www.haag-messgeraete.de

MULTI-QUANT®

Höchstleistung mit höchster Sicherheit : CAT IV / 1000 V

Netzanalyse für alle Anforderungen der Energiewende:

- Höchste Sicherheitskategorie CAT IV / 1000 V Messtechnik mit Versicherungsschutz
- Belastungsmessungen in Trafostationen, an Netzknoten und Sammelschienen
- Modular ausbaubar bis 36 Stromkanäle
- Aufwendige Störfestigkeit
- Freiprogrammierbare Messroutinen der Messeingänge und einfache Quick Setup
- Datenübertragung mit neuen Funkrouter COM-QUANT
- Rohdaten für Simulationen

Neue Software DAMON II:

- Automatisierung der Messungen und Auswertung
- Aktualisierbare Normenbibliothek
- Berichtsgenerator für frei gestaltbaren Dokumente

haag

all-electronics.de
ENTWICKLUNG. FERTIGUNG. AUTOMATISIERUNG

Entdecken Sie weitere interessante Artikel und News zum Thema auf all-electronics.de!

Hier klicken & informieren!

Die EU steht vor einer großen Herausforderung:

Die Energiewende ist politisch beschlossen und aus Umweltgründen zwingend erforderlich. Damit verändert sich die Funktion und Auslastung des elektrischen Versorgungsnetzes drastisch. Verträge, Versorgungs- und Rentabilitätszwänge drängen die Netzbetreiber dazu, den erlaubten Spannungstoleranzbereich voll auszuschöpfen, zu Lasten der Verfügbarkeit und der Qualität der elektrischen Energie. Fachleute warnen vor den vielen Unvorhersehbarkeiten.

So nahmen zwischen den Jahren 2009 und 2011 die Zwangsschaltvorgänge in der Bundesrepublik Deutschland von 30 auf 1.000 zu.

Manche empfindlichen Verbraucher reagieren auf solche erhöhte Variabilität der Versorgungsspannung mit Fehlverhalten: Die Kontinuität der industrieellen Prozesse wird belastet.

Um Ereignisse im Versorgungsnetz als Ursache solchen Fehlverhaltens zu entlarven, sind störresistente Messsysteme nötig, die Netz- und Verbraucherverhalten kontinuierlich, lückenlos und rechtssicher messen.

Die Messdaten sollten in einer leistungsfähigen, flexiblen Datenbank gerichtsfest protokolliert werden. Dann lassen sich einerseits die Ursachen sporadischer – zunächst „unerklärlich" erscheinender – Fehlfunktionen finden.

Anderseits bieten solche Messsysteme die erforderlichen Belege, wenn die gelieferte Elektroenergie nicht den Netzspannungs-Qualitäts-Normen oder den Standards entspricht, die mit dem Stromlieferanten vereinbart wurden.

Werden synchron erfasste Messdaten mehrerer verteilter Messgeräte korreliert, lassen sich frühzeitig Zusammenhänge deutlich machen, die aus den Daten einzelner Messgeräte unmöglich zu gewinnen wären.

Als Werkzeug zur Lösung der vielschichtigen Betätigungsfelder wurde von der HAAG Elektronische Messgeräte GmbH (HAAG®) das Messgerät MULTI-QUANT® entwickelt. Es liefert präzise Messwerte für die Berrechnung aller elektrischen Größen in der Gebäudeinstallation, an Verteilern, Leistungsschaltern und Schienenverteilern unter Einhaltung der höchsten Sicherheitsstufen für Menschen und Technik.

Automatismen und Mess-Assistenten bei der Handhabung und beim Einrichten der Messgeräte erleichtern den Weg zur richtigen Lösung bei den unterschiedlichen Messaufgaben, beim Auswerten und Exportieren der Daten sowie beim Zusammenstellen und Layouten der Dokumentationen.

Viele Details liegen weit über dem derzeitigen Stand der Technik.

HAAG®-Messtechnik lässt sich stets Ihren aktuellen Aufgaben anpassen.

Netzqualitätsmessung: Eine olympische Disziplin?

Einzelleistung

Im Sport dominieren Einzelkämpfer, z. B. Turner, 100-m-Läufer, Skispringer. Ihr Kennzeichen ist die persönliche Leistungsoptimierung und der Vergleich im Wettkampf.

Netzqualitätsmessungen sind Einzelmessungen und richten sich auf die Bewertung nur weniger Netzparameter aus, die durch Normen mit Grenzwerten festgelegt sind.

Universalleistung

Andere Sportler lieben besonders die Vielfalt der persönlichen Herausforderungen z. B. durch eingebaute Hindernisse (Zehnkämpfer, Triathleten, Biathleten).

Bei diesen Aufgaben im Bereich der Netzanalyse ist der Fokus darauf gerichtet, Schwachstellen bei der Versorgung einzelner Verbraucher zu finden, sie zu beschreiben und durch geeignete Maßnahmen zu beseitigen. Zum Erkennen der Ursachen müssen hierzu alle Daten der Netzparameter verfügbar sein (Troubleshooting).

Teamleistung

Ganz anders sind die Ziele bei Teamplayern. Es sind exzellente Einzelspieler, die auf die Teamleistung fixiert sind. Ihre persönliche Höchstleitung bringen sie, wenn sie sich im Team mental und motorisch eingeloggt haben. Übersetzt für Techniker: Alle sind nur Sieger, wenn sich der Leistungsfaktor der Gruppe 1,0 nähert.

Bei Verbundmessungen liefern mehrere zeitsynchronisierte Messgeräte an unterschiedlichen Standorten vergleichbare, detaillierte Messwerte des gemeinsamen Netzes an eine Zentrale. Das Zusammenwirken mehrerer Teilnehmer, das Einhalten der Funktionssicherheit, die Optimierung aller technischen und betriebswirtschaftlichen Aktionen steht im Vordergrund.

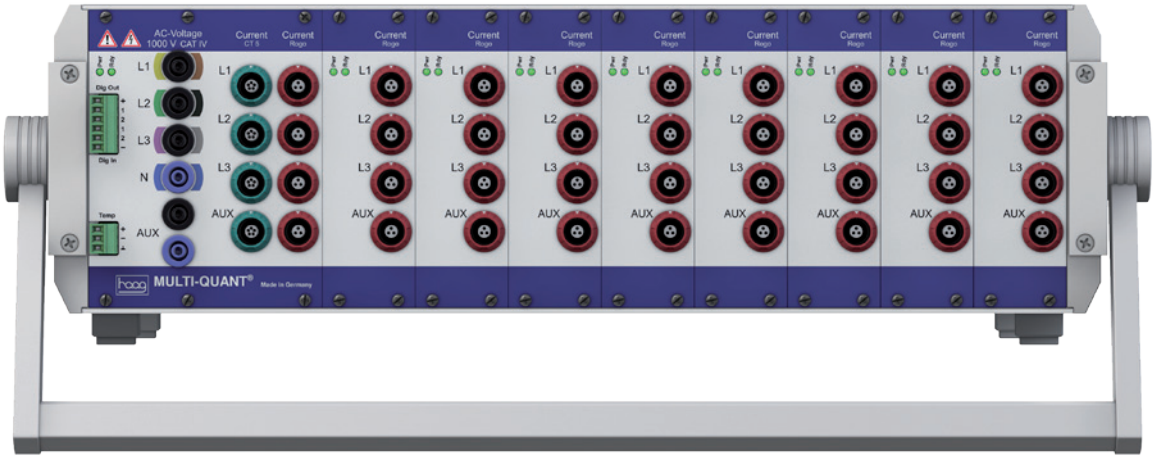
Diese „vereinfachten Sportbilder" tragen im übertragenen Sinn dieselben charakteristischen Merkmale und Ziele wie die Messgeräteeinsätze in der Energieversorgung eines Unternehmens, einer Region, eines Landes, oder als Teileinheit eines Verbundsystems.

Für alle diese Aufgaben wurde der MULTI-QUANT® entwickelt.

- Er ist Primus bei den Einzelkämpfern
- Er ist eine trainierte Fachkraft bei der täglichen Sicherung aller geforderten Parameter der Netzqualität
- Er ist Administrator im Konzert mehrerer Solisten, bei dem alle daraufhinarbeiten, nicht nur fehlerfrei zu spielen, sondern auch die Technik und die Harmonie ständig zu verbessern

Das neue Messgerät MULTI-QUANT®

zielt durch seine konzipierte Vielseitigkeit, Weitsichtigkeit und vorbereitete Reserven darauf, das Mess-Werkzeug für alle Beteiligten zu sein, die sich jetzt schon auf die zu erwartenden Aufgaben des Energiewandels in den nächsten Jahren einstellen.



Drei Beispiele:

1 Messkategorie CAT IV / 1000 V: Weit über das Normale hinaus

Der MULTI-QUANT® realisiert erstmals europaweit die höchste Messkategorie für Spannungseingänge, Messleitungen und Rogowski-Spulen (EN 61010-031 - 2008). Die Anforderungen an diese Technik wurden im Jahr 2011 aktualisiert. Sie vermeidet an Messorten niedriger Quellimpedanz explosionsartige Kurzschlüsse mit unabsehbaren Folgen für Mensch und Anlage. Nur Messungen mit dieser Messkategorie gewährleisten dem Betreiber den Versicherungsschutz bei Unfällen.

Erläuterung: Was ist CAT IV / 1000 V ?

Bis 2002 wurden die Messkategorien als Überspannungskategorien bezeichnet (EN 61010-1). Bezugsgrößen waren die im jeweiligen Netz zu erwartenden Überspannungen (Transiente). Dies wurde im Jahr 2002 deutlich geändert. Vereinfacht ausgedrückt unterscheidet sich die neue Messkategorie heute in erster Linie in ihrer „Nähe" zur Quelle einer zu erwartenden Überspannung und in der Arbeitsspannung gegen Erde. Hierbei geht es prinzipiell um die Höhe einer transienten Überspannung an Orten niedriger Quellimpedanz. An diesen energiereichen Messobjekten besteht die Gefahr einer größtmöglichen Zerstörung.

2008 folgte aus Sicherheitserwägungen noch eine wichtige Ergänzung, in der die Anforderungen über Aufbau und Isolation der Messleitungen definiert wurden (EN 61010-031 – 2008) und die seit 2011 in Kraft ist. Um die höchste Sicherheits-Messkategorie zu erreichen, werden die Signaleingänge der Messgeräte, die eingesetzten Messleitungen mit integrierten Sicherungen mit 12.000 V und einem genormten Impuls (Surge) ± 1,5/50µs / 12.000 V mehrfach belastet.

Konzentrieren wir uns darauf, die Physik des Netzes zu messen.

2 Störfestigkeit

Ein Netzqualitätsanalysator muss beim Einsatz im industriellen Umfeld elektromagnetisch (EM)-gehärtet sein, d. h. dass die Summe der elektromagnetischen Störgrößen, die auf das Messgerät einwirken können, keine Fehlfunktion sowohl des Messgeräts auslösen, als auch zu keiner Verfälschung des Messsignals führen dürfen. Die Folge wären dann Fehlinterpretationen des Messsignals. Sie lösen nicht das eigentliche Problem, sondern sind häufiger die Ursache für Fehlinvestitionen.

Beim MULTI-QUANT® wurden die Erfahrungen umgesetzt, die HAAG® mit seinen störfesten EMV-Analysatoren in rauher Industrieumgebung machte.

3 Messleitungsfarben nach VDE 0293-308:2003-01

Die Aderfarben von Kabel und Leitungen waren bisher überwiegend länderspezifisch festgelegt. Mit der Verabschiedung von HD 308 S2 wurde nun der Weg für europaweit einheitliche Aderfarben freigemacht.

Beim MULTI-QUANT® können die Anwender die Messkabel wahlweise in den derzeit noch gültigen Farben (D, A: Gelb, Grün, Violett) oder alternativ in den europaweit neu festgelegten Farben (CH: Braun, Schwarz, Grau) wählen. Um Verwechselungen zu vermeiden, werden die U-Messeingänge „doppelfarbig“ neben den U-Messeingängen bedruckt. Das Farbenproblem ist damit gelöst.

Das allgemeine Konzept des MULTI-QUANT®

Der Vorname „Multi“ beschreibt das Messgerät am besten. MULTI-QUANT® ist die Umsetzung vieler Ideen, Vorgaben aus dem Normenbereich und Anregungen weitsichtiger, erfahrener Kunden.

Multi-Funktional

- Multikanal-Netzanalysator mit Oberschwingungslastfluss, Störbeitrag einzelner Phasen, Korrelationsanalysen zwischen den bedeutenden Netzparametern, Darstellung unsichtbarer Wechselwirkungen.
- Lastflussanalysator mit Leistungsspitzen, Symmetrieüberwachung, Blindleistungsbedarf u. v. m.
- Skalierbar: 1 x Sammelschienenspannung (vierkanalig) und insgesamt 36 Ströme
- Strommessung mit Rogowski-Spulen (CAT IV / 1000 V) und/oder Strommessung an Messwandlern mit Präzisionsstromzangen.

Multi-Medial

- Kommunikation über (RJ45, optional SFP), WLAN (02.11 b/g/n) und Mobilfunk (LTE, HSPA+, UMTS, EDGE, GPRS, GSM)
- Positionsbestimmung über GPS
- Status-/Störmeldungen per Email
- USB (zur Parametrierung)
- NTP-Zeitsynchronisation
- Firewall

Multi-Tool

- Funkrouter COM-QUANT
- Temperatur
- Melde-Ein- und -Ausgänge
- Festeinbau und Mobilgerät, dasselbe Gehäuse (einfach umzubauen)

Die elementaren Eigenschaften des MULTI-QUANT® erschließen sich nach einem genaueren Blick.

- Mess- und Anwendersicherheit durch Einsatz der höchsten Messkategorie: Die Spezial-Messleitungen CAT IV/1000 V sind mit integrierten Hochleistungssicherungen versehen, um im Falle eines Kurzschlusses unabsehbare Folgen zu vermeiden.
- Exzellente und weit über die Norm hinausgehende Störfestigkeit der Hardware, der Mess- und Datenleitungen (Signalintegrität, kontrollierte Wellenimpedanz). Dieser hohe technische Aufwand stellt sicher, dass externe elektromagnetische und magnetische Störungen am Messgerätestandort das Messergebnis nicht beeinflussen.
- Das modulare Hard- und Software-Konzept
- Einsatz der neuen datenbankbasierten HAAG-Software DAMON® II
- Lösung individueller Problemstellungen durch qualifizierte und spezialisierte Tools
- Webbasierter Messzugang
- Individualisierung einiger Softwaretools zur Optimierung der Anwendernutzung *(auch als Dienstleistung der HAAG Quant Services GmbH)*

Die Parametrierung und Auswertung der Messdaten des MULTI-QUANT® erfolgt mit der HAAG-Software DAMON® II (s. Seite 12). Die Qualitätsbewertungen basieren auf nationalen und internationalen Normen mit standardisierten oder intern einstellbaren Grenzwerten.

Der MULTI-QUANT® kann fest in Schaltschränke oder Installationsverteiler eingebaut, als Tischgerät oder als mobiles Gerät im optionalen Koffer betrieben werden. Die Einbaulage ist beliebig. Die Messergebnisse werden im MULTI-QUANT® gespeichert, können auf einem PC oder Notebook angezeigt, gespeichert und über die Ethernet-Schnittstelle ausgelesen und weiterverarbeitet werden.

Der Funkrouter COM-QUANT übernimmt wichtige Sonderfunktionen. So realisiert er für die Berechtigten den Fernzugriff auf das Messgerät und seine Daten (egal, wo er sich gerade befindet).

Die Spannungsmesseingänge sind ausgelegt für die Messung in Niederspannungsnetzen, in welchen Nennspannungen bis 1.000 V Leiter gegen Erde und Stoßspannungen bis 12 kV der Überspannungskategorie CAT IV / 1.000 V vorkommen können .

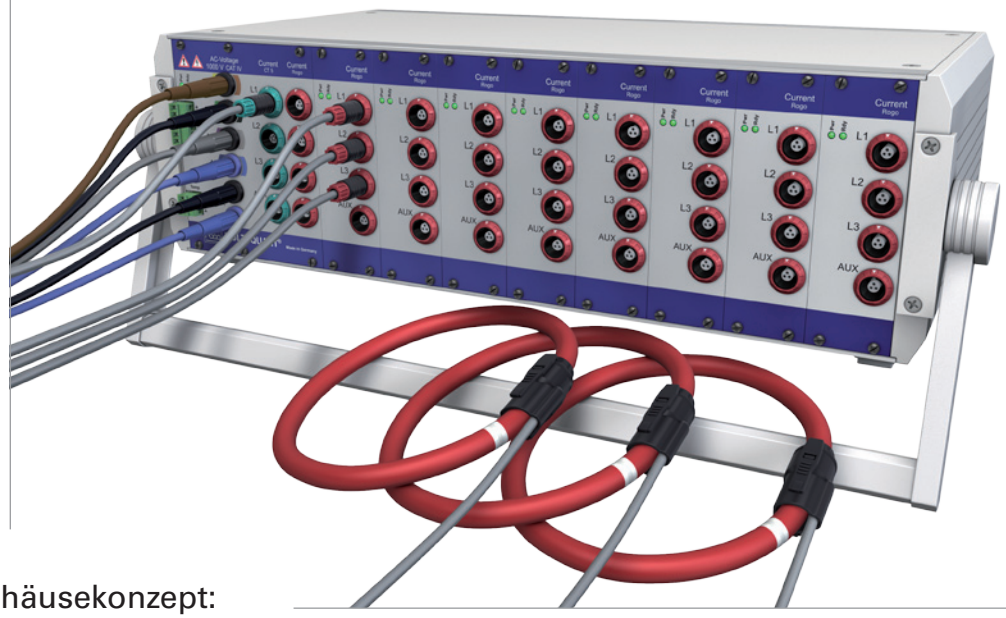
Für die Strommessung wurden speziell für die CAT IV / 1000 V Anforderungen Rogowski-Spulen gleicher Messkategorie entwickelt und zertifiziert. Sie können direkt an den stromführenden Kabeln oder Sammelschienen angeschlossen werden.

Alternativ zu den vier Strom-Messeingängen sind Messungen auch über die mitgelieferten CT5 Präzisions-Wandler-Stromzangen für 1 A oder 5 A Stromwandler möglich.

Anwendungen der Präzisionsstromzangen CT5.

Während bei Lastuntersuchungen die Spannung der Sammelschiene die Bezugsgröße zu den Strömen der einzelnen Abgänge ist, lassen sich die vier Stromeingänge der Basiseinheit mit den Präzisions-Stromzangen für 1 und 5 A Wandler (max. 8 A) nutzen und z. B. über die Bürde der Mittelspannung-Stromwandler (auch Hochspannung) anschließen.

Auf diese Weise sind auch Rückwirkungen einzelner Niederspannungsabgänge auf die Mittelspannungsebene messbar. Wird der MULTI-QUANT® MQ-02 = 2 Basiseinheiten (s. Seite 10) eingesetzt, lassen sich z. B. die Oberschwingungen der Liftantriebe in zentralen Skigebieten in der gemeinsamen Hochspannung benachbarter Länder nachweisen.



Das Gehäusekonzept:

Grundlage ist ein Industrie-Standard-Gehäuse, 3-HE, 42 bzw. 84 TE, in dem mit hohem Aufwand die Störfestigkeit (EMV) optimiert wurde.

Das Gehäuse ist so konzeptioniert, dass es sich mit wenigen Handgriffen sowohl für den Schrankeinbau als auch in ein mobiles Gerät (mit Griff) an den jeweiligen Bedarf anpassen lässt.
Der mobile MULTI-QUANT® wird in einem Transportkoffer geliefert, in dem er auch während der Messung verbleiben kann. Dort wird auch der Funkrouter COM-QUANT eingesetzt.

Basis-Messeinheit

Zentrum der Messtechnik ist eine 21 TE breite Basis-Messeinheit MQ-01. In ihr sind neben der eigentlichen Steuerung vier Spannungsmesseingänge (CAT IV / 1000 V) und zwei Paare Stromeingänge untergebracht.

Vier Spannungsmesseingänge auf der Basiseinheit:

Bei der Entwicklung des MULTI-QUANT® wurde eine bisher nicht realisierbare, jetzt aber durch eine Norm definierte technische Herausforderung angenommen und nach Überwindung einer Reihe fertigungstechnischer Grenzen erstmals im MULTI-QUANT® realisiert: Messkategorie CAT IV / 1000 V.

Die Strom-Eingänge auf der Basis-Einheit:

Die Basismesseinheit hat insgesamt acht Stromeingänge, vier für den Messeinsatz mit Rogowski-Stromspulen und vier Eingänge für Präzisionsmessungen an Stromwandlern (1 A oder 5 A) mit der HAAG Stromzange CT5. Beim MULTI-QUANT® werden nur spezielle Stecker mit hohem Steckzyklus eingesetzt. Um die Störeinwirkung auf die sensiblen Signale zu reduzieren, sind die Kalibrationswiderstände in die Stecker integriert. Beide Stromsensortypen werden aufwendig kalibriert und sind untereinander austauschbar.

Die verwendeten Rogowski-Stromsensoren sind die ersten, die speziell für den MULTI-QUANT® entwickelt wurden und die Messkategorie CAT IV / 1000 V erfüllen. Die CT5 Stromzangen benötigen dieses Zertifikat nicht, da sie am Sekundärkreis der Messwandler angeschlossen werden.

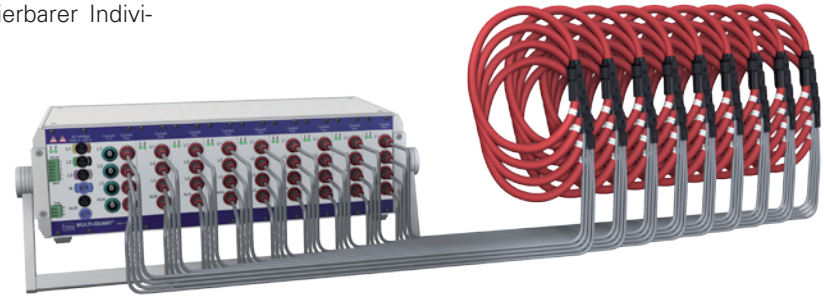
Mit HAAG®-Messtechnik sind Sie immer up to date.

Erweiterungen: Selbstständige Strommesskarten

Wird ein 84 TE-Gehäuse mit einer Basiseinheit bestückt, verbleibt Platz für max. 8 Strommessplätze mit je 4 Eingängen. Bei Nichtvollbestückung ersetzen Blindplatten die leeren Steckplätze. Ist an einem Messort eine Messung mit mehr als 9 dreiphasigen Stromabgängen gleichzeitig erforderlich, kann ein zweiter MULTI-QUANT® über den Router angeschlossen, gesteuert und zeitsynchronisiert werden. So lässt sich temporär aus einem Vielkanal-Messgerät ein Multikanal-Messgerät zusammenstellen. Die Messergebnisse beider Geräte werden in der Software DAMON® II als eine Messung behandelt. Der Nutzen solcher Parallelmessungen besteht in der direkten Vergleichbarkeit der Messergebnisse, der geringeren Fehlerquote und Zeitersparnis.

Jedes einzelne Strom-Messmodul enthält einen eigenen Messprozessor, der für einen hohen Grad programmierbarer Individualität sorgt.

Trotzdem, ein Tastendruck genügt und alle Kanäle übernehmen gemeinsam eine z.B. vorher gespeicherte und abrufbare Messfunktion. So lässt sich der MULTI-QUANT® leicht und fehlerfrei an die vielfältigen Messanforderungen im Bereich der Energieversorgung anpassen, lässt sich vom geschulten Personal sicher installieren und vom Fachpersonal z. B. über den Funkrouter COM-QUANT, kontrollieren, korrigieren und die Messungen starten bzw. beenden.



Kommunikation

Fester Bestandteil jedes MULTI-QUANT® ist der HAAG-Funk-router „COM-QUANT". Der COM-QUANT ist auf die unterschiedlichen Anforderungen mobiler Messtechnik abgestimmt und er ist für die Unterstützung zusätzlicher Funktionalitäten und zukünftiger Dienste vorbereitet. MULTI-QUANT® und COM-QUANT sind bei ihrer Auslieferung bereits vorkonfiguriert.

Der COM-QUANT stellt über einen VPN-Tunnel eine einfache Anbindung an lokale Arbeitsstationen oder entfernte Firmennetze mittels Mobilfunk, W-LAN oder Ethernet her. Bereits ausgestattet mit dem neuen Mobilfunkstandard LTE (100 Mbps, downlink und 50 Mbps uplink) ist er zehnmal schneller als UMTS.

Der COM-QUANT enthält eine GPS Funktion für die automatische Standortbestimmung und Zeitsynchronisation. Die Stromversorgung des COM-QUANT erfolgt vom MULTI-QUANT®. Zur schnellen und sicheren Inbetriebnahme wird zum COM-QUANT eine hochwertige „Multi"-Funktionsantenne für Mobilfunk, WLAN und GPS geliefert, um auch bei schwierigen Empfangsbedingungen (Außeneinsatz!) den Kontakt zum eigenen Firmennetz zu erhalten.

Damit die Netzwerkadressen im MULTI-QUANT® nicht mit dem jeweiligen Firmennetzwerk in Konflikt geraten, kann vorsorglich zwischen zwei verschiedenen privaten Netzwerkadressbereichen gewählt werden.

Der COM-QUANT optimiert die tägliche Messpraxis: Jeder berechtigte Techniker erhält die Möglichkeit, von jedem Ort aus, auf „seinen oder seine MULTI-QUANT®" zugreifen zu können. Umgekehrt setzt der Router beim Auftreten bestimmter Netzanomalien Zielpersonen per SMS oder E-Mail hierüber in Kenntnis. Der so generierte Nutzen wird messbar: An der Zeitnähe, in der qualifiziertes Personal informiert wird, an der Planbarkeit der Serviceeinsätze und der Minimierung bisher lästiger Routinen sowie letztlich in der Reduzierung der Reisen und ihrer Kosten für das Unternehmen.

Auf den Embedded Webserver des MULTI-QUANT® lässt sich weltweit über einen Browser zugreifen.

Innovationskraft von HAAG® für Ihre Sicherheit.

Ausführungsformen des MULTI-QUANT®:

Um sowohl die Kontinuität der Messaufgaben im Bereich der Netzanalyse sicherzustellen, als auch um auf die vielschichtigen neuen Aufgaben vorbereitet zu sein, wurde der MULTI-QUANT® in Modulbauweise entwickelt. Zusätzlich werden die sich daraus ergebenden Vorteile bei der Beschaffung, Produktion, Qualitätssicherung, Normierung etc. genutzt.

Die Anwendung der Modulartechnik beim MULTI-QUANT® versetzt den Anwender in die Lage, sich mit fünf Ausführungsmodellen technisch und betriebswirtschaftlich an seine Messaufgaben anpassen zu können. Erweiterungen sind nachträglich möglich.

Der MULTI-QUANT®: MQ-01, MQ-02, MQ-03, MQ-0X, MQ-09.

Hinweis:
Es wird zuerst das Basisgerät MQ-01 beschrieben. Die Beschreibungen der weiteren Modelle MQ-02 bis MQ-09 bezieht sich auf die Technik und Ausstattung des M-01. Deshalb werden nur die Besonderheiten und Erweiterungen des jeweiligen Modells gegenüber MQ-01 ergänzend aufgeführt.

MULTI-QUANT® Basisgerät

MQ-01

Der MQ-01 ist die Basis-Messeinheit und der erste Baustein der neuen Netzqualitäts-Messgeräte-Serie.
Er ist ausgestattet mit der höchsten Sicherheitsmesskategorie CAT IV / 1000 V.

Mit seinen vier Spannungseingängen bis 1.000 V, vier Stromkanälen bis 3000 A und vier Präzisionsstromzangen für Messwandler löst der MULTI-QUANT® MQ-01 weit mehr Messaufgaben der Energietechnik und Netzqualitätsanalyse, als zunächst notwendig erscheint.

Hier bestätigt sich das Erfolgsprinzip von HAAG:
Das Vorausdenken und Umsetzen.

Sicher ist, dass zukünftige Messaufgaben, die sich aus der Energiewende stellen werden, nur lösbar sind, wenn bereits jetzt im Messgerät die dafür erforderliche Flexibilität und Kapazität geschaffen wird. So lassen sich nachträglich Messmodule in das MULTI-QUANT® System einfügen, deren Messanforderungen derzeit noch nicht gestellt sind. Deshalb weisen ausgewählte Baugruppen der Hardware des MULTI-QUANT® vorsorglich Reserven für die Implementierung weiterer Lösungen zukünftiger Messaufgaben auf und sichert damit die langfristige Nutzung der Messsysteme.

Lieferumfang:

- Messgerät MQ-01, vorbereitet für die Aufrüstung mit MQ-02 und/oder MQ-03
- Gehäuse: (3 HE, 42 TE) wahlweise mobile Ausführung oder Festeinbau
- Gewicht: ca. 3,5 kg
- Software DAMON®II)[1]
- HAAG-Funkrouter „COM-QUANT“ mit Antenne (UMTS, LTE, WLAN, GPS, Zeit)
- Zubehör: Netzkabel, Erdungskabel, alle Spannungs-Messkabel mit integrierten Sicherungen, 4 x Rogowski-Stromsensoren, 4 x Messwandler-Stromzangen, IT-Kabel sowie sechs U-Klemm-Adapter CAT IV / 1000V
- Messkoffer zur Aufnahme des Messgeräts und des Zubehörs

[1] *Mehr über die Software DAMON® II erfahren Sie ab Seite 12*

MULTI-QUANT®
MQ-02

Zielgruppe Energietechnik
Parallelmessungen an unterschiedlichen Komponenten.

Grundausstattung wie MQ-01
Gehäusebreite 42 TE, Gewicht ca. 4 kg

Zusätzlich bestückt mit:

- einer zweiten, technisch identischen Basis-Messeinheit
- Doppeltes Messzubehör

MULTI-QUANT®
MQ-03

Grundausstattung wie MQ-01
Gehäusebreite 42 TE, Gewicht ca. 4 kg

Zusätzlich bestückt mit:

- zwei Strom-Messeinschüben (mit je vier Strommesseingängen)
- acht Rogowski-Stromsensoren (CAT IV / 1000 V) bis 3000 A

MULTI-QUANT®
MQ-OX

Grundausstattung wie MQ-01
Gehäusebreite 84 TE. Gewicht: ca. 5-6 kg

Zusätzlich bestückt mit:

- Flexible Anzahl Strommesseinschübe mit entsprechender Anzahl Rogowski-Stromsensoren bis 3000 A (CAT IV / 1000 V)
- Blindplatten zur Abdeckung freier Steckplätze
- Zusätzlicher Koffer für Stromsensoren

Bei dem abgebildeten MULTI-QUANT® handelt es sich um einen MQ-05 (bestückt mit vier zusätzlichen Strom-Messeinschüben und vier freien Steckplätzen).

MULTI-QUANT®: Flexible Messtechnik in Zeiten der Umstellung der Stromnetze

MULTI-QUANT®

MQ-09

Grundausstattung wie MQ-01
Gehäusebreite 84 TE. Gewicht ca. 7 kg

Zusätzlich bestückt mit:

- Vollbestückung mit acht Strom-Messeinschüben,
- insgesamt 36 Rogowski-Stromsensoren bis 3000 A (CAT IV / 1000 V)
- Zusätzlicher Koffer für alle 36 Rogowski Stromsensoren und weiteres Zubehör

Mit neuen innovativen Lösungen ist HAAG® immer einen Schritt voraus.

NEUE Software: DAMON® II

Es gab Gründe, die eine Überarbeitung der HAAG® -Software DAMON® I erforderten. Weil interne Datenbanken Vorteile bieten, wurde das bisherige dateiorientierte Speichersystem durch eine Datenbank ausgetauscht. Raffinierte Tools erleichtern das Handhaben, schnelle Laptops ermöglichen anschauliche Visualisierungen, schnellere Kommunikationstechniken helfen, „Zeit" zu gewinnen und online zu informieren.

Die Leistungen des MULTI-QUANT® werden im Wesentlichen von der neuen Software DAMON® II erbracht. Automatismen und Mess-Assistenten erleichtern die Handhabung bei den unterschiedlichen Messaufgaben, z. B. bei der Wahl der Normen und deren Grenzwerte, beim Festlegen von Warnmeldungen, beim Auswerten und Exportieren der Daten (z.B. XML) sowie beim Zusammenstellen und Layouten der automatisierbaren Dokumentationen.

HAAG® legte großen Wert darauf, dass die neue Software abwärtskompatibel ist, d. h. dass auch die Messdaten aller derzeit aktuellen HAAG®-Messgeräte in die Behandlung der neuen Software eingeschlossen werden können. Damit verlieren wichtige ältere Messwerte nicht an ihrem Wert, sondern verbreitern für statistische Untersuchungen, z. B. für Trendanalysen oder Simulationen, die Basis der Rohdaten.

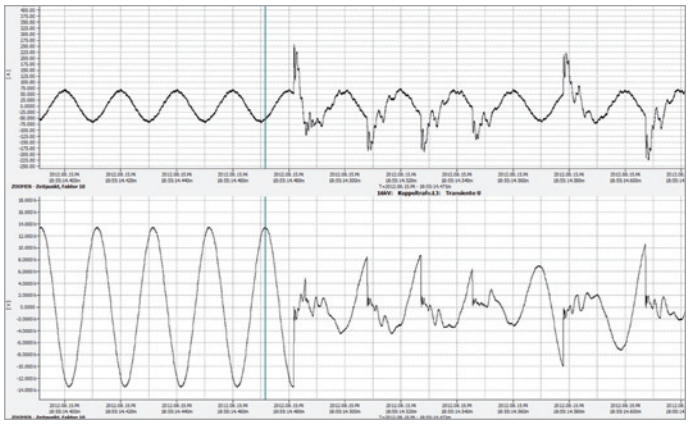
Die HAAG Ingenieure denken realistisch, d. h. 3-5 Jahre voraus und implementieren schon jetzt wesentliche Voraussetzungen für spätere Erweiterungen.

So haben sie es leichter, frühzeitig und mit geringerem Aufwand neue Anforderungen zu ergänzen und den Kunden Kosten zu ersparen. Das hat den Vorteil, dass die Software lange lebt und immer aktuell ist.

Kunden schätzen sehr, dass grundsätzlich alle HAAG®-Messgeräte von ein und derselben Software „bedient" werden können. Jetzt und in Zukunft. Einarbeiten, Umlernen, Schulungen entfallen.

1. Interne Datenbank

Im Vergleich zu DAMON® I, werden die Messwerte jetzt in DAMON II® in einem internen Datenbanksystem gespeichert, statt wie bisher, in einem Dateisystem. Diese neue Strategie ermöglicht so den Zugriff auf die Daten von jedem Rechner aus, auf dem DAMON® II installiert ist.



2. Konfiguration der Arbeitsplätze

Mit Hilfe von DAMON® II ist die Konfigurierbarkeit der Arbeitsplätze sowohl von mobilen Kleinanwendungen (Laptop) als auch bis zur Verwaltung von Datenvolumen im Terabyte-Bereich gegeben (Großserver) und kundenspezifisch realisierbar.

3. Leichte Parametrierbarkeit: Einzel- und/oder Verbundmessungen

Großer Wert wurde auf die leichte Parametrierbarkeit vom Einzelgerät bis zu Verbundmessungen mit vielen Einzelgeräten gelegt: Bei Verbundmessungen muss nur ein Messgerät parametriert werden. Diese Parametrierung kann dann mit einem Mausklick an alle weiteren Messgeräte übertragen werden.

DAMON® II hilft, Unerwartetes zu erkennen.

4. Normen, Grenzwertsätze

Mit DAMON® II sind Auswertungen nach allen relevanten Netzqualitätsnormen möglich. Dies sind u. a.:
a. EN 50160 b. D-A-CH-CZ c. EN 61000-4-30
d. EN 61000-2-12 e. EN 61000-2-2 f. EN 61000-2-4 g. Werkvorschriften CH
Darüber hinaus lassen sich eigene Normen definieren mit beispielsweise engeren Grenzwertsätzen für ein internes Frühwarnsystem.

5. Neue Auswertegrafiken und tabellarische Darstellung

DAMON® II enthält diverse neue Auswertegrafiken für Zeit-, Spektraldarstellungen, Messobjektübersichten, Extremwertdiagramme, Ereignisdiagramme, Histogramme, Verteilungsfunktionen. Die tabellarische Darstellung aller Diagramme ist möglich.

6. Neue Messfunktionen

DAMON® II enthält viele neue Messfunktionen, so u. a. für Differenzen, AvgMinMax, Energie, Grenzwertverletzungen, Vertrauensintervalle. Wichtig: Alle Auswertegraphiken können mit jeder Messfunktion kombiniert werden.

7. Verbundauswertungen

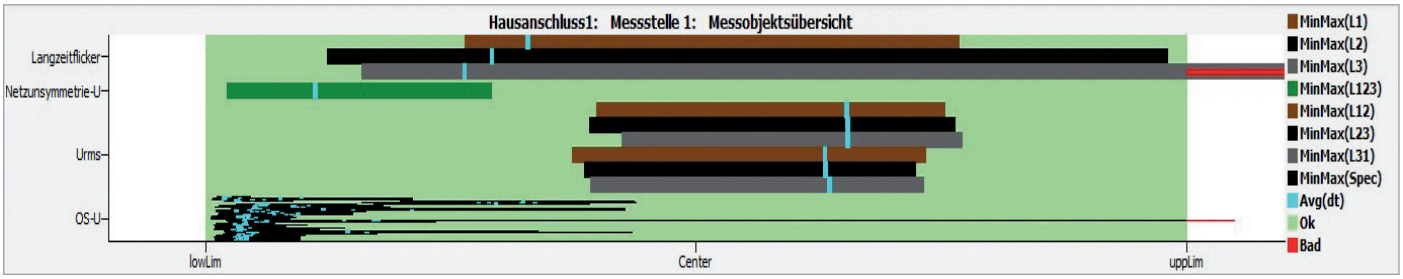
Mit Hilfe von DAMON® II sind standort-übergreifende Verbundauswertungen möglich und z. B. in "Messobjektprofilen" visualisierbar.

8. Neue Exportmöglichkeiten

Sämtliche Daten, Tabellen und Grafiken können in verschiedenen Formaten exportiert werden:
- Graphikformate
- ASCII-Format - Frei konfigurierbarer Exportgenerator für wiederkehrende Exporttätigkeiten
- XML - Export
- Binärexport

9. Berichtsgenerator

In DAMON® II ist ein Berichtsgenerator integriert, mit dessen Hilfe Messtechniker nicht nur Auswertungen nach der entsprechenden Norm sondern auch frei gestaltbare Berichte generieren können, inkl. der ersten Seite mit Firmenlogo. Dabei ist sowohl der Inhalt als auch die Kapitelstruktur frei wählbar.
Nach der Erstellung und Speicherung können diese Berichtsvorlagen immer wieder für neue Auswertungen verwendet werden.



10. Standardauswertungen (Quick-Report)

DAMON® II verfügt über diverse Plug & Play-Standardauswertungen (Knopfdruckauswertungen).

11. Automatisierung aller Abläufe

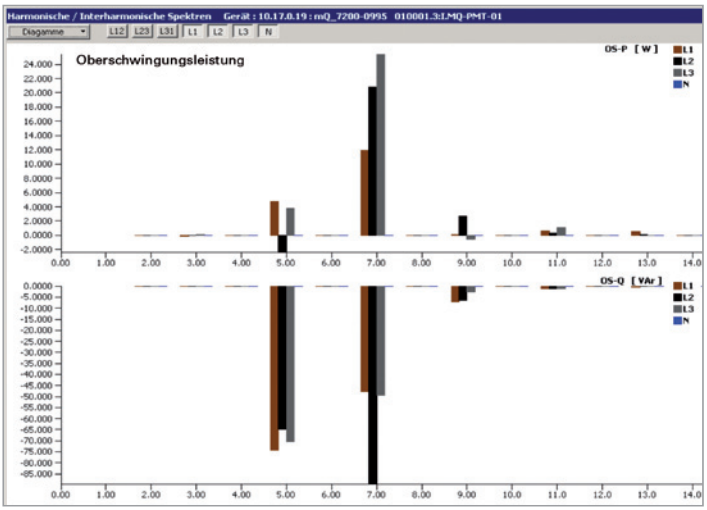
Mit der neuen Software lässt sich ein sehr hoher Automatisierungsgrad erzielen. Alle Operationen vom Auslesen der Messdaten aus den Geräten bis hin zur Erstellung der Auswertungen lassen sich ganz oder teilweise automatisieren. Sind diese Routinen einmal erstellt und fehlerfrei (= optimierte Programme), generieren sie Sicherheit, Fehlerfreiheit und enorme Zeitersparnis.

12. Anwender-Ebenen

DAMON® II lässt sich sowohl von einem Anwender bedienen, der sich nicht täglich mit Messaufgaben, mit der Parametrierung und der Daten-Auswertung beschäftigt. Dieser Anwender bewegt sich in der „Anwenderebene". Hier lassen sich alle relevanten Ergebnisse einfach und übersichtlich erzeugen. Zusätzlich stehen umfangreiche Hilfefunktionen zur Verfügung.
Für Anwender, die nahezu täglich mit Netzqualitätsmessungen beschäftigt sind, steht die „Expertenebene" bereit. Diese Ebene ist Experten vorbehalten und bietet dafür nahezu unbegrenzte Möglichkeiten sowohl der Parametrierung (um z.B. ganz spezielle Ereignisse gezielt zu suchen) als auch der Auswertung und der Darstellung verschiedenster Messdaten.

13. Transfer-Manager: Kompatibilität zur „Vergangenheit"

Mit Hilfe des „Transfer-Managers" setzt HAAG einen Grundsatz seiner Kundenpflege um, nämlich eine Kompatibilität zwischen Bewährtem (DAMON® I) und dem Neuem (DAMON® II) zu realisieren. Praktisch bedeutet dies, dass die „alten" Rohdaten der Messgeräte EURO-QUANT®, COMBI-QUANT® und OMNI-QUANT® in die neue Software des MULTI-QUANT® importiert werden können. Sie behalten ihren Wert und können ohne große Umschulung des Personals mit aktuellen Routinen (siehe Berichtsgenerator) bearbeitet werden. Insbesondere für Statistiker ist das überaus wertvoll, weil sie damit die Basis ihrer „Rohdaten" z. B. für Trendanalysen vergrößern können, oder Rohdaten der Vergangenheit mit der Mathematik und den Grenzwerten der aktuellen Normen vergleichen können.



14. Offengelegte Software-Schnittstellen in DAMON® II

A) **Vereinheitlichte Parametriersprache für die Messgeräte:**
Sämtliche Geräteeinstellungen sowie Aufzeichnungsparameter können der DAMON® II-Software bei der Einrichtung einer Messung in Form einer standardisierten Sprache als Parameterdatei übergeben werden.
Dies ermöglicht die Entwicklung externer, kundenspezifischer Software-Werkzeuge, die den Prozess der Messungseinrichtung erleichtern und größtenteils automatisieren. So lassen sich beispielsweise standortrelevante Informationen (Transformator- und Sammelschienendaten etc.) aus Kundendatenbanken an die DAMON® II-Software weiterreichen und mit den gespeicherten Informationen verbinden. Der Wert der Messdaten kann dadurch an Bewertungskraft gewinnen.

B) **Grenzwertsätze für normgerechte Auswertungen:**
Für alle gängigen Normen der Netzqualitätsanalyse sind die notwendigen Grenzwertsätze in DAMON® II enthalten. Diese können vom Anwender nicht modifiziert werden. Darüber hinaus lassen sich mittels standardisierter Grenzwertsatzdateien weitere kundenspezifische "Normen" erstellen. Einige Anwender verändern in einem weiteren Grenzwertesatz die Überwachungsgrenzen, um frühzeitig bei Eintritt von Überschreitungen informiert zu werden. (Dienstleistung von HAAG®)

C) **Automatisierte Auswertungen:**
Mittels einer speziellen Sprache lassen sich Auto-Export-Vorlagen definieren. Damit sind sogar komplexe, umfangreiche Auswertungen vollständig automatisierbar (Export- und Berichtsgenerator).

Technische Daten:

Allgemein

Nettogewicht (o. Koffer):	MQ-01 ca. 4 kg
	MQ-02 ca. 4,5 kg
	MQ-03 ca. 4,5 kg
	MQ-0X ca. 6 kg
	MQ-09 ca. 7 kg
Geräteabmessungen:	MQ-01 (B,H,T) 250 x 150 x 300 mm
	MQ-02 (B,H,T) 250 x 150 x 300 mm
	MQ-03 (B,H,T) 250 x 150 x 300 mm
	MQ-0X (B,H,T) 450 x 150 x 300 mm
	MQ-09 (B,H,T) 450 x 150 x 300 mm
Einbaulage:	beliebig
Versorgungsspannung:	85V...265V oder DC 120 - 370 V
Leistung (vollbestückt):	70 W

Schutz

Schutzklasse:	I nach DIN EN 61140 (VDE 0140 Teil 1)
Fremdkörper- und Wasserschutz:	IP40 nach EN60529 (VDE 0470 Teil 1)

Spannungsmessung

Messgeräte Norm	EN 61000-4-30 Klasse S
Messbereiche:	150V, 300V, 600V, 1000V
Dreiphasen 4-Leitersysteme	(L - N / L - L): max. 580 V / 1.000 V
Auflösung:	> 16 bit
Crestfaktor:	2 (bezogen auf 480 Vrms)
Überspannungskategorie:	1.000 V CAT IV
Bemessungsstoßspannung:	12 kV
Impedanz:	5 MOhm/Phase
Abtastfrequenz:	20 kHz/Phase
Transienten:	50 µs
Frequenz d. Grundschwingung:	15 Hz .. 60 Hz
Frequenz-Auflösung:	0,001 Hz

Strommessung mit Rogowskispulen

Messbereiche:	100A, 500A, 1000A, 3000A
Überspannungskategorie:	1.000 V CAT IV
Bemessungsstoßspannung:	12 kV

Strommessung mit CT5-Präzisions-Stromzangen

Messbereich:	max. 8A
Überspannungskategorie:	300 V CAT IV oder 600 V CAT III
Bemessungsstoßspannung:	9 kV

Messwert	Messunsicherheiten
Spannung	± 0,2 % nach DIN EN 61557-12:2008
Strom L	± 0,2 % nach DIN EN 61557-12:2008
Strom N	± 0,6 % nach DIN EN 61557-12:2008
Leistung	± 0,4 % nach DIN EN 61557-12:2008
Oberschwingungen U, I	Klasse 1, DIN EN 61000-4-7

Ein- und Ausgänge

2 Digitale Eingänge	
Impulseingang (S0)	
Maximale Zählfrequenz:	20 Hz
Schalteingang	
Reaktionszeit (Basic-Programm):	200 ms
Frequenz:	± 0,01 Hz
Uhr:	Intern/NTP
GPS:	Standortkoordinaten
2 Digitale Ausgänge	
Halbleiterrelais ist nicht kurzschlussfest.	
Schaltspannung:	max. 60 V DC, 30 VAC
Schaltstrom:	max. 50 mAeff AC/DC
Reaktionszeit (Basic-Programm):	200 ms
Ausgabe von Spannungseinbrüchen:	20 ms
Ausgabe von Spannungsüberschreitungen:	20 ms
Impulsausgang (Arbeitsimpulse):	max. 20 Hz

Temperaturmesseingang

Updatezeit:	ca. 200 ms
Anschließbare Fühler:	PT100, PT1000, KTY83, KTY84
Gesamtbürde (Fühler + Leitung):	max. 4 kOhm

HAAG®-Service-Hotline: +49 (0) 6436- 4035

www.haag-messgeraete.de

HAAG Elektronische Messgeräte GmbH

Emil-Hurm-Str. 18-20
65620 Waldbrunn

Tel.: +49 (0) 6436-4035
Fax: +49 (0) 6436-3361
info@haag-messgeraete.de

haag