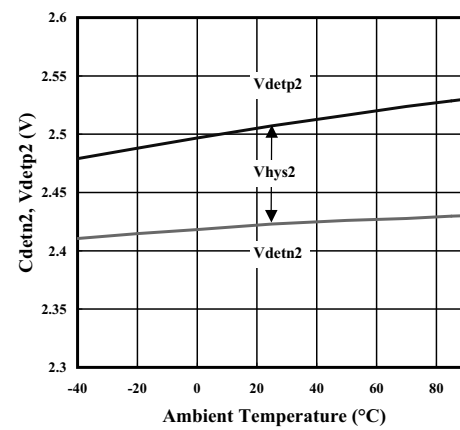
Vout2 vs Vdd



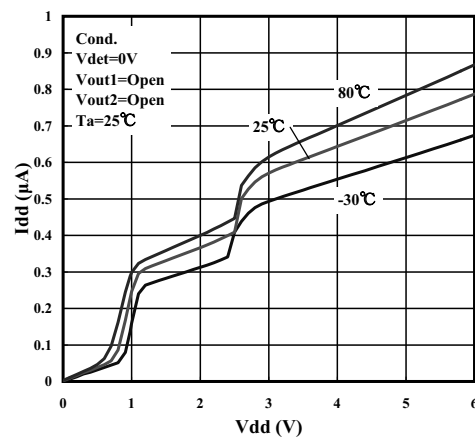
Vdetn1, Vdetp1 vs Ta



Vdetn2, Vdetp2 vs Ta



Idd vs Vdd

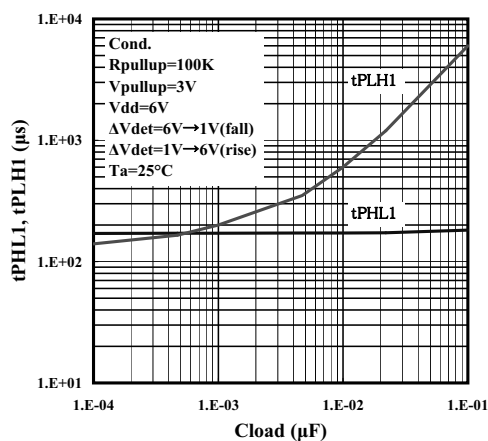


ELM77xxxxC CMOS デュアル電圧検出器

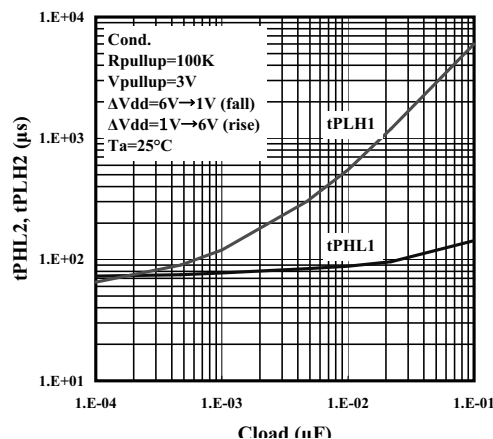
<https://www.elm-tech.com>

• ELM77xxxxBC

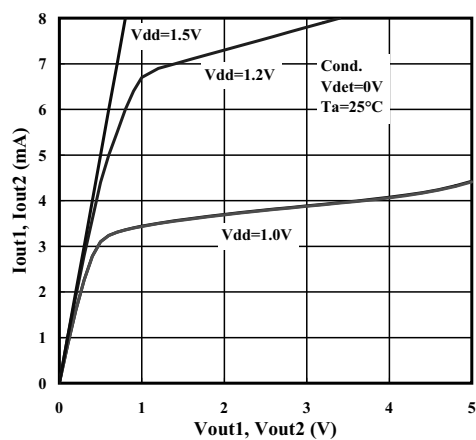
tPHL1, tPLH1 vs Cload



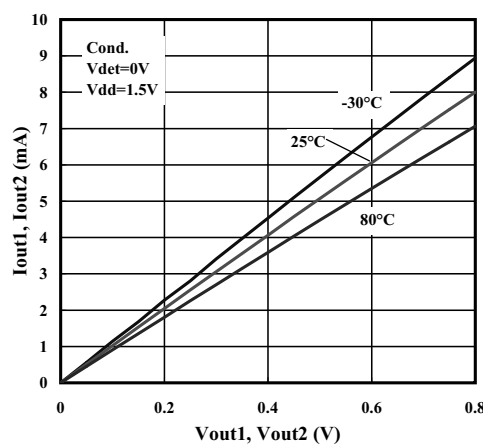
tPHL2, tPLH2 vs Cload



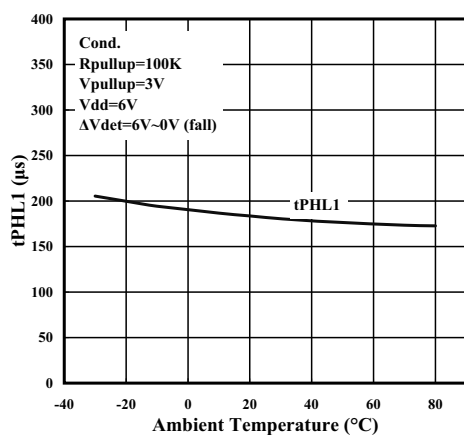
Iout-Vout



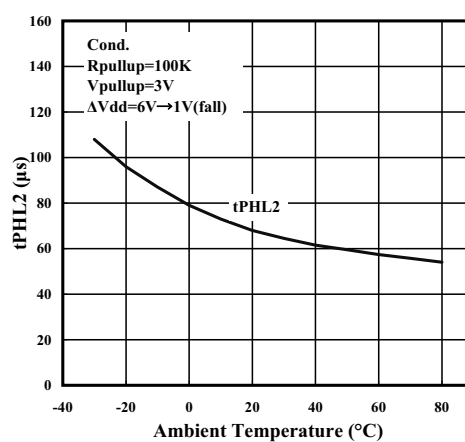
Iout vs Vout



tPHL1 vs Ta

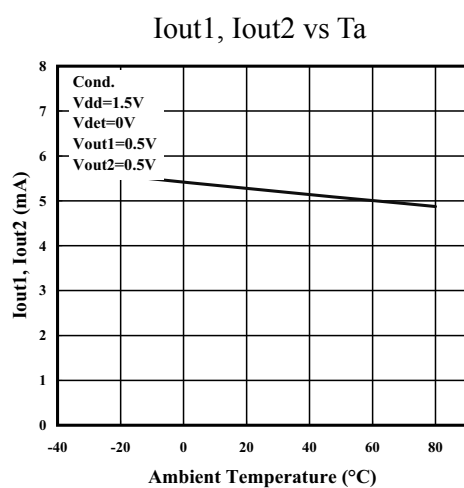


tPHL2 vs Ta



ELM77xxxxxC CMOS デュアル電圧検出器

<https://www.elm-tech.com>



• ELM77xx11BC

