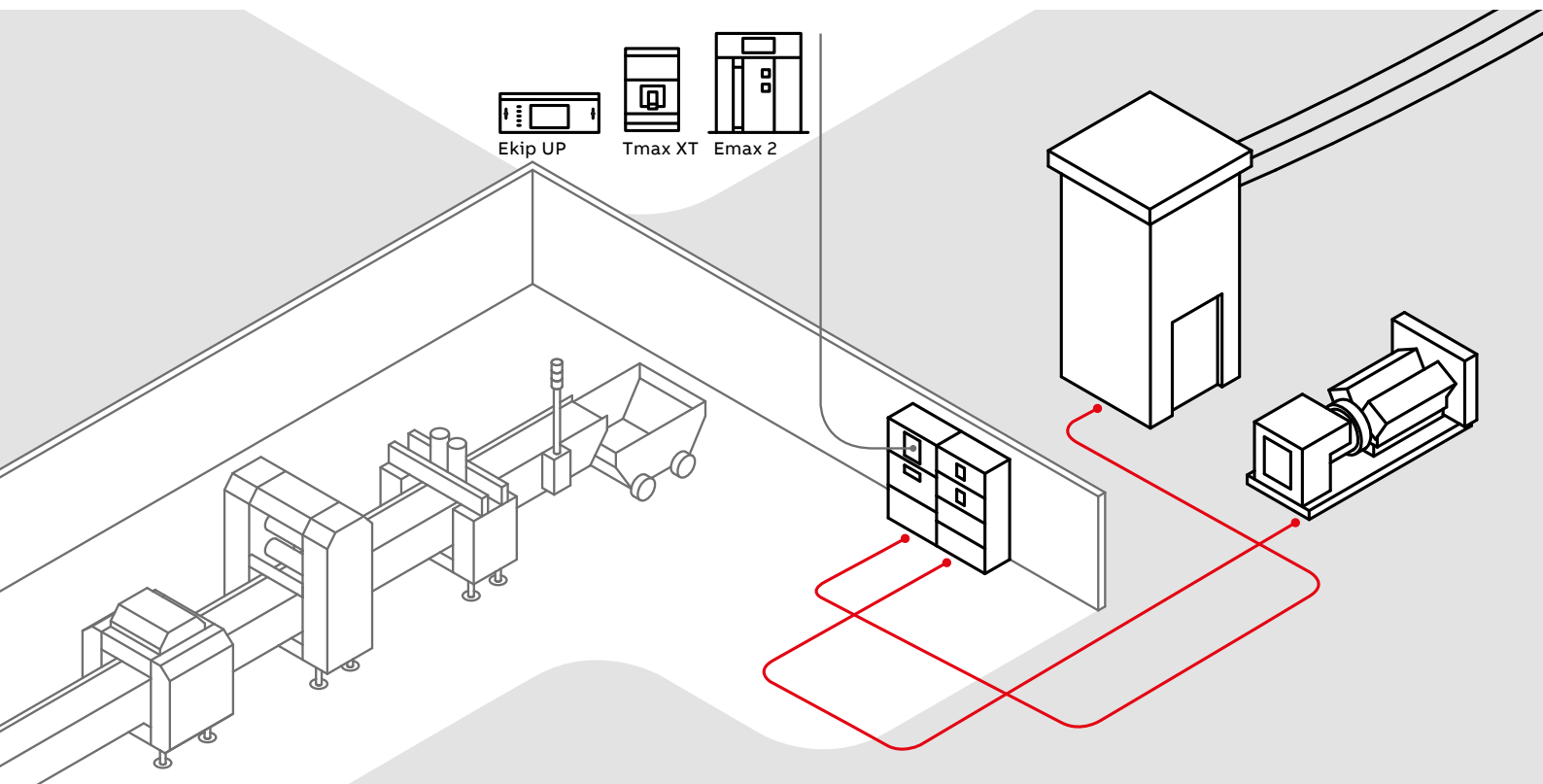


LEISTUNGSFÄHIGKEIT FÜR SEGMENTE

Ekip G

Generatorschutz für Anwendungen im Niederspannungsbereich



Ein fortschrittlicher Schutzauslöser ermöglicht leistungsstarke Funktionalitäten.

Zum ersten Mal schützt ein Auslöser einen Stromerzeuger und seine Verbindung mit dem Netz mithilfe mehrerer Funktionen und erfüllt damit die internationalen Normen wie IEC 60034-1, IEEE C37.102 und IEEE 242.

Ekip G bietet immer einen kompletten Satz dedizierter Schutzfunktionen wenn ein Niederspannungs-Synchrogenerator beteiligt ist. Das ist typisch bei Anwendungen von ca. 1 MV, beispielsweise für kleine Wasserkraftinstallationen, mittelgroße Kraft-Wärme-Kopplungen, Stromerzeugung aus Biomasse oder bei Dieselgeneratoren.

Gleichzeitig bietet Ekip G bei Netzanschluss bei dezentraler Stromerzeugung einfache und effektive Funktionen zum Schutz vor Inselbildung, z.B. Frequenzgradientenüberwachung, auch bekannt als ROCOF - Rate of Change of Frequency.

Ekip G erfasst Signale sowohl von der Leitungs- als auch von der Lastseite, wogegen die derzeit beliebteste Lösung für den Generatorschutz die Installation externer Relais erfordert.

Zusätzlich zu den Standardverteilungsfunktionen bietet Ekip G einige dedizierte Funktionalitäten in einer integrierten Lösung für die gesamte Palette der Ekip-Geräte. Der Vorteil ist, dass heute keine Zusatzausrüstungen mehr gebraucht werden und die damit verbundenen Probleme der Vergangenheit angehören.

Darüber hinaus ist es möglich, für jeden Spannungs- und Frequenzschutz zwei Schwellenwerte festzulegen und damit das breite Spektrum an unterschiedlichen Schaltplänen weltweit zu erfüllen.

Anwendungen

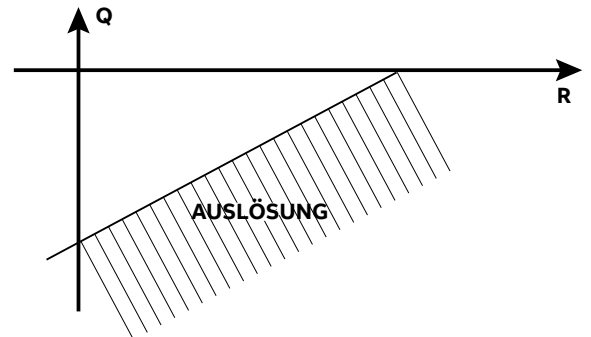
Bei einer typischen Installation von 1 MVA ist der Kopplungspunkt mit dem nationalen Netz sehr häufig im Mittelspannungsbereich. Lassen Sie uns deshalb ein generisches Diagramm mit einem Mittelspannungsnetz und einem Niederspannungsgenerator mit Transformator betrachten. Bei einem Mittelspannungsanschluss an das öffentliche Versorgungsnetz ist das natürliche Ziel einer Ekip-Architektur mit Ekip G-Schutz, den einzelnen Niederspannungsgenerator zu schützen.

Die in diesem Beispiel am häufigsten verwendeten Schutzfunktionen sind durch die folgenden ANSI-Codes definiert:

- 40 Schutz vor Erregungsfehlern
- 27 Unterspannungsschutz
- 59 Überspannungsschutz
- 50 Überstromschutz unverzögert

- 51 Überstromschutz zeitverzögert
- 81H Überfrequenzschutz
- 81L Unterfrequenzschutz
- 49 Statorüberlastungsschutz
- 32R Rückleistungsschutz.

Schutz vor Erregungsverlust RQ - ANSI 40



Unter den handelsüblichen Niederspannungsleistungsschaltern gibt es sicherlich welche, die bis zu acht dieser neun Schutzfunktionen bieten. Aber nur Ekip G hat einen integrierten Schutz gegen den Verlust der Erregung.

Der Erregungsverlust in einem Synchrongenerator entsteht hauptsächlich durch Fehler im Erregermodul oder im Feldkreis.

Dadurch wird die elektromotorische Kraft im Generator deaktiviert und die zugeführte Blindleistung reduziert.

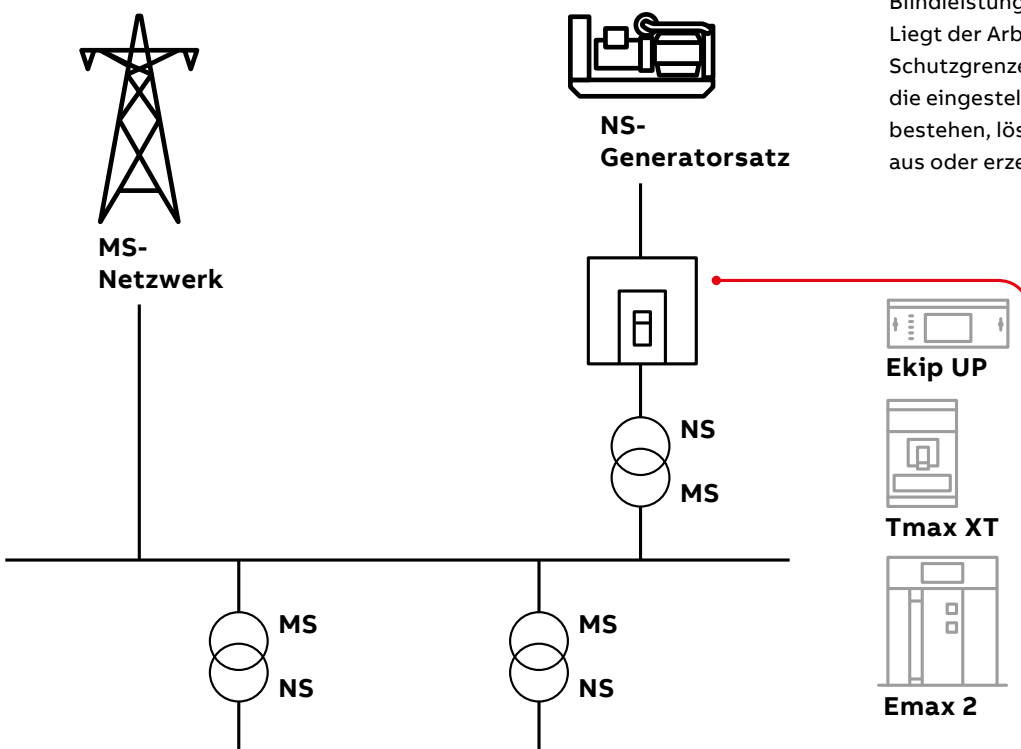
Die Maschine arbeitet dann als Asynchrongenerator und verbraucht Blindleistung aus dem Netz.

Der neue Betriebszustand mit der Zirkulation der vom Netz gelieferten Blindleistung erhöht die Temperatur im Rotorkreis.

Zusätzlich zu dem die Maschine betreffenden Phänomen wird die Spannung deutlich reduziert, was zu einem Verlust der Systemstabilität führt.

Der Schutz vor diesem Phänomen erfolgt durch die Erfassung der Werte der Gesamtwirkleistung und Blindleistung.

Liegt der Arbeitspunkt unterhalb der eingestellten Schutzgrenze und bleibt diese Bedingung länger als die eingestellte Schutzauslöser-Verzögerungszeit bestehen, löst der Schutz zum Öffnen des Schalters aus oder erzeugt ein Alarmsignal.



Weitere Anwendung: Verbindung mit dem Netz

Im Inselbetrieb kann ein dezentral gesteuerter Generator auch dann den Standort elektrisch versorgen, wenn die normale Versorgung über das Stromnetz nicht mehr vorhanden ist.

Der Inselbetrieb kann gefährliche Zustände hervorrufen, sodass dezentrale Generatoren mit Anti-Inselbetriebschutzfunktionen ausgestattet werden müssen. Dazu werden Grenzwerte für Spannung und Frequenz festgelegt.

Oftmals wird auch eine empfindlichere Inselbetriebsfunktion benötigt: die Frequenzgradientenüberwachung (ROCOF – ANSI-Code 81R).

Mit diesem Schutz werden sowohl positive als auch negative Frequenzänderungen schnell und mit grösserer Empfindlichkeit erkannt. So wird ein Schutz gewährleistet, der schneller ist als der, der mit herkömmlichen Minimal- oder Maximalfrequenzfunktionen möglich ist.

Typische Einstellbereiche liegen zwischen 0,2 Hz/s und 1 Hz/s, wobei je nach landesüblicher Praxis Unterschiede bestehen können.

Auf EKIP G verfügbare Schutzfunktionen

Funktion	Beschreibung	ANSI	ABB
Synchrocheck	Steuerung geeigneter Bedingungen für die Parallelschaltung	25	SC
Überlastschutz (Wirkleistung)	Schutz gegen Überlastversorgung (Wirkleistung)	32OF	OP
Überlastschutz (Blindleistung)	Schutz gegen Überlastversorgung (Blindleistung)	32OF	OQ
Leistungsschutz (Rückleistung)	Schutz gegen Wirkleistungsaufnahme (Rückleistung)	32R	RP
Gerichteter Überstromschutz	Schutz gegen Richtstrom	67	D
Unterlastschutz (Wirkleistung)	Schutz gegen Unterlastversorgung (Wirkleistung)	32LF	UP
Schutz vor Erregungsverlust oder Rückblindleistung	Schutz vor energetischen Anomalien, Überprüfung der Blindleistungsaufnahme	40/32R	RQ
Überlastschutz	Stromschutz gegen Temperaturanstieg	49	L
Unverzögerter Überstromschutz	Unverzögerter Schutz gegen Phasenüberströme	50	I
Zeitverzögerter Überstromschutz	Inverser/definitiver Zeitschutz gegen Phasenüberströme	51 50TD	S
Erdschlussschutz	Inverser/definitiver und unverzögerter Zeitschutz gegen Erdüberströme	51N 50NTD 50N; 51G 50GTD	G; Gext
Differentialer Erdschlussschutz	Definitiver Zeitschutz gegen Erdüberströme in den Generatorwicklungen	87N	Rc
Spannungsgesteuerter Überstromschutz	Schutz gegen Kurzschluss zwischen den Phasen mit spannungsabhängigem Stromschwellenwert (kontrollierter/eingeschränkter Modus)	51V	S(V)
Restüberspannungsschutz	Schutz erkennt Isolationsverlust in der Maschine	59N	RV
Unterspannungsschutz	Schutz vor Spannungsabfall	27	UV
Überspannungsschutz	Schutz vor Spannungsanstieg	59	OV
Schutz vor Stromasymmetrie	Schutz vor Phasenstromasymmetrie	46	IU
Schutz vor Spannungsasymmetrie	Schutz vor Spannungsasymmetrie und Erkennung der Drehrichtung von Phasen	47	VU
Frequenzgradientenschutz	Schutz vor schnellen Frequenzänderungen	81R	ROCOF
Überfrequenzschutz	Schutz vor Frequenzanstieg	81H	OF
Unterfrequenzschutz	Schutz vor Frequenzabfall	81L	UF

—
01
Tmax XT

02
Emax 2

03
Ekip UP

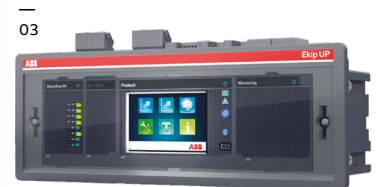


ABB Schweiz AG
Electrification
Bruggerstrasse 66
CH-5400 Baden
Tel. +41 58 586 00 00
Fax +41 58 586 06 01

solutions.abb/ch-tmax-xt

ABB Suisse SA
Electrification
Rue du Sablon 2-4
CH-1110 Morges
Tél. +41 58 588 40 50
Fax +41 58 588 40 95

Wir behalten uns das Recht vor, technische oder inhaltliche Änderungen an diesem Dokument ohne vorherige Ankündigung vorzunehmen. Bei Bestellungen gelten die vereinbarten Angaben. ABB übernimmt keinerlei Verantwortung für mögliche Fehler oder mögliche fehlende Informationen in diesem Dokument.

Wir behalten uns alle Rechte an diesem Dokument und an den darin enthaltenen Inhalten und Abbildungen vor. Jede Vervielfältigung, Weitergabe an Dritte oder Verwendung des Inhalts – ganz oder teilweise – ist ohne vorherige schriftliche Zustimmung von ABB untersagt. Copyright© 2017 ABB
Alle Rechte vorbehalten