

**Messung der Spannungsqualität in Energieversorgungssystemen –  
Teil 1: Messgeräte für die Spannungsqualität**

**Inhalt**

	Seite
Einleitung .....	4
1 Anwendungsbereich .....	5
2 Normative Verweisungen .....	5
3 Begriffe, Abkürzungen, Schreibweisen und Symbole .....	7
3.1 Allgemeine Begriffe .....	7
3.2 Begriffe zu Umgebungsbedingungen .....	7
3.3 Begriffe zur Messunsicherheit .....	8
3.4 Bezeichnungen .....	9
3.4.1 Funktionen .....	9
3.4.2 Symbole und Abkürzungen .....	9
3.4.3 Indizes .....	9
4 Umweltbedingungen .....	10
4.1 Einleitung .....	10
4.2 Umgebungen FI1, FI2, FI1-H, FI2-H, FO und FO-H .....	10
4.3 Umgebungen PI, PI-H, PO und PO-H .....	12
4.4 Beziehung zwischen Umgebungstemperatur und relativer Luftfeuchtigkeit .....	13
5 Bemessungsgrößen .....	13
5.1 Nenneingangsspannungen .....	13
5.2 Nennfrequenzen .....	13
6 Aufbau und Konstruktion .....	13
6.1 Einleitung .....	13
6.2 Grundsätzlicher Aufbau .....	13
6.3 Messfunktionen in PQI-A und PQI-S Geräten .....	14
6.3.1 Mindestfunktionsumfang von PQI-A Geräten .....	14
6.3.2 Mindestfunktionsumfang von PQI-S Geräten .....	15
6.3.3 Zusammenfassung der IEC 61000-4-30 Anforderungen für Messfunktionen .....	15
6.4 Zusätzliche Anforderungen ergänzend zur IEC 61000-4-30 .....	15
6.4.1 Daten die zu Testzwecken zur Verfügung gestellt werden .....	15
6.4.2 Auflösung der angezeigten Werte .....	17
6.4.3 Erläuterung zum „Markieren von Daten“ .....	17
6.4.4 Anforderungen an die Temperaturdrift innerhalb des Nennbereiches für die Umgebungstemperatur .....	18
6.5 Sicherheitsanforderungen .....	19
6.6 EMV-Anforderungen .....	19
6.6.1 Störaussendung .....	19

	Seite
6.6.2 Störfestigkeit.....	19
6.7 Klimatische Anforderungen an PQI.....	19
6.8 Mechanische Anforderungen .....	19
6.8.1 Mechanische Festigkeit.....	19
6.8.2 Gehäusefestigkeit.....	20
6.9 IP-Schutzgrad durch das Gehäuse .....	20
6.10 Anforderungen an den Geräte-Anlauf .....	21
7 Kennzeichnungen und Betriebsanleitung.....	21
7.1 Kennzeichnung.....	21
7.2 Betriebsanleitung.....	21
8 Funktions-, Umwelt- und Sicherheitsprüfungen im Typtest.....	22
8.1 Allgemein.....	22
8.2 Referenzbedingungen für Typprüfungen.....	22
8.3 Sicherheitsprüfungen.....	23
8.4 EMV-Prüfungen .....	23
8.4.1 Störaussendung .....	23
8.4.2 Störfestigkeit.....	23
8.5 Klimatische Prüfungen.....	24
8.6 Mechanische Prüfungen.....	25
8.6.1 Mechanische Festigkeit des Produkts.....	25
8.6.2 Schutzgrad für elektrische Geräte durch das Gehäuse gegen äußere mechanische Einflüsse (IK Klasse) .....	26
8.6.3 Schutzgrad durch das Gehäuse (IP Klasse).....	26
8.7 Funktions- und Genauigkeitsprüfungen .....	26
9 Stückprüfungen .....	26
9.1 Allgemein.....	26
9.2 Prüfen der Schutzleiterverbindungen .....	26
9.3 Hochspannungsprüfung .....	26
9.4 Prüfung der Eigenunsicherheit .....	26
10 Zertifikate und Herstellererklärungen .....	26
11 Rekalibrierung und Reverifizierung .....	26
Anhang A (informativ) Information über Umgebung H und G, beschrieben in IEC 61000-6-5 .....	27
Bild 1 – Grundsätzlicher Aufbau des Messgerätes.....	14
Bild 2 – Messunsicherheitsanforderungen als Funktion der Temperatur.....	18
Bild A.1 – Beispiel eines Kraftwerks und einer Schaltanlage: Auswahl der Spezifikation für Geräte und deren Anschlüsse .....	27
Tabelle 1 – Produktkennzeichnungstabelle.....	10

	Seite
Tabelle 2 – Produktdefinitionen für Klasse A Geräte .....	10
Tabelle 3 – Produktdefinitionen für Klasse S Geräte .....	10
Tabelle 4 – Spezifikation der Umgebungen FI1, FI2, FI1-H, FI2-H, FO und FO-H.....	11
Tabelle 5 – Spezifikation der Umgebungen PI, PI-H, PO und PO-H .....	12
Tabelle 6 – PQI-A Funktionen .....	14
Tabelle 7 – PQI-S Funktionen .....	15
Tabelle 8 – Zusammenfassung der Messwerte die zur Prüfung notwendig sind.....	16
Tabelle 9 – Messunsicherheits-Faktoren für verschiedene Temperaturbereiche .....	18
Tabelle 10 – Mechanische Anforderungen an das Gehäuse.....	20
Tabelle 11 – Minimale IP-Anforderungen.....	20
Tabelle 12 – Vorlage für die Produkt-Spezifikation .....	21
Tabelle 13 – Referenzbedingungen .....	22
Tabelle 14 – Klimatische Anforderungen .....	24
Tabelle 15 – Mechanische Anforderungen an das Produkt .....	25