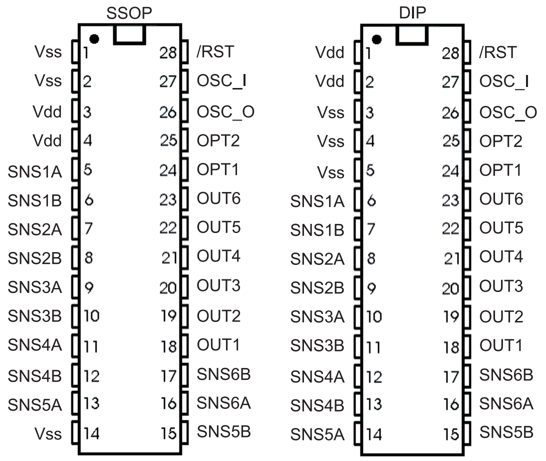
QProx™ QT160 / QT161

6 KEY CHARGE-TRANSFER QTOUCH™ SENSOR IC

- 6 completely independent touch circuits
- Individual logic outputs per channel (active high)
- Projects prox fields through any dielectric
- Only one external capacitor required per channel
- Sensitivity easily adjusted on a per-channel basis
- 100% autocal for life - no adjustments required
- 3-5.5V, 5mA single supply operation
- Toggle mode for on/off control (strap option)
- 10s, 60s, infinite auto-recal timeout (strap options)
- AKS™ Adjacent Key Suppression (QT160)
- Less expensive per key than many mechanical switches
- Eval board with backlighting - p/n E160



NOTE: Pinouts are not the same!

APPLICATIONS

QT160 / QT161 c a e- a fe (QT') QT c IC a e e f-c a ed d a c e ca ab e f de ec ea - c f 6 e ec de . T e a e ec de ec 6 de e de e e fe d a d e ec c e a , a c, e, ce a c, a d d. T e ca a a e e a -bea b ec e , e c b e c e . T e e ca ab e c ed c e f-ca b a ca ead e e e d c c ce , add , a e d c de .

Eac f e 6 c a e e a e de e de f e e , a d eac ca be ed f a e e , e e b c a a e ca ac , a e.

T e de ce a e de ed ec f ca f a e face , e c a e , a a ce , a de ce , c , a e e a ec a ca c b a be f d; e a a be ed f e a e a e a d c a ca . T e - e ec ab e e de e / ff c c , f e a e f c e ace e .

T e de ce e e a c e e , e ca ac e c a e de f c . T e QT160 a ffe e e ad ace e e (AKS , a e e d) fea e c e e c f ea e e d e a d a a d a e de ec , f e a e , e e be f a e f e aced e .

I ca e e e eed be a e a ed, f e a e b a e e , e 3- e a e a .

T e RISC c e f e e de ce e a ce ec e ee ed b Q a ; e e a e ec f ca de ed a e e de ce , , e ea - d c a e e , c a ' c e ' c d a d a d f .

B e c a e e a fe c e, e e a de , e a e e f e f a ce c ea e de ec e e a e c -effec , e.

AVAILABLE OPTIONS

T_A	SSOP-28	DIP-28
0°C to +70°C	-	QT160-D
-40°C to +105°C	QT160-AS	-
0°C to +70°C	-	QT161-D
-40°C to +105°C	QT161-AS	-

1 - OVERVIEW

QT160/161 a 6-c a e b ded a c a e- a fe (QT) e de ed ec f ca f c c ; e c de a a d a ea d a ce f c ece a , de ab e e de a de, a e f c d . O a e c , -c ca ca ac e c a e e ed f e a .

F e 1-1 e ba c c c e de ce. See Tab e 7-1 a d 7-2 (a e 11) f . The DIP and SOIC pinouts are not the same and serious damage can occur if a part is mis-wired).

1.1

T e de ce e b f c a e- a fe c ce ac e a . B de e e e a , d a a ca ed ce RF e , e ce b RF f ed , a d e e e ce e eed. I e a , a a e d a ce ed e ec e e a e > f e a e e ee c ec , e c f a f de ec . Eac c a e ea ed e e ce a c a e 1.

T e QT c e a d c a e ea e e a d a e f c a e a e a e de ce (F e 1-2). A 14-b e- e c ed ca ac ADC c de b e e ed QT c a e a d a fe c e ac f a a , de d ec ADC c , e . T e ADC de ed d a ca e e QT b e acc d e a e f c a e b d C , c de e d e , a e f C , C , a d Vdd. Vdd ed a e c a e efe e ce, a e. La e , a e f C ca e e c a e a fe ed C e e a d , ed c a a ab e e ; a a e e ed f e e a , ca e d a a ca ed ced a a e a . C , e e , a e , a e f C ed ce e e f d ffe e a , a e ac , c ea a a ab e e b e e QT b . T e, a e f C ca be c ea ed a a e , a e f C be e a ed. T e IC e , e b C a d C , a d c a e C ca e b a a c a e e a .

O a e e ec f e, e a fea e .

1.2

T e de ce a e 6 de e de c a e . T e e a ADC ea C eac c a e a a f a a fe ca ac ; a a d ec e , e e e e ec de ca be c ec ed e e SNS1A SN1B e f a ce d ffe e ce. I b ca e e e C >> C be b e, ed f e e a . T e a f e c a e b d ac C d a b e a e e e ca e.

I be c ec e a a e C a d C ' ad SNS1A a d SNS1B a e , a e e d ffe e a f e ad e e c ec ed e e a SNS1A (SNS1B). I a e a f a ca ac a ce b e a , e ec a f e ad C a ead a e, f e a e b ace e a d d a e ceed e C ad ec f ca a d a f a a e e e ec de e f de ed.

Unused channels: If a c a e ed, a d a 1 F e e ca ac f a e be c ec ed e SNS e e c ec e a .

T e PCB ace , , a d a c e a c a ed c ac SNS1A a d SNS1B bec e c e , e a d d be ea ed ca e c a ea e de ed ca . M e c e ec de ca be ed, f e a e c ea e a c b b de f a b ec , e e b e f e e d be ee e c a ea .

1.3

1.3.1 Key Geometry and Size

T e e e c e a e f e e e ec de; ca e c e e ea d a e e e e a ca e a d e ec de de . T e de ce e a e e a e , e a d a e e ; e a d a e a e acce ab e. T e e ec de ca a be a 3-d e a face b ec . Se , e a ed e a f face e a a , c c ac a ea, , e a e a e a a d c e , a d d c a f e e c c .

If a e a , e a e c a ea de ed, a d f e a e e ec de a e ca ac a ce a e a ca e a e, e e ec de ca be ade a a e e (F e 1-3) e C a a d a e.

1.3.2 Backlighting Keys

T c ad ca be bac - a ed e ead e ec de a e e dd e (F e 1-4). T e e ca be a a ea 4 c d a e e , ded a e f e a a ea ce a de a e c e f e , e a e, a d e a e ea e a 1/8 a c a e d a e e f e e. T a e d e e d e

1-1 ( )

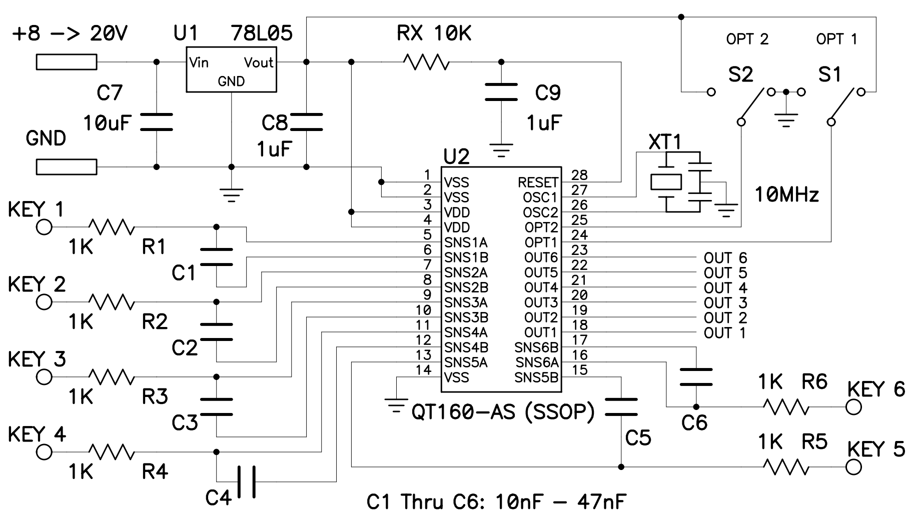
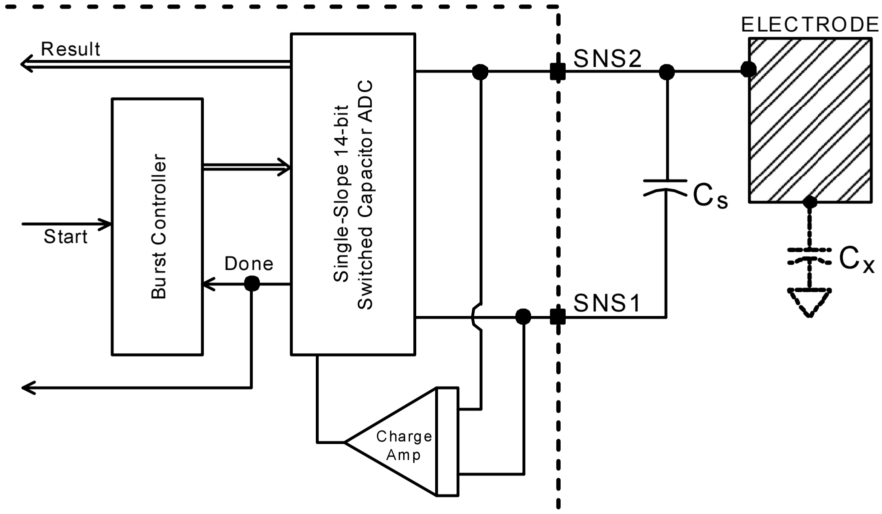


Figure 1-2 Internal Switching & Timing



d a a e f e d a e a , e e , a d ą e e , e dd e. E e e a e ed.

S ce e c a e ac e e a e- e e ce, a f e 6 e ec de ca be aced d ec eac e f de ed c - e fe e ce.

A d e a e f bac ca be f d e E160 ą a b a d f e QT160.

1.3.3 Kirchoff's Current Law

L e a ca ac a ce e , e e a e K c ff' C e La (F e 1-5) de ec e c a e ca ac a ce f e e ec de. T a a a ed ca ac , e e e e a e e ' f e d c e c e e a , e bac ce de f ca ac a ce be e ed. A de e e a e K c ff' a e a d a d ed c c , a e e a ca ac , e f e d f . B ca e e a e a d a d e a e b ec b be c ed e e e a e f a ca ac , e e e a e e . N e a e e eed , de ac a a d ed d c ec ; ca ac , e c d (C 1) a a ff c e , ą e f e c ee , e e . F e a e, e e e , a a a ed a f e , de a e d c , ce e e ca ac a ce be ee e d a d/ e a f e c e, a d f e e e f d ec > ca ea > Ę e e ba e e ed, e ca e f e PCB a d e b ec c e e ec c e bedded

e e a be e c e a fe c fa ad bac ca ea .

E ec de c ec ed e IC e e, e ac a c a e bac ca d, ce e e c a e e e e c a e a e c a ed c c d.

1.3.4 Virtual Capacitive Grounds

W e de ec a c ac (e. . a f e), d f e e ą e e ed. T e a b d a a a ą e a d ed c fa ad f 'f ee ace' ca ac a ce e ca e, e (C 3 F e 1-5), c e a de f a de ea e a a e ed c ea e a e a e IC, a ea . T e PCB ą e ca be ca e a , e e a be e 'f ee ace' c (C 1 F e 1-5) be ee a d ee, e c ee e e a . If e c c d ca be ea ded b e, f e a e, a e c ec , e a; a ca ac , e d' a be e ed c ea e e c .

A; a ca ac , e d' ca be c ea ed b c ec e IC> c c d :

(1) A ea b ece f e a e a ed ;
(2) A f a c d c , e d a e;
(3) A a d , e a a ;
(4) A a e e ec c dę ce (c be c ec ed a a).

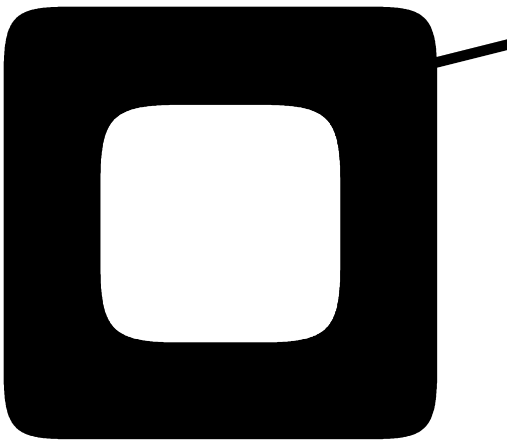


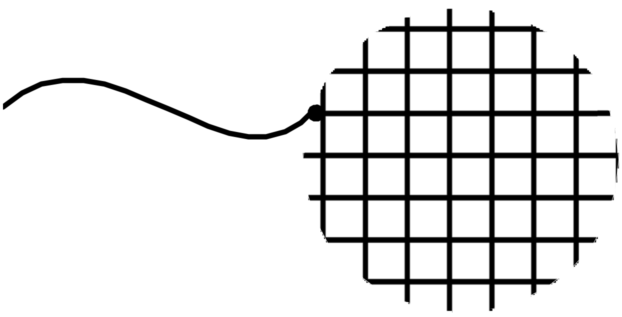
Figure 1-4 Open Electrode for Back-Illumination

F ee-f a d a e c a e a f d a e e ed face a ea a f a a e f be. A a e f e a f ą e e effec f ed c ed a ba . V a d a e a e e effec , e a d ca be ade a e f e a e ca b ded e face , f e a e a a f .

1.3.5 Field Shaping

T e e ec de ca be ą e ed f e de ed d ec e a a ce f e a ed c ec ed

Figure 1-3 Mesh Key Geometry



c c d (F e 1-6). F e a e, f a face ,
e f e d ca ead a e a a d c ea e a a e c a ea
a de ed. T f e d ead , ece a
d e c e ec de a de a f e a
c ec ed c c d; e ca be e a e
e de f e e ec de. T e f e d
ead f a a d .

If e de f e a e c e e ec de f ed a
, aff c ea , e e b ec ca ca e ad e e
de ec . T ca ed ' a -b ' a d ca ed b e fac
a e f e d ad a e f e e face f e e ec de
e a e . A a , e d e f f a e a ee
f c ec ed c c d e, e a -b ; a
a a a be ee e ded e d a d e e ec de
ee e, a e f C e a d e c a ed. I e
ca e f e QT160/161, e , ca be e
(de e d C a d C) a > a -b > a a e a
c ce ; f a be , e e f f ea
e d a be e ed.

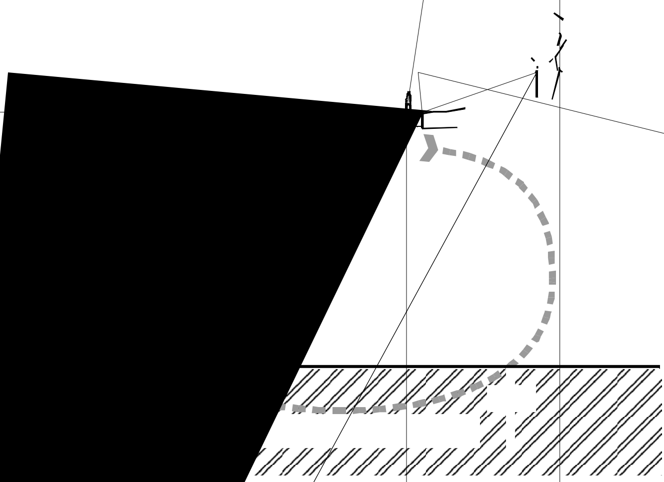
1.3.6 Sensitivity

Se , ca be a e ed , a a ca a d
a a c a e -b -c a e ba . T e ea e a d
d ec a ac e , a e e, a e f
C . M e C e d e e , .

1.3.6.1 Alternative Ways to Increase Sensitivity

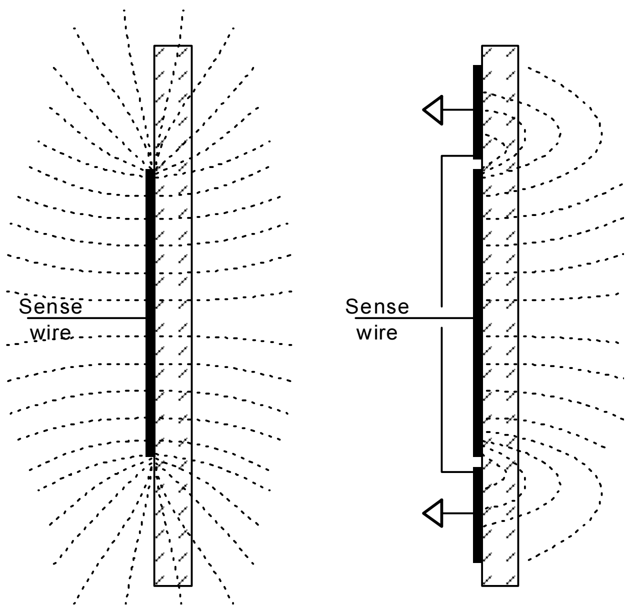
Se , ca a be c ea ed b b e e ec de ,
ed c a e c e , a e a e c .

Figure 1-5 Kirchoff's Current Law



[redacted] de e ca a e d e , a
[redacted] c e ac e a . A , c ea
[redacted] face a ea b a a c ea e
[redacted] f d a e e a ead c a e
[redacted] a e b ec be de ec ed. T e a e
[redacted] a e a ca be ade e , b a a
[redacted] e a d f d . Pa e a e a
[redacted] e c a ed e a a e d e ec c
[redacted], c e a a e e f e d e
[redacted] ca add e c d c, e a e a e a e
[redacted] c, e a e a e e a a e a f e d e ec c
[redacted] a) a e ; f e a e, add ca b e a
[redacted] a a c a e ea c ea e f a f e d
[redacted] e , e e f e f be de a e e
[redacted] a c b -c d c, e.

Figure 1-6 Shielding Against Fringe Fields



1.3.6.2 Decreasing Sensitivity

I e ca e e QT160 a be e , e. I ca e
a ca be e ed f e b a be f a e e :
a) a e e ec de a e , b) a e e ec de
a a e e a ace- -c d c a (F e
1-3), c) b dec ea e C ca ac .

2 - QT160/QT161 SPECIFICS

2.1

T e QT160 ce e a a 16 b a , a
be f a ee ed b Q a . T e a
a e ec f ca de ed , de f , , ab
e face f ad, e e e , e a c a e .

2.1.1 Drift Compensation Algorithm

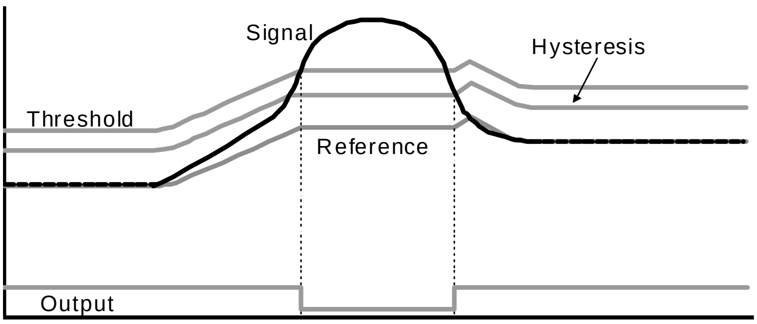
S a d f ca cc beca e f c a e C , C , a d
Vdd , e e. If a ade C ca ac c e , e
a ca d f ea e e a e. If e a e b ec
e e e f e e a e a d d , e a ca a
f. I c ca a d f be c e a ed, e e fa e
de ec , -de ec , a d e , f f .

D f c e a (F e 2-1) a e d a a e e
efe e ce e, e ac e a a a a a e, e
de ec effec . T e a e f efe e ce ad e
be e f ed e e e a e de ec ca a
be ed. T e IC d f c e a e eac c a e
de e de a e - a e ed c a e e
efe e ce e, e ; e e d a d e e , a e a e
a ed efe e ce.

O ce a b ec e ed, e d f c e a
ec a cea e ce e a e a e , a d
e ef e d ca e e efe e ce e, e c a e.

T e a d f c e a > a e c > e efe e ce
e, e d f -c e a e e d ec fa e a d e
e e . S ec f ca , c e a e fa e f dec ea
a a f c ea a . I c ea a d
be c e a ed f c , ce a a ac f e

Figure 2-1 Drift Compensation



c d be c e a ed f a a e e bef e e, e a ac e e e e ec de. H e, e , a b c , e e e e ad, f c e e a a ead ade f a a ce f , c d dde be e , ed ea, e e a a f c a e e, a ed efe e ce e, e a d bec e e , e c . I a e ca e, e e c e a e f e b ec> e , a , e c , a a fe ec d .

W a e, a e f C a d a , a e f C , d f c e a a ea e a e e a e c , e e.

2.1.2 Threshold Calculation

T e e a e d e, e f ed a 6 c f a c a e . T e e IC> e a f ed e e f 2 c be e e d (33%).

2.1.3 Max On-Duration

If a b ec a e a c ac a e e ad e a a e e e a , e, e f e a e a . T e, e ' c e ' c d , e e c de a e eac c a e de ec . If a de ec e ceed e e , e e ca e e e e f a f eca b a (e e f e). T a e Ma O -D a fea e.

Af e e Ma O -D a e, a , e e c a e ce a a f c a , e, e f a a f b c ed, e be f ab , e e ec de c d . T e e a e ee e d a a a abe, a a : 10 , 60 , a d f e (d ab ed) (Tab e 2-1).

Ma O -D a de e de e c a e ; a e e c a e a effec a e c a e e ce e e AKS fea e ac ed a ad ace e . N e a a e Tab e 2-1 a e de e de e c a f e e c : D b e ec e ded f e e c a, e e e .

I f e e ef a ca e e a ed de ec ca cc a d e e e ef ec e de ec a e . I f e e de, e de e d a e ca e be e a d f C , C , a d Vdd d ca e e de, ce ' c ' ad, e e e, e e e a e bec e , ed f e e e f e d.

T e de a f a -d a c ea e f e a d a f a b ea e a 33 , .e. a a, e a e f 5.5 e c a e.

2.1.4 Detection Integrator

I de ab e e de ec e e a ed b e ec ca e f c b e a b ec . T acc , e IC> c a e a de ec e a c e a c e e eac de ec a eac ed, af e c e ac , a ed. If de ec e ed e f a c , e c e e e ed a e e . I e QT160/161, e e ed c 3.

T e De ec I e a ca a be, e ed a a ≥ e >f e, a e e ee de ec ee cce , e b c ea e a .

2.1.5 Forced Sensor Recalibration

P 28 a Re e , ac , e- , c ca e e e e c ea ca be ed Vdd. O e - , e de, ce a a ca eca b a e a 6 c a e f e .

P 28 ca a be c ed b c a c c e f ce e c eca b a e, b f 5 e a a a .

T e a e ead b e IC ce eac ac c ce a d ca be c a ed d e a .

2.1.6 Response Time

Re e e f ed a 99 a a 10MH c c . Re e e ca be a e ed b c a e c c f e e c . D b e ec e ded c c f e e c 20MH a, e e e e e 49 .

Re e e bec e e f e a d a f a b ea e a 33 , .e. a a, e a e f 5.5 e c a e.

2.2

T e IC a e de ed f a fe b a d ca acc da e a e e e e . T e e a e e ec ab e a OPT1 a d OPT2. A a e Tab e 2-1.

2.2.1 DC Mode Output

T e f e e IC ca e d a DC de, e e e a e ac , e de ec . T e e a ac , e f ed a f e de ec , e Ma O -D a e e (f f e), c e, e cc f . If a a -d a e cc f , e e e f a f eca b a a d e bec e ac , e e e de ec .

2.2.2 Toggle Mode Output

T a e e e e d a / ff de e a f f . I ef f c e ad , f e a e c e a a ce , e , c e , e c.

Ma O -D a T e de f ed a 10 ec d . W e a e cc , e e eca b a e b e, e e a e c a ed.

2.2.3 Output Drive

T e a e ac , e- a d ca ce 1 A a d 5 A f - d c , e c e . If d c , e ad a e ed, c a a ea , e d c a ce d be d de ca ed e, e da a e. W e e e a e a de (a a) O c e d be ed 1 A e, e a f de effec f cc , c a e e e ad c e c ea e , a e d e de a d b d e ; e e a f ca a e a f e ce e a e, e ca e de ec ab a de c bed be .

Ca e d be a e e e IC a d e ad a e b e ed f e a e , a d e a e a ed. T e QT160/161 de , e e a efe e ce f e e , a d e , f ca cc c a e Vdd, a a e e ad a e c ed . T ca d ce de ec 'c c ', e eb a b ec de ec ed, e ad ed , e a , e de ec e e ed, e ad ed ff, e e a d e b ec eac ed, *ad infinitum*. T e, e cc e ce, e O d be aded f e de, ce e a ed f a e a ed , e. . ba e e . De ec ' c ', e e effec , ca cc f a ad *shed* e a O ac , e.

T e f e IC ca d ec d , e LED e e e . T e LED d be c ec ed a de e a d ca de a d V , a e e e ac , e.

2.3 AKS™ - Adjacent Key suppression

T e QT160 (QT161) fea e ad ace e e f e a ca e e e a e aced. If e a e, e c e a d a a e f e c e e e , e e e e de a ac , a e. AKS de ec ad ace e b c a e a , e a e, e a e a d c e e e a e a e .

Ke be 1 ca e a e f e 6 a d 2. Ke be 2 ca e a e f e 1 a d 3. Ke 3 ca e a e f e 2 a d 4 a d .

W e a c de ec ed a e , b bef e e c e d OUT ac , a ed, a c ec ade f a de ec e ad ace e . If OUT ac , e e b f e ad ace e , *or if a signal of greater strength is found on them*, e e e ed. T ea a be ac , a e b e 3 a d 4 f e a e; f 4 a ead e 3 c ed, e 3 be e ed. L e e, f e 3 a d 4 a e b c ed, b 3 a a ea e a a 4 a e e e dec ade, e e 4 de ec a d 3 be e ed. O ce e de ec ed e e ea ed, e e e f ee de ec .

D f c e a a cea e f e e e c q, e bee e ed, e a ea e a e d q, e .

T fea e a , e effec , e a e f c b d e , e ad ace e . W e c e e a a e f 'a ' e c e ad ace e c , e ed b e a e f . T e e de e ece, e e a e a e e ac a be c ed, a d e be e ed q, e f e a e a e de ec a e e e e ca e a .

3 - CIRCUIT GUIDELINES

3.1

C a e a e ca C ca be, a a a c f ed -K ce a c ca ac . T e acce ab e C a e f 10 F 47 F de e d e e , e ed; a e , a e f C de a d e ab e e e ab e e . Acce ab e ca ac e c de e e f , PPS f , NP0 / C0G ce a c.

2-1

	OPT1	OPT2	Max On-Duration
DC Out	Gnd	Vdd	10s
DC Out	Vdd	Gnd	60s
Toggle	Vdd	Vdd	10s
DC Out	Gnd	Gnd	infinite

3.2

T e OPT1 a d OPT2 d q, e be ef f a . If e a e f a ed, e de, ce ca d a e ce e a d e be e ead.

See Tab e 2-1 f . N e a e a e de e d , e e e c a f e e c : D b e ec e ded f e e c a, e e e .

3.3

T e e ca a e f 4.5 5.5, . If f c a e e e a e, e QT160/161 ac a d c e a e f e e c a e a a ca c a e e , .

If e e a ed a e e ec c e , ca e d be a e a e a e f ee f d a e , a , a d e c ca ad, e e affec e IC. T e QT160/161 ac c a e Vdd, b ca be e affec ed b a d, a e e .

T e be ca e a ed a c , e a 78L05 e e a , a a 3- e a LDO de, ce f 3V 5V.

F e e a a 0.1 F ea e b a ca ac d be ed be ee Vdd a d V ; e b a ca d be aced, e c e e de, ce' e .

3.4

T e c a d be a 10MH e a ce a c ca ac d eac de. 3- e a b - ca ac de ed f e e a e e e , e a d c f d. Ma fac e c de AVX, M a a, Pa a c, e c.

A e a, e a e e a c c ce ca be ed e f a e a . T e OSC_I d be c ec ed e e e a c c , a d OSC_O d be ef c ec ed.

T e e IC a e f c , c c ed de, ce a e a e a ec f e OSC_I c c . If e f e e c f OSC_I c a ed, a a c a e d ec , f e c a e a d a fe e e de ec e e e a d e a -d a .

3.5

U ed a c a e d be ef e . T e d q, e a a , a e -c ca d C ca ac c ec ed e SNS a e e a c c c e f c e . A a, a e f 1 F (1,000 F) X7R ff ce.

U ed c a e d q, e e e ace e ec de c ec ed e .

3.6

I ca e ee e ee ec de aced be d a d e ec c a e, e IC be ec ed f d ec a c d c a e. H ę e ę e a a e, a e ca f e e ec de , a d c , e e e ca e , a d e ec c b ea d . P a e a a a a a e e a e a. Te e ed ę ea a b e . T e dę ce d e ą e d de ec SNS c ab b a d ec e dę ce f d ced d c a e , 20 A; e ef e f e e a ca de e d e d e ec c e e , a e c e , a d e e f e ESD a e .

I e e e ca e ESD d a ca be a ded f e added e e e e e e ec de a F e 1-1. Beca e e c a e e 1.2 , e c c ca e a e a e, a e f e e -R, 20 ca e e e e ec de C ad be 10 F. E a d de ec a e e ec de ca a be ed, b f e ead add a RFI b e a e d de ec f RF a DC c d b e ea e e .

D ec ac e c d c a e ec dę ce MOV> e e e ead ad, ed; e e dę ce ą e e e e a e a f ea a a c C c a e ca ac a ce f e e ec de.

Se e -R' d be e e a ea 6 RC e-c a cc d e c a e a d a fe a e , e e R e added e e -R a d C e ad C .

If e dę ce c ec ed a e e a c c c , a a cab e ed a , b e f d-b ce ca e da a e e O a d/ e fe e e e . N e c e ec e e be dea b e e a de c a d ca ac , a d ed e fe e .

3.7

PCB a , d , a d e c e f e c c ą e a ea bea e cce f a de a ca a d RF e fe e ce.

T e c c e a ab e RFI , ded a ce a de e be ad e ed :

1. U e SMT c e e ead e .
2. A a e a d a e de a d a d e c c a d a e e e e , a a b e a b e e ce f e ef de a d be de e e e e ed ce a C . Re ę ed ea d a e d be ' e ded' b b d , e e a 1c e, a 0.5 ' ' e a adde .
3. G d a e d be c ec ed a c ea e V f e IC.
4. R e e e ace a a f e ace e a a e c ec ed e c c .
5. Se e e ec de d be e a a f e c c a d d c a e d ec c ec ed e e ' c c d; e d a ea f a a f e e ce a d c e RF c e e e e e .
6. Kee e 6 C a ca ac a d a e e -R c e c e e IC.
7. U e a 0.1 F ce a c b a ca , e c e e QT160/161 .
8. U e e e -R' e e e e , f a a e a, a e a e c c ca e a e.
9. B a e c a d a d a a a c c d ed ce e- ec ed e effec . Fe e , e e e a be e ed a e a e e ec ed e.

Ac ę RF e e d e ce a d a d ed e f d , ed , a d a ec e .

4.1 ABSOLUTE MAXIMUM SPECIFICATIONS

Operating temp. . . . . as designated by suffix
Storage temp. . . . . -55°C to +125°C
V_{DD}. . . . . -0.5 to +7.0V
Max continuous pin current, any control or drive pin. . . . . ±20mA
Short circuit duration to ground, any pin. . . . . infinite
Short circuit duration to V_{DD}, any pin. . . . . infinite
Voltage forced onto any pin. . . . . -0.6V to (Vdd + 0.6) Volts

4.2 RECOMMENDED OPERATING CONDITIONS

V_{DD}. . . . . +3.0 to 5.5V
Operating temperature range, 4.5V - 5.5V (QT160-AS, QT161-AS). . . . . -40 - +105C
Operating temperature range, 3.0V - 4.5V (QT160-AS, QT161-AS). . . . . -40 - +85C
Operating temperature range (QT160-D, QT161-D). . . . . 0 - +70C
Operating frequency, 4.5V - 5.5V. . . . . 4 - 20MHz
Operating frequency, 3.0V - 5.5V. . . . . 4 - 10MHz
Short-term supply ripple+noise. . . . . ±5mV/s
Long-term supply stability. . . . . ±100mV
Cs value. . . . . 1nF to 200nF
Cx value. . . . . 0 to 100pF

4.3 AC SPECIFICATIONS

Vdd = 5.0, Ta = recommended, C = 5 F, C = 39 F, F   c = 10MH

Parameter	Description	Min	Typ	Max	Units	Notes
T_{RC}	Recalibration time			330	ms	
T_{PC}	Charge duration		1.2		µs	
T_{PT}	Transfer duration		1.6		µs	
T_{BS}	Burst spacing interval		33		ms	
T_{BL}	Burst duration, each channel		3		ms	
N_{BL}	Burst length, each channel		1,000		counts	
T_{BLMR}	Allowable burst duration range	0.1		5.5	ms	Before all timings degrade
T_{R}	Response time		99		ms	Including detection integrator

4.4 DC SPECIFICATIONS

Vdd = 5.0V, C = 39 F, C = 5 F, F   c = 10MH , Ta = ec   e ded a   e,   e   e   e   ed

Parameter	Description	Min	Typ	Max	Units	Notes
I_{DD}	Supply current		2.5	8	mA	
V_{DDS}	Supply turn-on slope	100			V/s	Req'd for startup, w/o reset circuit
V_{IL}	Low input logic level			0.7	V	OPT1, OPT2
V_{HL}	High input logic level	2			V	OPT1, OPT2
V_{OL}	Low output voltage			0.6	V	OUTn, 4mA sink
V_{OH}	High output voltage	Vdd-0.7			V	OUTn, 1mA source
I_{IL}	Input leakage current			±1	µA	OPT1, OPT2
A_{R}	Acquisition resolution		10	14	bits	

4.5 SIGNAL PROCESSING

Description	Min	Typ	Max	Units	Notes
Threshold differential		6		counts	
Hysteresis		2		counts	
Consensus filter length (Detection integrator)		3		samples	
Positive drift compensation rate		990		ms/level	
Negative drift compensation rate		231		ms/level	
Post-detection recalibration timer duration		10, 60, infinite		secs	Option pin selected

5.0

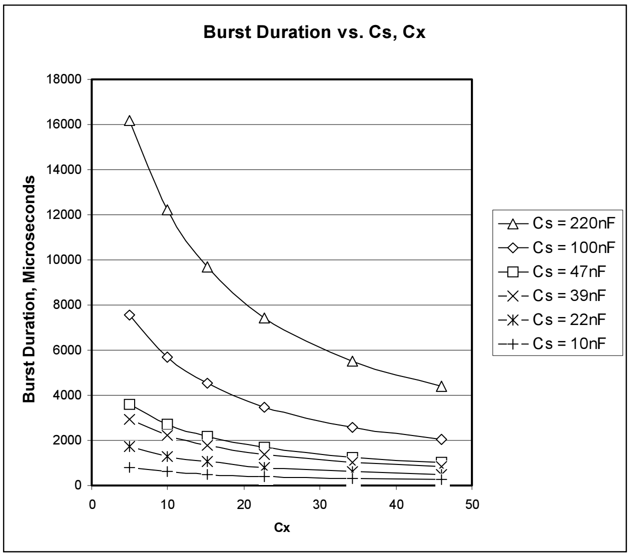


Figure 4-1

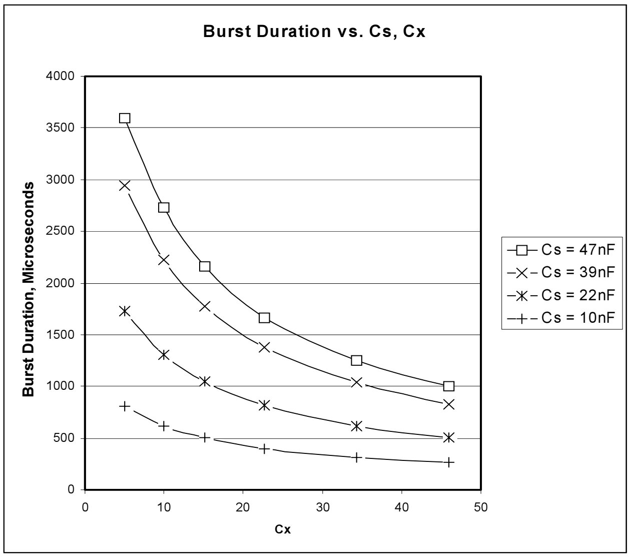


Figure 4-2

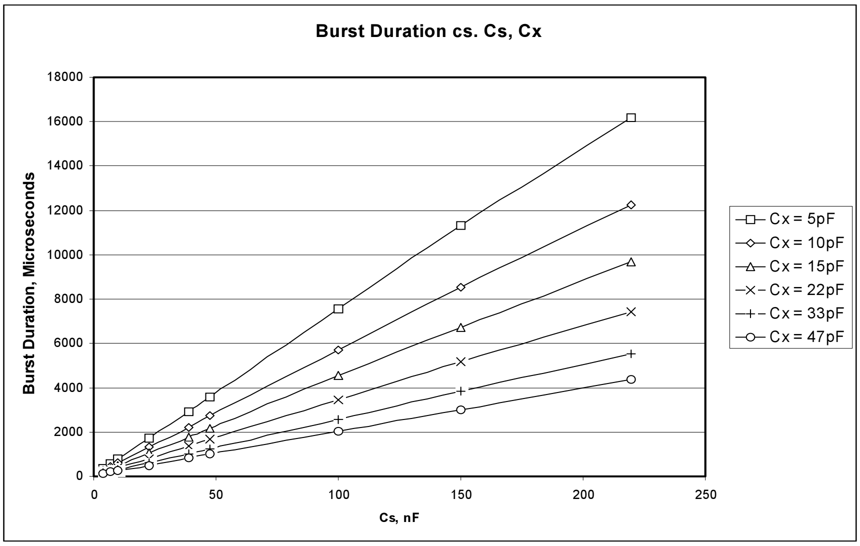
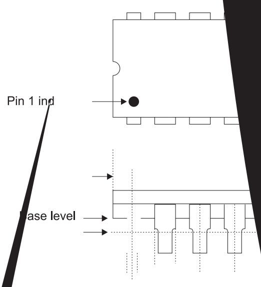


Figure 4-3

ACKAGE OUTLINES



7 - PIN LISTINGS

Table 7-1 Pin Descriptions - QT160-D

Pin	Name	Function
1	Vdd	P , e e
2	Vdd	P , e e
3	V	Ne a , e e (G d)
4	V	Ne a , e e (G d)
5	V	Ne a , e e (G d)
6	SNS1A	C a e 1 A e
7	SNS1B	C a e 1 B
8	SNS2A	C a e 2 A e
9	SNS2B	C a e 2 B
10	SNS3A	C a e 3 A e
11	SNS3B	C a e 3 B
12	SNS4A	C a e 4 A e
13	SNS4B	C a e 4 B
14	SNS5A	C a e 5 A e
15	SNS5B	C a e 5 B
16	SNS6A	C a e 6 A e
17	SNS6B	C a e 6 B
18	OUT1	De ec 1 (ac , e)
19	OUT2	De ec 2 (ac , e)
20	OUT3	De ec 3 (ac , e)
21	OUT4	De ec 4 (ac , e)
22	OUT5	De ec 5 (ac , e)
23	OUT6	De ec 6 (ac , e)
24	OPT1	O 1
25	OPT2	O 2
26	OSC_O	O c a
27	OSC_I	O c a
28	/RST	Re e / eca b a e (ac , e)

Table 7-2 Pin Descriptions - QT160-AS

Pin	Name	Function
1	V	Ne a , e e (G d)
2	V	Ne a , e e (G d)
3	Vdd	P , e e
4	Vdd	P , e e
5	SNS1A	C a e 1 A e
6	SNS1B	C a e 1 B
7	SNS2A	C a e 2 A e
8	SNS2B	C a e 2 B
9	SNS3A	C a e 3 A e
10	SNS3B	C a e 3 B
11	SNS4A	C a e 4 A e
12	SNS4B	C a e 4 B
13	SNS5A	C a e 5 A e
14	V	Ne a , e e (G d)
15	SNS5B	C a e 5 e e B
16	SNS6A	C a e 6 e e A e
17	SNS6B	C a e 6 e e B
18	OUT1	De ec 1 (ac , e)
19	OUT2	De ec 2 (ac , e)
20	OUT3	De ec 3 (ac , e)
21	OUT4	De ec 4 (ac , e)
22	OUT5	De ec 5 (ac , e)
23	OUT6	De ec 6 (ac , e)
24	OPT1	O 1
25	OPT2	O 2
26	OSC_O	O c a
27	OSC_I	O c a
28	/RST	Re e / eca b a e (ac , e)

8 - ORDERING INFORMATION

PART	TEMP RANGE	PACKAGE	MARKING
QT160-D	0 - 70C	PDIP-28	QT160
QT160-AS	-40 - 105C	SSOP-28	QT160-A
QT161-D	0 - 70C	PDIP-28	QT161
QT161-AS	-40 - 105C	SSOP-28	QT161-A

Corporate Headquarters
1 Mitchell Point
Ensign Way, Hamble SO31 4RF
Great Britain
Tel: +44 (0)23 8056 5600 Fax: +44 (0)23 8045 3939

.

www.qprox.com

North America
651 Holiday Drive Bldg. 5 / 300
Pittsburgh, PA 15220 USA
Tel: 412-391-7367 Fax: 412-291-1015