PQA 8000

Benutzerhandbuch

V3.1



POWER QUALITY

DISTURBANCE

TRANSIENT

PMU

www.neo-messtechnik.com

NEO Messtechnik GmbH
Sonnweg 4, A-2871 Zöbern
Österreich
+43 2642 20 301

@ NEO Messtechnik GmbH. Alle Recht vorbehalten.

Vielen Dank!

Vielen Dank, dass Sie sich für NEO Messtechnik entschieden haben. Wir sind überzeugt, dass Sie die richtige Entscheidung getroffen haben und dass Sie Gefallen finden werden an Qualität und Leistungsfähigkeit unserer Lösungen. Dieses Handbuch wurde erstellt um Ihnen den Einstieg in die NEO Welt möglichst einfach zu gestalten.

Support

Wenn Sie mit unseren Produkten arbeiten, möchten wir Sie bestmöglich dabei unterstützen. Wenn Sie Unterstützung benötigen, sind wir sie für Sie da.

support@neo-messtechnik.com

www.neo-messtechnik.com

Österreich: +43 2642 20301

Schweiz: +41 44 727 75 50

@ NEO Messtechnik GmbH. Alle Rechte vorbehalten.
Dieses Handbuch ist eine Publikation der NEO Messtechnik GmbH. Alle Rechte einschließlich Übersetzung vorbehalten. Dieses Dokument enthält urheberrechtlich geschützte Informationen. Die Vervielfältigung, Anpassung oder Übersetzung ohne vorherige schriftliche Genehmigung ist untersagt, es sei denn, dies ist nach den Urheberrechtsgesetzen zulässig. Alle Marken und eingetragenen Marken sind Eigentum ihrer Inhaber. Die in diesem Handbuch enthaltenen Produktinformationen, technischen Daten und Spezifikationen geben den technischen Status zum Zeitpunkt des Schreibens wieder. Änderungen vorbehalten.

NOTE:
NEO Messtechnik GmbH haftet nicht für Fehler, die in diesem Dokument enthalten sind. NEO Messtechnik übernimmt in Bezug auf dieses Dokument KEINE GEWÄHRLEISTUNG, weder ausdrücklich noch stillschweigend. NEO MESSTECHNIK LEHNT INSBESONDERE DIE STILLSCHWEIGENDE GEWÄHRLEISTUNG DER MARKTGÄNGIGKEIT UND EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK. Neo Messtechnik haftet nicht für direkte, indirekte, besondere oder zufällige Schäden oder Folgeschäden, unabhängig davon, ob diese auf einem Vertrag, einer unerlaubten Handlung oder einer anderen Rechtstheorie beruhen, die im Zusammenhang mit der Bereitstellung dieses Dokuments oder der Verwendung der Informationen in diesem Dokument entstehen.

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung 6

2 Sicherheitsinformationen 9

2.1 Allgemeine Sicherheitsanweisungen und Hinweise zur Inbetriebnahme 9

2.2 Sicherheitshinweise für die Messung 12

2.3 Restrisiken 12

2.4 Persönliche Schutzausrüstung 12

2.5 Warum abgesicherte Messleitungen verwenden? 12

2.6 Cyber Security 13

2.7 Messkategorien 13

2.8 Lithium-Ionen Batterie 15

2.9 Reinigung des Gerätes 17

2.10 Garantie 18

2.11 Recycling 19

2.12 CE Konformität 19

2.13 RoHS 20

2.14 Elektrische Einheiten 20

2.15 Umgebungsbedingungen 20

3 Hardware 21

3.1 Übersicht 21

3.2 Power ON/OFF Switch 22

3.3 Anschlüsse 22

3.3.1 Spannungseingänge 23

3.3.2 Stromeingänge 23

3.3.3 Zusätzliche analoge Signaleingänge 25

3.3.4 Digitaler Ein- und Ausgang 26

3.3.5 Kommunikationsanschlüsse 26

3.3.6 Computer Schnittstellen 27

3.3.7 Antennen-Buchse und LED für Akkuanzeige 28

3.3.8 Lüfter 28
3.4 Status LED 29
3.5 Batteriebetrieb 29
4 Software 30
4.1 Start der Mess-Software 30
4.2 Schnellstart 32
4.2.1 Setup der Grundfrequenz 32
4.2.2 Setup für Anschluss/Beschaltung 33
4.3 Hauptmenü 39
4.3.1 Definition von Benutzer- und Projektnamen 39
4.3.2 Einstellen der Benutzersprache 39
4.4 Datenspeicherung 40
4.4.1 Datenspeicherungs - Panel 40
4.4.2 Event Panel 43
4.5 Messmodus 44
4.5.1 FFT für Harmonische, Höher-Frequente und Supraharmonische 44
4.5.2 Oszilloskop 45
4.5.3 Vector Scope 46
4.5.4 Tabelle 47
4.5.5 Multi-Chart 48
4.5.6 EN50160 Analyse 49
4.5.7 Transienten-, Event- und Störungs-Rekorder 51
4.5.8 Phase Measure Unit 62
4.5.9 Anzeigen der Momentanwerte 64
4.6 Daten Analyse “Report” 65
4.6.1 Einstellungen 66
4.6.2 Zeitreihen Daten Analyse 67
4.6.3 FFT 72
4.6.4 Events, Alarme, Transiente, Störungen 77

4.6.5 EN50160 79
4.6.6 Daten Export 83
4.6.7 Automatischer Report Generator 85
4.6.8 Datenanalyse am PC / Daten des Instruments kopieren 89
4.6.9 Datafolder Structure: 90
4.6.10 Data Storage Intervall 91
4.6.11 NEO Measurement World - NEO Updater 92
5 Weitere Benutzerhandbücher und Links 94
6 Übersicht Training Videos 95
7 Technische Daten und Spezifikationen PQA8000 97
7.1 PQA8000H 97
7.2 PQA8000 98
7.3 Digitale Eingänge 99
7.4 Betriebs- und Umgebungsbedingungen 100
7.5 Dimensionen 100
7.6 Lieferumfang 100
7.7 Zubehör 101
8 Wartung und Pflege 101

Warnung

Die Nichtbeachtung der Warnhinweise und/oder Gebrauchsanweisungen kann das Gerät und/oder seine Komponenten beschädigen und eine Gefahr für den Benutzer darstellen.

Verwenden Sie immer die neueste Version des Benutzerhandbuchs, um Anweisungen zur Verwendung des Messgeräts zu erhalten. Das neueste Benutzerhandbuch ist verfügbar unter:

www.neo-messtechnik.com

1 Einleitung

Dieses Handbuch enthält wichtige Hinweise für den sicheren, sachgerechten und effizienten Einsatz und Betrieb von NEO Messtechnik-Geräten. Es soll Ihnen helfen, Gefahren, Reparaturkosten und Ausfallzeiten zu vermeiden sowie die Zuverlässigkeit und Lebensdauer der Geräte zu erhalten. Aus diesem Grund ist es wichtig, dass das Handbuch dem autorisierten und geschulten Personal stets zur Verfügung steht. Das Bedienpersonal sollte das Handbuch gründlich lesen. Der Hersteller haftet nicht für Personen- oder Sachschäden, die durch Nichtbeachtung der in diesem Handbuch enthaltenen Sicherheitsvorkehrungen entstehen. Die länderspezifischen Normen und Vorschriften sind ebenfalls zu beachten. Es sind die allgemeinen elektrotechnischen Vorschriften des Landes zu beachten, in dem das Gerät installiert und betrieben wird, sowie die geltenden nationalen Unfallverhütungsvorschriften und betriebsinternen Richtlinien (Arbeits-, Betriebs- und Sicherheitsvorschriften). Das System darf nur von einer autorisierten Elektrofachkraft installiert werden. Verwenden Sie Originalzubehör, um die Sicherheit und den zuverlässigen Betrieb der Anlage zu gewährleisten. Die Verwendung anderer Teile ist nicht zulässig und führt zum Erlöschen der Gewährleistung.

Der PQA8000 ist ein leistungsstarkes und vielseitiges Leistungsmessgerät, dass dank seiner modernsten technischen Ausstattung die Vorzüge von Netzqualitätsanalysatoren, Leistungsmessgeräten und Transienten-Rekorder in einem Gerät verbindet. Die hohe Abtastrate (bis zu 1 MS/s) gepaart mit einem hochauflösenden ADC und einer hochpräzisen Eingangsbaugruppe (0.03%) ermöglichen den Einsatz des PQA8000 für vielfältige Anwendungszwecke. Eine Auswertung der Messdaten ist durch die Erstellung aussagekräftiger und normgerechter Berichte ebenso in wenigen Schritten möglich wie die schnelle und effiziente Datensichtung.

Wesentliche Merkmale

- 24 bits / 120 kS/s Abtastrate oder 18bit / 1 MS/s Abtastrate
- +/- 1600V Spannungsbereich / 4 Spannungs-Eingänge,
- 4, 6 oder 8 Strom-Eingänge (Stromzange oder Rogowski)
- Zusätzliche Niederspannungs-Analogeingänge,
- RS-485, CAN2.0B, DIO Option
- GPS Modul integriert
- Leistungsstarke x64-Intel-CPU, bis zu 8 GB Speicher
- Hochgeschwindigkeits-SSD mit hoher Kapazität (2 x 256 GB)
- Sonnenlichtlesbarer Multi-Touchscreen-LCD & HDMI-Anschluss für externen Monitor

Das Gerät entspricht den Sicherheitsnormen IEC61010 und wurde vor dem Versand gründlich auf seine Sicherheit geprüft. Wenn Sie das Gerät jedoch in einer Weise verwenden, die nicht in diesem Handbuch und den Anweisungen beschrieben ist, können die vorgesehenen Sicherheitsfunktionen außer Kraft gesetzt werden. Lesen Sie vor der Verwendung des Geräts die folgenden Sicherheitshinweise sorgfältig durch.

Warnzeichen	Art des Sicherheitshinweises
	Dieses Symbol weist auf Vorsichtsmaßnahmen und Gefahr hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen des Bedieners führen können/werden.
	Dieses Symbol weist auf gefährliche Hochspannung hin. Wenn eine bestimmte Sicherheitsüberprüfung nicht durchgeführt wird, kann dies zu einer gefährlichen Situation führen. Der Bediener kann einen Stromschlag erleiden, tödlich verletzt werden oder Verbrennungen erleiden.

Tipps und Empfehlungen

	Dieses Symbol kennzeichnet ein doppeltisoliertes Gerät.
 **HINWEIS / NOTE**	Diese Symbole kennzeichnen Hinweise, die sich auf die Leistung oder den korrekten Betrieb des Geräts beziehen.



Falsche Handhabung während des Gebrauchs kann zu Verletzungen oder zum Tod sowie zu Schäden am Gerät führen. Vergewissern Sie sich vor dem Gebrauch, dass Sie die Anweisungen und Vorsichtsmaßnahmen in diesem Handbuch verstanden haben.

2 Sicherheitsinformationen

2.1 Allgemeine Sicherheitsanweisungen und Hinweise zur Inbetriebnahme



- Lesen Sie dieses Handbuch sorgfältig durch, bevor Sie das Gerät verwenden.
- Die Sicherheitsanweisungen müssen unbedingt beachtet werde, da ansonsten Stoßspannung, Brand- und Explosion drohen, sowie Lebensgefahr für Mensch und Tier besteht.
- Verwenden Sie das Gerät nur gemäß diesen Anweisungen.
- Verwenden Sie die Geräte nur unter den in den technischen Daten beschriebenen Umgebungsbedingungen.
- Das zur Verwendung des Gerätes beauftragte Personal muss dieses Referenzhandbuch gelesen und die hierin enthaltenen Anweisungen vollständig verstanden haben.
- Die Geräte dürfen nur von geschultem Personal bedient werden. Jede Fehlbedienung kann zu Sach- oder Personenschäden führen.
- Die Eingangsspannung darf die in den technischen Daten angegebenen Werte nicht überschreiten. Verwenden Sie bei diesem Produkt nur das für das Land gelieferte oder definierte Stromkabel.
- Es gibt keine Garantie für Ihre Sicherheit sollten Sie die Anweisungen und Grenzwerte aus diesem Handbuch nicht einhalten.
- Die Stromversorgung muss innerhalb der in den technischen Daten angegebenen Grenzen liegen.
- Führen Sie vor dem Gebrauch immer eine Sichtprüfung aller Betriebsmittel wie Kabel und Klemmen durch.
- Verwenden Sie Sicherungen (500 mA), wenn Sie das Gerät direkt an eine Spannung anschließen, bei der keine Sicherung verfügbar ist oder eine hohe Kurzschlussleistung vorliegt (z.B. Verteilnetz)
- Das Produkt erwärmt sich während des Betriebs. Stellen Sie sicher, dass ausreichend Belüftung vorhanden ist. Lüftungsschlitze dürfen nicht abgedeckt werden!
- Verwenden Sie beim Anschließen an die Bananensteckdosen nur Kabel mit 4 mm Sicherheitsbananenanschlüssen und Kunststoffgehäuse. Stecken Sie die Stecker immer vollständig ein.
- Führen Sie KEINE Gegenstände in Stecker oder Lüftungsschlitze ein.
- Öffnen Sie das Gerät NICHT und entfernen Sie keine Gehäusekomponenten. Nehmen Sie keine Änderungen, Erweiterungen oder Anpassungen am Gerät vor. Wenn das Gerät vom Kunden geöffnet wird, erlöschen alle Garantien.
- Verwenden Sie das Gerät NICHT, wenn Geräteabdeckungen oder Abdeckungen entfernt wurden.
- Verwenden Sie das System NICHT in Räumen mit brennbaren Gasen, Dämpfen oder Staub oder unter widrigen Umgebungsbedingungen.
- Die Verwendung des Messsystems in Schulen und anderen Ausbildungseinrichtungen muss von qualifiziertem Personal beobachtet werden.
- Bitte wenden Sie sich an einen Fachmann, wenn Sie Zweifel an der Funktionsweise, der Sicherheit oder dem Anschluss des Systems haben.
- Bitte seien Sie vorsichtig mit dem Produkt. Widrige Umgebungs- und Einsatzbedingungen können das Gerät beschädigen.



- Schalten Sie das System nicht ein, nachdem Sie es von einem kalten in einen warmen Raum transportiert haben und umgekehrt. Das dadurch erzeugte Kondenswasser kann Ihr System beschädigen. Akklimatisieren Sie das System ohne Stromversorgung auf Raumtemperatur.
- Die Wartung darf nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.
  Betreiben Sie keine sichtbar-beschädigten Geräte: Wenn es möglich ist, dass die in dieses Produkt eingebauten Sicherheitsfunktionen durch physische Schäden, übermäßige Feuchtigkeit oder aus anderen Gründen beeinträchtigt wurden, ENTFERNEN SIE DIE STROMVERSORGUNG und verwenden Sie das Produkt erst, wenn ein sicherer Betrieb möglich ist von Service-geschultem Personal überprüft. Senden Sie das Produkt gegebenenfalls zur Wartung und Reparatur an das Verkaufs- und Servicebüro von NEO Messtechnik zurück, um sicherzustellen, dass die Sicherheitsfunktionen erhalten bleiben.
- Dieses Handbuch ist durch bestehende nationale Sicherheitsnormen zur Unfallverhütung und zum Umweltschutz zu ergänzen.
- Die Anweisungen in diesem Handbuch und den zugehörigen Software- und Hardware-Handbüchern gelten als Teil der Regeln für die ordnungsgemäße Verwendung.
- Beachten Sie bei der Verwendung des Gerätes die örtlichen Gesetze.
- Der Gebrauch von Messgeräte unter CAT II, III oder IV Bedingungen kann gefährlich sein! Unter diesen Bedingungen dürfen nur entsprechend geschulte/geprüfte /über Sicherheitsvorkehrungen informierte Personen Messungen vornehmen (Sicherheitskategorien siehe auch Technischen Referenzhandbuch).
  Verwendet man ein Messgerät, eine Leitung bzw. ein Zubehör einer niedrigeren Kategorie oder Spannung, gilt diese niedrigere Kategorie / Spannung für die gesamte Gruppe (Gerät + Leitung + Zubehör)
- Behandeln Sie das Gerät beim Versand vorsichtig, damit es nicht durch Vibrationen oder Stöße beschädigt wird.
- Um einen elektrischen Schlag zu vermeiden, entfernen Sie nicht das Gehäuse des Geräts. Die internen Komponenten des Geräts stehen unter Hochspannung und können während des Betriebs sehr heiß werden.
- Verwenden Sie das Gerät nicht in Umgebungen, die entzündliche Gase, explosive Pulver usw. enthalten (Explosionsgefahr).
- Stellen Sie das Gerät nicht auf einen instabilen Tisch oder eine schiefe Ebene. Wenn das Gerät herunterfällt oder umgestoßen wird, kann es zu Verletzungen oder Schäden am Gerät kommen.
- Verwenden Sie das Gerät nicht mit Stromkreisen, die seine Nennwerte und Spezifikationen überschreiten. Andernfalls kann das Gerät beschädigt werden oder heiß werden, was zu einem elektrischen Schlag oder zu Verletzungen führen kann.
- Informieren Sie vor der Verwendung des Geräts alle Personen in Ihrer Umgebung über Ihre Absicht, das Gerät zu verwenden.
- Vergewissern Sie sich vor der Verwendung des Geräts, dass es normal funktioniert, um sicherzustellen, dass während der Lagerung oder des Transports keine Schäden aufgetreten sind. Sollten Sie einen Schaden feststellen, wenden Sie sich an Ihren autorisierten NEO Messtechnik-Vertriebspartner oder direkt an NEO Messtechnik.
- Wenn eine Messleitung oder das Gerät beschädigt ist, besteht die Gefahr eines Stromschlags. Führen Sie vor der Verwendung des Geräts eine Inspektion durch. Prüfen Sie die Ummantelung der Messleitungen darauf, dass sie weder gerissen noch zerrissen sind und dass keine Metallteile freiliegen. Die Verwendung des Geräts unter solchen Bedingungen kann zu einem elektrischen Schlag führen. Tauschen Sie die Messleitungen gegen die von NEO angegebenen aus. Überprüfen Sie, ob das Gerät normal funktioniert, um sicherzustellen, dass während der Lagerung oder des Transports keine Schäden aufgetreten sind. Wenn Sie einen Schaden feststellen, wenden Sie sich an NEO Messtechnik oder einen autorisierten Vertriebspartner.



- Verwenden Sie für den Versand des Geräts nur die Verpackung der Originallieferung und behandeln Sie es vorsichtig, damit es nicht durch Vibrationen oder Stöße beschädigt wird.
- Wenn das Produkt beschädigt ist, kennzeichnen Sie es deutlich, damit es nicht versehentlich von anderen Personen benutzt wird.
- Das Berühren von Hochspannungspunkten im Inneren des Geräts ist sehr gefährlich. Kunden dürfen das Gerät nicht verändern, zerlegen oder reparieren. Andernfalls kann es zu Bränden, Verletzungen oder elektrischem Schlag kommen..
- Das Gerät ist nicht tropfwassergeschützt. Wassertropfen können zu Fehlfunktionen führen.
- Das Gerät ist für den Einsatz in Niederspannungsnetzen (100V - 230V Netz-Erde und 400V Netz-zu-Netz) ausgelegt. Ein Einsatz in anderen als den angegebenen Spannungsebenen ist strengstens untersagt.
- Schließen Sie die Messleitungen nicht mit Metallteilen oder Spitzen der Messleitung kurz. Andernfalls kann es zu Bränden, Verletzungen oder Stromschlägen kommen.
- Um einen elektrischen Schlag oder Kurzschluss zu vermeiden, berühren Sie nicht die Metallteile der Anschlusskabelklemmen.
- Um einen elektrischen Schlag zu vermeiden, verwenden Sie beim Messen der Spannung oder beim Anschluss des GIA an das Stromnetz nur die angegebene Messleitung.
- Um einen elektrischen Schlag zu vermeiden, darf der niedrigere der auf dem Gerät und den Messleitungen angegebenen Werte nicht überschritten werden.
- Das System darf nur von einer autorisierten Elektrofachkraft installiert werden.
- Die Betriebssicherheit ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung des gelieferten Systems gewährleistet. Bei unsachgemäßem Gebrauch können Gefahren für den Bediener, das System und die angeschlossenen Geräte entstehen.
- Der Betrieb von NEO Messtechnik Produkten in direktem Kontakt mit Wasser, aggressiven Stoffen und entzündlichen Gasen und Dämpfen ist verboten.
- Die Anlage darf nur in einwandfreiem Zustand betrieben werden. Bei Schäden, Unregelmäßigkeiten oder Störungen, die nicht mit Hilfe der Betriebsanleitung behoben werden können, ist die Anlage sofort stillzulegen und entsprechend zu kennzeichnen. In einem solchen Fall ist die zuständige Leitung zu informieren. Bitte setzen Sie sich umgehend mit dem NEO Messtechnik Service in Verbindung, um die Störung zu beseitigen. Die Anlage darf erst wieder in Betrieb genommen werden, wenn die Störung beseitigt ist.
- Das Gerät ist nur für den Einsatz in trockener Umgebung vorgesehen.
- Um einen sicheren Betrieb des Gerätes zu gewährleisten, müssen alle Hinweise und Warnungen in dieser Anleitung unbedingt beachtet werden.
- Trennen Sie niemals die Messleitungen während einer aktiven Messung. Dies kann zu Lichtbogenbildung oder Stromschlag führen.
- Tragen Sie Schutzkleidung, um einen elektrischen Schlag zu vermeiden. Verwenden Sie eine geeignete Schutzisolierung und halten Sie die geltenden Gesetze und Vorschriften ein.
- In Bezug auf die elektrische Versorgung besteht die Gefahr von Stromschlägen, Wärmeentwicklung, Lichtbögen, Feuer und Kurzschlüssen. Personen, die zum ersten Mal ein elektrisches Messgerät benutzen, müssen von einem Techniker mit Erfahrung in elektrischen Messungen beaufsichtigt werden.

2.2 Sicherheitshinweise für die Messung



Das Gerät darf während der Messung nicht auf der Tasche stehen gelassen werden, da die Wärme sonst nicht abgeführt werden kann. Rund um das Gerät, speziell bei den Lüftern, soll ausreichend Abstand gelassen werden, damit die entstehende Wärme bei einer Messung abgeführt werden kann.

2.3 Restrisiken

Das GIA-Gerät ist nach dem Stand der Technik und gemäß aktuellen Sicherheitsanforderungen konzipiert. Dennoch verbleiben Restgefahren, die umsichtiges Handeln erfordern.

2.4 Persönliche Schutzausrüstung

Persönliche Schutzausrüstung dient dazu, Personen vor Beeinträchtigungen der Sicherheit und Gesundheit zu schützen.
Es gelten die spezifischen Bestimmungen des jeweiligen Gebiets oder Landes sowie betriebliche Vorschriften für Sicherheit in der Elektrotechnik und den sicheren Umgang mit elektronischen Geräten laut EN50110 zu beachten.

2.5 Warum abgesicherte Messleitungen verwenden?

Dieses Prüfgerät ist intern durch hochintegrierte Sicherungen und Abstände geschützt, die die der Installationskategorie und den Spannungswerten des Geräts entsprechen.
Während der Prüfung kann eine Gefahr entstehen, dass wenn die elektrische Versorgung kurzgeschlossen wird, es möglicherweise zu einer Explosion, zum Durchbrennen des Prüfgeräts, zu Lichtbögen usw. führen kann, ohne dass die interne Sicherung des Geräts ausgelöst wird. Abgesicherte Messleitungen brechen ab und schützen den Bediener.
Ein Kurzschluss der Stromversorgung kann beispielsweise durch folgende Umstände verursacht werden

- Menschliches Versagen des Elektrikers oder einer anderen Person, die am System arbeitet
- Eine Messleitung ist eingeklemmt und schließt sich mit einem geerdeten Metallteil kurz
- Die Integrität des Prüfgeräts wurde durch Reparatur, Überlastung, Missbrauch oder Fehlerzustand etc. beschädigt

2.6 Cyber Security

Bei den PQA bzw. PM10 Produkten handelt es sich um elektrische Messgeräte. Werden diese Stand-alone verwendet, also ohne jegliche Verbindung zu einem Firmennetz, sind keinerlei Cybersecuritymaßnahmen erforderlich. Sollten die Messgeräte in ein Netzwerk eingebunden werden über LAN, WLAN oder eine SIM, sind Maßnahmen zum Schutz gegen Cyberangriffe notwendig. Diese können entweder firmenintern bei Anwendung verschiedener Schutzmaßnahmen (VLAN, Antivir, etc.) sichergestellt werden. Alternativ bietet die NEO Messtechnik einen Cybersecurity Schutz via Endpointprotection auf Basis monatlicher Abrechnung an. Die Kosten sind bei Ihrem zuständigen Vertriebspartner anzufragen.

2.7 Messkategorien

Um den sicheren Betrieb von Messgeräten zu gewährleisten, definiert die Sicherheitsnorm IEC 61010 mehrere Kategorien für verschiedene elektrische Umgebungen - die sogenannten Messkategorien.





Die Verwendung eines Messgeräts in einer Umgebung, die mit einer höheren Kategorie als derjenigen, für die das Gerät ausgelegt ist, gekennzeichnet ist, kann zu einem schweren Unfall führen und muss sorgfältig vermieden werden.

Verwenden Sie niemals ein Messgerät, das nicht mit einer Messkategorie gemäß IEC61010 gekennzeichnet ist.

Messkategorie CAT II

Die Messkategorie II ist für Messungen an Stromkreisen vorgesehen, die direkt mit der Niederspannungsanlage verbunden sind. Beispiele sind Messungen an Haushaltsgeräten, tragbaren Werkzeugen und ähnlichen Geräten

Messkategorie CAT III

Die Messkategorie III ist für Messungen in der Gebäudeinstallation vorgesehen. Beispiele sind Messungen an Verteilertafeln, Leistungsschaltern, Verdrahtungen, einschließlich Kabeln,

Sammelschienen, Verteilerkästen, Schaltern, Steckdosen in der festen Installation und Geräten für die Industrie

Messkategorie CAT IV

Die Messkategorie IV ist für Messungen an der Quelle der Niederspannungsanlage vorgesehen, z. B. für Stromzähler und Messungen an primären Überstromschutzeinrichtungen.

Für Arbeiten an unter Spannung stehenden Geräten gelten die in EN50110 aufgeführten Richtlinien.



Befolgen Sie immer die 5 goldenen Sicherheitsregeln:

1. <u>Schalten Sie immer aus.</u>

Das bedeutet, dass die elektrische Anlage allpolig von stromführenden Teilen getrennt werden muss. Blockieren Sie alle Pole der Stromquelle für jeden Teil des Vorgangs. Schaltanlagen im Haus oder in der Fabrik, Niederspannungsschalter, der Strom des Maschinensteuerungsschalters sollte abgeschaltet werden. Der Stromversorgungskreis, der die elektrischen Geräte wie Lampen und Motoren versorgt, sollte abgeschaltet werden. Wenn Sie die Niederspannungsflugsicherung entfernen, sollten Sie Schutzbrille, Helm und Frontschutz tragen. Wenn ein Kondensator vorhanden ist, muss die Restladung mit geeigneten Werkzeugen entladen werden.

2. <u>Gegen Wiedereinschalten sichern.</u>

Verhindern Sie zuverlässig ein versehentliches Wiedereinschalten einer Anlage, an dergerade gearbeitet wird. Dies wird z. B. dadurch erreicht, dass die herausgeschraubten Sicherungen in der Niederspannungsanlage einfach durch abschließbare Verriegelungsvorrichtungen ersetzt werden. Entsprechende Warnschilder sollten gut sichtbar am Bediengerät (Schaltergriff, Instrumentenantrieb, Steuergerät, Leistungsschalter usw.) angebracht werden. Sie sollten auch an geschlossenen elektrischen Betriebsräumen oder verschlossenen Schaltschränken angebracht werden. Der Inhalt des Warnhinweises sollteSie davor warnen, den Schalter zu manipulieren. Außerdem sollte der Name des Arbeitsplatzes und des Vorgesetzten angegeben werden. Die Ausschaltvorrichtung sollte mit einer mechanischen Vorrichtung verriegelt werden. Alle Schlüssel müssen an einem sicheren Ort aufbewahrt werden. Wird sie mit der Steuerspannung der Energie- oder Steuereinheit betrieben, wie z. B. Federn, Druckluft, muss sie Maßnahmen ergreifen, um die Freisetzung oder den Betrieb von Energie zu verhindern.

3. <u>Überprüfen Sie, ob die Anlage spanungsfrei ist.</u>

Verwenden Sie ein geeignetes Mess-/Prüfgerät wie z. B. einen Spannungsprüfer, um an

allen Polen zu prüfen, ob die Anlage spannungsfrei ist. Überprüfen Sie die korrekte Funktion des Spannungsprüfers, bevor Sie ihn verwenden.

4. Führen Sie die Erdung und den Kurzschluss durch.



Ein wichtiger Punkt der fünf Sicherheitsregeln ist das Erden und Kurzschließen am Arbeitsplatz. Diese Maßnahme gewährleistet einen spannungsfreien Zustand für die Dauer der Arbeit, auch im Hinblick auf Spannungseinflüsse, atmosphärische Überspannungen oder unbeabsichtigtes Wiedereinschalten. Erdungs- und Kurzschlussbereiche sollten am Arbeitsplatz sichtbar sein. Wichtig: Die betreffenden Teile müssen geerdet sein, bevor sie kurzgeschlossen werden!

5. Schutz gegen benachbarte stromführende Teile.

Gemäß den fünf Sicherheitsregeln sind benachbarte Teile solche, die sich im Nahbereich befinden. Wenn Teile einer elektrischen Anlage im Nahbereich des Arbeitsortes nicht abgeschaltet werden können, müssen vor Beginn der Arbeiten zusätzliche Vorkehrungen getroffen werden. Verwenden Sie in diesem Fall isolierende Schutzabdeckungen oder Abdeckmaterial als Berührungsschutz. Der Gefahrenbereich sollte zur Verdeutlichung gekennzeichnet werden.

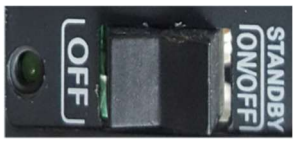
2.8 Lithium-Ionen Batterie

Wiederaufladbare Lithium-Ionen-Batterien erfordern eine routinemäßige Wartung und Pflege bei deren Verwendung und Handhabung. Lassen Sie die Batterien nicht für längere Zeit unbenutzt. Wenn ein Akku 3 Monate lang nicht verwendet wurde, überprüfen Sie den Ladestatus und laden den Akku dementsprechend.

Bitte beachten Sie insbesondere die folgenden Punkte zum Aufbewahren des Geräts:

- Laden oder entladen Sie den Akku vor der Lagerung auf ca. 50% der Kapazität.
- Laden Sie den Akku mindestens alle 3 Monate auf ca. 50% der Kapazität auf.
- Lagern Sie den Akku bei Temperaturen zwischen 5 °C und 20 °C (41 °F und 68 °F).
- Verwenden Sie den Akku bei einer Umgebungstemperatur von 0°C bis 50°C.
- Der Akku entlädt sich während der Lagerung von selbst. Höhere Temperaturen (über 20 ° C oder 68 °F) verkürzen die Batterielebensdauer.
- Die Lebensdauer des Akkus (bei einer Kapazität von > 60 % der Anfangskapazität) beträgt je nach Einsatzbedingungen > 500 Lade-/Entladezyklen.

Wenn Sie das Gerät längere Zeit nicht benutzen, schalten Sie den Netzschalter immer auf OFF (untere Position). Dies aktiviert den maximalen Energiesparmodus und schützt Ihren Akku vor Überentladung. Eine Überentladung von Li-Ion-Batterien hat negativen Einfluss auf deren Lebensdauer.



Position	Funktion
Rechts	Start (Druckschalter)
Mitte	EIN nach Start oder Standby (kehrt nach dem Drücken auf diese Position zurück)
Links	Aus (maximaler Energiesparmodus, nützlich für den langfristigen Geräte-speicher)

Wenn Sie das Gerät nach einer Überentladung starten oder es längere Zeit nicht benutzt haben, kann der Start des Gerätes einige Minuten dauern (auch wenn die Lüfter aktiv sind). Der integrierte PC nimmt den Betrieb erst auf, wenn der Ladezustand der Batterie die nominalen Betriebsbedingungen erreicht hat. Wenn der Akku verwendet wird, schaltet sich das Gerät automatisch ab, wenn die Kapazität sinkt. Wenn Sie das Gerät über einen längeren Zeitraum in diesem Zustand belassen, kann dies zu einer Überentladung führen, schalten Sie daher den Netzschalter am Gerät aus.

Beachten Sie unbedingt die folgenden Vorsichtsmaßnahmen. Unsachgemäße Handhabung kann zu Flüssigkeitsaustritt, Hitzeentwicklung, Entzündung, Bersten und anderen Gefahren führen.

- Der Akkupack enthält Lauge, die bei Kontakt mit den Augen zu Erblindung führen kann. Sollte Batterieflüssigkeit in Ihre Augen gelangen, vermeiden Sie es, sie zu reiben. Spülen Sie sie mit Wasser aus und suchen Sie sofort einen Arzt auf.
- Achten Sie bei der Lagerung des Geräts darauf, dass sich keine Gegenstände in der Nähe der Anschlüsse befinden, die diese kurzschließen könnten.
- Wenn der Akku nicht innerhalb der vorgeschriebenen Zeit aufgeladen wird, ziehen Sie den Wechselstromadapter ab, um den Ladevorgang zu beenden, und wenden Sie sich an NEO Messtechnik.
- Wenden Sie sich an NEO Messtechnik oder einen Vertriebspartner, wenn während des Gebrauchs, des Ladens oder der Lagerung Flüssigkeit ausläuft, ein ungewöhnlicher Geruch, Hitze, Verfärbung, Verformung, Rauch oder andere abnormale Bedingungen auftreten. Sollten diese Bedingungen während des

Gebrauchs oder des Aufladens auftreten, schalten Sie das Gerät sofort aus und trennen Sie es vom Netz.

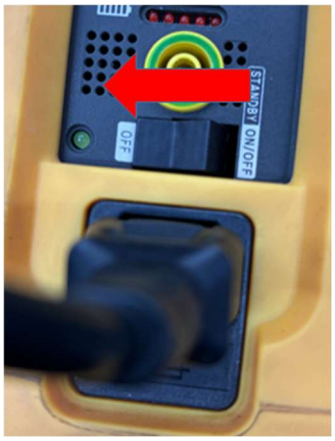
- Achtung: Bei defekten Lithium-Ionen Akkus entsteht dabei extrem dichter, besonders gesundheitsschädlicher Rauch!
- Setzen Sie das Gerät nicht dem Wasser aus und verwenden Sie es nicht an zu feuchten oder regenreichen Orten.
- Setzen Sie das Gerät keinen starken Stößen aus und werfen Sie es nicht herum.

Wiederaufladen einer stark entladenen Batterie

Wenn das Gerät für einen bestimmten Zeitraum nicht verwendet wird und der Netzschalter nicht auf die AUS-Position gestellt wird, wird die Batterie weiter entladen. Daher wird empfohlen, das Instrument auszuschalten, wenn es längere Zeit nicht verwendet wird. Es besteht jedoch die Möglichkeit, eine stark entladene Batterie mit einem speziellen Lademodus erneut aufzuladen.

Schritt 1:

Wie auf der rechten Seite gezeigt, schalten Sie das Gerät AUS.



Schritt 2:

Verbinden Sie das Netzkabel.

Schritt 3:

Laden Sie es in dieser Position für etwa 5 Stunden auf.

Schritt 4:

Schalten Sie das System EIN.

Das System könnte nach vollständiger Entladung nicht sofort funktionieren.

2.9 Reinigung des Gerätes

Vor der Reinigung müssen alle Kabel abgezogen und alle Verbindungen zur Stromversorgung oder zu anderen Geräten unterbrochen werden. Reinigen Sie das Gerät nicht mit Alkohol oder anderen organischen Lösungsmitteln. Verwenden Sie zur Reinigung nur ein weiches, fusselfreies, trockenes Tuch. Achten Sie beim Reinigen unbedingt darauf, dass keine Flüssigkeit in das Innere des Gerätes gelangt. Dies könnte einen Kurzschluss verursachen und das Gerät zerstören oder eine Gefahr für Personen darstellen.

2.10 Garantie

Die Garantie für das Gerät beträgt 2 Jahre - übliche Betriebsbedingungen vorausgesetzt. NEO Messtechnik gewährleistet, dass die Produkte von NEO Messtechnik zum Zeitpunkt der Auslieferung frei von Fabrikations- oder Materialfehlern sind, die den Wert oder die Gebrauchstauglichkeit erheblich mindern können. Diese Gewährleistung gilt nicht für Fehler der gelieferten Software. NEO Messtechnik verpflichtet sich, während der Gewährleistungsfrist fehlerhafte Teile nach ihrer Wahl zu reparieren oder durch neue oder neuwertige Teile zu ersetzen. Jede Maßnahme zur Behebung eines Gewährleistungsfalles wird ausschließlich von NEO Messtechnik oder einem autorisierten Servicepartner durchgeführt. NEO Messtechnik lehnt alle weitergehenden Gewährleistungsansprüche, insbesondere solche aus Folgeschäden, ab. Jedes im Rahmen dieser Garantie ausgetauschte Bauteil und Produkt geht in das Eigentum von NEO Messtechnik über. Diese Garantie gilt nicht für Fehler oder Schäden, die dadurch entstanden sind, dass ein Produkt Bedingungen ausgesetzt wurde Bedingungen ausgesetzt war, die nicht mit dieser Spezifikation übereinstimmen, durch unsachgemäße Lagerung, Transport oder unsachgemäßer Lagerung, unsachgemäßem Transport, unsachgemäßem Gebrauch oder unsachgemäßer Wartung oder Installation durch eine nicht von NEO Messtechnik autorisierte Werkstatt.

ACHTUNG

Wenn das Gerät versendet wird, müssen die originalen Schaumstoffeinsätze verwendet werden. Der Schalter muss sich auf der Stellung "Off" befinden und gegen Wiedereinschalten gesichert sein. Ansonsten erlischt in beiden Fällen die Garantie.
Bei unbeabsichtigtem Einschalten kann sich das Gerät zu stark erhitzen und dadurch können Schäden entstehen.
Die folgenden Bilder veranschaulichen, wie das Gerät richtig für den Versand vorbereitet wird:







2.11 Recycling

- Es handelt sich um ein elektronisches Gerät, das gemäß der WEEE - Richtlinie recycelt werden muss.
  Nicht wegwerfen.
- Für weitere Informationen siehe:
  http://ec.europa.eu/environment/waste/weee/index_en.htm
- Entsorgen Sie das Testset gemäß den gesetzlichen Umweltbestimmungen des Landes.



2.12 CE Konformität

- Dieses Instrument ist mit den CE – Anforderungen konform.
- **EMV Richtlinie 2014/30/EU**
- **Testverfahren:**
  - EN 55011: 2009 + A1:2010(Gruppe 1), Klasse A
  - EN 61326-1: 2013
  - EN 61000-3-2: 2014
  - EN 61000-3-3: 2013
- **EMI (EN55011):**
  - Geleitete Emission (CE)
  - Gestrahlte Emission (RE)
- **EMS (EN61000-4-2 ~ 11):**
  - Elektrostatische Entladung (ESD: EN61000-4-2)
  - Gestrahlte RF-Störfestigkeit (RS: EN61000-4-3)
  - Schnelle elektrische Transienten/BURST (EFT: EN61000-4-4)
  - Überspannung (Surge: EN61000-4-5)
  - Leitungsgebundene HF-Störfestigkeit (CS: EN61000-4-6)
  - Spannungsabfall/-unterbrechung (DIP: EN61000-4-8/11)
- **Sicherheit: EN 61010-1: 2010**

Info betreffend Radiated Emissions / Abgestrahlte Emissionen:

Das Gerät ist für den Betrieb im Industriebereich gemäß EN55011 - KLASSE A bestimmt. Beim Einsatz in Privathäusern kann es zu Störungen anderer Geräte (z.B. Radio oder Fernsehen) kommen. Der Strahlungspegel entspricht der Grenzwertkurve A (Industriebereich). Wenn der Wohnbereich ausreichend weit vom geplanten Einsatzgebiet (Industriegebiet) entfernt ist, werden Geräte dort nicht beeinträchtigt.

2.13 RoHS

- Dieses Produkt ist mit der RoHS – Richtlinie konform.
- Für weitere Informationen siehe:
  http://ec.europa.eu/environment /waste/rohs_eee/index_en.htm

2.14 Elektrische Einheiten

In diesem Handbuch werden stets SI-Einheiten verwendet.

Pico	**p**	**10^{-12}**	**1pF = 10^{-12}F**
Nano	n	10^{-9}	1nA = 10^{-9}A
Micro	µ	10^{-6}	1µA = 10^{-6}A
Milli	m	10^{-3}	1mA = 10^{-3}A
Kilo	k	10^{3}	1kΩ = 1000Ω
Mega	M	10^{6}	1MHz = 10^{6}Hz
Giga	G	10^{9}	1GHz = 10^{9}Hz

2.15 Umgebungsbedingungen

- Gerät nur in Innenräume verwenden
- Höhenlage bis zu 2 000 m;
- Umgebungstemperatur von 0 °C bis 55 °C;
- Schutzart IP 20 / Schutzklasse II
- CAT IV 600V / Verschmutzungsgrad 2 bzw. / CAT III 1000V / Verschmutzungsgrad 2
- Maximale relative Luftfeuchtigkeit 80 % bei Temperaturen bis 31 °C, linear abnehmend bis auf 50 % relative Luftfeuchtigkeit bei 40 °C;
- Schwankungen der Netzspannung bis zu ± 10 % der Nennspannung;
- Verwenden Sie nur das mitgelieferte Zubehör
- Verwenden Sie nur die mitgelieferten Kabel
- Verwenden Sie immer Sicherheitsmessleitungen (CAT III 1000V / CAT IV 600V) mit vollisolierten Steckern.
- Schließen Sie das Gerät nicht an eine andere Stromversorgung oder ein anderes Gerät an. Es ist nur zur Verwendung mit dem Gerät PQA8000H vorgesehen.

3 Hardware

3.1 Übersicht

Der Anschluss von Spannung und Stromsensoren befinden sich auf der Oberseite des Gerätes. Weiters ein DSUB15-Stecker für zusätzliche Signale, ein DSUB9-Stecker für die RS-485-Kommunikation und einen weiteren DSUB9-Stecker für digitale Ein- und Ausgänge.

Auf der rechten Seite des Gehäuses befinden sich drei Lüfter zur internen Wärmeregulierung.



Sonnenlicht-lesbares Multi-Touch-LCD

Gerätehalterung und Griff auf der Rückseite. Der Touchscreen kann mit einem Stift, der auf der Rückseite oben angebracht ist, bedient werden.

Auf der linken Seite befinden sich die Computerschnittstellen, der Anschluss für die GPS-Antenne, die LED für die Akkuanzeige, der Ein-/Ausschalter und der AC-Netzanschluss.

3.2 Power ON/OFF Switch

Der Ein/Aus – Schalter befindet sich auf der linken Seite im unteren Bereich und hat abhängig von der Position drei verschiedene Funktionen.



Position	Funktion
Oben	Start (Druckschalter)
Mitte	EIN nach Start oder Standby (kehrt nach dem Drücken auf diese Position zurück)
Unten	Aus (maximaler Energiesparmodus, nützlich für die langfristige Gerätelagerung)

3.3 Anschlüsse

Die meisten Messanschlüsse befinden sich auf der Oberseite.

4 Bananenbuchsenpaare befinden sich auf der linken, 4,6 oder 8 LEMO-Anschlüsse für Strommesssensoren auf der rechten Seite. Ein DSUB15 für zusätzliche analoge Eingänge, 2x DSUB9 für RS-485, CAN2. 0 und DIO befinden sich auf der rechten Seite. Die Status-LED auf der rechten oberen Seite zeigt den Geräte- bzw. Messstatus an.



3.3.1 Spannungseingänge

Das Gerät verfügt auf der Oberseite über Bananenanschlüsse zur Messung von 4 Spannungseingangssignalen bis zu 1600V. Alle Kanäle sind differential und sowohl gegen andere Kanäle als auch Masse/Erde isoliert (6kVp) und ermöglichen jede Art von Messung (Wechselrichtermessungen, gemischte AC/DC-Messungen oder gemischte Frequenz-messungen 50Hz/16,7Hz).



Pin	Signal
Rot	U+ (L)
Schwarz	U- (N)

DC und AC Messung möglich. Weitere Informationen und Detailspezifikationen werden im Technischen Referenz Manual näher erläutert.

Je nach Hardware sind die Kanäle unterschiedlichen AI-Kanälen zugeordnet.

AI Kanal	Name
AI0	V1
AI1	V2
AI2	V3
AI3	VN

3.3.2 Stromeingänge

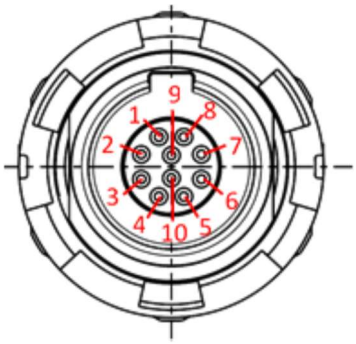
Für die Strommessung über Sensoren befinden sich 6 Anschlüsse auf der rechten Oberseite des Geräts.



Diese Eingänge unterstützen viele verschiedene Arten von Sensoren, einschließlich TEDS-Sensoren. Weitere Informationen und Detailspezifikationen werden im Technischen Referenz Manual bzw. Accessories Manual näher erläutert.

10pin LEMO Stecker

Stromsensoren aller Art, inklusive Stromzange, Rogowski-Spulen, Nullflusswandler etc. können über die untenstehende Belegung angeschlossen werden.



Pin	PQA8000	PQA8000H
1	Signal+	Signal +
2	Signal-	Signal- / GND
3	FGND	FGND
4	NC	Rogowski +
5	TEDS	TEDS
6	GND	GND
7	+3.3V	Isolation GND
8	+12V	Isolation +9V
9	+15V	+15V
10	-15V	-15V

Je nach Hardware sind die Kanäle unterschiedlichen AI-Kanälen zugeordnet.

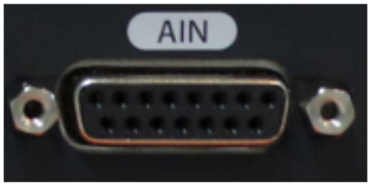
AI Kanal	Name
AI4	I1
AI5	I2
AI6	I3
AI7	IN
AI8	IPE

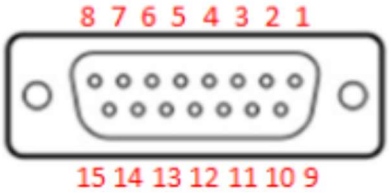
3.3.3 Zusätzliche analoge Signaleingänge

DSUB-15 Buchse (female) für zusätzliche Signale

Der DSUB-15-Anschluss ermöglicht den Anschluss zusätzlicher Eingangssignale. Er bietet drei zusätzliche analoge Eingänge, eine Stromversorgung mit +12 V, TEDS-Funktion und eine serielle I2C-Schnittstelle.

Der dritte Analogeingang (AI-2) des DSUB-15-Steckers wird mit dem 6. LEMO-Eingang zur Strommessung multiplext. Sie sollten also entweder den 6. Stromeingang oder AI-2 des DSUB-15-Anschlusses verwenden. Dieser Anschluss wird häufig zum Anschließen zusätzlicher Signale z.B.: Pyranometer, Wettersensor, Temperatursensor, Prozesssignal oder serieller I2C-Daten verwendet.





Je nach Hardware sind die Kanäle unterschiedlichen AI-Kanälen zugeordnet.

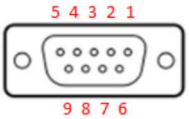
Pin	Signal	Beschreibung
1	GND	Masse
2	AI-0	
3	AI-1	
4	AI-2	MUX mit 6. LEMO
5	NC	
6	GND	Masse
7	+ 12V	+12V Spannung
8	I2C_SDA	I2C serielle Daten
9	AI+0	
10	AI+1	
11	AI+2	MUX mit 6. LEMO
12	NC	
13	GND	Masse
14	TEDS+	TEDS Signal(Sensor CAL)
15	I2C_CLK	I2C Takt

3.3.4 Digitaler Ein- und Ausgang

DSUB-9 Buchse (female) für digitalen Ein- und Ausgang

Der digitale Eingang ist isoliert und kann ein Digitalsignal bis zu +50VDC mit programmierbarem Schmitt-Trigger Pegel messen. Der digitale Ausgang ist über ein PhotoMOS-Relais isoliert.





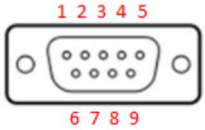
Pin	Signal	Beschreibung
1	DO0	Isolierter digitaler Ausgang 0
2	DO1	Isolierter digitaler Ausgang 1
3	+12V	+12V Spannung
4	DI0	Isolierter digitaler Eingang 0
5	DI1	Isolierter digitaler Eingang 1
6	DO0_COM	Rückgabepin für Ausgang 0
7	DO1_COM	Rückgabepin für Ausgang 1
8	GND	Masse (für +12V)
9	DI_GND	Masse des isolierten digitalen Eingangs

3.3.5 Kommunikationsanschlüsse

DSUB-9 Stecker für CAN 2.0B und RS-485 Kommunikation

Zusätzliche Sensoren z. B. Pyranometer, Wettersensor, Temperatursensor mit RS-485- oder CAN 2.0B-Kommunikationsanschluss können hier angeschlossen werden. Die Daten werden vollständig synchronisiert zu den Spannungs- und Strommesswerten erfasst. Bei Bedarf kann die +12VDC Spannungsversorgung verwendet werden.





Pin	Signal	Beschreibung
1	RS-485_0B	RS-485 B
2	485_GND	GND für RS-485
3	+12V	+12V Versorgungsspannung
4	CANL0	CAN low
5	CAN_GND	GND für CAN2.0B
6	RS-485_0A	RS-485 A
7	NC	Nicht verbunden
8	GND	Masse
9	CANH0	CAN high

3.3.6 Computer Schnittstellen

Das Gerät verfügt über eine Ethernet (GB LAN) Schnittstelle, zwei USB3.0-, eine USB2.0-Schnittstelle und ein HDMI Port für einen externen Monitor.



HDMI Port	
Pin	Signal
1	TMDS data2+
2	TMDS data2 shield
3	TMDS data 2-
4	TMDS data 1+
5	TMDS data1 shield
6	TMDS data 1-
7	TMDS data 0+
8	TMDS data0 shield
9	TMDS data 0-
10	TMDS clock +
11	TMDS clock shield
12	TMDS clock -
13	CEC
14	NC
15	DDC clock
16	DDC data
17	GND
18	+ 5V
19	Plug detected

2 x USB 3.0	
Pin	Signal
1	VCC
2	Data-
3	Data+
4	GND
5	SSRX-
6	SSRX+
7	GND Drain
8	SSTX-

USB 2.0	
Pin	Signal
1	VCC
2	Data-
3	Data+
4	GND

1 GB LAN	
Pin	**Signal**
1	BI_DA+
2	BI_DA-
3	BI_DB+
4	BI_DC+
5	BI_DC-
6	BI_DB-
7	BI_DD+
8	BI_DD-

3.3.7 Antennen-Buchse und LED für Akkuanzeige

Der GPS Anschluss ist für eine externe GPS - Antenne mit SMA-Steckanschluss vorbereitet. Er unterstützt sowohl passive als auch aktive Antennen.



Die GPS - LED zeigt den GPS - Status an (ob gesperrt oder nicht)
WLAN-Antenne: Es wird eine interne Patch-Antenne verwendet.
Antenne für ein Telekommunikationsmodem kann optional verbaut werden..

Die GPS Antenna sollte bereits vor Start des Messprogrammes angeschlossen sein.

LED für Akkuanzeige



Anzahl der aktiven LEDs	Verbleibender Akkustand
5	80~100%
4	60~80%
3	40~60%
2	20~40%
1	0~20%

3.3.8 Lüfter

Drei Lüfter zur internen Wärmeregulierung befinden sich auf der rechten Seite. Es gibt zwei Lüfter für den Einlass kalter Außenluft und einen für den Abtransport der warmen Innenluft. Die Geschwindigkeit der Lüfter wird in Abhängigkeit von der Innentemperatur gesteuert. Zusätzlich filtert ein Metallgewebe Staubpartikel von außen.



3.4 Status LED

Die Status-LED befindet sich auf der Oberseite des Gerätes.



LED Status	Description
Grün	Standby für Messung
Grün blinkend	Messung (und Speicherung)

3.5 Batteriebetrieb

Im Batteriebetrieb wird empfohlen, den Erdungseingang (GND) an der Seite des PQA8000H-Geräts mit der Erde zu verbinden (z. B. GND der Stromversorgungsbuchse):



Dies ist wichtig für die genaue Analyse hochfrequenter Signale (>10 kHz).

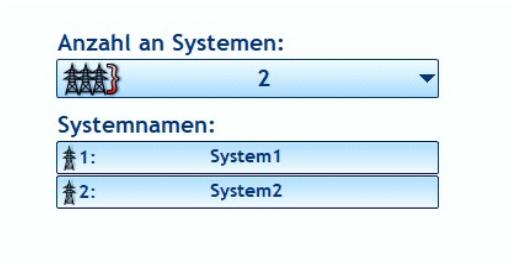
Wenn Sie PQA8000 mit OPT-DC verwenden, können Sie ein Adapterkabel bestellen.

4 Software

4.1 Start der Mess-Software

Nach dem Einschalten des Gerätes wird automatisch der NEO-Software gestartet. Sollte dies nicht der Fall sein können Sie über das „ENA Measurement Software“ bzw. „ENA Messoftware“ Shortcut am Desktop die Software starten.

Je nach Gerätekonfiguration und Anschluss können mehrere Systeme definiert werden. Die Anzahl der Systeme kann unter: „Setup“ – „Weitere“ – „Multisystem“ ausgewählt werden.
Bei Auswahl von einem System wird automatisch die 4U4I Variante aktiviert.
Bei Auswahl von zwei Systemen wird je nach Gerätausführung die 3U3I+1U1I Variante (PQA8000) oder die die 3U3I+3U3I Variante (PQA8000M, PQA8000P) aktiviert.



In der Software können Sie mit dieser Schaltfläche zwischen den Systemen wechseln:

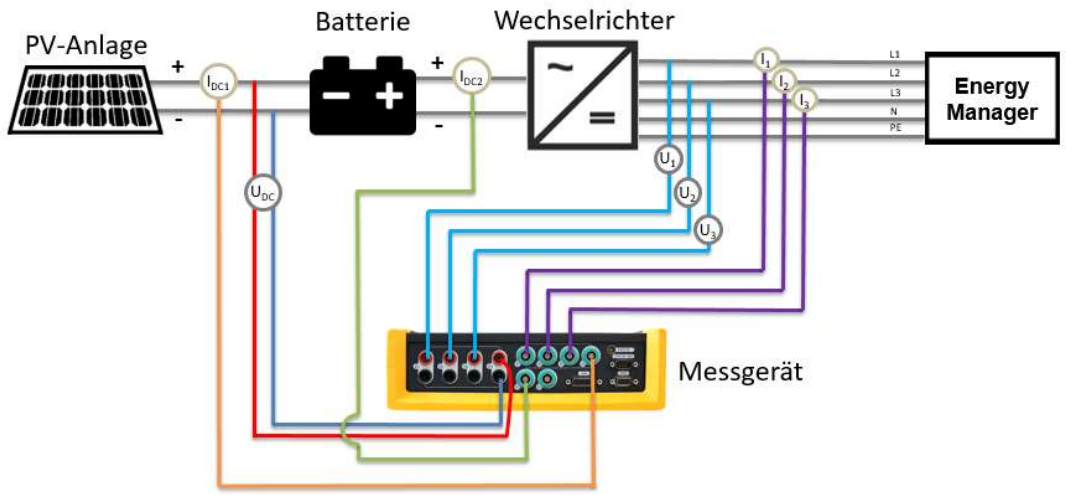


Die Schaltfläche befindet sich am unteren Bildschirmrand (Messmodus) oder am linken Bildschirmrand (Konfigurationsmodus).

Achtung: Das Gerät startet automatisch immer in der zuletzt verwendeten Konfiguration (Abtastrate, Messbereich, Stromsensoren, Sprache, etc.)

Übersicht Konfigurationsmöglichkeiten	
4U4I	Standard Konfiguration mit 4x Spannung- und 4x Strommessung
3U3I + 1U1I	Konfiguration für zwei verschiedene Systeme Bsp. 1: 1x 3-Phase AC und 1x DC Bsp. 2: 1x 3-Phase AC (50Hz) und 1x 1-Phase AC (16.7Hz)
3U3I + 3U3I	Konfiguration zweier unterschiedlicher Systeme Bsp.: 2x 3-Phase AC (gleiche Spannung für beide Systeme, I1, I2, I3 für System 1 I4, I5, I6 für System 2

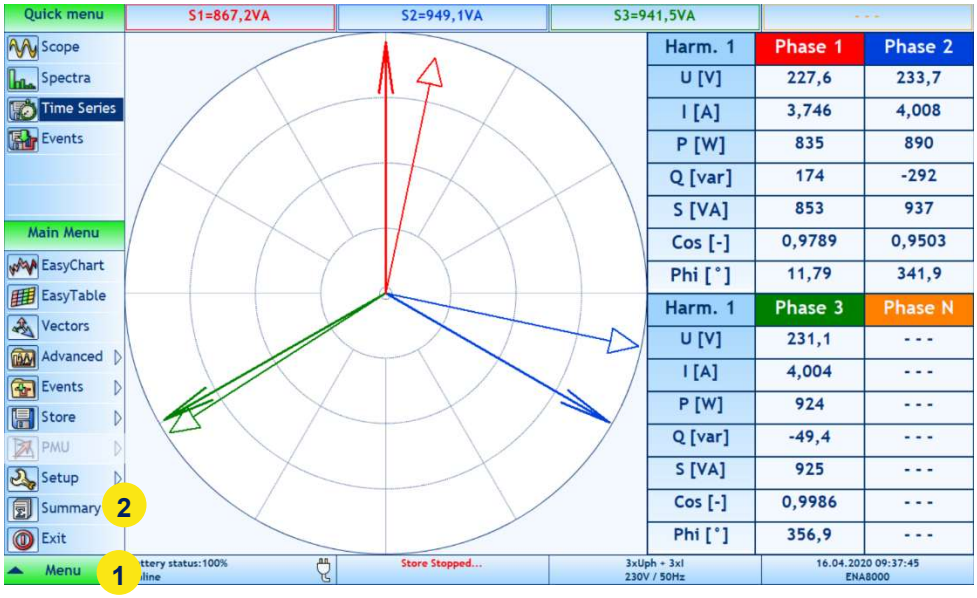
Beispiel für die ***3U3I + 1U1I*** Konfiguration:



4.2 Schnellstart

4.2.1 Setup der Grundfrequenz

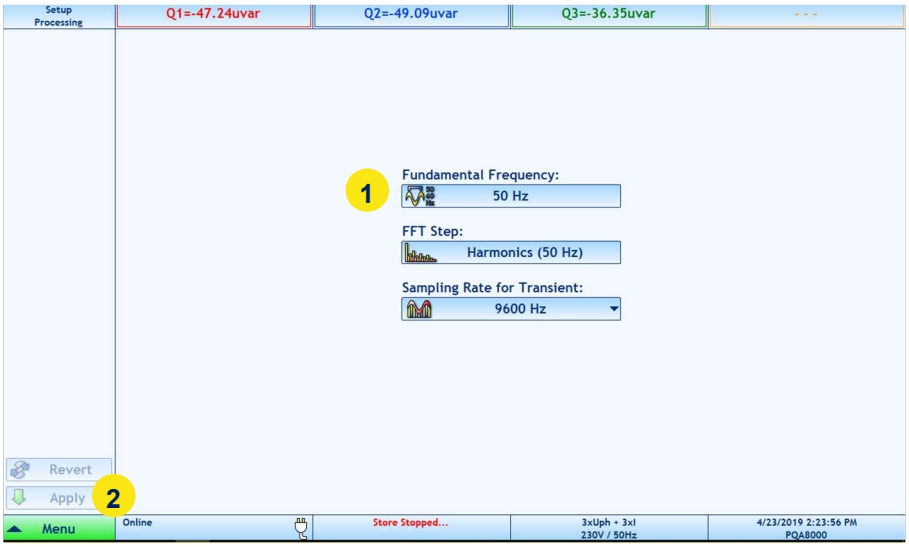
Die Grundfrequenz wird im Menüpunkt **Abtastrate** eingestellt. Sie können über „Setup“ - „Abtastrate“ oder über das „Zusammenfassung“-Panel navigieren.



Das **Übersicht Panel** zeigt die aktuellen Einstellungen des Geräts und bietet die einfachste Möglichkeit, das Gerät für Ihre Anwendung zu konfigurieren. Es fasst alle Konfigurationen für Anschluss, Grundfrequenz, Grenzwerte und Benutzerprofile zusammen und zeigt die Speicherübersicht für Zeitreihendaten, PQ-Daten, digitale Daten, Alarme, Transienten, Signalspannungen und Störungsaufzeichnungen an. Klicken Sie zum Einrichten einer Grundfrequenz auf die Schaltfläche im Reiter „Grundfrequenz“ (1).



Wählen Sie eine Grundfrequenz (1). Klicken Sie nach Auswahl der Grundfrequenz auf die Schaltfläche 'Übernehmen' (2).



Achtung: Wenn die GPS-Synchronisation ausgewählt ist, muss auch eine GPS Antenne angeschlossen sein und ein Signal vorhanden sein. Andernfalls zeigt, das Gerät keine Messwerte an (Unlocked Modus).

4.2.2 Setup für Anschluss/Beschaltung

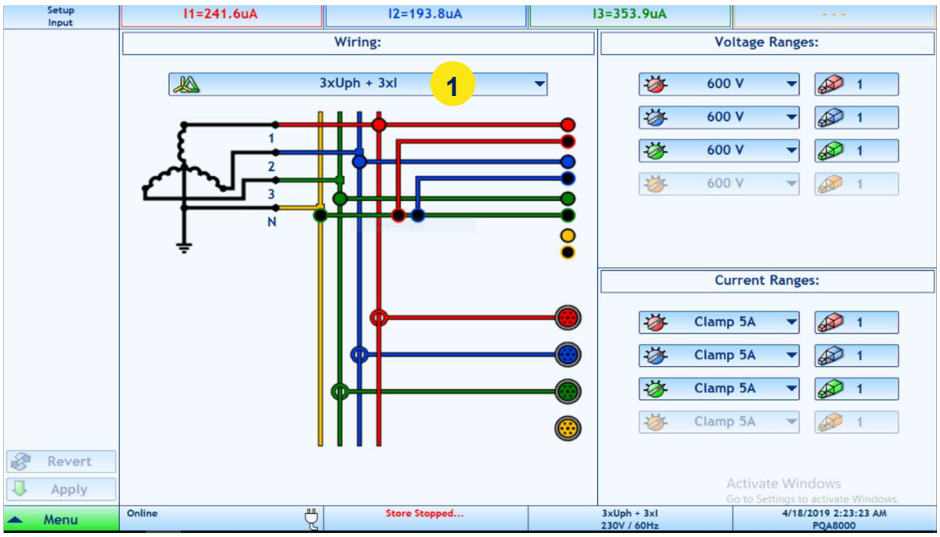
Um die Beschaltung auszuwählen, klicken Sie im **Zusammenfassung Panel** (1) auf die Schaltfläche "Anschluss".

Alternative Navigation: "Setup" - "Anschluss"

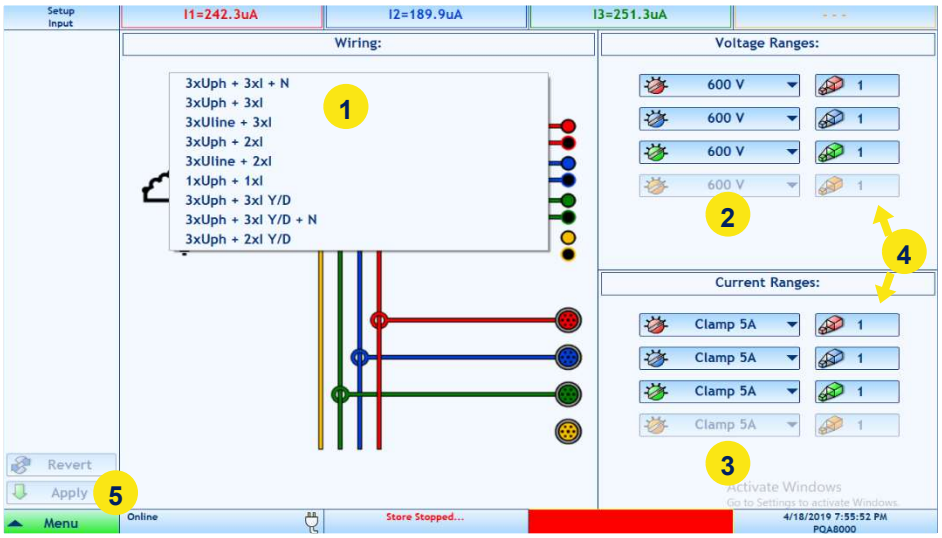


Hier können die Verdrahtung, die Messbereiche der Sensoren und die Skalierungsfaktoren bestimmt werden.

- Durch Ändern eines dieser Parameter wird die Messung neu gestartet.
- Wenn die Datenspeicherung aktiviert ist, sind keine Änderungen möglich.
- Mit der Systemauswahl können Sie diese Einstellung nur für das ausgewählte System oder für alle Systeme übernehmen

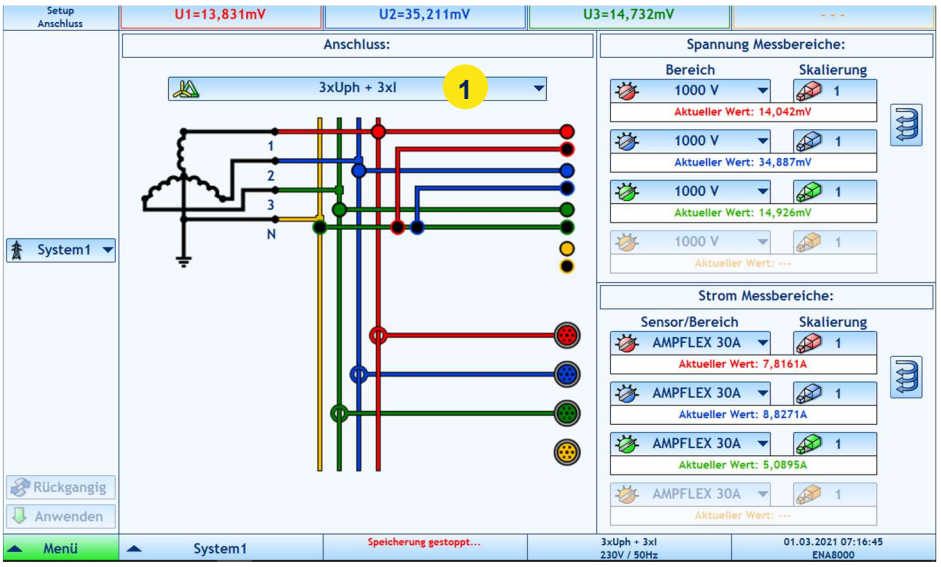


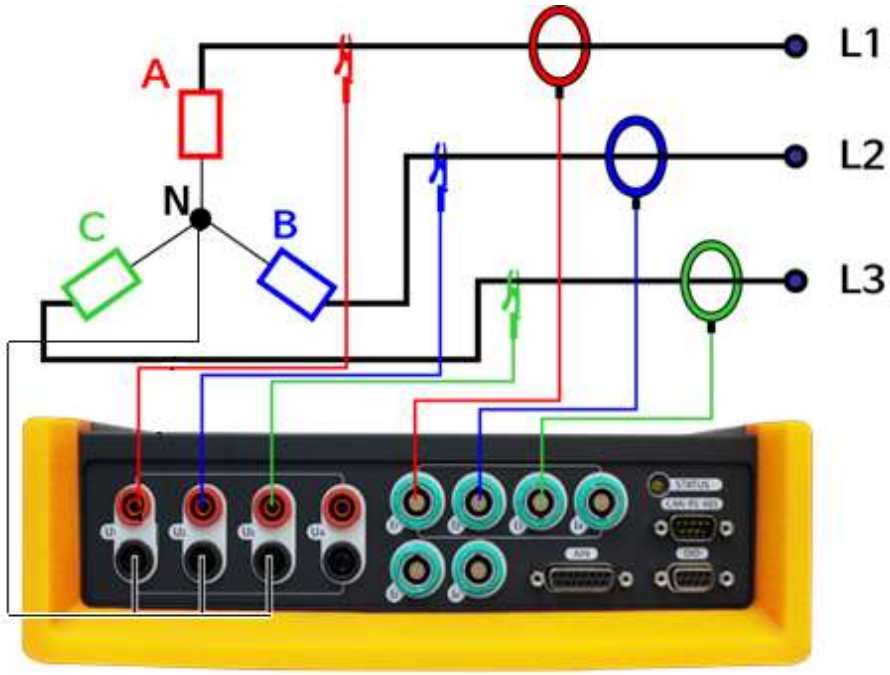
- Wählen Sie ein Anschlussschema (1).
- Wählen Sie einen Spannungseingangsbereich (2).
- Wählen Sie einen Stromsensor (Clamp / Rogowski) oder Messbereich (3).
- Wählen Sie einen Skalierungsfaktor (4).
- Klicken Sie abschließend auf die Schaltfläche „Übernehmen“, um alle Änderungen zu speichern (5).



Stern Schaltung

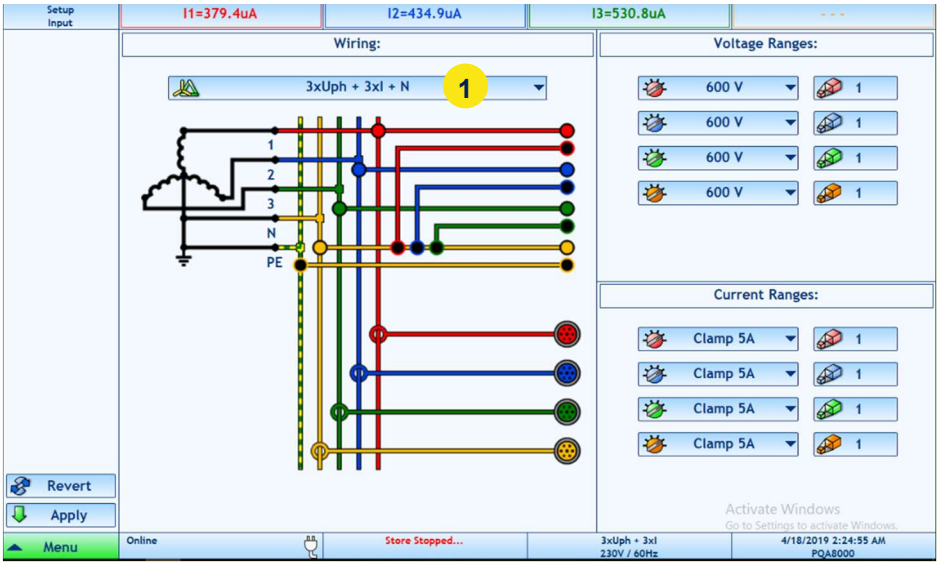
Wählen Sie im Verdrahtungssetup '3xUph + 3xI' und schließen Sie die Messleitungen gemäß der folgenden Abbildung an.

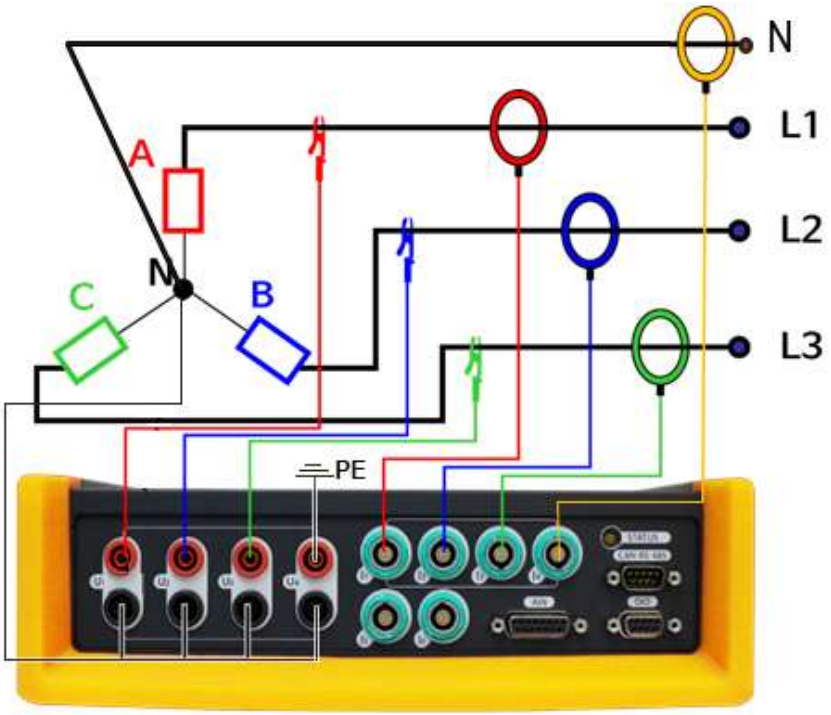




Stern + N-PE Schaltung

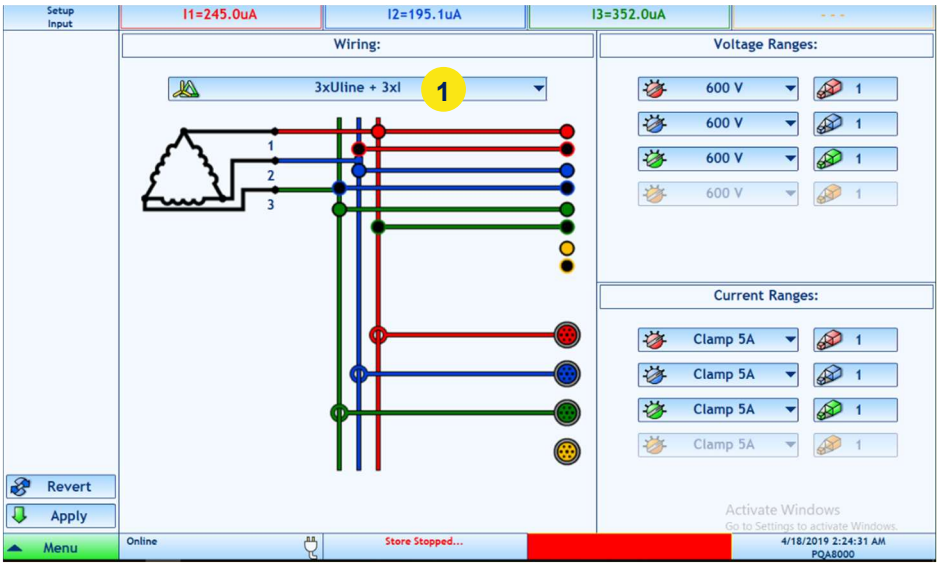
Wählen Sie im Verdrahtungssetup '3xUph + 3xI + N' und schließen Sie die Messleitungen gemäß der folgenden Abbildung an.

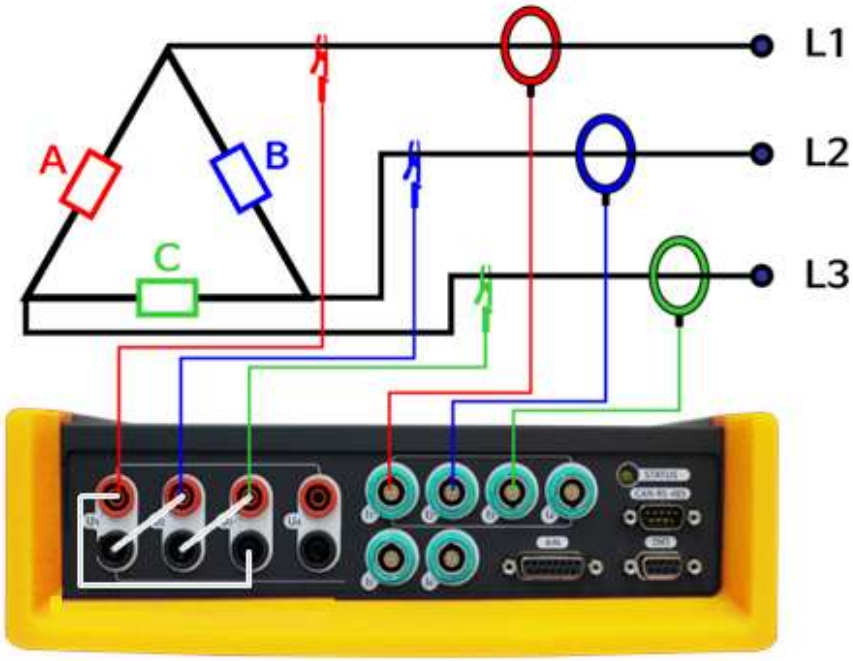




Dreieck Schaltung

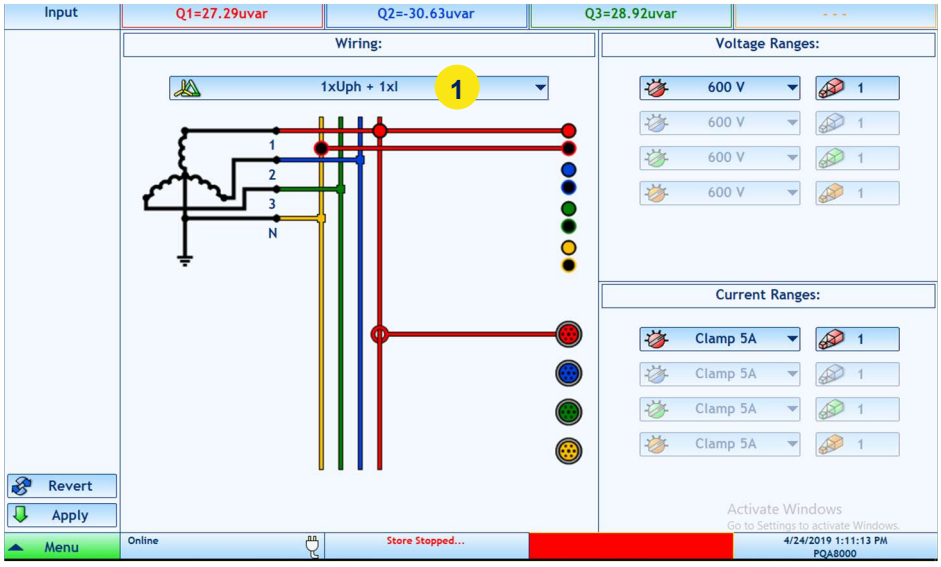
Wählen Sie im Verdrahtungssetup '3xULL + 3xI' und schließen Sie die Messleitungen gemäß der folgenden Abbildung an.

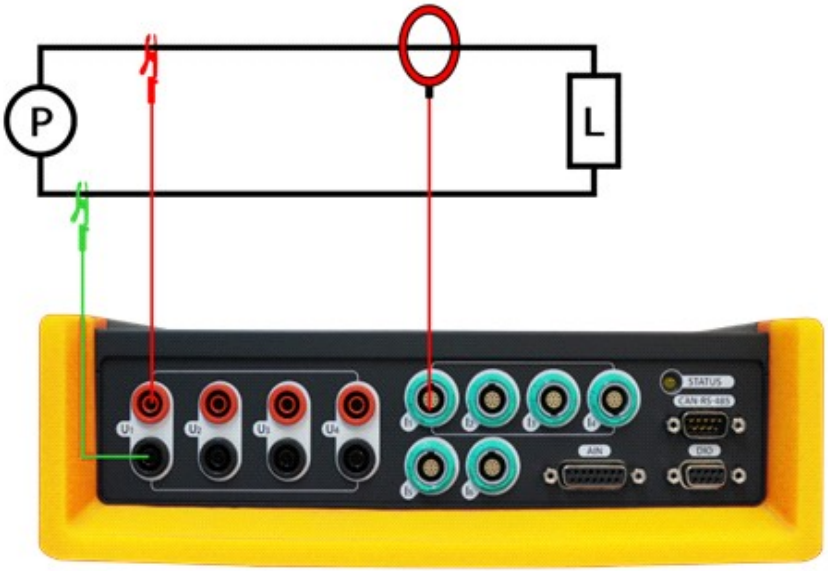




Einphasen Schaltung

Wählen Sie im Verdrahtungssetup '1xUph + 1xI‘ und schließen Sie die Messleitungen gemäß der folgenden Abbildung an.





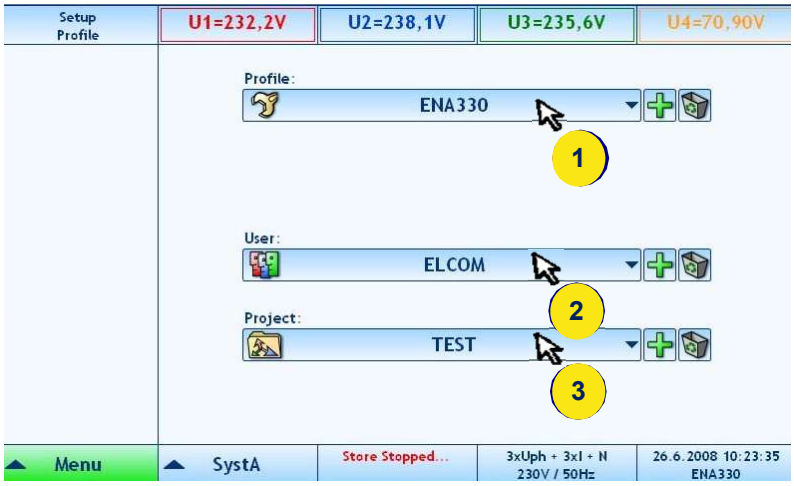
4.3 Hauptmenü

4.3.1 Definition von Benutzer- und Projektnamen

Navigation: "Setup" – "Profil"

Im **Profil Panel** können Sie das Nutzerprofil definieren.

- PROFIL: Alle **Einstellungen** und **Setups** des Gerätes werden in einem Profil gespeichert. Der Benutzer kann mehrere Profile mit unterschiedlichen Einstellungen erstellen.
- USER und PROJECT: dienen zur Differenzierung der Messdaten. Für jeden Benutzer/jedes Projekt werden die Messdaten in verschiedenen Ordnern gespeichert.



1. Profil ändern/hinzufügen/löschen
2. Benutzer ändern/hinzufügen/ löschen
3. Projekt ändern/hinzufügen/löschen

4.3.2 Einstellen der Benutzersprache

Navigation: "Setup" – "Weit. Optionen"

Hier kann die Sprache eingestellt werden.



1. Seitenauswahl
2. Verfügbare Sprachen

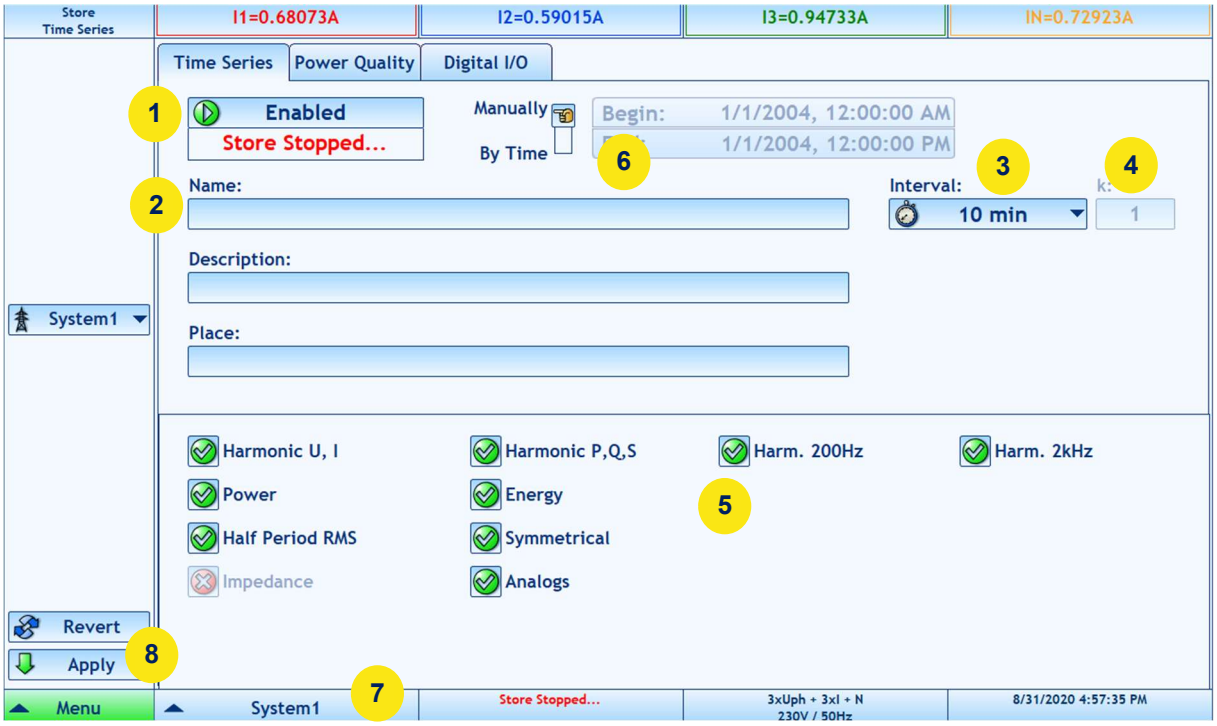
4.4 Datenspeicherung

4.4.1 Datenspeicherungs - Panel

Navigation: "Speicherung" – "Messdaten"

Im **Datenspeicherungs Panel** können Speicherintervall und die Parameter konfiguriert werden. Es können die Zeitreihendaten, PQ Daten und digitale Signale unabhängig voneinander gespeichert werden.

- Zeitreihe: Speicherintervall kann beginnend bei 200ms auf ein beliebiges Intervall eingestellt werden.
- Power Quality: werden automatisch im 10 Minuten Intervall gespeichert (anlehnend an internationale Standards wie die EN50160)
- Digitale Eingänge: werden bei jeder Zustandsänderung gespeichert



1. Speicherung aktivieren /deaktivieren
2. Name, Beschreibung, Ort der Messung
3. Speicherintervall
4. Multiplikator für Speicherintervall
5. Parameterauswahl zur Datenspeicherung
6. Manualler oder automatischer Start und Stopp der Messung
7. System Auswahl (aktuelles System oder alle Systeme)
8. Anwenden bzw. Rückgängig

Step-by-Step Anleitung:

- Geben Sie den Namen, die Beschreibung und den Ort der Messung ein (2).
- Konfigurieren Sie das Speicherintervall und den Multiplikator (3,4). Das Intervall kann zwischen 200 ms und 2 Stunden gewählt werden (die Speicherung von PQ-Daten kann aufgrund der internationalen Standards nur mit einem 10-minütigen Speicherintervall gespeichert werden. Zur Einstellung eines gewünschten Speicherintervalls dient der k-Faktor (Multiplikator). Digitale Eingangsdaten werden jedes Mal gespeichert, wenn sich ihr Status ändert).
- Wählen Sie die Parameter aus, die Sie speichern möchten (5). Die Speicherung von PQ-Daten, Messdaten und digitale Eingängen kann in getrennten Registerkarten konfiguriert werden.
- Wählen Sie die Bedingung „Manuell“ oder „Nach Zeit“, um den Beginn und das Ende der Speicherung festzulegen (6).



- Wenn die Bedingung „Nach Zeit“ aktiviert ist, wählen Sie die Start- und Endzeit der Speicherung aus. Durch Klicken auf den Bereich Start- oder Endzeit wird das Kalenderdialogfeld geöffnet, in dem Sie die Start- und Endzeit (Jahr, Monat, Tag, Stunde, Minute und Sekunde auswählen können. Ein Linksklick auf den Stunden-, Minuten- oder Sekundenbereich erhöht den Wert, während ein Rechtsklick ihn verringert.
- Speichern aktivieren (1).
- Wählen Sie aus, ob Änderungen nur auf das aktuelle System oder auf alle Systeme angewendet werden sollen (7) (*Wird nur für Geräte mit mehreren Systemen unterstützt=*
- Klicken Sie auf die Schaltfläche Übernehmen, um die Änderungen vorzunehmen oder auf die Schaltfläche Zurücksetzen, um Änderungen rückgängig zu machen (8).
- Um das Speichern zu beenden, deaktivieren Sie das Speichern (1) und übernehmen Sie die Änderungen (11).

Storing Options:

- ✓ ***Harmonische U,I***
  Harmonische, THD, Interharmonische für Spannung und Strom
- ✓ ***Harmonische P,Q,S***
  Harmonische Wirk-, Blind-, Scheinleistung
- ✓ ***Leistung***
  Wirk-, Blind-, Scheinleistung, Power Faktor, cos phi, etc.
- ✓ ***Energie***
  Positiv, Negativ, Gesamtenergie
- ✓ ***Symmetrische Komponenten***
  Mit-, Gegen- Nullsystem, Unsymmetrie
- ✓ ***Analoge Eingänge***
  Zusätzliche Analogeingänge
- ✓ ***Harm.200Hz:***
  Speicherung der Supraharmonischen (Höher-Frequenten) in 200Hz Bändern bis 9kHz
- ✓ ***Harmonische 2kHz:***
  Speicherung der Supraharmonischen in 2kHz Bändern bis 68kHz
- ✓ ***Halb-Perioden RMS***
  Diese Option speichert für jedes Speicherintervall
  - o den Maximal bzw. Minimalwert der ½ Periodenwerte ab
  - o den ½ Perioden Stromwert beim ½ Periodenspannungs- MIN oder MAX Wert
  - o den ½ Perioden Spannungswert beim ½ Periodenstrom- MIN oder MAX Wert

Die folgende Abbildung zeigt die verschiedenen Datentypen:



MESSDATEN

Selektierbares Zeitintervall (>200ms)
Datentypen:
POW ... P, Q, S, PF, etc.
ENE ... Energie
SYM ... Symmetrische Komponenten
RMS ... ½ RMS Periodenwerte
FFT ... Harmonische, IH, THD
FFP ... Harmonische P, Q, S, phi
FFU ... Supraharmonische bis 9kHz
FFH ... Supraharmonische bis 500kHz

NETZQUALITÄT

Datentyp: ***PQM***
Alle Daten werden automatisch nach Norm wie EN50160 etc. aufgezeichnet.

DIGITALE EINGÄNGE

Datentyp: ***DIG***
Werden bei jeder Zustandsänderung gespeichert

ALARME

Datentyp: ***ALA***
Definierbare Bedingungen für Alarmaufzeichnungen

TRANSIENTEN

Datentyp: ***TRA***
Rohdatenaufzeichnung mit voller Abtastrate
Definierbare Trigger Bedingungen

RUNDSTEUER

Datentyp: ***TEL***
Telegrammaufzeichnung der Rundsteuersignale

STÖRUNGEN

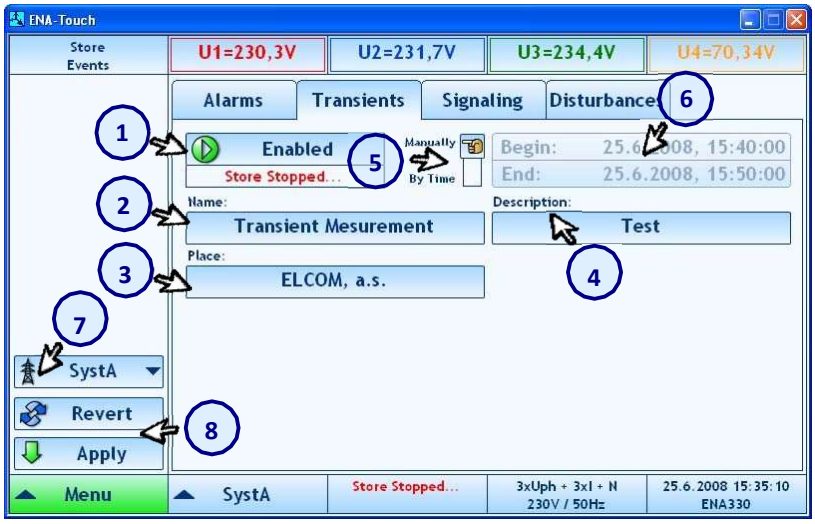
Datentyp: ***DIS***
Aufzeichnung ½ Periodenwerte
Definierbare Trigger Bedingungen

4.4.2 Event Panel

Navigation: "Speicherung" – "Events"

Im **Event Panel** können Sie Speicheroptionen zum Erfassen von Ereignissen, Transienten, Störungen, Alarmen etc. konfigurieren.

- Die Konfiguration zum Speichern von Alarmen, Transienten, Störungen und Spannungssignalen kann unabhängig erfolgen.
- EN50160-Ereignisse werden automatisch gespeichert, wenn die Speicherung von EN50160-Zeitreihen (PQM) aktiviert ist.



1. Schaltfläche Aktivieren/Deaktivieren
2. Name der Messung
3. Ort
4. Beschreibung
5. Bedingung für Beginn/Ende der Aufzeichnung
6. Start- und Endzeit für die Aufzeichnung
7. Systemauswahl (aktuelles oder alle Systeme)
8. Schaltfläche Anwenden und Zurücksetzen

Step-by-Step:

- Geben Sie den Namen, die Beschreibung und den Ort der Messung ein (2, 3, 4)
- Wählen Sie für den Beginn und das Ende der Speicherung die Bedingung „Manuell" oder „Nach Zeit" (5).
- Wenn die Bedingung „Nach Zeit" ausgewählt ist, wählen Sie Beginn und Ende der Speicherung. (6).
- Speichern aktivieren (1).
- Wählen Sie aus, ob Änderungen nur auf das aktuelle System oder auf alle Systeme angewendet werden sollen (7) (*Wird nur für Geräte mit mehreren Systemen unterstützt)*
- Klicken Sie auf die Schaltfläche Übernehmen, um die Änderungen vorzunehmen oder auf die Schaltfläche Zurücksetzen, um Änderungen rückgängig zu machen (8).
- Um das Speichern zu beenden, deaktivieren Sie das Speichern (1) und übernehmen Sie die Änderungen (8).

4.5 Messmodus

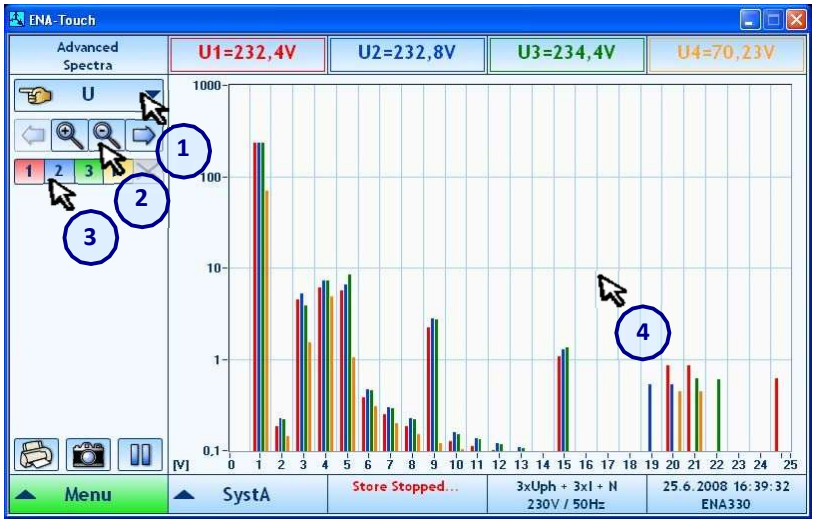
4.5.1 FFT für Harmonische, Höher-Frequente und Supraharmonische

Navigation: "Visual." – "FFT"

Das **FFT-Panel** zeigt die FFT von Spannung, Strom, Wirkleistung, Blindleistung oder Scheinleistung an.

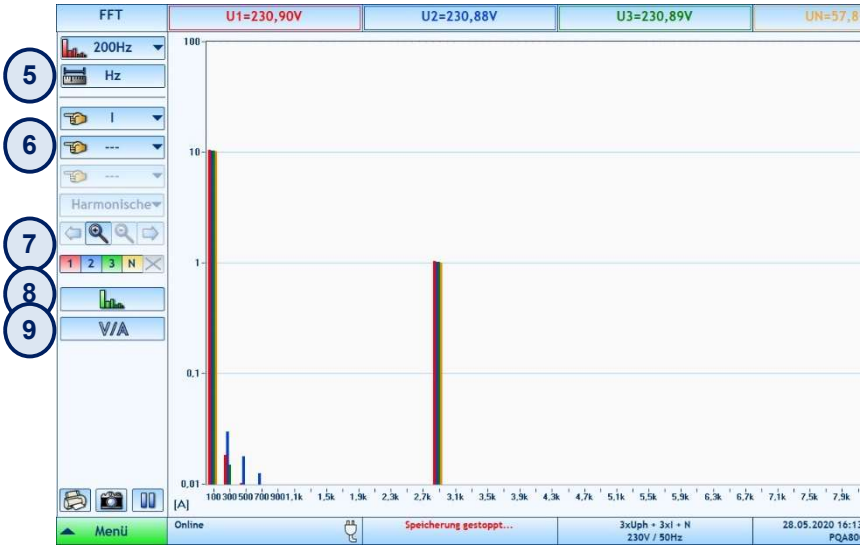
Es stehen vier verschiedene Modi zur Auswahl:

- Harmonische
- Interharmonische
- Höher-Frequente in 200Hz Bändern bis 9 kHz
- Supraharmonische in 2kHz Bändern bis 68kHz bzw. 500kHz (je nach Abtastrate)



1. Angezeigte Werte - Spannung, Strom, Wirkleistung, Blindleistung oder Scheinleistung
2. Schaltflächen zum Vergrößern oder Verkleinern des Diagramms und zum Verschieben aller Harmonischen im gezoomten Diagramm
3. Tasten für Phasen
4. Spektren

Beispiel 200Hz Bänder von 0 bis 9 kHz

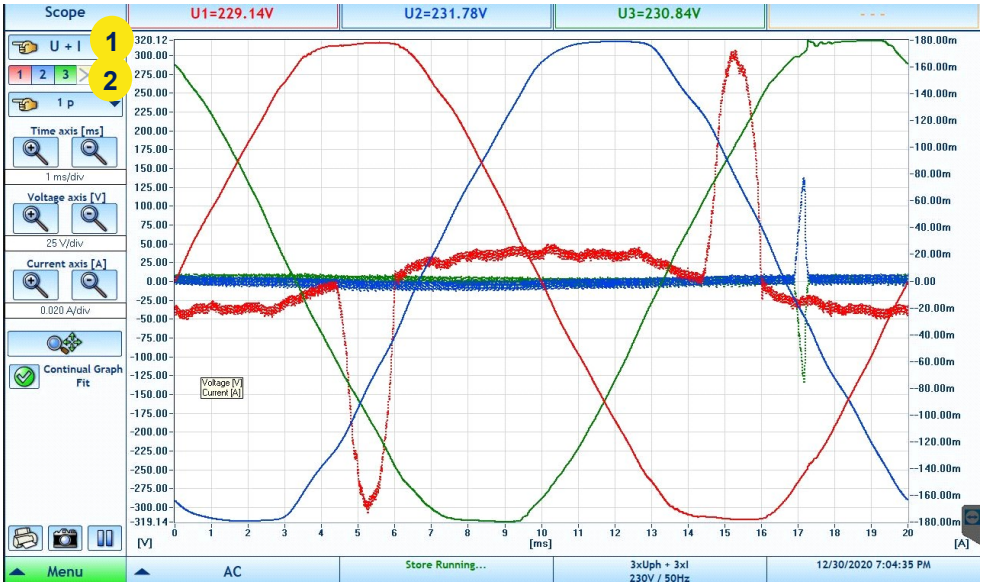


5. Auswahl Harmonische Ordnung oder Frequenz (Hz)
6. Bis zu 3 Graphen können dargestellt werden
7. Zoom Funktionen
8. Wechsel zwischen Tabellen und FFT Ansicht
9. Wechsel zwischen % und Absolutwerten

4.5.2 Oszilloskop

Navigation: "Visual." – "Oszilloskop"

Das **Scope Panel** zeigt die Spannungs- und Stromwellenform für alle Phasen oder die momentane Wirkleistung p (t) an.



1. Angezeigte Werte – Spannung und Strom oder Wirkleistung
2. Tasten für Phasen



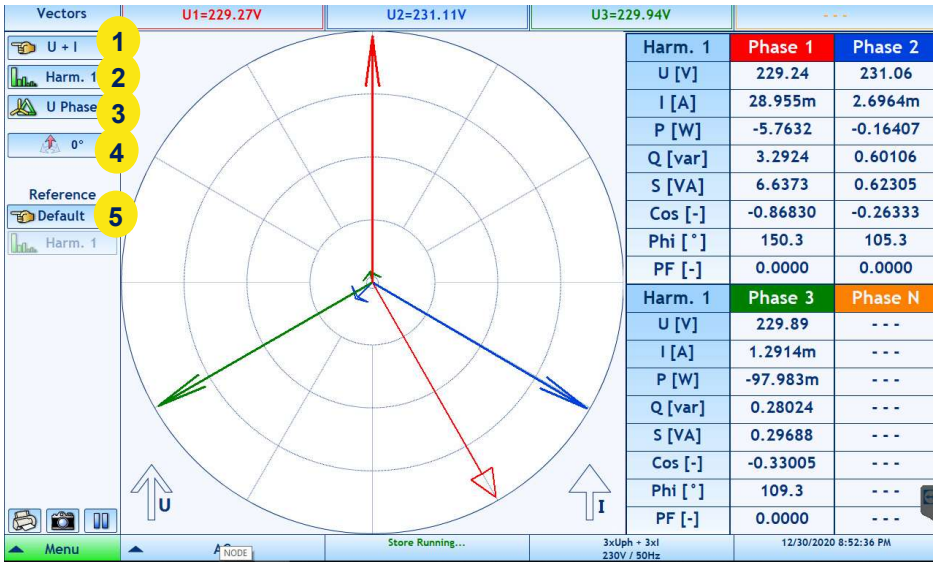
3. Auswahl Anzahl an Perioden (1 Periode oder 5 Perioden)
4. Zoom Funktionen für die x und y-Achse
5. Auto-Zoom: Bei Aktivierung dieser Option wird automatisch vom Min zum Max Wert skaliert (andere Zoom-Funktionen werden dadurch deaktiviert)

4.5.3 Vector Scope

Navigation: “Vektor”

Das **Vektor Panel** zeigt das aktuelle 3-Phasen-Vektordiagramm von Spannung und Strom der ausgewählten Harmonischen (Frequenz) sowie zusätzliche Werte an.

- Das Vektordiagramm kann so konfiguriert werden, dass sowohl Spannung als auch Strom oder nur eines der beiden angezeigt werden.
- Harmonische können von der 1. bis zur 50. Harmonischen ausgewählt werden.



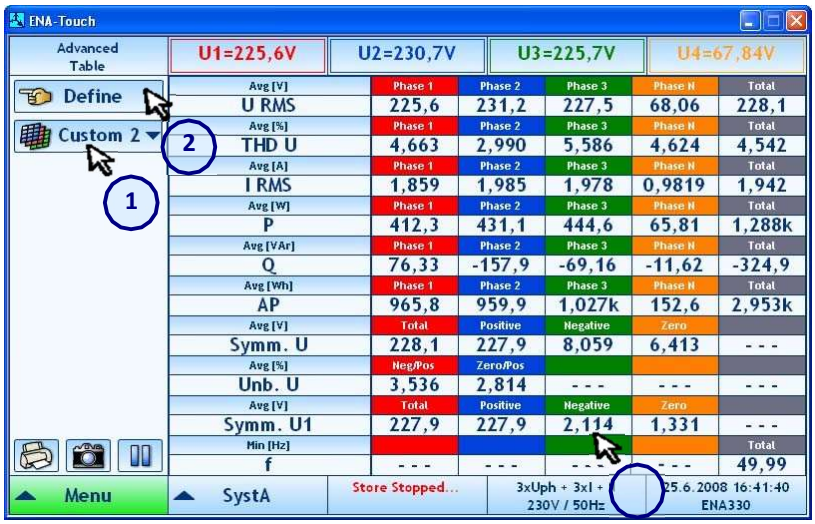
1. Angezeigte Vektoren – Spannung und Strom oder nur Spannung bzw. nur Strom
2. Ausgewählte Harmonische - Wenn Sie auf diese Schaltfläche klicken, wird die Tastatur geöffnet, um die Harmonische einzugeben. Das Vektorscope kann für verschiedene Harmonische dargestellt werden
3. Stern- / Dreiecksanzeige
4. Orientierung des Vektorskops (oben, rechts)
5. Referenzierung für Phasenwinkelanzeige

4.5.4 Tabelle

Navigation: ""Visual." – "Tabelle"

Im **Tabellen Panel** können Sie eine Vielzahl von Parametern (Momentanwerte) anzeigen.

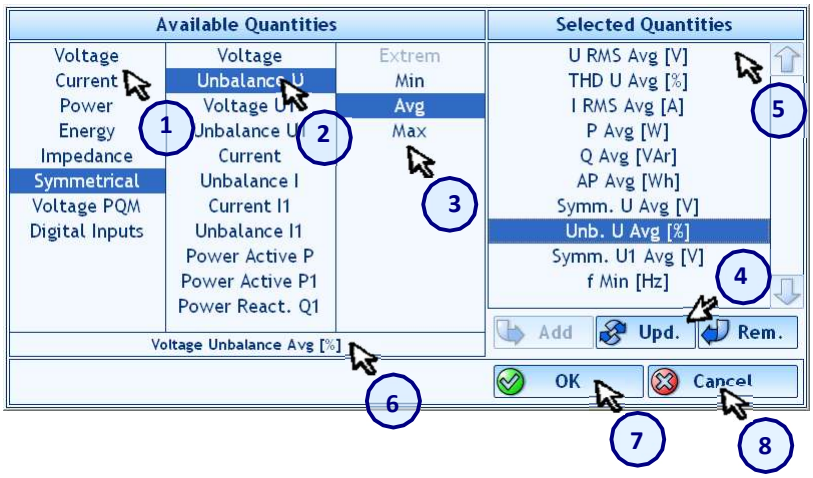
- Vorkonfigurierte Tabellen für Strom, Spannung, Leistung etc. sind verfügbar
- Zusätzlich zu vorkonfigurierten Tabellen können eigene Tabellen erstellt werden.
- Wenn die benutzerdefinierte Ansicht ausgewählt ist, können Sie mit der Schaltfläche "Definieren" die ausgewählten Parameter ändern.



1. Aktuelle Ansicht - Basis, Spannung, Strom, Leistung, Benutzerdefiniert 1, 2 und 3
2. Auswahlschaltfläche für die Parameter
3. Angezeigte Werte

Ausgewählte Parameter in der benutzerdefinierten Ansicht ändern

Klicken Sie auf die Schaltfläche "Parameter". Anschließend wird das Fenster "Parameter auswählen" geöffnet:

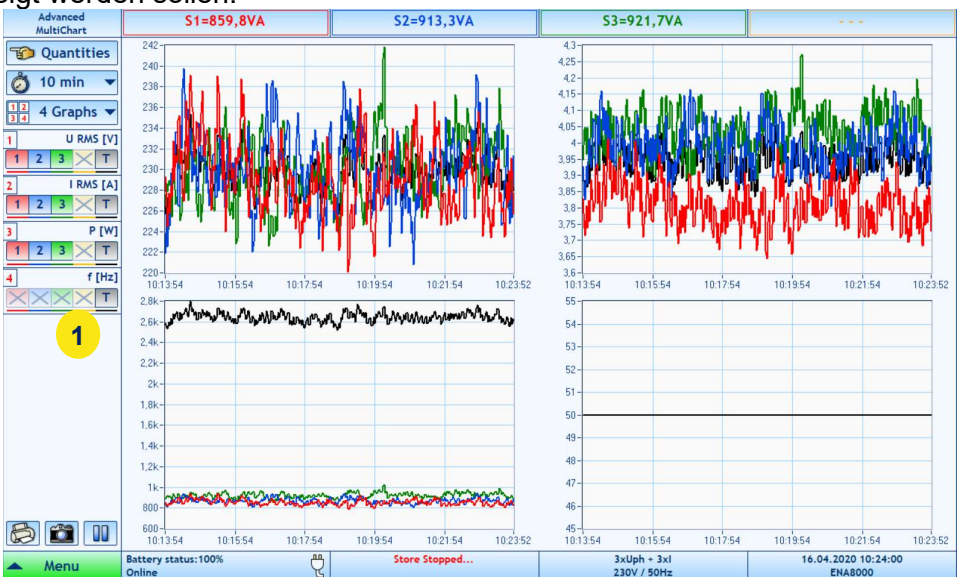


1. Grundmenge auswählen
2. Abgeleitete Menge auswähler
3. Wählen Sie Min / Avg / Max
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche Hinzufügen oder Aktualisieren, um die ausgewählte Menge hinzuzufügen oder zu ändern
5. Liste der ausgewählten Mengen
6. Name der ausgewählten Menge
7. Klicken Sie auf OK, um die Änderungen zu übernehmen
8. Klicken Sie zum Abbrechen auf die Schaltfläche Abbrechen

4.5.5 Multi-Chart

Navigation: "Visual." – "Multichart"
Im **Multi-Chart Panel** können bis zu 4 verschiedene Charts angezeigt werden. Im Messmodus kann das Zeitintervall auf 1 Stunde eingestellt werden. Für eine weitere und detaillierte Datenanalyse öffnen Sie das Report Tool, welches Daten bereits während der Messung analysieren kann. Das Report Tool kann auch auf Ihren eigenen Rechner installiert werden zur Datenauswertung

- Die Parameter in der Option Multi-Chart können wie zuvor unter „Tabelle" beschrieben ausgewählt werden
- Auf der linken Seite (1) können Sie festlegen, welche Phasen der einzelnen Größen angezeigt werden sollen.



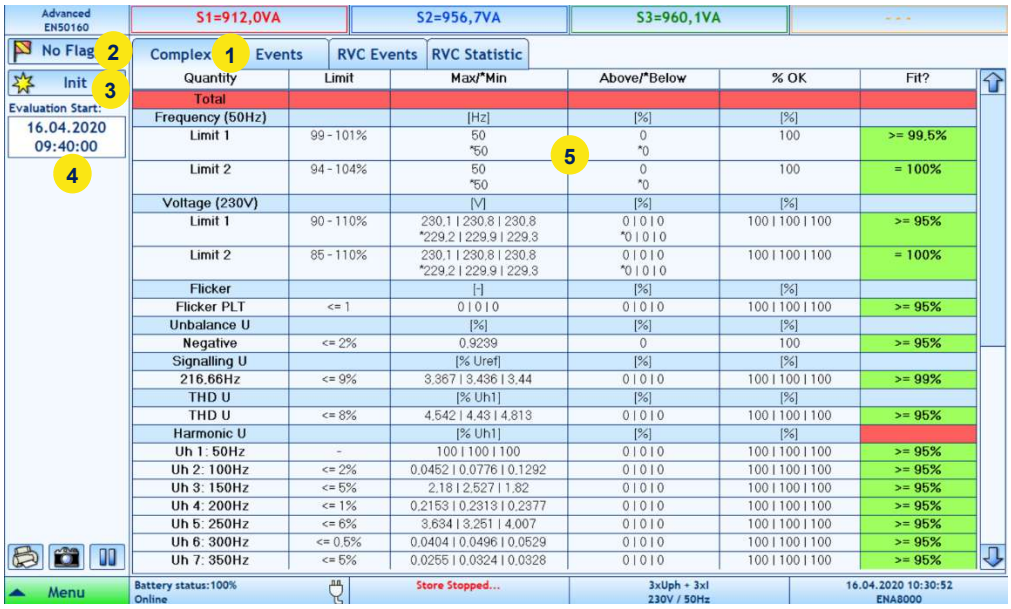
4.5.6 EN50160 Analyse

Navigation: "Visual." – "EN50160"

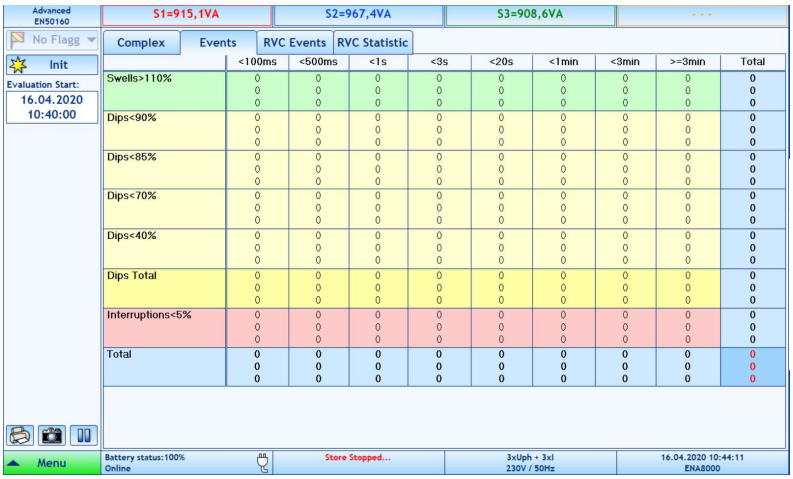
Das **EN50160 Panel** zeigt die Power Quality Bewertung gemäß der Norm EN50160.

- Es kann zwischen der Auswertung aller Daten und der Auswertung nicht gekennzeichneter (geflaggter) Daten umgeschaltet werden (Daten, bei denen kein Spannungsereignis aufgetreten ist).
- Alle Größen werden gemäß IEC 61000-4-30 Klasse A gemessen und bewertet.
- Eine komplexe Übersicht sowie weitere Ereignisdetails können angezeigt werden. Die Ereignisdetails umfassen Ereignisverteilung, schnelle Spannungsänderungen und Statistiken. EN50160-Ereignisse werden im Event-Übersichtsfenster angezeigt.

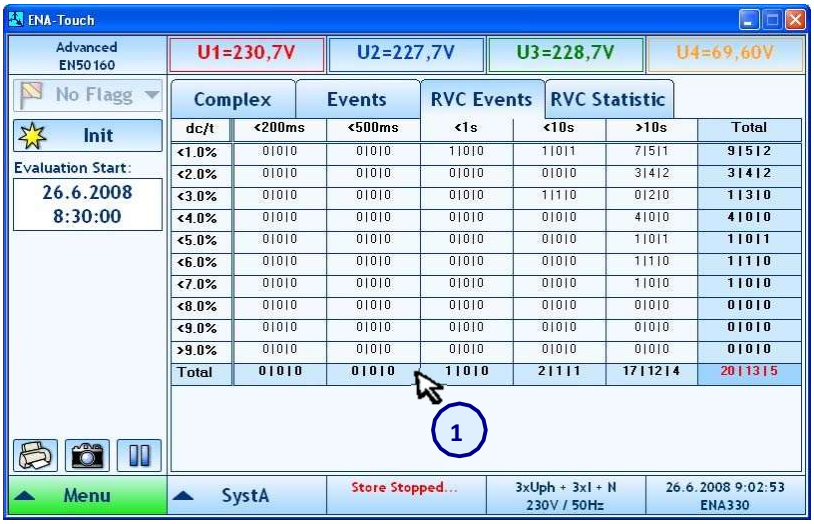
Eine detailliertere Beschreibung der gemessenen Parameter gemäß EN 50160 finden Sie im Technischen Referenz Manual



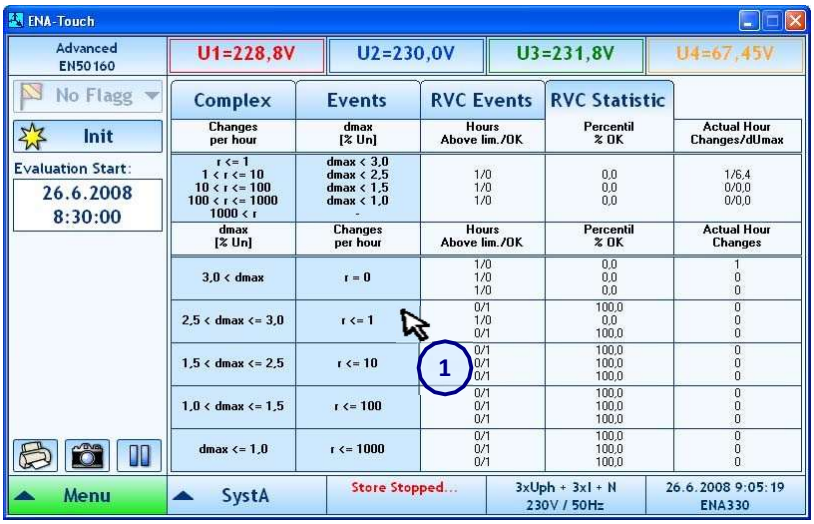
1. Auswahl der Ansicht - Komplex, Ereignisverteilung, RVC-Ereignisse und RVC-Statistiken
2. Wählen Sie zur Auswertung markierte / nicht markierte Daten aus
3. Schaltfläche Initialisierung
4. Startzeit der Auswertung
5. Informationen zur Spannungsqualität
   - Limit: Limits aus ausgewähltem Standard (EN50160, IEC61000-2-2, etc.)
   - Max/*Min: Max und Min Werte über den Beobachtungszeitraum
   - Above/*Below: Anzahl Messwerte außerhalb der Limits
   - % OK: Darstellung in Prozent
   - Normkonform: Indikator für Normkonformität



1. Tabelle mit der Anzahl der Spannungsereignisse, geordnet nach Länge und Pegel



1. Tabelle mit der Anzahl der RVC, geordnet nach Länge und Pegel



1. Tabelle mit der RVC Statistik

4.5.7 Transienten-, Event- und Störungs-Rekorder

4.5.7.1 Event Definition

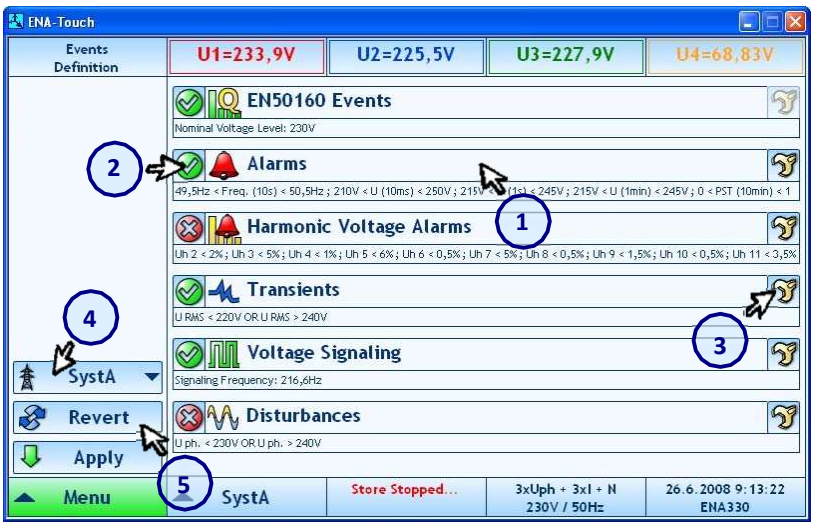
Navigation: "Events" – "Definition"

Zur Aufzeichnung von Events wird zwischen verschiedenen Typen und Möglichkeiten unterschieden. Die folgende Tabelle zeigt die Typen und Art der Aufzeichnung

Type	Aufzeichnung
EN50160	Ereignisauflistung aller EN50160 Grenzwertverletzung
Alarms	Ereignisauflistung aller definierten Alarme
Harmonische Spannung	Ereignisauflistung aller Grenzwertüberschreitungen
Transiente	**Rohdatenaufzeichnung mit voller Abtastrate** bei Grenzwertüberschreitung
Signalspannung	Aufzeichnung Binärsignal Rundsteuerung bei Grenzwertüberschreitung
Störungen	**½ Periodenwert RMS-Aufzeichnung und Rohdatenaufzeichnung**

Im **Events Panel** können verschiedene Triggerbedingungen definiert werden.

- Ereignistypen können links aktiviert (2) und rechts konfiguriert werden. (3)
- Alle Änderungen im Hauptfenster und dessen Unterfenstern müssen mit der Schaltfläche Übernehmen (5) bestätigt werden.

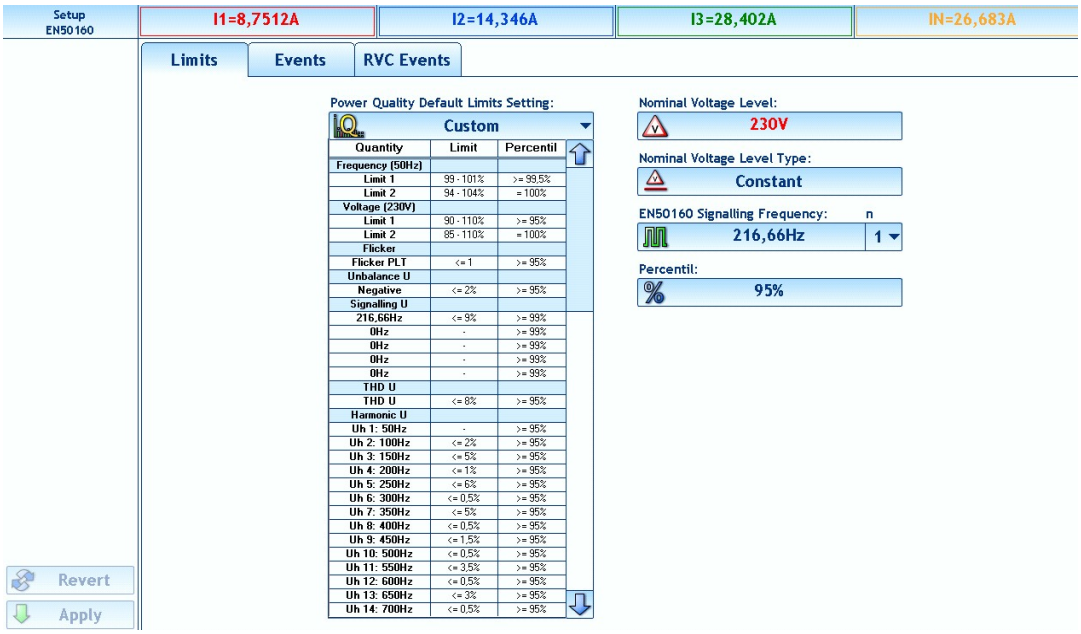


1. Liste der verfügbaren Ereignistypen
2. Schaltfläche zum Aktivieren / Deaktivieren von Ereignissen
3. Schaltfläche zur Ereigniskonfiguration
4. Systemauswahl (aktuelles System oder alle Systeme)
5. Schaltflächen Anwenden und Zurücksetzen

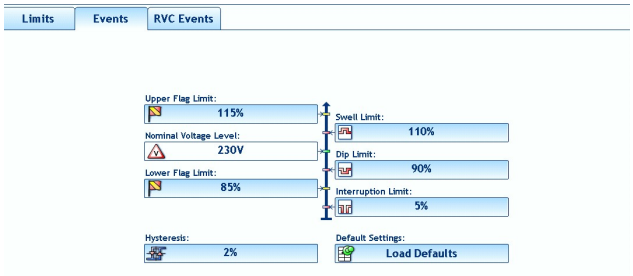
EN50160 Events

Spannungsereignisse gemäß EN50160 können nur aktiviert / deaktiviert und nicht konfiguriert werden. Die Konfiguration von EN50160-Ereignissen ist im **EN50160-Setup-Panel** möglich.

Navigation Menü → Setup → EN50160 → Ereignisse

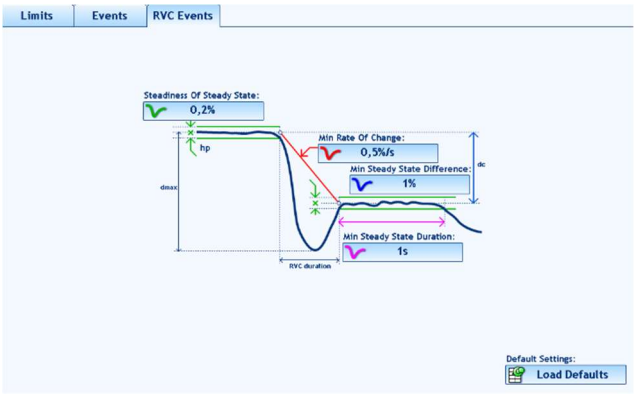


Für die Spannungsgrenzen können die Grenzen für das „Flaggen“ der Daten, die Swell & Dip-Grenze, die Unterbrechungsgrenzwerte und die Hysterese definiert werden.



<u>Beispiel Hysterese:</u> Eine Hysterese von 2% würde bedeuten, dass bei einem Spannungsausfall mit unterem Flag-Grenzwert von 85% beispielsweise der Flag-Zustand erst wieder 87% erlischt.

Bei schnellen Spannungsänderungen können der stationäre Zustand, die Änderungsrate, min. stationäre Differenz und Dauer definiert werden.



Alarme

Navigation: "Events" – "Definition" – "Alarms"

Diese Ereignisse werden generiert, wenn eine Größe definierte Grenzwerte überschreitet, und können protokolliert werden (wenn das Speichern von Alarmen aktiviert ist). Alarme können gemäß dem nächsten Bild (Alarmdefinition Panel) für unterschiedliche Größen und unterschiedliche Auswertungszeiten konfiguriert werden:



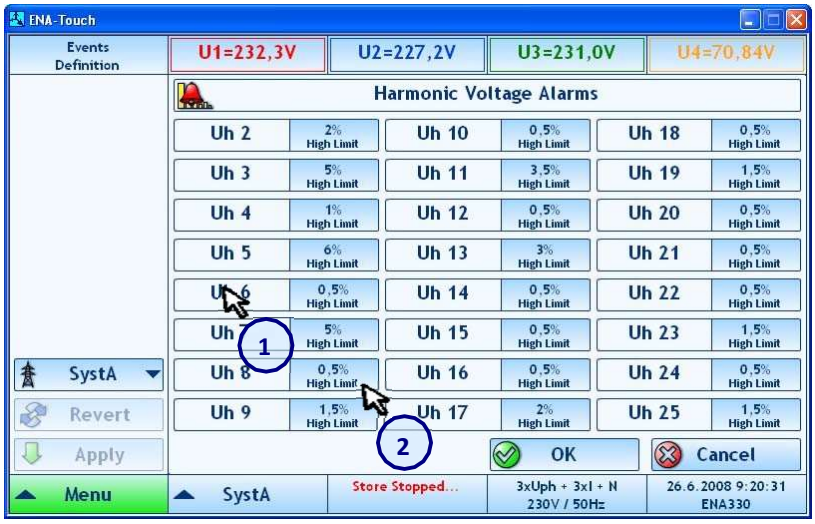
1. Liste der verfügbaren Größen
2. Schaltfläche für Aktivierung/Deaktivierung des Alarms
3. Alarm Limits

Alarm Spannungs-Harmonische

Navigation: "Events" – "Definition" – "Harmonic Voltage Alarms"

Diese Ereignisse werden generiert, wenn eine bestimmte Spannungsoberwelle definierte Grenzen überschreitet und kann protokolliert werden (wenn das Speichern von Alarmen aktiviert ist). Alarme können für verschiedene Spannungsoberwellen (2. bis 25.) konfiguriert werden. Die Auswertungszeit beträgt 10 Minuten.

Wichtig: Es werden keine Rohdaten bzw. Messwerte aufgezeichnet. Es erfolgt lediglich eine Auflistung der Ereignisse.

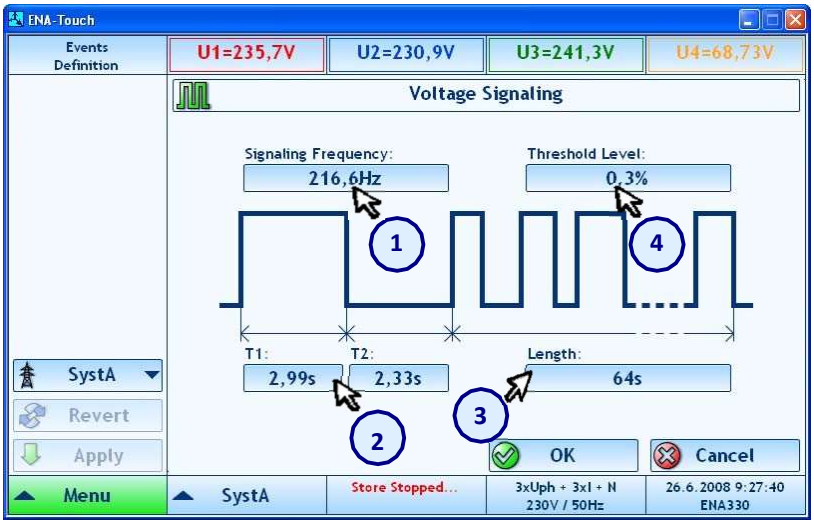


1. Liste der Spannungs-Harmonischen
2. Limits für die Spannungs-Harmonischen

Rundsteuersignale

Navigation: “Events” – “Definition” – “Signalspannung”

- Hier wird das Binärsignal (Telegramm) bei aktiver Speicherung erfasst.
- Die Definition dieses Ereignisses ermöglicht die Einstellung spezifischer Parameter der Rundsteuerspannung wie Signalfrequenz, Startmuster und Länge.



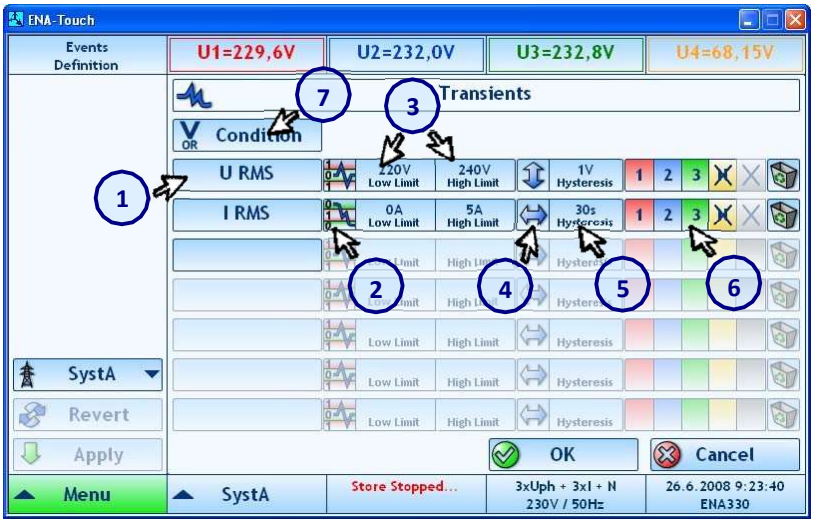
1. Signalfrequenz
2. Startmuster (Länge von logisch 1 und logisch 0 zu Beginn des Signals)
3. Maximale Signallänge
4. Schwellenwert

Transiente

Navigation: "Events" – "Definition" – "Transiente"

Transiente werden in voller Abtastrate gespeichert (Abtastrate wählbar unter „Setup" - „Abtastrate")

- Die Speicherung wird ausgelöst, wenn die Trigger-Bedingungen erfüllt sind. Trigger können über Grenzwert, Hysterese und Art der Hysterese (Niveau oder Zeit) definiert werden und auf die einzelnen Phasen angewendet werden.
- Die Anzahl der verschiedenen Größen und die logische Kopplung zwischen ihnen (logisches ODER/UND) kann dementsprechend ausgewählt werden.
- Ändert sich der Wert, wird das transiente Ereignis erzeugt (Flankentrigger) und die transienten Spannungen/Ströme werden gespeichert. Via Fenstertyp (2) kann definiert werden ob bei Betreten oder Verlassen des Bereiches die Aufzeichnung starten soll.



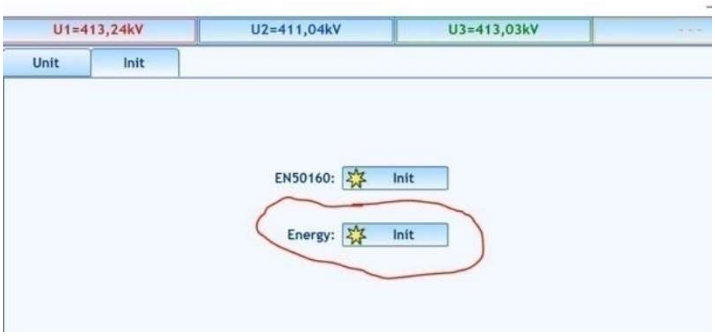
1. Bewertete Menge
2. Fenstertyp
3. Grenzen
4. Hysteresetyp
5. Hysterese
6. Phasen
7. Kopplung zwischen Mengen

- Speicherlänge und Pre-Trigger Zeit der Transienten können wie folgt definiert werden: **Misc.** setup **panel** (*Menu → Setup → Misc. → Transiente*).

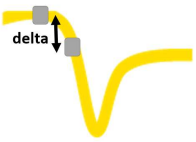
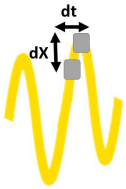
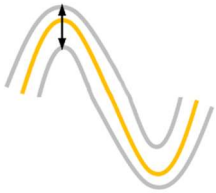


Zurücksetzen der Energieregister

Es besteht die Möglichkeit die Energieregister zu Beginn der Messung zurückzusetzen, indem Sie auf die Schaltfläche Init unter Setup → Misc. → Name/init → Init Tab klicken.
Hinweis: Die Register zählen weiter, unabhängig vom Speicherstatus.



Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht über die unterschiedlichen Trigger-Möglichkeiten sowie deren Berechnungsbasis.

Type	Berechnungsbasis
RMS (U, I) 	½ Perioden RMS Werte
Harmonische (U, I, THD, etc.)	200ms RMS Werte (10/12 Periodenwerte) der einzelnen Harmonischen
P, Q, S, PF, phi 	200ms RMS Werte (10/12 Periodenwerte)
Frequenz	1 Periodenwert
Delta Frequenz	Differenz zwischen Periodenwerten
MAX (U, I)	Wellenform (Abtastrate)
Delta 	Differenz zwischen RMS - Periodenwerten basierend auf ½ Periodenwerten (RMS)
Derivate / Ableitung	Spannung, Strom
dX/dt (dU, dI) 	Wellenform (Abtastrate)
Hüllkurventrigger 	Hüllkurve, absoluter Wert (Spannung) als Abweichung innerhalb einer Periode
Unsymmetrie 	Spannung, 200ms (% Werte) (10/12 Periodenwerte)
Periodischer Wert	Triggerung nach einer gewissen Zeit. Mögliche Werte: 1, 10, 15, 30, 60 und 120 min

Detaillierte Tabellarische Übersicht der einzelnen Trigger Parameter:

Bedingung	**Beschreibung** (für 50 Hz / für 60 Hz 12 Perioden)
du/dt (V/s) oder di/dt (A/s)	Steigung zwischen den Messpunkten – maximaler Wert (für oberes und unteres Limit) von Tw = 10 Perioden (200 ms)
delta U oder delta I	Unterschied zwischen zweier Halbperioden RMS Werten
U peak (V) oder I peak (A)	Maximalwert von U / I von Tw = 10 Perioden
U rms (V) oder I rms (A)	RMS Wert für jede Halbperiode
Uhar (V) oder Ihar (A)	Spezifische Harmonische U / I von Tw = 10 Perioden
THD U oder THD I	THD für U / I von Tw = 10 Perioden
delta P	Unterschied in der Wirkleistung zwischen zwei aufeinanderfolgenden Tw = 10 Perioden - werten
P	Wirkleistung von Tw = 10 Perioden
P1	Wirkleistung der Grundharmonischen von Tw = 10 Perioden
Q	Blindleistung von Tw = 10 Perioden
Q1	Blindleistung der Grundharmonischen von Tw = 10 Perioden
S	Scheinleistung von Tw = 10 Perioden
Unsymmetrie (α)	Unsymmetrie Gegensystem von Tw = 10 Perioden
PF	Gesamtleistungsfaktor (inkl. Harmonische) von Tw = 10 Perioden
Cos φ	Winkel (nur Grundharmonische) von Tw = 10 Perioden
Frequenz	Frequenz von 1 Periode
delta f	Unterschied zwischen zweier Frequenzperiodenwerten
Hysterese	Trigger Totzeit / Trigger Totlevel
Rate of Change	Für die Zeitbasis t können unterschiedliche Werte gesetzt werden: t = 10 Perioden (sowie 1, 2, 5, 10, 20, 30, 50 oder 100 Perioden)
du/dt oder di/dt Ableitung	Oberes und unteres Limit beziehen sich hier auf +/- Periodenabschnitte der Wellenform

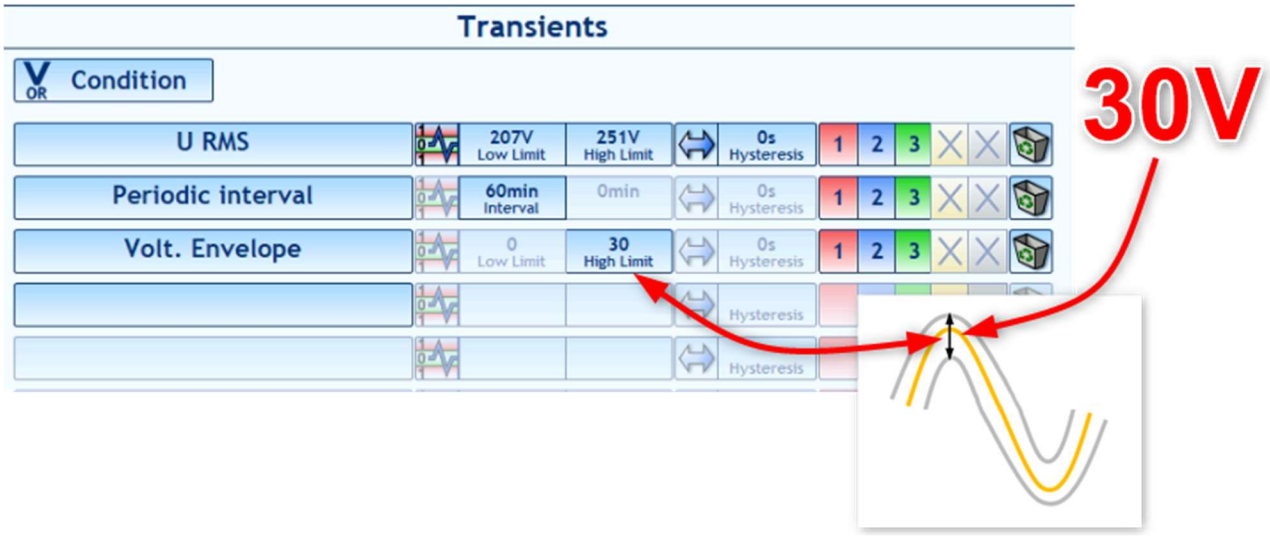
Weiterführende Informationen:

Jeder Transienten Trigger kann auch einen Störschrieb mitauslösen (und umgekehrt). Sollte diese Einstellung für Sie von Relevanz sein, so wenden Sie sich bitte an unseren Support.

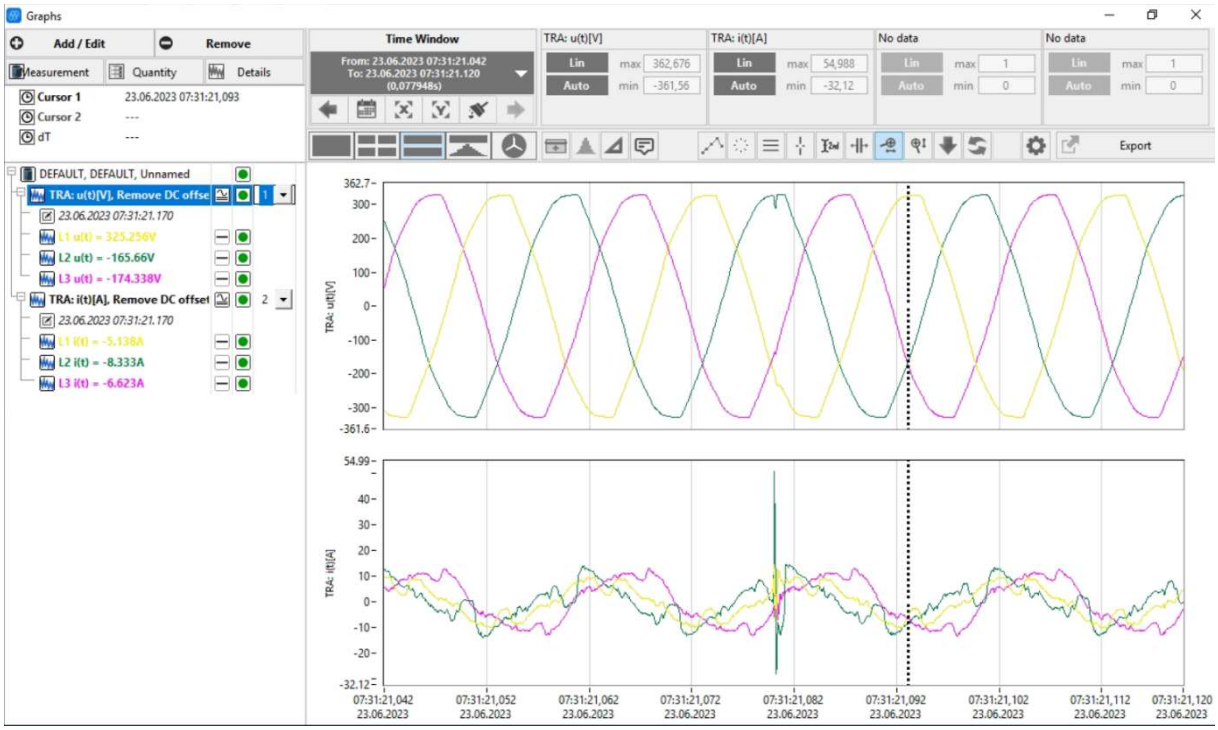
dU/dt (und deren Ableitung) sind unterschiedlich für Transienten Aufzeichnungen sowie Störschriebe. Transiente beziehen sich wie in der Tabelle oben beschrieben auf die Wellenform.
Störschriebe werden basierend auf aufeinanderfolgende ½ Periodenwerte (RMS Werte) ausgelöst. Besonders wichtig für diese Trigger ist das korrekte setzen von unteren und oberen Limits. Diese müssen zB +200 und -200V sein, da ein oberes oder unteres Limit von 0V zwangsläufig zu **kontinuierlichen Trigger Aufzeichnungen** führt. Dies muss unbedingt vermieden werden! Sollten Sie unsicher zu einer Trigger Einstellung sein, wenden Sie sich bitte an unseren Support.

Beispiel Hüllkurzentrigger Einstellung:

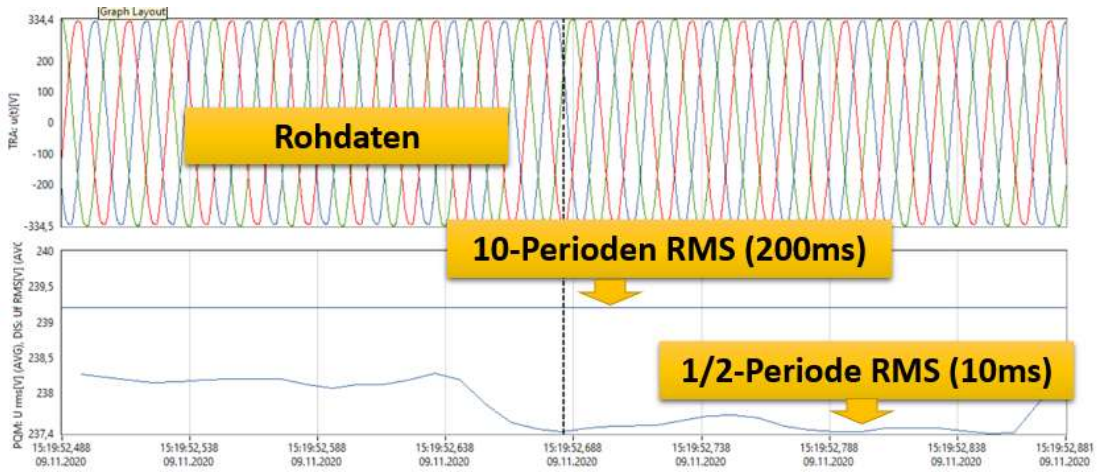
Die Trigger Einstellung erfolgt in der Messsoftware über „Events“ → „Definition“ → „Transiente“. Wie im Beispiel dargestellt bedeutet 30V eine Hüllkurve von 30V symmetrisch um das Spannungssignal herum.



Im der Reportsoftware kann dann unter „Events“ der Aufgezeichnete Trigger angezeigt werden.



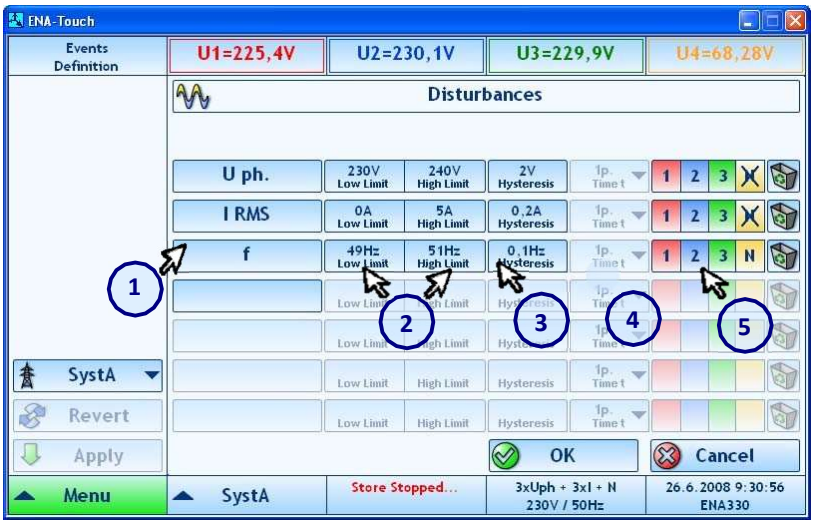
Messgrößen und Zeitintervalle



➢ **Störungen**

Navigation: "Events" – "Definition" – "Disturbances."

Diese Ereignisse ähneln Transienten. Anstelle von Wellenformen werden die Halbperiodenwerte für Spannung, Strom, Phasenwinkel, Leistung, Leistungsfaktor usw. gespeichert. Zusätzlich löst jede Störungsauslösung auch automatisch einen Transientenschrieb aus. So können beliebige Abweichungen der Wellenform erkannt und analysiert werden.



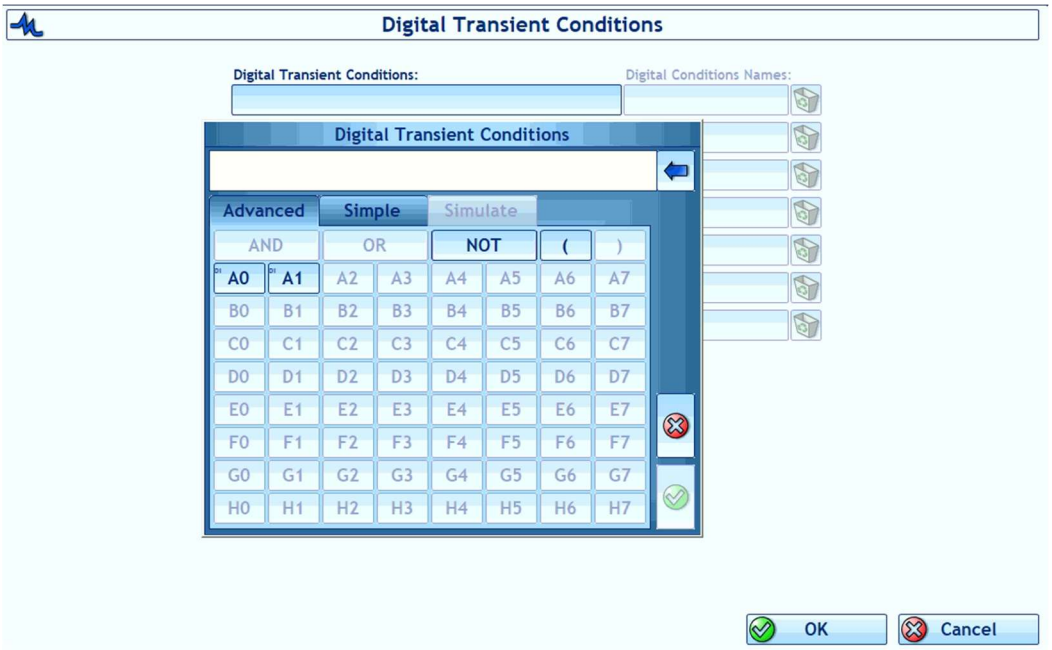
1. Bewertete Größe
2. Grenzen
3. Hysterese
4. Zeitfenster für die Änderungsrate der Menge (falls ausgewählt)
5. Phasen

– Speicherlänge und Pre-Trigger Zeit der Transienten können wie folgt definiert werden: **Misc. setup panel** (*Menu → Setup → Misc. → Disturbances*).



Digital Trigger Setup

Navigation: “Events” – “Definition” – “Transients.” – “Digital Tigger”



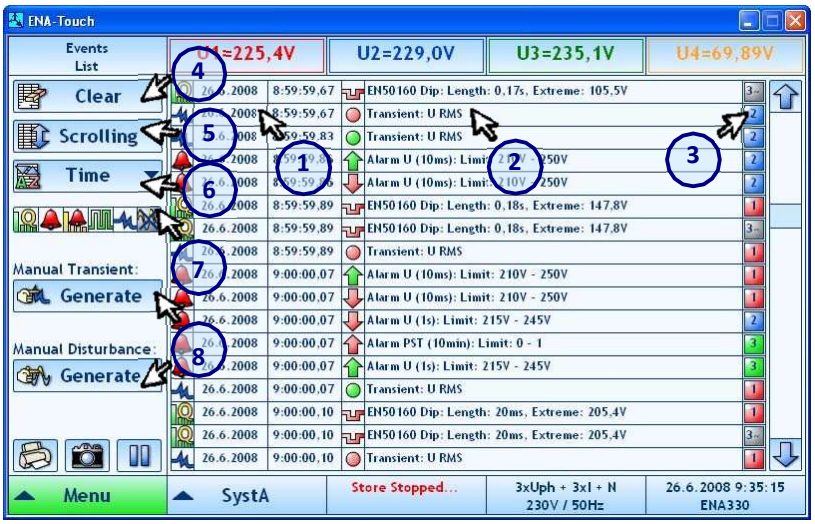
Erweiterte Tabelle (kann zur Überprüfung der DI Trigger Einstellungen verwendet werden)

U1=7,2140mV	U2=56,306mV	U3=3,4259mV	UN=35,857mV	
[-]				Total
DI A0	- - -	- - -	- - -	- - -	1,000
[-]				Total
DI A1	- - -	- - -	- - -	- - -	1,000

4.5.7.2 Event Liste/Tabelle

Navigation: "Events" – "List"

Dieses Fenster zeigt eine Liste bereits erfasster Ereignisse. Es werden die letzten 1000 Ereignisse angezeigt - unabhängig davon, ob sie gespeichert wurden oder nicht. Diese Liste dient zur Visualisierung am Messgerät selbst und nur jene Ereignisse werden im Datenfile abgespeichert für welche auch die Speicherung gestartet wurde. Die Ereignisliste wird automatisch gescrollt oder kann manuell gescrollt werden. Die Ereignistabelle kann nach Ereigniszeit, Typ oder Phase sortiert werden. Die Liste kann per „Löschen" Button zurückgesetzt werden (passiert automatisch bei jedem Messgerätestart). Störungen oder Transienten können auch manuell erzeugt werden. Dies bedeutet, dass Rohdatenschriebe auch manuell ausgelöst werden können.



1. Ereignissymbol und Datum / Uhrzeit
2. Eventbeschreibung
3. Ereignisphase
4. Schaltfläche "Ereignistabelle löschen"
5. Schaltfläche für das Bildlaufverhalten
6. Nach Schaltfläche sortieren
7. Aktivieren / Deaktivieren ausgewählter Ereignistypen
8. Manuelle Auslöser für Transienten und Störungen

Tipp:

Störungen und Transiente können auch manuell ausgelöst werden.

Anwendungsbeispiel: Rohdatenaufzeichnung bei Motorhochlauf

4.5.8 Phase Measure Unit

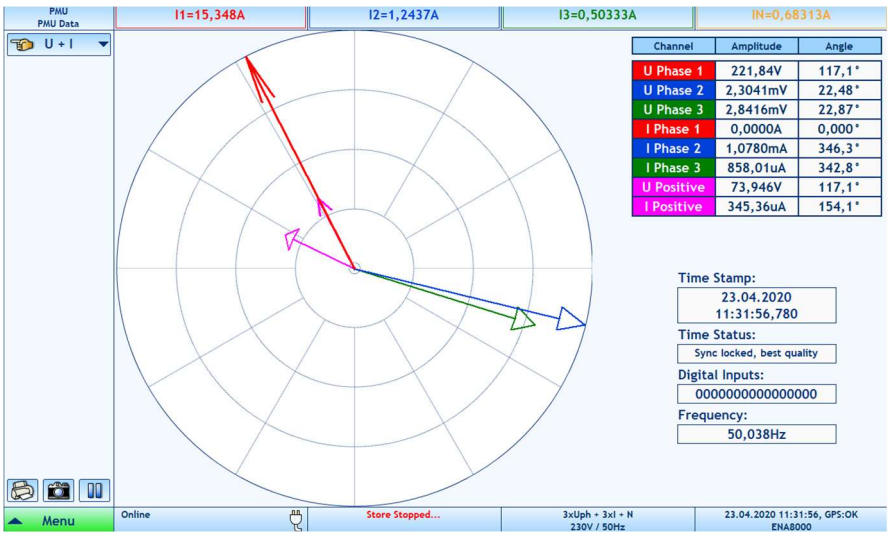
Navigation: "Menü" – "PMU"

Der PQA8000 eignet sich aufgrund der hochgenauen Spannungs- und Strommesseingänge und des hochpräzisen, im Gerät integrierten, GPS Moduls perfekt für PMU Messungen.

Die PMU Funktion sendet die "Phasor" Daten direkt an das WAMS bzw. PMU System. Es werden keine Daten lokal abgespeichert. Bei jeder Messung müssen zumindest 2 PMU Geräte verwendet werden. Nähere Details zum Messprinzip finden Sie auch im ***Technischen Referenz Manual***.
Diese Messung erfordert eine minimale Abtastrate von 19,2 kS/s.

4.5.8.1 On-Line Phasor Daten

Navigation: "Menü" – "PMU" – „Data"
Hier werden die Phasor-Daten als Vektor und als numerische Werte in einer Tabelle angezeigt. Zusätzlich werden der aktuelle Zeitstempel, die Frequenz und der Status angezeigt. Beim Status wird zwischen „locked" und „unlocked" Modus unterschieden. Beim „unlocked" Mode wird zusätzlich auch die Zeitdauer, seit das Gerät in den unlocked Modus geschalten wurde, angezeigt.



4.5.8.2 Konfiguration

Navigation: "Menü" – "PMU" – „Setup"

Zunächst werden die Eingangskanäle zu den einzelnen Phasoren zugeordnet.

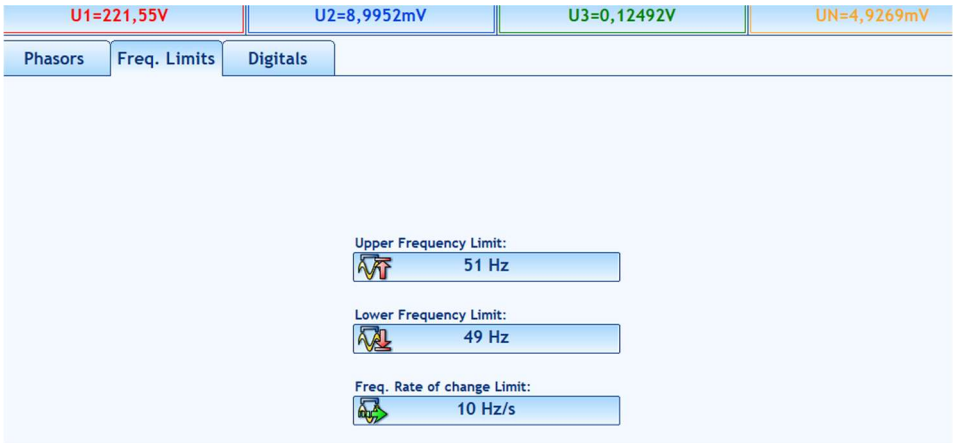


Reported Phasor Hier wird definiert welcher Kanal/welche Berechnung übertragen wird – z.B: „raw" Phasor, oder Mit-, Gegen- Nullsystem

Phasor Name beliebige Bezeichnung für den Phasor

Limits (low and high) Grenzwerte, welche bei überschritten als „Status Word" Meldung übertragen werden *(*definiert in C37.118)

Frequenz Grenzwerte



Wie bei den Grenzwerten für die Phasoren, wird hier bei überschreiten der Grenzwerte eine zusätzliche Meldung „Status Word" übertragen (*siehe* C37.118)

4.5.8.3 Verbindung

Navigation: "Menü" – "PMU" – „Conn."

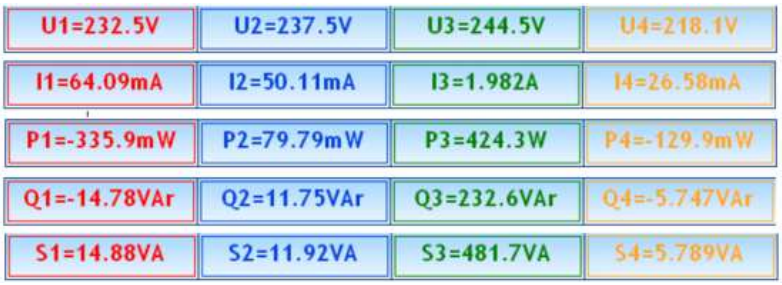
Hier werden die Verbindungseinstellungen zum WAMS bzw. PMU Master System definiert



PMU ID	Identifikationsnummer der PMU (ID darf nur einmal verwendet werden)
PMU TCP port	TCP Port für die Verbindung (oft 4712)
PMU station	Stationsname; sichtbar im WAMS System (ebenso darf der Stationsname im WAMS System nur einmal verwendet werden)
PMU header	ebenso im PMU Datensatz und somit WAMS System sichtbar
Reporting Rate	Die Report Rate definiert die Ausgaberate der Phasor-Daten. z.B.: 50Hz – Datenpunkt werden 50x pro Sekunde übertragen

4.5.9 Anzeigen der Momentanwerte

Die Momentwerte am oberen Bildschirmrand zeigen die Istwerte der Phasenspannungen oder -ströme oder der Wirk-, Blind- und Scheinleistung an. Das Umschalten zwischen den angezeigten Werten erfolgt durch Klicken auf die Leiste mit den Messwerten.



4.6 Daten Analyse “Report”

Im Startbildschirm der NEO-Software können Sie zwischen "Report" und " Report classic" wählen.

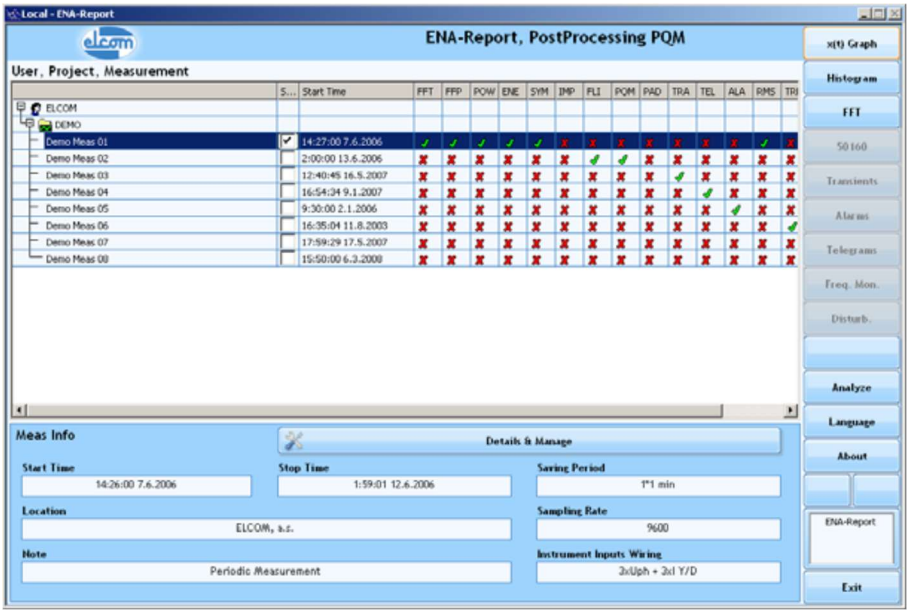
- Das klassische „Report“ -Tool ist seit mehr als 15 Jahren auf dem Markt erhältlich, aus PNA-Hardwareprodukten bekannt, und deckt alle klassischen Funktionen ab. Sämtliche Daten von PNA-Geräten (PNA 561, PNA571) können geöffnet und analysiert werden.
- Das Tool „Neuer Report“ ist die neueste Version des Berichterstellungstools mit einer Vielzahl von Analyse- und Auswertefunktionen.

Für eine stabile Report Erfahrung empfehlen wir, über 2 GB große Datendateien auf Ihrem PC zu analysieren. Detaillierte Informationen zur Datenübertragung zwischen dem Gerät und Ihrem PC finden Sie in Kapitel 4.6.8.

Sie können die aktuelle Report-Version für Ihren PC hier herunterladen.

Klassischer Report

Die Analysefunktionen des klassischen Berichtstools sind:
Zeitreihenanalyse (Grafik), Histogramm, FFT, EN5160-Analyse, Transienten, Störungen, Alarme, Telegramme und der Frequenzmonitor.

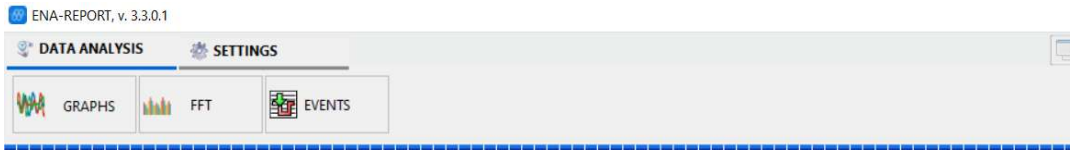


Nähere Informationen finden Sie im “REPORT classic Manual”.

Report New

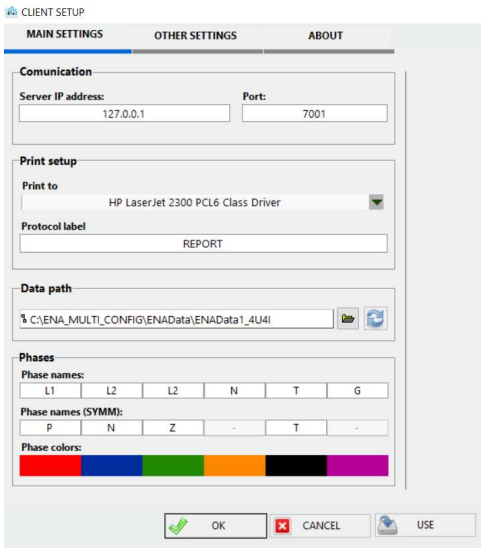
Die grafische Benutzeroberfläche ist an die Benutzeroberfläche der PQM SCADA-Lösung angepasst.

Neue Funktionen inkludieren die gleichzeitige Analyse verschiedener Datensätze sowie erweiterte Analyse- und Datenvisualisierungsfunktionen. Ein weiteres Merkmal ist die Möglichkeit, Daten verschiedener Messungen zu überlagern.



4.6.1 Einstellungen

In den Einstellungen können allgemeine Einstellungen wie Sprache, Phasenname und -farben, Drucker, Datenpfad definiert werden.



Sie können zwischen den folgenden Optionen für die Datenvisualisierung wählen:

- Graphen (Zeitreihendaten)
- FFT (Harmonic, FFT Spektrum)
- Transiente
- Störungen
- EN50160 / PQM
- Etc.

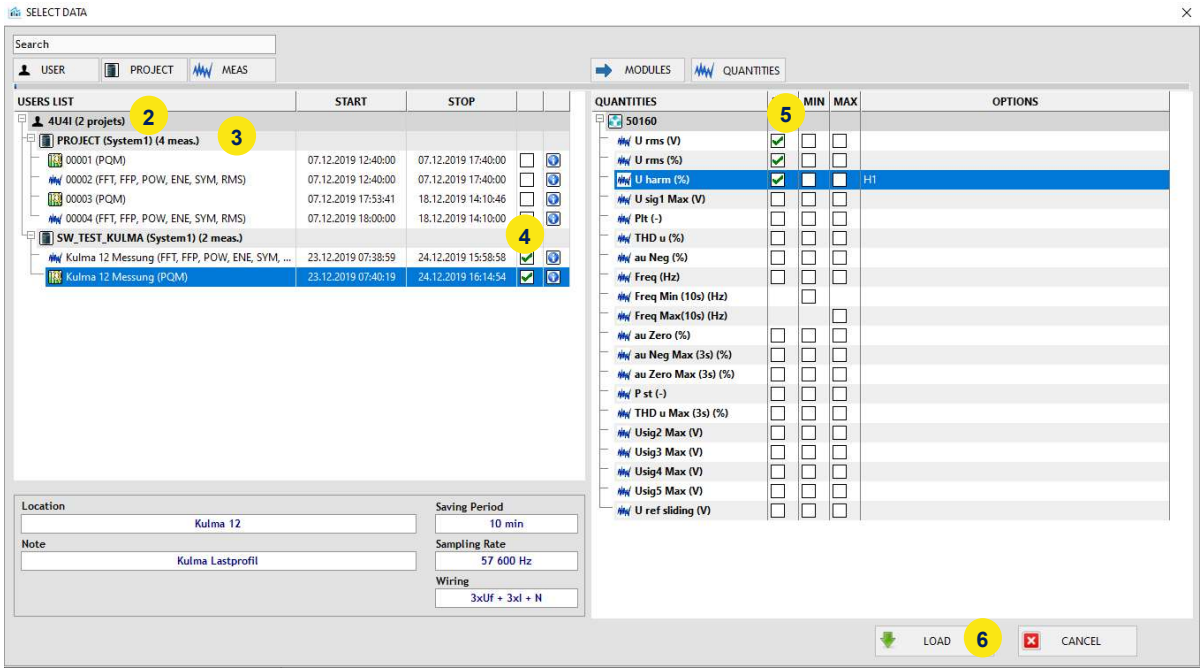
4.6.2 Zeitreihen Daten Analyse



Beim Öffnen von Daten müssen Sie zuerst Daten hinzufügen (1):

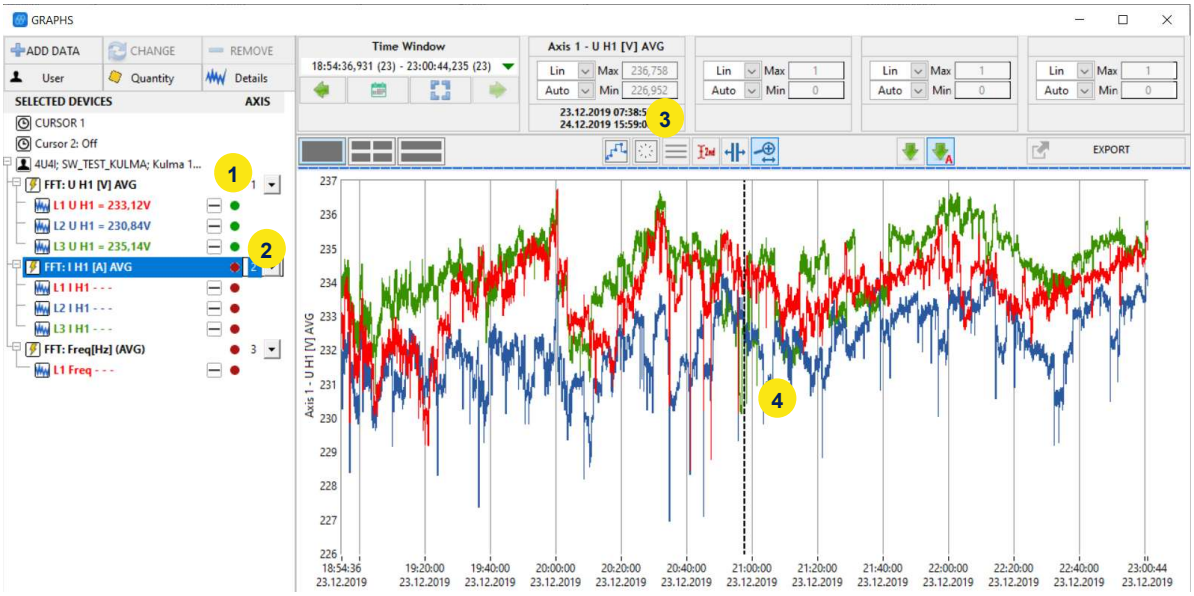


Anschließend kann links der Benutzer (2), das Messprojekt (3) und die Messung (4) ausgewählt werden. Auf der rechten Seite (5) können schließlich die Daten ausgewählt werden.



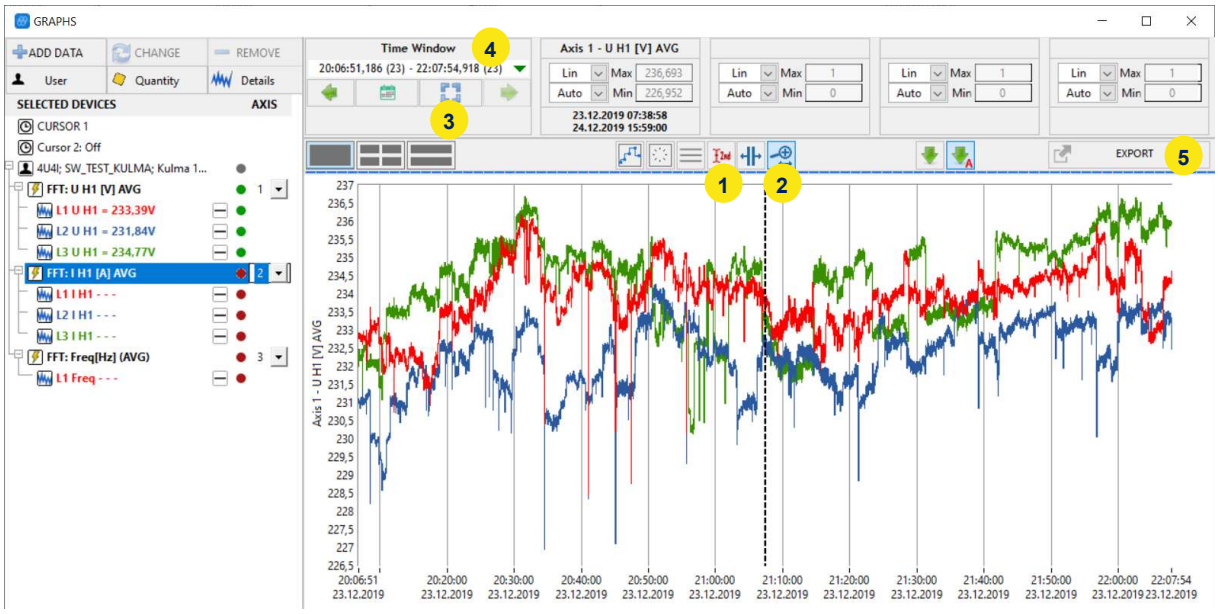
Übersicht Datenvisualisierungs Panel

- Ausgewählte Messgrößen (1)
- Durch Drücken der grünen Anzeigelampe können Sie einzelne Größen (2) für die Visualisierung aktivieren / deaktivieren
- Konfiguration der Visualisierung (3)
    - x-y-Achse (Skalierung, lin / log)
    - Interpolationstyp
    - Punktstil
    - Anzahl der Diagramme
    - Cursor
    - Vergrößern / Verkleinern
    - Zeitintervall
- Datenvisualisierung (4)



Zoom In / Out und Cursors

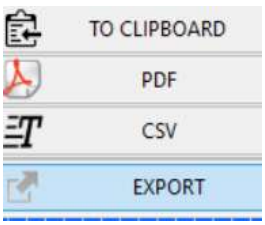
- Ein zweiter Cursor kann durch Drücken von (1) aktiviert werden.
- Zum Vergrößern aktivieren Sie die Zoomfunktion durch Drücken von (2).
  Jetzt ist die Zoomfunktion aktiviert. Halten Sie die linke Maustaste gedrückt und bewegen Sie sich über den ausgewählten Bereich, den Sie zoomen möchten. Die Daten werden automatisch für den ausgewählten Zeitraum neu geladen.
- Zum Verkleinern drücken Sie (3)



- Die letzten Zoom-Schritte werden unter (4) gespeichert. So können Sie problemlos zwischen verschiedenen Zeitrahmen wechseln.



- Daten können durch Drücken von (5) in die Zwischenablage, PDF- oder CSV-Datei exportiert werden.

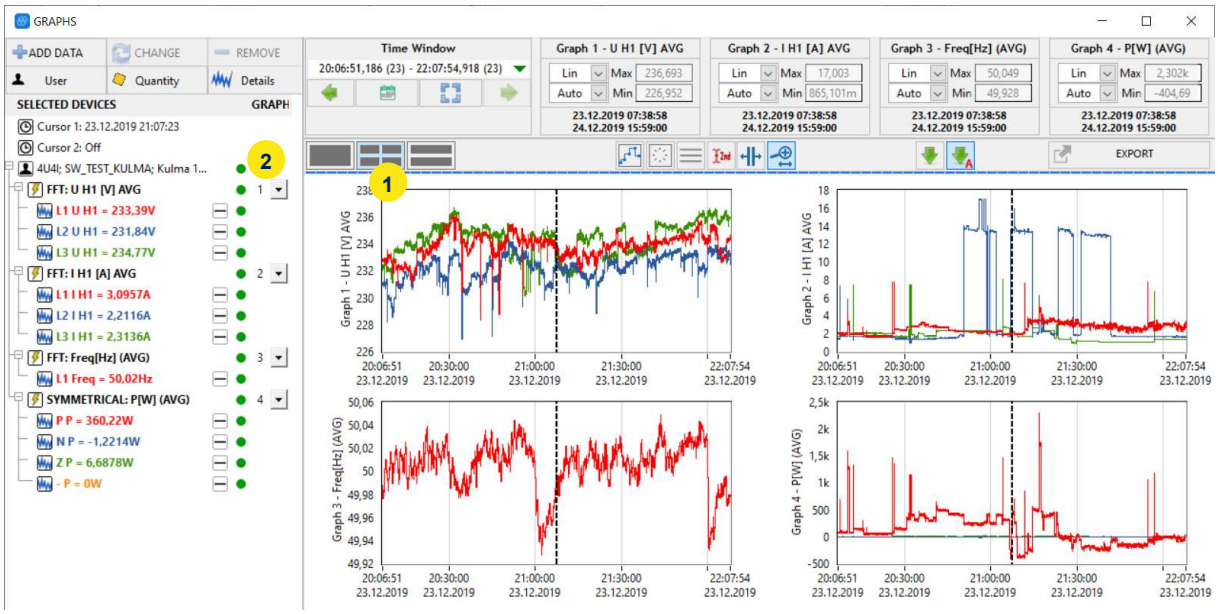


Mehrere Diagramme

Um Daten in mehreren Diagrammen anzuzeigen, wählen Sie zunächst den Typ der Visualisierung mehrerer Diagramme aus (1). Es können bis zu vier unabhängige Diagramme definiert werden. Es stehen drei verschiedene Optionen zur Verfügung:

- Single chart
- Mehrere Diagramme – untereinander
- Mehrere Diagramme – 2 Diagramme in einer Reihe (siehe Abbildung)

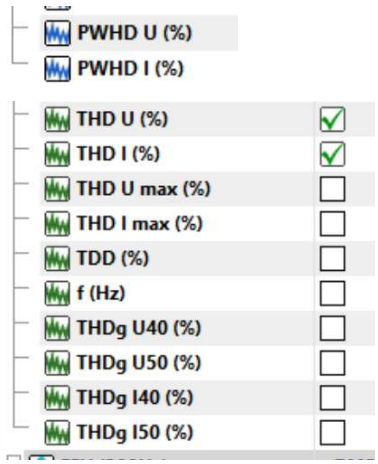
Nach Auswahl des Diagrammtyps können Sie die Größen über die Dropdown-Auswahl (2) den einzelnen Diagrammen zuordnen.



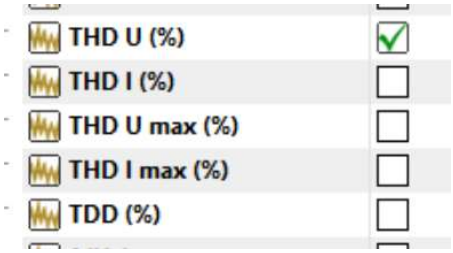
THD (Total Harmonic Distortion)

NEO bietet verschiedene Arten von THD Berechnungen für unterschiedliche Messanwendungen an.

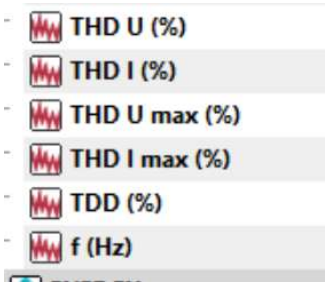
THD aus dem harmonischen Bereich (gültig für IEEE519, EN50160 etc.):



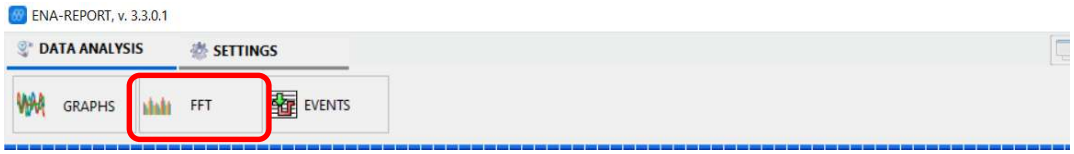
THD in 200 Hz Bändern, die den Bereich bis 9 kHz abdecken (Fehlerbehebung z.B. bei Behältern, Aufzügen, Photovoltaik, Elektrofahrzeugen usw.):



THD in 2 kHz Bändern, die den Bereich bis zu 150 kHz / 500 kHz abdecken (Fehlersuche z.B. bei Schiffen, Aufzügen, Photovoltaik, Elektrofahrzeugen usw.):

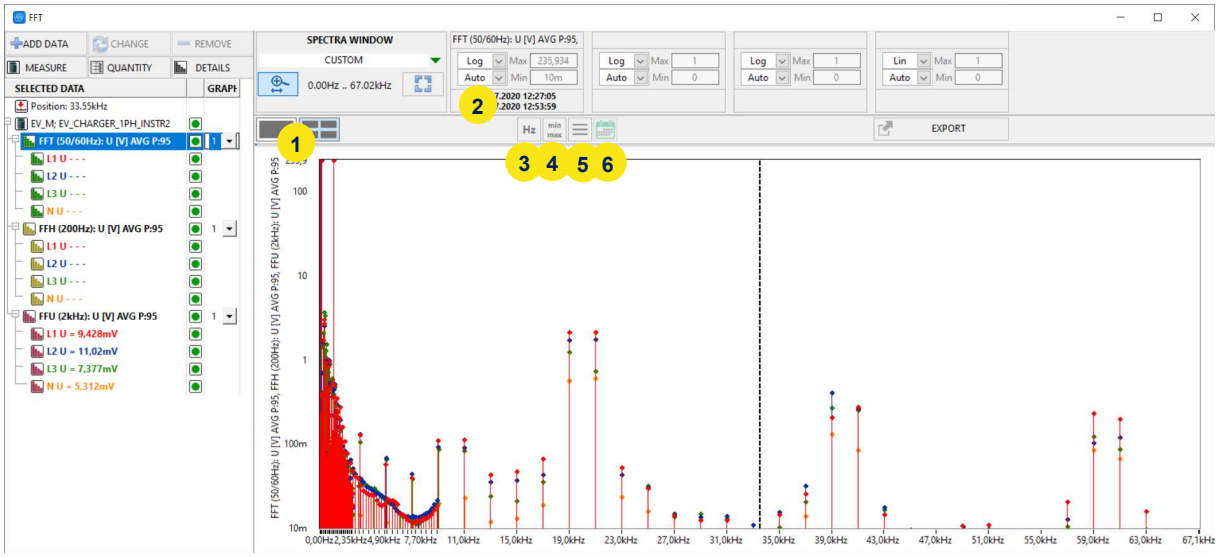


4.6.3 FFT

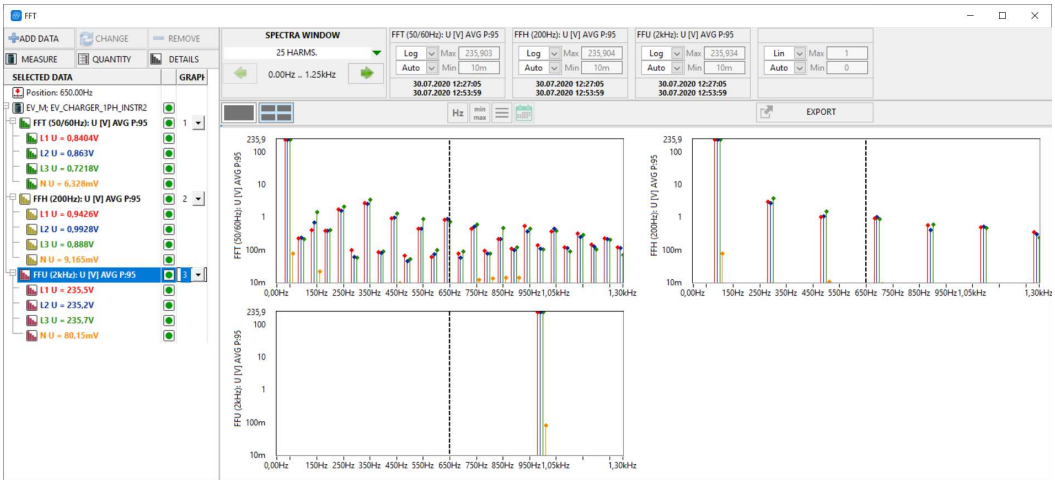


Nach Auswahl von “FFT” im Hauptmenü können die einzelnen Werte analog zur Auswahl der Zeitreihendaten wie im vorherigen Kapitel beschrieben, ausgewählt werden.

1) Einfach oder Multi-FFT Anzeige
2) Achsen Skalierung (linear, logarithmisch, Auto, manual)
3) X-Achse in Harmonische Ordnungszahl oder in Hertz (Hz)
4) Ein-Ausblenden der Min / Maxwerte
5) Horizontale Linien
6) Auswahl Zeitraum für eine zusätzliche FFT Berechnung

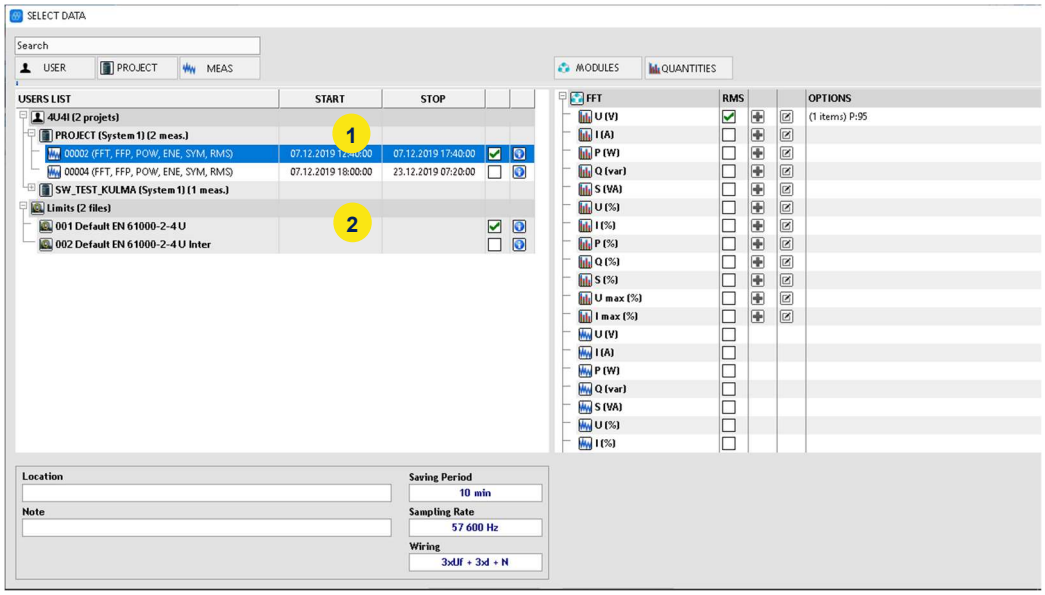


Im Bild oberhalb sind die Harmonischen (50), die Höherfrequenten (200Hz bands) und die Supraharmonischen (2kHz) einer E-Fahrzeug Ladestation kombiniert in einem Bild dargestellt. Im Bild unterhalb werden diese getrennt dargestellt.

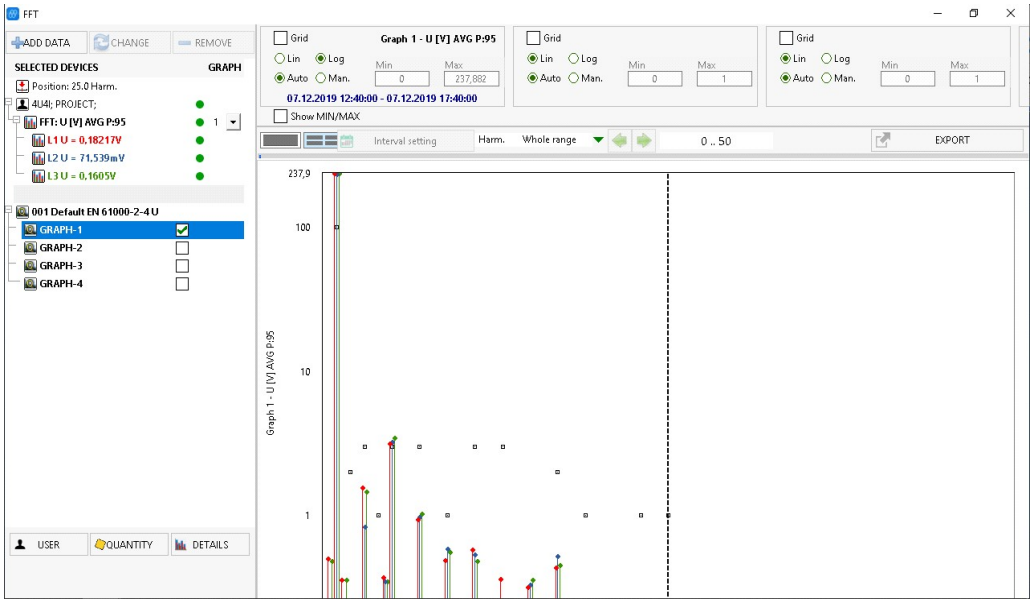


FFT Referenzkurve

Für die Harmonische FFT-Analyse kann dem Visualisierungsbildschirm eine Referenzkurve hinzugefügt werden. Bei Auswahl der Größen (1) können Sie die gewünschte Referenzkurve unter „Grenzwerte“ (2) hinzufügen.



Die Grenzen werden in der Visualisierung als Kreise angezeigt:



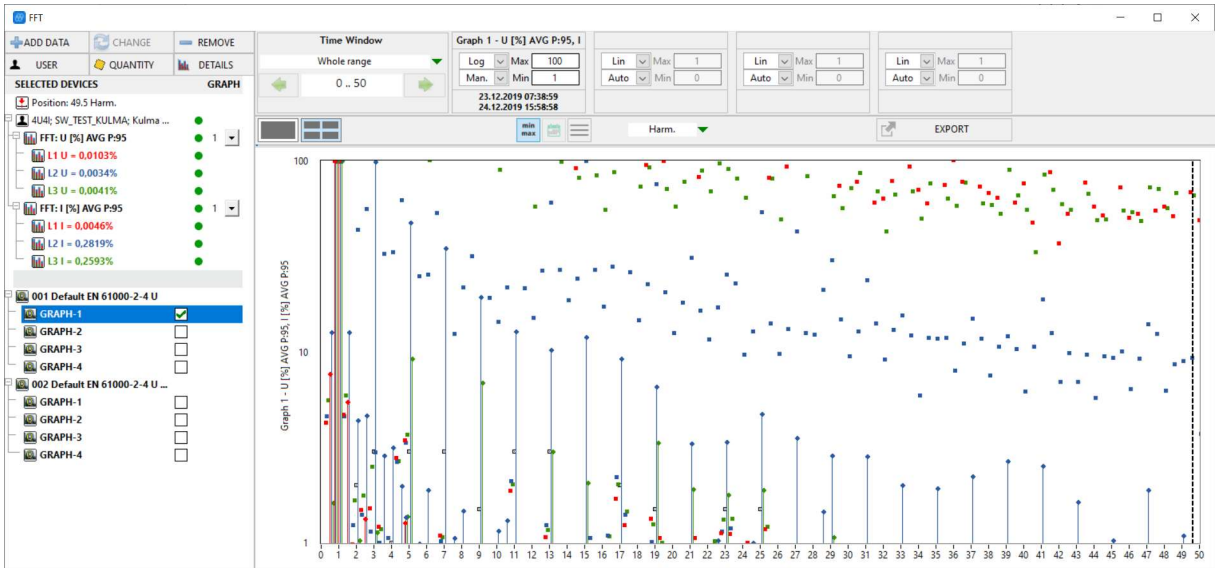
Für Diagramme können jeweils verschiedene Grenzwerte ausgewählt werden.

Die Parameter können in verschiedenen Quantilen angezeigt werden (95%, 99%, 100%… definierbar).

Key Feature: Manche Standards wie die IEEE519 erfordern mehrfache Quantilsberechnungen

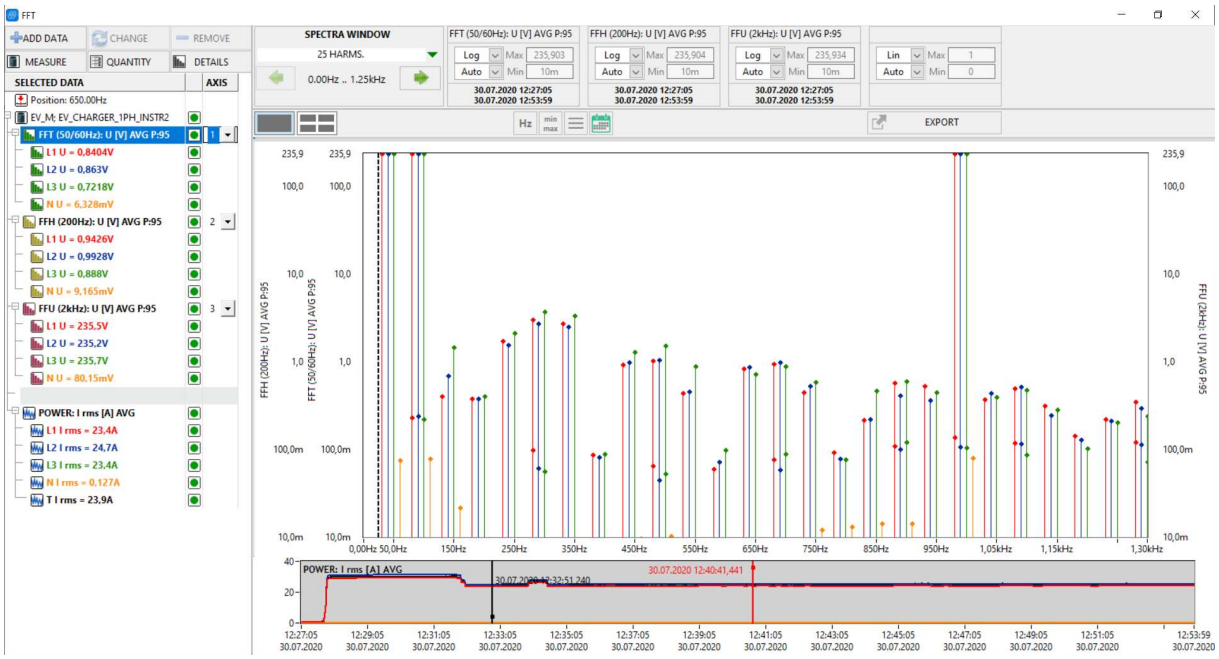
MIN / MAX Werte

Für jede Harmonische können die Min und Max Werte dargestellt werden (Punktwolke)siehe:



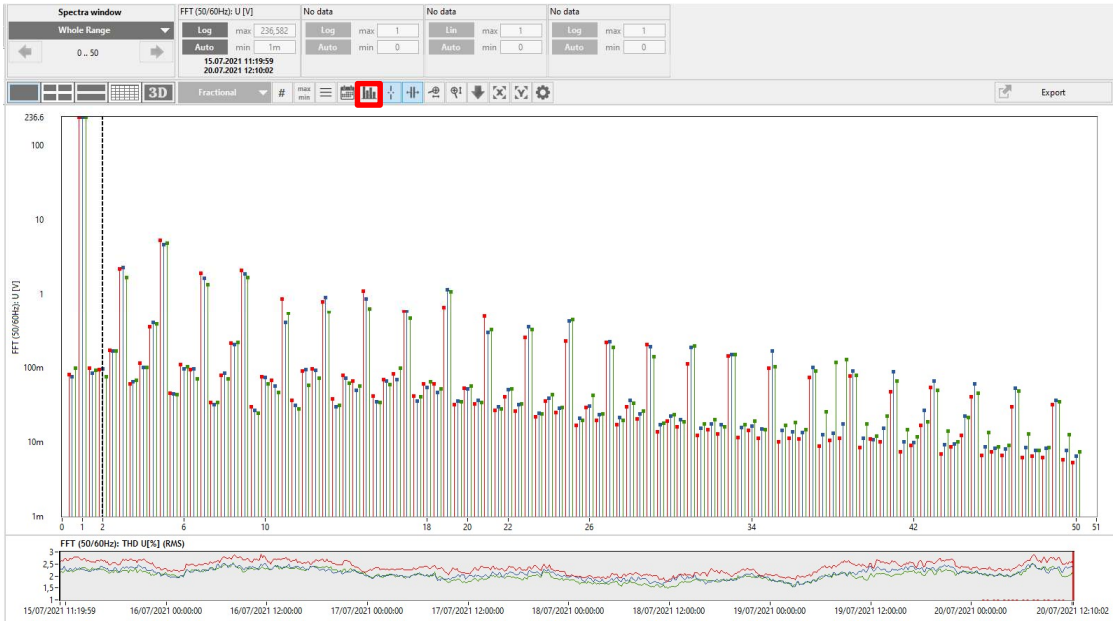
Zeitreihe + FFT

Zur FFT kann auch eine Zeitreihe hinzugefügt werden. Dazu wird einfach ein Parameter hinzugefügt, welcher anschließend unter der FFT als Zeitreihe dargestellt wird. Die Zeitreihenvisualisierung verfügt über zwei Cursor die auch als Zoom verwendet werden können. Dies ist besonders hilfreich, da Daten in unterschiedlichen Betriebszuständen analysiert und verglichen werden können (Mehrfach FFT Darstellung).



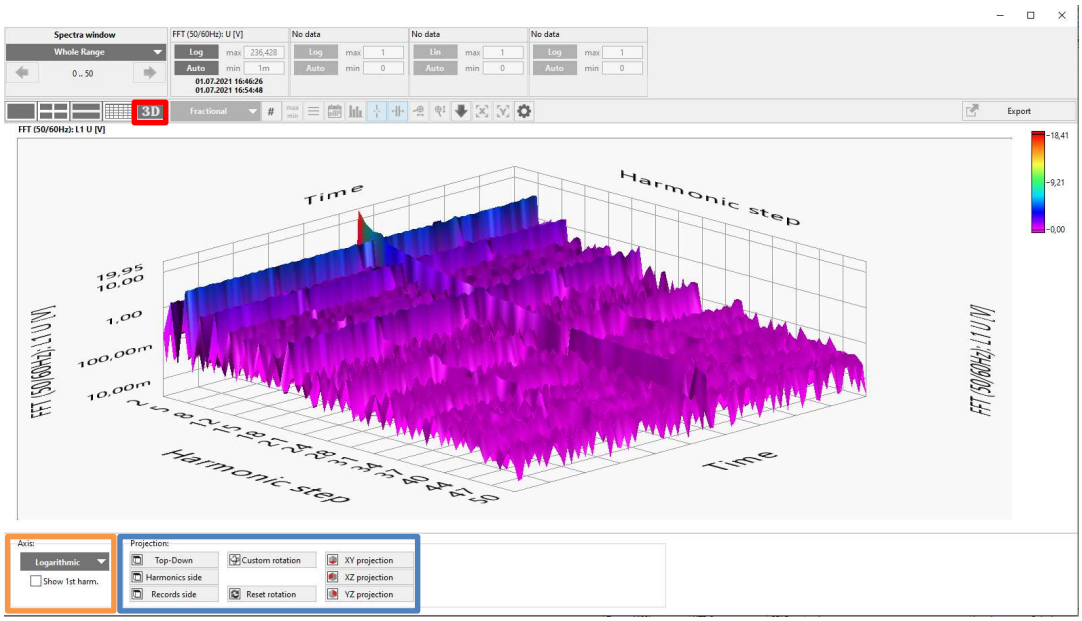
Live FFT

Wenn Sie neben den FFT-Daten auch ein Zeitdiagramm (wie THD_U) auswählen, können Sie auf die Live FFT-Funktion zugreifen. Sobald beide geladen sind, kann auf die Schaltfläche Livespektren (rot markiert) geklickt werden, woraufhin ein Cursor in der unteren Anzeige erscheint. Dieser Cursor kann nach links und rechts bewegt werden, um die FFT zu einem bestimmten Zeitpunkt anzuzeigen.



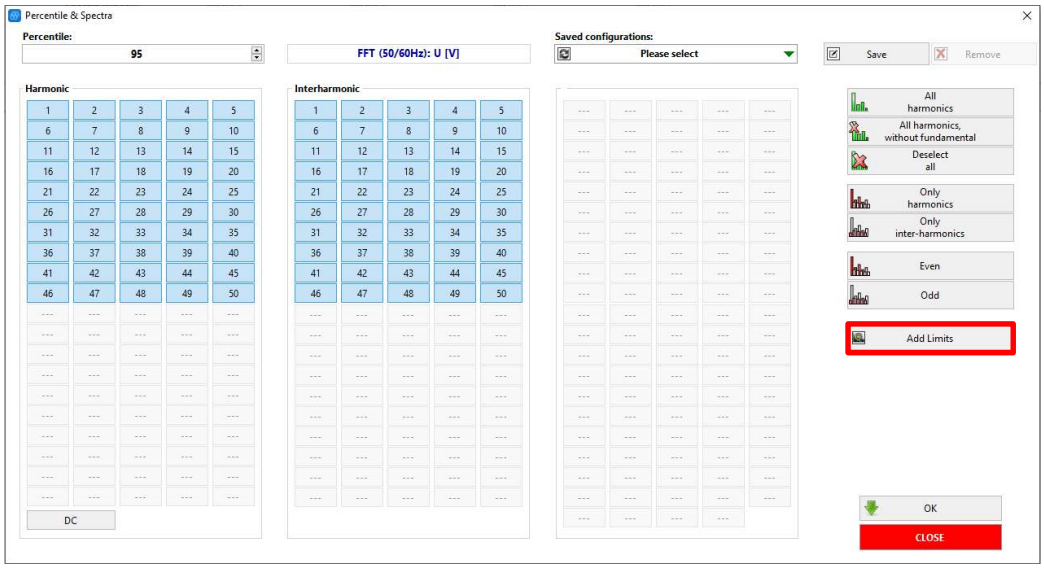
3D (Wasserfall) FFT

Durch Klicken auf die rot markierte 3D-Schaltfläche kann die Wasserfall-FFT angezeigt werden. Im blau markierten Bereich kann die Projektion der FFT geändert und im orange markieren Bereich kann die Achsenskalierung (logarithmisch, linear) geändert werden. Ebenfalls kann die erste Harmonische (Grundwelle) entfernt werden. Durch Klicken in das FFT-Fenster kann das Wasserfalldiagramm gedreht werden.



Grenzwertübersicht (FFT)

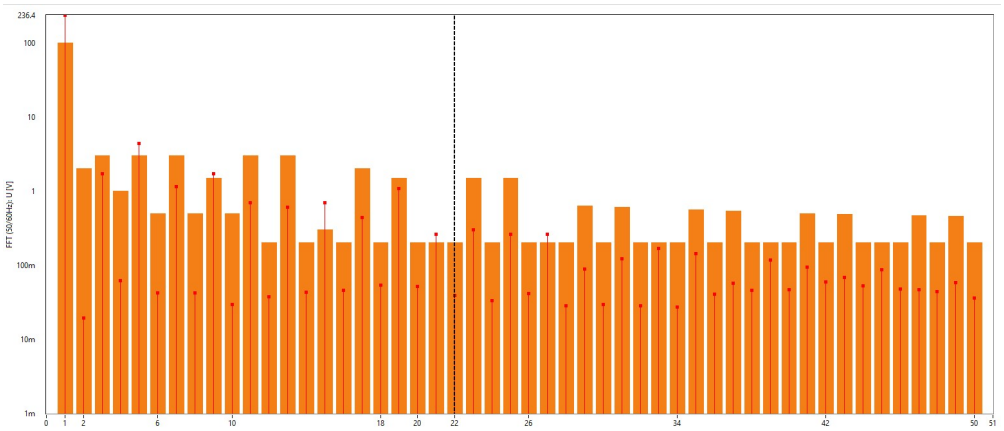
Bei der Anzeige von FFT-Daten können Grenzwerte hinzugefügt werden. Klicken Sie auf „Grenzwerte hinzufügen” (rot markiert).



Dadurch wird das Fenster PQ-Grenzwerte geöffnet. In der ersten Spalte werden die Namen der Grenzwertdateien angezeigt. Mit dem Schloss-Symbol öffnet ein Fenster, in dem die Grenzwerte angezeigt werden. Durch Anklicken von Balken in der nächsten Spalte kann der Anzeigetyp auf Punkte oder Hüllkurve geändert werden. Der Punktstil ändert das Symbol, das die Grenzwertpunkte anzeigt und in der letzten Spalte kann die Farbe, in der die Grenzwerte angezeigt werden, geändert werden.

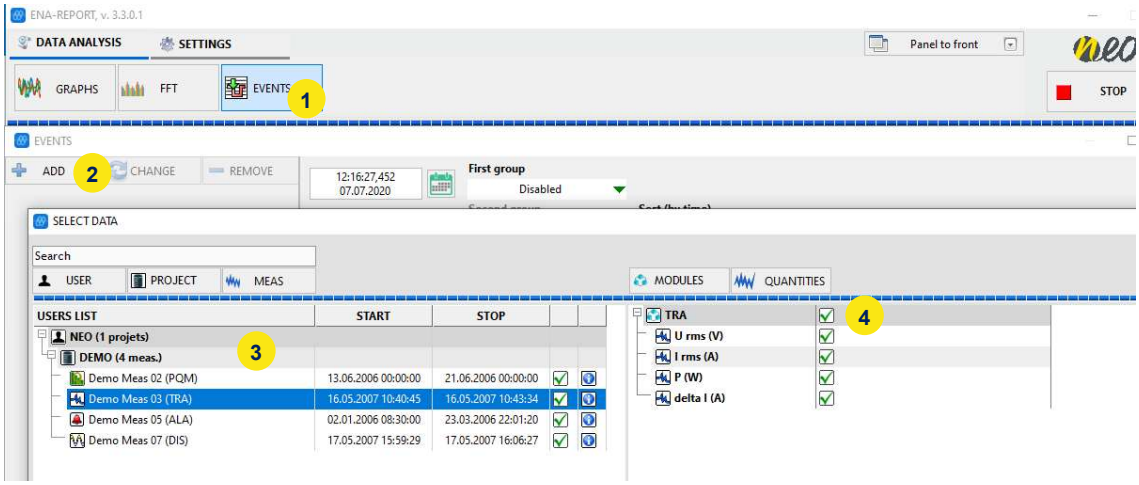


Mit einem Klick auf “OK” werden die gewählten Grenzwerte bestätigt und mit den FFT-Daten geladen.



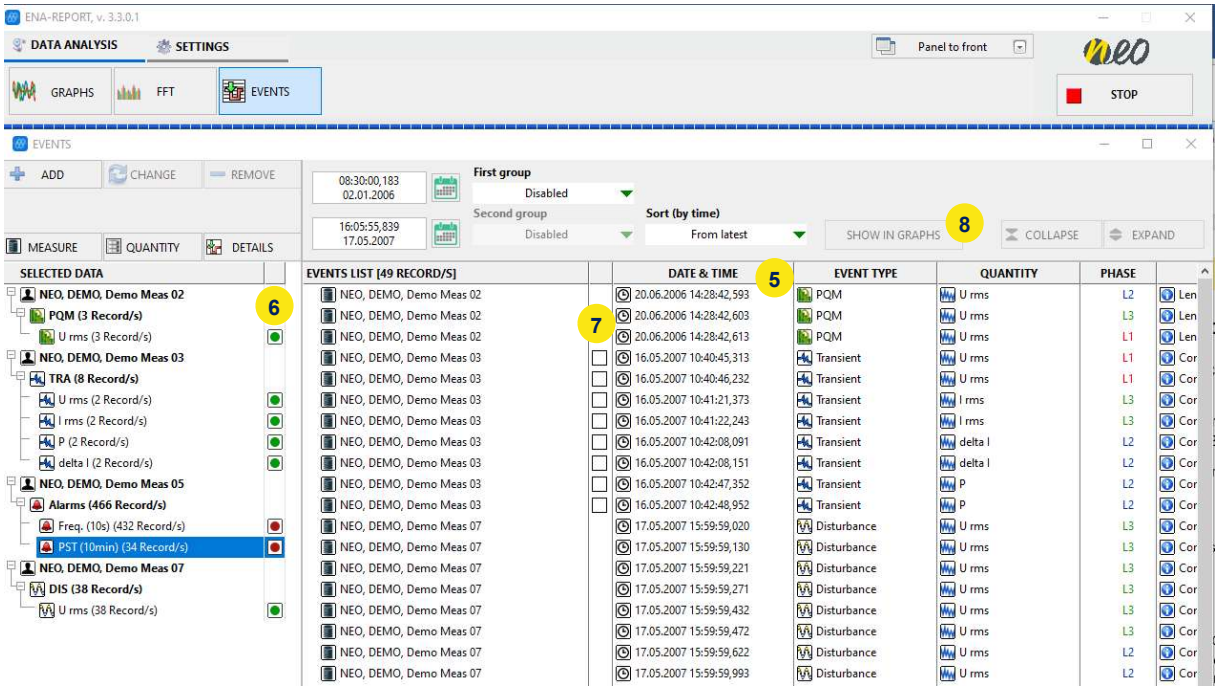
4.6.4 Events, Alarme, Transiente, Störungen

Für die Darstellung von Events, Transiente, Alarme und Störungen dient das „Event Panel“. Nach Klick auf Events (1), Auswahl der Messreihen (2) können nun die verschiedenen Event Typen (Alarme, Transiente, Störungen) ausgewählt werden (3). Es können auch alle Ereignisse gesammelt dargestellt werden.

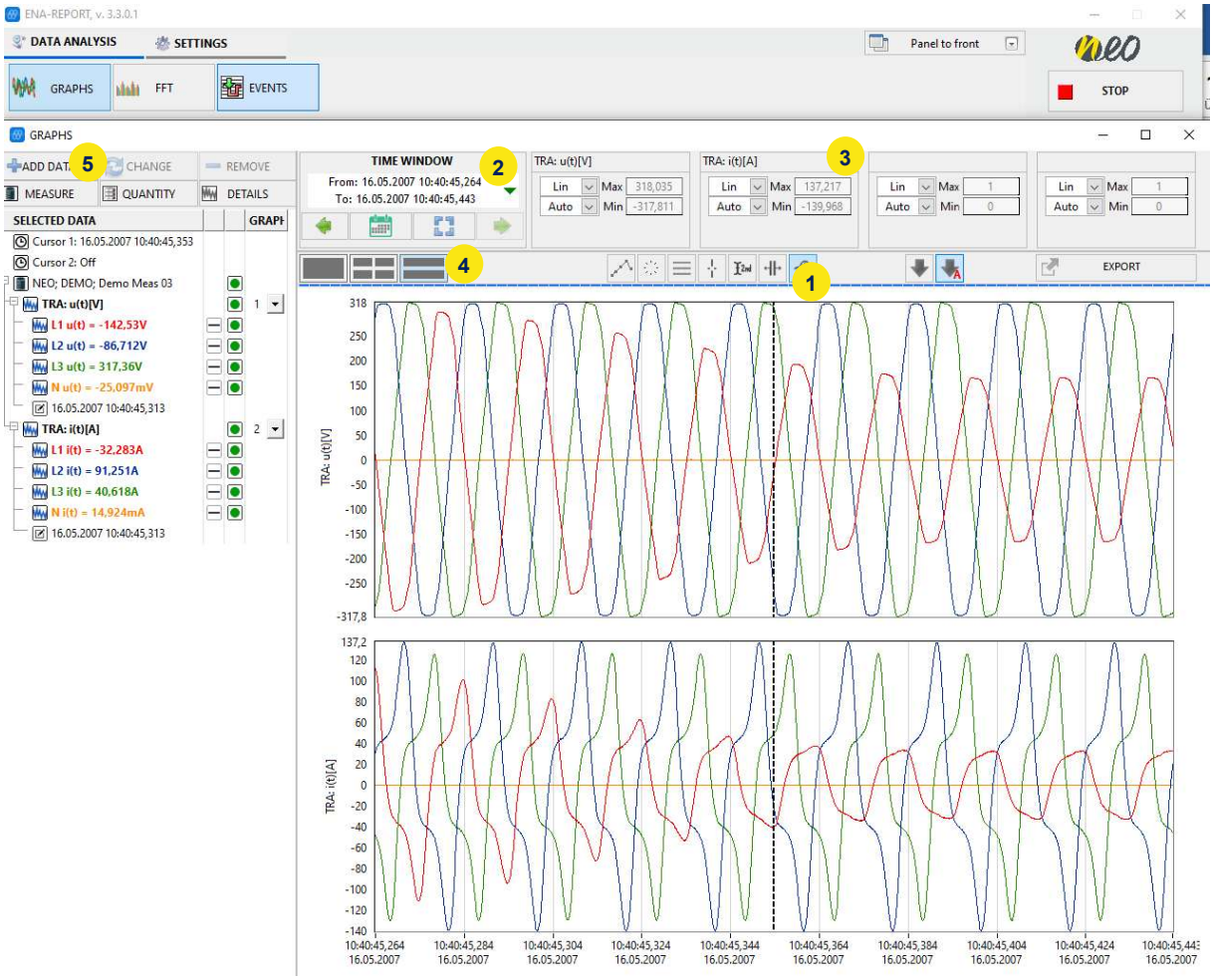


Anschließend wird die Liste mit allen Events angezeigt. Die Liste kann nach Datum/Zeit, Event Type, Einheit und Phase geordnet werden (5). Links im Menüfeld können auch die Eventtypen selektiert / de-selektiert werden (6).

Für Transiente kann die Wellenform und für Störungen können die ½ Periodenwerte dargestellt werden (7). Es können auch mehrere Transiente bzw. Störungen ausgewählt werden. Zur Detailansicht gelangt man nach Klick auf „Zeige Details“ (8).

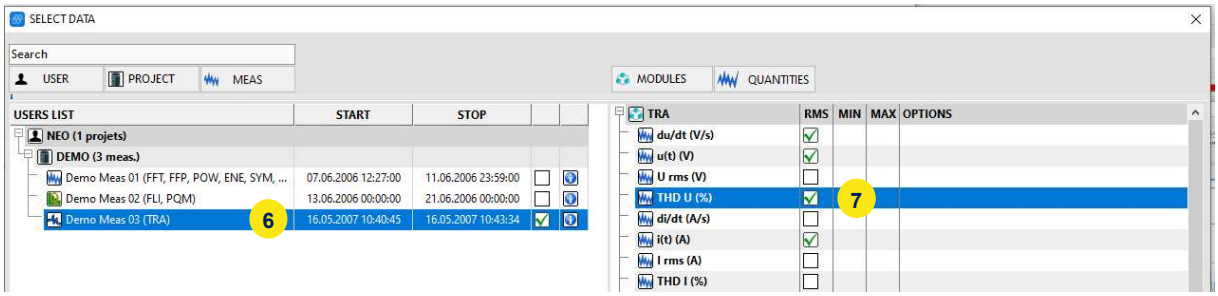


Bei der Transienten Ansicht kann beliebig gezoomt werden. Auch die Anzeige verschiedener Parameter (Transiente, Störungen, 10-Periodenwerte) in einem Fenster ist möglich.



- Zoom (1)
- Zeitfenster (2)
- Achsen (3)
- Multi-Chart (4)

Außerdem können Parameter berechnet bzw. weitere Parameter dargestellt werden wie beispielsweise die Ableitung der Spannung, des Stromes, Frequenz etc. Dies ist möglich über „Add“ (5) und Auswahl der Parameter unter „TRA“ (6 + 7)



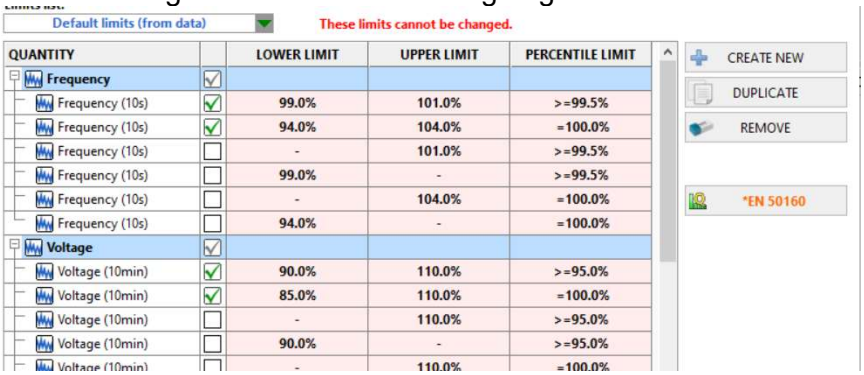
4.6.5 EN50160

Diese Funktion erlaubt die automatische Evaluierung der Messreihe nach EN50160.



Diese Funktion ermöglicht die automatische Auswertung nach EN50160 oder anderen Normen.

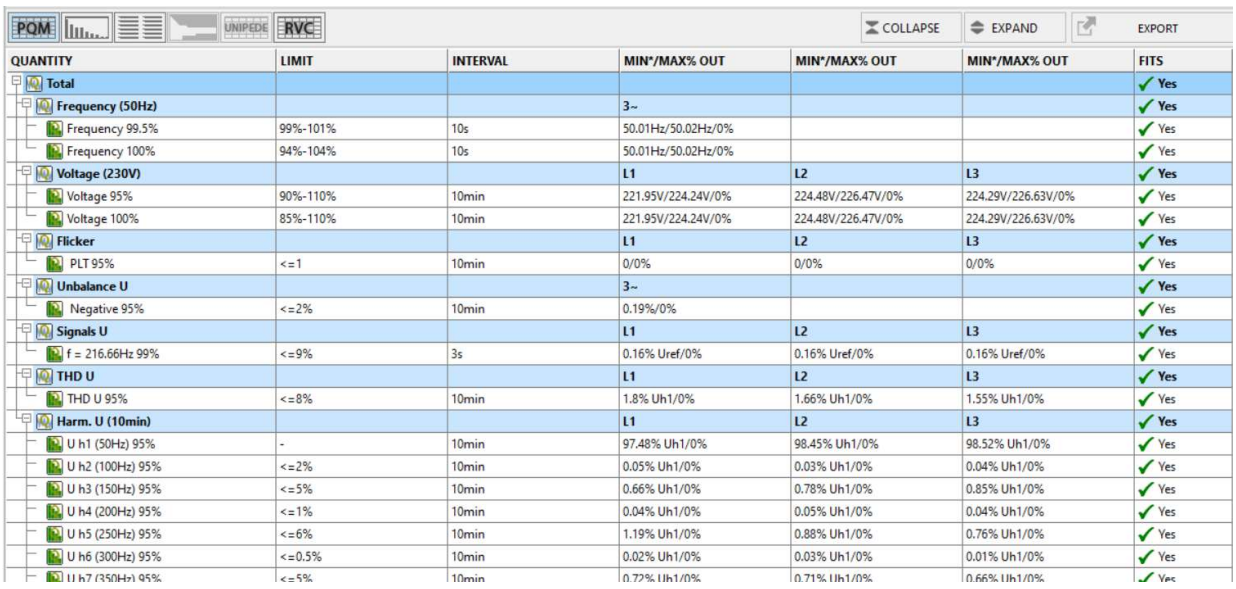
1) Wählen Sie Limit und Perzentil
Nach Auswahl der Datendatei (en) für die Bewertung können die Grenzwerte und das entsprechende Perzentil ausgewählt oder individuell definiert werden. Vordefinierte Vorlagen sind für die Standards EN50160, IEC61000-2-2, IEC61000-2-4, IEEE519, FoL verfügbar. Andere Vorlagen können selbst hinzugefügt werden.



QUANTITY		LOWER LIMIT	UPPER LIMIT	PERCENTILE LIMIT
Frequency	☑			
Frequency (10s)	☑	99.0%	101.0%	>=99.5%
Frequency (10s)	☑	94.0%	104.0%	=100.0%
Frequency (10s)	☐	-	101.0%	>=99.5%
Frequency (10s)	☐	99.0%	-	>=99.5%
Frequency (10s)	☐	-	104.0%	=100.0%
Frequency (10s)	☐	94.0%	-	=100.0%
Voltage	☑			
Voltage (10min)	☑	90.0%	110.0%	>=95.0%
Voltage (10min)	☑	85.0%	110.0%	=100.0%
Voltage (10min)	☐	-	110.0%	>=95.0%
Voltage (10min)	☐	90.0%	-	>=95.0%
Voltage (10min)	☐	-	110.0%	=100.0%

2) Auswahl Zeitintervall (Note: Auswahl mehrerer Messfiles möglich)
3) Analyse and Report Visualisierungen:

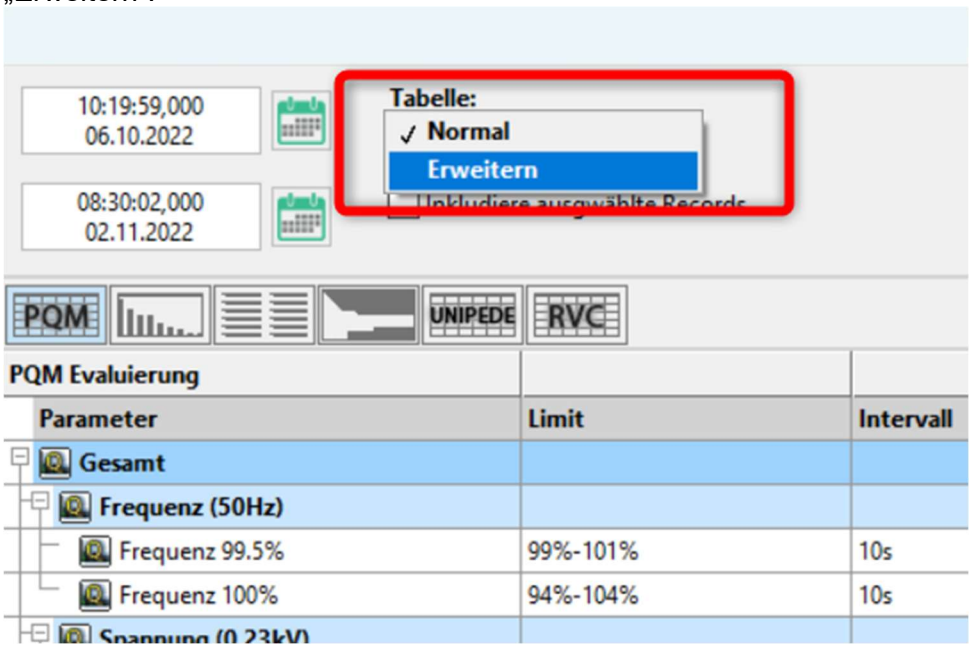
Die Tabelle zeigt alle Parameter und deren Grenzwerte nach EN50160. Die Grenzwerte können auch einfach angepasst werden an andere Grenzwerte (z.B. IEC61000-2-4) bzw. Vorlagen dazu geladen werden.



QUANTITY	LIMIT	INTERVAL	MIN*/MAX% OUT	MIN*/MAX% OUT	MIN*/MAX% OUT	FITS
Total						Yes
Frequency (50Hz)			3~			Yes
Frequency 99.5%	99%-101%	10s	50.01Hz/50.02Hz/0%			Yes
Frequency 100%	94%-104%	10s	50.01Hz/50.02Hz/0%			Yes
Voltage (230V)			L1	L2	L3	Yes
Voltage 95%	90%-110%	10min	221.95V/224.24V/0%	224.48V/226.47V/0%	224.29V/226.63V/0%	Yes
Voltage 100%	85%-110%	10min	221.95V/224.24V/0%	224.48V/226.47V/0%	224.29V/226.63V/0%	Yes
Flicker			L1	L2	L3	Yes
PLT 95%	<=1	10min	0/0%	0/0%	0/0%	Yes
Unbalance U			3~			Yes
Negative 95%	<=2%	10min	0.19%/0%			Yes
Signals U			L1	L2	L3	Yes
f = 216.66Hz 99%	<=9%	3s	0.16% Uref/0%	0.16% Uref/0%	0.16% Uref/0%	Yes
THD U			L1	L2	L3	Yes
THD U 95%	<=8%	10min	1.8% Uh1/0%	1.66% Uh1/0%	1.55% Uh1/0%	Yes
Harm. U (10min)			L1	L2	L3	Yes
U h1 (50Hz) 95%	-	10min	97.48% Uh1/0%	98.45% Uh1/0%	98.52% Uh1/0%	Yes
U h2 (100Hz) 95%	<=2%	10min	0.05% Uh1/0%	0.03% Uh1/0%	0.04% Uh1/0%	Yes
U h3 (150Hz) 95%	<=5%	10min	0.66% Uh1/0%	0.78% Uh1/0%	0.85% Uh1/0%	Yes
U h4 (200Hz) 95%	<=1%	10min	0.04% Uh1/0%	0.05% Uh1/0%	0.04% Uh1/0%	Yes
U h5 (250Hz) 95%	<=6%	10min	1.19% Uh1/0%	0.88% Uh1/0%	0.76% Uh1/0%	Yes
U h6 (300Hz) 95%	<=0.5%	10min	0.02% Uh1/0%	0.03% Uh1/0%	0.01% Uh1/0%	Yes
U h7 (350Hz) 95%	<=5%	10min	0.72% Uh1/0%	0.71% Uh1/0%	0.66% Uh1/0%	Yes

1) Limit: Definiertes Limit
2) Intervall: Definiertes Zeitintervall für die Auswertung
3) MIN*/MAX/%Out: MIN*…Minimaler Messwert
MAX…Maximaler Messwert
%Out…Anzahl der Ereignisse außerhalb der Grenzwerte

Erweiterte Ansicht
Es gibt auch die Möglichkeit die Ansicht zu erweitern mittels des Knopfes „Tabellenansicht“ → „Erweitern“.

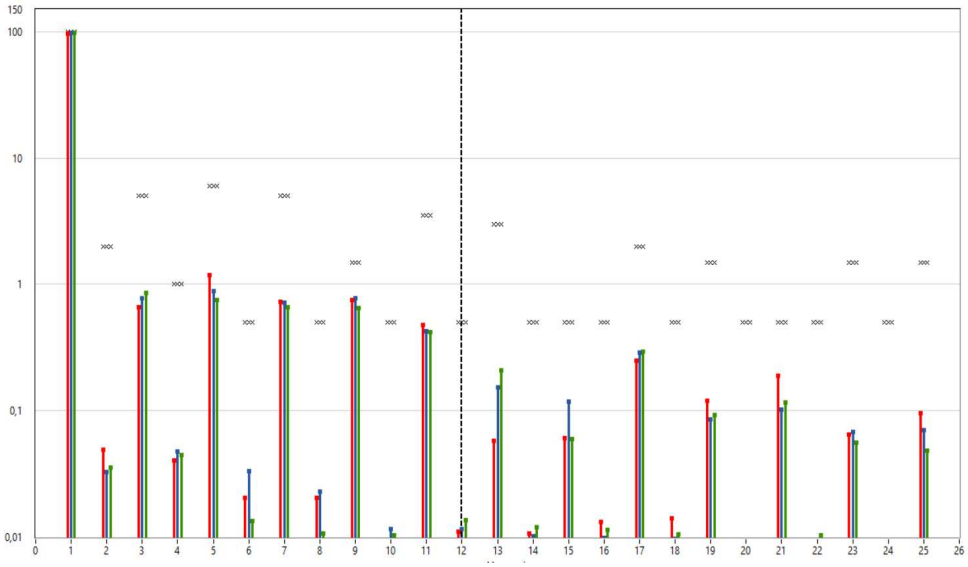


Dies ermöglicht eine detaillierte Analyse der Messdaten.

Event Liste
Die folgende Tabelle zeigt die Ereignisstatistik und Klassifizierung. Abhängig von der Länge und den Extrema der Spannungsereignisse werden die verschiedenen Ereignisse eingeordnet und gezählt.

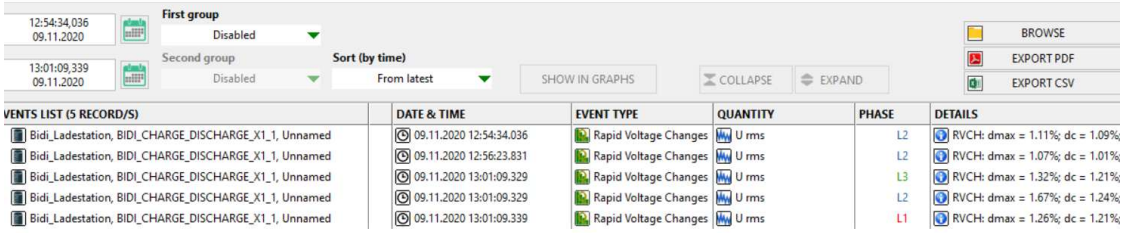
UNIPEDE	<0 - 100ms)	<100ms - 500ms)	<500ms - 1.0s)	<1.0s - 3.0s)	<3.0s - 20.0s)	<20.0s - 1min)	<1min - 3min)	>=3min	TOTAL
L2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
L3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<5.0% - 40.0%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
L1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
L2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
L3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<0 - 5.0%)	0	0	4	0	0	4	0	8	16
L1	0	0	1	0	0	1	0	2	4
L2	0	0	1	0	0	1	0	2	4
L3	0	0	1	0	0	1	0	2	4
Interuption: <0 - 5	16	4	1	0	0	4	0	8	33
L1	2	0	1	0	0	1	0	2	6
L2	4	1	0	0	0	1	0	2	8
L3	5	2	0	0	0	1	0	2	10
Total with: <0 - 5.(	14	1	4	0	0	4	4	8	35
L1	2	0	1	0	0	1	1	2	7
L2	3	0	1	0	0	1	1	2	8
L3	4	0	1	0	0	1	1	2	9
Total without: <0 -	14	1	0	0	0	0	4	0	19
L1	2	0	0	0	0	0	1	0	3
L2	3	0	0	0	0	0	1	0	4
L3	4	0	0	0	0	0	1	0	5

Harmonische Spannung
Das folgende FFT-Diagramm zeigt 95% Quantil-, Maximal- und Grenzwert der Spannungsoberwellen.



Event Liste

Alle Events werden aufgelistet und können nach Type, Phase, Zeitpunkt und Parameter gefiltert bzw. gruppiert werden.



Rapid Voltage changes (RVCs)

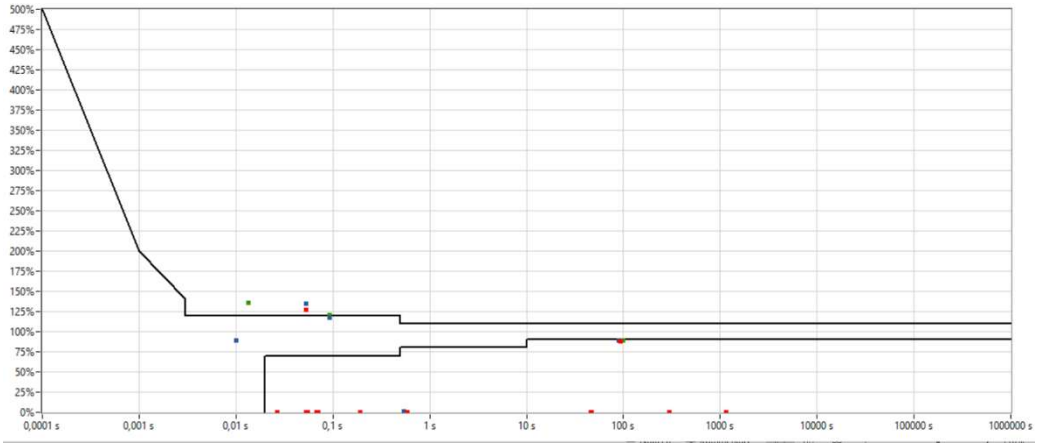
Charakterisierung der schnellen Spannungsänderungen nach Zeit, und Wiederholrate.

dmax [% Un]	CHANGES PER HOUR [r/h]	HOURS	PERCENTILE
L1		0/6	100.0
L2		0/6	100.0
L3		0/6	100.0
1,5 < dmax <= 2,5	r <= 10	Above / OK	OK
L1		0/6	100.0
L2		0/6	100.0
L3		0/6	100.0
1,0 < dmax <= 1,5	r <= 100	Above / OK	OK
L1		0/6	100.0
L2		0/6	100.0
L3		0/6	100.0
dmax <= 1,0	r <= 1000	Above / OK	OK
L1		0/6	100.0
L2		0/6	100.0
L3		0/6	100.0
Rapid Voltage Changes: Table 2			
dmax < 3,0	r <= 1		
dmax < 2,5	1 < r < 10	L1: 4/2	L1: 33.3
dmax < 1,5	10 < r < 100	L2: 4/2	L2: 33.3
dmax < 1,0	100 < r < 1000	L3: 4/2	L3: 33.3

ITIC Kurve

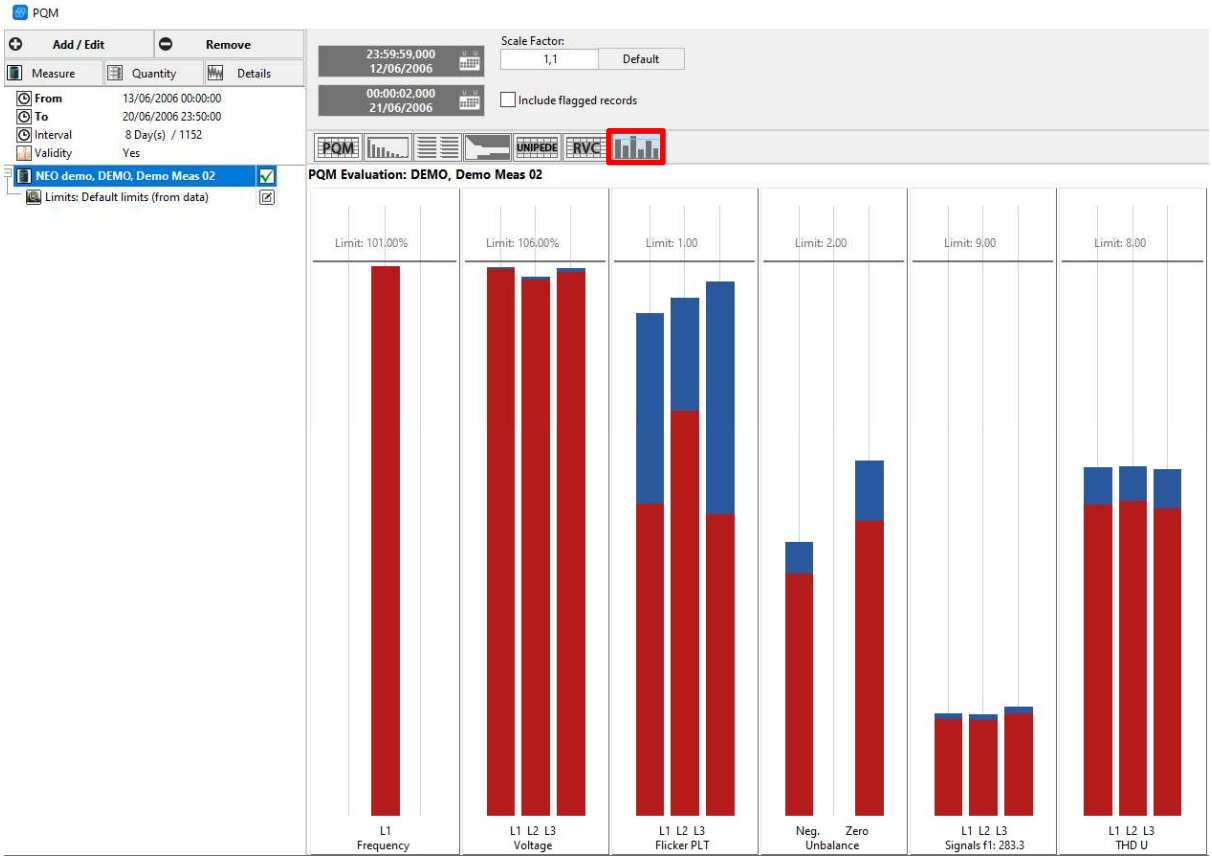
Die ITIC-Kurve ist eine Visualisierung zum Anzeigen und Klassifizieren von Ereignissen. Die Ereignisse werden je nach Phase in verschiedenen Farben als Punkte angezeigt. Punkte

außerhalb des ITIC-Bereichs können sich auf elektronische Geräte auswirken.



PQM-Übersicht

Durch Anklicken der rot markierten Schaltfläche kann die PQM-Übersicht geöffnet werden. Die PQ-Parameter werden in Relation zu ihren Grenzwerten angezeigt. Liegt ein Parameter über 110% des Grenzwertes, wird er abgeschnitten. Um den vollen Umfang anzuzeigen, kann der Bereich oberhalb des Grenzwertes über den Skalierungsfaktor angepasst werden. Das Minimum liegt bei 1,1. In diesem Fall zeigt die y-Achse 110% des Grenzwertes an.



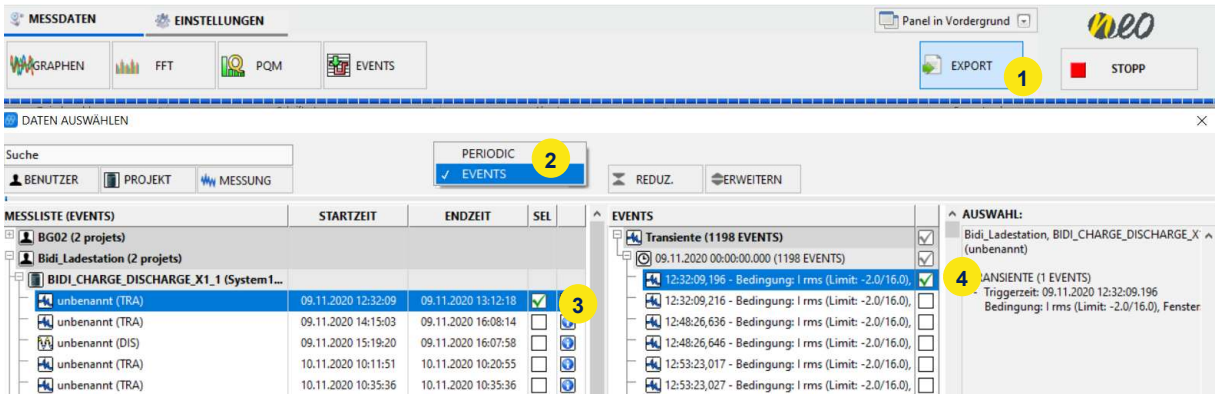
4.6.6 Daten Export

Zum Datenexport stehen Ihnen zwei Möglichkeiten zur Verfügung.

Option 1: Export Funktion in Übersichtsleiste



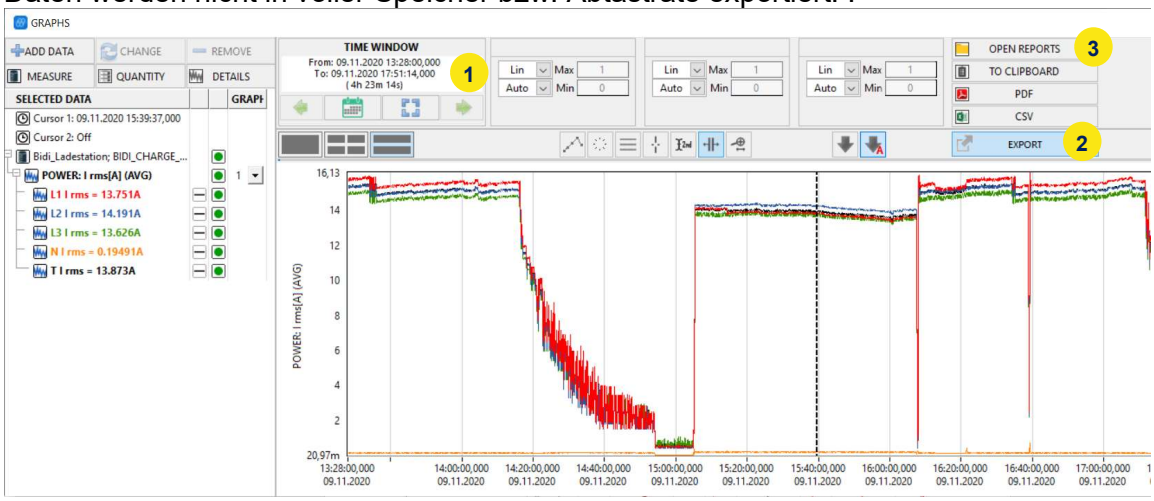
Bei dieser Option können ein oder mehrere Datenfiles in voller Speicherrate bei Zeitreihen bzw. voller Abtastrate bei Transienten exportiert werden.



1) Öffnen Sie die “Export Funktion”
2) Wählen Sie zwischen Zeitreihen oder Eventdaten (Rohdaten Transiente)
3) Wählen Sie das entsprechende Datenfile aus
4) Wählen Sie die Parameter bzw. die entsprechende Transiente, die Sie exportieren möchten.

Option 2: Export in der entsprechenden Visualisierung (Graphen, FFT, Events, …)

Beachten Sie, dass diese Option nur Mittelwerte der angezeigten Verläufe exportieren. Die Daten werden nicht in voller Speicher bzw. Abtastrate exportiert. :



1) Wählen Sie den Zeitbereich für den Export oder Zoomen Sie entsprechend
2) Klicken Sie auf “Export” und wählen eine der Optionen
   CSV / PDF / ZWISCHENABLAGE

3) Per Klick auf "Ordner öffnen” kommen Sie direkt zum Speicherort der exportierten Datei.

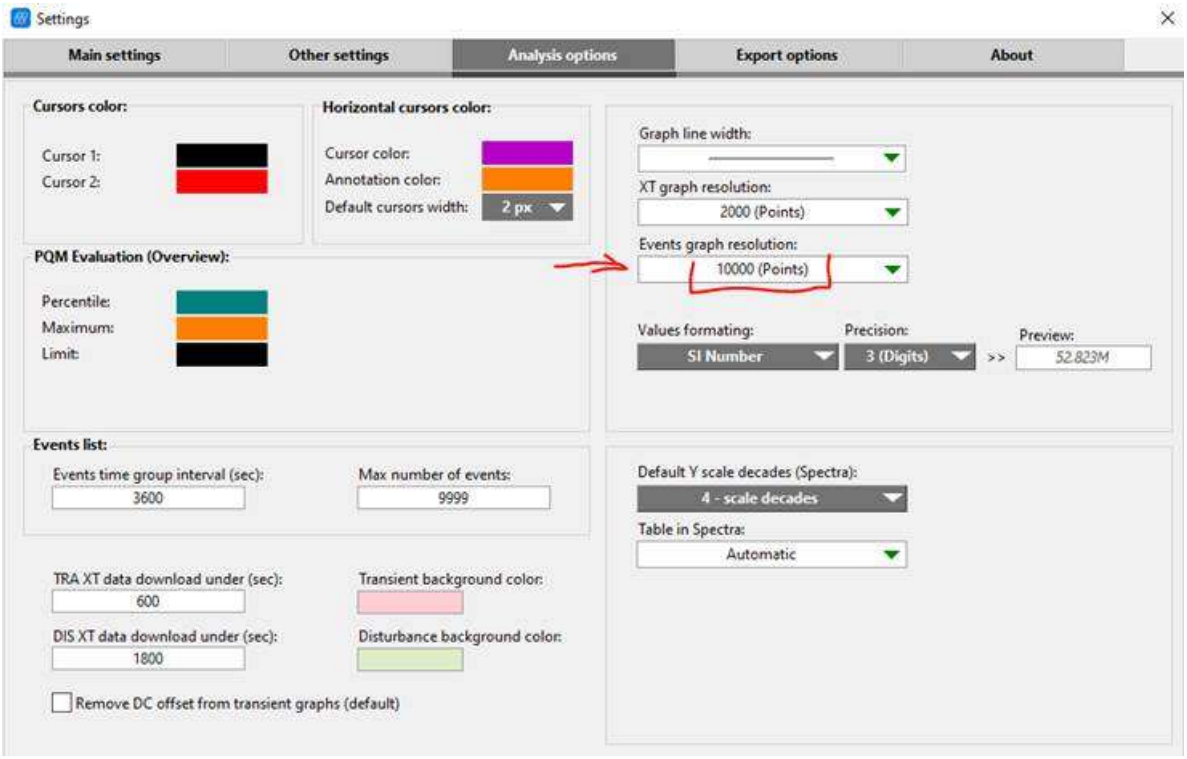
Option 3: Nur Teile aufgezeichneter Transienten exportieren

Um nur etwa 4 Perioden einer bei 125 kS/s aufgezeichneten transienten Aufnahme anzuzeigen und zu exportieren, können Sie die transienten Aufnahme in voller Auflösung exportieren, da dies definiert ist:

$$125000 * 4 * 0{,}02 = 10000\ Abtastungen$$

$$Abtastrate * Anzahl\ der\ Perioden * 1\ Periodenzeit\ bei\ 50Hz = Anzahl\ der\ Abtastungen$$

Hinweis: Notwendig dazu ist die Auswahl des Maximalwertes unter Analyseoptionen im ENA-Report:



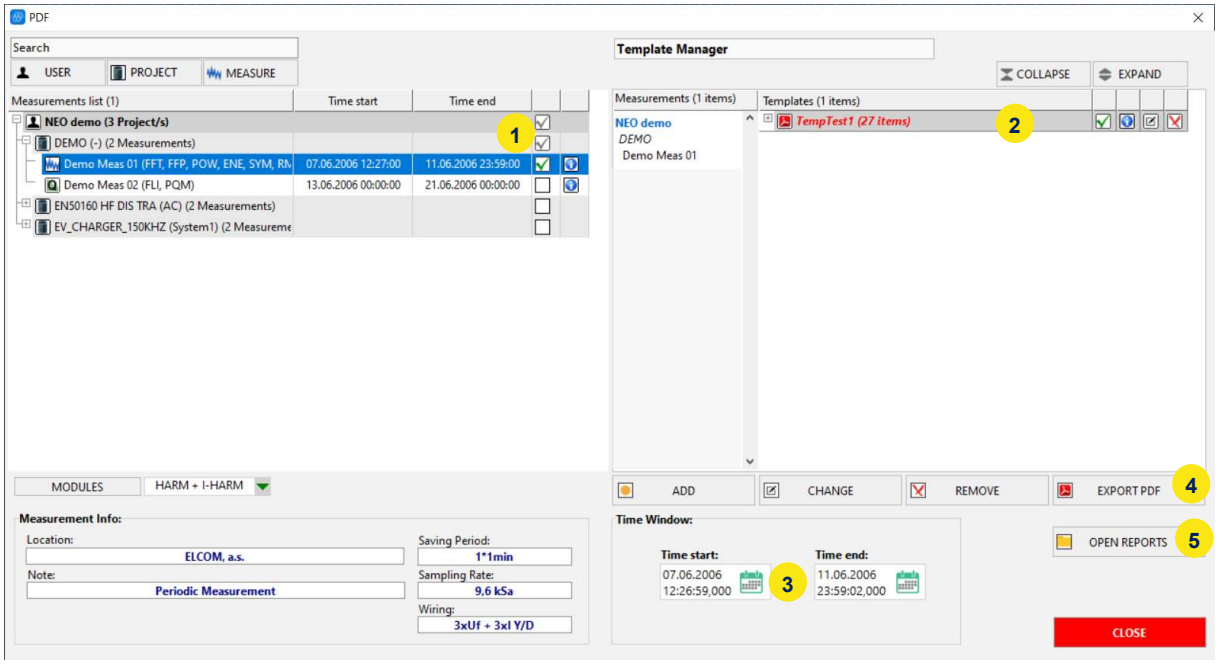
4.6.7 Automatischer Report Generator



Diese Funktion dient zur automatischen Berichterstellung. Im Vergleich zur Normauswertung mit der PQM Funktion, können hier beliebige Parameter definiert werden und automatisch anhand verschiedener Visualisierungen wie Trendverläufe, FFT-Spektra, Transientenansicht uvm. automatisch generiert werden.

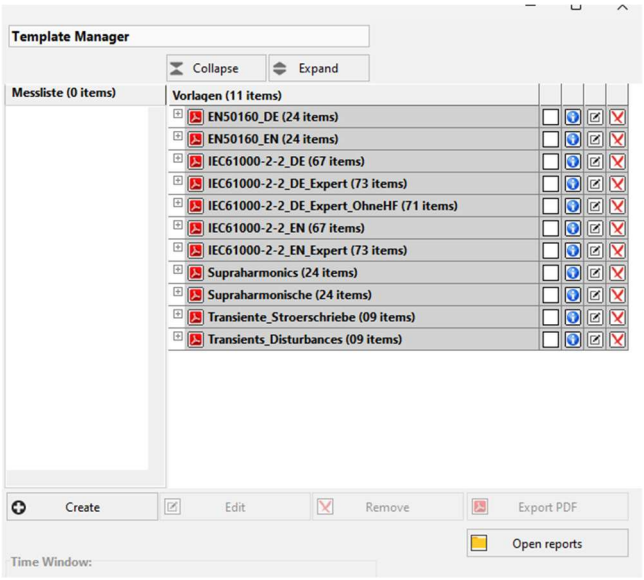
4.6.7.1 Wie erstellt man einen Report?

Zunächst muss der Report-Generator gestartet werden über die Schaltfläche “PDF” in der Hauptansicht.



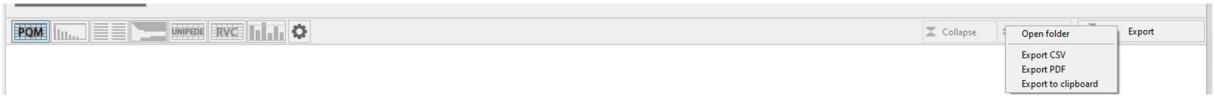
1) Auswahl von einem oder mehreren Datenfiles
2) Auswahl eines Templates
3) Auswahl des Zeitfensters für die Reporterstellung
4) Per Druck auf “Export PDF” wird der Bericht erstellt
   Im anschließenden Pop-Up Fenster kann bei der Auswahl von mehreren Dateien bzw. verschiedenen Dateitypen noch gewählt werden ob der Report in einem gesammelten Dokument oder via Einzeldokumente erstellt werden soll.
5) Alle gespeicherten Reports können via Klick auf (5) angezeigt werden.

Es gibt einige vordefinierte Vorlagen für das Berichtstool. Falls Sie sie noch nicht installiert haben, kontaktieren Sie bitte unseren Support, und sie werden Ihnen bei der Installation behilflich sein. (Englisch und Deutsch)



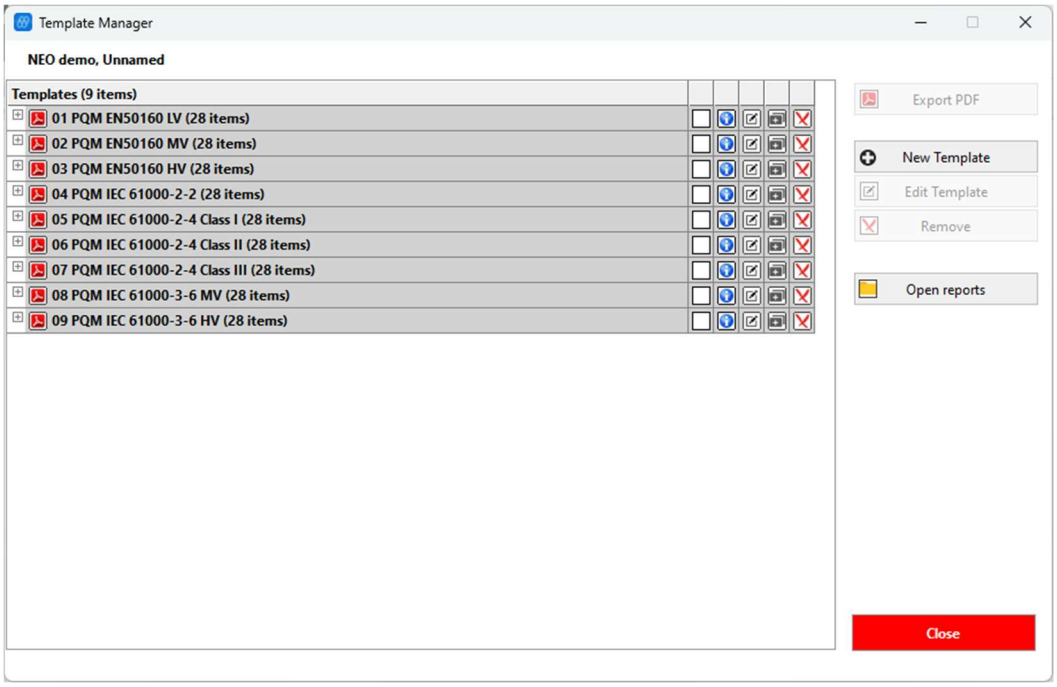
Es besteht auch die Möglichkeit, PDF-Berichte direkt aus dem PQM-Fenster zu exportieren.

Wenn die Daten im PQM-Fenster geöffnet sind, klicken Sie auf der rechten Seite auf "Export" und wählen Sie dann "Export PDF".



Danach können Sie wie zuvor PDF-Vorlagen für verschiedene Normen auswählen (sofern Installiert).

Notiz: Nur PQM-Daten können mit dieser Methode exportiert werden.



Notiz: Wenn ein Template in roten Buchstaben geschrieben ist, ist es immer noch möglich zu exportieren, jedoch fehlen einige Daten.

4.6.7.2 Wie erstellt man ein neues Template

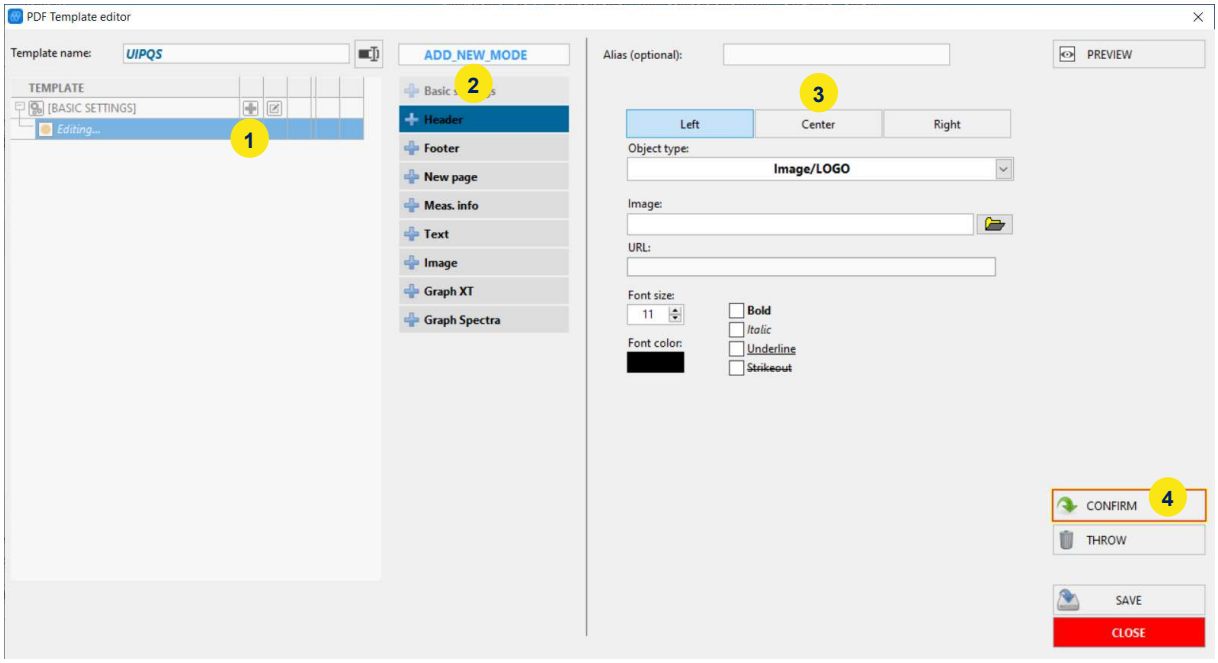
Nachdem der Reportgenerator über das Hauptmenü (PDF) gestartet wurde, können in der folgenden Schaltfläche Templates neu erstellt, geändert oder gelöscht werden:



Nach Klick auf „Hinzufügen“ kann zunächst ein Name für das Template gewählt werden:

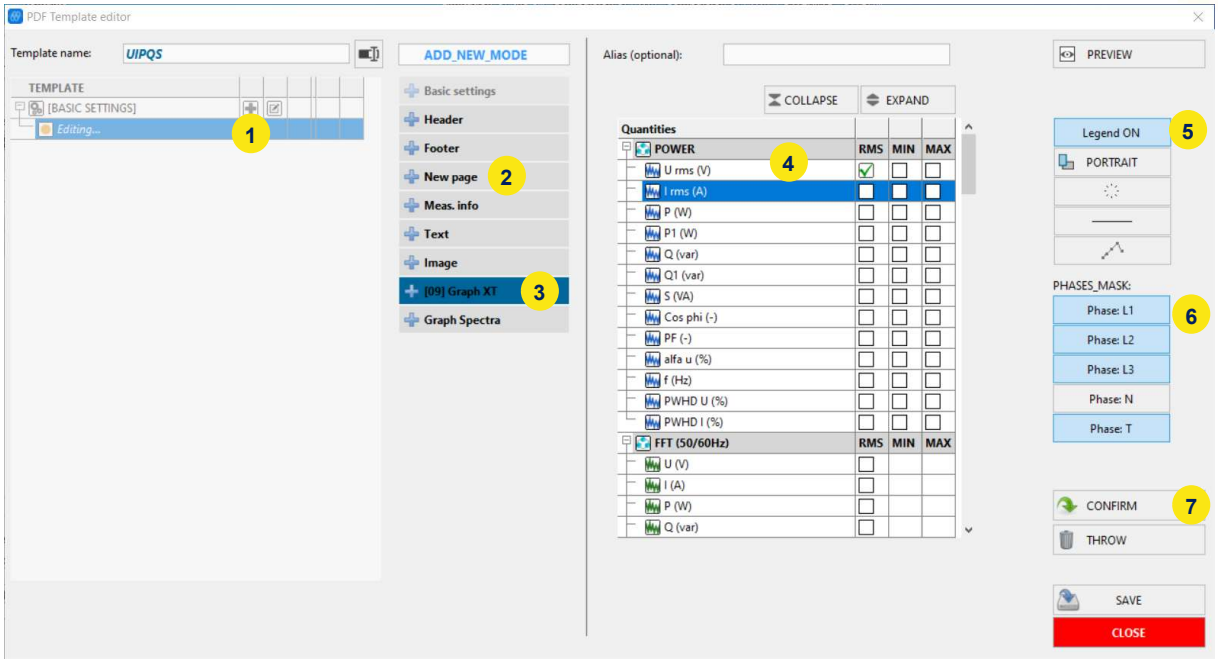


Die Erstellung von Templates folgt dem Baukastenprinzip:



1) Zunächst wird ein neuer “Block” per Klick auf “+” erstellt
2) Anschließend können verschiedene Blöcke zur Visualisierung von Messdaten, zum Einfügen von Texten und Bildern, zur Gestaltung von Headeranscihten uvm. hinzugefügt werden.
3) Hier können die Parameter oder Ansichten (Texte, Bilder) konfiguriert werden.
4) Bestätigen der Einstellungen
5) Anschließend kann der nächste Block hinzugefügt werden und die Abfolge beginnt wieder bei Schritt (1)

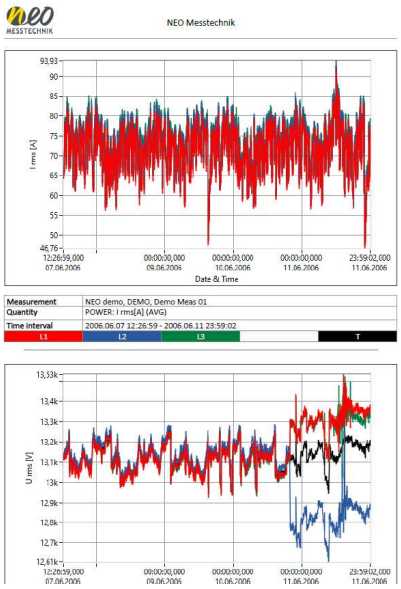
Beispiel: Hinzufügen eines XY-Verlaufs für Spannung und Strom



1) Neuen Block hinzufügen
2) Block für “Neue Seite” auswählen und bestätigen (7)
3) Neuen Block (1) mit Auswahl von Graph XT hinzufügen
4) Auswahl Spannung Urms
5) Auswahl von Darstellungsart (horizontal, vertical), Legende ein/aus und Linientyp
6) Phasenauswahl
7) Bestätigen
8) Speichern

➔ Wiederholen der Schritte 3 bis 8 mit Auswahl von Strom I rms

Nach Auswahl eines Datenfiles und Selektion des Templates kann der Report erstellt werden, siehe auch:

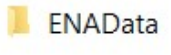


4.6.8 Datenanalyse am PC / Daten des Instruments kopieren

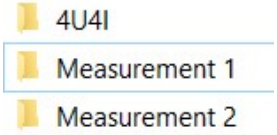
Alle Daten können auf Ihrem PC analysiert werden. Es gibt zwei Möglichkeiten, die Daten zu kopieren:

Option 1: Kopieren Sie den Datenordner auf Ihren PC (bevorzugte Variante)
Für diese Option muss nur das Berichtstool auf Ihrem PC installiert sein.

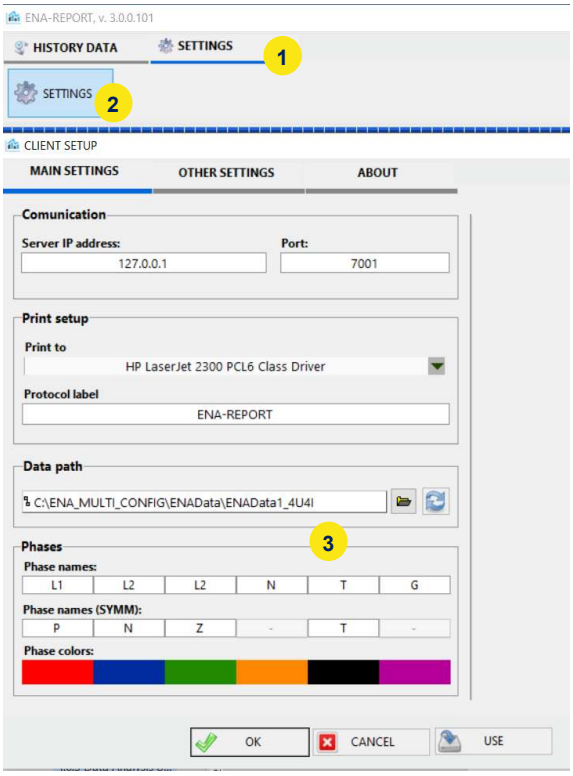
1) Kopieren Sie entweder den Datenordner von Ihrem Gerät, in dem alle Messungen gespeichert sind,



oder den Ordner der Messung auf Ihren PC

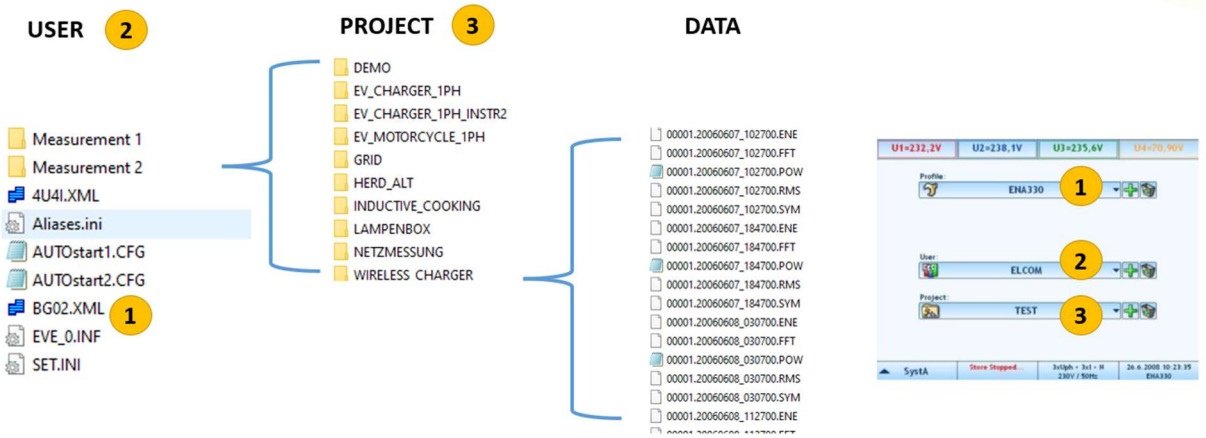


2) Am einfachsten ist es, den Ordner in genau denselben Pfad des Installationsordners zu kopieren. Wenn Sie ein anderes Verzeichnis verwenden, müssen Sie den Datenpfad (3) in den Einstellungen des Berichtstools anpassen, siehe Screenshot:



Option 2: Ferndatenübertragung über den Messmodus
Für diese Option muss die vollständige Software (Mess- und Berichtstool) auf Ihrem PC installiert sein und die Messinstrumente müssen sich im selben Netzwerk (LAN) befinden. Diese Option ist besonders hilfreich, wenn mehrere Geräte im selben Netzwerk angeschlossen sind. Sie können problemlos Daten mehrerer Geräte auf Ihren PC übertragen und Live-Werte, Speicherplatz und andere Parameter überprüfen. Eine Anleitung zur Einrichtung dieser Option finden Sie im Softwarehandbuch.

4.6.9 Datafolder Structure:



Data Storing & Structure

- Profile 1
  Full configuration of system
  Firmware configuration (XML file in data folder)
- User 2
  Data Path
- Project 3
  Data Path



4.6.10 Data Storage Intervall

Storage intervall for measurement data:

200ms or higher (configureable)

Storage intervall for disturbances:
½ period values

Storage intervall for transients:

Full sampling rate

Storage intervall for Digital:

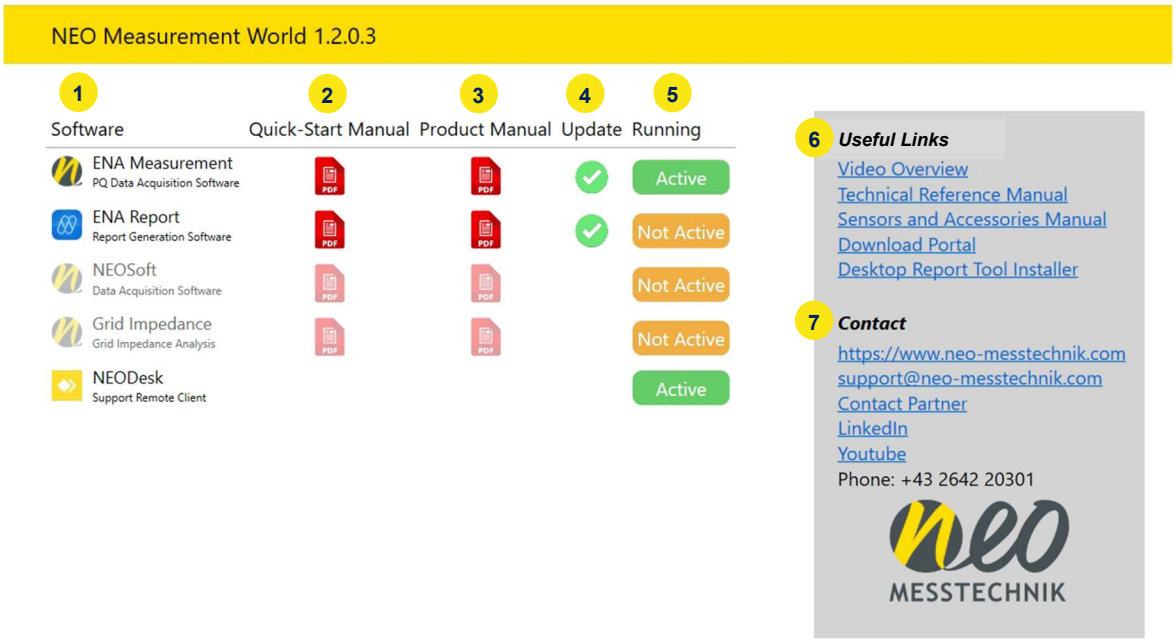
Each status change
Storage intervall for Alarms:

Just information about event and time

Storage intervall for Signalling

Max. Value of FFT is stored

4.6.11 NEO Measurement World - NEO Updater



1) In der Spalte "Software" sehen Sie eine Liste der NEO-Programme. Ausgegraute Programme sind auf Ihrem Gerät nicht verfügbar. Durch Klicken auf die nicht ausgegrauten Symbole wird die Software gestartet.
   Einige Softwarelösungen können nicht gleichzeitig ausgeführt werden. Wenn Sie versuchen, ein neues Programm zu starten, fragt Measurement World um Erlaubnis, inkompatible Software zu schließen, bevor das ausgewählte Programm gestartet wird.
2) Klicken Sie auf das PDF-Symbol in der Spalte "Quick Start Manual", um die Schnellstartanleitung für die Software in derselben Zeile zu öffnen.
3) Klicken Sie auf das PDF-Symbol in der Spalte "Product Manual", um die Benutzerhandbuch für die Software in derselben Zeile zu öffnen.
4) Wenn das Symbol in der Spalte "Update" zu einem grauen Download-Pfeil wechselt, ist ein neues Update verfügbar.

   Klicken Sie auf das Download-Pfeil-Symbol, um den Aktualisierungsprozess zu starten. Für weitere Informationen siehe den nächsten Abschnitt: Update-Prozess
5) In der Spalte "Active" können Sie sehen, welche NEO-Programme derzeit auf dem Gerät aktiv sind.
6) Unter "Useful Links" finden Sie mehrere Ressourcen, die Ihnen bei der Nutzung Ihres NEO-Messgeräts helfen.
7) Unter "Contact" finden Sie alle Informationen, die Sie benötigen, um Unterstützung von unseren Technikern zu erhalten.

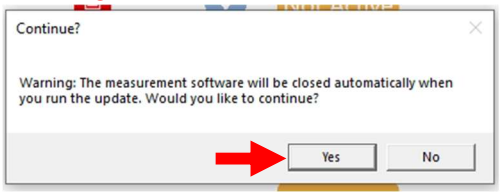
4.6.11.1 Update Prozess

Um den Update-Prozess zu starten, klicken Sie auf den grauen Download-Button in der Update-Spalte. Wenn der Button durch ein grünes Häkchensymbol ersetzt wird, verwenden Sie die neueste Version und es ist kein Update erforderlich.

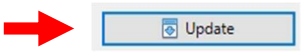


Der Updater muss Ihre Messsoftware schließen, um die neue Version zu installieren. Klicken Sie auf "Yes", um Ihre Messsoftware zu schließen.

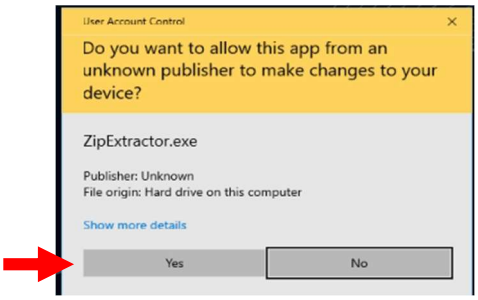
Achtung: Dadurch wird jede gestartete Messung gestoppt. Es werden keine weiteren Daten erfasst, bis das Update abgeschlossen ist und Sie Ihre Messung neu starten.



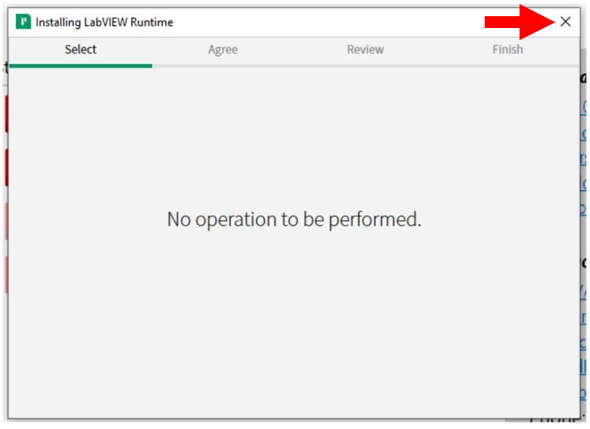
Ein Fenster mit den Versionshinweisen wird geöffnet, bitte klicken Sie auf die Schaltfläche "Update", um fortzufahren:



Die Software lädt das Update automatisch herunter. Sobald der Download abgeschlossen ist, lassen Sie den ZipExtractor die Update-Dateien auf Ihr Gerät entpacken. Bitte klicken Sie auf "Yes".



Der Updater installiert nun alle neuen Softwarekomponenten und alle neuen LV-Runtimes. Bei Aufforderung starten Sie bitte Ihr System neu oder, wenn keine weiteren Operationen durchgeführt werden müssen, schließen Sie das LV-Runtime-Fenster. Glückwunsch, Ihr Gerät ist nun auf dem neuesten Stand.



5 Weitere Benutzerhandbücher und Links

Für unsere Produkte stehen einige zusätzliche Dokumente und Handbücher zur Verfügung. Alle Informationen dazu finden Sie auf unserer Webseite im Download-Bereich.

www.neo-messtechnik.com

- **Technical Reference Manual**
  Beschreibt die Grundlagen von Leistungs- und Power Quality Berechnungen mit allen Formeln und Berechnungen.
- **Accessories Manual**
  Beschreibt die technischen Daten aller Sensoren. Für alle Stromsensoren finden Sie detaillierte technische Informationen sowie Genauigkeitsspezifikationen für verschiedene Anwendungsfälle.
- **PQM SCADA Manual**
  Detaillierte Informationen zur PQ Enterprise Software.
- **Classical Report Tool Manual**
  Detaillierte Informationen zum klassischen Berichtstool, detaillierte Beschreibung aller Analyse- und Datenvisualisierungsfunktionen.
- **NEO Messtechnik Broschüre**
  Informationen zu allen verfügbaren Produkten und Zubehör.
- **Quick Start Manual**
  Dieses Schnellstarthandbuch ist online und als PDF verfügbar.



6 Übersicht Training Videos

Messsoftware

1) How to Start String

2) How to change Wiring

3) How to change Measurement Parameters

4) How to set Sampling Rate

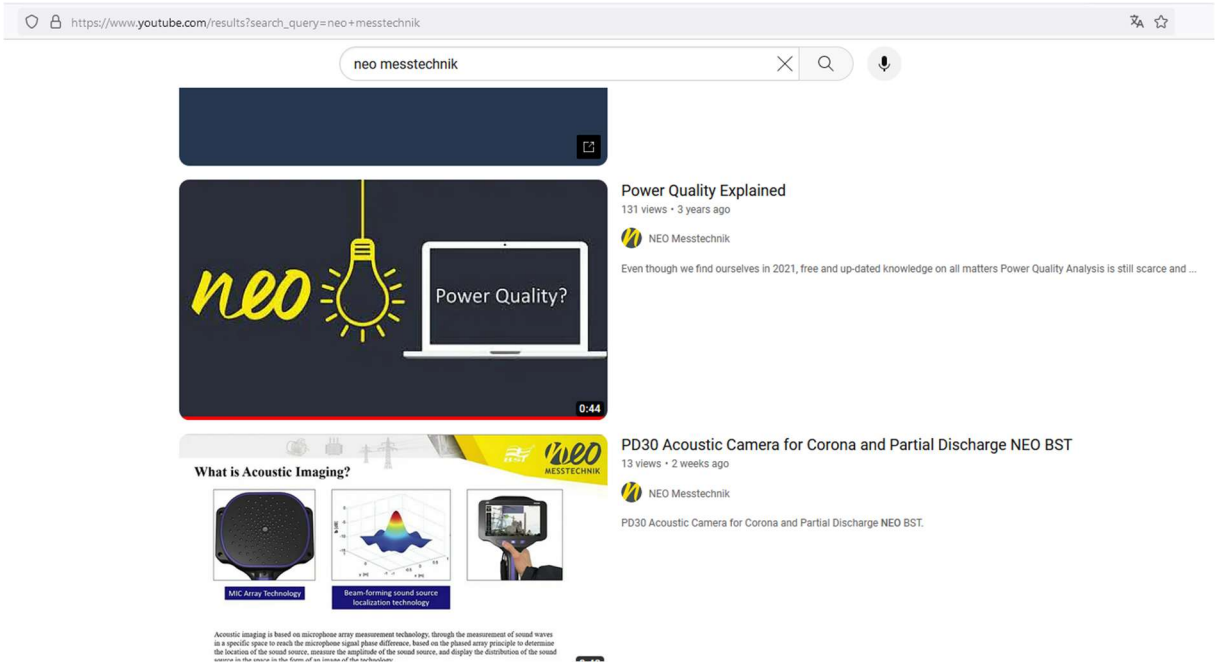
5) How to set Envelope Trigger

6) How to change Event Lengths

7) How to show Scope or Vector Scope

8) How to show Higher Frequency Components

9) How to Stop Storing



Report Software

1) How to open a Datafile

2) How to add Limits to the FFT

3) How to perform Live FFT Analysis

4) How to show data in the recorder

5) How to display transients from the event list

6) How to zoom in and out

7) How to use time range setting

8) How to use 2nd cursor and math

9) How to perform 3D FFT

10) How to display transients in the recorder

11) How to display transients and half-period records

12) How to display disturbances and the vector scope

13) How to display PQ Data

14) How to display the Event List

15) How to display 2 Datafiles

16) How to create or edit a template

17) How to export raw periodic data to Excel

18) How to export to PQDIF

19) How to export to a PDF Template

7 Technische Daten und Spezifikationen PQA8000

7.1 PQA8000H

ANALOG				HV	LV	
Channel	Voltage			4	-	
	Current			-	6 (LEMO)	5(LEMO)
	Analog Input			-	2(DSUB15)	3 (DSUB15)
Input Range	Voltage			±1600Vp ±800Vp	-	
	Current	Clamp		-	±10Vp MAX	
		Rogowski		-		
	Analog Input			-	±10Vp MAX	
DC Accuracy				±0.05%FS	±0.05%FS	
Gain	Voltage			1	-	
	Current	Clamp		-	1,2,5,10 x 1,2,5,10 / 1,5	
		Rogowski		-		
		Integrator@50Hz		-	1,10	
		Direct Current		-	-	
	Analog Input			-	1,2,5,10	
Gain Linearity				-	20ppm (MAX)	
Gain Drift Range				-	20ppm/K (MAX)	
Offset Drift				6mV/K (MAX)	26uV/K (MAX)	
Input Resistance				10 Mohm 30 pF	10 Mohm 30 pF	
ADC	Type			SAR		
	Data rate			1Msps(MAX)		
Filter Bandwidth	-3dB BW	Analog		510kHz 4th Order Butterworth		
		Digital (FIR)		241kHz@1Msps 160kHz@600ksps 121kHz@500ksps 70kHz@144ksps 68kHz@140ksps 11.5kHz@24ksps 9.6kHz@20ksps,140ksps 3.1kHz@12ksps,6ksps 2.6kHz@10ksps,5ksps	
	-0.1dB BW	Analog		160kHz 4th Order Butterworth		
		Digital (FIR)		220kHz@1Msps 153kHz@500ksps 110kHz@600ksp 68kHz@144ksps 66kHz@140ksps 11kHz@24ksps 9.2kHz@20ksps,140ksps		

				3kHz@12ksps,6ksps 2.5kHz@10ksps,5ksps
Measuring BandWidth	-3dB			510 kHz
	-0.1dB			160kHz
Typical SNR				90dB
Typical CMRR				85dB
Current Sensor Power				- ±15V(1.3A),9V(1A),3.3V(1A)
Sensor TEDS	Current			- 1 TEDS for All CH
	Analog Input			- 1 TEDS for All CH
Isolation Type				CH-CH Sensor Isolation
Isolation Voltage				6kVp Sensor Isolation

7.2 PQA8000

ANALOG				HV	LV	
Channel	Voltage			4	-	
	Current			-	6 (LEMO)	5(LEMO)
	Analog Input			-	2(DSUB15)	3 (DSUB15)
Input Range	Voltage			Nom. ±500Vrms (±1,600Vp MAX)	-	
	Current	Clamp		-	±10Vp MAX	
		Rogowski		-	±2Vp MAX	
	Analog Input			-	±10Vp MAX	
DC Accuracy				±0.05%FS	±0.05%FS	
Gain	Voltage			1	-	
	Current	Clamp		-	1,2,5,10	
		Rogowski		-	1,10,100,1000	
		Integrator@50Hz		-	1,10	
		Direct Current		-	-	
	Analog Input			-	1,2,5,10	
Gain Linearity				-	10ppm (MAX)	
Gain Drift Range				-	10ppm/K (MAX)	
Offset Drift				6mV/K (MAX)	9uV/K (MAX)	
Input Resistance				10Mohm	10Mohm	
ADC	Type			Delta-Sigma		
	Oversampling Frequency			9MHz(Typ.)		
	Data rate			144ksps(MAX)		
Filter Bandwidth	-3dB BW	Analog		630kHz 4th Order Butterworth		
		Digital (FIR)	No FIR filter	68kHz@140ksps		
			One FIR 700 order	9.6kHz@20ksps,140ksps		
			Two FIR 700 order	3.1kHz@12ksps,6ksps		
			Two FIR 700 order	2.6kHz@10ksps,5ksps		
		Analog		320kHz 4th Order Butterworth		

	-0.1dB BW	Digital (FIR)	No FIR filter	66kHz@140ksps
			One FIR 700 order	9.2kHz@20ksps,140ksps
			Two FIR 700 order	3kHz@12ksps,6ksps
			Two FIR 700 order	2.5kHz@10ksps,5ksps
Measuring BandWidth	-3dB			68kHz
	-0.1dB			66kHz
Typical SNR				95dB
Typical CMRR				90dB
Current Sensor Power				- ±15V(1.3A),12V(1A),3.3V(1A)
Sensor TEDS	Current			- 1 TEDS / CH
	Analog Input			- 1 TEDS for All CH
Isolation Type				CH-CH Sensor Isolation
Isolation Voltage				6kVp Sensor Isolation

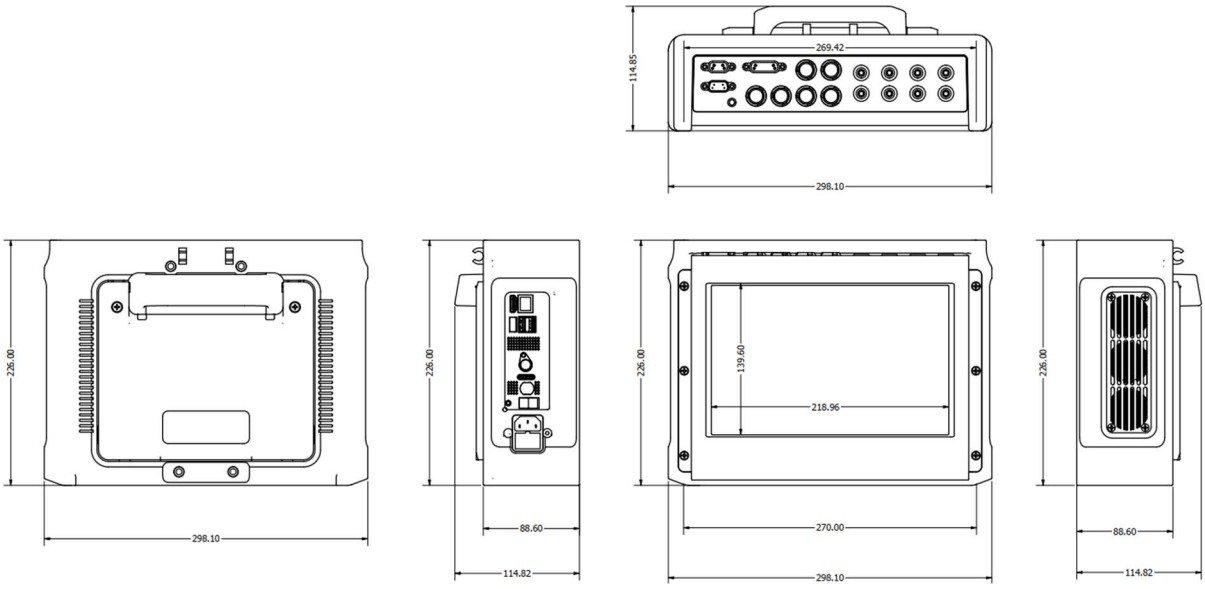
7.3 Digitale Eingänge

Digital Input	Channel	2	
	Isolation Type	CH-GND 3kVp Isolation	
	Schematic	Buffer Input, 1MΩ Input Impedance	
	Positive Trigger Voltage	Adjustable 0~50V (CH1~2)	
	Negative Trigger Voltage	Adjustable 0~50V (CH1~2)	
	Trigger Resolution	12mV	
	EXT Power for DI	12V, Not Isolated	
Digital Output	Channel	2	
	Isolation Type	CH-CH	
	Schematic	Photo MOS Dry contact, 25Ω Output Impedance	
	Load Voltage	350V MAX	
	Load Current	0.3A MAX	
	Load Power	300mW MAX	
CAN	CH	1	
	Isolation Type	CH-GND	
	Termination Resistor	None, 100Ω Selectable	
RS485	CH	1	
	Isolation Type	CH-GND	
	Termination Resistor	120Ω	
	Schematic	5V, 1.2k Pullup Pulldown Resistor	
GPS		Possible	
Measurement Category @<Pollution Degree 2		CATIII 1000Vrms, CATIV 600Vrms	
Surge		±4000V	±4000V
Burst		±4000V	±4000V

7.4 Betriebs- und Umgebungsbedingungen

Processor		Intel®ATOM™
Storage		SSD 256GB x2 (MAX)
Display		10.1 inch TFT
PC interface		3x USB, 1x Ethernet, 1x HDMI, WiFi
Power supply		90~250VAC / 47~63Hz
UPS (Interruption)		2hours (Typ.), Battery Gauge LED
Power consumption		Typ. 40W
Weight		4.1Kg
Size (width x length x height)		298 x 225 x 95 mm
Temperature range	Operating	0°C ~ +60°C
	Storing	-20°C ~ +80°C

7.5 Dimensionen



7.6 Lieferumfang

Neben dem Gerät sind folgende Komponenten im Lieferumfang enthalten:



(Touch-Stift)



(PQA8000)



(Stromkabel)



(Tasche)

7.7 Zubehör

In der NEO Messtechnik-Broschüre oder auf der Webseite (www.neo-messtechnik.com) finden Sie alle verfügbaren Zubehörteile für das Gerät.

8 Wartung und Pflege

Regelmäßige Kalibrierung

Das Gerät muss in regelmäßigen Abständen kalibriert werden, je nach den Genauigkeitsanforderungen der Anwendung. Für die meisten Anwendungen ist ein Zyklus von einem Jahr angemessen. Die Genauigkeitsspezifikationen sind nur dann gewährleistet, wenn in regelmäßigen Abständen Kalibrierungen vorgenommen werden. Die Genauigkeitsspezifikationen sind nicht garantiert, wenn nicht ein einjähriger Kalibrierungszyklus eingehalten wird. Kalibrierungszyklen, die länger als 2 Jahre dauern, werden für keine Anwendung empfohlen. Unabhängig davon, welchen Kalibrierungszyklus Sie wählen, ist es immer sinnvoll, bei jedem Kalibrierungszyklus eine vollständige Neujustierung durchzuführen. Dadurch wird das Gerät für den nächsten Kalibrierungszyklus innerhalb der Spezifikation gehalten und bietet auf lange Sicht die beste Stabilität. Bevor Ihr Gerät ausgeliefert wird, ist es kalibriert. Detaillierte Kalibrierungsberichte können angefordert werden.

Service & Reparatur

Das Team von NEO Messtechnik führt alle Arten von Service und Reparaturen an Ihrer Anlage durch, um einen sicheren und ordnungsgemäßen Betrieb in der Zukunft zu gewährleisten. Kontaktieren Sie uns für weitere Informationen. Reparatur- und Wartungsarbeiten dürfen nur von NEO Messtechnik oder einem autorisierten Servicepartner unter Verwendung von

Original-Ersatzteilen durchgeführt werden. NEO Messtechnik empfiehlt, das System einmal im Jahr in einem Megger Service-Center prüfen und warten zu lassen. Für die Inbetriebnahme und den Betrieb des Systems ist es nicht erforderlich, das Gehäuse des Gerätes zu öffnen. Das Öffnen des Gehäuses führt zum sofortigen Erlöschen aller Garantieansprüche! Die Anschlüsse und Anschlussleitungen des Systems müssen regelmäßig auf Fehlerfreiheit und Unversehrtheit geprüft werden. auf Fehlerfreiheit und Unversehrtheit entsprechend den geltenden nationalen und firmenspezifischen Regelungen.

Lagerung

Wenn das Gerät über einen längeren Zeitraum nicht benutzt wird, sollte es in einer staubfreien und trockenen Umgebung gelagert werden.

Display

Reinigen Sie das Display nicht mit aggressiven Mitteln wie Lösungsmitteln oder Spiritus. Verwenden Sie stattdessen lauwarmes Wasser und ein weiches, fusselfreies Tuch zum Nasswischen bzw. ein Mikrofasertuch Mikrofasertuch zum trockenen Abwischen

Schulung

Wir bieten verschiedene Schulungsoptionen an (In-House, On-Site, Remote). Wenden Sie sich an Ihren örtlichen Händler oder direkt an NEO Messtechnik.

Mess-Dienstleistungen

Sehr gerne führen wir Messdienstleistungen für unsere Kunden durch. Von der Unterstützung von Messaufbauten über die Datenanalyse bis hin zur Durchführung von Messungen mit Messberichten bieten wir den gesamten Leistungsumfang.

Überarbeitungshistorie

20.03.2020	Version 1	Erste Fassung des Handbuchs
02.04.2020	Version 1.1	Report New Kapitel hinzugefügt
14.05.2020	Version 1.2	PMU Funktionsweise hinzugefügt
07.07.2020	Version 1.3.	Alarme, Events, Störungen, ½ Periodenwerte
13.08.2020	Version 1.4	Anschlussbilder
31.08.2020	Version 1.5.	Überarbeitung Messmodus
11.01.2021	Version 1.6.	EN50160, PQM, Events, Multisystem, Export
22.02.2021	Version 1.7	PQA8000H
30.04.2021	Version 1.8.	Events Erklärung
12.08.2021	Version 1.9.	Report Generator
16.12.2022	Version 1.9.1.	Hüllkurventrigger, PQM-Report erweiterte Ansicht
23.03.2023	Version 1.9.2.	PQM-Übersicht, Live FFT, 3D FFT und Grenzwertübersicht
19.06.2023	Version 1.9.3.	Digital Trigger Beschreibung hinzugefügt
30.06.2023	Version 1.9.4.	Trigger Beschreibung erweitert. Tabelle / Beispiel eingefügt
11.08.2023	Version 1.9.5.	THD-Beschreibung hinzugefügt
30.10.2023	Version 1.9.6.	Hüllkurventrigger Bild ausgetauscht
22.12.2023	Version 2.0.	Energieregister zurücksetzen; Teilexport bei Transienten
20.02.2024	Version 2.1.	Laden Tiefentladener Akkus und Export PQM PDF
30.03.2024	Version 2.2.	Sicherheitshinweise ergänzt
04.04.2024	Version 2.3.	Batteriebetrieb
17.06.2024	Version 2.4	Sicherheitshinweise ergänzt
30.06.2024	Version 2.5	Versandhinweise ergänzt
23.07.2024	Version 2.6.	Data Storage Stucture
26.07.2024	Version 2.7	Neo Updater
31.10.2024	Version 2.8	Sicherheitsinformationen: abgesicherte Messleitungen
03.03.2025	Version 2.9	Report Datenanalyse
16.06.2025	Version 3.0	Dimensionen hinzugefügt
27.08.2025	Version 3.1	Cyber Security hinzugefügt

Kontakt

Wenn Sie mit unseren Produkten arbeiten, möchten wir Sie bestmöglich dabei unterstützen. Wenn Sie Unterstützung benötigen, sind wir sie für Sie da.

support@neo-messtechnik.com

www.neo-messtechnik.com

Österreich:

Sonnweg 4,

A-2871 Zöbern

+43 2642 20 301

Schweiz:

Moosacherstrasse 15,

CH-8804 Au

+41 44 727 75 50