



Netzvisualisierungssoftware – GridVis®

Energiemanagement & Power Quality Monitoring Systeme



GridVis®-Software

Ein elementarer Baustein für Energiemanagement- und Spannungsqualitäts-Monitoringsysteme

Im Bereich Energiemanagement ist die Weiterverarbeitung und Auswertung von Energiedaten und Messdaten der elektrischen Spannungsqualität von zentraler Bedeutung. Alle wichtigen Messdaten sollten unterbrechungsfrei dokumentierbar sein, um Gründe für Produktionsausfälle, Fertigungsprobleme oder Qualitätsmängel herausfinden zu können.

Die zeitliche Zuordnung, beispielsweise von Oberschwingungen, Spannungsschwankungen oder Netzausfällen lässt die Ursachen für mögliche Fertigungsprobleme identifizieren. Bei rechtzeitiger Erkennung unzureichender Spannungsqualität kann ein erhöhter Verschleiß oder die Zerstörung von elektrischen Versorgungseinrichtungen und Betriebsmitteln vermieden und die Brandgefahr erheblich reduziert werden. Analysen von Lastgängen und

Verbräuchen können Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz einleiten. Im Zuge des Energiemanagements werden Ziele hinsichtlich Energieverbrauch, CO₂-Emissionen und Energiekosten definiert. Mit der Norm ISO 50001 wurden entsprechende Rahmenbedingungen für ein betriebliches Energiemanagementsystem geschaffen.

Bei der Realisierung Ihres Energiemanagementsystems sorgen Janitza Software- und Hardwarekomponenten für die nötige Transparenz und Dokumentation Ihrer Energieversorgung.

Energiemanagementsysteme helfen Unternehmen, den Energieeinsatz – vom Einkauf bis zum Energieverbrauch – systematisch, ökonomisch und ökologisch zu optimieren.

Kundennutzen

- Reduzierung der Energiekosten
- Energiesteuermäßigung ab 2013 in Verbindung mit einem EnMS (z. B. in Deutschland)
- Transparenz der Energieverbräuche in den einzelnen Abteilungen
- Steigerung der Versorgungssicherheit
- Umweltschutz, Imagepflege (ökologische Denkweise)
- Einsatz eines optimierten Energiemix, Optimierung der Energieverträge
- Sensibilisierung von Mitarbeitern bezüglich Energieeffizienz und Klimaschutz
- Kostenstellenmanagement:
verursachergerechte Zuordnung und Abrechnung der Energiekosten



GridVis®-Software: Varianten und Applikationen

Janitza bietet mit GridVis® eine bedienerfreundliche Software für den Aufbau eines Energiemonitoring-Systems und zur Überwachung der Spannungsqualität an. Die in der Grundversion zum Lieferumfang der Messgeräte gehörende Software GridVis®-Basic dient sowohl zur Programmierung und Konfiguration der Spannungsanalysatoren, Universal- und Energiemessgeräte, Datensammler und Blindleistungsregler als auch zur Auslesung, Speicherung, Anzeige, Verarbeitung, Analyse und Auswertung der Messdaten.

GridVis® ist eine umfassende und skalierbare Softwarelösung für Energieversorger, Industrienwendungen, Facility Management, Gebäudemarkt und Infrastruktur-Projekte.

Technisch und kommerziell Verantwortliche erhalten mit GridVis® die für sie nötigen Daten, um Energieeinsparpotentiale aufzuzeigen, Energiekosten zu reduzieren, Fertigungsausfallzeiten zu vermeiden oder die Betriebsmittelnutzung zu optimieren.

Hauptmerkmale

- Intuitive Bedienbarkeit
- Konfiguration des Messsystems und der UMG-Messgeräte
- Messgeräte-Management
- Automatische oder manuelle Messdatenauslesung der Geräte
- Grafische Darstellung von Online-Messwerten und historischen Daten
- Vorgefertigte PQ-Berichte-Templates, z.B. für die EN50160 oder EN 61000-2-4
- Alarmmanagement und Benutzerverwaltung
- Statistische Auswertungen
- Umfangreiche Exportfunktionen z. B. in eine Excel-Datei
- APPs-Management (kundenspezifische Applikationen / Programme)
- Speicherung der Daten in eine Datenbank inkl. Datenbankmanagement (z. B. MySQL / MS SQL / Derby / Janitza DB)
- Topologieansichten (konfigurierbare, grafische Benutzeroberfläche mit frei wählbaren Registerebenen)
- Individuell einstellbare Zeitpläne (z. B. Reportgenerator)
- Verwendung von virtuellen Geräten z. B. für die Summierung von Werten mehrerer Geräte
- Generisches Modbusgerät für die Einbindung von „Nicht-Janitza-Geräten“
- Reportgeneratoren erlauben ein Erstellen und Konfigurieren von Reports (Energiekosten und Spannungsqualität)
- Export- und Reportversand per Mail möglich

GridVis®-Lizenzmodell / Softwarevarianten

GridVis® ist eine skalierbare Softwareumgebung und in folgenden Varianten verfügbar:	
GridVis®-Basic	Konfiguration des Messsystems und umfangreiche Auswertungen im Lieferumfang der Messgeräte enthalten
GridVis®-Professional	Wie GridVis®-Basic zusätzlich: <ul style="list-style-type: none"> • Automatische Auslesung der Messgeräte • Virtuelle Geräte • MySQL-/ MS SQL-Datenbank-Treiber Vorwiegend für professionell automatisierte Systeme entwickelt
GridVis®-Enterprise	Weitreichendere Funktionen (vor allem im Bereich der Auswertung) Speziell auch für mittlere bis größere Unternehmen
GridVis®-Service	Wie GridVis®-Enterprise zusätzlich: <ul style="list-style-type: none"> • Dienst (läuft aktiv im Hintergrund für die automatische Datenauslesung) • Online-Erfassung der Messdaten • REST-Datenschnittstelle (ermöglicht den Zugriff auf die gespeicherten Werte) • Alarmsystem • Exporte

*) Details zu den Varianten siehe Variantentabelle auf Seite 23

Anwendungen



Industrie



Facility
Management



Datenzentren



Infrastruktur



Energieversorger

Anwendungen in den Marktsegmenten: Industrie, Gebäudemarkt, Datenzentren, Infrastruktur und Energieversorger	
<p>Energieeffizienz und Energiekosten</p>	Analyse des Energieverbrauchs
	Kostenzuordnung
	Optimierung des Energiebezugs
	Lastmanagement
	Energiebedarfszahlen
	Blindstromkompensation
<p>Spannungsqualität und Versorgungssicherheit</p>	Automatisierung und Steuerung der Energieverteilung
	Optimierung der Energieverteilung
	Netzqualitätsanalyse und Einhaltung
	Überwachung und Fehlersuche der Spannungsqualität
	Alarmierung und Ereignisübersicht
	Steigerung der Systemzuverlässigkeit

Systemarchitektur

Beim Aufbau von Monitoringsystemen empfiehlt sich der „Pyramidenansatz“ über drei Messebenen hinweg.

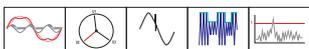
Messebene eins bezieht sich auf wenige hochwertige Klasse A Messgeräte an der Einspeisung. Auf der nachfolgenden Stufe

sind Mastermessgeräte mit Ereigniserfassung, Ethernet- und Gateway-Funktionalität an den Hauptknotenpunkten positioniert. Die dritte und letzte Ebene zeigt Feldbusgeräte in den Unterverteilungen, Abgängen oder direkt an der Maschine auf.



Trafoeinspeisung und Generatoren

- Messgerät zur Analyse der Spannungsqualität gem. EN 50160
- Klasse A (IEC 61000-4-30)
- Analyse von Kurzzeitunterbrechungen und Transienten
- Flicker und Oberschwingungsanalyse bis zur 63. Harmonischen
- Genauigkeit 0,1 U/I und 0,2 S für kWh



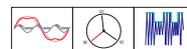
Hauptschalter und Haupteinspeisung (z. B. Kühlung, ...)

- Analyse von Kurzzeitunterbrechungen und Transienten
- Oberschwingungsanalyse bis zur 40. Harmonischen
- Genauigkeit 0,2 U/I und 0,2 / 0,5 S bei kWh
- Integrierte Modbus / TCP / IP Gatewayfunktion



Überwachung NSHV, UV; Lichtverteilung; Mieter & etc.

- Energieverbräuche, Ströme, Spannungen, Lastgänge, Oberschwingungen, ...
- Hohe Messgenauigkeit
- Einfache Systemanbindung



UMG 512

UMG 605



UMG 508

UMG 604



UMG 103

UMG 104

UMG 96RM

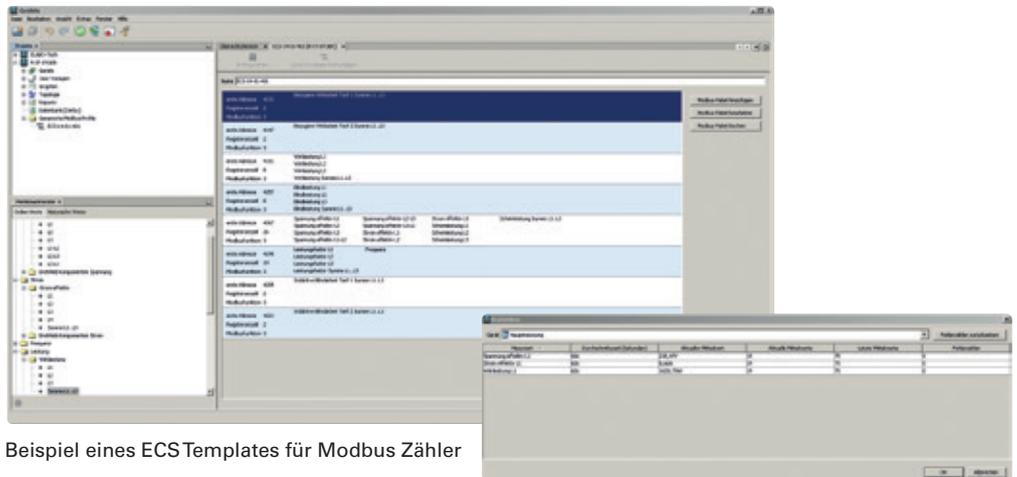
Generische Modbusgeräte (Modbus RTU, Modbus TCP/IP)

Für die Einbindung von Fremdgeräten gibt es in der GridVis® mehrere Möglichkeiten. Die Funktion „generischer Modbus“ stellt eine einfache Integrationsmöglichkeit über Modbus RTU oder Modbus TCP/IP von „Nicht-Janitza-Messgeräten“ dar. Wichtig ist hierbei, dass die Fremdgeräte das Modbus RTU Protokoll unterstützen. Die Datenformate müssen zudem im Einklang mit der Modbus Empfehlung bzw. mit den zur Verfügung stehenden Formaten in der GridVis® sein. Das Modbus ASCII Protokoll wird hierbei nicht unterstützt.

Der Anschluss der Fremdgeräte erfolgt jeweils über die RS485-Schnittstelle des Master-UMG oder der Wert wird direkt mit der GridVis® über Modbus TCP/IP über Ethernet ausgelesen.

Durch Profile werden die Fremdgeräte eingebunden und als Template in der GridVis® verwaltet, welches im Nachgang mehrmals pro Projekt verwendet werden kann. Ebenso ist der Export eines Profils möglich. Profile werden direkt in der GridVis® angelegt und auch bearbeitet.

Die ausgelesenen Messwerte der Fremdgeräte können in der Topologie und in den virtuellen Geräten der GridVis® genutzt werden. Bei der Verwendung der GridVis®-Service Version ist auch eine Onlinespeicherung der Messwerte mit Mittelwertbildung möglich. Hierbei werden die Messwerte zyklisch gepolt. Über eine integrierte Statistikfunktion kann die Kommunikation kontrolliert werden.



Beispiel eines ECSTemplates für Modbus Zähler

Kommunikationskontrolle via integrierter Statistikfunktion

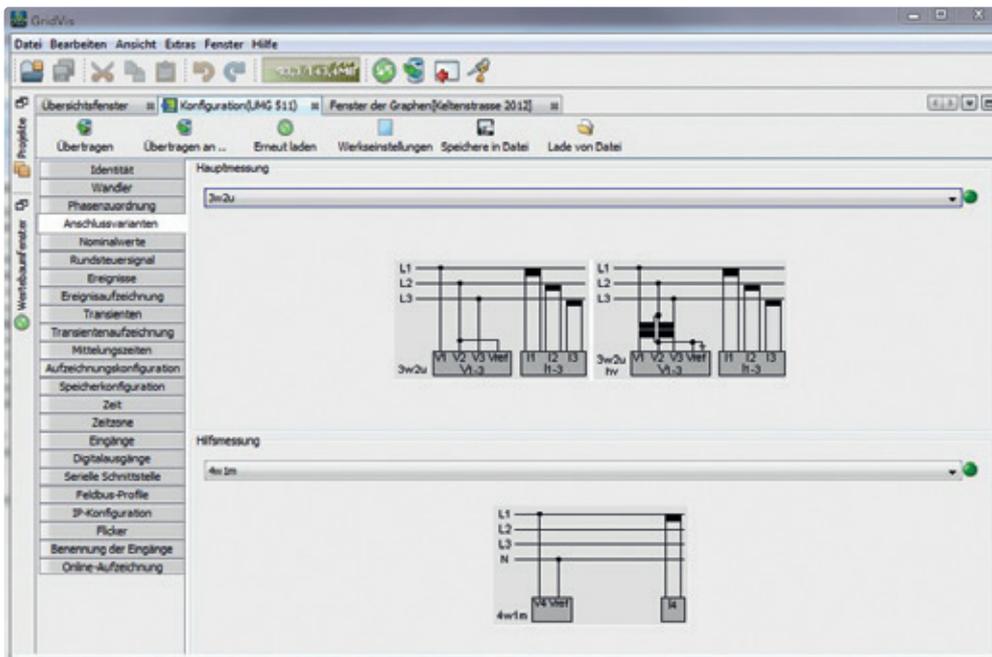
Funktionen im Überblick

- Datenübertragungsgeschwindigkeit 9,6, 19,2, 38,4, 57,6 ... 115,2 kbps
- Geräteintegration über RS232, RS485, Modbus (Ethernet)
- Unterstützende Funktionscodes: Read coil status (fc = 1), Read holding registers (fc = 3), Read input status (fc = 2), Read input registers (fc = 4) sowie die Formate Fließkomma (32 bit, 64 bit) jeweils nach IEEE 754 wie Short (16 bit), Unsigned Short (16 bit), Integer (32 bit), Unsigned Integer (32 bit) und Integer (64 bit)
- Profile sind frei konfigurierbar
- Onlineabspeicherung der Werte möglich
- Werte: Wasser, Gas, Wärme, Energie, usw.
- Export sowie Import der Werte ausführbar
- Werte werden blockweise gelesen



Gerätekonfiguration

Parametrierung und Konfiguration der Messgeräte



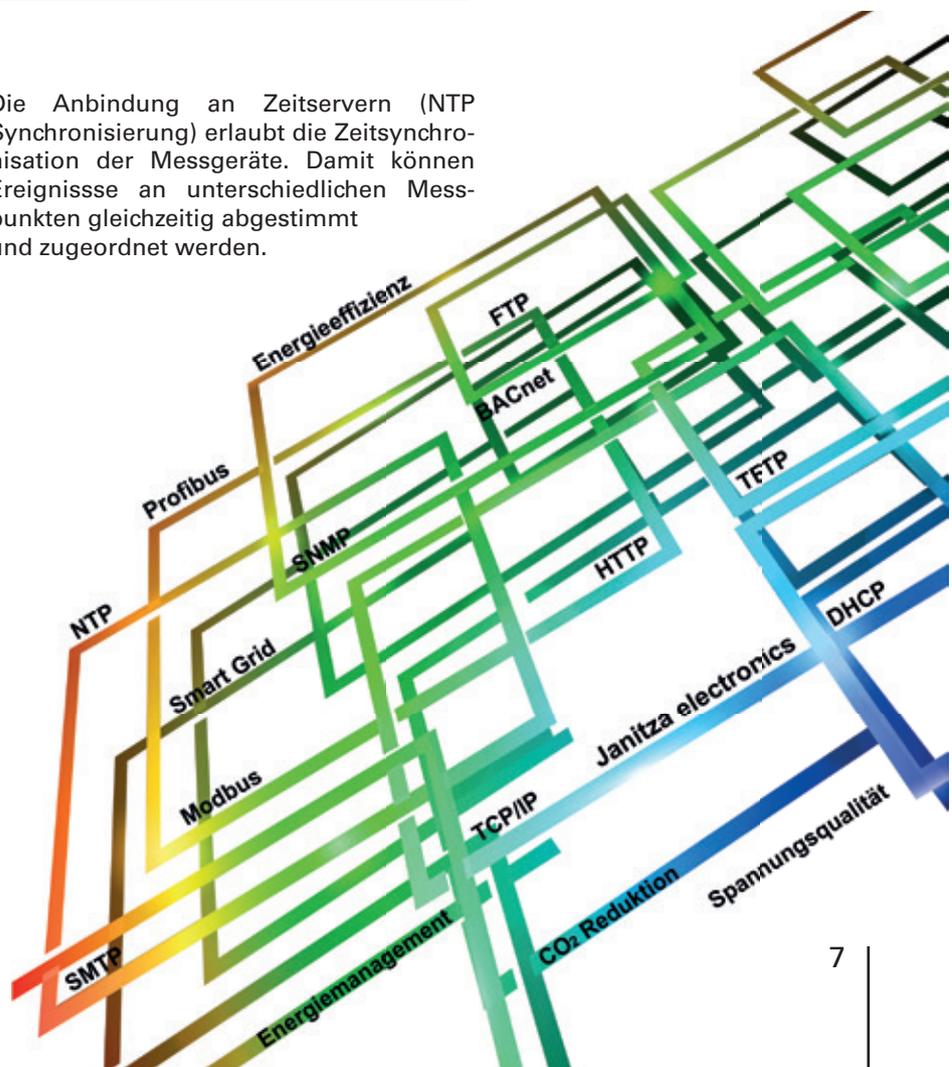
Die benutzerfreundliche Einbindung, Parametrierung und Konfiguration der UMG-Messgeräte über die GridVis®-Software erlaubt umfangreiche Einstellungen für maßgeschneiderte Lösungen.

Mit Hilfe von GridVis® werden die Messgeräte in das Messsystem eingebunden und entsprechend deren Merkmalen und Funktionen parametrierung.

Triggerwerte zur Messung von Ereignissen und Transienten sowie die zu speichernden Messwerte und deren Speicherintervalle werden festgelegt. Über Vergleiche sind Grenzwerte für die Überwachungsfunktion der Digitalausgänge programmierbar oder Impulswertigkeiten für die Digitaleingänge oder -ausgänge zu bestimmen.

Für die Transformator- oder Umgebungstemperatur können externe Temperaturfühler erfasst werden.

Die Anbindung an Zeitservern (NTP Synchronisierung) erlaubt die Zeitsynchronisation der Messgeräte. Damit können Ereignisse an unterschiedlichen Messpunkten gleichzeitig abgestimmt und zugeordnet werden.



Topologieansichten (Visualisierung)

Die gemessenen Daten können über die in die GridVis® integrierte Visualisierung (Topologieansicht) dargestellt werden. Die Topologieansicht gibt einen schnellen Überblick über die Energieverteilung mit der Möglichkeit, durch Vergleich der einzelnen Messpunkte Netzstörungen zu lokalisieren, und die definierten Toleranzen auf einen Blick zu überprüfen.

Kundenspezifische Lösungen lassen sich unmittelbar und einfach durch das Hinterlegen von Grafikdateien (z.B. JPG-Format) mit Stromlaufplänen, Fertigungslinien und Bauplänen sowie das Einbinden der zugehörigen Messgeräte per „Drag and

Drop“ realisieren. Darstellungen von Grenzwertüberschreitungen (z. B. THD-U zu hoch) sowie Zustände der Ein- und Ausgänge sind ebenfalls möglich. Über- und Unterschreitungen von Grenzwerten können mit einem Farbumschlag hervorgehoben werden.

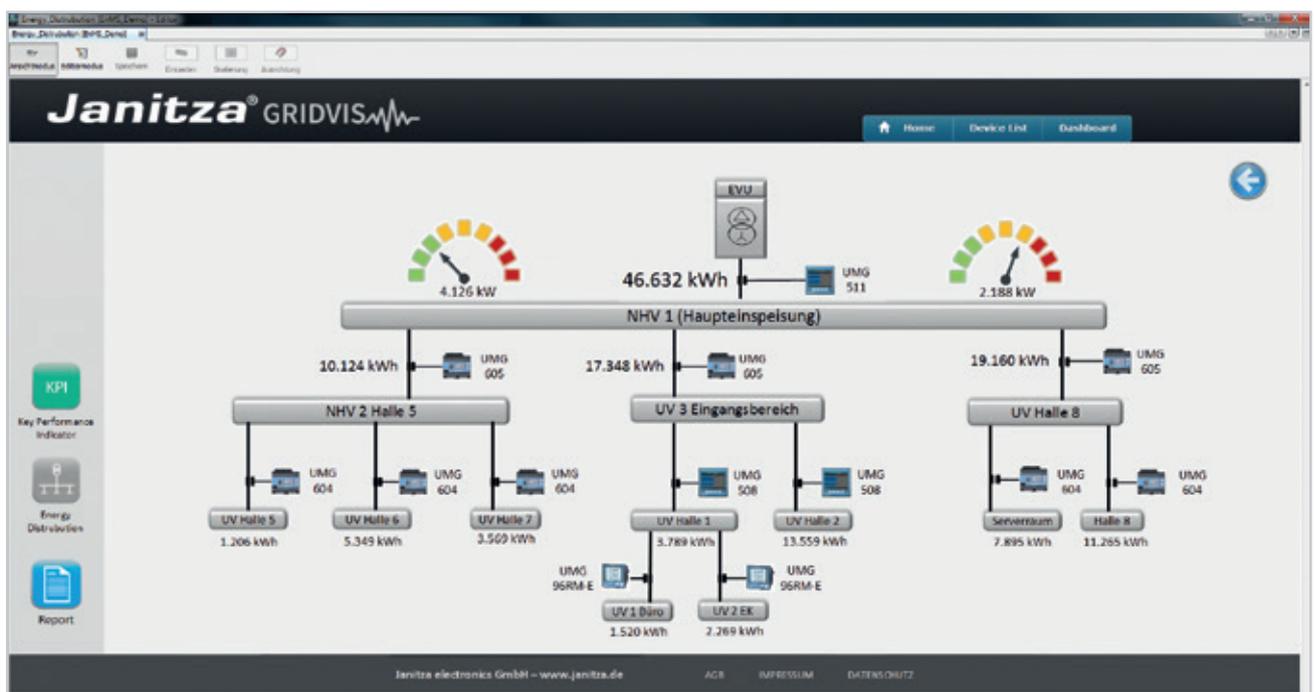
Von jedem Messgerät, das sich im Netzwerk befindet, kann eine Geräteansicht aufgerufen werden. Diese Ansicht steht direkt über das aktuelle Display zur Verfügung. Per Fernzugriff können sogar ausgewählte Messdaten online abgerufen werden (geräteabhängig).

Animation in der Topologie

Animationen, wie ein Ansichtswechsel zwischen Bildern, machen auf wichtige Ereignisse aufmerksam. So lässt sich etwa durch die werteabhängige Anzeige von Bildern ein Farbumschlag darstellen, beim Überschreiten einer Nennspannung eine rote Ampel aktivieren oder ein Leistungsschalter als ausgelöst markieren.

Hyperlinks in der Topologie

Auch Hyperlinks sind in die Topologieansicht integrierbar. So lassen sich nicht nur URLs beliebiger Internetseiten oder anderer Topologieseiten verlinken. Man kann damit auch Dokumente abrufen oder auf Kalibrierzertifikate, Betriebsanleitungen und Excel-Auswertungen zugreifen. Sogar Batch-Jobs oder andere Programme lassen sich per Hyperlink starten.



Vollständiger Überblick über die Energieverteilung mittels Topologieansichten

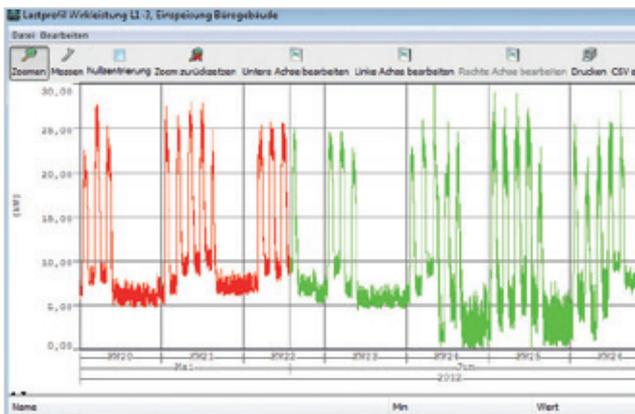
Online und historische Messwerte

Online Daten

Online Daten sind alle Messwerte, die von den Messgeräten aktuell zur Laufzeit ermittelt werden und stellen den momentanen IST-Zustand dar.

GridVis® erlaubt eine spezifische Erfassung, Auslesung und Visualisierung von Online-Daten. Die von diversen Messpunkten gewonnenen Daten werden gesammelt, gespeichert, aufbereitet, visualisiert und zur Verfügung gestellt. Alle Messwerte stehen im Modus der Online-Messung entweder als Liniengraph oder Balkengraph

zur Verfügung. Die Liniengraphen sind stets aktuell, wobei nach einstellbarer Messdatenanzahl die ältesten Daten entfallen. Es können zwei y-Skalen für Messdaten zweier Einheiten erstellt werden, z.B. Strom und Spannung zeitsynchron. Von jeder Einheit lassen sich beliebig viele Messdaten mehrerer Messgeräte im gleichen Graph betrachten. Die Farbe der Graphen kann individuell bestimmt und verändert werden.



Darstellung Lastprofil Wirkleistung L1-L3



GridVis®-Screen mit historischen Auswertungen

Historische Daten

Die nach definierten Regeln und Mittelungszeiten im Gerät bzw. durch Auslesen der Geräte in einer Datenbank gespeicherten und zur Verfügung gestellten Messwerte werden als historische Daten bezeichnet. Jeder gespeicherte Wert erhält einen eindeutigen Zeitstempel und die entsprechende Geräte-ID. In der Datenbank werden die gespeicherten Daten nach Parameter, Jahr, Monat und Tag abgelegt. Die Daten sind somit selektiv auswählbar. Besonders interessante Zeiträume lassen sich durch einen Zoom vergrößern und mittels Messfunktion messen. Die Darstellung als Balkengraph, Liniengraph oder Histogramm kann man mit Überschriften

und Kommentaren versehen und ausdrucken. Hier erfolgt auch die Anzeige von Transienten und Ereignissen im Transienten- bzw. Ereignisbrowser. Der Flagbrowser bietet die Möglichkeit, fehlende Messdaten während bestimmter Zeiträume oder auch nicht vertrauenswürdiger Messinformationen darzustellen. Durch Analyse historischer Daten lassen sich Lastprofile darstellen, um beispielsweise genaue Bedarfsanalysen für optimierte Stromlieferverträge anzufertigen. Aber auch Fehleranalysen durch Vergleich verschiedener Parameter lassen sich mit wenigen Mausklicks realisieren.

Reporting – Power Quality

(nach EN 50160, EN 61000-2-4, Nequal, IEEE 519, ITIC CBEMA, usw.)

Die Spannung in unseren heutigen, realen Netzen ist von einer reinen Sinusform weit entfernt. Verschiedenste „Netzurückwirkungen“ in Form von Spannungsunterbrechungen, Transienten, Oberschwingungen, Flicker oder Einschaltströmen verändern den Sinuscharakter der Ströme und dadurch auch der Spannung.

Hierdurch entstehen zum Teil erhebliche Auswirkungen auf Betriebsmittel, welche elektrisch unzulässig belastet werden und erhöhte thermische Verluste aufweisen können. Der Ausfall der Betriebsmittel oder deren eingeschränkte Funktionalität und dadurch bedingter Produktionsausfall können die Folge sein. Ein zu hoher Flickerpegel führt zu einer schnellen Ermüdung

von Mitarbeitern, die an Leistungsfähigkeit einbüßen. Unzulässig hohe Ströme im PE-Leiter bewirken Spannungen auf Heizungen, Rohrleitungen, etc. Erhöhte Ströme in unterdimensionierten N-Leitern bergen eine erhebliche Brandgefahr. Daher ist es von Vorteil, Netzurückwirkungen frühzeitig zu erkennen und ihnen entgegenzuwirken.

GridVis® bietet hierfür sämtliche benötigten Tools. Herzstück der Netzanalyse ist das Reportingsystem der Software GridVis®. Dieses bietet auf einen Blick die Bestätigung, ob die Spannungsqualität im betrachteten Zeitraum hinreichend ist oder nicht. Aber natürlich stehen auch weitere Tools zur Netzanalyse zur Verfügung, um die Verursacher von Problemen zu ermitteln.

Funktionen im Überblick

- Spannungsqualitäts-Reports nach folgenden internationalen Normen
 - EN 50160
 - EN 61000-2-4
 - NeQual
 - IEEE 519
 - ITIC (CBEMA)
 (nur online nicht automatisch)
- Reports werden zeitgesteuert ausgeführt
- Manuelle Berichterstellung bei konkreten Bedarfsfällen
- Automatische Reporterzeugung
- Export- und Reportversand per Mail
- Frei definierbare Zeitpläne

Janitza®

Erweiterter Spannungs-Qualitätsreport

Kunde

Name:

Firma:

Ort:

Tester

Name:

Firma:

Startdatum: 22.07.2012 03:00

Enddatum: 29.07.2012 02:59

Datum: 04.08.2012 19:45

Software: GridVis

Messpunkt: UMG511

Seriennummer: UMG511

Gerätetyp: UMG511

EN 61000-4-7 Klasse: Klasse 1

EN 61000-4-30 Klasse: Klasse A

Flicker: Unterstützt

Ereignisse: Unterstützt

Transienten: Unterstützt

	Minimum	Maximum	Ergebnis
Spannung effektiv L1, L2, L3	212,64V	239,27V	Passed
Spannung effektiv L1	213,18V	240,77V	Passed
Spannung effektiv L2	208,06V	236,87V	Passed
Spannung effektiv L3	212,64V	239,27V	Passed
Strom effektiv L1, L2, L3	21,94A	81,94A	
THD Spannung L1, L2, L3	1,51%	4,65%	Passed
THD Spannung L1	1,56%	4,43%	Passed
THD Spannung L2	1,65%	4,44%	Passed
THD Spannung L3	1,51%	4,65%	Passed
THD Strom L1, L2, L3	5,32%	16,65%	
THD Strom L1	4,05%	16,28%	
THD Strom L2	4,04%	20,30%	
THD Strom L3	5,32%	16,65%	
Wirkleistung Summe L1..L3	16,81kW	50,50kW	
Blindleistung Grundschiwingung Summe L1..L3	-2907,20var	9749,24var	
Scheinleistung Summe L1..L3	17,16kVA	51,04kVA	
cos phi(math.) Summe L1..L3	0,96	1,00	
Frequenz +1%	49,83Hz	50,29Hz	Passed
Frequenz -6%/+4%	49,83Hz	50,29Hz	Passed
Ursymmetrie Spannung	0,08%	0,89%	Passed
Langzeit-Flicker L1(Limit: 1.0)	0,56	1,71	Failed

Reporting – Energiemanagementsysteme

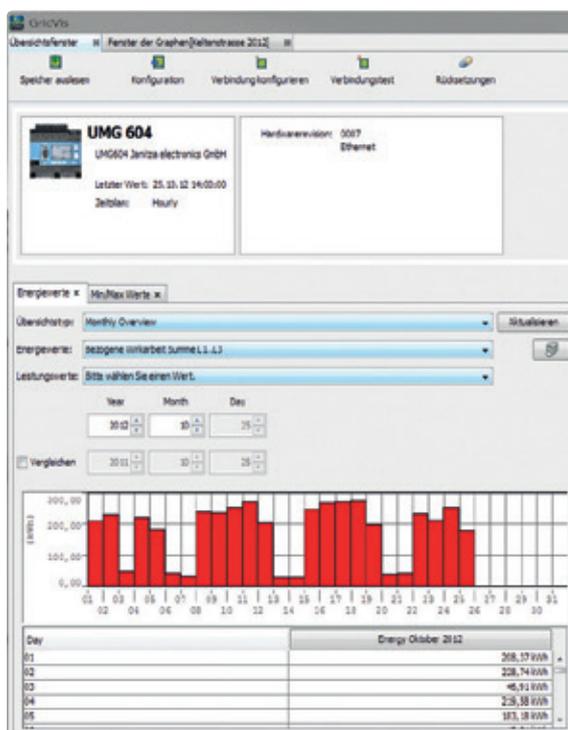
Im Rahmen einer Energieanalyse gilt es wichtige Parameter der elektrischen Energieversorgung zu messen und zu überwachen. Die von den Messgeräten gelieferten Daten werden in der GridVis® online als Momentanwert oder aus den historischen Werten visualisiert.

Die Auswertung dieser Daten kann über den in der GridVis® integrierten Reportgenerator erfolgen.

Die Reports können, je nach Bedarf und Einstellung, unterschiedliche Informationen zusammentragen. So erhält man beispielsweise energie- und leistungsbezogene

Kostenstellenberichte. Dabei ist nicht nur die Darstellung der elektrischen Energiewerte aus den Messgeräten möglich, sondern auch die Auswertung von anderen Medien (Gas, Wasser, etc.). Des Weiteren verschaffen Lastprofilanalysen, die auf der Grundlage eines angegebenen Zeitraums beruhen, einen Überblick über die Spitzenverbräuche.

Das Erstellen der einzelnen Reports wird automatisch über frei definierbare Zeitpläne oder manuell vom Anwender gestartet und auf Papier, HTML-, XML-, Excel-, Word- oder als PDF-Datei ausgegeben.



Lastprofil Monatsansicht

Funktionen im Überblick

- Energieverbrauchs- / Leistungsbedarfs- / Kostenstellenberichte
- Lastprofilanalysen
- Automatische Berichterzeugung
- Frei definierbare Zeitpläne
- Export- und Reportversand per Mail

Excel-Export

Manuell und automatisch über Zeitplan

GridVis® kann Excel-Dokumente mit mehreren Seiten bearbeiten, z.B. mit Daten füllen. Der Anwender hat dabei alle Freiheiten, z.B. reine Messdaten, vorberechnete Daten (Energien) oder Zeitbereiche auszuwählen.

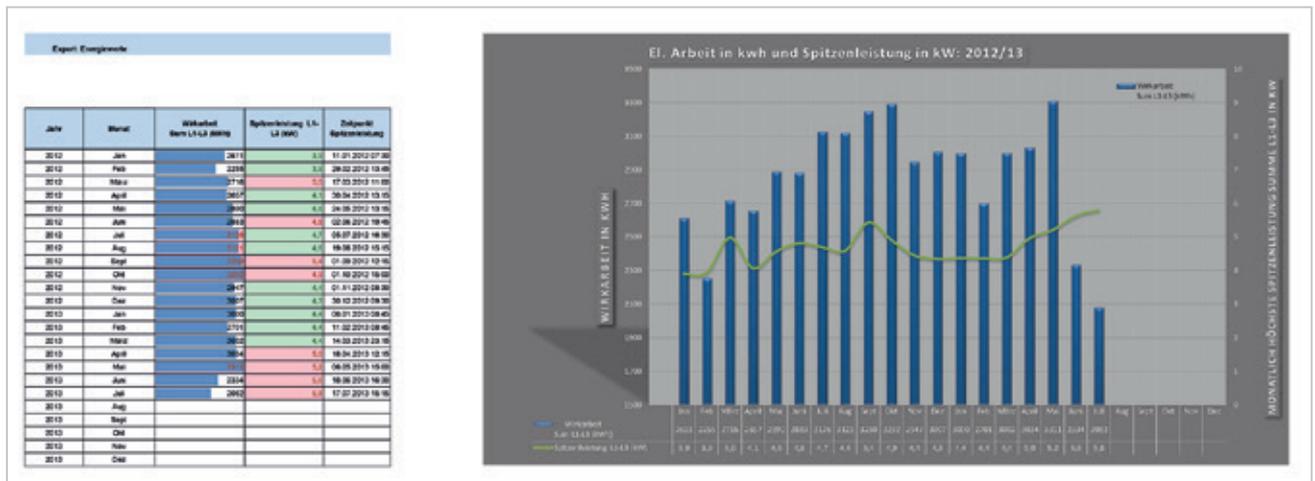
Der Export der Messdaten in Excel-Dokumente kann sowohl manuell als auch automatisch über einen Zeitplan erfolgen.

Dabei stehen drei Optionen zur Verfügung: Existierende Daten überschreiben, neue Daten mit Datum erstellen oder vorhandene Daten ändern.

Damit stellt GridVis® eine kundenspezifische und bequeme Auswertung sicher.

Monat	Wirkleistung Verbrauchung (kWh)	Wirkleistung Erzeugung (kWh)	Wirkleistung Verbrauchung Netze (kWh)	Wirkleistung Erzeugung Netze (kWh)	Wirkleistung Netze (kWh)
2012	Januar	218,7	196,7	49,0	1,0
2012	Februar	199,2	191,2	8,0	1,0
2012	März	240,0	218,7	21,3	1,0
2012	April	238,0	218,7	19,3	1,0
2012	Mai	225,0	218,7	6,3	1,0
2012	Juni	218,7	218,7	0,0	1,0
2012	Juli	218,7	218,7	0,0	1,0
2012	August	218,7	218,7	0,0	1,0
2012	September	218,7	218,7	0,0	1,0
2012	Oktober	218,7	218,7	0,0	1,0
2012	November	218,7	218,7	0,0	1,0
2012	Dezember	218,7	218,7	0,0	1,0

Exportierte Daten aus der GridVis® in ein Excel-File



Kundenspezifische Excel-Auswertung für Leistung und Arbeit auf Basis des automatischen Excel-Exports

Janitza DB

Seit GridVis® Release # 4.1 ist die Janitza Datenbank „Janitza DB“ im Einsatz, die eigens für GridVis® optimiert wurde. Diese Datenbank kann während des Einrichtens eines neuen Projektes ausgewählt werden und arbeitet extrem schnell.

Ein Datenaustausch mit anderen Softwareplattformen, Homepages etc. ist über die REST-Schnittstelle realisierbar (s. S. 22).

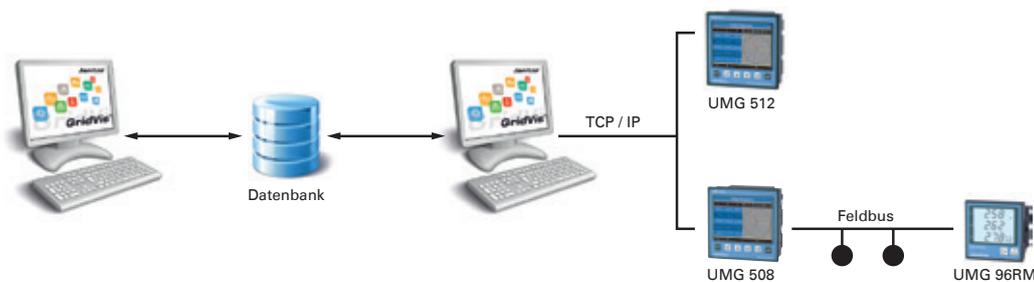
Janitza DB wird zusammen mit allen GridVis®-Editionen ausgeliefert, so dass dem

Anwender keine zusätzlichen Kosten entstehen. Das gilt auch indirekt für die Arbeitszeit, denn zusätzlicher Installationsaufwand entfällt.

Hinweis: Es ist nicht möglich, von mehreren Clients auf die Janitza DB zuzugreifen! Man kann nur auf „einem“ Rechner bzw. Server einen GridVis®-Desktop und einen GridVis®-Service mit der gleichen Janitza DB verbinden.

Datenbank-Management

Datenbankanbindung in GridVis®-Desktop und Service



GridVis®-Desktop

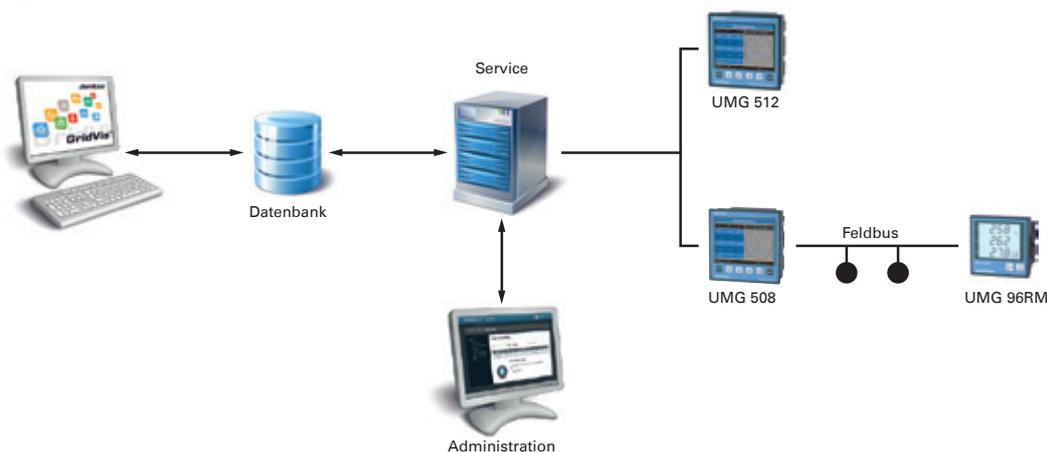
Fast jedes Janitza Messgerät verfügt über einen integrierten Datenspeicher. Beim Auslesen dieser Speicher werden die Messdaten in einer Datenbank gesichert. Hierbei stehen die Janitza DB, Apache Derby, MySQL und MS SQL zur Auswahl. Für Projekte ab 5 Geräten empfehlen wir den Einsatz einer SQL-Datenbank oder die Janitza DB.

Als Installationssoftwarevarianten stehen GridVis®-Desktop, GridVis®-Service und eine Mischung aus GridVis®-Desktop / GridVis®-Service zur Verfügung.

GridVis®-Desktop kann lokal auf einem Desktop oder zentral auf einer virtuellen Maschine installiert werden. Für das Auslesen der Daten von den Messgeräten muss die GridVis® als geöffnetes, aktives Programm laufen. Von dort aus können Geräte angesprochen bzw. ausgelesen und konfiguriert werden. Alle erzeugten Daten werden in die mit dem jeweiligen GridVis®-Projekt verbundene Datenbank geschrieben.

GridVis®-Service funktioniert analog über einen Systemdienst auf einem entfernten Server. Da Server in der Regel selten abgeschaltet werden, kann dieser Systemdienst im Hintergrund permanent und ohne geöffnete GridVis® Daten aus den Messgeräten auslesen. Eine solche Serviceinstallation kann von mehreren Clients aus parallel genutzt werden. Die Konfiguration von Geräten und Projekten geschieht über die GridVis®-Desktop Programmoberfläche. Anschließend werden die Rechte an den Geräten dem GridVis®-Dienst übergeben. Dieser ist via Browser konfigurierbar. Alle graphischen und statistischen Auswertungen geschehen weiterhin über den GridVis®-Desktop.

Generell können beliebig viele GridVis®-Desktop- und Service-Instanzen auf ein und dieselbe Datenbank zugreifen (mit Ausnahme von Apache Derby und Janitza DB), jedoch ist beim Auslesen eines Gerätes, dieses stets mit genau einer GridVis® bzw. einem Service verknüpft.



GridVis®-Service

Datenaustausch

Durch zahlreiche Schnittstellen und Protokolle (Modbus / Profibus / M-Bus, ...) wird eine unkomplizierte Systemanbindung (Energiemanagementsystem, SPS, SCADA, GLT) sicher gestellt.

In der Regel sind mittlerweile sämtliche Energiemessgeräte untereinander vernetzt. Die Kommunikation zwischen GridVis® und den Messgeräten erfolgt über Modbus RTU oder Modbus TCP (sowie weiteren TCP/IP Protokollen). Messdaten werden über einen Feldbus automatisch ausgelesen und über einen zentralen Datenserver zur weiteren Verwendung zur Verfügung gestellt.

Um die Installationskosten niedrig zu halten (z.B. Peripherie für Feldbusse) kommt immer häufiger Ethernet TCP/IP als Backbone der Datenkommunikation zum Einsatz. Durch die Anbindung an eine ohnehin vorhandene Ethernetarchitektur ist meist eine schnelle, kostenoptimierte und zuverlässige Kommunikation gewährleistet.

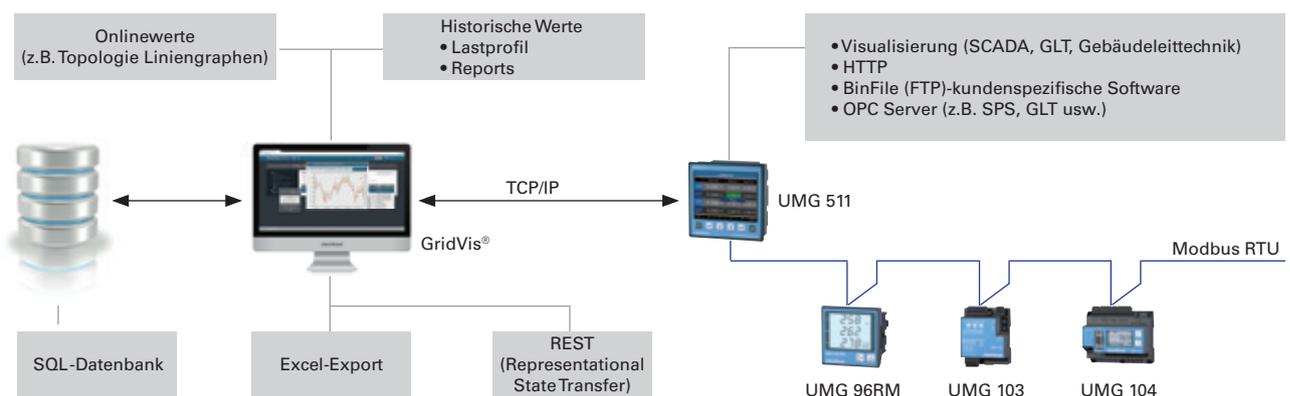
Janitza Systeme bieten grundsätzlich eine sehr offene Architektur, so kann

z.B. mit einer SPS, GLT oder SCADA-Software direkt auf die Modbus-Adressen zugegriffen werden, oder aber die UMGs sind über Profibus in eine SPS Umgebung eingebunden.

Im Bereich der Gebäudeautomation spielt u.a. das Thema BACnet eine bedeutungsvolle Rolle. „BACnet“ ist ein herstellerunabhängiges Datenübertragungsprotokoll für die „offene Kommunikation“ in der Gebäudeautomation und die darin enthaltene Steuerungs- und Regelungstechnik. BACnet ermöglicht die Kommunikation zwischen Einrichtungen in verschiedenen Systemen unterschiedlicher Hersteller.

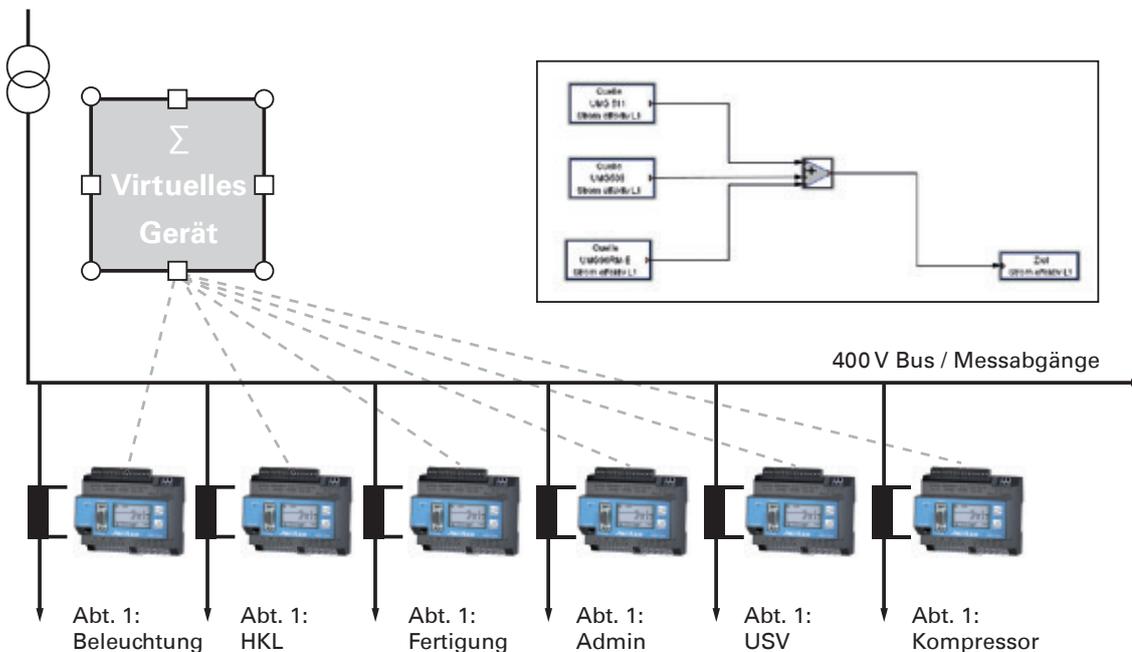
Möglichkeiten für den Datenaustausch:

- GridVis® Software
- UMG Geräte Homepage
- SQL DB-Abfragen
- REST Schnittstelle
- EXCEL Export
- UMG Modbus Adressen direkt auslesen
- OPC Server
- BinFiles über FTP



Überblick über die vielfältigen Anbindungsmöglichkeiten an übergeordnete Softwareumgebungen

Virtuelle Messgeräte (z.B. Kostenstellen, Kennzahlen)



Das virtuelle Messgerät berechnet den Gesamtverbrauch in der Zuleitung

Für mathematische Berechnungen stehen mittels der GridVis® „Virtuelle Messgeräte“ zur Verfügung. Durch die Addition von verschiedenen Messstellen können ganze Bereiche zusammengefasst werden. Diese Funktion findet insbesondere im Bereich des Kostenstellenmanagements Anwendung.

Ein weiterer Einsatzbereich ist die Berechnung von Kennzahlen. Zur Bewertung der Energieeffizienz in Rechenzentren wäre hier z. B. die Berechnung eines PUE Wertes (power usage effectiveness) zu benennen. Hierbei wird die insgesamt im Rechenzentrum verbrauchte Energie ins Verhältnis mit der Energieaufnahme der Rechner gesetzt.

Virtuelle Messgeräte können sowohl den aktuellen als auch den historischen Wert bei vorhandener Datenbasis berechnen. Folgende Operatoren sind möglich: Addition, Division, Multiplikation und Subtraktion.

Mit Hilfe von numerischen Konstanten sind auch prozentuale Werte zu berechnen. Ein großer Vorteil der virtuellen Messgeräte der GridVis® ist, dass keine zusätzlichen Messwerte in der Datenbank abgelegt werden. Virtuelle Messgeräte führen die Berechnungen zur Laufzeit der GridVis® aus.

Bei einer grafischen Visualisierung greift es direkt auf die Quelldaten der Geräte zu, berechnet den Wert und visualisiert diesen in der Grafik. Aktuelle Messwerte von virtuellen Messgeräten werden ebenfalls zur Laufzeit der GridVis® berechnet.

Für die Berechnung von nicht elektrischen Medien stehen diverse Zieldatenpunkte zur Verfügung. Als Quelle dieser Medien kann ein Datensammler wie das ProData dienen. Das Einbinden von Fremdgeräten über die generische Modbus Option der GridVis® ist ebenfalls möglich (evtl. ist hier ein Integrationstest notwendig). Optional können auch Messwerte von globalen Variablen der Messgeräte selbst in den virtuellen Geräten verarbeitet werden.

Über die virtuellen Messgeräte ist eine manuelle Dateneingabe möglich. So kann zum Beispiel die produzierte Menge oder Stückzahl per Hand, oder automatisch über die REST-Schnittstelle erfasst werden, und einem Gerät mit manueller Eingabe zugewiesen werden. Damit können dann aussagekräftige Kennzahlen gebildet werden, z.B. kWh/Flasche. Der normierte Verbrauch auf eindeutige und vergleichbare Bezugsgrößen wird damit ermöglicht.

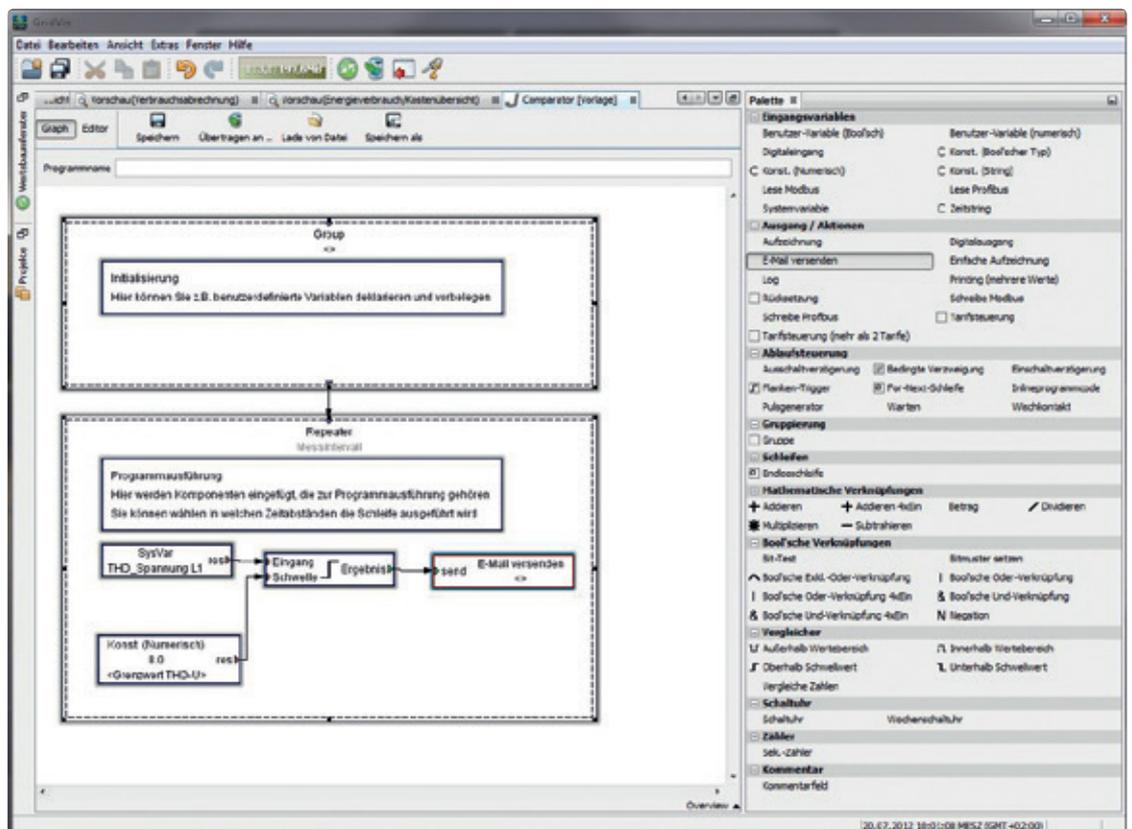
Jasic und graphische Programmierung

Unbegrenzte Programmiermöglichkeiten

Die Programmiersprache Jasic® eröffnet völlig neue Möglichkeiten. Man ist jetzt nicht mehr allein an die fest im Gerät integrierten Funktionen und Vergleiche gebunden, sondern kann das Gerät um individuelle Funktionen erweitern. Die graphische Programmierung dient dazu, logische Verknüpfungen oder mathematische Funktionen zu erstellen und zu konfigurieren. Es können auch eigene Digitalausgänge beschrieben und Digitaleingänge ausgewertet werden. Des Weiteren sind Register von externen Geräten über Modbus analysier- und definierbar.

Meldungen via E-Mail bei Grenzwertverletzungen, Zeitschaltfunktionen oder Aufzeichnung von besonderen Werten sind mit der graphischen Programmierung frei konfigurierbar. Die erstellten Programme werden direkt in das jeweilige UMG-Messgerät gespeichert und laufen dort selbstständig ab.

Die graphische Programmiermöglichkeit von Anwenderprogrammen stellt ein absolutes Novum im Bereich digitaler Netzanalysatoren dar. Neben der bedienerfreundlichen graphischen Programmierung steht es dem Benutzer frei, den Code direkt zu programmieren.



Die Funktionsübersicht bietet vielfältige Funktionen, um eine graphische Programmierung mühelos aufzubereiten

Analyse Spannungsqualität

Parallel zum Energiemonitoring stellt GridVis® die Überwachung der Spannungsqualität in den Vordergrund.

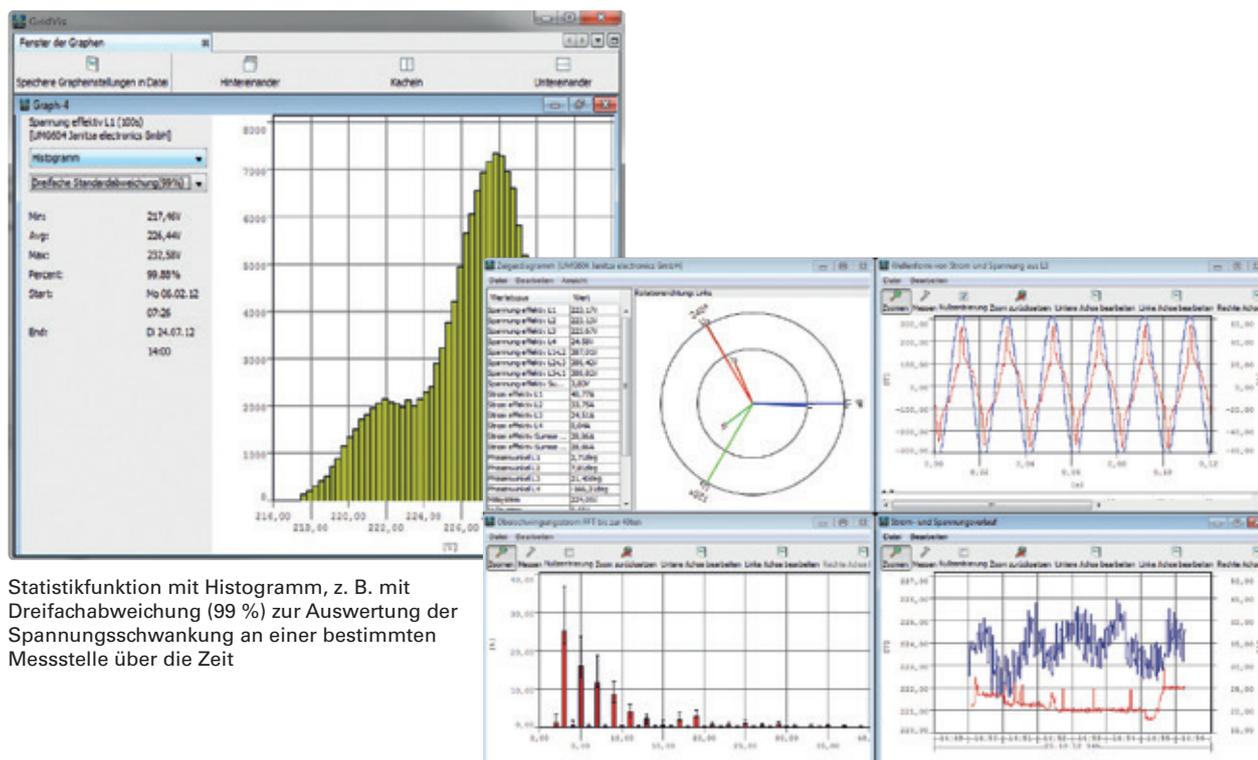
Über die GridVis® werden dem Messgerät Schwellwerte vorgegeben. Netzereignisse wie Über- und Unterspannungen, Kurzzeitunterbrechungen, Überströme und Transienten werden daraufhin automatisch mit Vor- und Nachlauf aufgezeichnet. Für die Aufzeichnung gemäß EN 50160 und EN 61000-2-4 stehen vorkonfigurierte Parameterlisten zur Verfügung. Die Span-

nungsqualität wird durch die zunehmende Anzahl nichtlinearer Verbraucher negativ beeinflusst. Andererseits wirken sich „Netzverschmutzungen“ aufgrund des Trends zur dezentralen Energieerzeugung und den damit häufig verbundenen reduzierten Netzkurzschlussleistungen stärker aus – die Netzurückwirkungen steigen!

Versorgungssicherheit, Systemsicherheit, Versorgungszuverlässigkeit, Service- und insbesondere Spannungsqualität stehen für den Kunden an erster Stelle.

Für die Spannungsqualitäts-Analyse stellt GridVis® eine Reihe von Features zur Verfügung:

- Oszilloskopfunktion der Livewerte zahlreicher Spannungsqualitätsparameter
- Topologieansicht mit Grenzwertüberwachung von Onlinewerten
- Transienten- und Eventübersicht im Messgeräte-Dashboard
- Graphsets mit frei wählbaren Messparametern
- Nach Zeitplan automatische Erstellung von PQ-Reports
- PQ-Reports für diverse Standards: Ne-Qual, EN 50160, EN 61000-2-4, IEEE 519
- Umfangreiche Statistikfunktionen
- ITIC (CBEMA) Kurve
- Ereignisbrowser über Listen und graphischer Darstellung zur Detailanalyse
- Transientenbrowser über Listen und graphischer Darstellung zur Detailanalyse



Statistikfunktion mit Histogramm, z. B. mit Dreifachabweichung (99 %) zur Auswertung der Spannungsschwankung an einer bestimmten Messstelle über die Zeit

Graphset mit frei wählbaren PQ-Messwerten

Ereignisse und Transienten

Die Kosten von Spannungseinbrüchen und Transienten werden meist unterschätzt!

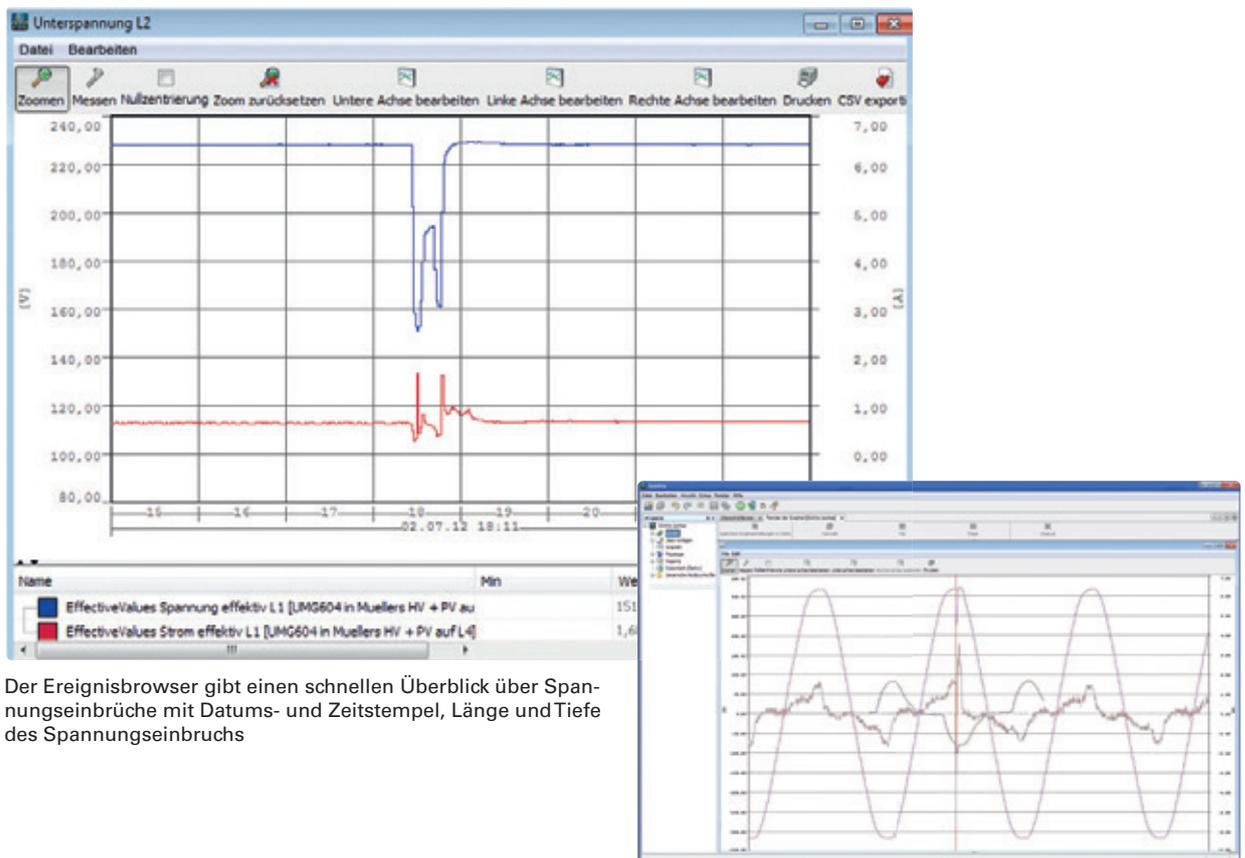
Unter Ereignissen versteht man kurzzeitige Spannungsteigerungen, -einbrüche oder aber auch Kurzzeitunterbrechungen (KU), z. B. durch Vogelschlag oder Kurzschlüssen durch Bauarbeiten.

Spannungseinbrüche und Kurzzeitunterbrechungen können zu großen Problemen führen. Dies hat insbesondere in der Produktion und bei kritischen Prozessen Qualitätsprobleme und Fertigungsausfälle zur Folge. Die wirtschaftlichen Auswirkungen von Spannungseinbrüchen werden stark unterschätzt.

Kurzzeitunterbrechungen haben in den meisten Fällen unmittelbare Auswirkungen auf den Prozess sowie erhebliche

Kosten zur Konsequenz. Hierbei gilt es, die Ursachen solcher Spannungsqualitätsschwankungen mit benutzerfreundlichen Tools zu identifizieren und zu analysieren.

GridVis® bietet mit dem Ereignis- sowie dem Transientenbrowser hilfreiche Werkzeuge an, um unterschiedliche Abläufe im Netz ermitteln und zuordnen zu können. In beiden Vorgängen unterrichtet die Listenansicht über die Daten der Ereignisse. Aus der Liste kann der entsprechende Graph direkt aufgerufen, vergrößert / verkleinert, ausgedruckt oder in ein PDF- / CSV-File exportiert werden. Die GridVis® nutzt die Leistungsfähigkeit der UMG-Messgeräte optimal aus. So können Ereignisse ab 10 ms und Transienten ab 39 µs Dauer sicher erfasst und weiter verarbeitet werden.



Der Ereignisbrowser gibt einen schnellen Überblick über Spannungseinbrüche mit Datums- und Zeitstempel, Länge und Tiefe des Spannungseinbruchs

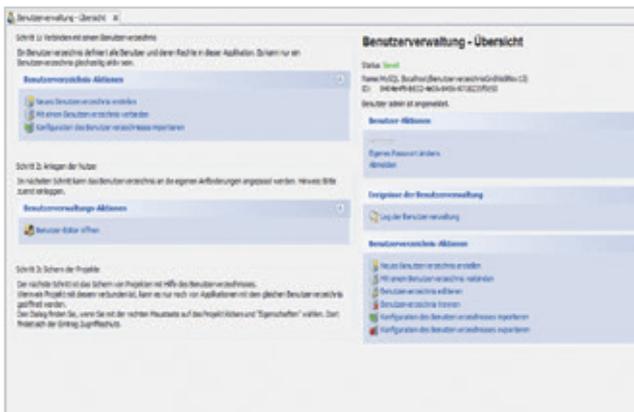
Detailanalyse eines kritischen Spannungseinbruchs

Benutzerverwaltung

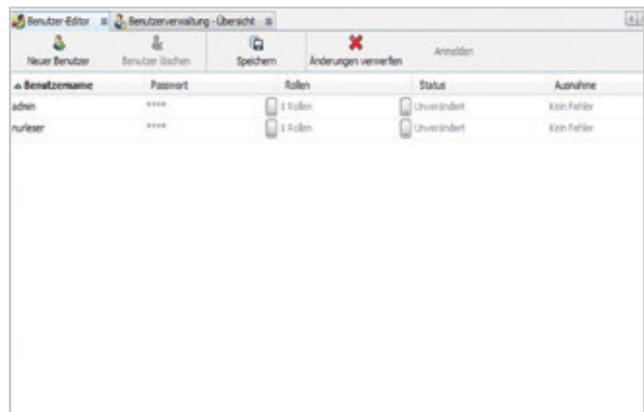
Vielfältige Benutzerprofile

Typischerweise wird ein Benutzer (Admin) bestimmt, der innerhalb der GridVis® keine Einschränkungen hat. Der Admin kann u.a. Benutzer verwalten und Geräte/Topologien usw. hinzufügen sowie löschen. Erlaubt ein gezieltes Setzen und Löschen von Rechten eines jeden Benutzers. Über die Rechte können definierte Zugriffsberechtigungen vergeben werden. Das Anlegen von Benutzern und die Vergabe von Rechten bzw. die Zuordnung der Benutzer zu Gruppen erfolgt ebenfalls über diese Funktion. Die Benutzerverwaltung kann als aktive Funktion innerhalb eines Projektes vereinbart und eingestellt werden. Für ein Projekt ist nur eine Benutzerverwaltung definierbar. Alle Benutzer, Passwörter,

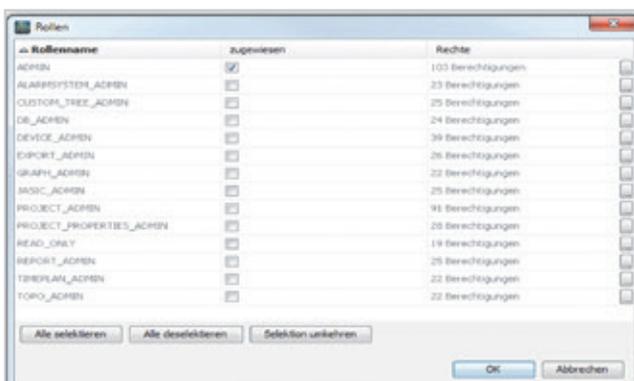
Rollen und Rechte liegen in einer Datenbank ab (Benutzerverzeichnis). Mehrere Projekte können von einem Benutzerverzeichnis geschützt werden. Die einzelnen Berechtigungen der Benutzer sind in vordefinierten Rollen (Gruppen von Berechtigungen) zusammengefasst. Rollen (Gruppen von Berechtigungen) sind additiv, d.h., Berechtigungen der Benutzer aus unterschiedlichen Rollen werden addiert. Ist ein Projekt über die Benutzerverwaltung geschützt, ist eine Anmeldung für das Projekt nötig. Eine Verwendung der Benutzerverwaltung innerhalb der Software steht in allen Editionen (ab GridVis® 4.0) außer der GridVis®-Basic zur Verfügung.



Übersicht Benutzerverwaltung



Benutzer-Editor



Zuordnung Rollen

Alarmmanagement

Intelligente Alarmmanagementsysteme

Ein Alarm ist als Ereignis definiert, das eine unverzügliche Reaktion des verantwortlichen Energiemanagers oder Betriebsverantwortlichen erfordert. Ein systematisches Management von Alarmen ist deshalb im Bereich Energie- und Spannungsqualitätsmonitoring unerlässlich. Hierfür verfügt GridVis® seit dem Release #4.2 (Edition GridVis®-Service) über ein leistungsfähiges Alarmmanagement zur Überwachung sämtlicher Messparameter der UMG-Messgeräte. Es ermöglicht eine schnelle und zuverlässige Signalisierung

von Störzuständen (z.B. unterbrochene Kommunikationseinrichtungen zwischen Messgeräten und Messdatenservern, Messwertüberschreitungen etc.)

Die Fehlermeldung erfolgt vollautomatisch sofort nach dem Auftreten und ist über verschiedene Kanäle an eine Vielzahl möglicher Empfänger übermittelbar. Verschiedene Optionen erlauben eine individuelle Anpassung speziell auf die Anforderungen des Betreibers.

Erzeugt	Aktualisiert	Name	Eskalationsstufe	Quittiert	Zurück zu normal
27.01.14 13:25:26937	27.01.14 13:46:09783	Spannungsüberwachung	1	--	Zurück zum Normalzustand
27.01.14 12:03:48539	27.01.14 12:04:18644	Unterspannung	2	--	Zurück zum Normalzustand
27.01.14 11:54:18644	27.01.14 12:03:48539	Unterspannung	1	--	Zurück zum Normalzustand
27.01.14 11:51:00992	27.01.14 11:54:18644	Spannungsüberwachung	1	--	Zurück zum Normalzustand
27.01.14 11:50:49147	27.01.14 11:51:00992	Unterspannungsemail	0	--	Offen
27.01.14 11:00:35455	27.01.14 11:50:49147	Unterspannung	1	--	Zurück zum Normalzustand
27.01.14 10:46:09783	27.01.14 11:00:35455	Spannungsüberwachung	1	--	Zurück zum Normalzustand
27.01.14 10:41:53302	27.01.14 10:46:09783	Spannungsüberwachung	1	--	Zurück zum Normalzustand
27.01.14 10:38:53366	27.01.14 10:41:53302	Spannungsüberwachung	1	--	Zurück zum Normalzustand

Keine Meldung geht verloren

Das GridVis® Alarmmanagementsystem bietet eine komfortable Verwaltung von Mitarbeitern und Verantwortlichen. Dazu gehören Quittierfunktionen und ein Eskalationsmanagement. Dies bedeutet, dass bei fehlender Rückmeldung ein weiterer Mitarbeiter informiert wird. Sollte dieser nicht reagieren ein Dritter usw. Die Reihenfolge lässt sich individuell konfigurieren. Eine Logbuchfunktion stellt dem Anwender eine Alarmliste mit offenen und quitierten Alarmen zur Verfügung. Sortier- und Filterfunktionen erleichtern die Auswertung.

Effektive Überwachungsmöglichkeiten

Mit dem GridVis® Alarmmanagementsystem lassen sich sowohl aktuelle (online) als auch historische Grenzwerte überwachen (absolute Werte, Verbrauchswerte über die Zeit usw.). Auch die Verfügbarkeit der Messstellen (UMGs) und des letzten Zeitpunktes für synchronisierte Daten lässt sich in die Überwachung einbeziehen.

Im Alarmfall lassen sich eine Reihe von Aktionen auslösen: Starten eines Programms (z.B.: SMS, Twitter, Modbus-Adresse, ...), Versenden von E-Mails (Text, Alarminformation), Quittierfunktion von Hand und automatisch, Pop-up Fenster und Sound.

Ein professionelles Alarmmanagement ...

... kann die Verfügbarkeit und die Leistungsfähigkeit eines Monitoringsystems erhöhen, Energie- und Betriebskosten reduzieren und die Versorgungssicherheit steigern.

Mehr Sicherheit vor technischen Risiken

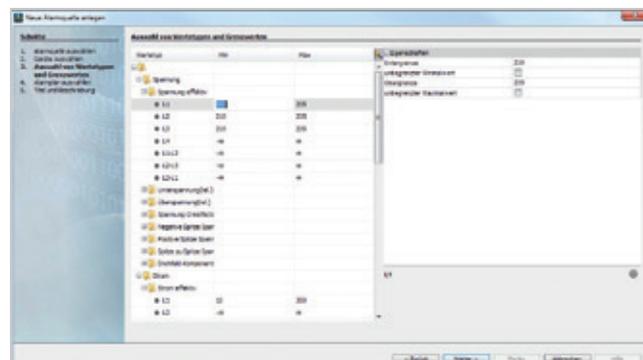
Ein gezieltes Eskalationsmanagement garantiert ein zeitnahes Eingreifen bei kritischen Zuständen und Stöorzuständen. Im Fall einer fehlenden Quittierung (nach einer definierten Zeitdauer) wird der Alarm eskaliert. Dabei ist eine beliebige Anzahl an Eskalationsstufen möglich. Dies unterstützt das Bedienpersonal bei der Beseitigung von Störungen.

Unterstützt das Bedienpersonal bei der Beseitigung von Störungen

Forderungen	Maßnahmen
Zeitgerecht	Prüfung von Daten und Grenzwerten
Relevant	Löschen von Alarmen ohne Bedienaktivitäten
Eindeutigkeit	Beherrschbarkeit der Alarmraten sicherstellen
Priorisiert	Gruppierung von Alarmen bei gleicher Bedienaktivität
Verständlich	Bereitstellung von verständlichen Meldetexten
Hinweisend	Bereitstellung von Hilfestellungen
Nachhaltigkeit	Eskalieren von Alarmmeldungen bei nicht zeitgerechter Fehlerbehebung



Konfiguration Alarmplan



Konfiguration Alarmquellen, Auswahl von Wertetypen und Grenzwerten

REST-Schnittstelle über GridVis®-Service

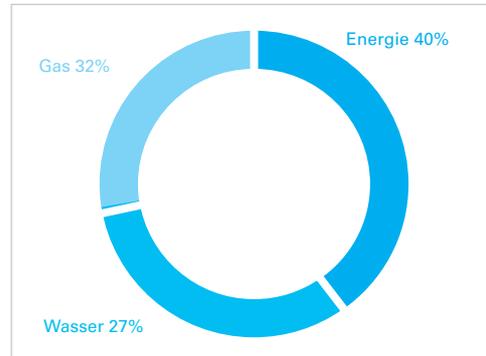
REST-Schnittstelle über GridVis®-Service

Eine REST-Schnittstelle (Representational State Transfer) beschreibt eine standardisierte Anfrage für Messgrößen oder weitere Informationen über eine URL-Adresse. Die außerordentlich schnelle Schnittstelle ermöglicht es, Daten direkt in die GridVis® oder aus der GridVis® in andere Systeme einzubinden. Dank der sehr offenen Systemarchitektur von GridVis® können Messdaten auf unterschiedlichen Wegen in Fremdsoftware integriert werden.

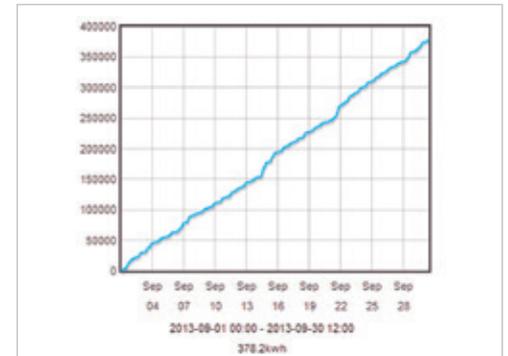
Die Ergebnisse der Anfrage über die URL sind Seiteninhalte in JSON/XML mit den abgefragten Messgrößen/Informationen. Dies wird sowohl für Online- als auch historische Daten unterstützt.

Die REST-Schnittstelle ist äußerst nützlich für die Integration von Messdaten in eigene Softwarelösungen, Visualisierungen oder Homepages. Dies ermöglicht eine einfache und schnelle Berechnung von Energiedaten oder die Weiterverarbeitung der Daten z.B. für Kennzahlenbildung.

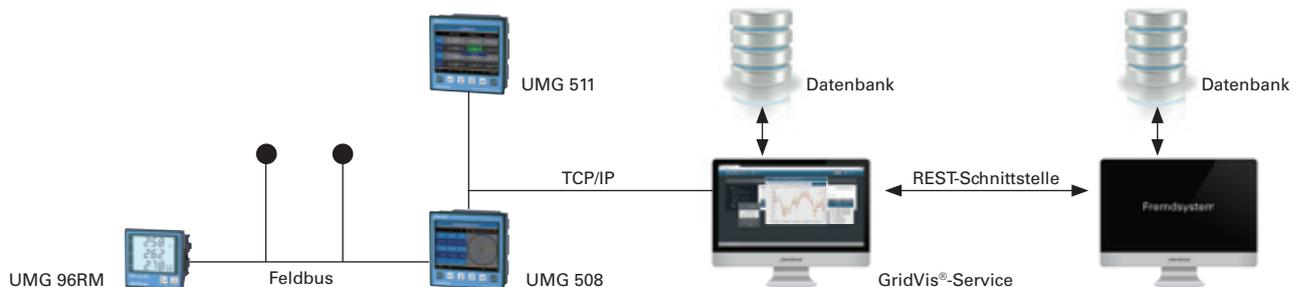
Hinweis: Die REST-Schnittstelle ist nur über die GridVis®-Edition „GridVis®-Service“ verfügbar.



Kostenverteilung



Graphische Darstellung der Energiewerte über REST-Schnittstelle aus der GridVis®



Datentransfer zwischen GridVis®-Service und einem Fremdsystem über REST-Schnittstelle

Softwarevarianten

Bezeichnung	Basic	Professional	Enterprise	Service
Installationen (Desktop)	1	3	5	5
Installationen (Dienst / virtueller Server)	0	0	0	2
Geräteanzahl	5	Nicht limitiert	Nicht limitiert	Nicht limitiert
Update-Zeitraum	Nicht limitiert	1 Jahr	1 Jahr	1 Jahr
Telefonischer Support	Nicht limitiert	Nicht limitiert	Nicht limitiert	Nicht limitiert
Graphen	•	•	•	•*2
Datenbank Janitza DB / Apache Derby	•	•	•	•
Manuelle Reports	•	•	•	•*2
Graphische Programmierung	•	•	•	•*2
Topologie	•	•	•	•*2
Datenbankunterstützung MS-SQL / MySQL*1	-	•	•	•
Benutzerverwaltung	-	•	•	•
Automatische Auslesung	-	•	•	•
Virtuelles Gerät	-	•	•	•
Manuelle Eingabe von Daten / Kennzahlen	-	•	•	•
Automatischer Excel-Export	-	-	•	•*2
Generischer Modbus	-	-	•	•
Graphischer Programmierbaustein (Schreiben/Lesen Modbus)	-	-	•	•*2
Automatische Reports	-	-	•	•*2
Online-Erfassung	-	-	-	•
Service	-	-	-	•
REST-Schnittstelle	-	-	-	•
Alarmmanagement	-	-	-	•
Artikel-Nummer	51.00.116	51.00.160	51.00.170	51.00.180
Artikel-Nummer/Update-Verlängerung pro Jahr	-	51.00.161	51.00.171	51.00.181
Artikel-Nummer/Upgrade auf nächsthöhere Suite	-	-	51.00.162	51.00.172

*1 SQL-Datenbank ist nicht im Lieferumfang enthalten.

*2 Diese Funktion ist nur in Verbindung mit der GridVis®-Installation auf dem Desktop gegeben.

Geräteanzahl:	Max. Anzahl gleichzeitig geladener Geräte (z. B. innerhalb der Basic-Version: ein Projekt mit 5 Geräten oder 5 Projekte mit einem Gerät).
Update-Zeitraum:	Zeitraum, in dem kostenlos neue Versionen installiert werden können.
Automatische Auslesung:	Geräteauslesung nach frei konfigurierbaren Zeitplänen.
Virtuelles Messgerät:	Bildung von Kostenstellen, Kennzahlen, ...
Generischer Modbus:	Einbindung von „Nicht-Janitza-Geräten“.
Online-Erfassung:	Messdaten von Geräten ohne Speicher werden in der GridVis®-Software erfasst.
Service:	Die Software GridVis® läuft im Hintergrund und wird ohne Benutzer-Anmeldung am Computer automatisch gestartet und speichert die Daten der Geräte. GridVis®-Enterprise ist im Paket enthalten und wird zur Konfiguration und Datenbearbeitung benötigt.



TÜV ISO 50001 zertifiziert

Janitza electronics GmbH
Vor dem Polstück 1
D-35633 Lahnau
Germany

Tel.: +49 6441 9642-0
Fax: +49 6441 9642-30
info@janitza.de
www.janitza.de

Vertriebspartner

Artikel-Nr.: 33.03.643 • Dok-Nr.: 2.500.007.1 • Stand 06/2014 • Technische Änderungen vorbehalten.