

Industrielle Entwicklungen im Netzbereich

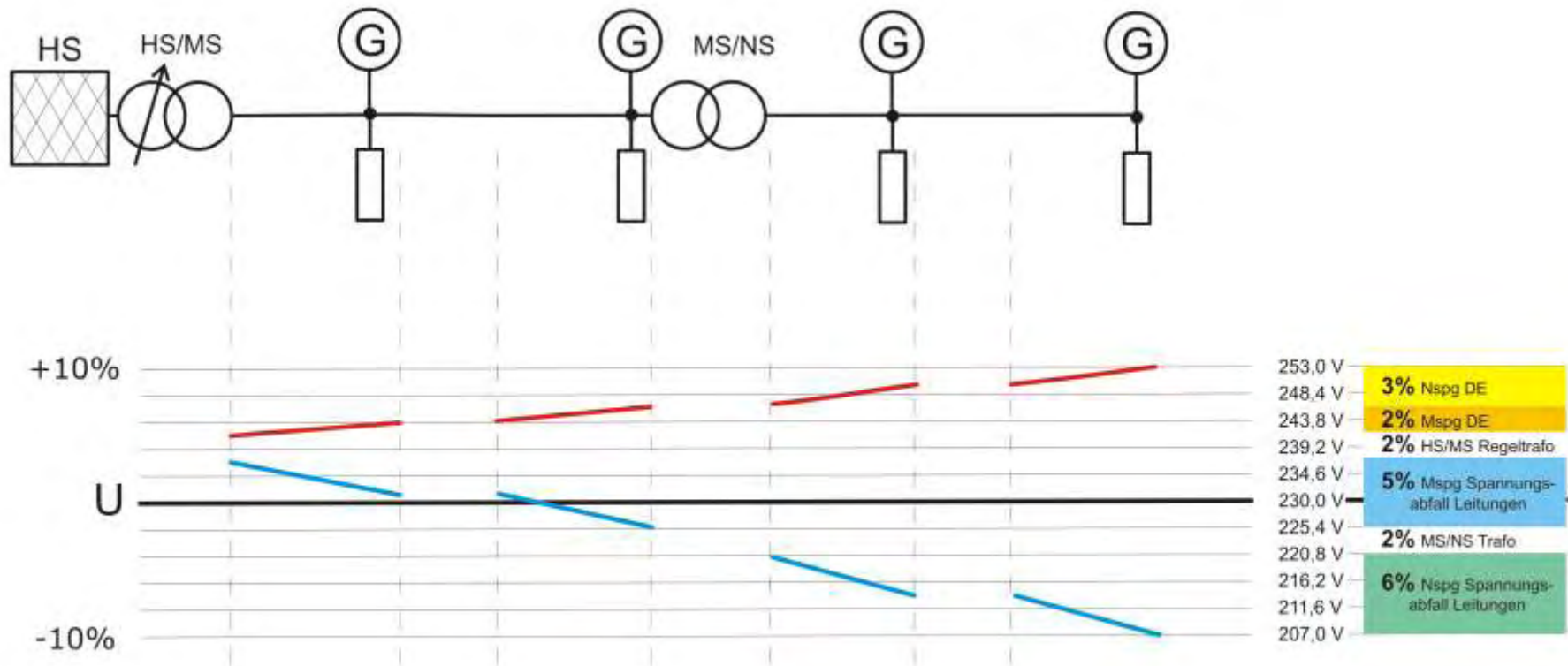
REGELBARE ORTSNETZTRANSFORMATOREN

Andreas Abart, Netz Oberösterreich GmbH, Österreich
Till Sybel, A. Eberle GmbH & Co. KG, Deutschland

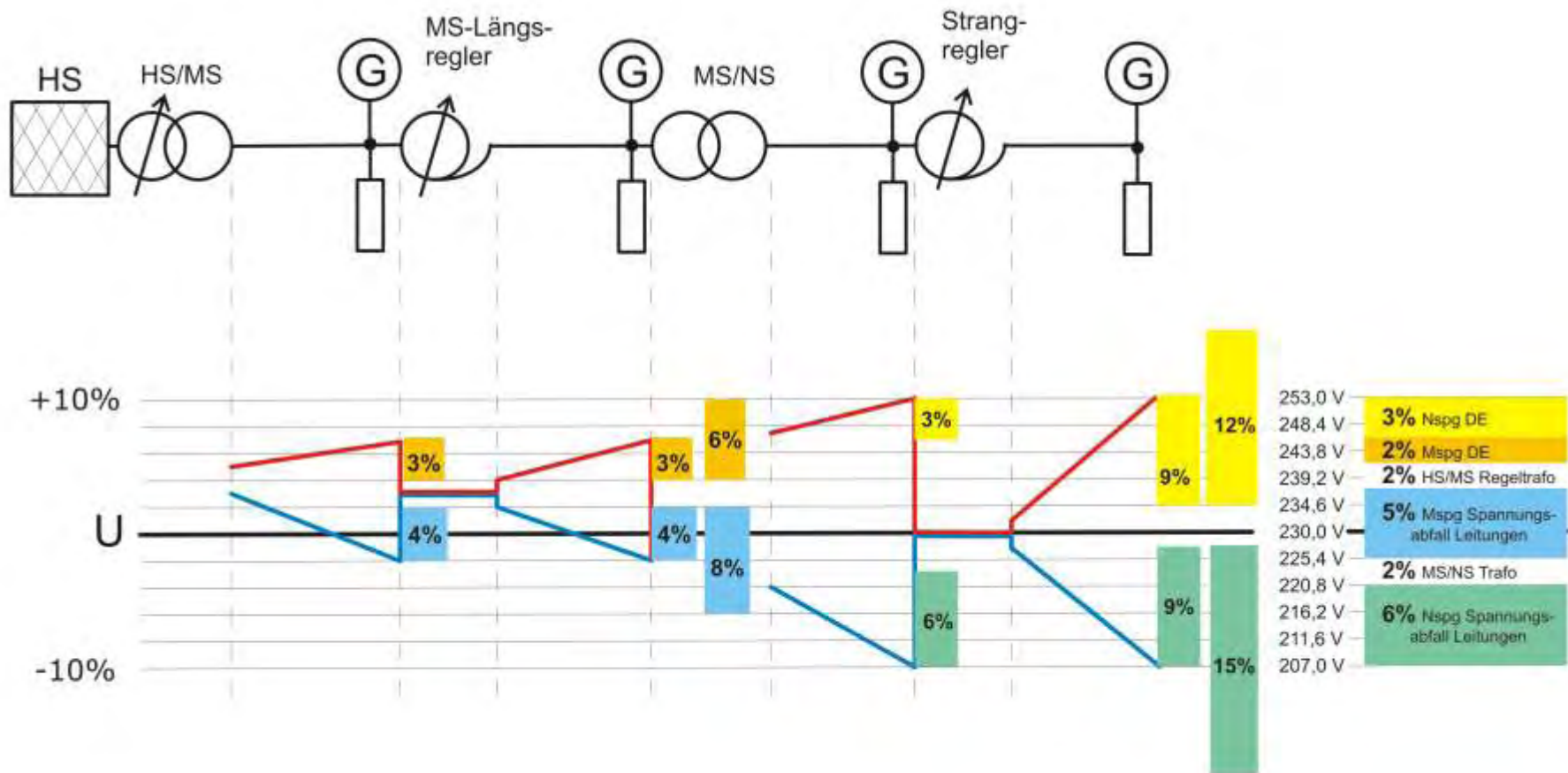


Andreas Abart

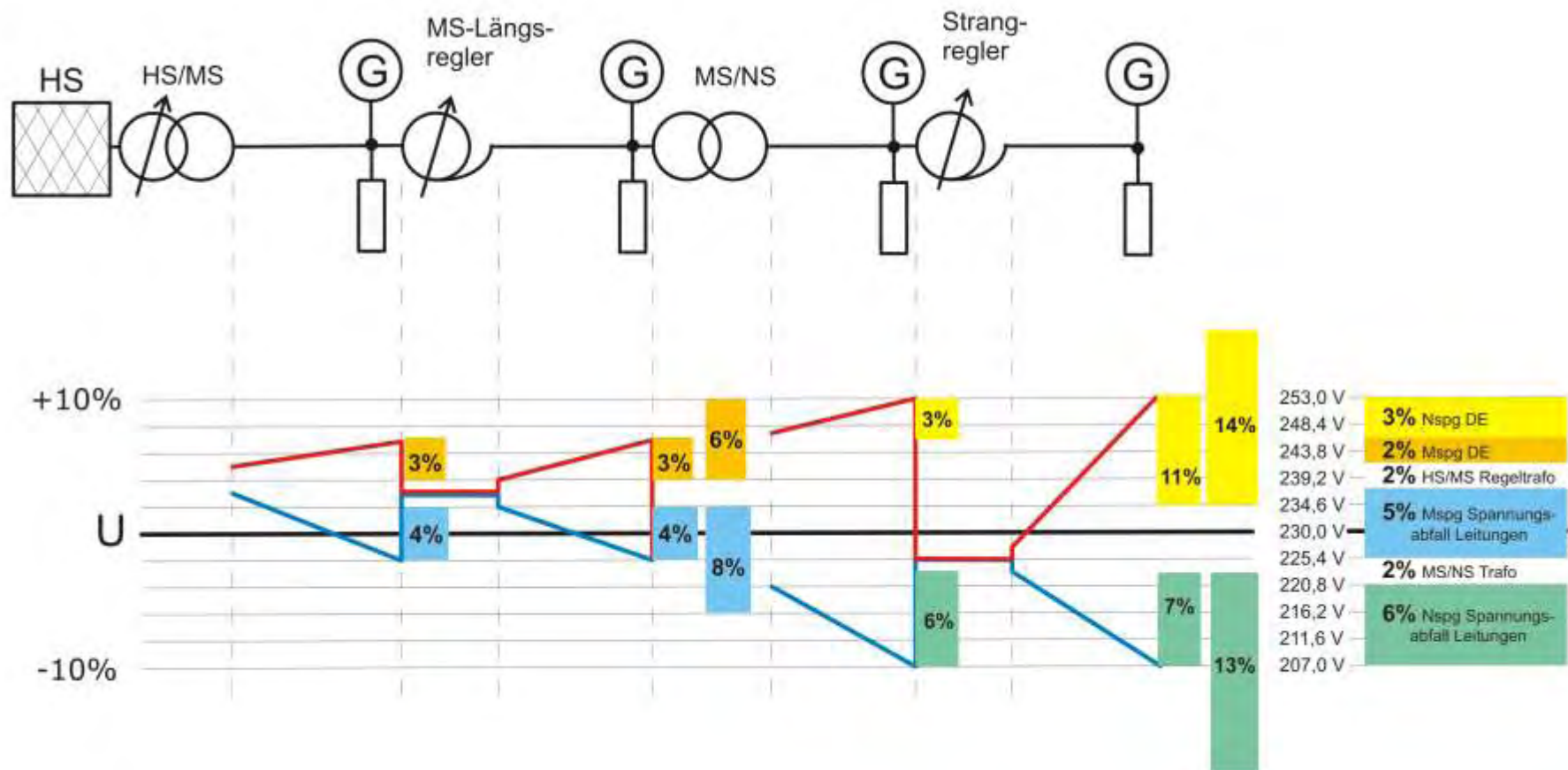
U-Band ohne Regelung



U-Band mit Regelung



U-Band mit Regelung



Strangregler LVRsSys™ im Feldtest



Version 1, installiert
im Oktober 2012 - 630 kVA

Andreas Abart

Version 2, installiert
im November 2013
250 kVA

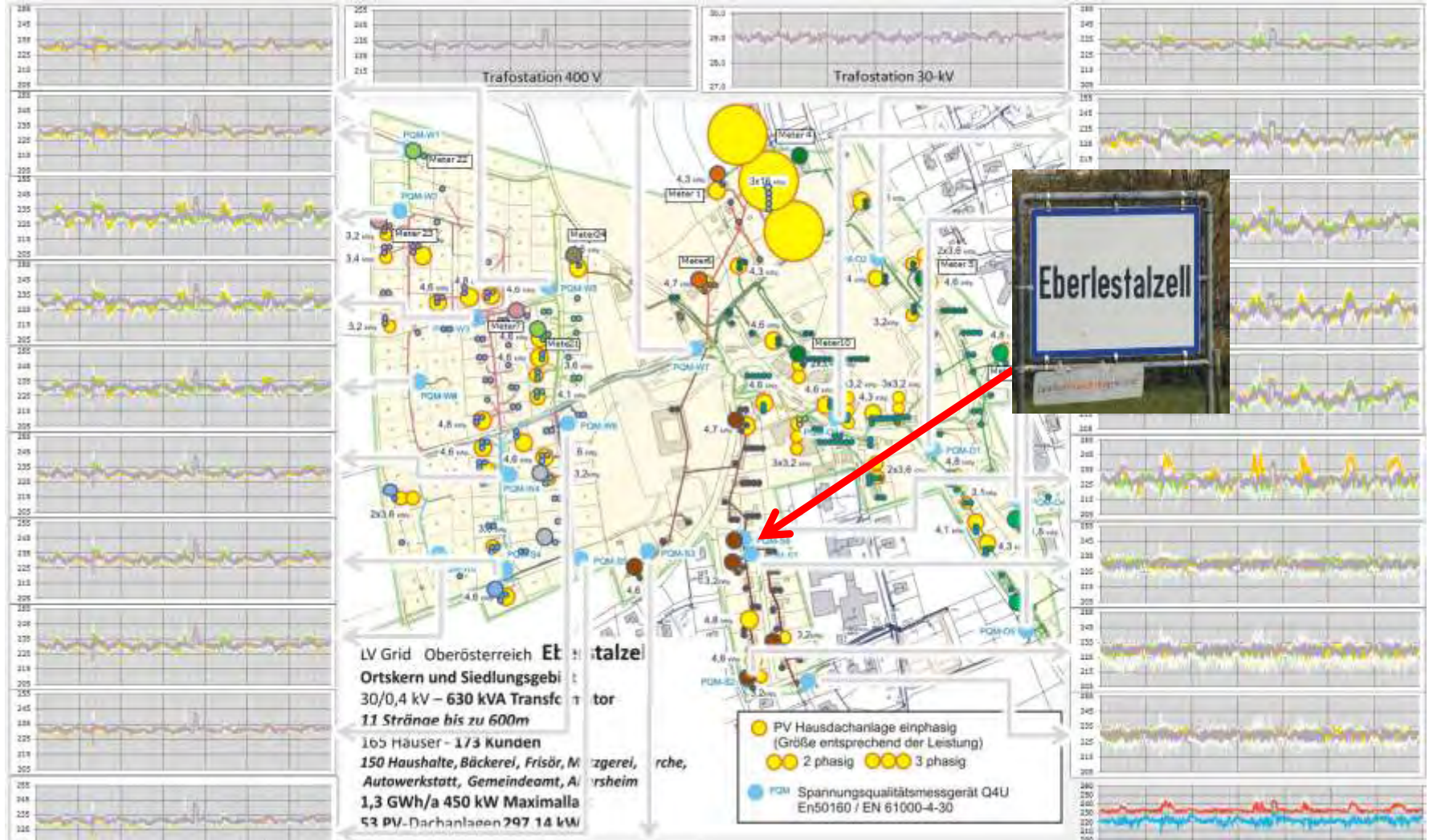


Strangregler LVRsSys™ im Feldtest

DG DEMO  **NET**
SMART LV GRID



Strangregler LVRSys™ im Feldtest



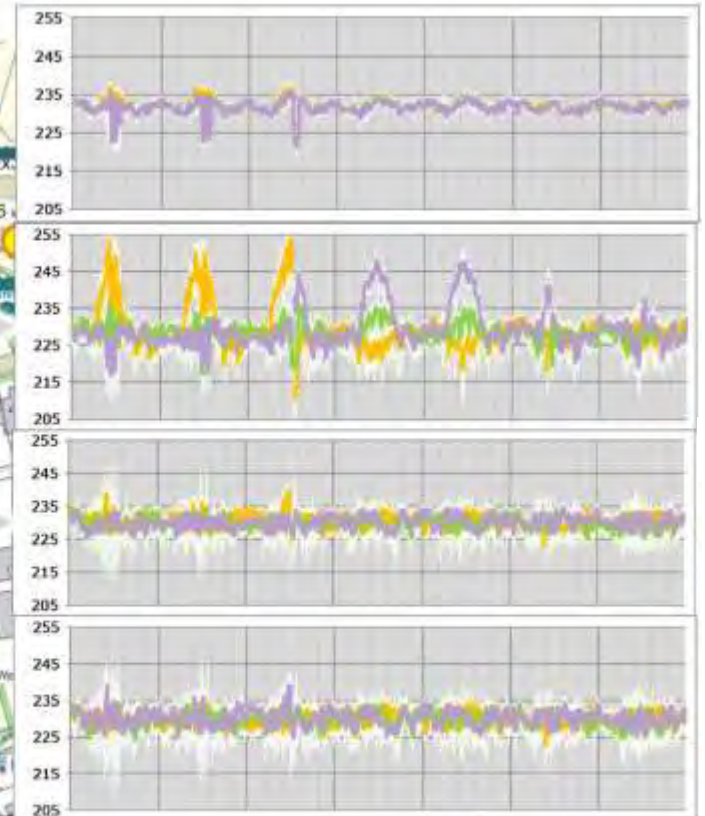
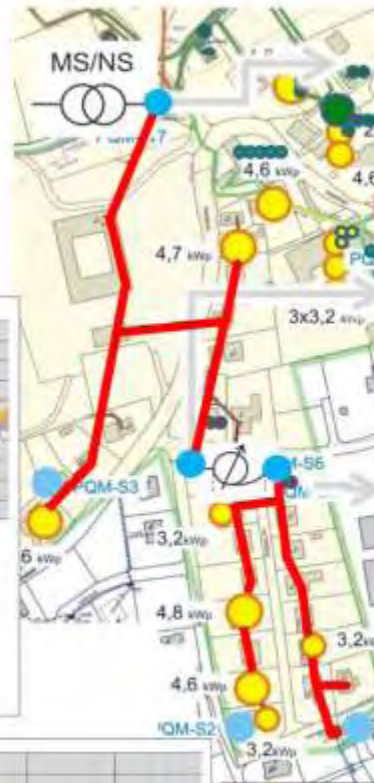
Strangregler LVRSys™

ON-Sammelschiene

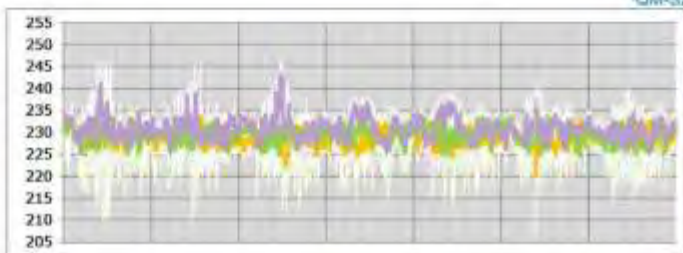
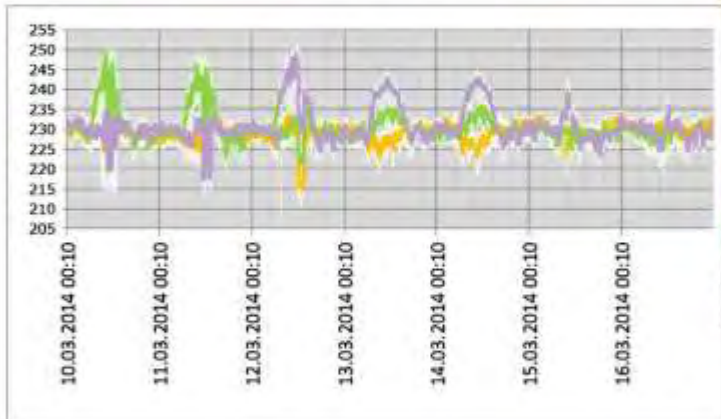
DG DEMO NET
SMART LV GRID

NETZÖÖ
Ein Unternehmen der Energie AG

a-eberle



IN
OUT



- PV Hausdachanlage einphasig (Größe entsprechend der Leistung)
- 2 phasig ●●● 3 phasig
- PQM Spannungsqualitätsmessgerät Q4U En50160 / EN 61000-4-30

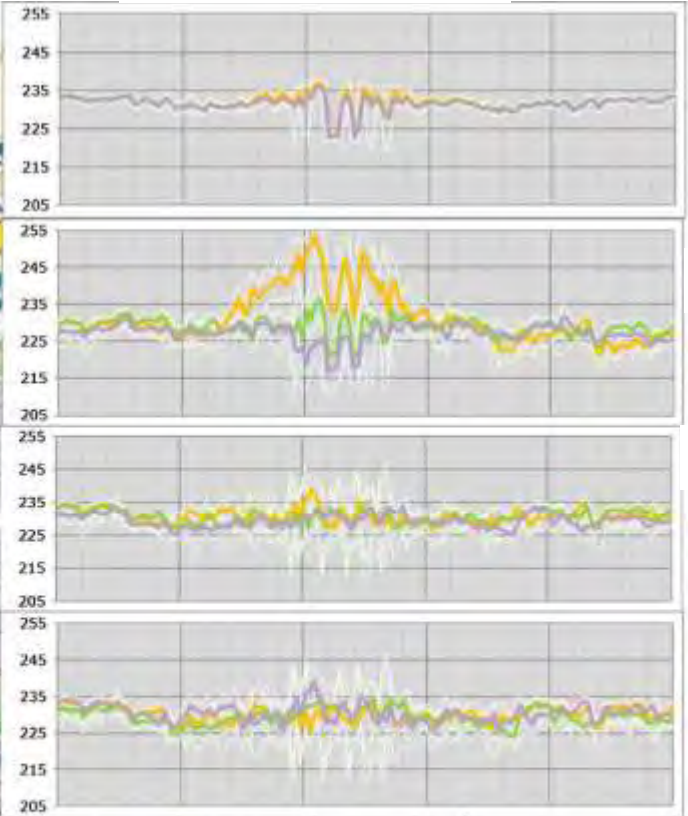
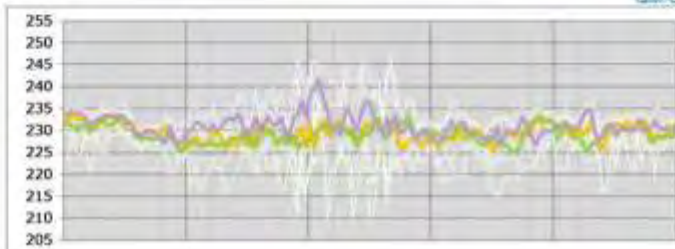
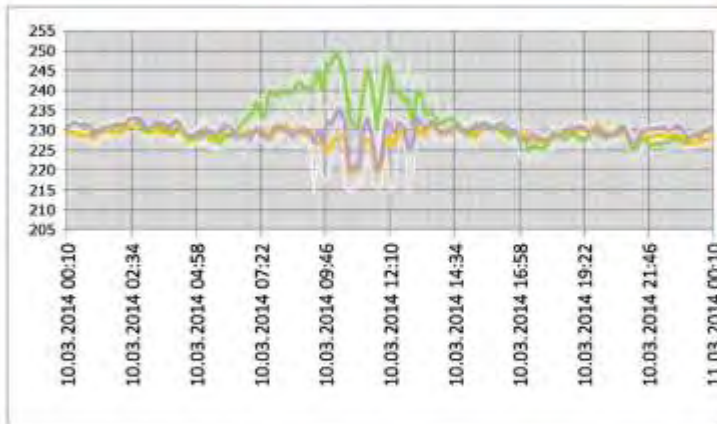
Strangregler LVRSys™

ON-Sammelschiene

DG DEMO **NET**
SMART LV GRID

NETZÖÖ
Ein Unternehmen der Energie AG

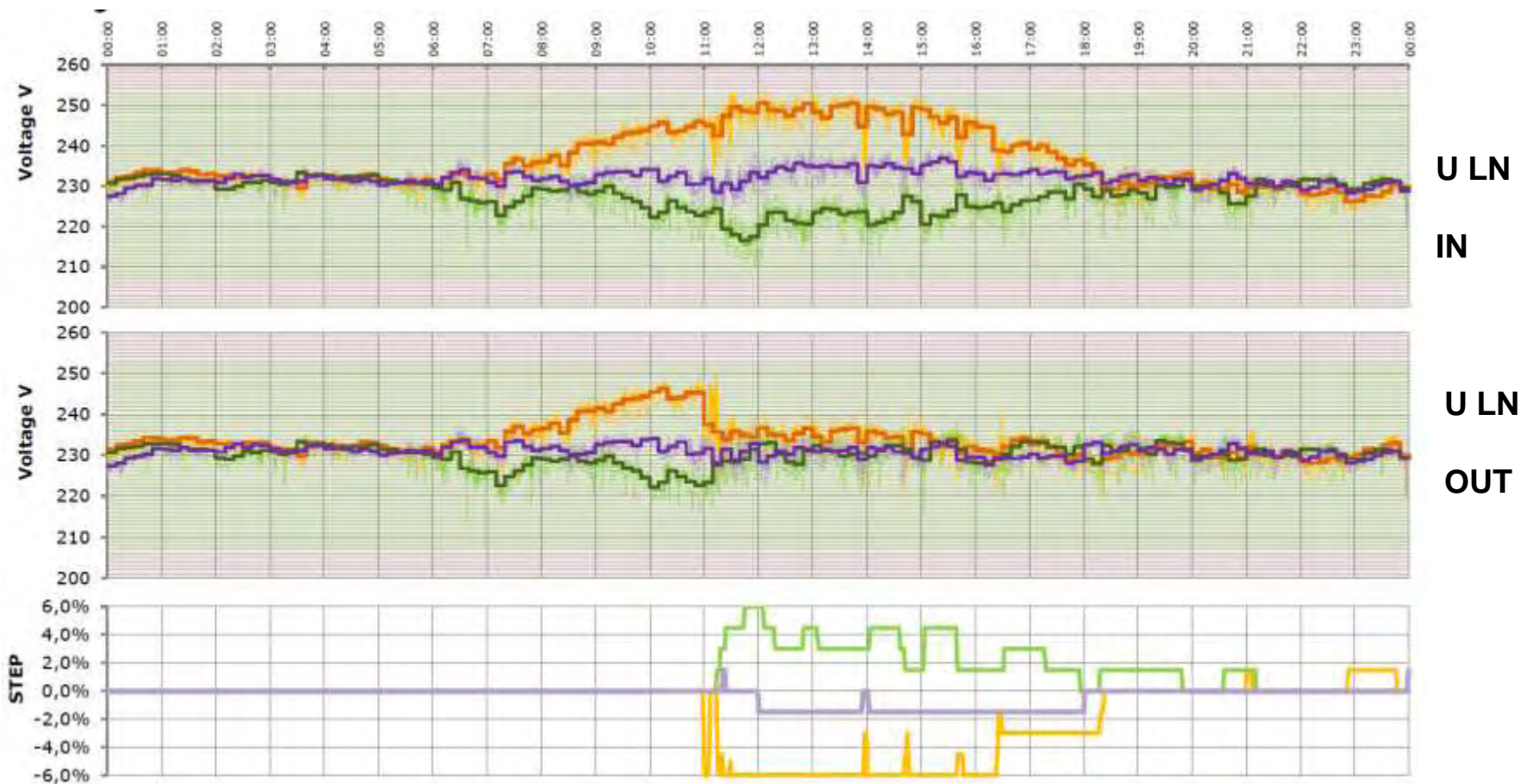
a-eberle



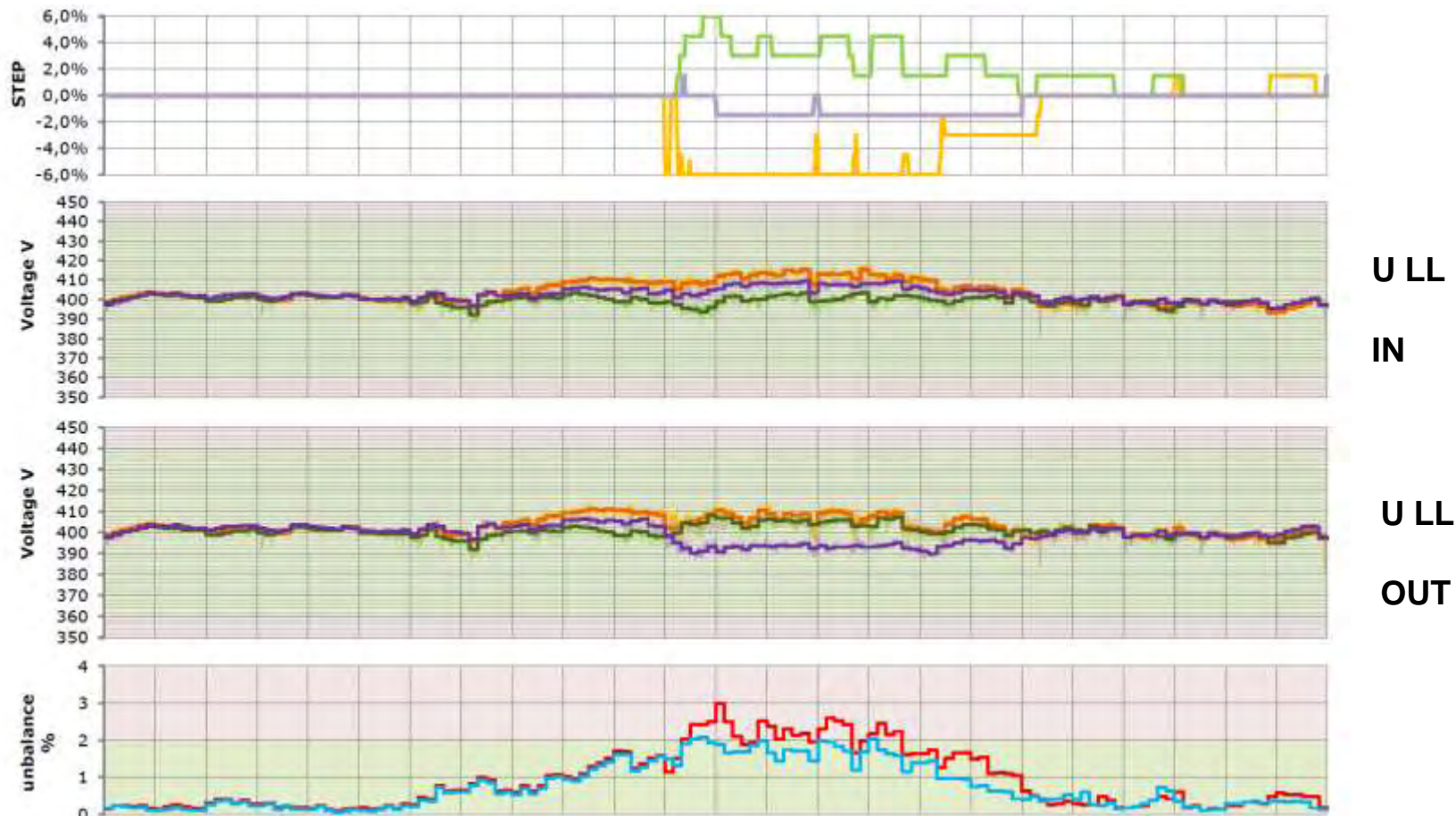
IN
OUT

- PV Hausdachanlage einphasig (Größe entsprechend der Leistung)
- 2 phasig 3 phasig
- PQM Spannungsqualitätsmessgerät Q4U En50160 / EN 61000-4-30

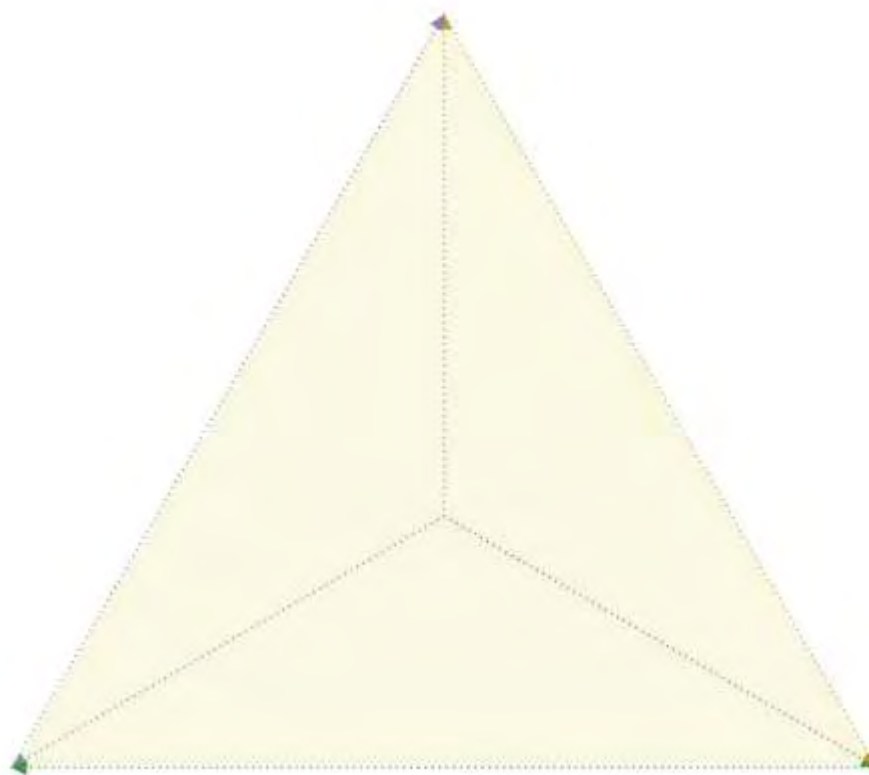
Strangregler LVRSys™ im Feldtest



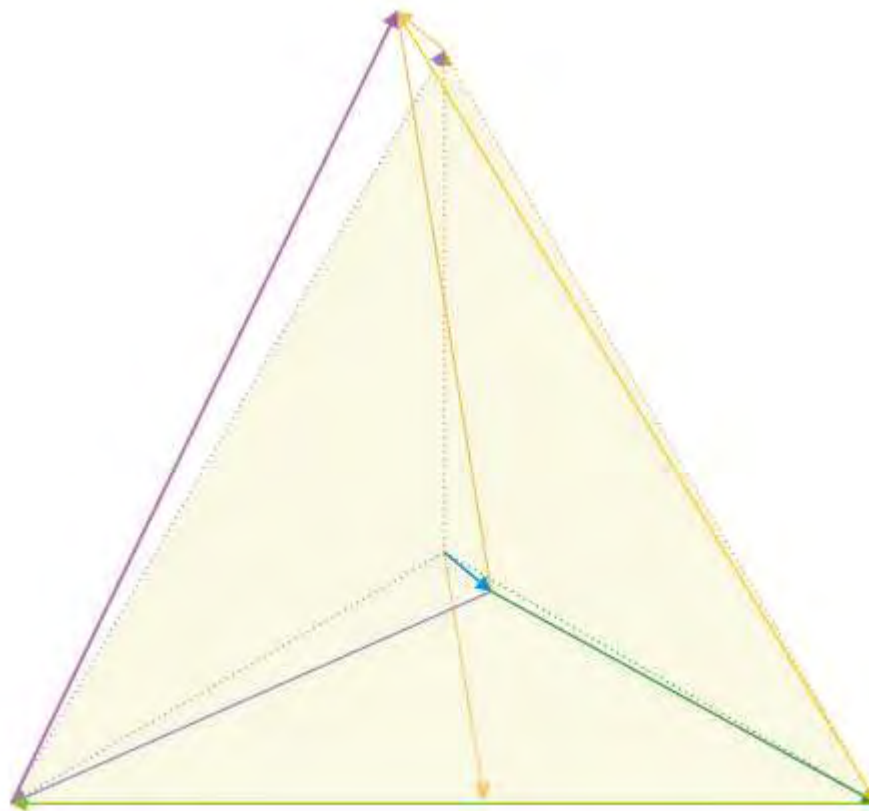
Strangregler LVRsYS™ im Feldtest – Unsymmetrie in der Verketteten Spannung



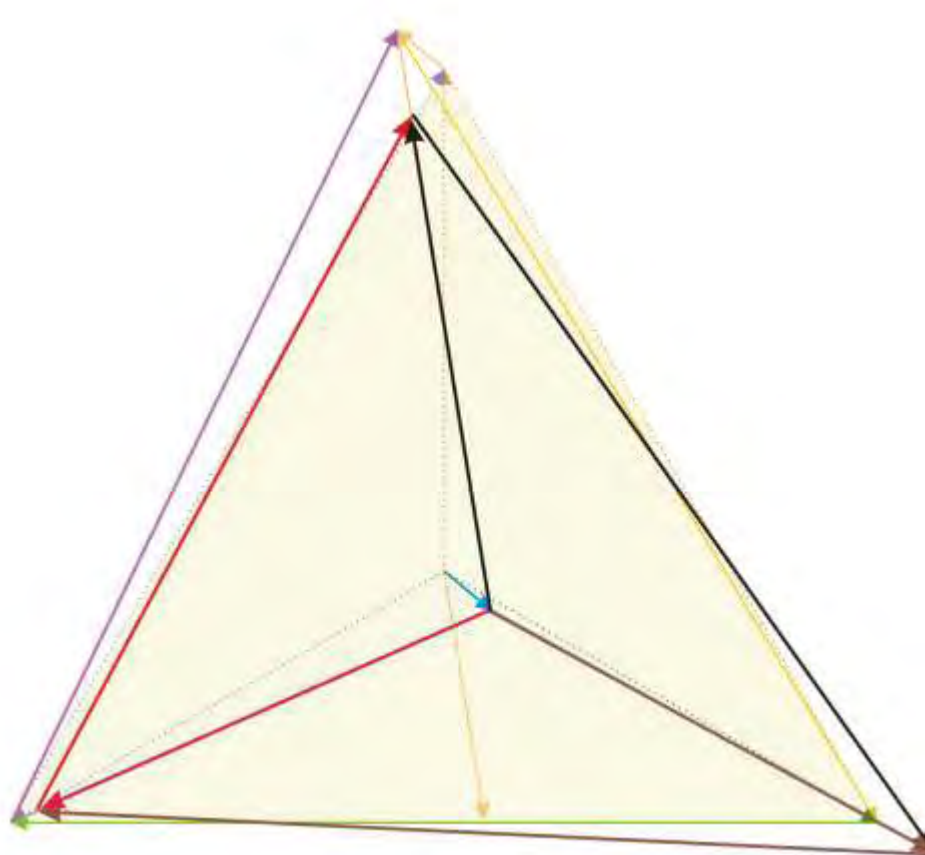
Strangregler LVRSys™ im Feldtest – Unsymmetrie im Zeigerdiagramm



Strangregler LVRSys™ im Feldtest – Unsymmetrie im Zeigerdiagramm



Strangregler LVRSys™ im Feldtest – Unsymmetrie im Zeigerdiagramm



LVRSys™ – Niederspannungsregelung (Low Voltage Regulation System)



Elektronischer Schalter auf Kühlkörper

Start in 2010

Zusatztrafos

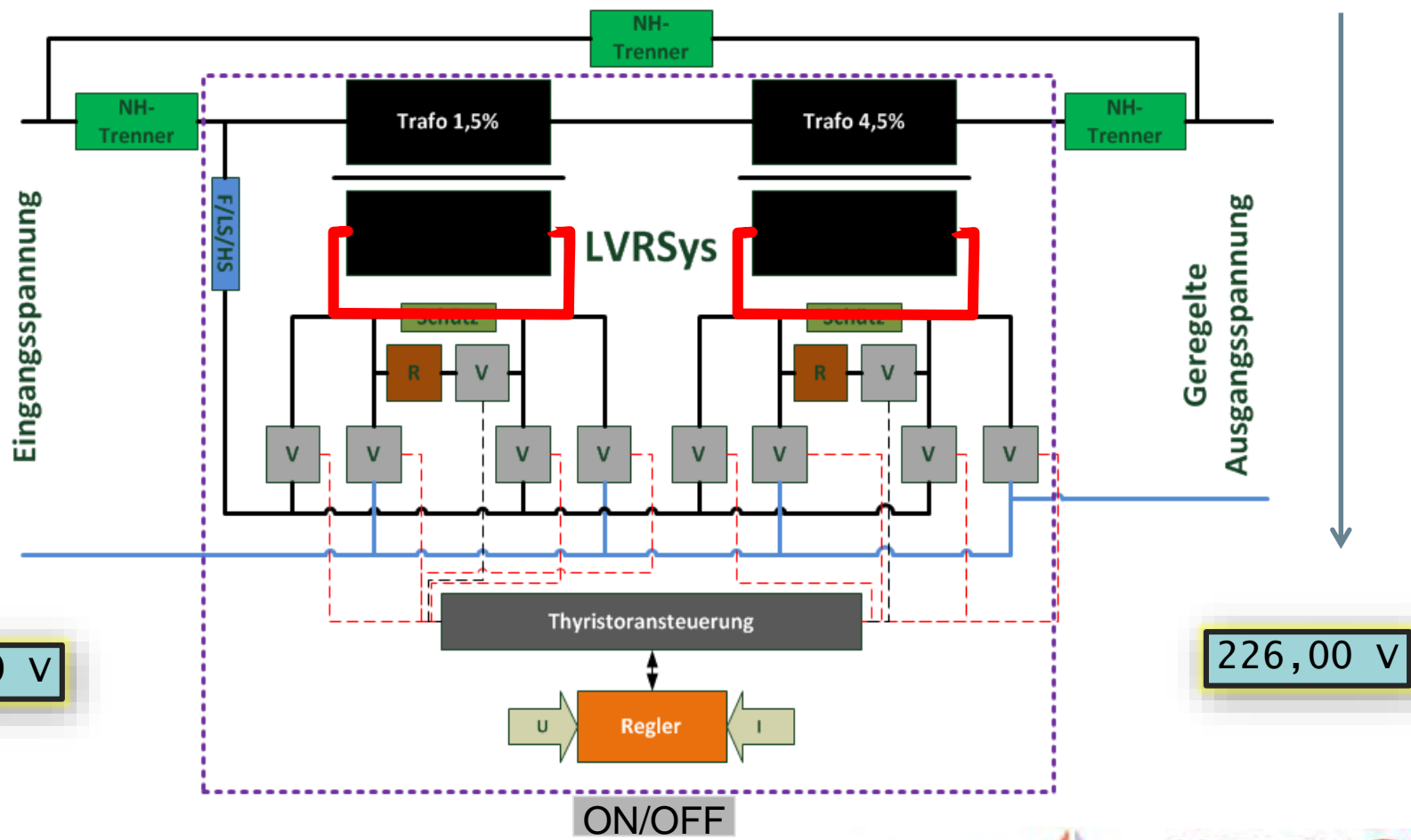
Anschlüsse / Sicherheits- und Notlaufkomponenten

Mikrocontroller, Signal- erfassung / Ansteuerung

Regler & Visualisierung

START
+ -

Technische Übersicht LVRsSys™ (hier: einphasig)



Spannungsregler REG-LVR™

Algorithmen:

Die „bewährten“ Algorithmen wurden vom Spannungsregler REG-D(A) übernommen, angepasst und ergänzt:

- Symmetrie
- Stromabhängige Sollwertbeeinflussung
- Sollwertermittlung / -bewertung auch aus externen Messwerten möglich
- Minimierung der Kreisblindströme



Spannungsregler REG-LVR™

Sollwertermittlung aus externen Messwerten

- **Min-Max-Methode**

Die Regelung erfolgt wahlweise auf dem minimalen oder maximalen Messwert

- **Remote-Methode**

Die Regelung erfolgt auf einen externen Messwert mit Fix-Sollwert

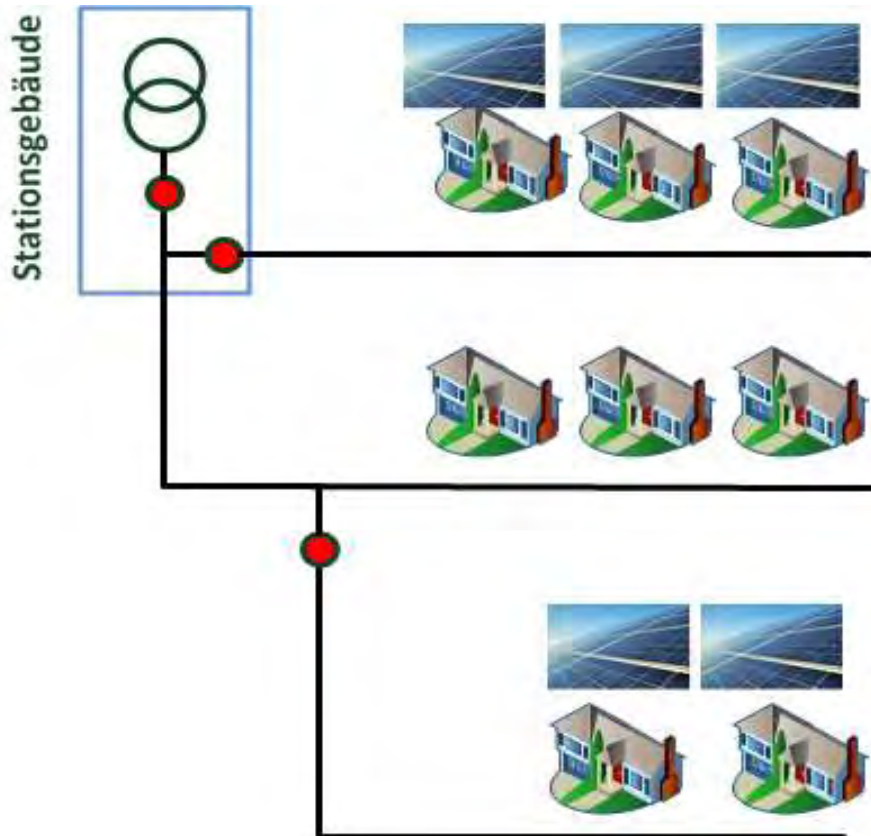
- **Mittelwert-Methode**

Arithmetischer Mittelwert aus allen externen Messwerten

- **Gewichtungsmethode**

Die einzelnen Messwerte können mit Gewichtungsfaktoren belegt werden

Einsatzmöglichkeiten Aktive Spannungsregelung LVRSys™



Leistungsklassen

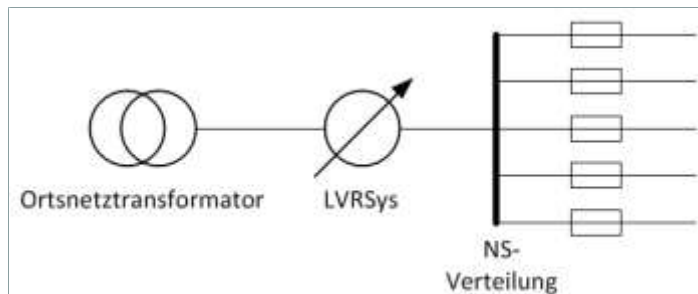
- 630kVA für ONT
- 400kVA für ONT
- 250kVA für ONT oder Strang
- 175kVA für ONT oder Strang
- 110kVA für Strang (Straßenverteilerkasten)
- 50kVA für Strang (Straßenverteilerkasten)

Gehäusevarianten

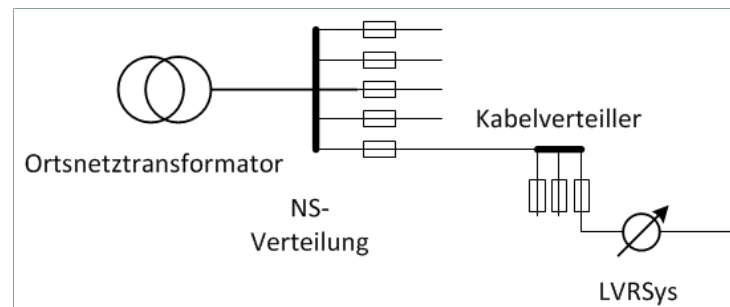
- Indoor
- Outdoor

● LVRSys™ -
Aufstellungsmöglichkeiten

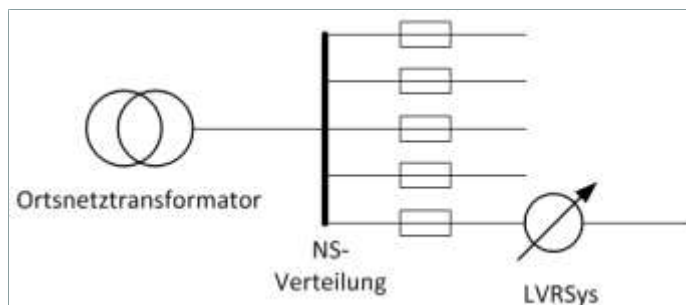
Einsatzmöglichkeiten - Aktive Spannungsregelung LVRSys™



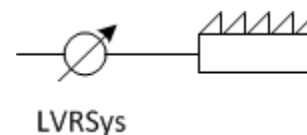
250kVA - 630kVA



50kVA - 250kVA

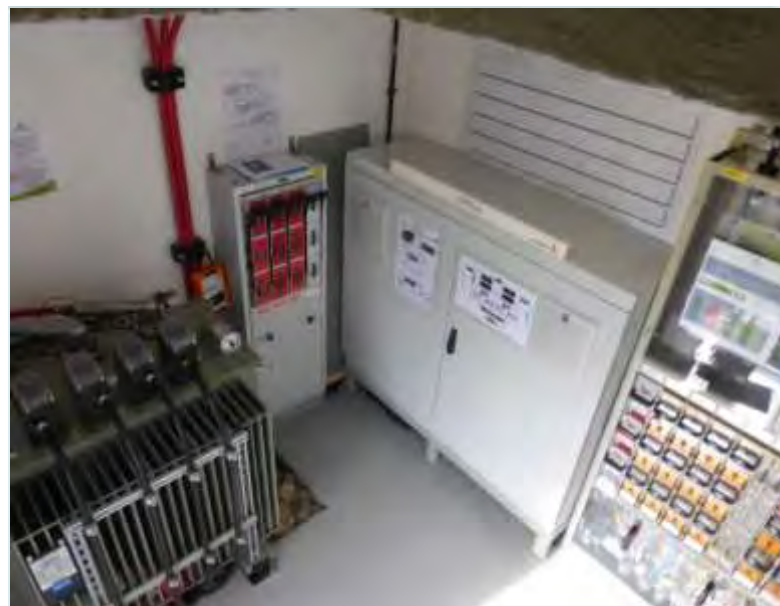


110kVA - 250kVA



50kVA - 630kVA





Pilotprojekt „LVRSys™ am Ortsnetz- transformator (400kVA)“



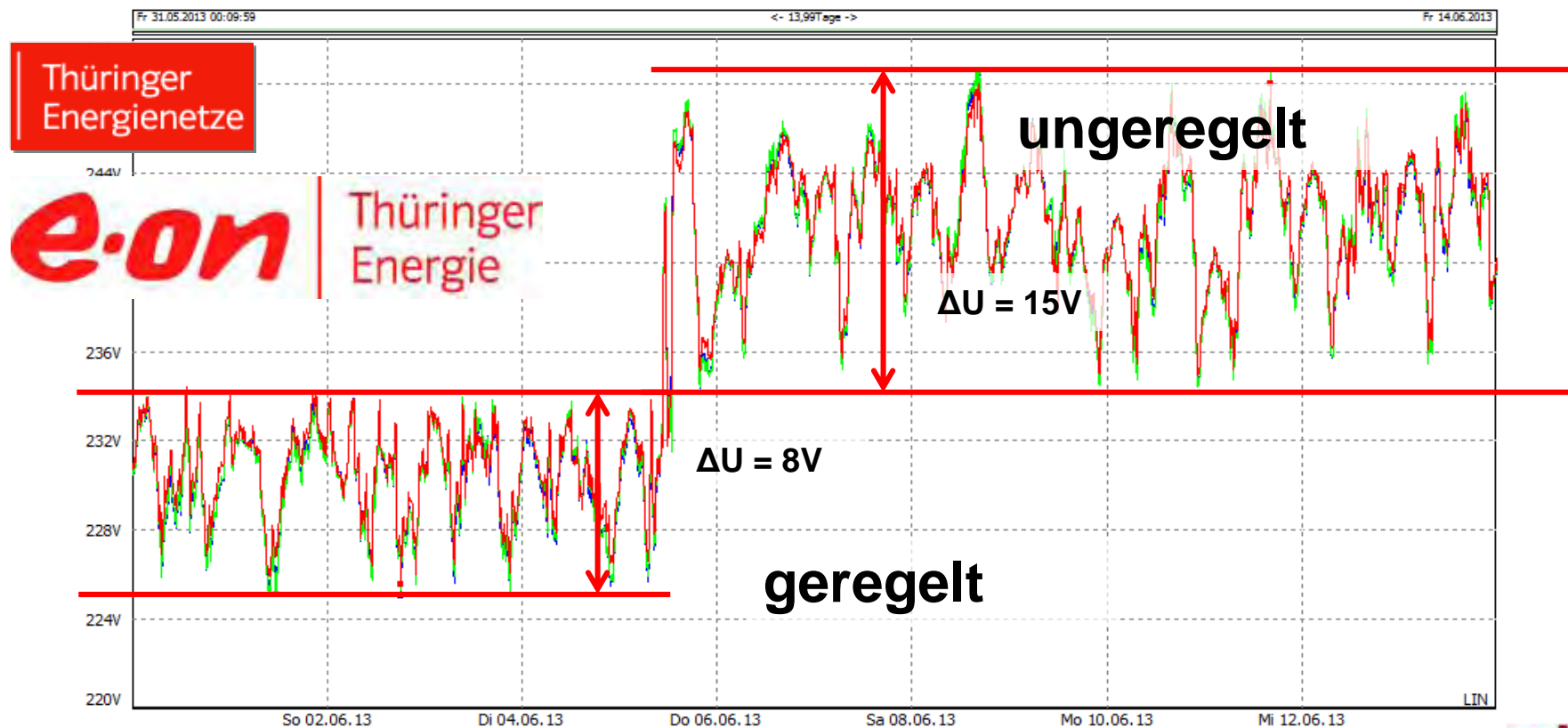
Pilotprojekt „LVRSys™ am Ortsnetz- transformator (630kVA)“



„LVRSys™ am Ortsnetztransformator“ (630kVA)

Company [PQIDA]
Goldbach, Station, GDB11

a-eberle 



iNES – Kooperation der SAG / Bilfinger mauell / A. Eberle beim Endkunden



Schaltschrank mit 3 Phasen
(630kVA; BxHxT = 160x120x50)

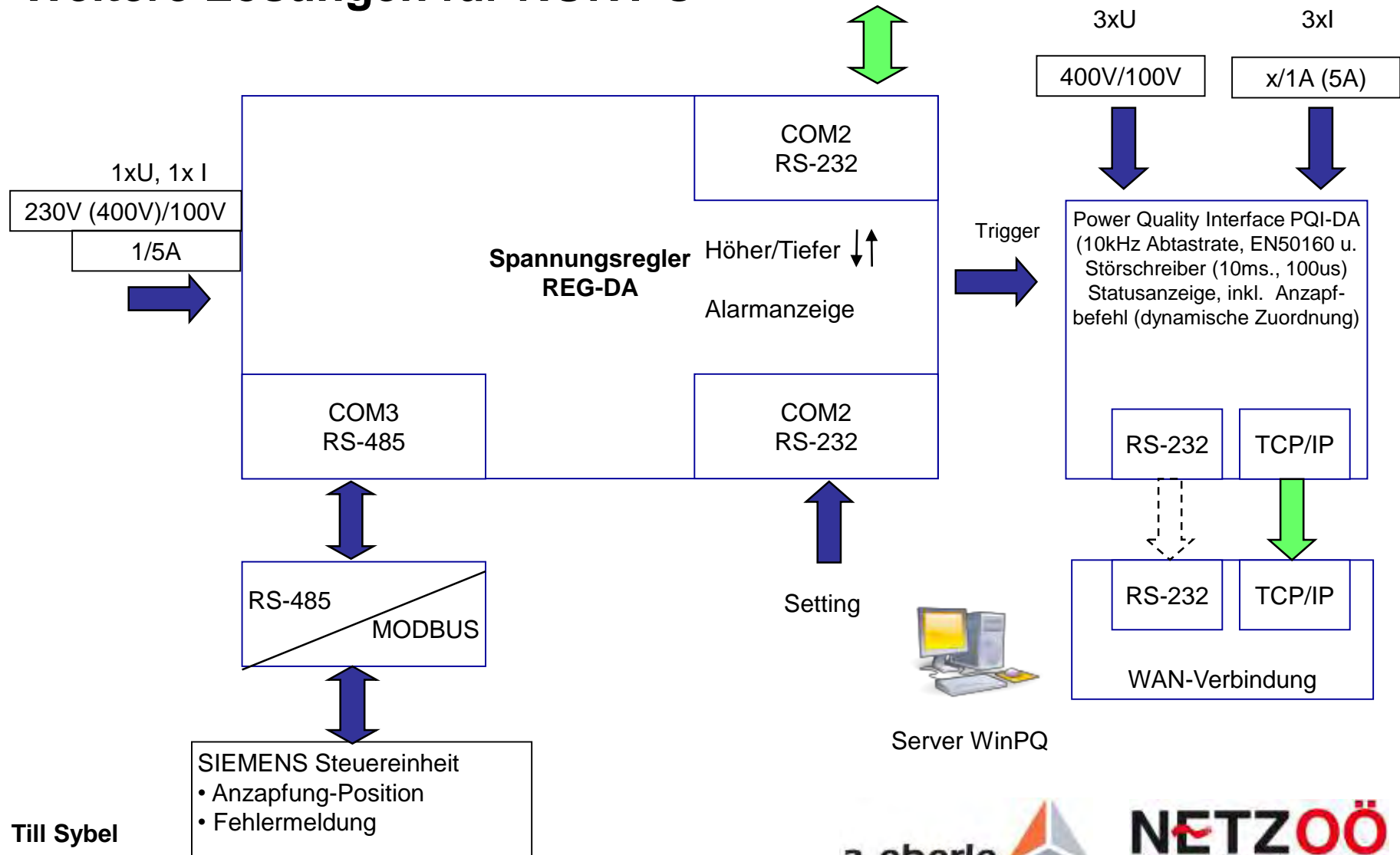
Pilotprojekt „LVRSys als Strangregler“



SMART GRIDS WEEK | GRAZ 2014



Weitere Lösungen für RONT`s IEC 60870-5-104



Ausblick (1) – Neue Projekte in 2014



Schaltschrank mit 3 Phasen
(630kVA; BxHxT = 160x130x50)



Schaltschrank mit 3 Phasen
(250kVA; BxHxT = 160x130x50cm)

Ausblick (2) – Neue Projekte in 2014



Schaltschrank mit 3 Phasen
(110kVA; BxHxT = 120x130x40)



Ausblick (3) – LVRSys™ Applikationen

- Spannungshaltung aufgrund von erneuerbaren Energien
- Spannungshaltung aufgrund von veränderten Lasten (Elektromobilität/Wärmepumpe)
- Symmetrierung aufgrund von einphasigen Einspeisern bzw. Lasten
- Nachrüstbar für bestehende ONT`s
- Mobile Lösung (Flexibilität! – einfache Installation/Abbau)
- Mit integriertem Bypass
- Optional: PQ-Analyse gemäß EN 50160 bzw. IEC 61000-2-2
- Energieeinsparung in Industrie durch optimierte Spannung
- Einfacher und preiswerter als klassische Spannungskonstanthalter



Leitsatz

„Überall dort, wo ein Spannungshaltungsproblem vorliegt, jedoch die Stromtragfähigkeit der Leitungen und Transformatoren nicht ausgelastet ist, ist das Niederspannungsregelsystem LVRSys™ eine geeignete und kostengünstige Alternative, das Problem zu beheben“

Ausblick (4) - LVRSys™ die Alternative zum Netzausbau

- die Installation erfolgt wie die eines Kabelverteilerschranks
Betonsockel/Anschlussklemmen/lokale Erdverbindung
- Abmessungen der Strangregler sind die eines Kabelverteilerschranks
B/T/H - 120cm/40cm/130cm
- Die Bedienung des Reglers erfolgt über Lastschaltleisten;
einfachste Bedienung für die Netzmonteur
- Regelung der Spannung und der Symmetrie
- Erhöhung des Nutzungsgrades von Niederspannungsnetzen

Ausblick (5) – Möglichkeiten zur weiteren Qualitätsverbesserung des Ortsnetzes

- Entgegenwirken von:
Flicker, Spannungseinbrüchen, Spannungsüberhöhungen
- Oberschwingungskompensation
- Forschungsprojekt – **Verteilnetz 2020:**

„Ungestufte Regelung“

Leiter-Erde Spannungen bisher geregelt, aber nun auch Kompensation der Unsymmetrien in den verketteten Spannungen



Vielen Dank für Ihr Interesse

**Andreas Abart
Till Sybel**