

# EQUALIZER-ST

## DIE MOTORENSTARTHILFE

*Blindstromkompensationssystem in Echtzeit als Starthilfe für Mittel- und Niederspannungsmotore*



### INNOVATIVE ELSPEC TECHNOLOGIE

- Ultraschnelle, wirtschaftliche Blindstromkompensation in Echtzeit
- Zentraler Motorstart für ein- oder mehrere Motore
- Vermeidung von Spannungseinbrüchen
- Transientenfreies Schalten
- Verbesserung der Netzqualität
- Einfache Wartung
- Hohe Wirtschaftlichkeit

N  
e  
t  
z  
q  
u  
a  
l  
i  
t  
ä  
t  
s  
l  
ö  
s  
u  
n  
g  
e  
n



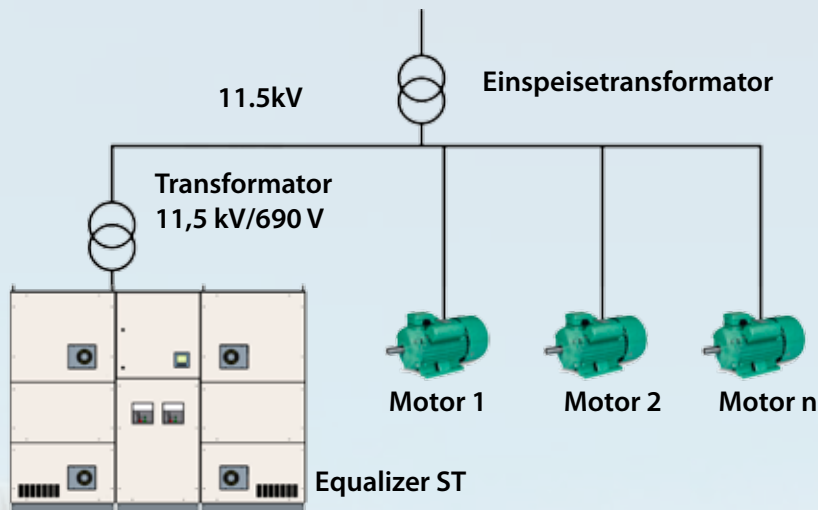
121-2 RUNNING L24  
461.9 SUM  
456.3 KW  
0.985 SUM  
DRAIN FEEDER POWER TOTAL



www.elspec-ltd.com

## EQUALIZER ST-SYSTEMÜBERSICHT

Der ELSPEC EQUALIZER ST ist ein dynamisches Blindstromkompensationssystem, welches speziell darauf ausgelegt ist, die beim Start von Mittel- oder Niederspannungsmotoren entstehende reaktive Energie in Echtzeit zu kompensieren.



### DIE HERAUSFORDERUNG

**Das Starten von Motoren erzeugt einen sehr großen Bedarf an Blindenergie für einen kurzen Zeitraum.**

Der Bedarf an Blindstrom beim Starten eines Motors beträgt das 6-7 fache des Nominalstroms eines Motors. Hieraus resultiert eine Spannungsabsenkung im lokalen Netz, für welches das Netz normalerweise nicht ausgelegt ist. Die Spannungsabsenkung kann Probleme für andere Verbraucher im Netz darstellen und falls die Belastung übermäßig groß ist, kann dies dazu führen, dass der Motor überhaupt nicht gestartet werden kann.

### DIE ULTIMATIVE LÖSUNG

**Der ELSPEC EQUALIZER-ST ist eine kosteneffiziente, ultraschnelle Starthilfe für das Starten von Mittel- und Niederspannungsmotoren (Blindleistungskompensation).**

### EQUALIZER-ST: SYSTEMVERGLEICH

Die Tabelle zeigt die Messergebnisse eines 5MW Motors mit verschiedenen Anlauf- bzw. Startmethoden. Der 5 MW Motor wird von einem 11,5 kV Stromnetz bei Verwendung eines 15 MVA Transformators gespeist:

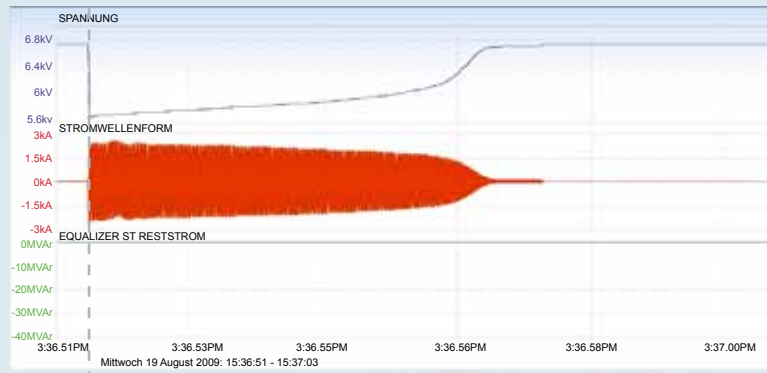
	Direkt-anlauf	Motoren-sanftanlauf	EQUALIZER-ST 32MVar	EQUALIZER-ST 12MVar	Kombination Motoren sanftanlauf + EQUALIZER-ST
Startdauer	6.9 sec	11.1 sec	5.1 sec	6.2 sec	9.5 sec
Spannungsabfall	-14.5%	-12.0%	-2.5%	-10.0%	-6%
Anlaufstrom	100%	60-80%	50-60%	70-80%	30-50%
THDu	< 2%	10%	< 1%	<1%	6%
THDi	< 2%	19%	< 1%	<1%	20%

- ELSPEC EQUALIZER-ST gewährleistet beste Netzqualität, da er selbst keine Oberschwingungen erzeugt. Im Gegenteil: Eine bereits vorhandene Oberschwingungsbelastung im Netz wird bei Einsatz des ELSPEC EQUALIZERS-ST hinsichtlich der Oberschwingungsbelastung meistens verbessert
- Spannungseinbrüche, welche durch die reaktive Energie beim Motorstart verursacht werden, werden durch den ELSPEC EQUALIZER-ST kompensiert.
- Die benötigte Zeit für die Anlaufphase des Motors wird mit dem ELSPEC EQUALIZER-ST minimiert, wodurch der Motor geschont und somit seine Lebensdauer erhöht wird
- Mit der Anwendung des ELSPEC EQUALIZER-ST werden die geringsten möglichen Anlaufströme beim Motorstart erzielt.
- Geringste Verzerrung des Netzes bzw. Erzielung der bestmöglichen Netzqualität bei sinusförmigen Wellenformen
- Die Gesamtkosten eines ELSPEC EQUALIZER-ST Systems für das Starten von Mittelspannungsmotoren stellt, einschließlich dem zusätzlich benötigten Transformator und Schutzzubehör, besonders wenn mehrere Motoren gestartet werden sollen, eine wirtschaftliche Alternative zum Softstarter bzw. Sanftanlauf dar.

## DIREKTANLAUF

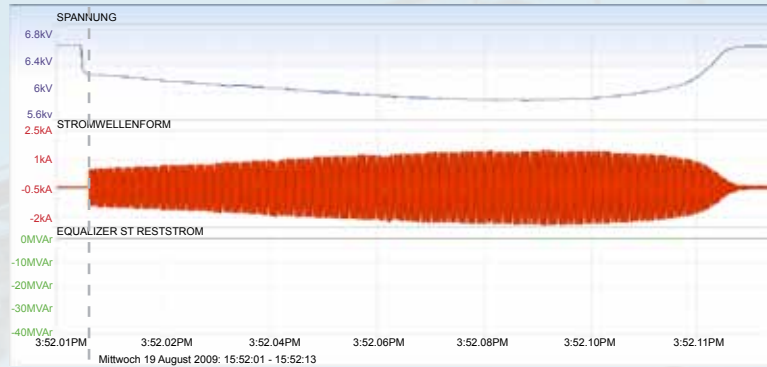
Ohne Kompensation:

- Der Motorstart erzeugt einen sehr hohen Blindstrom.
- Der Bedarf an reaktiver Energie verursacht einen kritischen Spannungseinbruch im lokalen Netz.



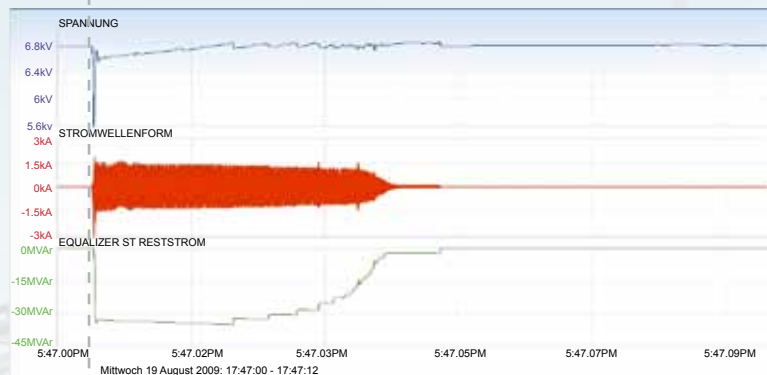
## MOTORSTART MIT SOFTSTARTER

- Spannungsabsenkungen werden teilweise reduziert.
- Startzeit wird wesentlich verlängert
- Verminderung der Netzqualität durch deutliche Erhöhung des THDu und THDi.



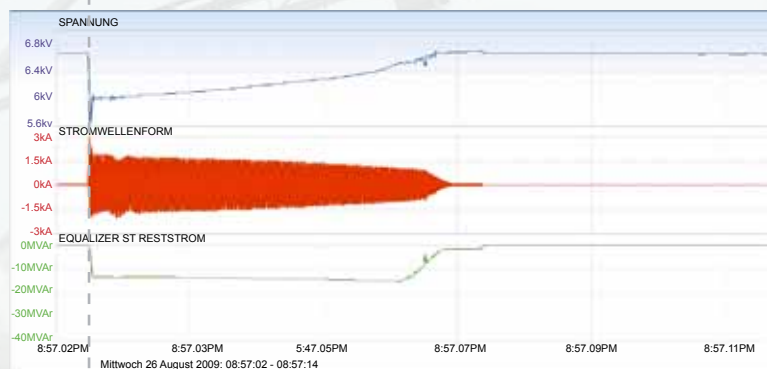
## ELSPEC EQUALIZER-ST 32 MVAR VOLLKOMPENSATIONS-LÖSUNG

- Spannungsabsenkungen werden vollständig vermieden.
- Deutlich reduzierte Startzeit und Anlaufstrom beim Motorstart.
- Verbesserung der Netzqualität durch Vermeidung zusätzlicher Oberschwingungen während der Startphase.



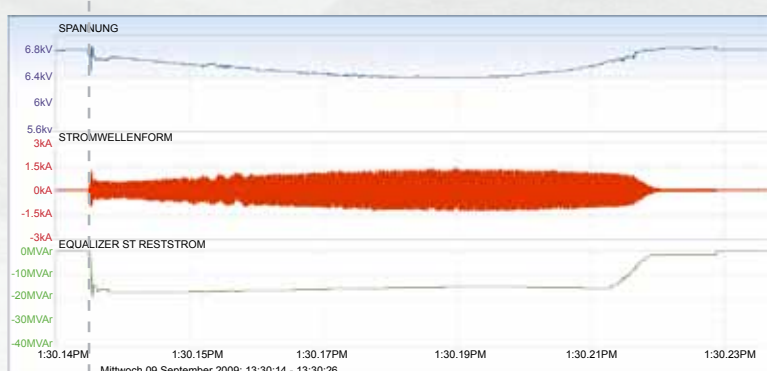
## ELSPEC EQUALIZER 12 MVAR DIE OPTIMALE LÖSUNG

- Spannungsabsenkung wird auf ein normenkonformes Niveau begrenzt
- Reduzierung vom Anlaufstrom und Startphase
- Verbesserung der Netzqualität durch Vermeidung von zusätzlichen Oberschwingungen während der Startphase.



## KOMBINATIONSLÖSUNG

- Vermindert Spannungsabsenkung.
- Reduziert Anlaufstrom und -zeit auf geringst mögliche Werte
- Verlängert die Startzeit deutlich
- Vermindert die Stromqualität des Netzes durch deutliche Erhöhung des THDu und THDi.



# EQUALIZER ST

## DIE MOTORENSTARTHILFE



### International

ELSPEC Ltd.

P. O. Box 3019,  
4 HaShoham St., Zone 23  
Caesarea Industrial Park,  
38900, ISRAEL  
Tel: +972-4-6272-470  
Fax: +972-4-6272-465  
E-Mail: info@elspec-ltd.com

### Nordamerika

ELSPEC North America, Inc.

500 West South Street,  
Freeport,  
IL 61032  
U.S.A.  
Tel: +1-815-266-4210  
Fax: +1-815-266-8910  
E-mail: info@elspecna.com

### Europa

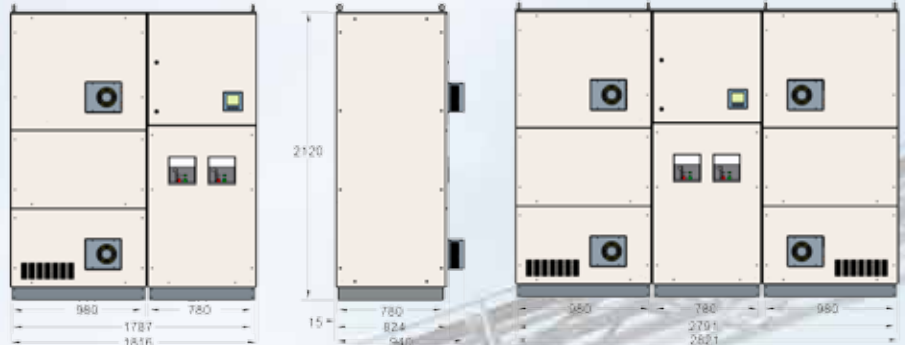
ELSPEC Portugal Lda.

Zona Industrial 1a Fase  
4900-231 Chafe,  
Viana do Castelo  
PORTUGAL  
Tel: +351-258-351-920/1  
Fax: +351-258-351-607  
E-mail: info@elspecportugal.com

Besuchen Sie ELSPEC auch auf:  
www.elspec-ltd.com  
ELSPEC ist eine eingetragene Handelsmarke.  
Alle Handelsmarken sind Eigentum ihrer  
jeweiligen Inhaber  
Copyright © ELSPEC Engineering Ltd. 2010.  
Vorbehaltlich aller Rechte

### ELSPEC EQUALIZER-ST Technische Daten

System zur Überwachung der elektrischen Spannung und Kontrolle der Blindstromenergie in Mittelspannungsnetzen unter Verwendung eines Transformators	Primär: Bis zu 66 KV Sekundär: 690 Volt (typisch)
Dauer der Startphase max.	bis zu 30 Sekunden
Einschaltdauer	5%
Umgebungstemperatur	-10°C bis zu 40°C
Kondensatoren	Nach IEC 831-1/2, selbst heilend
Schutzklasse	IP 20/NEMA 1 (andere auf Anfrage)
Ausführung Schaltschrank	Schaltschrank aus Stahlblech
Lackierung	RAL 7032 (grau) Epoxid pulverbeschichtet
Komponenten Schaltschrank	Rostgeschützt bzw. Alu oder verzinkt
EMC Normen	EN 50081-2 EN 61000-4-2/3/4/5 EN 50082-2 ENV 50204 EN 55011 ENV 50141
Sicherheitsnormen	EN 61010-1, EN 60439, UL 508 (auf Anfrage)



### Abmessungen in mm (BxHxT)

1.5 - 2.3 MVAR	1816 x 2120 x 940
2.5 - 4.6 MVAR	2821 x 2120 x 940
4.6 - 6.9 MVAR	4637 x 2120 x 940
6.9 - 9.2 MVAR	5642 x 2120 x 940
9.2 - 11.5 MVAR	7458 x 2120 x 940
11.5 - 13.8 MVAR	8463 x 2120 x 940
13.8 - 18.4 MVAR	11284 x 2120 x 940
Auch größere Leistungen erhältlich - Bitte wenden Sie sich an Ihren lokalen Elspec Partner.	

Hinweis: Die Abmessungen gelten nur für den ELSPEC EQUALIZER-ST ohne Zusatzaggregate wie z.B. Transformatoren oder Mittelspannungsschalttaurüstungen etc.

### Die ELSPEC Produktfamilie

**Equalizer:** Dynamische Blindleistungskompensation in Echtzeit. Gesamtausregelung in nur 13ms

**Activar:** Automatische Leistungsfaktorkorrektur für beste Netzqualität

**G4400 BLACKBOX:** Stationäre Netzanalysatoren für die präzise Erkennung und Behebung von Stromanomalien in Energieverteilnetzen

**G3500/4500 Mobile Netzanalysatoren:** Kontinuierliche Wellenformfassung für die Netzanalyse

**PQSCADA:** Management Studio und Verwaltung für die ELSPEC Netzanalysatoren

**INVESTIGATOR:** Intuitive Analysesoftware für ELSPEC Netzanalysatoren



### Über ELSPEC

ELSPEC Ltd. mit Hauptsitz in Caesarea (Israel) ist der weltweit führende Produzent für Power Quality Produkte, welche der Verbesserung der elektrischen Netzqualität dienen. Das Produktportfolio umfasst modernste Netzanalysatoren, dynamische Blindstromkompensationsanlagen welche in Echtzeit kompensieren sowie Energiesparlösungen. Durch ständige Innovationen, Forschung und Entwicklung in Kombination mit engagiertem Kundenservice ist ELSPEC der globale Führer in Sachen Power Quality. Die beständigen Aktivitäten des Unternehmens gewähren die erfolgreiche Umsetzung weiterer Innovationen zur Verbesserung der elektrischen Energie sowie für Kosteneinsparungen und für mehr Umweltschutz.

