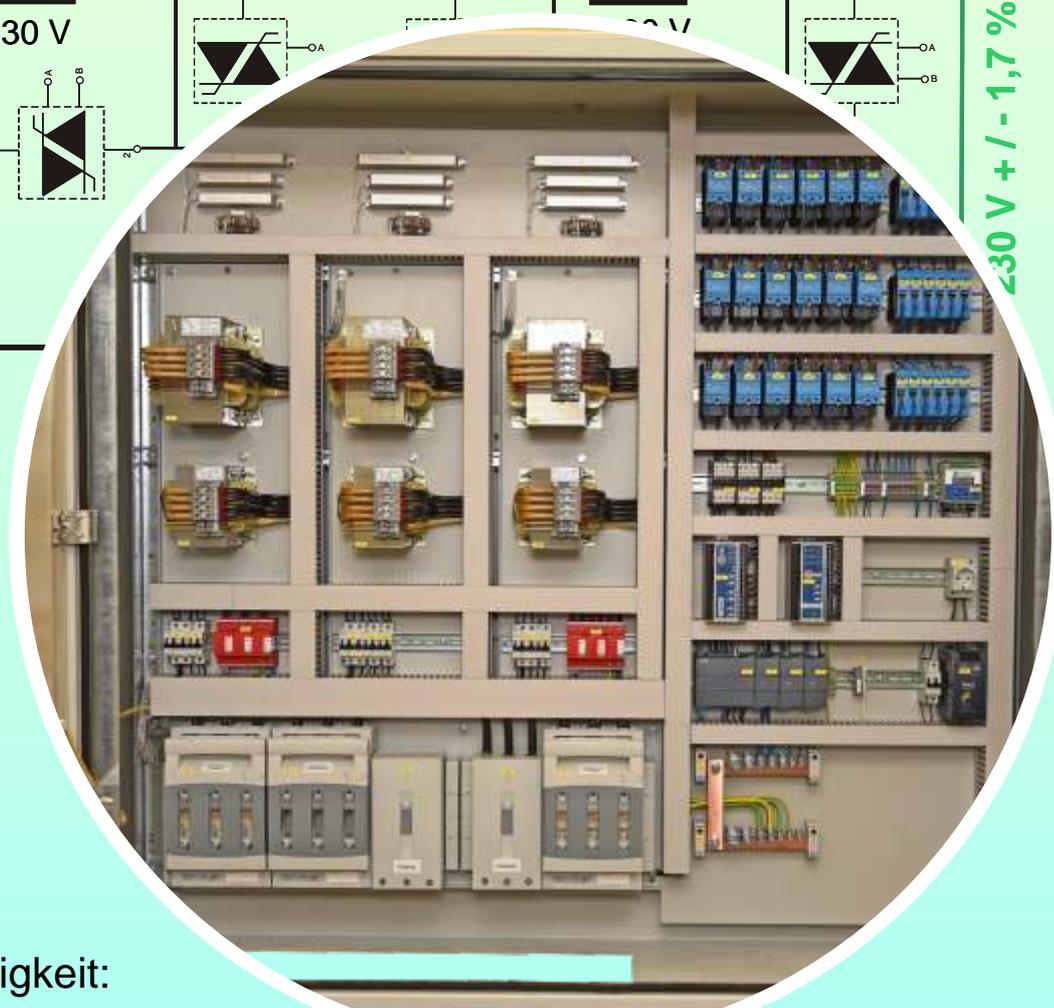
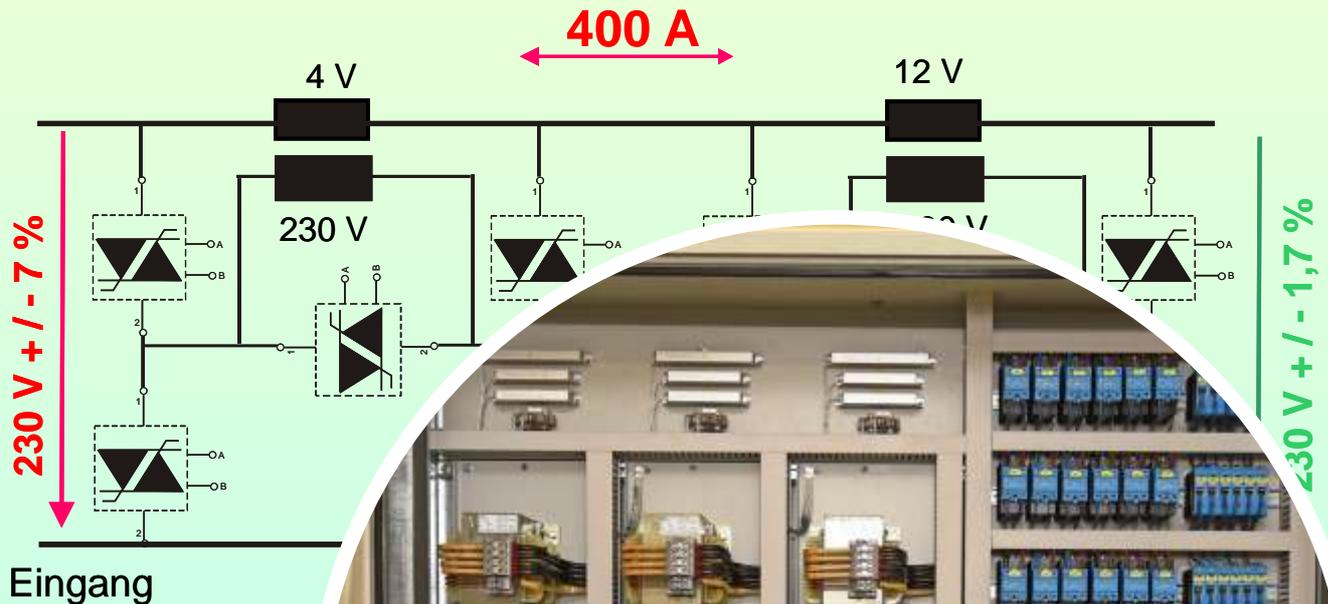


Netzspannungsregler

bei PV-Anlagen, langen Ausläuferleitungen
oder steigendem Energiebedarf!



Regelgeschwindigkeit:

70-120 ms

Optional: Überspannungsreduzierung < 30 ms

Regelsystem: 3 x einphasig

34 bis 400 kVA

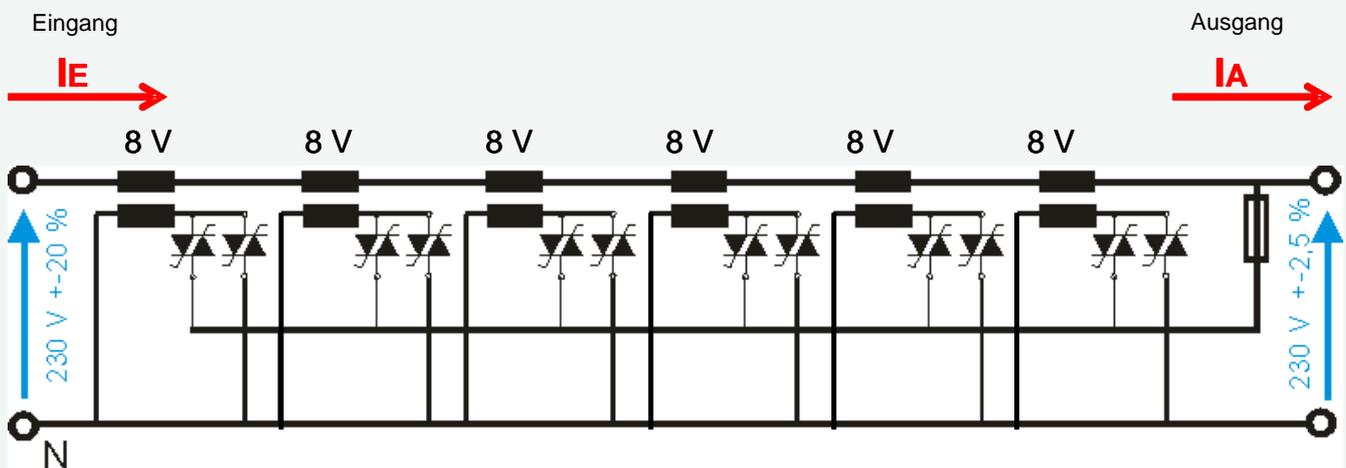
Regelbereiche von +/- 7 % bis +/- 30 %

Größere Leistungen auf Anfrage

Der Netzregler misst und regelt die 3 Phasen einzeln, schnell und unabhängig voneinander.

Im Leerlauf bzw. unbelasteten Netzregler sind die nicht benötigten Transformatorenstufen kurzgeschlossen. Sinkt durch Belastungen in den Stromleitungen die Ausgangsspannung des Netzreglers unter 225 V ab, wird die erforderliche Anzahl von Transformatorenstufen in der betroffenen Phase berechnet und über die Halbleiterschütze aktiviert. Der Kurzschluss der zu schaltenden Stufentransformatoren wird aufgehoben und die 230-V-Wicklung an die geregelte Netzspannung geschaltet.

Bei überhöhter Eingangsspannung, die zum Beispiel durch PV-Anlagen, Stromeinspeiser oder auch durch Sternpunktverschiebungen speziell unter Last häufig auftreten, kann der Netzregler durch Verpolung der Wicklungen die Spannungen abwärts regeln, womit immer eine symmetrische Ausgangsspannung zwischen 235 und 225 V / Phase gewährleistet ist.

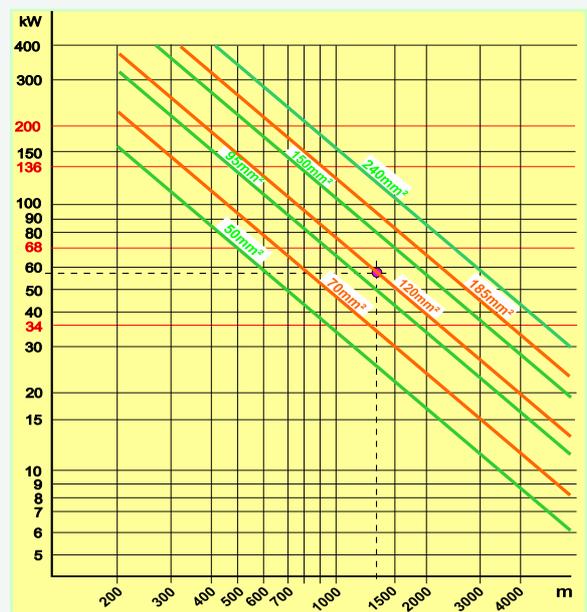


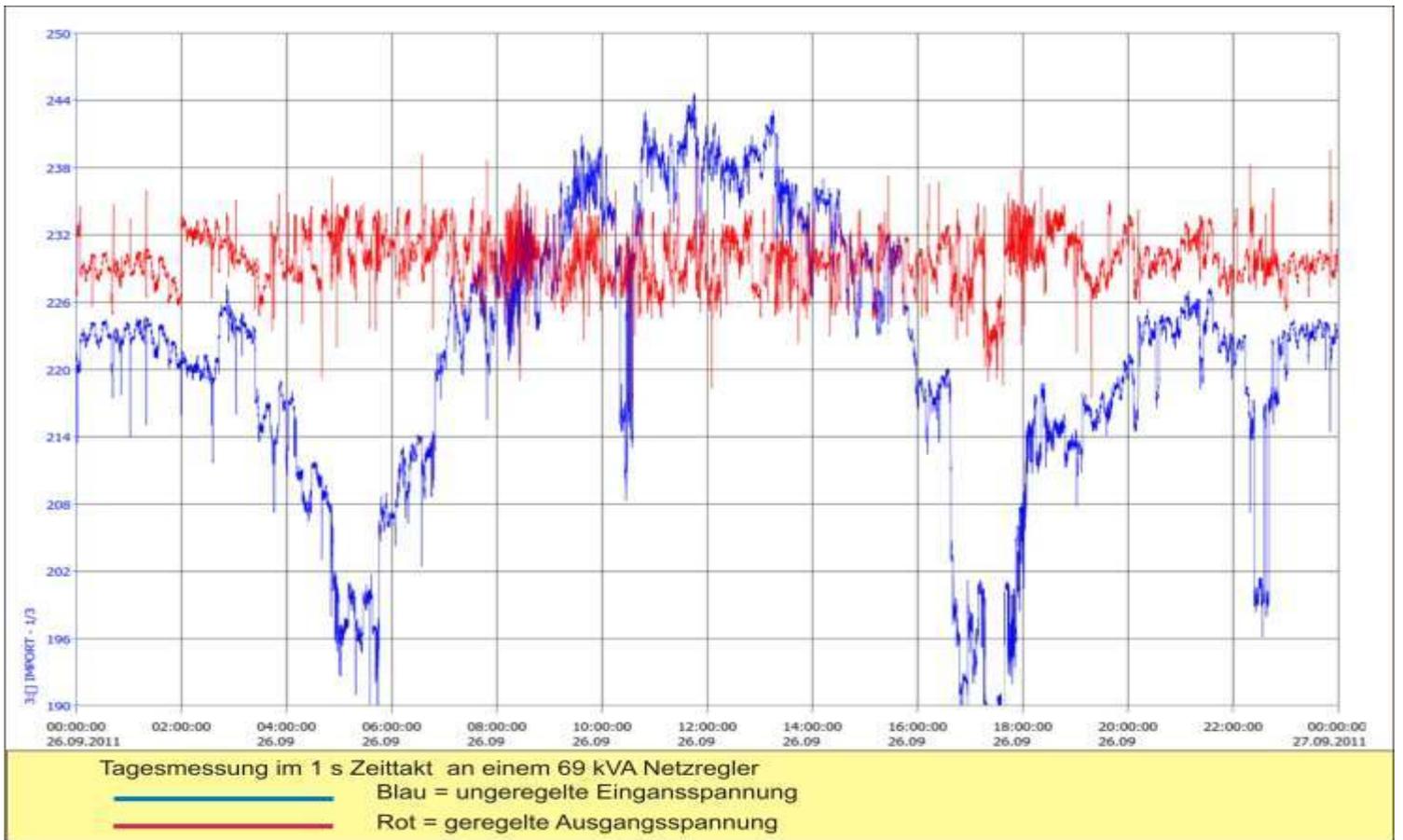
Im nebenstehenden Diagramm sind die üblichen Aluminiumquerschnitte eingezeichnet. Der Schnittpunkt mit der km-Linie ergibt die größtmögliche Leistung für einen Regelbereich von +/- 48 V / Phase, bei der noch eine vollständige Ausreglung der Netzspannung auf 230 / 400 V erfolgt.

Beispiel für Netzregler +/- 48 V / Phase

Querschnitt	$q = 120 \text{ mm}^2$
Leitungslänge	$l = 1350 \text{ m}$
Schnittpunkt ergibt	$P = 58 \text{ kW}$

Fordern Sie ausführliche Unterlagen an, wir beraten Sie gerne.

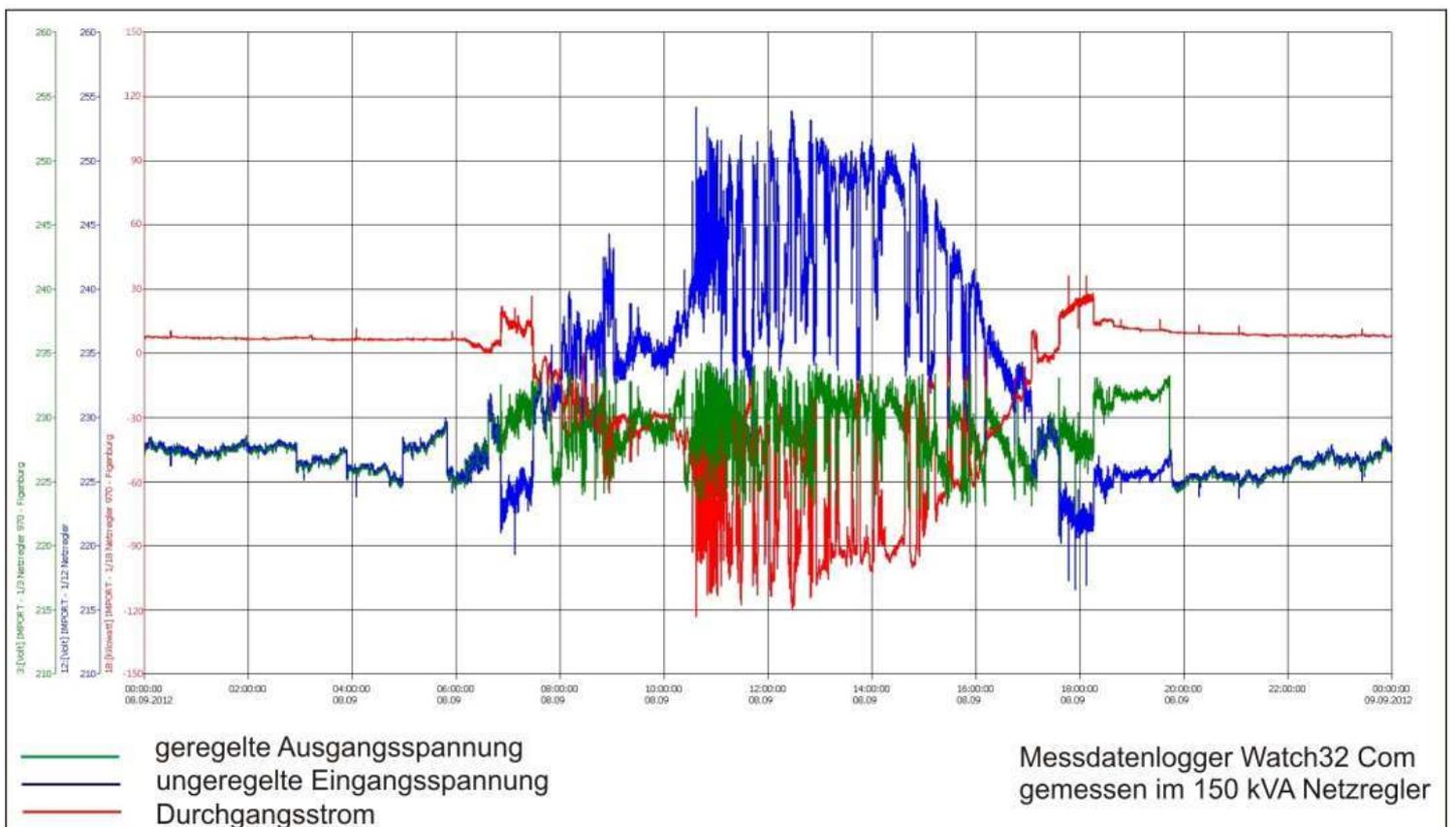




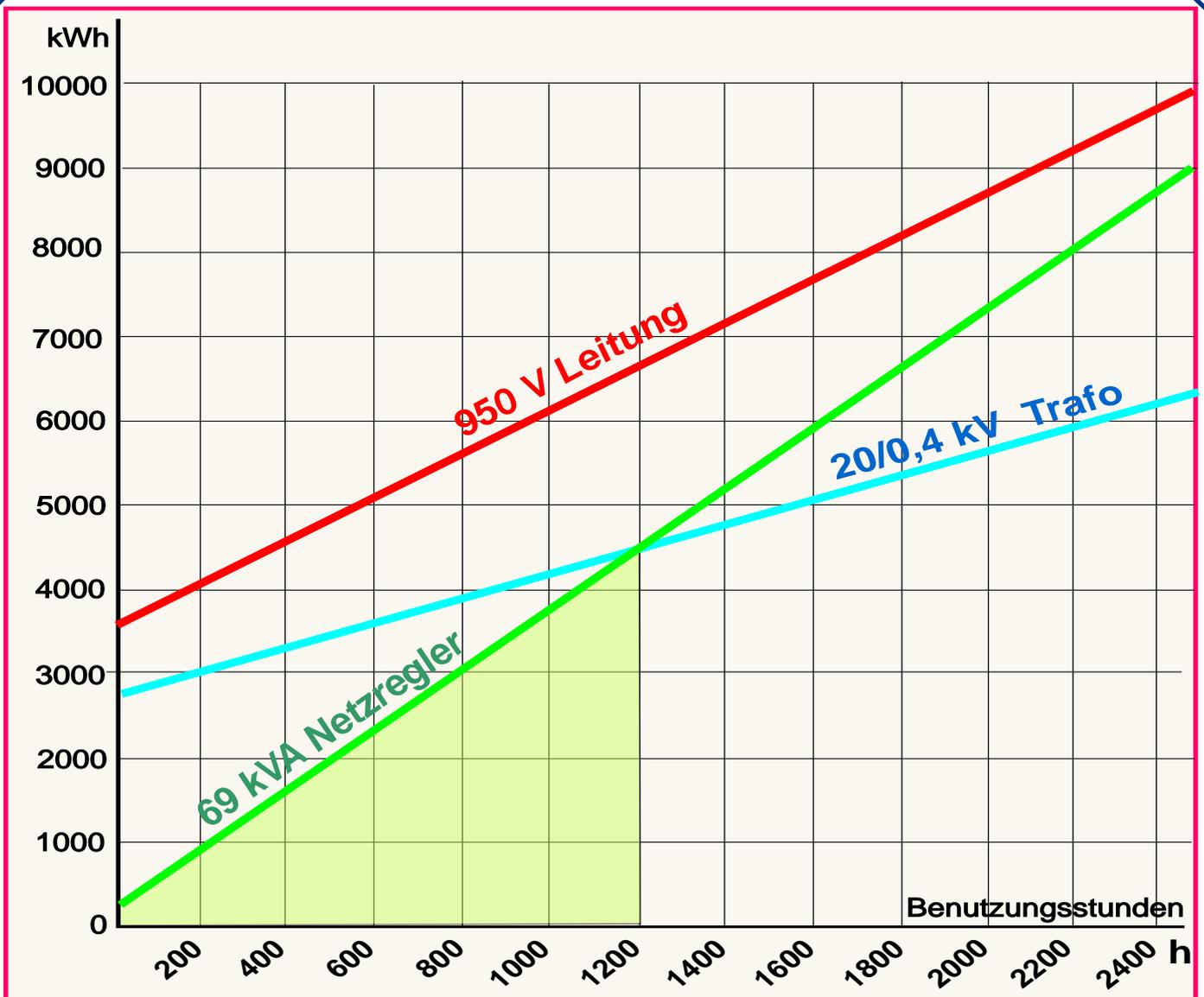
Langzeitmessung mittels Messdatenlogger Watch32 Com.

In der oberen Kurve ist gut zu erkennen, wie im Zeitraum von ca. 9-15 Uhr die Spannung durch eine PV-Anlage angehoben wird, die ebenso wie die Spannungseinbrüche durch Belastungen vom Netzregler ausgeglet werden.

In der unteren Grafik wurde zusätzlich der Strom mit Richtungsänderung (Lieferung-Bezug) aufgezeichnet.



Spannungsänderungen kleiner 200ms können vom Netzregler nicht ausgeglet werden.



Vergleich: Übertragung von 69 kVA (100 A) mittels **Netzregler**, Mittelspannung 20/0,4 kV und 950 V Übertragungsstrecke.

Um die Übertragungsverluste zu berechnen wurden folgende Annahmen getroffen:

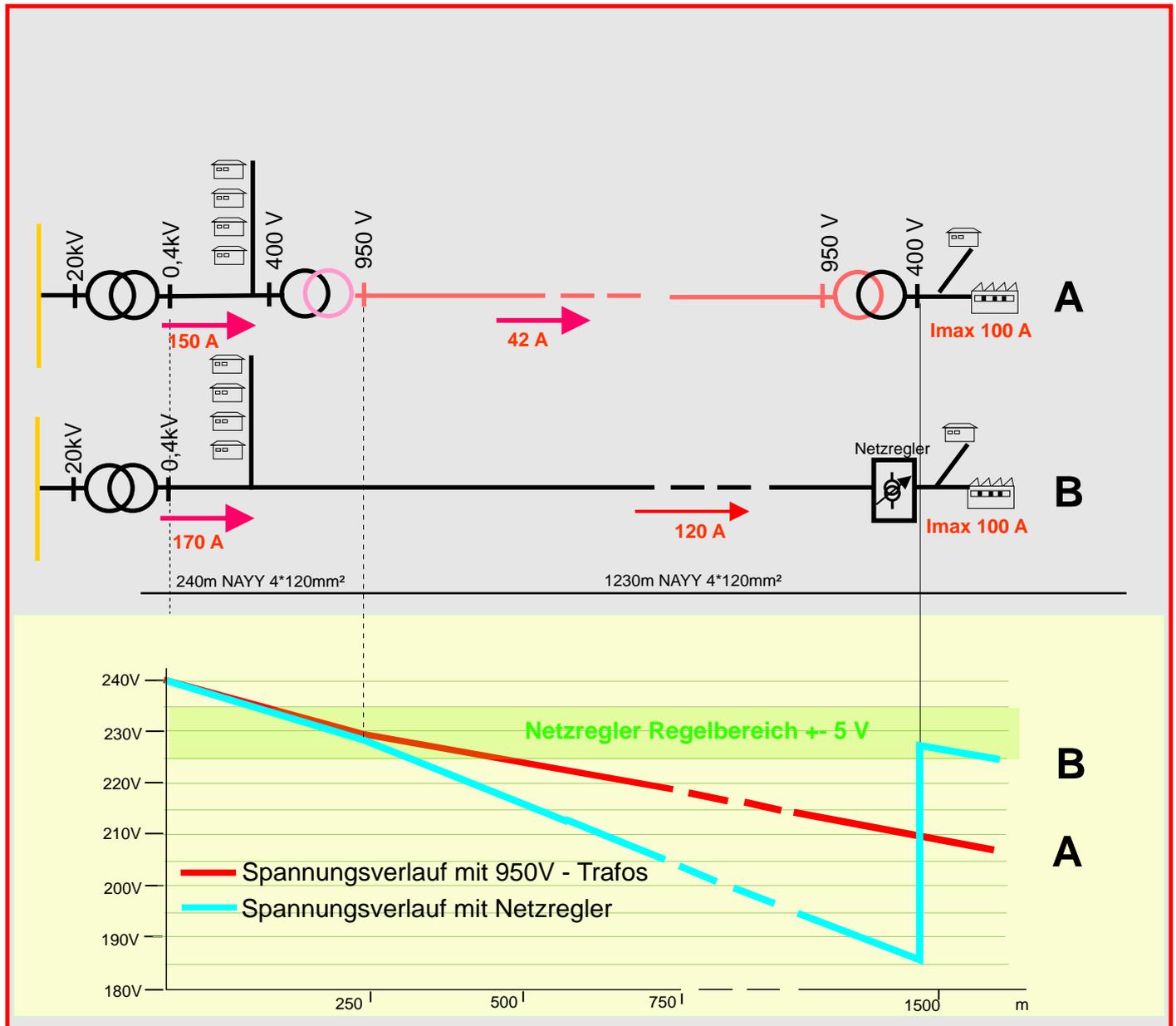
- Netzregler: Typ WA-NRH-69 Durchgangsstromstärke 100 A
- Netztransformator: 100 kVA 20/0,4 kV $P_o = 260 \text{ W}$, $P_k = 1750 \text{ W}$
- 2 Stück Trenntransformatoren 950/400 V, 75 kVA $P_o = 210 \text{ W}$, $P_k = 1450 \text{ W}$
- Leitung: Länge 1000 m, NAYY 4 x 150 mm²

Fazit: Der Netzregler stellt bei Ausläuferleitungen bis ca. 1200 Benutzungsstunden auf Grund seiner geringen Leerlaufverluste die wirtschaftlichste Übertragungsform dar.

950 V Transformatoren werden gegenüber dem Netzregler erst nach ca. 2900 Benutzungsstunden wirtschaftlicher, wobei mit einem permanenten Spannungsabfall bei Belastung gelebt werden muss.

F:/Prospekte/Netzregler/Wirtschaftlichkeit_V13-9-11

Spannungsverlauf bei einem Ausläufer mit Netzregler bzw. 950 V Transformatoren



Wie man aus der Gegenüberstellung der beiden Varianten A und B deutlich erkennt, bringt die Spannungsunterstützung mit zwei 950V Transformatoren nur bedingt eine Abhilfe, da der Spannungsabfall lediglich um 58 % reduziert wird.

Die Lösung mittels Netzregler sorgt hingegen für ein vollständiges Ausregeln der jeweils betroffenen Phase.

Diagramm NAYY + 36V

Das Diagramm zeigt die Belastungsmöglichkeiten von Ausläuferleitungen NAYY durch Einsatz eines Netzreglers mit einem Regelbereich von 6 x 6V Stufen (36V/ Phase)

Bei der Berechnung wurde davon ausgegangen, dass am Ende der Leitung, also hinter dem Netzregler, noch eine Ausgangsspannung von 230 / 400V ausgeregelt wird.

Der Berechnung liegt ein cos-phi von ca. 0,9 zu Grunde.

Die übertragbare Leistung kann noch erhöht werden, durch Einsatz von Netzreglern mit Vorstufen bzw. 8V Stufen, womit sich Regelbereiche von + 48 V oder auch + 64 V / Phase ergeben können.

Siehe Diagramme + 48 V und +64 V

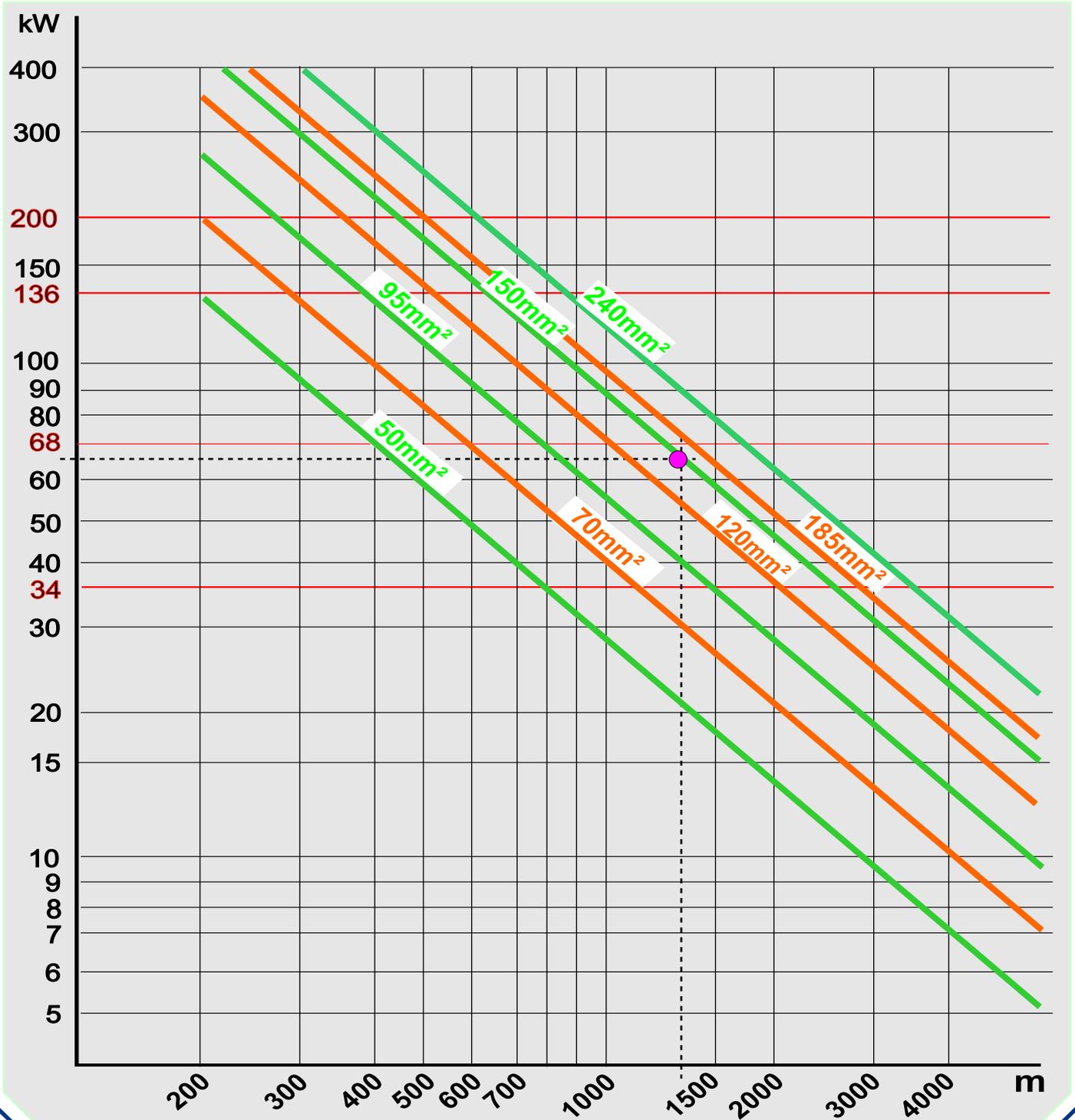


Diagramm NAYY + 48V



Das Diagramm zeigt die Belastungsmöglichkeiten von Ausläuferleitungen NAYY durch Einsatz eines Netzreglers mit einem Regelbereich von 6 x 8V Stufen (48V/ Phase)

Bei der Berechnung wurde davon ausgegangen, dass am Ende der Leitung, also hinter dem Netzregler, noch eine Ausgangsspannung von 230 / 400V ausgeregelt wird.

Der Berechnung liegt ein $\cos\phi$ von ca. 0,9 zu Grunde.

Die übertragbare Leistung kann noch erhöht werden, durch Einsatz von Netzreglern mit zusätzlicher Vorstufe, womit sich Regelbereiche von + 64 V / Phase ergeben.

Siehe Diagramm +64 V

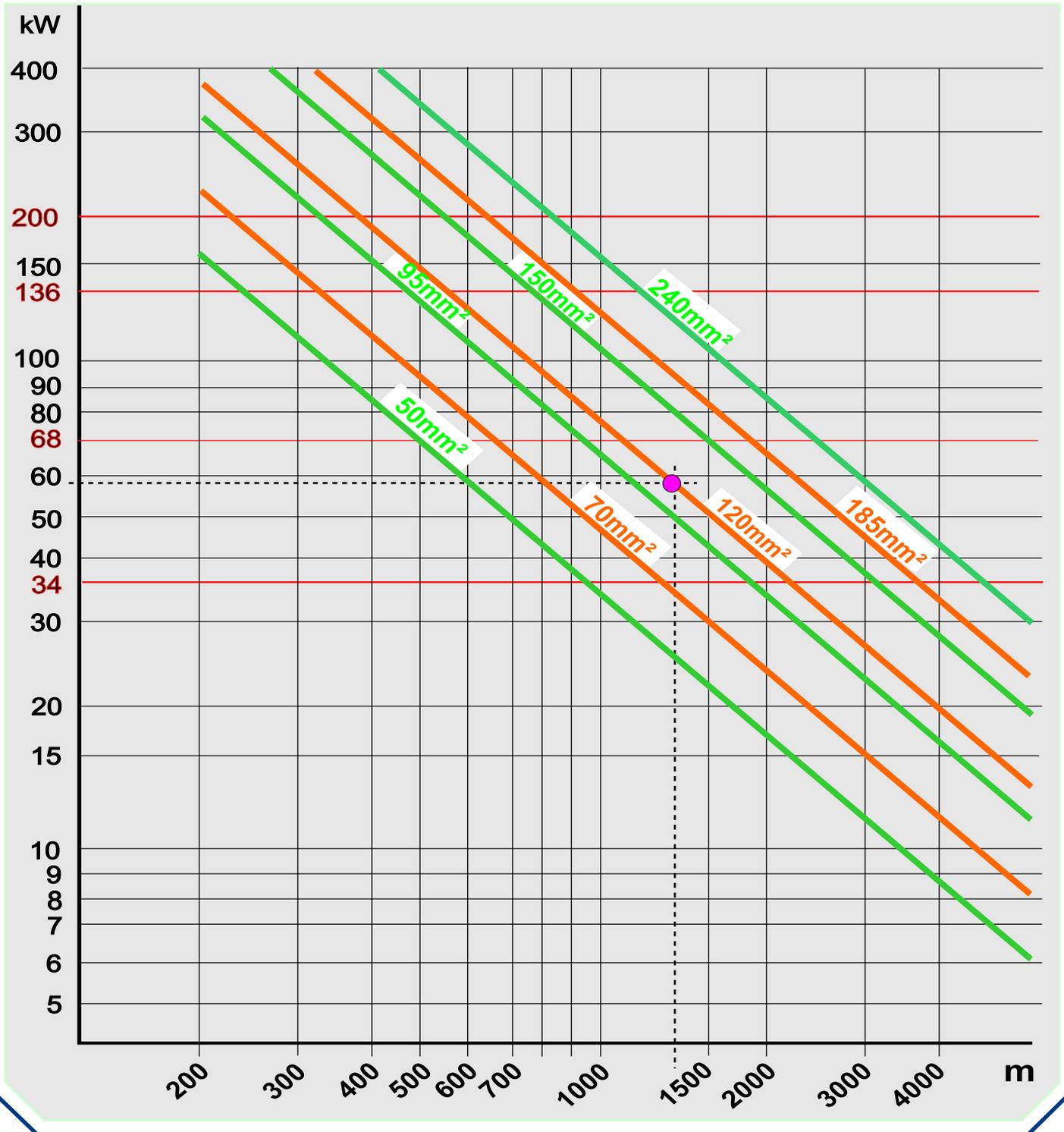


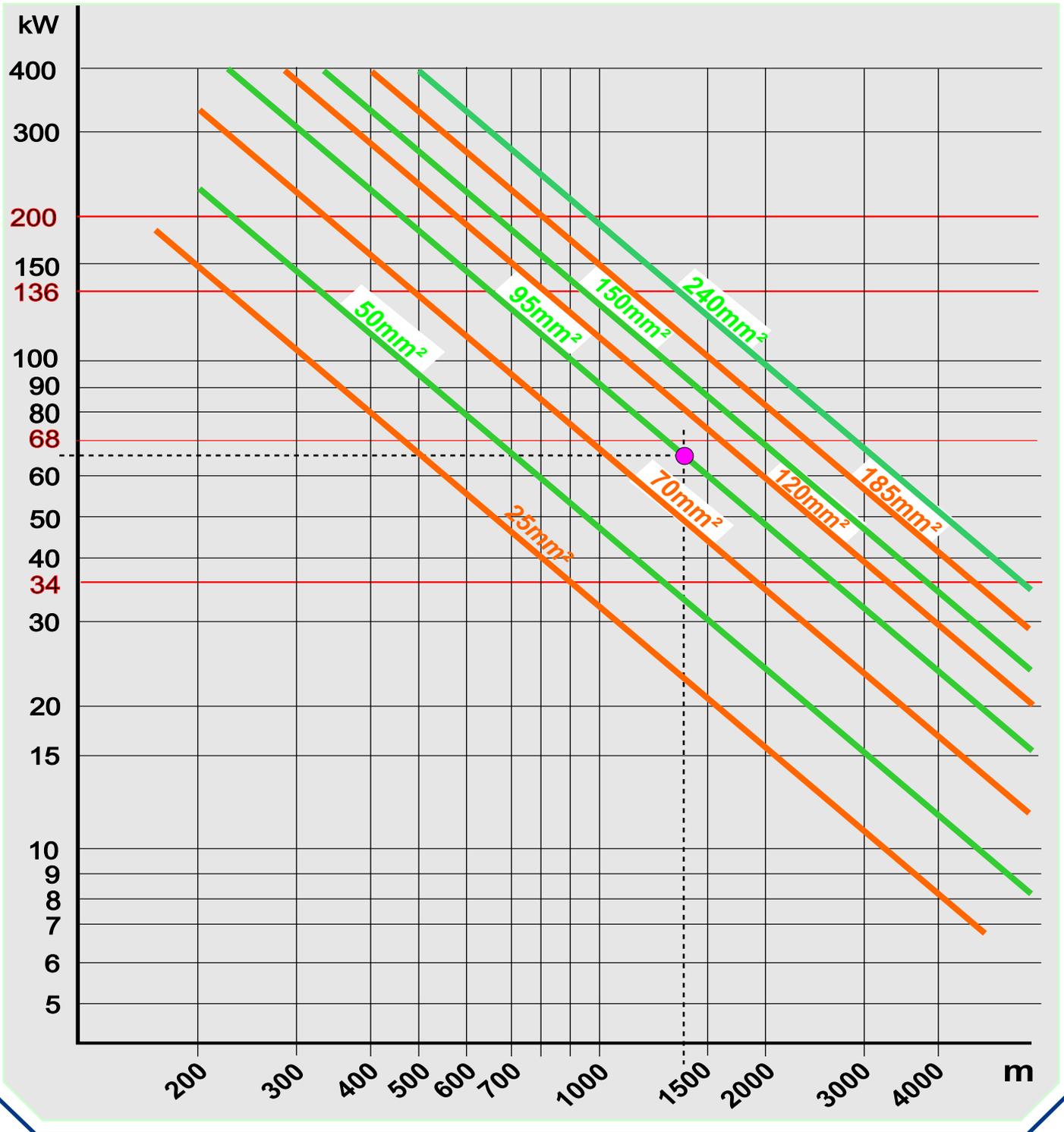
Diagramm NAYY + 64; -48V

Das Diagramm zeigt die Belastungsmöglichkeiten von Ausläuferleitungen NAYY durch Einsatz eines Netzreglers mit einem Regelbereich von 6 x 8V Stufen und einer zusätzlich eingebauten Vorstufe von 16V (64V/ Phase)

Bei der Berechnung wurde davon ausgegangen, dass am Ende der Leitung, also hinter dem Netzregler, noch eine Ausgangsspannung von 230 / 400V ausgeregelt wird.

Der Berechnung liegt ein cos-phi von ca. 0,9 zu Grunde.

Die übertragbare Leistung kann eventuell noch erhöht werden, durch Einsatz einer zusätzlichen Vorstufen am Anfang der Leitung.



Aufbau und Wirkungsweise

Die Aufgabe des Reglers besteht darin, Spannungsabfälle oder überhöhte Spannungen in Niederspannungsnetzen durch schnelles automatisches Regeln jeder einzelnen Phasen auf die vorgegebene Nennspannung von 230 V je nach Größe der Stufentransformatoren auf, ± 5 V oder ± 6 V konstant zu halten.

Hierfür wurde der Netzregler bereits 1959 entwickelt, der durch seine wetterfeste Ausführung zur Aufstellung im Freien konzipiert wurde.

Die gebräuchlichsten Typen werden für Durchgangsströme von 50 A bis ca. 630 A gebaut. Der Regelumfang beträgt üblicherweise ± 36 V bzw. ± 48 V / Phase mit jeweils 6 Stufen von 6 V bzw. 8 V in jeder Phase.

Regler mit reduziertem Regelbereich Typ WA-NRE-red

Laut **VDE-AR-N 4105** darf der Betrag, der von allen Erzeugungsanlagen mit Netzanschlusspunkt in einem Niederspannungsnetz verursachten Spannungsänderungen, an keinem Verknüpfungspunkt einen Wert von + 3% gegenüber der Spannung ohne Erzeugungsanlagen überschreiten.

Aus diesem Grund reicht es häufig aus, einen Netzregler mit einem reduzierten Regelbereich von ± 16 V / Phase aus Kostengründen zu installieren.

Sprechen Sie uns bei Netzproblemen an, wir beraten Sie gerne.

Aufbau der Regler

Jeder Drehstrom-Netzregler besteht aus drei voneinander unabhängig geregelten Transformatoren-Kaskaden. Eine SPS für raue Klimabedingungen berechnet die erforderliche Anzahl von zu schaltenden Transformatorenstufen und schaltet diese bei Spannungsabweichungen, innerhalb von 70-120 ms, je nach Bedarf zu oder ab.

Das Schalten der einzelnen Stufentransformatoren erfolgt über elektronische Halbleiterrelais. Hierdurch werden die extrem kurzen Schaltzeiten zwischen 70 ms bis max. 120 ms erreicht. Schaltgeräusche treten außerhalb des Schaltschranke praktisch nicht mehr auf. Optional sind Regelgeschwindigkeiten unter 20 ms erreichbar.

Jeder der 6 x 6 V (8 V) Stufen-Transformatoren besitzt eine Primärwicklung von 230 V und eine Sekundärwicklung von 6 oder 8 V. Diese Sekundärwicklung ist je nach Größe der Anlage für 50 – 630 A (größere Ströme auf Anfrage) ausgelegt.

Die Halbleiterrelais schließen die abgeschalteten Transformatorenstufen auf der 230 V – Wicklung kurz. Dadurch hat der Einzeltransformator im Leerlauf keinerlei Magnetisierungsverluste. Bei Bedarf wird die 230 V – Wicklung an Spannung gelegt, wodurch die sekundäre 6 V bzw. 8 V – Wicklung erregt wird und diese Spannung sich zu der ankommenden Netzspannung addiert oder auch subtrahiert. Die Umschaltung zwischen Addition und Subtraktion erfolgt über eine elektronische Wendeschaltung.



Der Netzregler für Fundamentaufstellung ist in einem doppelt tiefen Kabelverteilerschrank, geeignet zur Aufstellung auf einem Normsockel, eingebaut.

Links oben ist der geöffnete Steuerteil mit SPS zu sehen. Ein vor die SPS geschalteter Messumformer wandelt die Effektivwerte der 3 geregelten Spannungen in eine für die SPS geeignete Gleichspannung um.

Rechts oben ist der Leistungsteil, bestehend aus jeweils 6 Stufentransformatoren / Phase zu sehen. Unten sind die NH- Sicherungselemente mit Cu-Anschlussfahnen zum Auflegen der Kabel für max.150mm² .



Links ist der für den Versand vorbereitete Netzregler. Er wird auf Holzbohlen montiert ausgeliefert. Dies erlaubt es leicht, mit einem Gabelstapler, den Netzregler zu transportieren.

Zur Montage an Ort u. Stelle kann das Dach abgeschraubt werden, damit man an die Transportösen kommt.

Der Schrank ist von zwei Seiten zugänglich und daher mit 4 Türen zur Aufnahme von insgesamt zwei Profilhalbzylindern serienmässig ausgestattet.



Netzregler WA-NRE-F92



Netzregler WA-NRE-M69

Netzregler im Kurzschluss Nullungsbedingung

Bei Kurzschlüssen hinter dem Netzregler (K) übt der Eigenwiderstand des Gerätes nur einen geringen Einfluß auf die Höhe des Kurzschlussstromes aus.

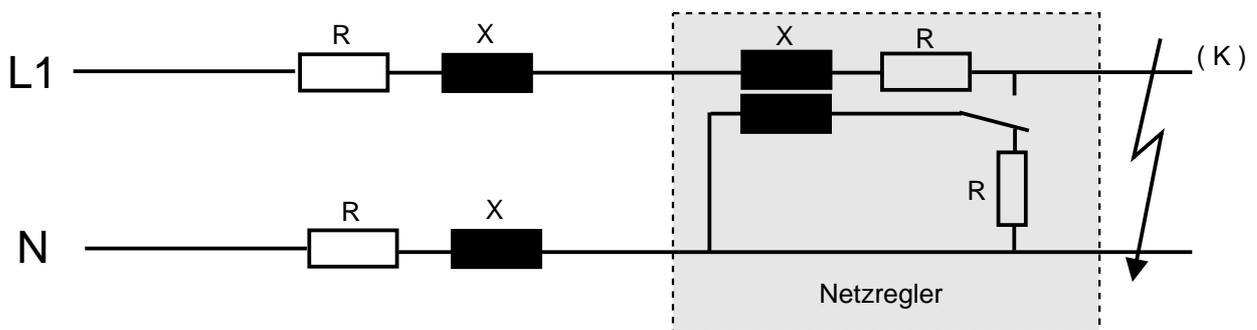


Bild: Ersatzschaltbild Netzregler

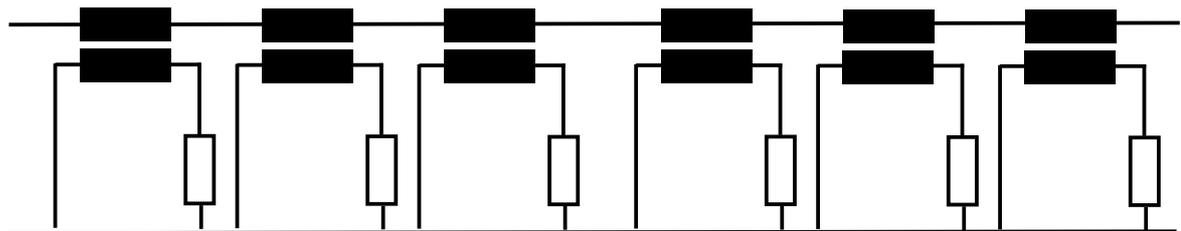
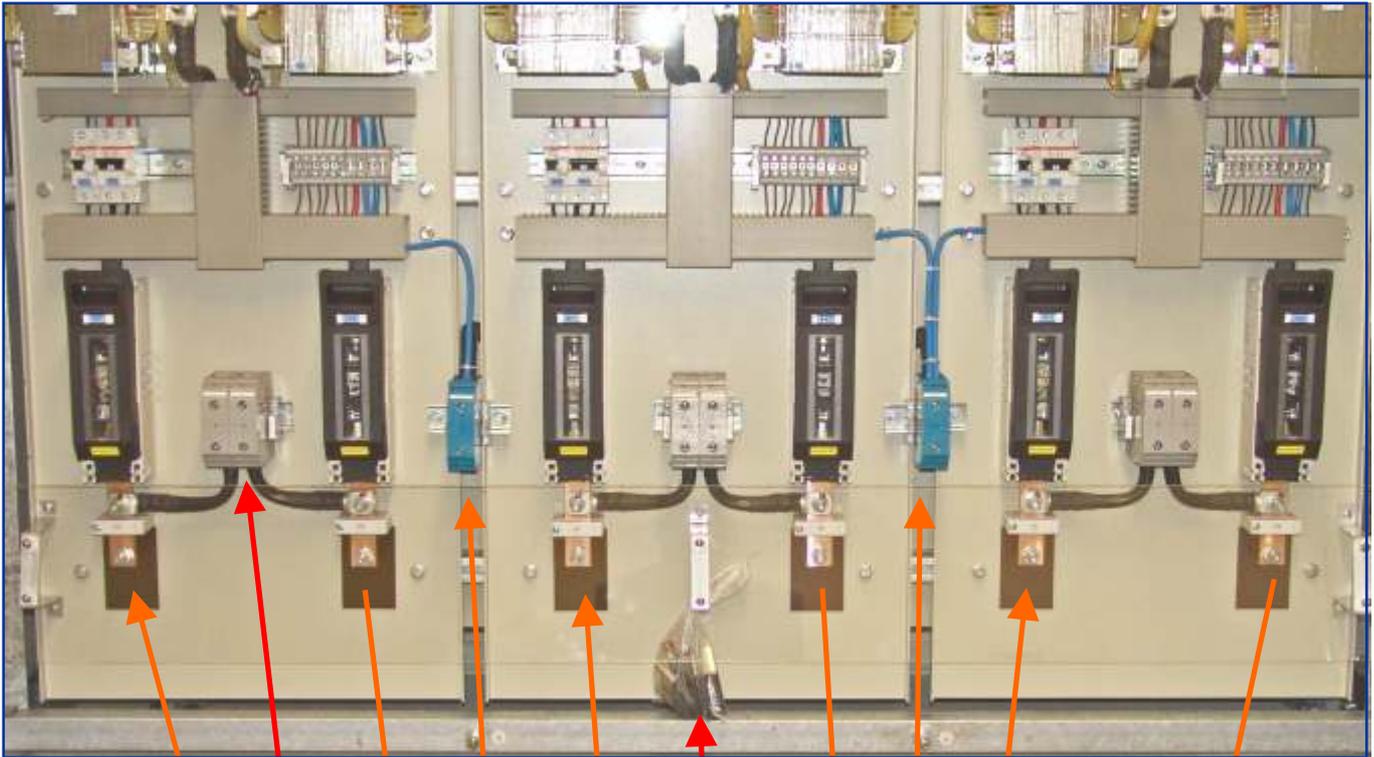


Bild: Transformatoren-Reihe (abgeschaltet)

Messergebnisse:

Nach Abfall der Transformatorenschütze, infolge Zusammenbruchs der Spannung bei einem Kurzschluss, stellt sich innerhalb von 10 bis 20 ms der Endwert der Kurzschlussimpedanz ein. Die Eigenimpedanz vor Eintritt des Kurzschlusses ist identisch mit dem vorgenannten Endwert der Kurzschlussimpedanz.

Die typischen Impedanzwerte der Reglerbaureihen sind in den technischen Daten am Ende dieses Dokumentes aufgeführt. Bedingt durch unterschiedliche Betriebstemperaturen der Transformatoren, welche wiederum von den Schaltzuständen der Transformatoren abhängen, kann es während des Betriebes zu Abweichungen von den angegeben Durchschnittswerten (gemessen bei 25°C) kommen.



L1 Eingang

L1 Abgang

N

L2 Eingang

L2 Abgang

N

L3 Eingang

L3 Abgang

*Klemmen
zum Überbrücken
des Netzreglers*

*Tüte mit Kurz-
schlußbrücke*

Hinweis: Soll der Netzregler außer Betrieb genommen werden, sind die NH-Sicherungen und Trennmesser zu ziehen, Die Kurzschlussbrücken können dann eingesetzt werden, womit der Netzregler galvanisch vom Netz entkoppelt ist.

Soll die Stromversorgung beim Kurzschließen nicht unterbrochen werden (geht nur bei Netzregler ohne Vorstufe), müssen vorher alle Automaten ausgeschaltet sein. Es darf kein Stufentransformator mehr eingeschaltet sein.

Zur Sicherheit vor dem Kurzschließen Nachmessen! Zwischen den Ein- und Ausgangsspannungen dürfen keine Spannungsunterschiede gemessen werden!

Über die Ethernet-Schnittstelle der SPS besteht die Möglichkeit sich mittels Patch-Kabel und Laptop / PC in die Steuerung des Netzreglers zur aktuellen Statusabfrage einzuwählen.

Nähere Beschreibungen hierzu finden Sie im Anwenderhandbuch für Netzregler.

Folgende Informationen, Parameter können abgefragt werden:

Statusübersicht

In der Tabelle für die Schaltspiele lassen sich die Schaltungen jeder einzelnen Schaltstufe ablesen.

Hieraus sind Rückschlüsse auf das Regelverhalten und die zu erwartende Lebensdauer abzuleiten.

Parameter

Hier werden die eingestellten Parameter angezeigt.

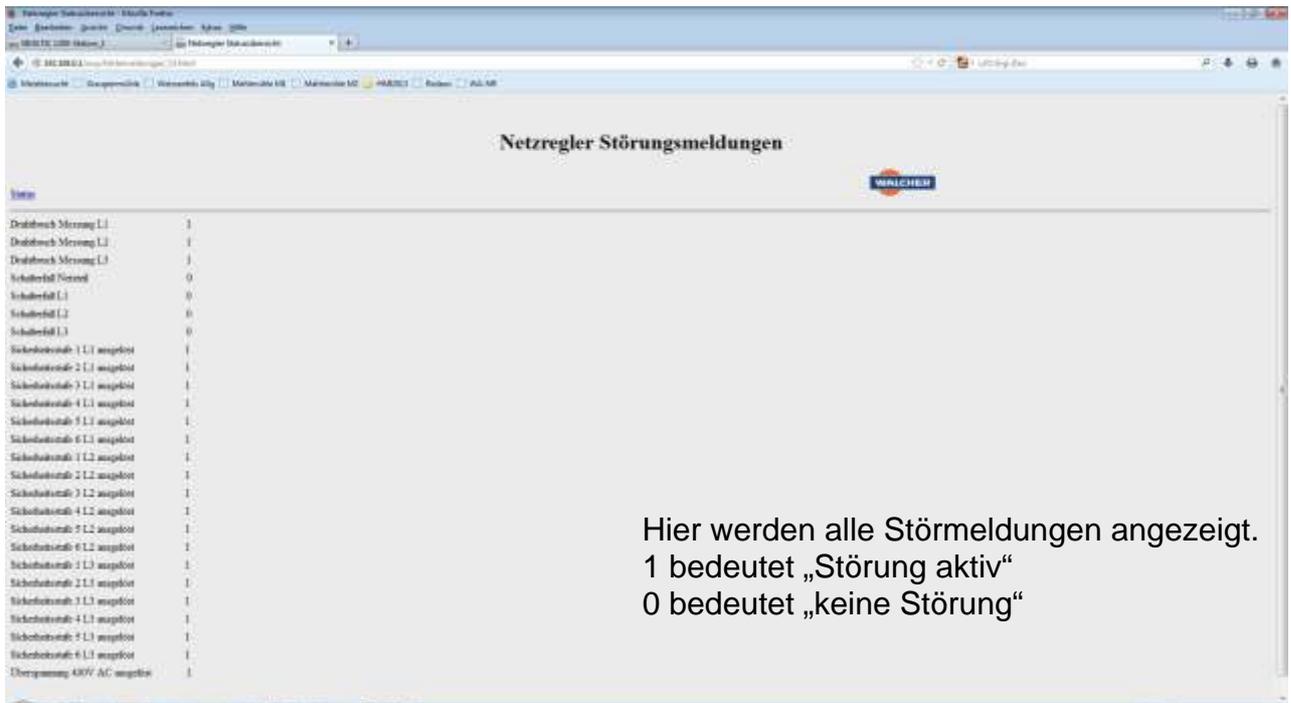
Folgende Parameter können geändert werden:

Sollspannung [V] : 230
Totzone +/- [V] : je nach Typ 3,5,6 oder 8
Verzögerungszeit : 200 ms (wird als T#200ms angezeigt)

Strangspannungen:

Anzeige der 3 Strangspannungen am Ausgang des Netzreglers (geregelter Seite).
Diese müssen im Betrieb innerhalb der eingestellten Totzone liegen.

Störungsmeldungen:



The screenshot shows a web browser window with the title 'Netzregler Störungsmeldungen'. The page contains a table with two columns: a list of components and their status. The status is represented by a number (1 for active fault, 0 for no fault). The components listed include three 'Drabfleck Messung L.I.' (all 1), three 'Schalterfall' (all 0), and 18 'Sicherheitsstufe' (all 1). The last row is 'Überspannung 400V AC' with status 1.

Component	Status
Drabfleck Messung L.I.	1
Drabfleck Messung L.I.	1
Drabfleck Messung L.I.	1
Schalterfall N1stnd	0
Schalterfall L.I.	0
Schalterfall L.I.	0
Schalterfall L.I.	0
Sicherheitsstufe 1 L.I. ausgef.	1
Sicherheitsstufe 2 L.I. ausgef.	1
Sicherheitsstufe 3 L.I. ausgef.	1
Sicherheitsstufe 4 L.I. ausgef.	1
Sicherheitsstufe 5 L.I. ausgef.	1
Sicherheitsstufe 6 L.I. ausgef.	1
Sicherheitsstufe 7 L.I. ausgef.	1
Sicherheitsstufe 8 L.I. ausgef.	1
Sicherheitsstufe 9 L.I. ausgef.	1
Sicherheitsstufe 10 L.I. ausgef.	1
Sicherheitsstufe 11 L.I. ausgef.	1
Sicherheitsstufe 12 L.I. ausgef.	1
Sicherheitsstufe 13 L.I. ausgef.	1
Sicherheitsstufe 14 L.I. ausgef.	1
Sicherheitsstufe 15 L.I. ausgef.	1
Sicherheitsstufe 16 L.I. ausgef.	1
Sicherheitsstufe 17 L.I. ausgef.	1
Sicherheitsstufe 18 L.I. ausgef.	1
Überspannung 400V AC ausgef.	1

Hier werden alle Störmeldungen angezeigt.
1 bedeutet „Störung aktiv“
0 bedeutet „keine Störung“

Netzregler Reihe WA-NR red..

Gelegentlich, bei kürzeren Ausläuferleitungen, kommt es vor, dass die Standard-Regelbereiche von +/- 36 V/ Phase oder größer nicht benötigt werden.

Für diese Anwendungsfälle wurde die **preisgünstige** Reihe WA-NR red... von WALCHER entwickelt.

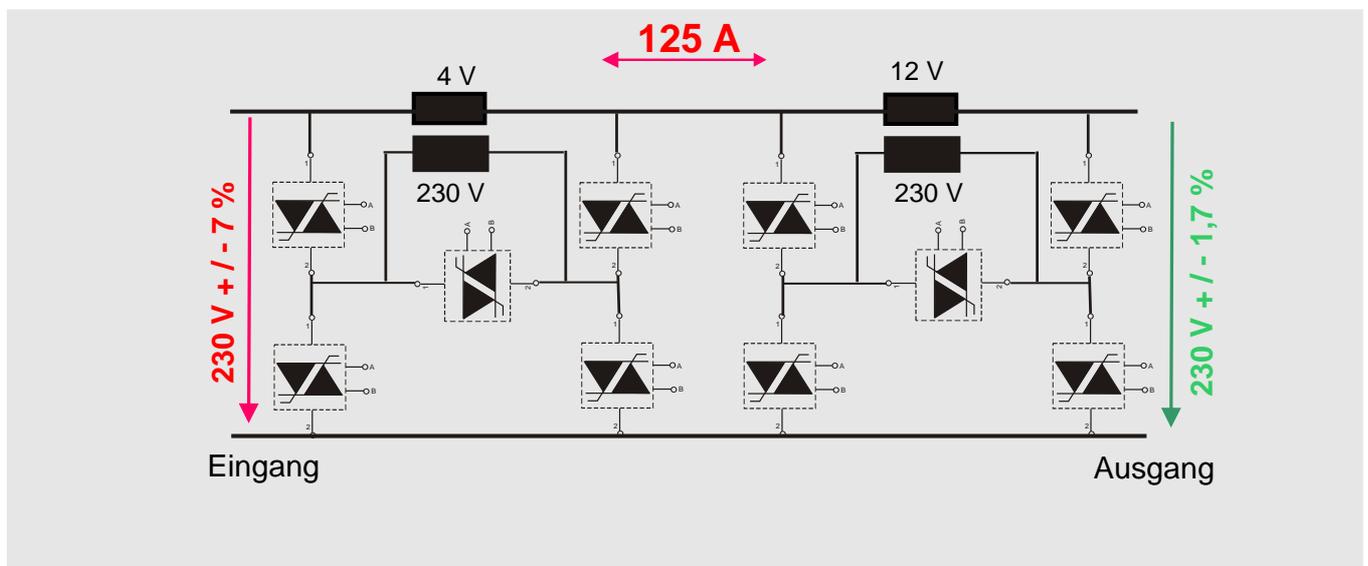
Durch den Einsatz von zwei aufeinander abgestimmten Stufentransformatoren können insgesamt 4 Stufen einzeln pro Phase auf- oder abwärts geregelt werden.

Als Standard wird ein 4 V und 12 V Transformator eingesetzt, wodurch sich ein Regelbereich von +/- 16 V/ Phase ergibt. Die Spannung wird in 4 V Stufen geregelt.

Der Hysterese- bzw. Totbereich beträgt in diesem Fall 230 V +/- 3 V, in welchem der Regler die Spannung nicht nachregelt.

Diese vereinfachte Technik wirkt sich deutlich auf die Preise der Baureihe der reduzierten Längsregler aus.

Größere Regelbereiche sind durch entsprechende Auslegung der Stufentransformatoren realisierbar. Mit 5,8 V / Stufe kann ein Regelbereich von +/- 10 % / Phase realisiert werden.



WA-NRE-red.. einpoliges Prinzipschaltbild

Überwachung und Fernsteuerung:

Der Netzregler ist intern durch die SPS überwacht. Störmeldungen werden im Klartext über die entsprechende html-Seite ausgegeben und können mittels Browser und externen Rechner (Laptop) angezeigt werden.

Fernwirkunterstation für 104-er Protokoll

GSM Router



Optional können in den Netzregler GSM Router zur Fernabfrage der technischen Betriebsdaten eingebaut werden. Über das 104-er Protokoll lassen sich die Regelparameter des Netzreglers in den zulässigen Bereichen verändern.

Zusätzlich können die drei geregelten Ausgangsspannungen L1 bis L3 sowie die momentan eingeschalteten Stufentransformatoren abgelesen werden.

Hierüber werden dann auch bei eventuell auftretenden Störungen Meldungen an die Leitwarte abgesetzt.

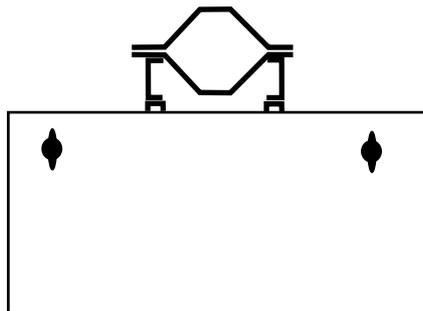
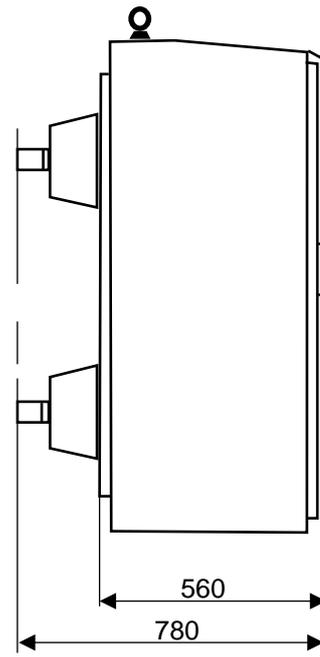
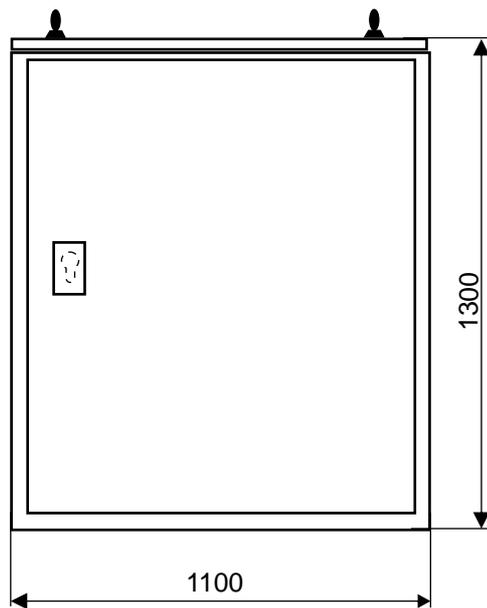
Option: Fernüberwachung per Meldekontakt und Watchdog-Relais

Die Systemstörmeldung steht als Ausgangssignal der SPS zur Verfügung und wird bei Bedarf (Bestelloption) auf ein von der SPS unabhängiges Watchdog-Relais geführt.

Für die Signalisierung an die Leittechnik stellt dieses Relais einen potentialfreien Störungsmeldekontakt zur Verfügung.

Gleichzeitig überwacht dieses Relais den „o.k. Zustand“ der SPS und gibt bei einem Ausfall der SPS eine Störmeldung ebenfalls als potentialfreien Kontakt aus.

Schrank - M für Mastmontage

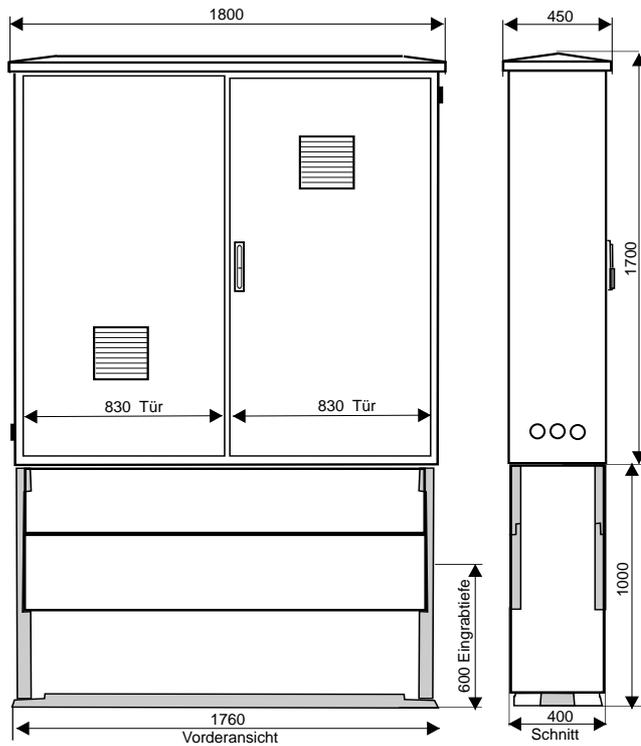


Der Blechschrank ist zur Montage an einem Holzmast oder auch Gittermast konzipiert.

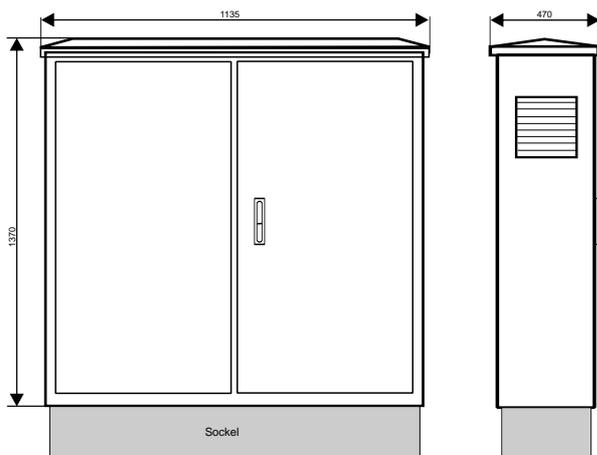
Als Zubehör werden zwei Mastschellen mitgeliefert, die ein schnelles und einfaches montieren am Holzmast erlauben.

Sinnvoll ist es die Mastschellen bzw. den Schrank am Holzmast mit entsprechenden Schrauben gegen Verdrehen oder Abrutschen zu sichern.

An die Böcke zur Aufnahme der Mastschellen oder auch direkt am Schrank können eben so gut auch U-Profile montiert werden, die eine einfache Montage an einer Wand ermöglichen.



GFK 2T



GFK-red-87

Material: Glasfaser verstärktes Polyester, Schutzart IP22;
vorbereitet zur Aufnahme von 1 Sicherheitsschloss mit Profil-Halbzylinder;

Alle elektrischen Komponenten von vorn zugänglich.

Der Sockel gehört nicht mit zum Standard-Lieferumfang
(optional lieferbar)

GFK1

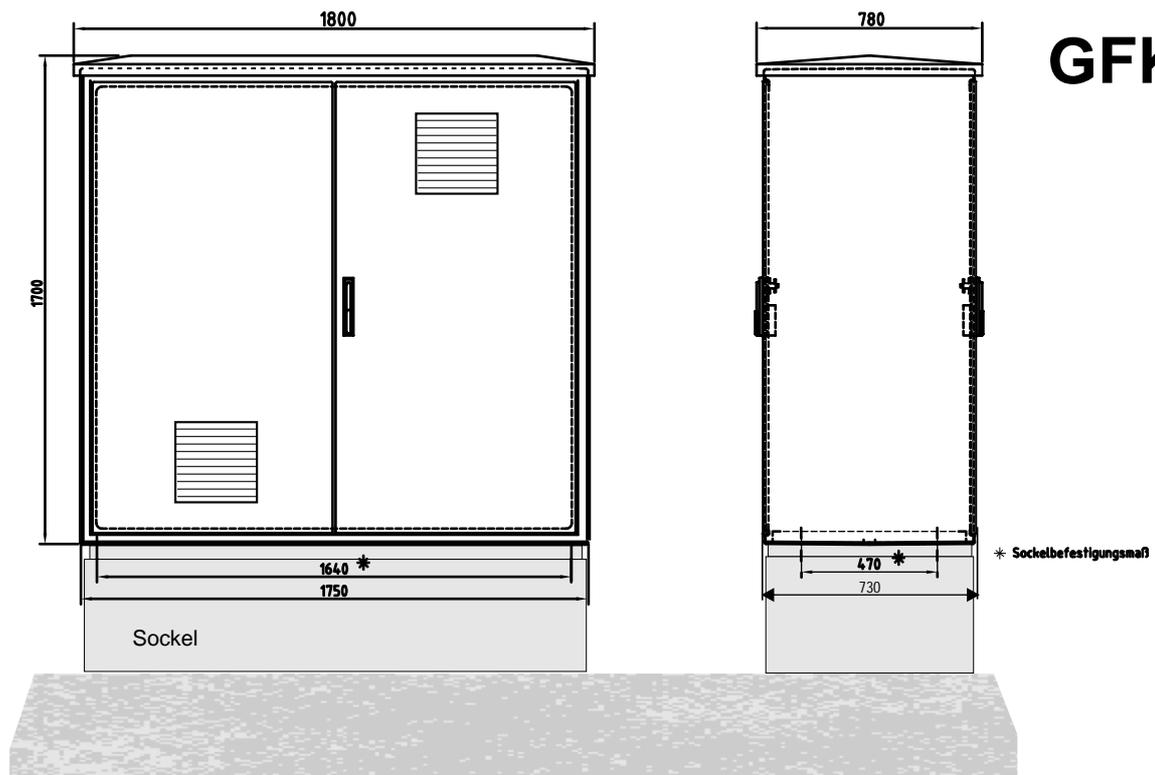
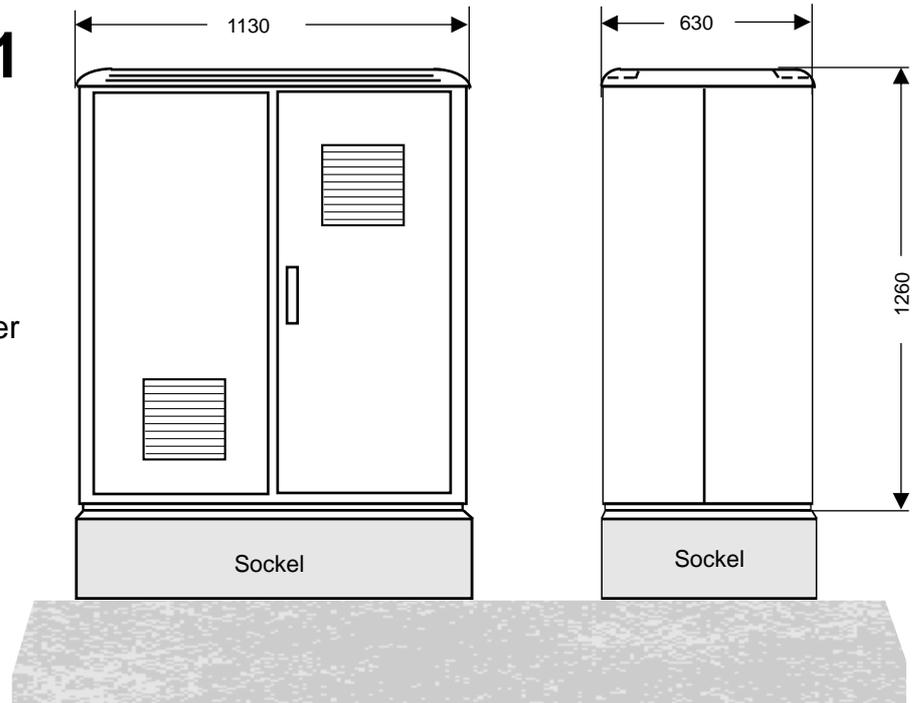
GFK-Netzreglerschränke
mit 4 Schwenktüren,
in 2 Größen

Material:
glasfaserverstärktes Polyester

Schutzart: IP 22

vorbereitet zur Aufnahme
von 2 Sicherheitsschlössern
mit Profil - Halbzylinder

Der Sockel gehört nicht mit
zum Standard-Lieferumfang
(optional lieferbar)



Allgemeine technische Daten für alle Netzregler

Nennspannung:	3x230/400V 50-60Hz
Ein- und Ausgangsspannung:	siehe Tabelle der leistungsabhängigen Daten
Regelung:	3 x einphasig, mit 13 Spannungsstufen je Phase
Standard-Regelbereiche:	+/- 18V , 36V , 48V , 60V je Phase
Regelgenauigkeit:	+/- 3V , 5V , 6V , 8V gemäß Regelbereich
Regelgeschwindigkeit / Phase:	typisch: 0,3s max. 0,7s
Reaktionszeit:	einstellbar 0,1s bis 10s (Werkseinstellung 0,2s)
Messverfahren:	Effektivwertmessung der Ausgangsspannung
Regelverfahren:	Stufenschaltung, System WALCHER
Kurzschlußfestigkeit I _k max	34 bis 69 kVA = 4 kA 92 bis 150 kVA = 8 kA 207 bis 300 kVA = 10 kA
Schließsystem:	Bauschloss vorbereitet zur Aufnahme von einem Sicherheitsschloss mit Profil-Halbzylinder
Normen:	DIN EN 60204-1, DIN EN 61439-1
EMV Richtlinien nach:	DIN EN 61000-6-1, DIN EN 61000-6-3
Temperaturbereich :	T _a = -25°C bis +45°C

Leistungsabhängige Kennwerte für Netzregler

Regelbereich	Nennleistung	Typenleistung	Eingangsspannung	Ausgangsspannung	Verluste Leerlauf	Verluste Nennlast	η Nennlast	Zk * [Ohm]	Gewicht [kg]
--------------	--------------	---------------	------------------	------------------	-------------------	-------------------	-----------------	------------	--------------

Netzregler 34kVA

WA-NRy-x34 (+-36V)	34kVA	5,4kVA	189-277V	230+-5V	ca. 20W	580W	98,3%	0,0527	250
WA-NRy-x34 (+-48V)	34kVA	7,2kVA	177-288V	230+-6V	ca. 20W	760W	97,8%	0,0527	285
WA-NRy-x34 (+-60V)	34kVA	9,0kVA	165-295V	230+-8V	ca. 20W	890W	97,4%	0,0527	320
WA-NRy-xV34 (+48-24V)	34kVA	7,2kVA	177-259V	230+-5V	ca. 80W	740W	97,7%	0,0614	280
WA-NRy-xV34 (-48+24V)	34kVA	7,2kVA	201-283V	230+-5V	ca. 80W	740W	97,7%	0,0614	280
WA-NRy-xV34 (+64-32V)	34kVA	9,6kVA	161-267V	230+-6V	ca.130W	1010W	97,1%	0,0614	360
WA-NRy-xV34 (-64+32V)	34kVA	9,6kVA	193-299V	230+-6V	ca.130W	1010W	97,1%	0,0614	360

Netzregler 69kVA

WA-NRy-x69 (+-36V)	69kVA	10,8kVA	189-277V	230+-5V	ca. 20W	960W	98,6%	0,0213	350
WA-NRy-x69 (+-48V)	69kVA	14,4kVA	177-288V	230+-6V	ca. 20W	1100W	98,4%	0,0213	410
WA-NRy-x69 (+-60V)	69kVA	18,0kVA	165-295V	230+-8V	ca. 20W	1300W	98,4%	0,0213	410
WA-NRy-xV69 (+48-24V)	69kVA	14,4kVA	177-259V	230+-5V	ca.140W	1300W	98,2%	0,0249	410
WA-NRy-xV69 (-48+24V)	69kVA	14,4kVA	201-283V	230+-5V	ca.140W	1300W	98,2%	0,0249	490
WA-NRy-xV69 (+64-32V)	69kVA	19,2kVA	161-267V	230+-6V	ca.180W	1460W	97,9%	0,0249	490
WA-NRy-xV69 (-64+32V)	69kVA	19,2kVA	193-299V	230+-6V	ca.180W	1460W	97,9%	0,0249	490

Netzregler 92kVA

WA-NRy-x92 (+-36V)	92kVA	14,4kVA	189-277V	230+-5V	ca. 20W	1150W	98,7%	0,0159	410
WA-NRy-x92 (+-48V)	92kVA	18,0kVA	177-288V	230+-6V	ca. 20W	1200W	98,6%	0,0159	410
WA-NRy-x92 (+-60V)	92kVA	24,0kVA	165-295V	230+-8V	ca. 20W	1300W	98,6%	0,0159	560
WA-NRy-xV92 (+48-24V)	92kVA	19,2kVA	177-259V	230+-5V	ca.240W	1500W	98,4%	0,0186	490
WA-NRy-xV92 (-48+24V)	92kVA	19,2kVA	201-283V	230+-5V	ca.240W	1500W	98,4%	0,0186	490
WA-NRy-xV92 (+64-32V)	92kVA	24,0kVA	161-267V	230+-6V	ca.240W	1600W	98,3%	0,0186	490
WA-NRy-xV92 (-64+32V)	92kVA	24,0kVA	193-299V	230+-6V	ca.240W	1600W	98,3%	0,0186	490

* Die Kurzschlußimpedanz Zk enthält ohmsche und induktive Anteile.
Diese berechnen sich zu: $R_k = Z_k * 0,96$ und $X_k = Z_k * 0,28$

x Der Bezeichner x steht für die Schrankmontage M = Mastmontage bis 92kVA oder
F = Fundament, 4 türig oder
F2T = Fundament, 2 türig

y Der Bezeichner y steht für die Ausrüstung mit H = Leistungsschütze oder
E = elektronischen Halbleiterrelais



Leistungsabhängige Kennwerte für Netzregler

Regelbereich	Nennleistung	Typenleistung	Eingangsspannung	Ausgangsspannung	Verluste Leerlauf	Verluste Nennlast	η Nennlast	Zk * [Ohm]	Gewicht [kg]
--------------	--------------	---------------	------------------	------------------	-------------------	-------------------	-----------------	------------	--------------

Netzregler 150kVA

WA-NRy-x150 (+-36V)	150kVA	23,4kVA	189-277V	230+-5V	ca. 40W	1600W	98,9%	0,0095	540
WA-NRy-x150 (+-48V)	150kVA	31,1kVA	177-288V	230+-6V	ca. 40W	2050W	98,6%	0,0095	570
WA-NRy-x150 (+-60V)	150kVA	39,6kVA	165-295V	230+-8V	ca. 40W	2150W	98,5%	0,0095	610
WA-NRy-xV150 (+48-24V)	150kVA	31,2kVA	177-259V	230+-5V	ca.220W	1700W	98,8%	0,0111	640
WA-NRy-xV150 (-48+24V)	150kVA	31,2kVA	201-283V	230+-5V	ca.220W	1700W	98,8%	0,0111	640
WA-NRy-xV150 (+64-32V)	150kVA	42,0kVA	161-267V	230+-6V	ca.250W	2700W	98,2%	0,0111	750
WA-NRy-xV150 (-64+32V)	150kVA	42,0kVA	193-299V	230+-6V	ca.250W	2700W	98,2%	0,0111	750

Netzregler 207kVA

WA-NRy-x207 (+-36V)	207kVA	32,4kVA	189-277V	230+-5V	ca. 50W	1900W	99,0%	0,0062	715
WA-NRy-x207 (+-48V)	207kVA	43,2kVA	177-288V	230+-6V	ca. 50W	2250W	98,9%	0,0062	770
WA-NRy-x207 (+-60V)	207kVA	54,0kVA	165-295V	230+-8V	ca. 50W	2800W	98,6%	0,0062	770
WA-NRy-xV207 (+48-24V)	207kVA	43,2kVA	177-259V	230+-5V	ca.300W	2500W	98,8%	0,0072	865
WA-NRy-xV207 (-48+24V)	207kVA	43,2kVA	201-283V	230+-5V	ca.300W	2500W	98,8%	0,0072	865
WA-NRy-xV207 (+64-32V)	207kVA	57,6kVA	161-267V	230+-6V	ca.300W	3000W	98,6%	0,0072	883
WA-NRy-xV207 (-64+32V)	207kVA	57,6kVA	193-299V	230+-6V	ca.300W	3000W	98,6%	0,0072	883

Netzregler 300kVA

WA-NRy-x300 (+-36V)	300kVA	47,0kVA	189-277V	230+-5V	ca. 60W	2500W	99,1%	0,0041	735
WA-NRy-x300 (+-48V)	300kVA	62,5kVA	177-288V	230+-6V	ca. 60W	4100W	98,6%	0,0041	860
WA-NRy-x300 (+-60V)	300kVA	78,2kVA	165-295V	230+-8V	ca. 60W	5500W	98,2%	0,0041	1040
WA-NRy-xV300 (+48-24V)	300kVA	62,5kVA	177-259V	230+-5V	ca.240W	3300W	98,9%	0,0047	903
WA-NRy-xV300 (-48+24V)	300kVA	62,5kVA	201-283V	230+-5V	ca.240W	3300W	98,9%	0,0047	903
WA-NRy-xV300 (+64-32V)	300kVA	83,3kVA	161-267V	230+-6V	ca.240W	5400W	98,2%	0,0047	1070
WA-NRy-xV300 (-64+32V)	300kVA	83,3kVA	193-299V	230+-6V	ca.240W	5400W	98,2%	0,0047	1070

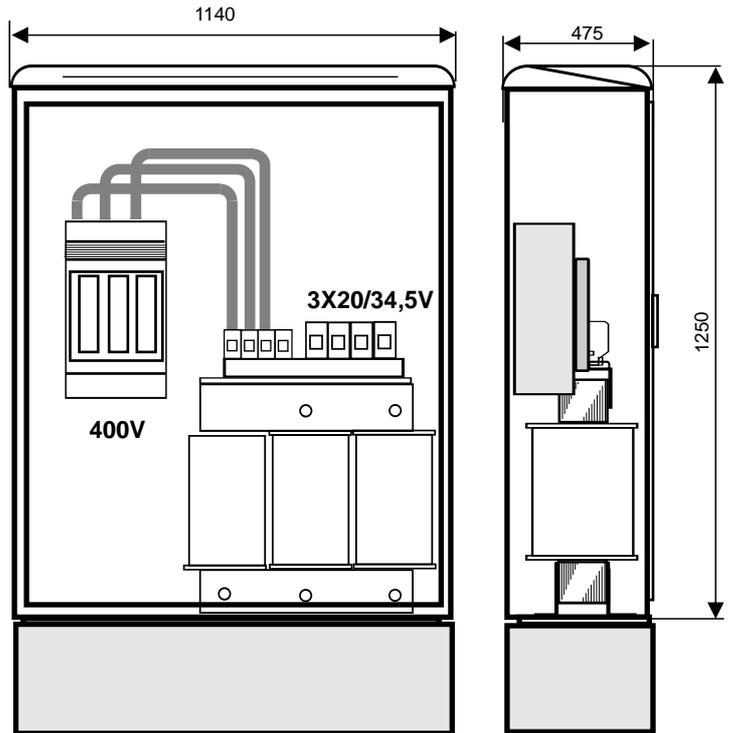
* Die Kurzschlußimpedanz Zk enthält ohmsche und induktive Anteile.
Diese berechnen sich zu: $R_k = Z_k * 0,96$ und $X_k = Z_k * 0,28$

x Der Bezeichner x steht für die Schrankmontage M = Mastmontage bis 92kVA oder
F = Fundament, 4 türig oder
F2T = Fundament, 2 türig

y Der Bezeichner y steht für die Ausrüstung mit H = Leistungsschütze oder
E = elektronischen Halbleiterrelais

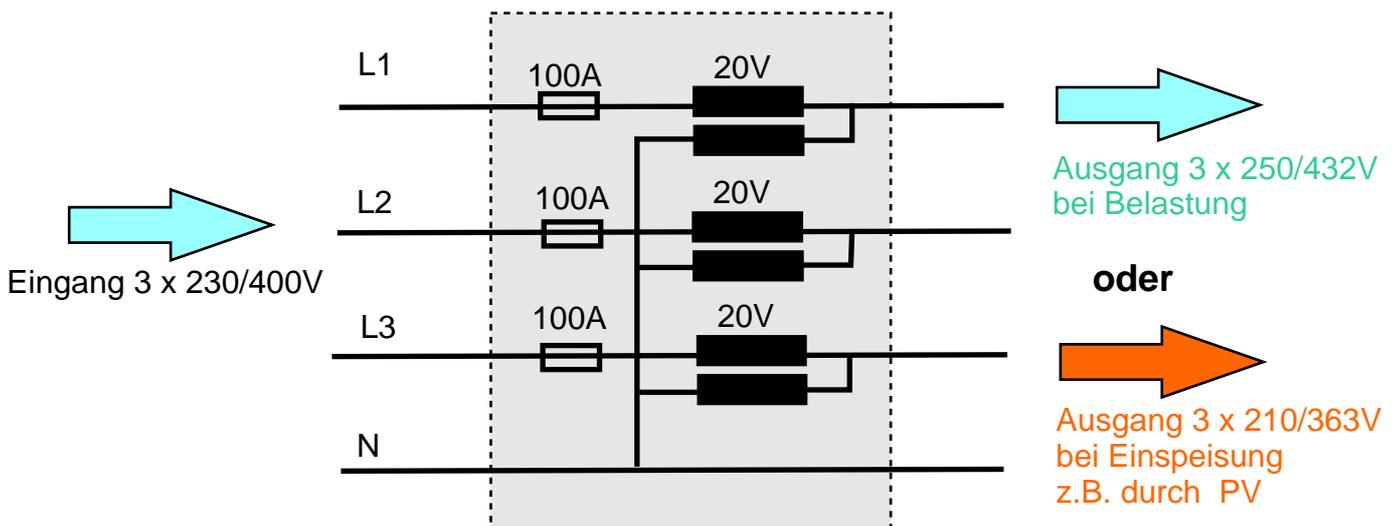


Vorstufe 20/34V WA-NVK-69



Technische Änderungen vorbehalten

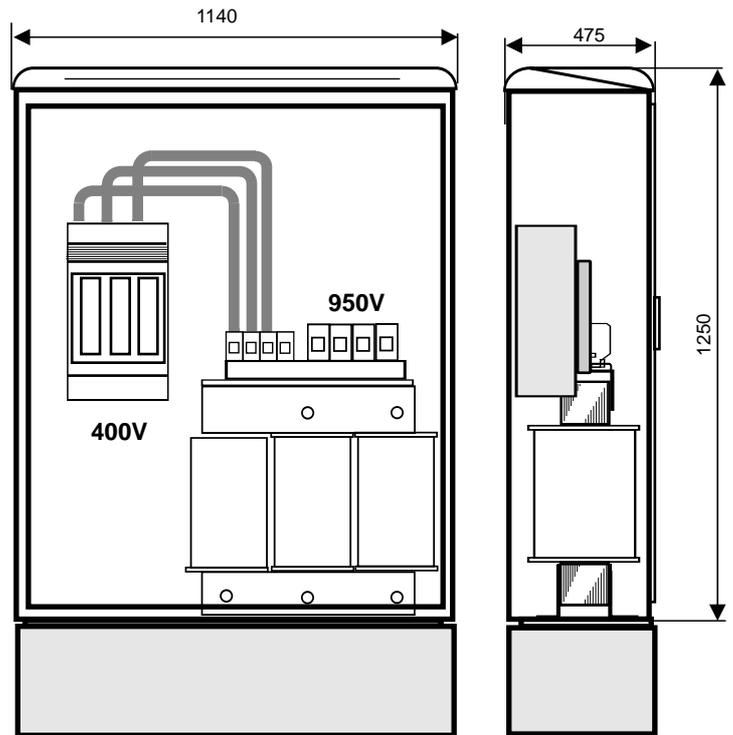
20/34,5V Stufentransformator eingebaut in einen Kabelverteilerschrank mit NH-Sicherungslastrenner auf der Eingangsseite



Üblicherweise dient die Vorstufe zur Spannungsanhebung am Anfang der Leitung. Diese überhöhte Spannung wird dann vom Netzregler wieder ausgeglichen. Bei überwiegender Belastung durch PV-Anlagen macht es durchaus Sinn die Spannung zu reduzieren.

Dies erfolgt durch einfaches tauschen der 230V Primäranschlüsse.

F:\Prospekte\Netzregler\deutsch\Vorstufe_WA-NVK69_Vers.7.11



950V Stufentransformator eingebaut in einen Kabelverteilerschrank mit Absicherung auf der 400V Seite

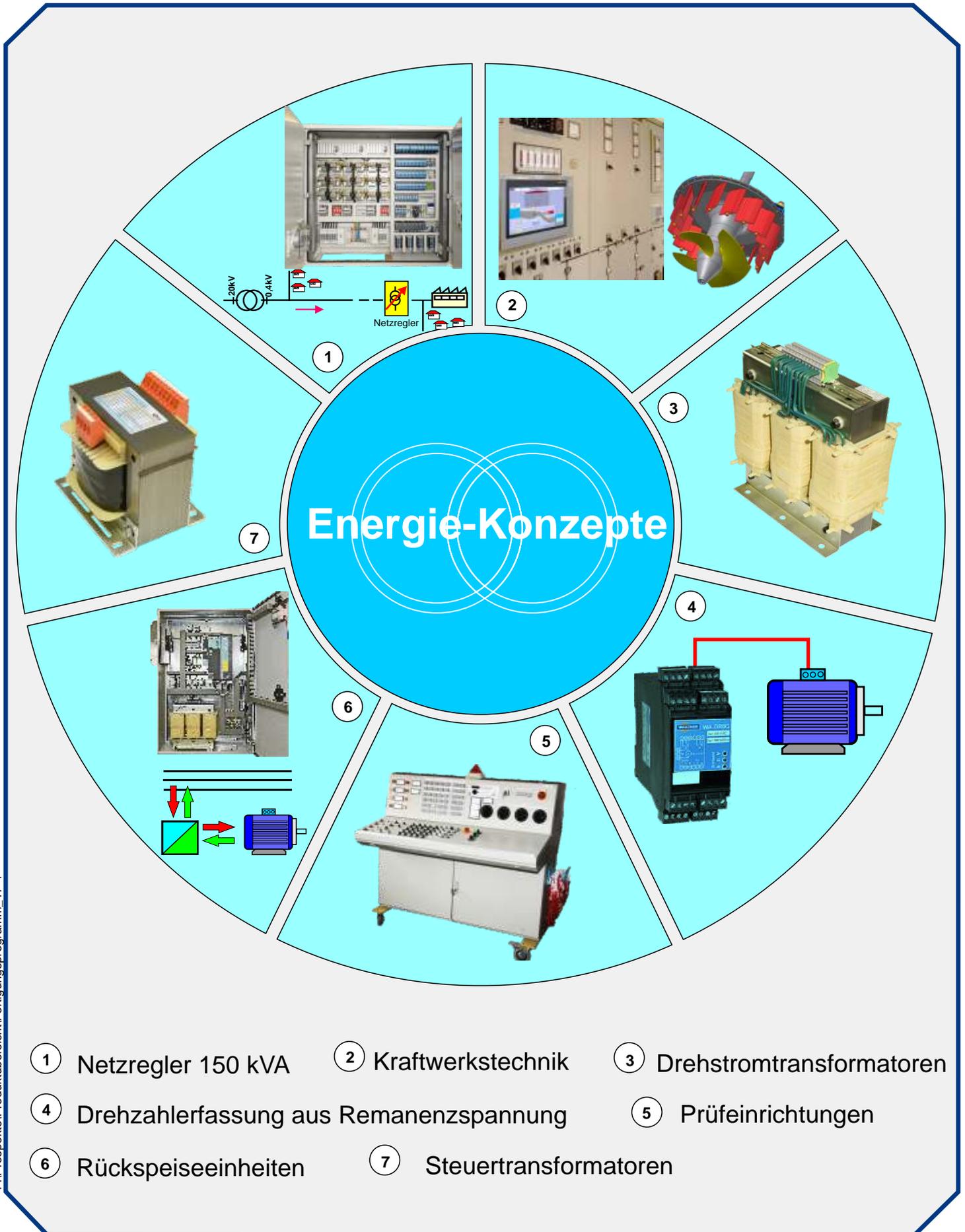
950V Netztransformatoren dienen zur Reduzierung der Spannungsabfälle auf ca. 1/4 bei langen Ausläuferleitungen.

Insbesondere dann, wenn mit symmetrischen Belastungen reiner Drehstromverbraucher gerechnet werden kann und der bleibende Spannungsabfall nicht weiter stört, ist die 950V Strecke eine Alternative zum Einsatz von Netzreglern oder einer Verstärkung der betroffenen Ausläuferleitung.

Es sollte allerdings bei der Dimensionierung berücksichtigt werden, dass der momentane Preisvorteil in der Regel durch den höheren Eigenverbrauch und die höheren Montagekosten gegenüber dem Netzregler schnell aufgebraucht sein kann.

Die bleibende Spannungsabweichung sollte mit in der Planung berücksichtigt werden.

Technische Änderungen vorbehalten



- ① Netzregler 150 kVA ② Kraftwerkstechnik ③ Drehstromtransformatoren
- ④ Drehzahlerfassung aus Remanenzspannung ⑤ Prüfeinrichtungen
- ⑥ Rückspeiseeinheiten ⑦ Steuertransformatoren

F:\Prospekte\Produktübersicht\Fertigungsprogramm_17-4

WALCHER Kraftwerkstechnik-Energietechnik

Zum Lingshof 3, D-36124 Eichenzell, Tel.: +49 (0) 6659 98794-0, Fax: +49 (0) 6659 98794-44,
 info@walcher.com, www.walcher.com, shop.walcher.com, wasserkraft-walcher.de



1 Netzregler-Längsregler

Netzregler- Längsregler werden in 400 V- Niederspannungsnetzen eingesetzt. Sie regeln Spannungsabweichungen, bedingt durch zu hohe Belastungen oder auch Einspeiser, wie z.B. PV-Anlagen, automatisch wieder auf die Nennspannung 230 / 400 V. Die Ausregelung der Spannungsabweichungen erfolgt innerhalb 70-120 ms. Die Regelung erfolgt verschleißfrei.

2 Wasserkraftwerke

Walcher automatisiert seit 1960 Wasserkraftwerke im Bereich von ca. 5-10 MW bis herunter zu kleinsten Leistungen von 5 kW.

Angefangen bei der Kundenberatung, Konzepterstellung, Projektierung, Softwareerstellung, Schaltanlagenbau mit Inbetriebsetzung, begleiten wir Sie gerne vom Start bis zur Übergabe Ihrer Anlage.

Auch die Betreuung von Fremdfabrikaten führen wir mit durch.

3 Drehstromtransformatoren

stellen wir im Leistungsbereich von 100 VA bis max. 30 kVA als Trenntransformatoren her.

Sonderanfertigungen wie Transformatoren mit mehreren Wicklungen oder Abgriffen oder in Sparschaltung gehören zu unserer täglichen Routine.

Auf Kundenwünsche können wir dank unserer flexiblen Fertigungseinrichtungen preisgünstig jederzeit schnell reagieren.

4 Drehzahlrelais-Remanzspannung

Unser elektronisches Drehzahlrelais WA-DR 8G bezieht seine Messwerte aus der Remanenzspannung von Asynchronmaschinen oder auch Synchrongeneratoren!

Es müssen demnach keine zusätzlichen Drehzahlmessungen, Sensoren bzw. Abfragen an die Maschinen angebaut werden.

5 Prüffeld: Steuer- und Messpulte

Im Rahmen unseres Steuerungsbaus in Kombination mit der Transformatorenfertigung und Softwareentwicklung für die Automatisierungstechnik entwickeln und liefern wir Prüfeinrichtungen für die Prüffelder und Fertigungsstraßen unserer Kunden.

Ob rechnergestützt oder konventionell, die Vorgaben kommen von Ihnen.

6 Energie-Rückspeisung

Wenn bewegliche bzw. rotierende Massen elektrisch abgebremst werden können oder müssen, lässt sich die vorhandene Energie über rückspeisefähige Frequenzumrichter wieder ins Versorgungsnetz einspeisen, womit die Strombezugskosten deutlich reduziert werden. Dies ist besonders effektiv, je kürzer die Intervalle zwischen Beschleunigung und Abbremsen liegen.

7 Einphasen-Transformatoren

fertigen wir in den unterschiedlichsten Ausführungen und Bauformen.

Besuchen Sie unseren neu eingerichteten Transformatorenshop unter „shop.walcher.com“

Hier können Sie Ihre benötigten Transformatoren selbst kalkulieren und einfach bestellen.

Bei Fragen freuen wir uns natürlich auch über Ihren direkten Anruf.

Neue Konzepte/ Lösungen

Wenn Sie ein energetisches oder steuerungstechnisches Problem haben, sprechen Sie uns gerne jederzeit an.

Wir freuen uns mit unseren Ingenieuren und Technikern generell auf neue Herausforderungen!

Ein Telefonanruf oder eine E-Mail genügt.