

# PQ1 Power Quality Relais

## Allgemeine Beschreibung

Das PQ1 Power Quality Relais erfasst Unregelmäßigkeiten in genormten Wechselspannungsnetzen.

Es handelt sich um ein einphasiges Überwachungsgerät, welches in dreiphasigen Systemen sowohl zwischen zwei Phasen als auch zwischen einer beliebigen Phase und dem Neutralleiter eingesetzt werden kann.

Das PQ1 kostet weniger als ein Zehntel eines herkömmlichen Überwachungsgerätes für die Netzqualität. Es macht sich sehr schnell bezahlt, durch Verminderung kostspieliger Anrufe bei Service-Hotlines, in automatisierten Fertigungsstraßen, in der Halbleiterproduktion, bei medizinischen Geräte, bei der Überwachung von Aufzügen und bei anderen komplexen Systemen.

Es besteht die Möglichkeit eine von 16 vorprogrammierten, der Industriennorm entsprechenden, Auslösekurven (Tiefe und Dauer) zu wählen, welche Spannungseinbrüche, -erhöhungen sowie hochfrequente Spannungsimpulse und Spannungsunterbrechungen beinhalten.

## Leistungsmerkmale

- Sehr geringe Kosten
- Erfasst Einbrüche, Erhöhungen (swells), Unterbrechungen, Impulse
- Drei Relaiskontaktpaare mit Ruhekontakt
- Erfasst Impulse bis zu 500 Nanosekunden
- 0,5% durchschnittliche Genauigkeit
- Stellt sich automatisch auf die Netzfrequenz von 50Hz, 60Hz oder 400Hz ein
- Direkte Anbindung an 100 Veff bis 240 Veff möglich
- Kann mit einem externen Spannungswandler im Spannungsbereich 277 Veff bis 480 Veff verwendet werden.
- Wandlerstrombetätigtes Relais - keine zusätzliche Hilfsspannung benötigt
- Integrierte internationale Power Quality Normen
- Keine Software und kein Computer erforderlich

## Anwendungen

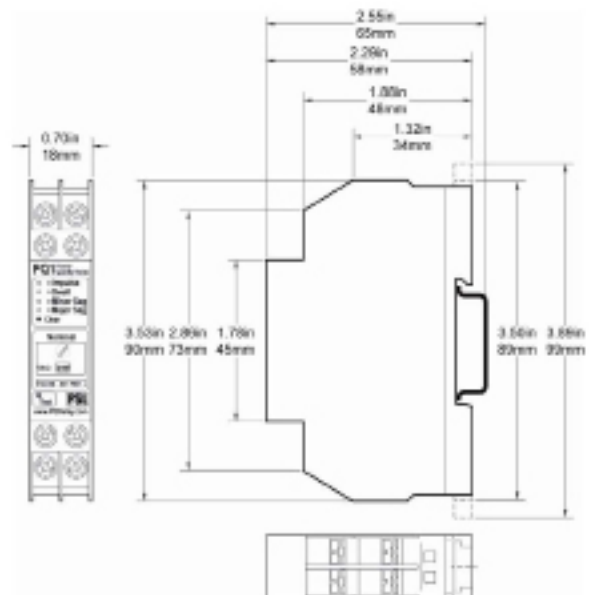
- Halbleiterproduktion
- Medizinische Laborausüstung, SCADA Systeme, PLC Systeme
- Überwachung von Aufzügen
- Sehr kostengünstige Überwachung der Power Quality in Umspannstationen
- Werkzeugmaschinen, HVAC Überwachung, ASD's
- Server- und Datenzentren, Telekommunikationszentren



Drei einphasige PQ-1 können für eine dreiphasige Anwendung verwendet werden.



Kompaktes Gerät zur Erfassung der Power Quality für die schnelle Integration in Ihr System. DIN-Schiene oder Schalttafel-Montage. Schnelle Installation: Anschließen der Spannungen, Auswählen der Nennspannung, und Einstellen des Schalters für die Ansprechschwelle auf "Standard".



## Funktionsweise des PQ1 Relais

### Anzeige- und Löschvorgänge



Wenn ein nicht planmäßiger Spannungszustand eintritt, wird die betreffende rote LED für drei Sekunden blinken (dies kann auch länger sein, wenn das Ereignis länger als 3 Sekunden ansteht). Danach wird die zutreffende gelbe LED als Ereignisspeicher weiterleuchten. Das PQ1 wird den Zustand dieser gelben Ereignisspeicher-LEDs auch noch beibehalten, wenn das Gerät von der Energieversorgung getrennt wird. Erst nach Betätigen der Clear-Taste werden alle Speicher-LEDs in ihren Ausgangszustand zurückgesetzt, dabei werden zusätzlich auch die Nennspannung und die Frequenz überprüft.

### Überprüfung der Funktionstauglichkeit

Nach Drücken der Clear-Taste für eine Sekunde erzeugt das PQ1 ein Ereignis jeden Typs. Diese Ereignisse haben eine Auslösung der entsprechenden Relaiskontakte und der zugehörigen LEDs zur Folge. Nach diesem Test werden alle Relaiskontakte und LEDs in die Ausgangsposition zurückgesetzt und die Nennspannung und die Frequenz werden nochmals überprüft. Dieser Test dient der Überprüfung der Funktionstauglichkeit des PQ1 und des Gesamtsystems.

### Auswahl der Nennspannung



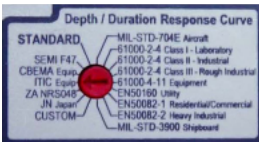
Die Nennspannung kann mit dem Drehwähler auf der Frontplatte eingestellt werden. Nachdem das PQ1 an Spannung gelegt wurde überprüft es zuerst, ob sich die Spannung innerhalb  $\pm 30\%$  der eingestellten Nennspannung befindet. Ist das nicht der Fall, wird in diesem Fenster sofort ein roter Balken erscheinen. Dieser weist darauf hin die Nennspannung nochmals zu überprüfen. Die Auslösekurven für Ereignisse werden in Prozent dieser eingestellten Nennspannung angegeben. Die Auswahl ist wie folgt: 100V, 110V, 120V, 200V, 208V, 220V, 230V, 240V.

### Die Netzfrequenz wird automatisch eingestellt



Nachdem das PQ1 erstmals an Spannung gelegt wurde, erfolgt eine automatische Suche nach der Nennfrequenz. Beträgt sie weder 50 Hz, 60 Hz oder 400 Hz, wird die Suche nach der Nennfrequenz fortgesetzt, und die LED-Reihe für die Frequenz wird weiterhin durchlaufen. Sobald die richtige Frequenz gefunden wurde, erscheint eine grün blinkende LED an entsprechender Stelle.

### Auswahl der Power-Quality-Ansprechschwellen

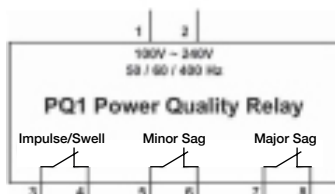


Dieser Drehwähler ermöglicht die Auswahl der Ansprechkurven (Tiefe und Dauer), bei denen das PQ1 einen Spannungsanstieg, einen geringfügigen Spannungseinbruch (*Minor Sag*) von geringerer Dauer und Tiefe oder einen starken Spannungseinbruch (*Major Sag*) erkennt. Die Ansprechschwelle für die Impulsauslösung ist immer gleich und somit unabhängig von dieser Einstellung. Sind Sie sich nicht sicher, welche Auslösekurven gewählt werden sollen, ist es ratsam, den Drehwähler auf die Position **STANDARD** zu stellen.




### Anschluss der Spannung und der Relaiskontakte




Die Anschlussklemmen für den Spannungsanschluss können an jede beliebige Phase-Neutral- oder Phase-Phasespannung im Spannungsbereich 100 Veff bis 240 Veff angeschlossen werden (für höhere Spannungen muss ein vorgeschalteter Spannungswandler verwendet werden). Das PQ1 hat drei mit Ruhekontakt versehene Relais (*Öffner*): Spannungsanstieg/Spannungsimpuls, geringfügiger Spannungseinbruch, starker Spannungseinbruch. Diese Kontakte öffnen sich während jeder Störung für mindestens 3 Sekunden und schließen sich automatisch nach Beendigung des Vorfalles. Die Kontakte sind für eine Spannung von max. 30 V und einen Strom von max. 300 mA ausgelegt. Sie können wie jeder Schaltkontakt verwendet werden. Sie können die Kontakte benutzen um andere Relais, Alarmeingänge, Eingänge Ihres Computers oder Errorlogeingänge anzusteuern.



### Symbolbezeichnungen

Symbol	Erklärung
	Consult documentation – potential hazard. Lisez la documentation -- risque possible. <b>Lesen Sie die Unterlagen. Mögliche Gefahr.</b> Lea la documentación. Peligro posible.
	Caution. Risk of electric shock. Attention. Risque de décharge électrique. <b>Vorsicht. Gefahr des elektrischen Schlages.</b> Precaución. Riesgo de la descarga eléctrica.
	Fuse Fusible <b>Sicherung</b> Fusible

 **ACHTUNG:** Wird das PQ1 nicht entsprechend der Anweisungen des Herstellers verwendet, können die Schutzfunktionen des Gerätes beeinträchtigt werden.

### PQ1 – Allgemeine Beschreibungen

	Minimum	Betrieb	Maximum	Beschreibung
<b>Nennspannung (AC)</b>	100 Veff	--	240 Veff  Höhere Spannungen mit externem Spannungswandler möglich	<ol style="list-style-type: none"> <li>Standard Einstellungen: 100 / 110 / 120 / 200 / 208 / 220 / 230 / 240 Veff</li> <li>Kann sowohl zwischen Phase-Neutralleiter als auch Phase-Phase geschaltet werden. Die Nennspannung des zugehörigen Systems muss in den unter Punkt 1 angegebenen Bereichen sein.</li> <li>CAT II Installation</li> <li>50 / 60 / 400 Hz</li> <li>Bei Verwendung eines externen Spannungswandlers kann die Genauigkeit der Ansprechschwelle für Impulse vermindert werden.</li> </ol>
<b>Nennstrom (AC)</b>	--	< 10 mA	< 100 mA	<ol style="list-style-type: none"> <li>Der maximale Strom tritt während eines raschen Spannungsanstieges auf. Dieser Strom ist nicht sinusförmig und nicht symmetrisch.</li> </ol>
<b>Relaiskontakt-ausgänge</b>	--	--	300 mA, 30 V AC oder DC	<ol style="list-style-type: none"> <li>Relaisausgänge sind stromlose Kontakte.</li> <li>Die Kontakte öffnen, wenn eine Triggerschwelle über- bzw. unterschritten wird.</li> <li>Die Kontakte öffnen für mindestens 3 Sekunden, unabhängig von der Dauer des Ereignisses.</li> <li>Die maximale Öffnungszeit der Relaiskontakte ist die Dauer des Ereignisses addiert mit der Dauer bis zur Auslösung.</li> </ol>
<b>Isolationsvermögen der Relaiskontakte gegen die Eingangswechselspannung</b>	1500 Veff	--	--	<ol style="list-style-type: none"> <li>Ausgerüstet mit der "Basis Isolation" der IEC 61010 12.</li> <li>Gemessen zwischen den AC-Eingängen (1 und 2 miteinander verbunden) und allen Relaiskontakten (3,4,5,6,7 und 8 miteinander verbunden)</li> </ol>
<b>Klima-beanspruchung :</b>  <b>Temperatur</b>  <b>Maximale Relative Luftfeuchtigkeit</b>	0°C	--	50°C  80%@31°C	<ol style="list-style-type: none"> <li>Nur für Innenraumanwendungen bestimmt.</li> <li>Eingebaut in einem vollständig gekapselten und geerdeten Metallgehäuse.</li> <li>Maximale relative Luftfeuchtigkeit bei 80%, bis zu 31°. Linear abnehmend bis zu 50% bei 40°C.</li> <li>Transiente Überspannungen Kategorie II: lokales Niveau, Haushaltsgeräte, tragbare Ausrüstung, etc.</li> <li>Verschmutzungsgrad 1: Keine Verschmutzung oder nur nichtleitende Verschmutzung.</li> </ol>
<b>Wartung</b>	--	--	--	<ol style="list-style-type: none"> <li>Im PQ1 sind keine vom Anwender selbst zu wartenden Teile vorhanden.</li> <li>Die Sicherung ist vom Typ T100mA 240V und nur vom Hersteller auswechselbar.</li> <li>Es gibt keine Vorschriften für die Reinigung des PQ1.</li> </ol>

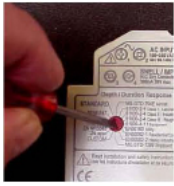
## PQ1 – Genauigkeit

	<i>Minimum</i>	<i>Typisch</i>	<i>Maximum</i>	<i>Beschreibung</i>
<b>Ansprechschwellen des Spannungseffektivwertes</b>	--	±0,5% FS	±0,5% FS	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kalibriert für Effektivwerte</li> <li>2. Differentielle Abtastung mit digitalem positiven Scheitelwertäquivalent (bezogen auf Anschlussklemme 1). Spannungsharmonische können die Genauigkeit der Effektivwerte beeinflussen. Jede Auswirkung spiegelt aber nur die Auswirkung an der Last selbst.</li> <li>3. IEC 61000-4-30 Class B</li> <li>4. Messgenauigkeit angegeben für 50/60/400 Hz 300</li> <li>5. Veff Skalenvollausschlag</li> </ol>
<b>Ansprechschwellen für die Zeitauslösung</b>	--	± 5 Perioden	± 1 Periode	<ol style="list-style-type: none"> <li>6. Die Zeitdauer für die Auslösung ist in Millisekunden angegeben; die maximale Abweichung jedoch in Perioden. So entspricht z.B. eine eingestellte Zeitdauer von 100 Millisekunden bei 50Hz (20 Millisekunden je Periode) 100 Millisekunden ± 20 Millisekunden.</li> <li>7. Gültig für die Ansprechschwellen des Spannungseinbruchs und -anstieges.</li> </ol>
<b>Ansprechschwellen für die Impulsauslösung</b>	400 Vpk	450 Vpk	500 Vpk	<ol style="list-style-type: none"> <li>8. Der Ansprechwert für Impulse ist auf 450 Vspitze fix eingestellt, unabhängig von der Nennspannung. Im Gegensatz dazu sind die Ansprechschwellen für einen Spannungseinbruch bzw. -anstieg in Prozent der Nennspannung angegeben.</li> <li>9. Angaben für positive 1.2 x 50 uS Impulse laut IEC 61000-4-5</li> <li>10. Angegebene Genauigkeit bei 500x10-9 Sekunden bis 200x10-6 Sekunden.</li> <li>11. Differentielle Abtastung mit positivem Scheitelwertäquivalent (bezogen auf Anschlussklemme 1), mit einem Hochpassfilter; z.B. die Abtastung der Impulsdifferenz einer Sinus-Grundschiwingung.</li> </ol>
<b>Ansprechschwellen für die Frequenzauslösung</b>	--	±0,05 Hz	±0,1 Hz	<ol style="list-style-type: none"> <li>12. Bestimmt durch aufeinanderfolgende Nulldurchgangsmessungen mit einem einstufigen 800 Hz Tiefpassfilter.</li> <li>13. IEC 61000-4-30 Class B.</li> <li>14. Die Frequenz wird nur während des Hochlaufens, des Löschvorganges und des Testbetriebs gemessen.</li> <li>15. 400 Hz = 1~3 ms Periodendauer, 60 Hz = 15~18 ms Periodendauer; 50 Hz = 19~22 ms Periodendauer. Jede andere Periodendauer startet die Frequenzsuche erneut.</li> </ol>

## PQ1 – Störfestigkeit

	<i>Minimum</i>	<i>Typisch</i>	<i>Maximum</i>	<i>Beschreibung</i>
<b>Störfestigkeit der Spannungen (Veff): Spannungseinbruch, -anstieg und -unterbrechung</b>	0 Veff (500 ms), 70 Veff (kontinuierlich)	--	300 Veff	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Das Niveau der Störfestigkeit ist unabhängig von den Einstellungen am Schalter für die Nennspannung und somit immer gleich.</li> <li>2. Bei ungefähr 350 Veff für mehr als 100ms wird eine Sicherung auslösen, die nur durch den Hersteller ausgetauscht werden kann.</li> <li>3. Verweilzeit: kontinuierliche Ansprechgenauigkeit bei 0 Veff für 500ms (100 Veff) bis zu 3 Sekunden (240 Veff).</li> <li>4. Wenn die Spannung für einen längeren Zeitraum als die Verweilzeit entfernt wird, zeigen alle Relaisausgänge eine Störung an.</li> <li>5. Der Störspeicher bleibt immer erhalten, unabhängig von der Zeitdauer der Netzabkopplung.</li> <li>6. Der Speicher kann nur durch Betätigen der Lösch-Taste gelöscht werden. Geht über die Anforderungen des IEC 61000-6-2, Tabelle 4, Abschnitt 4.2 hinaus.</li> </ol>
<b>Störfestigkeit gegen Überspannung</b>	±2kV, 5/50 ns, 5 kHz wiederholend	--	--	<ol style="list-style-type: none"> <li>7. Test-Norm IEC 61000-4-4</li> <li>8. Geht über die Anforderungen des IEC 61000-6-2, Tabelle 4, Abschnitt 4.2 hinaus.</li> </ol>
<b>Störfestigkeit gegen Stoßspannungen</b>	±2kV, 1.2/50 µs	±4kV, ±500A, 100 kHz Stoßspannung	--	<ol style="list-style-type: none"> <li>9. Test-Norm IEC 61000-4-5</li> <li>10. Geht über die Anforderungen des IEC 61000-6-2, Tabelle 4, Abschnitt 4.3 hinaus. Anforderung für Leiter-Erde Stoßspannungen sind nicht anwendbar.</li> <li>11. Hohe Stoßspannungen können die Gerätesicherung zur Auslösung bringen. Diese kann nur vom Hersteller ausgetauscht werden.</li> </ol>
<b>Störfestigkeit gegen hochfrequente Störsignale</b>	10V, 150 kHz ~ 80 MHz, 1kHz AM	--	--	<ol style="list-style-type: none"> <li>12. Test-Norm IEC 61000-4-6</li> <li>13. Kann Schwankungen in der Effektivwertberechnung hervorrufen.</li> <li>14. Geht über die Anforderungen des IEC 61000-6-2, Tabelle 4, Abschnitt 4.1 hinaus.</li> </ol>

## PQ1 Ansprechschwellen (Tiefe und Dauer)



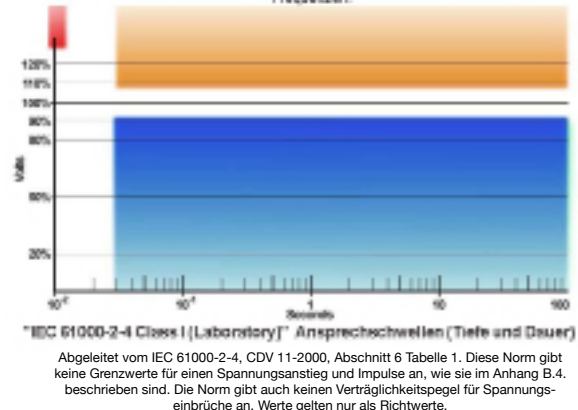
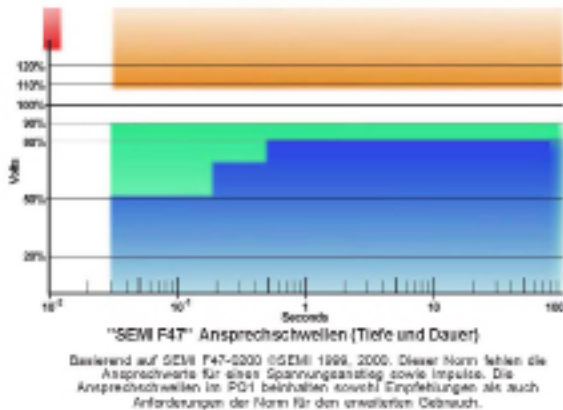
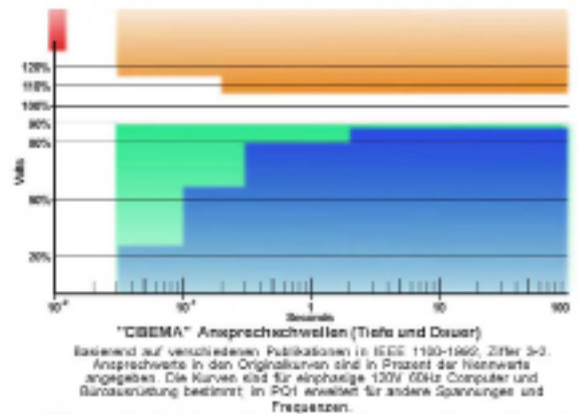
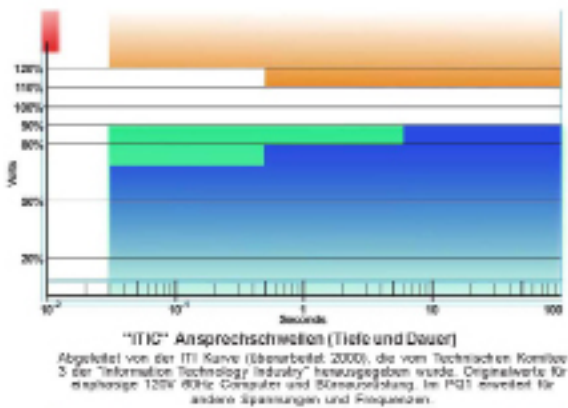
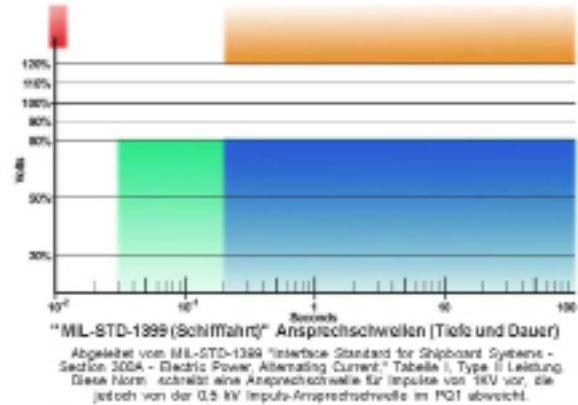
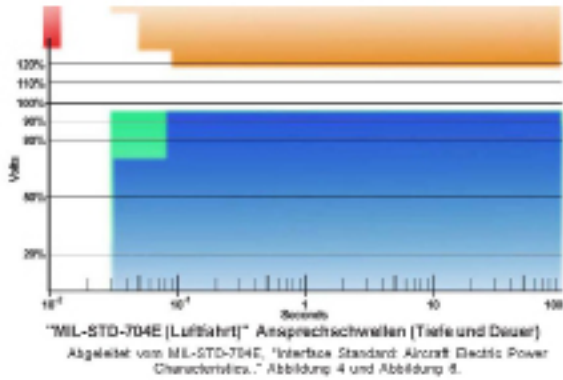
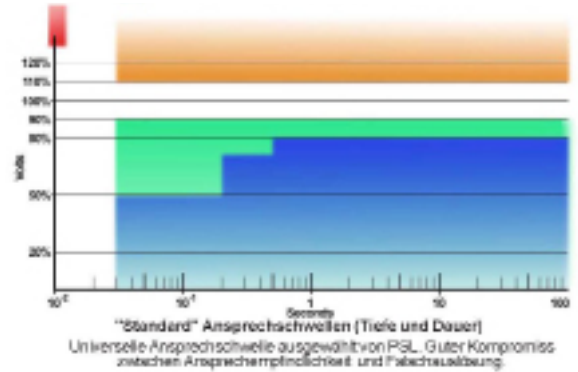
Die Ansprechschwellen der Spannungseinbrüche, die im PQ1 realisiert sind, stammen von verschiedenen internationalen Normen. Der Drehwähler an der Seite des Gerätes dient der Einstellung der diversen Ansprechschwellsensets.

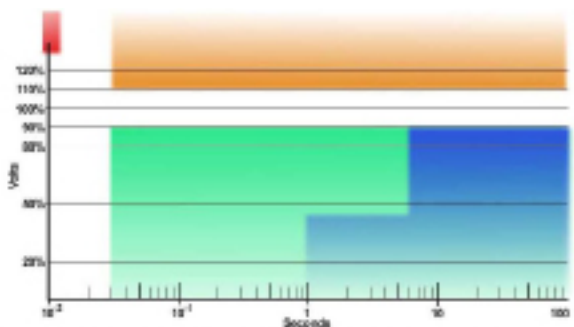
Wenn Sie sich nicht sicher sind, welche Auslösekurven gewählt werden sollen, ist es ratsam, den Drehschalter auf die Position **STANDARD** zu stellen.

Wenn einer Norm eine Ansprechschwelle fehlt (z.B.: SEMI F 47 besitzt keine Ansprechschwelle für einen Spannungsanstieg), oder wenn eine Norm eine Ansprechschwelle benutzt, die mit dem PQ1 nicht kompatibel ist, gibt es eine große Auswahl anderer Ansprechschwellen.

Diese Ansprechschwellen basieren auf den angegebenen Normen - aus verschiedenen Gründen stimmen sie mit diesen jedoch nicht immer exakt überein. Für detaillierte Informationen muss die entsprechende Norm herangezogen werden.

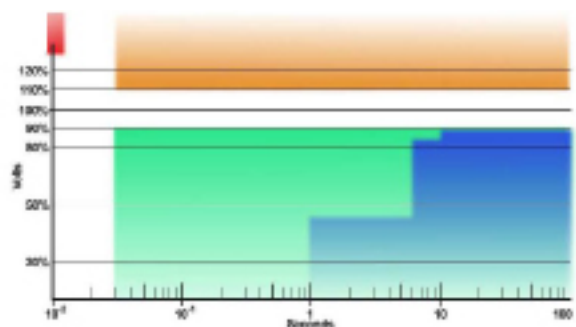
- Impuls (fixe 450 Vspitze Ansprechschwelle)
- Spannungsanstieg (Prozent der Nennspannung)
- Geringfügiger Spannungseinbruch (Prozent der Nennspannung)
- Starker Spannungseinbruch (Prozent der Nennspannung)





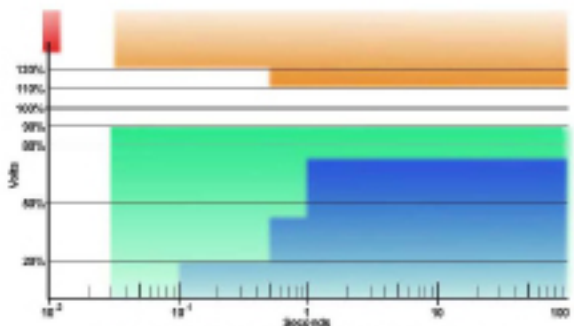
"IEC 61000-2-4 Class II (Industrial)" / IEC 61000-6-2 Ansprechschwellen (Tiefe und Dauer)

Abgeleitet vom IEC 61000-2-4, CDV 11-2000, Abschnitt 6 Tabelle 1. Diese Norm gibt keine Grenzwerte für einen Spannungsanstieg und Impulse an, wie sie im Anhang B.4. beschrieben sind. Die Norm gibt auch keine Verträglichkeitspegel für Spannungseinbrüche an. Werte gelten nur als Richtwerte.



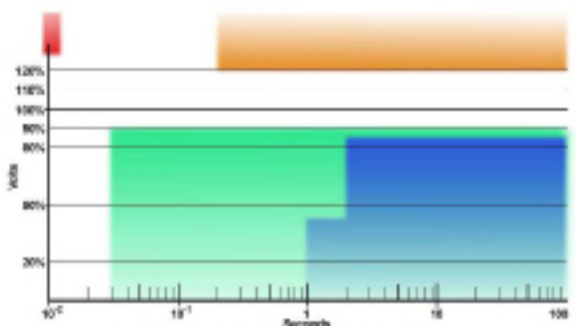
"IEC 61000-2-4 Class III (Rough Industrial)" / IEC 61000-6-2 Ansprechschwellen (Tiefe und Dauer)

Abgeleitet vom IEC 61000-2-4, CDV 11-2000, Abschnitt 6 Tabelle 1. Diese Norm gibt keine Grenzwerte für einen Spannungsanstieg und Impulse an, wie sie im Anhang B.4. beschrieben sind. Die Norm gibt auch keine Verträglichkeitspegel für Spannungseinbrüche an. Werte gelten nur als Richtwerte.



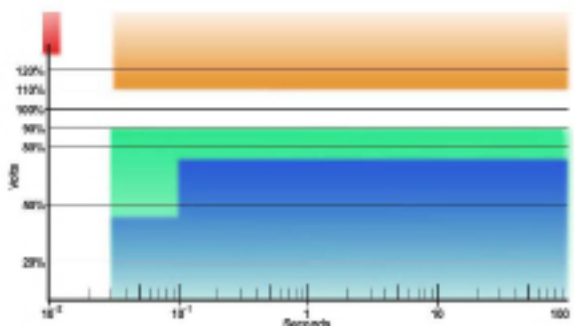
"IEC 61000-4-11" Ansprechschwellen (Tiefe und Dauer)

Abgeleitet vom IEC 61000-4-11, Ausgabe 1.1, 2001-03. Diese Norm gibt keine Grenzwerte für einen Spannungsanstieg und Impulse an. Ebenso gibt sie keine Grenzwerte für Spannungseinbrüche an. Einige Ansprechwerte für die Tiefe und Dauer von Spannungseinbrüchen können jedoch aus der Tabelle 1 und Anhang B abgeleitet werden.



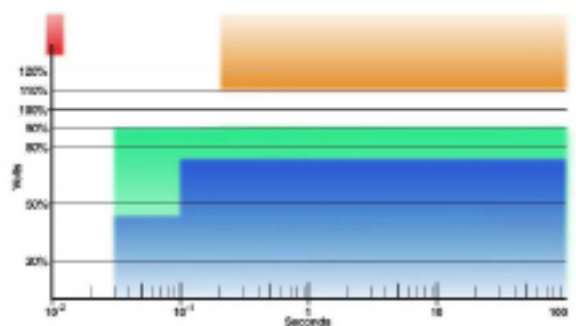
"EN50160" Ansprechschwellen (Tiefe und Dauer)

Abgeleitet von der EN50160:1994. Diese Norm gibt keine Grenzwerte für einen Spannungsanstieg, einen Spannungseinbruch oder für Impulse an. Die Ansprechwerte für einen Spannungseinbruch sind hier abgeleitet von den beschriebenen Werten aus Abschnitt 3.5; die Ansprechwerte für einen Spannungsanstieg von den Folgerungen aus Abschnitt 3.8



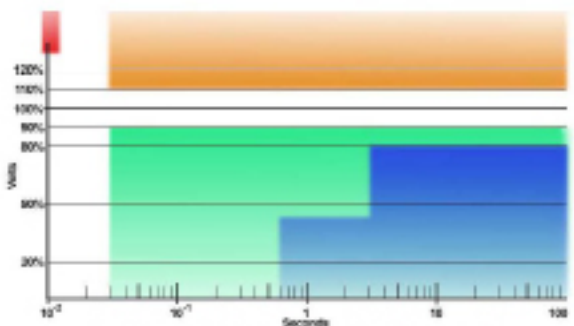
"EN5082-1 Haushalt/Gewerbe" Ansprechschwellen (Tiefe und Dauer)

Abgeleitet von EN5082-1 (Residential, Commercial, Light Industry). Grenzwerte für Spannungseinbrüche können jedoch aus der Tabelle 4 Zeile 4.4 abgeleitet werden und die Grenzwerte für Temperatur aus Tabelle 3 Zeile 3.3.



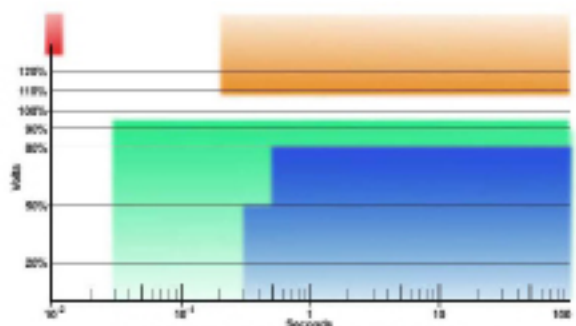
"EN5082-2 Schwerindustrie" Ansprechschwellen (Tiefe und Dauer)

Abgeleitet von der EN5082-2 (Industrie). Die Ansprechschwelle für einen Spannungseinbruch ist hier abgeleitet von Werten aus der Tabelle 4 Zeile 4.4. Man beachte, dass der Ansprechwert für Impulse in Tabelle A.4.5 4kV ist, nicht 0,5kV wie es im PQ1 realisiert ist.



"ZA" (Südafrika) Ansprechschwellen (Tiefe und Dauer)

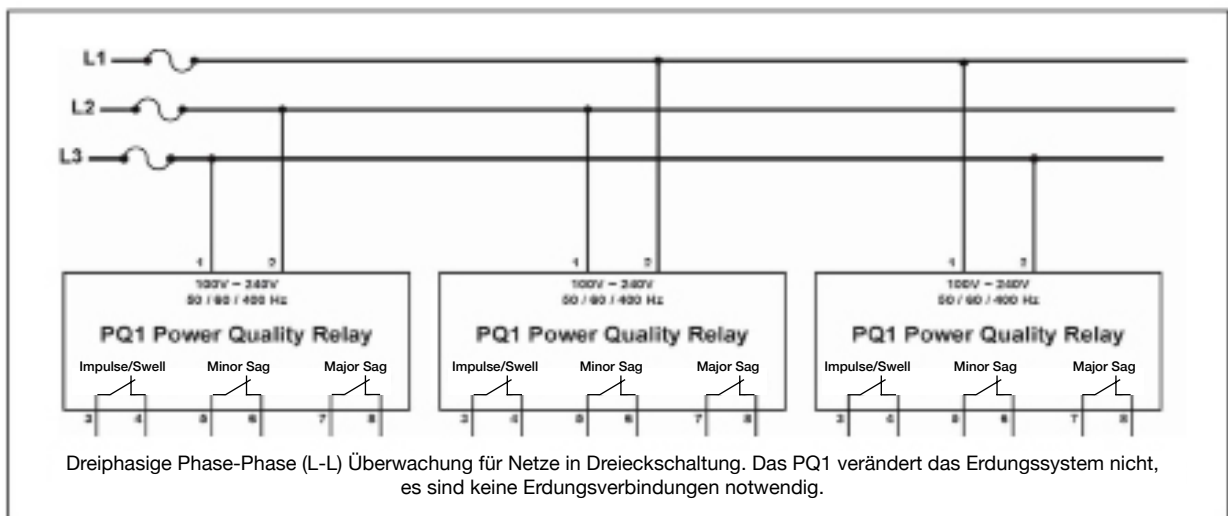
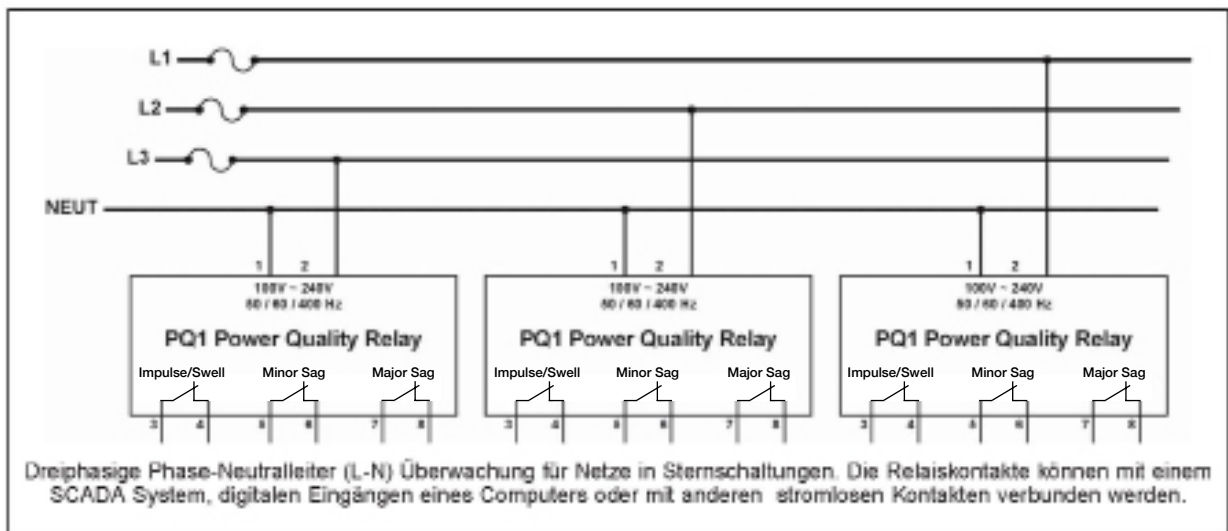
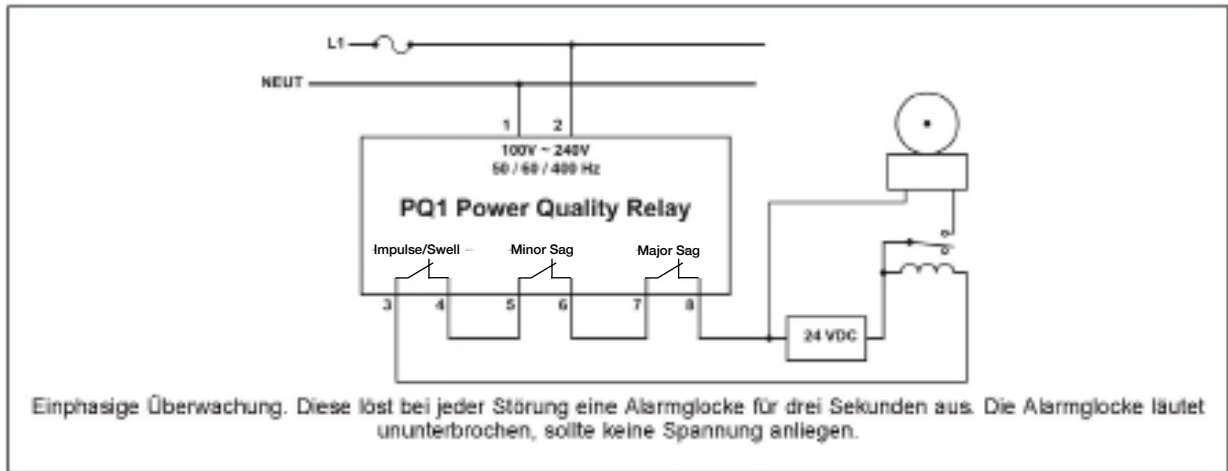
Abgeleitet von South Africa NRS048:1996, Dip Window Categories Y, X, and S; Spannungsanstiege basieren auf 4.6.1. NRS048:1996, kann sich zu SABS00480 weiterentwickeln. In der Norm sind keine Ansprechwerte für Impulse vorhanden. Diese Norm ist in erster Linie eine Norm für die Netz-Übergabestelle (Anschlusspunkt der Kundenanlage an das öffentliche Netz).



"JF" (Japan) Ansprechschwellen (Tiefe und Dauer)

Abgeleitet von Denki-Setsubi no Gizyutu-Kizyun, erweitert von PSL für geringere Tiefen und Dauer. Diese Norm legt nicht unmittelbar Ansprechwerte für Spannungsanstiege, -einbrüche oder Impulse fest.

## PQ1 Typische Applikationen





VORSICHT: Das PQ1 muss so montiert werden, dass keine der Schraubanschlüsse, wie in der IEC 61010-1, 3.5.1 definiert, zugänglich sind. Das PQ1 darf nicht in Betrieb genommen werden, bis diese Bedingung erfüllt ist. Die Montage muss lokalen und nationalen gesetzlichen Bestimmungen entsprechen.

## Hinweise zur Inbetriebnahme



### 1. Einstellen der Nennspannung

Die Nennspannung kann mit einem Drehschalter an der Frontplatte eingestellt werden: 100, 110, 120, 200, 208, 220, 230, oder 240 Veff. Die Ansprechschwellen für einen Spannungsanstieg bzw. für einen Spannungseinbruch sind in Prozent dieser Einstellung angegeben.



### 2. Einstellen der Ansprechschwellen (Tiefe und Dauer)

Der Drehschalter an der Seite des PQ1 dient der Einstellung eines der 16 Ansprechschwellensets. Sind Sie sich nicht sicher welche Auslösekurven gewählt werden sollen, ist es ratsam, den Drehschalter auf die Position *STANDARD* zu stellen.

### 3. Befestigung des PQ1

#### (a) Auf einer 35mm DIN Schiene

Kippen Sie die Rückseite des PQ1 etwas von der DIN-Schiene weg, und hängen Sie das PQ1 auf den oberen Flansch der DIN-Schiene. Drücken Sie die untere Seite des PQ1 nach vorne, gegen die DIN-Schiene. Die durch eine Feder vorgespannte Lasche wird auf der unteren Seite der Schiene einrasten und das PQ1 fest verankern. Um das PQ1 wieder von dieser Schiene zu entfernen, drücken Sie einen Schraubendreher in den offenen Spalt der Lasche und schieben Sie die Lasche nach unten. Ziehen Sie das PQ1 nach vorne, und entfernen Sie es von der Schiene.

#### (b) Wandmontage

Befestigen Sie eine zusätzliche, mit einer Feder vorgespannten Lasche, auf der Grundplatte des PQ1. Bringen Sie beide Laschen in die Position für eine Wandmontage. Um sie zu bewegen, hebeln Sie den Federarm aus der Vertiefung und schieben Sie die Lasche nach unten, bis sie wiederum einrastet. Nachdem die beiden Laschen in Position gebracht wurden, sind die beiden Löcher für die Befestigung exakt 3.5in (ca.89mm) voneinander entfernt. Befestigen Sie das PQ1 mit M3 Schrauben fest an der Wand.



### 4. Befestigung der Kabel an den Anschlussklemmen

Es können ein oder zwei Leiter gleicher oder verschiedener Größe bis zu 2.5mm<sup>2</sup> (12 AWG) je Klemme befestigt werden.

#### (a) Relaiskontakte

Bei Benutzung der stromlosen Relaiskontakte schließen Sie die Schalterspannung (max. 30 V) an die entsprechenden Klemmen und verbinden Sie die anderen Klemmen mit den entsprechenden Eingängen oder Anzeigevorrichtungen. (maximale Belastung: 300mA)

Relaiskontakte für Spannungsanstieg/Impuls: Anschlussklemmen 3 und 4  
 Relaiskontakte für „geringfügigen“ Spannungseinbruch: Anschlussklemmen 5 und 6  
 Relaiskontakte für starken Spannungseinbruch: Anschlussklemmen 7 und 8

Wenn Sie mehr als 30 V bzw. 300mA schalten möchten oder wenn Sie verriegelte Ausgänge verwenden bzw. wenn Sie Relaiskontakte mit Arbeitskontakt haben wollen, dann benutzen Sie die Ausgänge des PQ1 um eine externe Spule bzw. ein externes Relais zu schalten.

#### (b) Anschluss der Netzspannung

Die Spannungsanschlüsse des PQ1 sollten mit einem Netz verbunden sein, welches durch einen Leistungsschalter oder einer Sicherung mit maximal 20A abgesichert ist (der Leistungsschalter oder die Sicherung sollten nahe dem PQ1 sein).

AC Eingang: Anschlussklemmen 1 und 2

Der Drahtquerschnitt muss für mindestens 100mA ausgelegt sein, und die Isolation muss für die Nennspannung ausgelegt sein.

Das PQ1 kann sowohl zwischen zwei Phasen als auch zwischen Phase und Neutraleiter angeschlossen werden. Klemmen Sie keine Last, auch nicht das PQ1, zwischen Phase und Erde.

Wenn das PQ1 zur Überwachung in höheren Spannungsebenen eingesetzt wird (277 Veff, 400Veff, 480 Veff oder höher), dann verwenden Sie einen passenden Transformator, um die Spannung herab zu transformieren. Die Ansprechschwellen für Spannungsanstieg und –einbruch des PQ1 sind in Prozent der Nennspannung angegeben. Der Transformator wird somit keine Auswirkungen auf die Erfassung von Netzstörungen haben. Im Allgemeinen ist es nicht notwendig das PQ1 mit einem eigenen Transformator zu versorgen. Das PQ1 kann sich einen Transformator mit anderen Lasten teilen, z.B. mit verschiedenen elektronischen Geräten (wenn ein Transformator vorgeschaltet wird, kann es eine gewisse Verminderung der Genauigkeit der Ansprechschwellen von Impulsen geben).

### 5. Abdeckung des PQ1

Siehe Gefahrenhinweis am Beginn dieser Seite.

Hutschienenmontage ist Standard



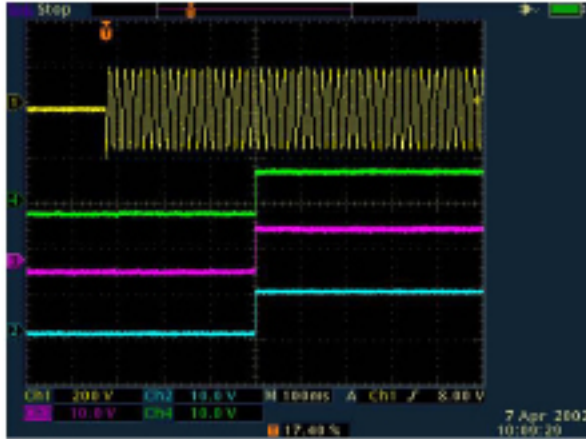
Wandmontage ohne Zubehör



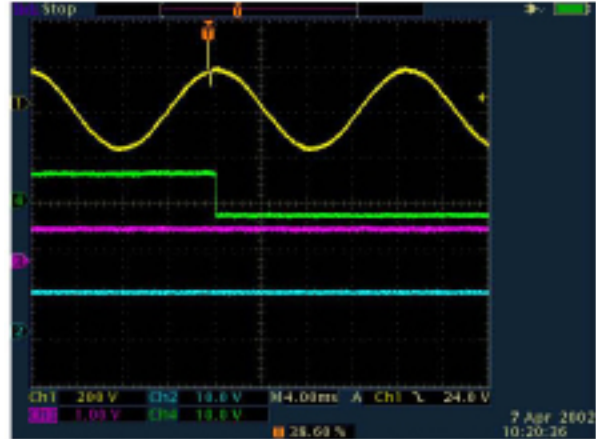
### Charakteristische Kurvenverläufe für das PQ1

Diese Kurvenverläufe zeigen die typische Auslösung des PQ1 für verschiedene Wechselspannungsverläufe. Die Auslösung wird durch die Auswahl der Ansprechschwellen beeinflusst. Diese Kurvenverläufe können somit nur als Beispiele betrachtet werden.

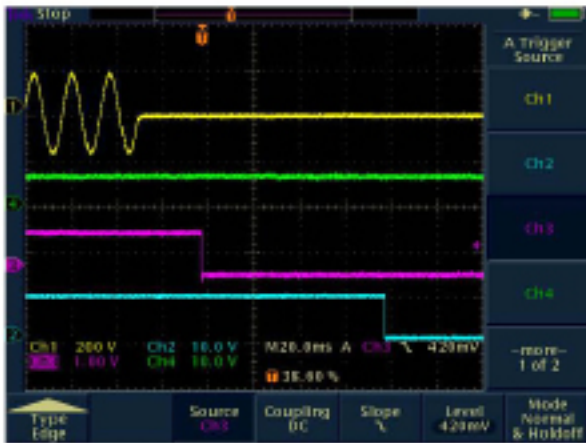
- █ Kurvenverlauf des Wechselspannungssignals
- █ Relaiskontakt für Spannungsanstieg/Impuls (oben = geschlossen)
- █ Relaiskontakt für "geringfügigen" Spannungseinbruch (oben = geschlossen)
- █ Relaiskontakt für starken Spannungseinbruch (oben = geschlossen)



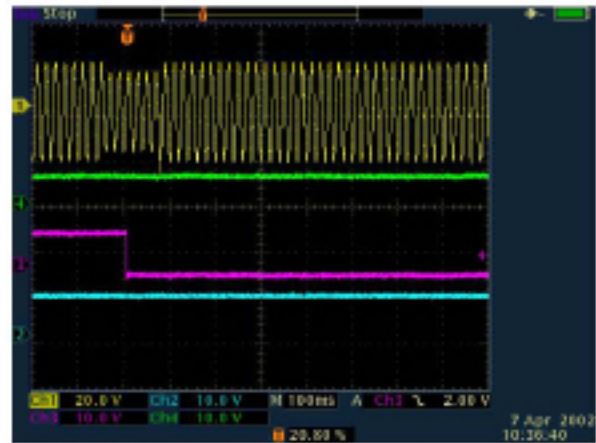
**PQ1 wird an Spannung geschlossen** Die Relaiskontakte des PQ1 schließen exakt 300 Millisekunden, nachdem das PQ1 an Spannung gelegt wurde. Solange keine Spannung angelegt ist, befinden sich alle Relaisausgänge in ihrem Alarmzustand.



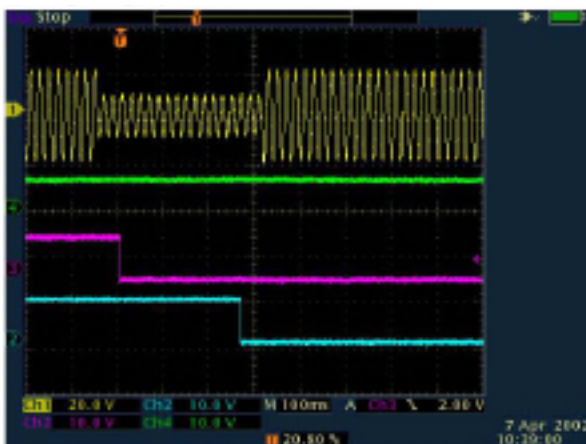
**Impuls** Der Spannungsanstieg/Impuls-Kontakt öffnet sofort. Er bleibt für 3 Sekunden geöffnet.



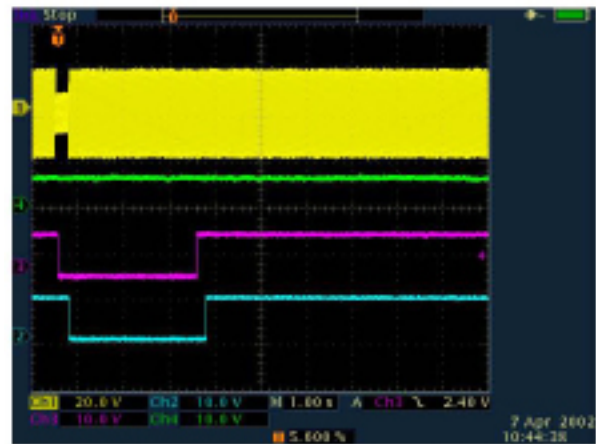
**Trennen der Spannung vom PQ1** Die Kontakte für den geringfügigen Spannungseinbruch als auch für den starken Spannungseinbruch lösen aus. Dies geschieht nach einer Zeitverzögerung laut Einstellungen in den Ansprechtabelle. Ist die Spannung für eine längere Zeit nicht vorhanden, wird sich das PQ1 selbst abschalten und der Spannungsanstiegs/Impulskontakt wird ebenfalls auslösen.



**Geringfügiger Spannungseinbruch** Die Kontakte für den geringfügigen Spannungseinbruch lösen nach einer Zeitverzögerung, die zuvor laut Tabelle eingestellt wurde, aus. Die Kontakte werden für mindestens 3 Sekunden oder für die Dauer der Störung geöffnet - je nachdem welcher Zeitraum länger ist.

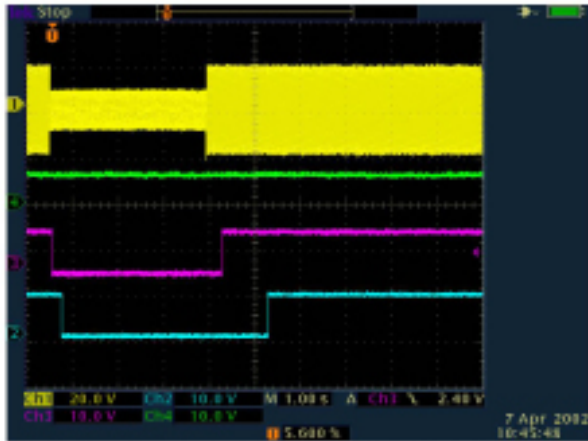


**Starker Spannungseinbruch** Zu Beginn des Spannungseinbruches wird, resultierend aus den Ansprechwerten für die Tiefe und Dauer der Störung, ein geringfügiger Spannungseinbruch erkannt. Die Detektion des starken Spannungseinbruches folgt. Beide Relaiskontakte werden für mindestens drei Sekunden geöffnet bleiben.

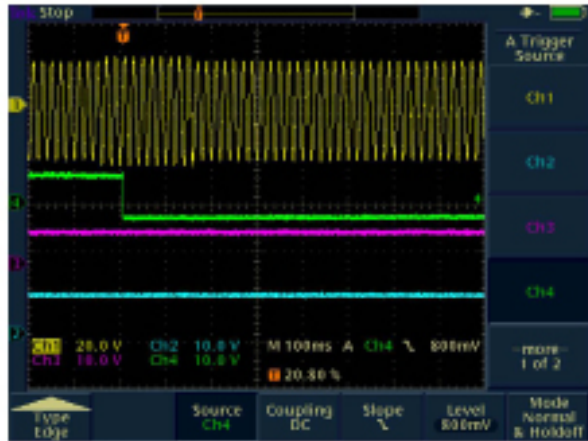


**Kurzer tiefer Spannungseinbruch** Die Relaiskontakte öffnen für 3 Sekunden. Wenn der Einbruch länger als 3 Sekunden dauert, bleiben die Relaiskontakte für die Zeitdauer des Spannungseinbruches geöffnet.

- █ Kurvenverlauf des Wechselspannungssignals
- █ Relaiskontakt für Spannungsanstieg/Impuls (oben = geschlossen)
- █ Relaiskontakt für "geringfügigen" Spannungseinbruch (oben = geschlossen)
- █ Relaiskontakt für starken Spannungseinbruch (oben = geschlossen)



**Länger andauernder tiefer Spannungseinbruch** Der Relaiskontakt für den Spannungseinbruch wird für einen Zeitraum länger als 3 Sekunden geöffnet.



**Spannungsanstieg** Der Relaiskontakt für einen Spannungsanstieg/Impuls öffnet für 3 Sekunden. Es ist zu erkennen, dass es zu einer kurzen Verzögerung der Auslösung kommt. Dies ist auf die kleine Ansprechschwelle für Spannungsanstiege zurückzuführen, die mit dem Drehregler für die Tiefe/Dauer der Ansprechschwelle einstellbar ist.

D

KNIEL System-Electronic GmbH  
 D-76187 Karlsruhe  
 Telefon 0721/9592 - 0  
 Telefax 0721/9592 - 100  
 e-mail: info@kniel.de

[www.kniel.de](http://www.kniel.de)

NL

KNIEL System-Electronic BV  
 6716 BW Ede (NL)  
 Telefon (0) 318/623623  
 Telefax (0) 318/623523  
 e-mail: info@kniel.nl

[www.pqube.de](http://www.pqube.de)