

WeSense™ für Android

Ihr Smartphone als Power Quality Messgerät.

- ▶ Power Quality Messadapter und USB-Ladegerät
- ▶ Android App zur Auswertung und Visualisierung



1. Verwendung

Was passiert am Rand unserer Netze? Weltweit befinden sich unsere elektrischen Versorgungsnetze im Wandel: kleine, verteilte Energieerzeuger gewinnen an Bedeutung, Schaltnetzteile, Wechselrichter und andere aktive elektronische Komponenten sind heute die wichtigsten Verbraucher in der Niederspannung.

Daher treten immer häufiger Probleme in der Spannungsqualität auf, die in Gewerbe und dem privaten Bereich zu jährlichen Schäden in Milliardenhöhe führen.

Mit dem intelligenten WeSense™ Lader und der dazugehörigen App ist es nun erstmals möglich, Ihr Android Mobiltelefon als Power Quality Messgerät einzusetzen - an jeder Steckdose.

Das ist WeSense™

- USB Adapter mit Mess-/Ladefunktion¹ plus Android-App zur Datenauswertung
- Schlankes und preisgünstiges Basismessgerät für Spannungsqualität
- Das Wesentliche im Blick - konzentriert sich auf die wichtigsten Störungen in heutigen Gebäude- und Anlagennetzen
- App zur online-Erfassung von Spannung, Frequenz, kurzzeitigen Spannungsabweichungen und der wichtigsten Oberschwingungen
- Hochgenaue Messung Grenzwertüberwachung angelehnt an die EN 50160
- einfache und verständliche Darstellung zur Schnelldiagnose von Problemen
- Ergebnisse werden für eine breite Anwenderschaft erschließbar gemacht

Anwendungsfälle

Als Einzelgerät wird dieses Messsystem zur Online-messung von Netzzustand und Netzqualität innerhalb von Industrie-, Büro- und Wohngebäudenetzen eingesetzt. Tritt in der Tiefe dieser Netze beispielsweise eine Störung eines Betriebsmittels auf, kann mit Hilfe von WeSense™ mit geringstem Aufwand die Suche gängigen Netzstörungen vorgenommen werden.

Hierbei ist es durch die Einfachheit dieses Messmittels auch nicht professionellen Anwendern möglich, schnell Ergebnisse zu erzielen. Der Fokus liegt dabei ausdrücklich in der schnellen Beobachtbarkeit momentaner Netzstörungen im Gebäude - im Gegensatz zum konventionellen Netzanalysator, der eher die Normkonformität im vorgelagerten Netz über längere Zeiträume bewertet.

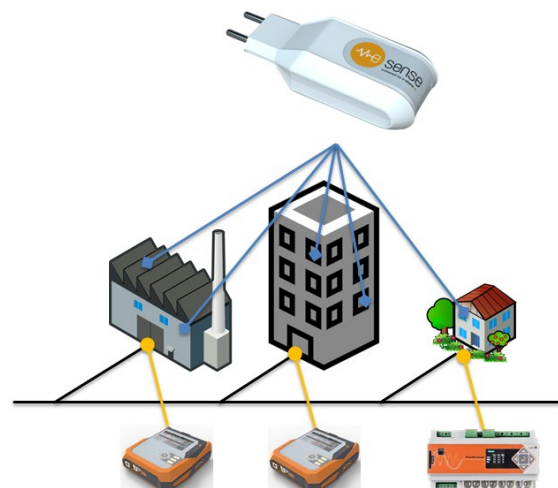


Abbildung 1 Einsatzorte des Messadapters

Wird WeSense™ in Kombination mit Klasse A Power Quality Analysatoren wie der PQ Box 100/150/200 eingesetzt, können noch tiefergehende Ergebnisse erzielt werden. Der Vergleich mit dem Netzanalysator am Netzanschlusspunkt erweitert den Blick um die Messung in der Tiefe des Netzes und ermöglicht eine bessere Fehlerortung.

¹ Schnellladefunktion mit bis zu 1,5 A für Endgeräte kompatibel mit dem USB Standard Battery Charging 1.2. Hinweis: Derzeit keine Ladefunktion auf Tablets der Samsung Galaxy Tab Serie.

1.1 Überblick über das Messsystem

Das Messsystem WeSense™ besteht aus zwei Komponenten:

- USB-Messadapter zur physikalischen Datenerfassung mit Ladefunktion für angeschlossene Smartphones.
- Android App zur Datenverarbeitung und Visualisierung. Diese App kann kostenlos auf kompatiblen Endgeräten installiert werden. Sie ist im Google Play Store unter http://bit.ly/wesense_de verfügbar.

Die Verwendung eines Android Telefons als Messmittel ist dann in der Kombination von Messadapter-Hardware, einem kompatiblen Android-Smartphone und der App möglich.



Lader
Gleichzeitig Laden und Messen

Android App
Auswertung und Visualisierung

Abbildung 2 Überblick über das Messsystem

Ist die App auf einem Android-Smartphone installiert, startet die Messung automatisch sobald der Lader in die Steckdose eingesteckt und per USB Kabel mit dem Android-Endgerät verbunden ist.

1.2 Messdatenerfassung

Die Messdaten können in Echtzeit in verschiedenen App-Bildschirmen verfolgt werden:

- Zeigerinstrument (Dashboard)
- Zeitdiagramm (Time Series Chart)
- Harmonischen Pegel (Harmonics)
- Power Quality Auswertung: Dip/Swell/Interrupt, Harmonics Live Analysis, Event Overview als Logbuch für Power Quality Ereignisse

Die Messdatenauswertung orientiert sich dabei an der momentanen Netzfrequenz und wird nulldurchgangssynchron zur momentanen Netzperiode T durchgeführt. Das Gerät führt eine automatische Erkennung von 50 Hz / 60 Hz Netzen aus.

Die Datenerfassung erfolgt grundsätzlich in zwei verschiedenen schnellen Datenklassen:

- 10 T / 12 T Datenklasse (auch "200 ms Datenklasse"): kontinuierliche Erfassung von Netzspannung und Frequenz
- 50 T / 60 T Datenklasse (auch "1 s Datenklasse"): kontinuierliche Erfassung von Netzspannung und Frequenz sowie der ungeraden Oberschwingungen bis zur 15. Ordnung

Power Quality Auswertung: Dips, Swells, Interrupts

Die App bewertet für jede Halbperiode den aktuellen Perioden-Effektivwert der Spannung U_{LN} der Steckdose anhand der in Tabelle 1 ersichtlichen Grenzwerte.

Tabelle 1 Angewendete Grenzwerte für die Dip/Swell/Interrupt Erkennung (% der Nominalspannung)

Ereignis	Grenzwert
Swell (Spannungsüberhöhung)	110 % U_{LN}
Dip (Spannungseinbruch)	90 % U_{LN}
Interrupt (Versorgungsunterbrechung)	10 % U_{LN}

Für die Erkennung kurzzeitiger Spannungsabweichungen (Dips, Swells, Interrupts) wird zu jeder Halbperiode $1/2 T$ der Mittelwert der Spannung über die letzte Netzperiode T errechnet und bezüglich einer EN 50160 Grenzwertverletzung ausgewertet. Eine unzulässige Spannungsabweichung wird sofort durch einen Eintrag im "PQ Event Overview" Bildschirm protokolliert (Abbildung 4).



Abbildung 3 Power Quality Auswertung für Dips/Swells/Interrupts (links); Oberschwingungen (rechts)

Im Dip/Swell/Interrupt Bildschirm (Abbildung 3, links) wird zusätzlich die Häufigkeit der jeweiligen PQ Ereignisse seit dem Einstecken des Laders sowie deren

Extremwerte über eine Schleppzeigerfunktion dargestellt.

Die in Abbildung 3 ersichtliche schwarze Nadelanzeige stellt dauerhaft den Momentanwert der Netzspannung in Prozent dar. Der Prozentsatz bezieht sich hierbei auf die nominale Netzspannung U_{LN} (z.B. 230 V).

Power Quality Auswertung: Oberschwingungen

Die aktuellen Pegel der Oberschwingungen werden sekundlich mit den entsprechenden Grenzwerten der DIN EN 50160 verglichen (siehe Tabelle 2). Im Bildschirm "Harmonics Live Analysis" (Abbildung 3, rechts) wird für jede Oberschwingung der aktuelle Prozentsatz der 50 T / 60 T Messwerte ausgegeben, welche den Grenzwert verletzen.

Tabelle 2 Grenzwerte nach DIN EN 50160 (Oberschwingungspegel in Prozent der Grundschwingung)

H3	5%	H5	6%	H7	5%		
H9	1,5%	H11	3,5%	H13	3,0%	H15	0,5%

Dieser sekundenaktuelle Prozentsatz bezieht sich hierbei auf die Länge der aktuellen Messperiode, welche sich vom Ein- bis zum Ausstecken des Laders erstreckt. Als Power Quality Verletzung gilt, wenn zum Zeitpunkt des Aussteckens des Laders mehr als 5 % der Messwerte über dem Grenzwert liegen. In diesem Falle erfolgt im Bildschirm PQ Event Overview (Abbildung 4) der Eintrag des entsprechenden Harmonics Events.

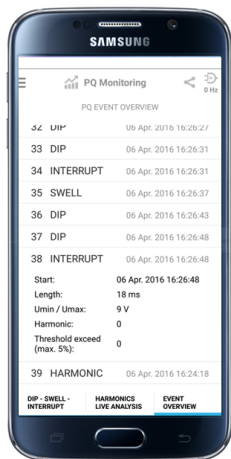


Abbildung 4 Event Overview mit Power Quality Ereignissen

Über die Teilen-Funktion des Android Telefons können sowohl die permanent erfassten Daten als auch etwaige erkannte Power Quality Ereignisse in Form von CSV Dateien bzw. einem Screenshot exportiert werden.

2. Technische Daten

Vorschriften und Normen

Dieses Gerät entspricht den Anforderungen der EU Richtlinien 2014/35/EU und 2014/30/EU.

Angewandte Normen

EN 60950-1:2006 + A11:2009 + A12:2011 + A1:2010 + A2:2013

EN 61000-6-2:2005

EN 61000-6-3:2007 + A1:2011



Ein Muster dieses Produkts wurde im IECEE CB Verfahren geprüft und die Konformität wurde festgestellt.

Angewandte Normen

IEC 60950-1:2005 + A1:2009 + A2:2013 Edition 2



Weitere angewandte Normen

Elektromagnetische Verträglichkeit, Störfestigkeit für Industriebereiche	EN61000-6-2
Elektrostatische Entladungen	EN61000-4-2
Störfestigkeit gegen hochfrequente elektromagnetische Felder	EN61000-4-3
Schnelle transiente Störgrößen (Bursts)	EN61000-4-4 (±2 kV)
Störfestigkeit gegen Stoßspannungen	EN61000-4-5 (±1 kV symmetrisch, ±2 kV asymmetr.)
Störfestigkeit gegen leitungsgeführte Störgrößen, induziert durch hochfrequente Felder	EN61000-4-6
Spannungsunterbrechungen	EN61000-4-11
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Störaussendung für Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe	EN61000-6-3 (EN55022 Klasse B)
Elektrische Sicherheit Gehäuse	EN60950-1 PC/ABS UL94 V0

Wir regeln das.

Hinweis zum Umweltschutz

Ab dem Zeitpunkt der Umsetzung der europäischen Richtlinie 2002/96/EG und 2006/66/EG in nationales Recht gilt folgendes:

Elektrische und elektronische Geräte dürfen nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden. Der Verbraucher ist gesetzlich verpflichtet, elektrische und elektronische Geräte, sowie Batterien am Ende ihrer Lebensdauer an den dafür eingerichteten, öffentlichen Sammelstellen oder an die Verkaufsstelle zurückzugeben. Einzelheiten dazu regelt das jeweilige Landesrecht. Das Symbol auf dem Produkt, der Gebrauchsanleitung oder der Verpackung weist auf diese Bestimmungen hin. Mit der Wiederverwertung, der stofflichen Verwertung oder anderer Formen der Verwertung von Altgeräten leisten Sie einen wichtigen Beitrag zum Schutz unserer Umwelt.



RoHS
konform

Android App

Systemvoraussetzungen	
Betriebssystem	Lauffähig auf Endgeräten mit Betriebssystem Android OS v4.0 (Android 5.0 oder höher empfohlen)
Endgeräte-Empfehlung	Optimale Ergebnisse auf Samsung Galaxy Reihe (Galaxy S5 oder höher)

Netzteil mit USB Ladefunktion

Hinweis: Technische Daten gelten für $T_a=25^\circ\text{C}$ und $V_{in}=230\text{ Veff}$ wenn nicht anderweitig spezifiziert.

Eingangsspezifikationen	
Eingangsspannung nominal	100 - 240 VAC
Spannungsbereich (max.)	90 - 264 VAC
Eingangsfrequenz	47 - 63 Hz

Ausgangsspezifikationen	
Ausgangsspannung	5,1 VDC
Genauigkeit der Ausgangsspannung bei $I_{load}=I_{nom}$	$\pm 3\%$
Kabelkompensation für $I_{load}=0A$ bis I_{nom}	4,5 %
Ripple (BW=1MHz)	<1 %
Rauschen ($\leq 30\text{ MHz}$) bei $I_{load}=I_{nom}$; BW=30 MHz	$\leq 1\%$
Kurzschlussstrom	$\leq I_{nom}$

Leistungsregelung bei $I_{load}=I_{nom}$	$\leq 0,3\%$
--	--------------

Ladefunktion für angeschlossene USB Endgeräte²

Ladefunktion	USB Batterieladestandard nach Spezifikation BC1.2 (DCP und CDP)
Ladestandard	Erfüllt den Industriestandard YD/T 1591-2009 der chinesischen Telekommunikationsbranche

² Die Schnellladefunktion mit bis zu 1,5 A ist verfügbar für Endgeräte die kompatibel mit dem USB Standard Battery Charging 1.2 sind. Hinweis: Derzeit keine Ladefunktion auf Tablets der Samsung Galaxy Tab Serie.

Weitere Eigenschaften des Laders	
Effizienz (typ.)	74 %
Isolationsspannung Ein-/Ausgänge	3 kVAC
Schaltfrequenz	100 kHz
Betriebstemperatur	0°C bis +40°C
Übertemperaturschutz	Verriegelung zum Eigenschutz
Temperaturbereich Transport und Lagerung	-20 ... +70°C

Power Quality Messung

Messgrößen	
Spannung	U_{LN}
Frequenz	f
Oberschwingungen	H3, H5, H7, H9, H11, H13, H15
Spannungsabweichungen	Interrupts, Dips, Swells

Messfehler ³	
Netzspannung	$< 0,1\% V_{nom}$
Netzfrequenz	$< 0,1\% f_{nom}$
Oberschwingungen	$< 1\%$

³ vorläufige Werte, vorbehaltlich externer Zertifizierungsergebnisse

3. Bestellaangaben

Bezeichnung	Artikelnummer
WeSense™ - Power Quality Adapter für Android Smartphones	101.8000



A. Eberle GmbH & Co. KG

Frankenstr. 160
D-90461 Nürnberg

Tel.: +49 (0) 911 / 62 81 08-0

Fax: +49 (0) 911 / 62 81 08 96

E-Mail: info@a-eberle.de

<http://www.a-eberle.de>

Software - Version:

Copyright 2016 by A. Eberle GmbH & Co. KG

Änderungen vorbehalten.

WeSense™ - Power Quality Adapter für Android Smartphones