

Analyseur de réseau / Enregistreur de transitoires

Modèle PQ-Box 300

- ▶ Détection des perturbations et des défauts
- ▶ Evaluation de la qualité de la tension selon EN50160 et CEI61000-2-2/-2-4
- ▶ Analyse permanente du spectre DC à 170kHz
- ▶ Analyse des consommations; Mesure d'énergie
- ▶ Analyse du signal de télécommande TCFM
- ▶ Logiciel puissant pour PQ-Box 100/150/200/300



1. Utilisation

Le PQ-Box 300 est un analyseur de réseau, un compteur de puissance et un enregistreur de transitoires combinés en un appareil puissant et portable. Sa facilité d'utilisation était le point primordial en phase de développement.

L'appareil enregistre en permanence et sans perte l'intégralité du spectre de fréquence jusqu'à 170kHz. Der L'appareil a été conçu pour un usage mobile (indice de protection IP65) et est idéal pour des mesures sur le réseau public (CAT IV) et dans un environnement industriel jusqu'à 1 000 V de tension de mesure.

Le PQ Box 300 satisfait toutes les exigences de la classe A des normes sur les appareils de mesure CEI61000-4-30 Ed. 3 et CEI62586-2 Ed.2.

Paramètre	Classe
Précision en mesure de tension et courant	A
Elaboration des moyennes temporelles	A
Marquage des mesures lors d'événements	A
Harmoniques, interharmoniques en tension et en courant	A
Flicker	A
Fréquence	A
Déséquilibre en tension	A
Variations rapides de tension (RVC)	A
Synchronisation temporelle	A

Ses dimensions minimales permettent une utilisation dans des espaces réduits. Le boîtier non conducteur autorise une utilisation à proximité directe des conducteurs. Son utilisation est rendue extrêmement simple par les préréglages applicatifs et les modes de déclenchement automatiques.

L'extrême performance de la localisation des causes des perturbations sur le réseau est rendue possible par la multitude des modes de déclenchement disponibles.

Un port USB 2.0 et une interface TCP/IP permettent le transfert des résultats de mesure. La carte mémoire Micro SD peut être remplacée par l'utilisateur.

En cas de panne de courant, l'alimentation de secours interne prend le relais pour un fonctionnement continu pendant 3 heures et demie.

2. Fonctions de mesure

Le PQ-Box 300 est proposé avec l'option d'analyse de signal de télécommande TCFM et une interface de communication WLAN / Wifi:

▶ PQ-Box 300

- Analyse en fréquence jusqu'à 170kHz
- Consignateur d'état
- Identificateur de défaut
- Mesures en ligne
- Déclenchement paramétrable pour l'enregistrement des formes d'ondes et des valeurs efficaces 10 ms
- Rapports normatifs EN50160, IEC61000-2-2/-2-4
- **Option « Analyse du signal de télécommande centralisée » (R1)** en tension et en courant
- **Option interface WLAN / Wifi Interface (S1)** Communication sans fil entre l'appareil et le PC

En mesure de le régler.

Grandeurs mesurées / Fonctions	
PQ-Box 300	
EN50160 (2015) / CEI61000-2-2 / CEI61000-2-12 / CEI61000-2-4 (Classe 1; 2; 3) / NRS048 / IEEE519 / VDE N-4105 / CEI61000-4-30 Ed. 3 Classe A / CEI61000-4-7 / CEI61000-4-15 / CEI62586-2 Ed. 2 / CEI62586-1	
Enregistrement sur intervalle libre de 1sec à 30min (>3.900 paramètres en continu en //):	
Tensions: valeurs moyennes, min., max.	
Courants: valeurs moyennes, min., max.	
Puissances: P, Q, S, PF, cos phi, sin phi	
Puissances réactives de distorsion harmonique, de déséquilibre et de modulation	
Energie: P, Q, P+, P-, Q+, Q-	
Flicker (Pst, Plt, Pinst)	
Déséquilibre en courant et en tension; système inverse, direct et homopolaire	
Harmoniques en tension selon la CEI61000-4-30 Classe A	Jusqu'à 50.
Harmoniques en tension jusqu'à 9kHz (par bandes de 200Hz)	2kHz à 9kHz
Supraharmoniques jusqu'à 170kHz (par bandes de 2kHz) en valeurs moyennes, et valeurs maximales et minimales 200ms	8kHz à 170kHz
Harmoniques en courant	Jusqu'à 50.
Harmoniques en courant jusqu'à 9kHz (par bandes de 200Hz)	2kHz à 9kHz
Déphasages des harmoniques en tension et en courant	Jusqu'à 50.
THD U et I; PWHD U et I; PHC	
Analyses FFT des tensions et des courants	DC à 20kHz
Signal de télécommande TCFM de 100 Hz à 3 kHz	
Fréquence, valeurs moyennes 10sec, valeurs min. et max.	
Enregistrement sur intervalle 10/15/30 Min des puissances P, Q, S, D, et cos phi, sin phi	
Mode en ligne:	
Représentation de la forme d'onde - Oscilloscope	
Représentation 3D des puissances actives, réactives et apparentes	
Harmoniques en tension et en courant (par bandes de 5Hz)	DC à 20kHz
Supraharmoniques en tension jusqu'à 170kHz (par bandes de 200Hz)	8kHz à 170kHz
Direction des flux harmoniques et déphasages	
Fonctions d'enregistrements sur déclenchements (Rec A / Rec B)	
Déclenchement manuel par touche	
Déclenchement sur valeur efficace en seuils bas et haut (U, I)	
Déclenchement sur saut de valeur efficace (U, I)	
Déclenchement sur saut de phases	
Déclenchement sur enveloppe de forme d'onde	
Déclenchement automatique	
Déclenchement sur voie logique (0 – 250 V AC/DC ; seuil 10 V)	

3. Construction

Conçu pour conditions de fonctionnement extrêmes:

- Construction mécanique robuste.
- Indice de protection IP65.
- Carte mémoire micro-SD en standard de 8 Go extensible à 32Go (enregistrement sur plusieurs années).
- Alimentation secourue en interne jusqu'à 3,5 heures.

3.1 Evaluation des grandeurs

Le PQ-Box 300 peut effectuer en parallèle le traitement en valeurs moyennes suivantes:

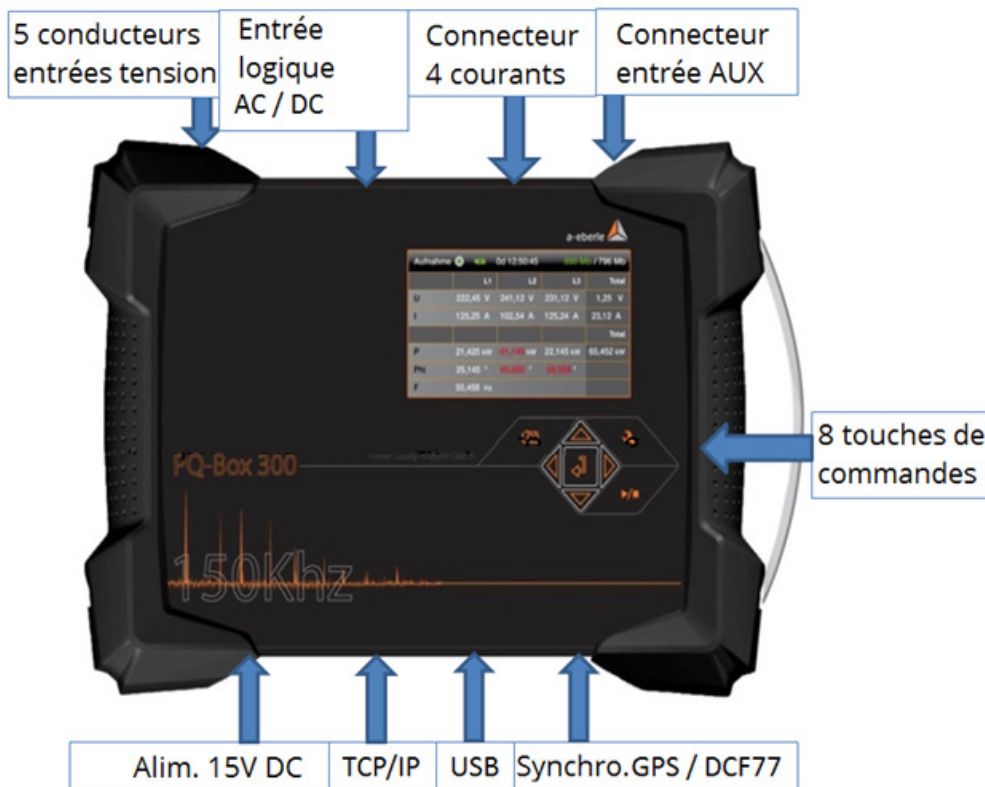
- 200ms
- 3sec
- N x sec (1sec à 30min)
- 10/15/30min

Les données enregistrées sont transférées sur le PC via un port USB ou une interface TCP/IP. Le logiciel d'évaluation est fourni gratuitement et peut être installé sans limite.

Le logiciel offre des possibilités d'évaluation puissantes et exhaustives telles que l'analyse de la consommation ou la détermination de l'origine de la perturbation. Il produit des rapports automatiques selon les réglages normalisés par défaut ou paramétrables librement et propose des analyses en ligne complètes.

Les mises à jour du logiciel sont disponibles gratuitement via Internet. Le logiciel WinPQ mobil supporte la gamme d'appareils allant du PQ-Box 100 au PQ-Box 300.


3.2 Raccordement




En mesure de le régler.

3.3 Ecran couleur graphique

L'écran de l'appareil indique le raccordement correct des voies de mesure et des capteurs de courant, affiche les valeurs et les courbes des tensions, des courants, du THD et des puissances. Les valeurs mesurées affichées en rouge indiquent un raccordement incorrect. Le nombre d'événements et des perturbations survenues ainsi que la période de mesure enregistrée sont indiquées à l'écran. Le verrouillage du clavier est possible afin d'éviter une manipulation non souhaitée.

Aufnahme  0d 12:50:45 890 Mb / 796 Mb				
	L1	L2	L3	Total
U	222,45 V	241,12 V	231,12 V	1,25 V
I	125,25 A	102,54 A	125,24 A	23,12 A
				Total
P	21,425 kW	-21,145 kW	22,145 kW	65,452 kW
Phi	25,145 °	65,658 °	68,658 °	
F	50,458 Hz			

Aufnahme  0d 12:50:45 890 Mb / 796 Mb	
Rekorder	Anzahl
Oszilloskoprekorder	54
RMS Rekorder	125
Rundsteuersignale	14
PQ Ereignisse	458
Transiente Ereignisse	25

3.4 Touches

Les campagnes de mesures peuvent être démarrées et arrêtées à l'aide de la touche « Marche/Arrêt ». Il est possible d'enregistrer autant de mesures qu'on le souhaite consécutivement sans devoir lire l'appareil ou le reparamétrer.

La touche « Déclenchement manuel » permet d'enregistrer en instantané l'état d'une installation en forme d'onde et en valeur efficace à 10 ms.

La touche « Défiler » permet de feuilleter les différentes pages à l'écran, avec les multiples données mesurées. Cela permet entre autre le contrôle du raccordement correct de l'appareil et la lecture de l'énergie active et réactive écoulée.

La touche « Configuration » permet de modifier la configuration directement sur le PQ-Box 300, tels les rapports de conversion des convertisseurs de courant et de tension, l'intervalle de mesure ou la tension nominale.

3.5 Synchronisation temporelle

Une synchronisation temporelle externe peut être mise en œuvre pour la corrélation de données de mesure issues de différents appareils sur base d'horloges radio pour les signaux GPS et DCF77. L'appareil détecte automatiquement l'horloge externe raccordée.

3.6 Entrée logique

Une entrée logique à deux connecteurs 4 mm est disponible pour un déclenchement externe des enregistrements des formes d'ondes et des valeurs efficaces 10 ms. Il est possible d'y appliquer un signal AC et DC jusqu'à 250 V. Un déclenchement sur front montant ou descendant est possible avec un pas de 10 V.

3.7 Entrée analogique

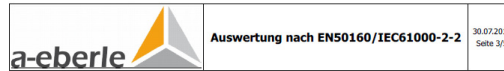
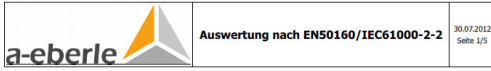
Une entrée analogique (1 V AC/1,4 V DC), échantillonnée à 40,96 kHz et convertie sur 24 bits, est prévue pour le raccordement de capteurs externes, comme par exemple une 5^{ème} pince ampèremétrique pour le courant de terre, une pince à courant continu ou une sonde de température. Le signal mesuré peut être étalonné à l'aide du logiciel d'évaluation et l'unité du signal peut être définie librement.

3.8 Mémoire

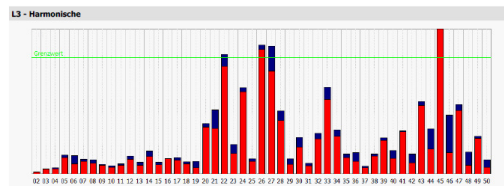
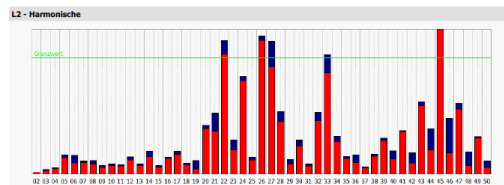
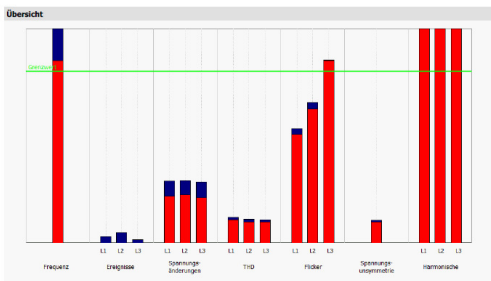
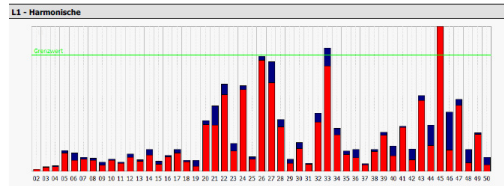
L'appareil de mesure est équipé d'une carte mémoire Micro SD de 8 Go et supporte des cartes mémoires jusqu'à 32 Go. L'utilisateur peut facilement échanger la carte SD. Le PQ Box 300 gère la mémoire automatiquement et de façon intelligente. Plusieurs mesures peuvent être enregistrées consécutivement sans devoir vider au préalable les données sur un PC. Au démarrage d'une nouvelle mesure, l'appareil répartit automatiquement la mémoire disponible de façon optimale pour les données de mesure cycliques et les événements.

3.9 Evaluation normatives et statistiques

- Supervision de la qualité de l'électricité.
- Un diagramme à gauges pour la représentation simplifiée des grandeurs mesurées.
- Analyse automatique des écarts à la norme selon EN50160/ IEC61000-2-2/ -2-12 (réseaux publics), IEC61000-2-4 (réseaux industriels), NRS048 avec production de rapports.
- Evaluation et comparaison aux limites jusqu'à 150kHz



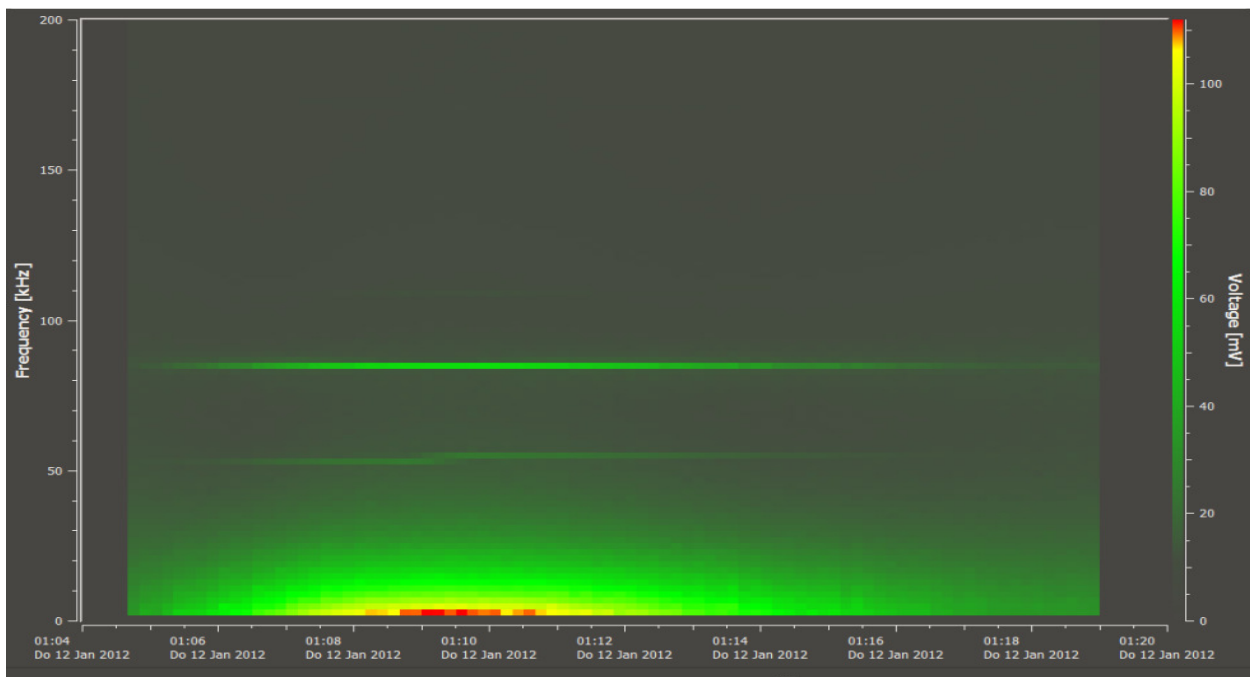
Firma	Fuhrländer	Rückwirkung Harmonische	
Abteilung	In Anlage FL 625		
Kunde	Fuhrländer Aktiengesellschaft	026699660	
Adresse	56477 Wipperfurth	Wiederholte Zerstörung von Elektronik Komponenten	
Contact:		1.6.25 6400	
Spannungssystem:	4 Leiter-Netz	1100-119	
Nennspannung L-L / L-N:	690V / 400V	Messintervall:	600s
Frequenz:	50Hz	Rundsteuerfrequenz:	168Hz
Messung Beginn:	16.05.2011 09:29:13	Messung Ende:	24.05.2011 07:50:00
Messdauer:	76.22h:20m:47s	Anzahl Messintervalle:	1142
Firmware:	1.130	DSP-Version:	1.233



Auswertung nach EN50160/IEC61000-2-2 Seite 1/5

Auswertung nach EN50160/IEC61000-2-2 Seite 3/5

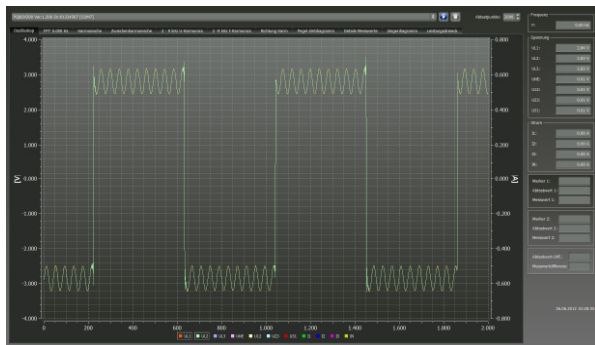
Rapport automatique



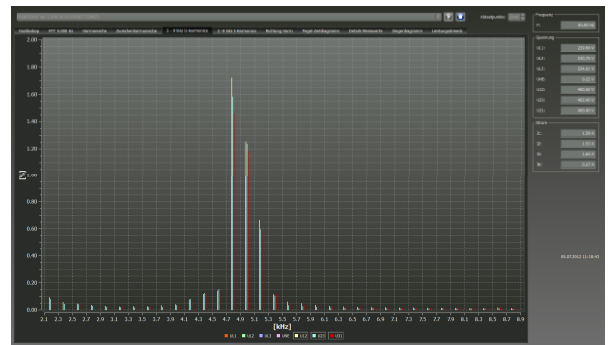
Analyse fréquentielle dans le temps 3-D jusqu'à 170kHz

En mesure de le régler.

3.10 Analyse en ligne par logiciel PC



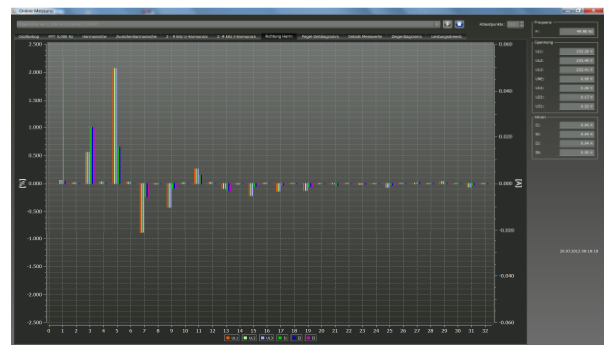
Oscilloscope à 409,6 kHz



Harmoniques en temps réel (jusqu'à 170 kHz)



Courbes temporelles de niveau



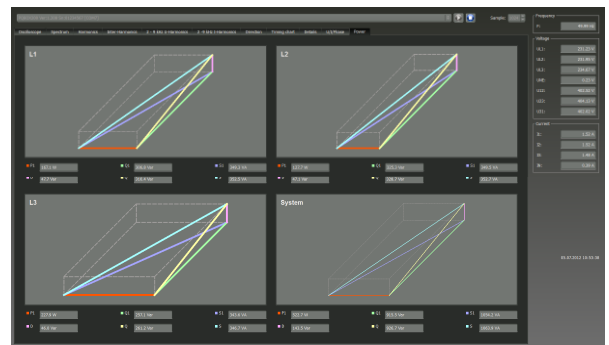
Direction et déphasage des harmoniques

Leistung		THD	
P1:	168.78 W	THD L1:	1.91 %
P2:	127.55 W	THD L2:	1.10 %
P3:	228.78 W	THD L3:	1.66 %
P Summe:	525.11 W	THD LMD:	0.86 %
S1:	286.88 VA	THD L1D:	0.86 %
S2:	246.11 VA	THD L2D:	1.00 %
S3:	309.19 VA	THD L3D:	0.86 %
S Summe:	1.147 kVA	THD D:	1.00 %
Q1:	311.88 var	THD D:	12.86 %
Q2:	221.88 var	THD D:	10.86 %
Q3:	291.33 var	THD D:	10.72 %
Q Summe:	825.10 var		

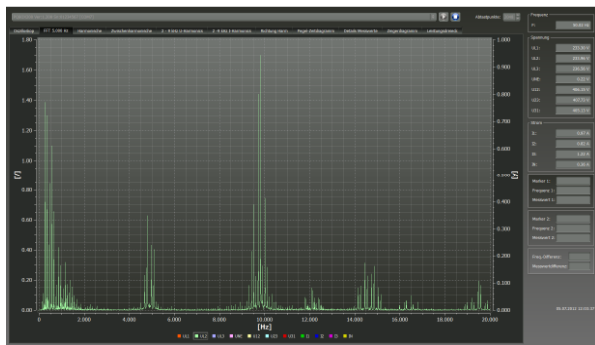
Leistungsfaktor		Phasenwinkel	
PF1:	0.82	Phasenwinkel L1:	-61.81°
PF2:	0.78	Phasenwinkel L2:	-61.71°
PF3:	0.85	Phasenwinkel L3:	-61.18°
PF Netz:	0.84	cos phi L1:	0.68
		cos phi L2:	0.76
		cos phi L3:	0.65

Stromausgangswerte	
Q1:	0.25 %

Tableau des valeurs en ligne



Puissance en 3D



Analyse FFT de DC à 170 kHz

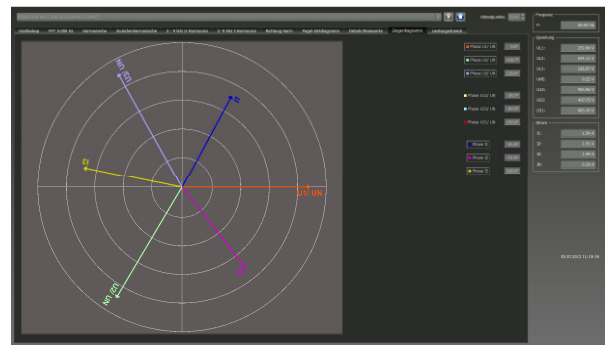


Diagramme vectoriel de Fresnel

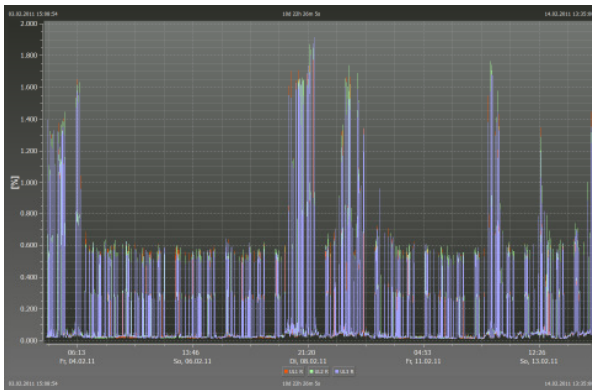
3.11 Alimentation de l'appareil

Le PQ-Box 300 est doté d'un module d'alimentation extrêmement robuste, capable de tenir le niveau élevé d'immunité en 600V CAT IV, et avec un indice de protection IP65.

L'alimentation du PQ-Box 300 peut être raccordé directement sur les voies de mesure sans prise supplémentaire ; la plage de tension d'alimentation s'étend de 100V à 440V AC ou 100V à 400V DC.

3.12 Analyse des signaux de télécommande TCFM

- Enregistrement d'une fréquence réglable de 100 Hz à 3 kHz.
- Évaluation du niveau des signaux de télécommande.
- Surveillance continue de l'amplitude du signal.
- Analyse du niveau de perturbation lié à la TCFM



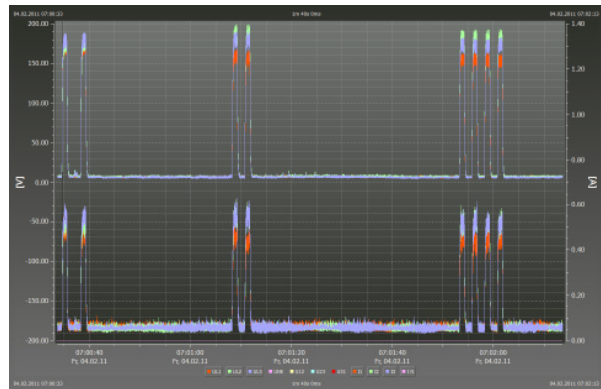
TCFM sur plusieurs jours

Enregistrement des trames TCFM (Option)

En complément à surveillance continue de la TCFM, l'enregistrement sur déclenchement les impulsions permet l'analyse de la trame d'une fréquence prédéfinie en tension et en courant. Le télégramme complet peut être représenté et des défauts dans l'évolution du signal et les déformations des pulsations peuvent être analysés.

Les réglages suivants sont paramétrables dans l'appareil :

- Seuil de déclenchement
- durée d'enregistrement
- Fréquence de télécommande TCFM
- Largeur de bande du filtre



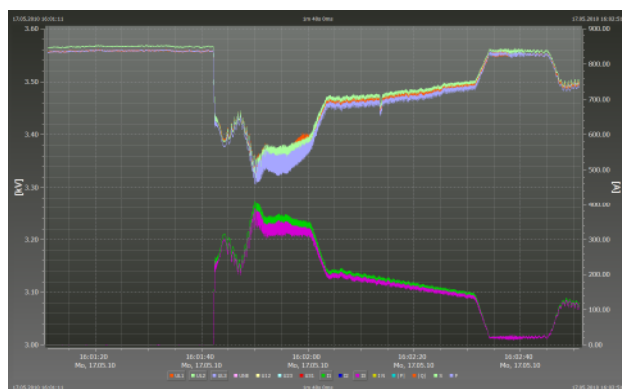
Trame en courant et en tension

3.13 Enregistrements sur déclenchement

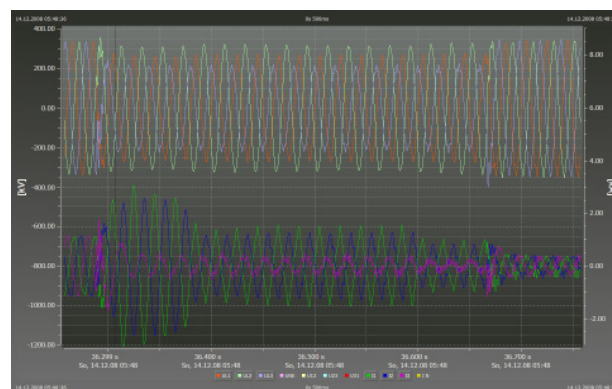
- Les modes de déclenchement sont multiples combinables et complets, en tension et en courant (seuil bas, seuil haut, variation, seuil relatif à la forme d'onde «enveloppe», sauts de phase).
- Les seuils de déclenchement sont librement paramétrables.
- La durée d'enregistrement, le pré-temps et l'hystérèse sont réglables.
- Un mode de déclenchement automatique peut être sélectionné (il adapte automatiquement les seuils de déclenchement au signal mesuré, évite des déclenchements intempestifs pouvant surcharger la mémoire et simplifie la programmation pour l'utilisateur).
- Le déclenchement par un signal externe via l'entrée logique est possible.
- Le déclenchement sur dépassement de valeur limite est possible jusqu'à 170kHz.

En mesure de le régler.

3.14 Oscillo-perturbographie et enregistreur de valeurs efficaces 10ms



Enregistrement efficace 10ms (démarrage moteur)



Enregistrement de forme d'onde

3.15 Qualimétrie et enregistrements cycliques

Plus de 3 900 grandeurs de mesure sont enregistrées en continu et chacune peut être comparée avec les autres par le logiciel. Le PQ-Box 300 est capable d'effectuer des enregistrements cycliques avec plusieurs élaborations de valeurs moyennes **en parallèle**:

- 200ms
- 3sec
- N x sec (1sec à 30min réglable)
- 10/15/30min (puissances)
- 2 heures (flicker)



Tensions, courants triphasés et le neutre

3.16 Mesure de la bande 2kHz à 170kHz

Chaque entrée de mesure de tension est codée et échantillonnée par un convertisseur 24 bit Delta-Sigma à 20 MHz.

Le rapport signal à bruit de l'appareil sur une large plage fréquentielle est extrêmement élevé du fait du suréchantillonnage par 32.

L'analyse FFT est effectuée sur un fenêtrage sans espacement de 200ms. L'intervalle d'enregistrement pour toutes les fréquences est réglable de 1 seconde à 30 minutes.

- La mesure de la plage 2kHz à 9kHz est réalisée par bande de fréquences de 200Hz en tension et en courant conformément à la CEI61000-4-7.
Par exemple: 8,9kHz correspond à la bande 8,8kHz à 9kHz
- La mesure de 8kHz à 170kHz est effectuée par un calcul FFT appliqué à des fenêtres contigües de 200msec. L'intervalle de calcul des valeurs moyennes à enregistrer est librement réglable de 1 seconde à 30 minutes avec la retenue des valeurs 200msec minimales et maximales.
Le regroupement en bandes de fréquences peut être sélectionné entre 200Hz et 2kHz. Le réglage par défaut est de 2kHz pour la plage 8kHz à 170kHz.
Toutes les bandes de fréquences peuvent être mesurées et enregistrées entre phases, en phase-terre ou en phase-neutre.
Le regroupement sur l'ensemble de la plage de fréquence peut être réglé entre groupes de fréquences paires et impaires.
Variante 1: 139Hz à 141kHz = 140kHz (groupe 2kHz)
Variante 2: 140kHz à 142kHz = 141kHz (groupe 2kHz)



3.17 Caractéristiques techniques

PQ Box300 (4U/4I)	
4 entrées tension: Tension maximales:	L1, L2, L3, N, E 565V AC/800V DC L-N 980V AC/1380V DC L-L Impédance 10 MΩ
4 entrées courant (AC/DC):	Entrée 1000 mV pour mini-pinces et 330 mV pour capteurs souples Rogowski Impédance 10 kΩ
Entrée AUX:	1V AC / 1,4V DC Impédance 10 MΩ
Convertisseur AD:	20 MHz Delta-Sigma Suréchantillonnage = 32 24 Bit
Synchronisation à la fréquence fondamen- tale:	45 Hz à 65 Hz
Intervalle d'élaboration des valeurs moyennes:	réglables librement de 1 sec. à 30 minutes
Mémoire de données Carte Micro SD:	8 Go en standard En option jusqu'à 32 Go
Interfaces:	USB 2.0 TCP/IP WLAN / Wifi
Synchronisation:	Horloge DCF77 ou GPS
Dimensions:	242 x 181 x 50 mm
Poids:	2,5 kg
Indice de protection:	IP 65
IEC 61000-4-30:	Classe A
Précision en tension et courant:	< 0,1%
Isolation:	CAT III / 600V CAT IV / 300V
Niveaux en tension	Impulsions 6 kV 5 sec 5,4 kV eff 1 min 3,6kV eff
Climat / Température:	En fonction: -20°60°C Stockage:-30°....80°C

PQ Box300 (4U/4I)	
Ecran couleur TFT:	100 x 60 mm
Alimentation par bloc extérieur (600V CAT IV):	100 V...400 V AC/ DC Sortie 15V DC 47Hz à 63Hz

Compatibilité électromagnétique	
Conformité CE	
<ul style="list-style-type: none"> ● Résistance brouillage <ul style="list-style-type: none"> — EN 61326 — EN 61000-6-2 ● Emissivité <ul style="list-style-type: none"> — EN 61326 — EN 61000-6-4 	
Décharges électrostat.	8 kV / 16 kV
<ul style="list-style-type: none"> — IEC 61000-4-2 — IEC 60 255-22-2 	
Décharges électomag.	10 V/m
<ul style="list-style-type: none"> — IEC 61000-4-3 — IEC 60 255-22-3 	
Transitoires rapides	4 kV / 2 kV
<ul style="list-style-type: none"> — IEC 61000-4-4 — IEC 60 255-22-4 	
Surtension	2 kV / 1 kV
<ul style="list-style-type: none"> — IEC 61000-4-5 	
Rayonnement HF ligne	10 V, 150 kHz ... 80 MHz
<ul style="list-style-type: none"> — IEC 61000-4-6 	
Creux de tension	100 % 1min
<ul style="list-style-type: none"> — IEC 61000-4-11 	
<ul style="list-style-type: none"> ● Boitier distant de 10 m ● Branchement AC distant de 10 m 	30...230 MHz, 40 dB 230...1000 MHz, 47 dB 0,15...0,5 MHz, 79 dB 0,5...5 MHz, 73 dB 5...30 MHz, 73 dB

4. Références de commande

Références à fournir lors de la commande :

DESIGNATION	REFERENCE
<p>Analyseur de réseau selon EN 50160 et CEI 61000-3-40 classe A ed.3</p> <p>Enregistreur qualimètre perturbographe energimètre portable pour réseaux basse, moyenne et haute tension selon EN-50160/ CEI 61000-4-30 classe A ed.3</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Carte mémoire micro SD 8 Go ● Lecteur de carte micro-SD de 4 à 32 Go ● Interfaces USB 2.0 et TCP/IP ● Prise de raccordement d'horloge (GPS & DCF77) ● Ecran couleur ● IP65 ● Autonomie jusqu'à 3,5h ● Câbles USB et TCP/IP ● Câble de branchement pour tension à fusible ● Câble pour l'entrée AUX (fiches bananes 4mm) ● 5 pinces crocodiles ● Valise de transport pour appareil et accessoires ● Bloc d'alimentation AC/DC pour raccordement mesure ● Logiciel d'analyse WinPQ mobil 	PQ-Box 300
<p>Options</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Analyse de trame TCFM (peut être installé postérieurement à distance par code licence) ● Interface WLAN / Wifi (peut être installé postérieurement à distance par code licence) 	R1 S1
<p>Mode d'emploi et langue d'affichage</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Allemands ● Anglais ● Français ● Espagnol ● Italien ● Néerlandais ● Polonais ● Russe ● tchèque 	G1 G2 G3 G4 G5 G6 G7 G8 G9
ACCESSOIRES	IDENT-Nr.
● Pointes de prise de tension sur câble isolé; support 1~, ouverture pour 35-240mm ²	111.7037
● Jeu de câbles, 4 pôles, 1,5mm ² , longueur 2m, 4x fusibles 16A, 4x prises sécurisées 4mm	111.7038
● Adaptateur pour prise secteur 1~; fiches 4mm sécurisées	582.0511
● Ensemble de calibration pour PQ-Box 300; logiciel et boîtier adaptateur	111.7039
● Antivol Kensington pour PQ-Box 300; longueur 1,8m	111.7032
● Capteur de température, capteur d'air -20...80°C	111.7041
● Capteur combiné de luminosité 0-1400W/m ² et température -30...70°C	111.7040
● Jeu de connecteurs magnétiques	111.7008
● Horloge radio DCF 77	111.9024.01
● Horloge radio GPS (230V – RS232)	111.9024.47
● Coque de protection CAT-Booster (600V CAT IV) pour PQ Box 100 / 300	111.7026
● Carte mémoire SD 8Go standard industrie	900.9099.8
● Batterie de remplacement	570.0011



PQ-Box 300, valise, capteurs de courant

A. Eberle GmbH & Co. KG

Frankenstraße 160
D-90461 Nürnberg - Allemagne

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>

Présenté par:

Copyright 2017 by A. Eberle GmbH & Co. KG

Sous réserve de modification.

Analyseur de réseau électrique – PQ-Box 300