

## EINLEITUNG

Der SGC-150 Synchrongenerator-Controller von Basler Electric regelt und steuert präzise und zuverlässig den Ausgang eines über Rotation erregten Synchrongenerators (bürstenlos oder statisch). Die Leistung für den rotierenden Erreger wird von Baslers Digitalem Erregungssteuersystem DECS-150 gesteuert und bereitgestellt.

Optionale SGC-150 Elemente beinhalten doppelte DECS-150 Controller, eingebaute Vorkehrungen für die Feldauserregung und einen integrierten Netzstabilisator.

Alle Komponenten und Anschlussklemmen des SGC-150 sind auf einer einzigen Grundplatte montiert und verkabelt, die für die Installation in einem geeigneten Gehäuse vorgesehen ist.

Dieses Dokument dient als Überblick über die Funktionen und Fähigkeiten des SGC-150. Diesem Dokument sind Systemzeichnungen und spezifische Produktdokumentationen für die Komponenten des SGC-150 beigelegt.

## SICHERHEIT

### Warnung!

Das Berühren von Systemkomponenten, die hohe Spannungen führen, kann zu Verletzungen führen. Die mit diesem Dokument bereitgestellten Schaltpläne zeigen gefährliche Bereiche an.

Wie bei jeder elektrischen Ausrüstung müssen beim Umgang mit der Erregungsausrüstung entsprechende Sicherheitsmaßnahmen befolgt werden. An der Ausrüstung liegen hohe Spannungen an. Die Höhe der Spannungen hängt von den Eigenschaften eines bestimmten Systems ab. Eine Trennung der Stromversorgungsanschlüsse eliminiert nicht vollständig die Gefahr von Hochspannungen. Solange die Maschine physisch mit dem System verbunden ist, besteht die Möglichkeit von Sicherheitsrisiken.

Bei der Arbeit mit der Schaltanlage für die Erregungssteuerung müssen alle Vorkehrungen getroffen werden, damit alle Hochspannungen isoliert sind und vermieden werden. Zusätzlich zur Spannung am Spannungstransformator (PPT) können auch noch weitere Spannungsquellen mit der Ausrüstung verbunden sein. Zu diesen Quellen können die vom Benutzer bereitgestellte Gleichstrom-Steuerleistung und die Wechselstrom-Stationleistung gehören.

Solange Sie sich nicht vom Gegenteil überzeugt haben, betrachten Sie alle Anschlüsse als Strom führend und gefährlich.

## TECHNISCHE DATEN

### Betriebsleistungseingang

Spannungsbereich

Für Vollast-Dauerfeldspannung von:

63 Vdc: 100 bis 139 Vac

oder 125 Vdc

125 Vdc: 190 bis 277 Vac einphasig,

190 bis 260 Vac dreiphasig,  
oder 250 Vdc

Frequenzbereich: DC, 50 bis 500 Hz

### Steuerleistungseingang

Nennwert: 24 Vdc

Bereich: 19,2 bis 26,4 Vdc

### Abtasteingänge

Spannung

Bereich: 100 bis 600 Vac, 50/60 Hz

Konfiguration: Einphasig oder dreiphasig,  
Dreidraht

Strom

Nennwert: 1 oder 5 Aac

Konfiguration: einphasig oder dreiphasig  
plus Querstromkompensation

### Kontaktausgänge (DECS-150)

Einschalt-, Abschalt- und Leitungswerte (Ohmsch):

Belastbarkeit: 7,0 Adc bei 24 Vdc / 240 Vac

### Temperatur

Betrieb

Bis zu 7 Adc Ausgang: 0°C - 60°C (32°F - 140°F)

Bis zu 10 Adc Ausgang: 0°C - 55°C (32°F - 131°F)

Lagerung: -20 bis 60°C (-4 bis 140°F)

### FCC-Anforderungen

Dieses Produkt entspricht FCC 47 CFR Teil 15.

## HANDHABUNG UND WARTUNG

Vorsichtige Handhabung und regelmäßige Wartung verlängert die Lebensdauer des SGC-150 und erhält dessen Leistungsfähigkeit. Die diesem Dokument beiliegende Basler Electric Publikation 9410100990, liefert Richtlinien für die Behandlung, die Installation und die Wartung des SGC-150.

## ÜBERBLICK ÜBER DIE AUSTRÜSTUNG

Die Leistungsmerkmale und Optionen des SGC-150 werden über eine Bauformnummer definiert und

spezifiziert, die sich aus dem in Abbildung 1 dargestellten Bauformdiagramm ableiten lässt. Die Leistungsmerkmale des DECS-150 Controllers des SGC-150 unterscheiden sich entsprechend der Bauformnummer, die für den SGC-150 angegeben ist.

Zu den Standardelementen der Ausrüstung gehören ein Digitales Erregungssteuersystem DECS-150, ein ES-74S DC Millivolt-Messrelais, Hilfsrelais / Schaltschütze, einen Messnebenschluss, Unterbrecher und Benutzeranschlüsse.

## INSTALLATIONSKONFIGURATION

Die Komponenten werden auf einer Montageplatte aus verzinktem 11-Gauge-Stahl montiert und verdrahtet. Die Montageplatte ist für den Einbau in ein geeignetes Gehäuse vorgesehen. Die Größe und das Gewicht des SGC-150 hängen davon ab, ob eine einzelne DECS-150- oder eine doppelte DECS-150-Konfiguration angegeben ist. Die Abmessungen und Gewichte der Montageplatten für jede Konfiguration sind in Tabelle 1 aufgeführt. Eine Zeichnung der Montageabmessungen finden Sie in der Dokumentation zu einem gekauften System.

## ANSCHLUSSKONFIGURATIONEN

Die Benutzeranschlüsse am SGC-150 werden mit Kompressionsschraubklemmen hergestellt, die Drahtgrößen bis 12 AWG bzw. 2,5 mm<sup>2</sup> aufnehmen. Für die Verkabelung der Klemmen wird empfohlen, die Kabel 8 bis 10 Millimeter (0,315 bis 0,394 Zoll) abzuisolieren. Wenden Sie beim Anziehen der Klemmschrauben ein Drehmoment von nicht mehr als 0,6 Nm bzw. 5,3 in-lb an.

## OPTIONALE AUSTRÜSTUNG

Zur optionalen Ausrüstung können ein zweites DECS-150, Vorkehrungen für die Feldaufregung oder ein Anschluss-Kit für CE Konformität gehören.

### Redundantes DECS-150

Eine Option für zwei DECS-150, angegeben durch die Bauform Dxxxxx, bietet einen kontinuierlichen Betrieb im Falle eines Ausfalls des primären DECS-150. Die Fähigkeit des DECS-150 zur automatischen Nachführung ermöglicht es dem sekundären DECS-150, dem Betriebssollwert des primären DECS-150 zu folgen. Das ermöglicht einen "stoßfreien" Übergang vom primären DECS-150 zum sekundären DECS-150, falls ein primäres DECS-150 ausfällt.

### Feldaufregung

Die Option für die Feldaufregung (Bauform xxxxFx) wird für Nebenschluss gespeiste Anwendungen empfohlen, um beim Generatorstart zuverlässig die Klemmenspannung aufzubauen.

Beim Anlaufen wird automatisch von einer externen Quelle über einen integrierten Widerstand die Feldaufregung angelegt. Der Widerstand kann eingestellt werden, um die Stärke der Feldaufregung an die Anforderungen der aktuellen Anwendung anzupassen. Eine Diode verhindert, dass die an den DECS-150 angelegte Erregungsleistung zurück zur Versorgungsquelle für die Feldaufregung fließt. Ein ES-74S DC Millivolt-Messrelais überwacht den Feldstrompegel über einen Messnebenschluss und trennt die Feldaufregung sobald dies angebracht ist.

### Anschluss-Set für CE Konformität

Wenn CE Konformität erforderlich ist, muss der SGC-150 über einen Anschluss-Kit angeschlossen werden, der aus einem Wechselstromnetzfilter und einer Ferritdrossel besteht. Bestellen Sie dazu Basler Teilenummer 9576530100.

## SYSTEMELEMENTE

Miteinander verbundene Systemelemente des SGC-150 arbeiten zusammen, um das Feld mit einer geregelten Erregungsleistung zu versorgen und die gesteuerte Ausrüstung zu schützen. Alle Anschlüsse der Elemente des Erregungssystems werden in den Verbindungsplänen des Systems dargestellt.

### Digitales Erregungssteuerungssystem DECS-150

Das DECS-150 versorgt das Feld der Maschine mit geregelter Erregungsleistung. Es überwacht darüber hinaus die Parameter um die Maschine zu steuern, zu begrenzen und vor einem Betrieb außerhalb ihrer Fähigkeiten zu schützen.

Die folgenden Abschnitte geben einen Überblick über die Funktionen des DECS-150. Detaillierte Informationen zum Betrieb des DECS-150 finden Sie in der Basler Publikation 9492600990.

#### Regelung

Die Maschinenparameter werden vom DECS-150 über Messspannungswandler und Messstromwandler überwacht. Feldspannung und -strom werden vom DECS-150 direkt über dessen Erregungsleistungsausgang überwacht. Das DECS-150 vergleicht diese überwachten Parameter mit dem Systemsollwert und versorgt das Feld mit geregelter Erregungsleistung. Durch digitale Signalverarbeitung und präzise Regelalgorithmen kann das DECS-150 den Erregungspegel genau regeln.

Durch mehrere Regelmodi kann das DECS-150 für eine Vielzahl von Maschinenanwendungen und Betriebsbedingungen verwendet werden.

#### Auto Modus

Der automatische Modus regelt die RMS-Spannung des Generators auf innerhalb 0,25% des Sollwertes über einen Bereich von Leerlauf bis Vollast. Der

Publikation	Revision	<b>Anweisungen</b>	Datum	Seite
<b>9576575991</b>	<b>D</b>		<b>06/25</b>	<b>2 von 8</b>

automatische Betrieb ermöglicht einen von zwei Steuermodi: VAR oder Leistungsfaktor.

Wenn es im VAR Modus arbeitet, regelt das DECS-150 den vom Generator gelieferten Blindleistungspegel.

Im Leistungsformmodus steuert das DECS-150 den vom Generator gelieferten VAR Pegel, um trotz variierender kW Last am Generator einen bestimmten Leistungsfaktor aufrecht zu erhalten.

#### Manueller Modus

Im manuellen (oder Feldstromregelung) Modus, regelt das DECS-150 den Erregungsleistungspegel, der unabhängig von allen Betriebsbedingungen an das Feld angelegt wird. Dadurch ist der manuelle Modus als Backup-Methode für die Erregungssteuerung von Nutzen, wenn die Messung ausfällt.

Beim Betrieb im manuellen Modus regelt das DECS-150 nur den Pegel des gelieferten DC-Erregungsstroms. Der Bediener muss den Sollwert manuell verändern, um die gewünschten Betriebsbedingungen zu erreichen.

#### Automatischer Nachlauf

Die inaktiven Steuermodi folgen automatisch dem Sollwert des aktiven Steuermodus. In Systemen mit zwei DECS-150, folgt das sekundäre DECS-150 dem Sollwert des primären DECS-150. Diese Funktion ermöglicht "stoßfreie" Übergänge zwischen den Betriebsmodi und den DECS-150 Controllern.

#### Spannungsaufbau mit Sanftanlauf

Die einstellbare Sanftanlauffunktion steuert die Aufbaurate der Generatorspannung, um zu verhindern, dass die Spannung beim Generatorstart überschwingt. Sanftanlauf ist sowohl im automatischen als auch im manuellen Modus aktiv.

#### Begrenzer

Begrenzer beschränken den Betrieb der Maschine, um unsichere Zustände und eine Verschlechterung der Maschinenisolierung zu verhindern. Das DECS-150 verfügt über Begrenzer für Übererregung, Untererregung, Statorstrom, Blindleistung und Unterfrequenz / Volt-pro-Hertz.

#### Übererregungsbegrenzer (OEL)

Wenn der Pegel und die Dauer des an das Feld angelegten Stroms die OEL Einstellungen überschreiten, verhindert das DECS-150 ein weiteres Ansteigen des Feldstroms und senkt den Strom auf einen für die Maschine sicheren Pegel ab. OEL arbeitet auf drei verschiedenen Pegeln, um kurzzeitige VAR Verstärkung zu ermöglichen, die für die Anwendung nützlich sein kann.

#### Untererregungsbegrenzer (UEL)

Polschlupf wird verhindert, indem die Menge der von der Maschine aufgenommenen Blindleistung begrenzt wird. UEL vergleicht den Pegel der Wirkleistung (kW) mit dem Pegel der Blindleistung (kVAR). Ein Abfall an

kVAR führt dazu, dass das DECS-150 die Erregung erhöht, um den Gleichlauf aufrecht zu erhalten (und Polschlupf zu verhindern).

#### Statorstrombegrenzer (SCL)

SCL verhindert eine Überhitzung des Stators durch Modifikation des Erregungspegels entsprechend der Richtung des VAR Flusses in oder aus dem Generator. Ein hoher Statorstrom mit voreilem Leistungsfaktor initiiert eine erhöhte Erregung während hoher Statorstrom mit nacheilem Leistungsfaktor eine reduzierte Erregung initiiert.

Es stehen obere und untere Schwellwerte zur Verfügung. Am unteren Schwellwert ist kontinuierlicher Betrieb möglich, während am oberen Schwellwert eine programmierbare Begrenzungsverzögerung implementiert ist.

#### Blindleistungsbegrenzer

Der Blindleistungsbegrenzer beschränkt den Pegel der vom Generator exportierten VAR auf einen vordefinierten Wert.

#### Unterfrequenzbegrenzer

Der Unterfrequenzbegrenzer kann für die Unterfrequenzbegrenzung oder die Volt-pro-Hertz Begrenzung eingestellt werden. Diese Begrenzer schützen den Generator vor Schäden durch übermäßigen Induktionsfluss, der aus der niedrigen Frequenz und/oder Überspannung resultiert.

#### Schutz

Die Schutzfunktionen des DECS-150 können als Backup für die in der Anwendung verwendeten primären Schutzrelais eingesetzt werden. Jede Schutzfunktion hat einen einstellbaren Auslösepegel und eine Zeitverzögerung und kann einem der programmierbaren Kontaktausgänge des DECS-150 zugewiesen werden. Zu den Schutzfunktionen des DECS-150 gehören:

- Konfigurierbarer Schutz
- Erregerdioden-Überwachung
- Feldüberstrom
- Feldüberspannung
- Generatorüberspannung
- Generatorunterspannung
- Verlust der Abtastspannung
- Niedrige Generatorfrequenz
- Überfrequenz
- Sync-Prüfung
- Unterfrequenz

#### Betriebslogik

Im SGC-150 ist das DECS-150 mit einer Betriebslogik für eine Anwendung mit einem rotierenden Erreger vorkonfiguriert. Bei Bedarf kann dieses Logikschema mit Hilfe der Funktionen zur Logikprogrammierung von BESTlogic™ Plus benutzerdefiniert angepasst werden. Das Kapitel BESTlogic™ Plus in der Basler Publikation 9492600990 liefert Informationen zur benutzerdefinierten Anpassung der DECS-150 Logik.

Publikation	Revision	<b>Anweisungen</b>	Datum	Seite
<b>9576575991</b>	<b>D</b>		<b>06/25</b>	<b>3 von 8</b>

## PSS

Ein SGC-150 mit Bauformnummer xxxxxP ist mit einem DECS-150 ausgestattet, das über einen Netzstabilisator (PSS) verfügt. Der PSS ist ein Doppeleingang-, IEEE-Typ PSS2A Stabilisator, der den Algorithmus "Integral der Beschleunigungsleistung" verwendet.

## Gruppen für die Stabilitätseinstellung

Zwei Sätze von PID (proportional + integral + differential) Einstellungen optimieren die Leistung unter zwei unterschiedlichen Betriebsbedingungen. Ein Satz von Stabilitätseinstellungen kann beispielsweise verwendet werden, wenn der optionale PSS in Betrieb ist und der andere Satz kann verwendet werden, wenn der PSS deaktiviert ist. Schnelle Reaktionseinstellungen für den Controller würden optimale Einschwingleistung liefern, wenn der PSS aktiviert ist. Langsamere Reaktionseinstellungen für den Controller würden die Dämpfung von Oszillationen beim ersten Überschwingen verbessern, wenn der PSS offline ist.

## Ereignisberichterstattung

Die Berichtsfunktionen des DECS-150 beinhalten die Aufzeichnung von Ereignisfolgen und Datenprotokollierung.

## Ereignisfolge

Die Ereignisfolgeaufzeichnung überwacht den internen und externen Status des DECS-150. Es werden mehr als 400 Daten-/Statuspunkte überwacht und bis zu 63 Ereignisse pro Aufzeichnung ausgelöst.

## Datenprotokollierung

Im nichtflüchtigen Speicher werden bis zu vier Oszillographieaufzeichnungen im COMTRADE Format gespeichert. Die Protokollierung der Aufzeichnungen wird durch Statusänderungen in bis zu sechs vom Benutzer auswählbaren Parametern ausgelöst.

## Kommunikation

Das DECS-150 ist mit drei Kommunikationsschnittstellen ausgestattet. Jede Schnittstelle ist für eine bestimmte Funktion vorgesehen.

Der Typ B USB Port auf der vorderen Schalttafel ist für lokale, kurzzeitige Kommunikation mit einem PC vorgesehen, auf dem die BESTCOMSPi<sup>us</sup>® Software läuft. BESTCOMSPi<sup>us</sup>® ist eine auf Windows basierende Anwendung, die zur Programmierung und benutzerdefinierten Anpassung des DECS-150 verwendet wird. BESTCOMSPi<sup>us</sup>® verfügt darüber hinaus über Messfenster zum Einsehen der Maschinen- und Systemparameter sowie über Steuerfenster für die Steuerung des Erregungssystems. Ein integrierter PID Rechner vereinfacht die Auswahl der Stabilitätseinstellungen. Eine integrierte Funktion zur automatischen Abstimmung reduziert die Inbetriebnahmezeit für das System und stellt gleichzeitig eine herausragende Systemleistung sicher.

Ein Anschluss für CAN Kommunikation auf der hinteren Tafel wird in SGC-150 Systemen mit zwei DECS-150 Controllern verwendet (Bauform Dxxxxx). Dieser Anschluss sorgt für die Kommunikation zwischen den beiden DECS-150 Controllern zum Zweck des Sollwertnachlaufs.

Ethernet-Kommunikation wird über einen Kupferanschluss (100Base-T) bereitgestellt. Die Ethernet-Schnittstelle verwendet das Modbus<sup>®</sup> TCP/IP Protokoll für die Kommunikation von DECS-150 Messungen, Meldungen und Steuerbefehlen.

## **DC Millivolt Messrelais (ES-74S)**

Abhängig von der Konfiguration des SGC-150, ist dieser mit einem oder zwei ES-74S Relais ausgestattet, die als ES-74S-1 und ES-74S-2 bezeichnet werden. Diese Relais überwachen den Pegel des Erregerfeldstroms über einen eingebauten Messnebenschluss.

In allen SGC-150 Konfigurationen bietet ES-74S-1 einen Backup-Übererregungsschutz für das DECS-150. Ein längeres Übererregungsereignis führt dazu, dass das ES-74S-1 auslöst und die Erregerfeld Übererregungs-Ausgangskontakte des SGC-150 verriegelt.

Einige SGC-150 Konfigurationen verwenden das Relais ES-74S-2 und dessen Funktion variiert entsprechend der Bauformbezeichnung des SGC-150.

## SGC-150 Bauform SxxxFx

In einem SGC-150 mit einem einzelnen DECS-150 und Feldaufferregung erledigt ES-74S-2 das Anlegen der Stoßerregungsleistung an das Feld. Die Erkennung eines befriedigenden Feldaufbaus führt dazu, dass das ES-74S-2 die Stoßerregungsleistung wieder entfernt.

## SGC-150 Bauform DxxxNx

In einem SGC-150 mit zwei DECS-150 Controllern und ohne Feldaufferregung initiiert ES-74S-2 eine Übertragung der Erregungssteuerung auf das sekundäre DECS-150, wenn ein Ausfall der Übererregungsbegrenzung auftritt.

## SGC-150 Bauform DxxxFx

In einem SGC-150 mit zwei DECS-150 Controllern und Feldaufferregung hat das ES-74S-2 zwei Sollwerte, die zwei Funktionen erfüllen.

Der "Unter" Sollwert sorgt für das Anlegen der Stoßerregungsleistung an das Feld. Die Erkennung eines befriedigenden Feldaufbaus führt dazu, dass das ES-74S-2 die Stoßerregungsleistung wieder entfernt.

Der "Über" Sollwert initiiert eine Übertragung der Erregungssteuerung an das sekundäre DECS-150, wenn ein Ausfall der Übererregungsbegrenzung auftritt.

Publikation	Revision	<b>Anweisungen</b>	Datum	Seite
<b>9576575991</b>	<b>D</b>		<b>06/25</b>	<b>4 von 8</b>

## Einschaltstromstoß-Reduktionsmodul

Für Anwendungen, bei denen der SGC-150 über Stationsleistung gespeist wird (anstelle über den Generatorausgang), ist Feldaufferregung normalerweise nicht erforderlich. Stattdessen ist in diesen Anwendungen (SGC-150 Bauform xxxxNx) der SGC-150 mit einem Einschaltstromstoß-Reduktionsmodul (ICRM) für jedes DECS-150 ausgestattet. Das ICRM schützt das DECS-150 vor einem überhöhten Einschaltstromstoß, der mit einer Versorgungsquelle von niedriger Impedanz auftreten könnte.

## Diodenbaugruppe (nur SGC-150 Bauform Dxxxxx)

Während einer Übertragung zwischen DECS-150 in einem SGC-150, der mit zwei Controllern ausgestattet ist, kann kurzzeitig ein Zustand eintreten in dem die Feldschalterschütze K3 und K4 beide geöffnet sind. Das Diodenmodul verhindert, dass sich während dieses Übergangszustands über dem Feld eine zu hohe Spannung aufbaut.

## Eingänge und Ausgänge

Die Ein- und Ausgänge des SGC-150 bestehen aus Leistungs- und Messeingängen, Steuereingängen und -ausgängen, dem Feldausgang und Kommunikationsschnittstellen. Konsultieren Sie für Eingangs- und Ausgangsanschlüsse das entsprechende Anschlusschema, das diesem Dokument beiliegt.

### Steuerleistung

SGC-150 Steuerleistung wird über eine externe 24 V Gleichstromquelle bereitgestellt. Diese Quelle speist die Hilfsrelais, Schalterschütze und Zeitgebermodule des SGC-150. Sie dient auch als Stoßerregungsquelle für einen SGC-150, der mit Vorkehrungen für die Feldaufferregung ausgestattet ist (Bauform xxxxFx). Eingebaute Unterbrecher schützen die Steuerleistungsschaltung vor Überstromzuständen.

### Betriebsleistung

Die SGC-150 Betriebsleistung wird für die DECS-150 Controller bereitgestellt und kann von einem externen PPT, dem gesteuerten Generator oder einem PMG bereitgestellt werden, der für die Anwendung dimensioniert ist. Ein eingebauter Unterbrecher schützt die Betriebsleistungsschaltung vor Überstromzuständen.

### Messeingänge

Messspannung und Messstrom für den SGC-150 werden von externen Spannungs- und Stromwandlern bereitgestellt, die für die Versorgung der Dreiphasen-Generatorabtastrung konfiguriert sind. Die Spannungs- und Stromwandler (PT und CT) müssen der Anwendung und der Kompatibilität mit dem SGC-150 entsprechend dimensioniert sein. Das DECS-150 muss vor der Inbetriebnahme mit den PT und CT Nennwerten konfiguriert werden. Basler Publikation 9492600990 bietet Informationen über die

Konfiguration der DECS-150 Messwandler-Nennwerte.

### Start Eingang

Das Anlegen eines Starteingangs ermöglicht es dem SGC-150, eine Startsequenz zu initiieren, die sich entsprechend der Bauform des SGC-150 unterscheidet.

### SGC-150 Bauform Sxxxxx

In einem System mit einem einzelnen Controller aktiviert das Anlegen eines Starteingangs den Wechselstrom-Abschalterschütz K3 über Hilfskontakte von Unterbrecher CB1 und die Kontakte des "Ausfall Stoßerregung" Relais K13 (sofern mit Feldaufferregung ausgestattet). K3 legt Betriebsleistung an das DECS-150 aus einer externen Stromquelle an. Ist der SGC-150 mit Feldaufferregung ausgestattet (Bauform xxxxFx), aktiviert K3 den Zeitgeber für die Feldaufferregung TD1 und den Zeitgeber für die maximale Feldaufferregung TD2. TD1 aktiviert den Feldaufferregungs-Schalterschütz K1 über die Kontakte des ES-74S-2 Relais. K1 legt Stoßerregungsleistung an das Feld an bis der Feldstrompegel den Abgriffschwellwert des ES-74S-2 überschreitet und dessen Ausgangskontakte K1 stromlos schalten. Wenn sich der Feldstrom nicht aufbaut bevor die Zeitverzögerung von TD2 abläuft, wird K13 aktiviert, betätigt die "Fehler beim Aufbau der Erregung" Ausgangskontakte und deaktiviert K3, wodurch der SGC-150 deaktiviert wird.

### SGC-150 Bauform Dxxxxx

In einem System mit zwei Controllern aktiviert das Anlegen eines Starteingangs die "System Ein/Aus" Relais K12 und K12X über die Kontakte des "Ausfall Stoßerregung" Relais K13 (sofern mit Feldaufferregung ausgestattet). K12X aktiviert die DECS-150 Controller und K12 führt folgende Aktionen aus:

- Schaltet die "Erreger Ein/Aus" Ausgangskontakte
- Aktiviert den Scharfstell-Timer TD1
- Aktiviert den Timer für die Feldaufferregung TD2 und den Timer für die maximale Stoßerregungszeit TD3 (sofern mit Feldaufferregung ausgestattet)

Die Verzögerung von TD1 verhindert eine Übertragung auf das sekundäre DECS-150 auf Grund einer Wächterauslösung am primären DECS-150 während dieses hochfährt.

TD2 aktiviert den Feldaufferregungs-Schalterschütz K1 über die Kontakte des ES-74S-2 Relais. K1 legt Stoßerregungsleistung an das Feld an bis der Feldstrompegel den Abgriffschwellwert des ES-74S-2 überschreitet und dessen Ausgangskontakte K1 stromlos schalten. Wenn sich der Feldstrom nicht aufbaut, bevor die Zeitverzögerung von TD3 abläuft, wird K13 das Relais K12X deaktivieren und dadurch wird das System deaktiviert indem der Starteingang von beiden DECS-150 Controllern entfernt wird.

Publikation	Revision	<b>Anweisungen</b>	Datum	Seite
<b>9576575991</b>	<b>D</b>		<b>06/25</b>	<b>5 von 8</b>

### Stopp-Eingang

Wie in den folgenden Abschnitten beschrieben wird, deaktiviert das Entfernen des Starteinganges das System entsprechend der Bauform des SGC-150.

### SGC-150 Bauform Sxxxxx

In einem System mit einem einzelnen Controller deaktiviert das Entfernen des Starteinganges den AC Abschalterschütz K3, der die Betriebsleistung des DECS-150 entfernt und so das System deaktiviert.

### SGC-150 Bauform Dxxxxx

In einem System mit zwei Controllern werden beim Entfernen des Starteinganges die "System Ein/Aus" Relais K12 und K12X stromlos geschaltet. K12X deaktiviert die DECS-150 Controller und K12 schaltet die "Erreger Ein/Aus" Ausgangskontakte.

### AVR/FCR Eingänge

Das Anlegen eines AVR-Modus (automatische Spannungsregelung) Eingangs aktiviert die automatische Regelung des Erregungssollwerts durch das DECS-150, um den gewünschten Generatorausgang aufrecht zu erhalten.

Das Anlegen eines FCR-Modus (Feldstromregelung) Eingangs wählt die manuelle Regelung des Felderregungspegels unabhängig von allen anderen Generatorzuständen.

In einem SCR-150 mit einem Controller (Bauform Sxxxxx) werden die AVR und FCR Kontakteingänge direkt am DECS-150 angelegt. In einem SCR-150 mit zwei Controllern (Bauform Dxxxxx) werden die AVR und FCR Kontakteingänge über das "AVR Modus auswählen" Relais K92 und das "FCR Modus auswählen" Relais K93 angelegt.

### VAR/Leistungsfaktor Eingang

Das Öffnen des Eingangs für die VAR/PF Steuerung (52J/K) aktiviert das DECS-150 für die Steuerung der Generatorblindleistung in entweder dem VAR oder dem Leistungsfaktormodus (sofern dies in der BESTCOMSP<sup>Plus</sup>® Software aktiviert ist). Der VAR/PF Eingang hat eine höhere Priorität als der Einheit/Parallel Eingang; wenn beide Eingänge offen sind, arbeitet das DECS-150 im VAR/PF Modus.

### Einheit/Parallel Eingang

Wird der Einheit/Parallel Steuereingang (52L/M) geöffnet, aktiviert dies den Parallelbetrieb und das DECS-150 arbeitet im Blindspannungsabweichung-Kompensationsmodus. Der VAR/PF Eingang hat eine höhere Priorität als der Einheit/parallel Eingang; wenn beide Eingänge offen sind, arbeitet das DECS-150 im VAR/PF Modus.

### Erhöhen/Senken Eingang

Das Anlegen eines Kontakteingangs an den Erhöhen oder Senken Steuereingang erhöht bzw. senkt den Sollwert des aktiven Regelmodus des Systems.

In einem SCR-150 mit einem Controller (Bauform Sxxxxx) werden die Erhöhen und Senken

Kontakteingänge direkt am DECS-150 angelegt. In einem SCR-150 mit zwei Controllern (Bauform Dxxxxx) werden die Erhöhen und Senken Kontakteingänge über das "Erhöhen auswählen" Relais K10 und das "Senken auswählen" Relais K11 angelegt.

### DECS-150 Auswahleingänge

Ein SGC-150, der mit zwei Controllern ausgestattet ist (Bauform Dxxxxx) akzeptiert Kontakteingänge für die Auswahl des aktiven DECS-150. Standardmäßig ist DECS-150-A als primärer Controller ausgewählt und DECS-150-B ist als sekundärer (Backup) Controller ausgewählt. Wird ein DECS-B Kontakteingang angelegt, schließt das "DECS Auswahl" Relais K16, das DECS-150-B als aktiv konfiguriert und den Staus der Feldschalterschütze K3 und K4 ändert, um den Ausgang von DECS-B mit dem rotierenden Erreger zu verbinden. Wird ein DECS-A Kontakteingang angelegt, löst K16 aus und konfiguriert so DECS-150-A als aktiv und ändert den Staus der Feldschalterschütze K3 und K4 so, dass der Ausgang von DECS-A mit dem rotierenden Erreger verbunden wird.

### Reset-Eingang

Zum Zurücksetzen verriegelter Systemalarme kann ein Reset-Schalter oder Kontakt angeschlossen werden. Der Reset-Eingang aktiviert Relais K8 und dieses setzt Folgendes zurück:

- Erregerfeld-Übererregungsausgangskontakte über Relais K32
- "Erreger Fehler beim Aufbau" Ausgangskontakte über Relais K13 (gilt nur für SGC-150, die mit Feldaufregung ausgestattet sind [Bauform xxxxFx])
- "Erreger übertragen" Ausgangskontakte über Relais K23. Das Zurücksetzen von K23 gibt dem Nutzer auch die Steuerung der DECS-150 Auswahl über Relais K16 zurück. (Diese Funktion gilt nur für SGC-150, die mit zwei Controllern ausgestattet sind [Bauform Dxxxxx].)

### Sperreingang

Der Kontakt eines Sperrgerätes (86) wird an Klemmen TB1-22 und 23 angeschlossen, um den SGC-150 während Sperrbedingungen nach einem Fehler zu deaktivieren.

### Hilfeingänge

Zwei Hilfeingänge akzeptieren analoge Signale für die Hilfssteuerung des DECS-150 Regelsollwertes. Diese Eingänge können auch für die Begrenzerskalierung und die PSS Steuerung (sofern vorhanden) genutzt werden.

Der Strom gesteuerte Hilfeingang akzeptiert ein Steuersignal von 4 bis 20 mAdc. Der über Spannung gesteuerte Hilfeingang akzeptiert ein Steuersignal von  $\pm 10$  Vdc. Nur jeweils ein Hilfeingang kann gleichzeitig verwendet werden. Die Verkabelung der

Publikation	Revision	<b>Anweisungen</b>	Datum	Seite
<b>9576575991</b>	<b>D</b>		<b>06/25</b>	<b>6 von 8</b>

Hilfseingänge sollten mit abgeschirmten Twisted-Pair Kabeln vorgenommen werden. Für die Kabelabschirmung ist ein Masseanschluss vorgesehen.

#### Steuerausgänge

Die Steuerausgänge des SGC-150 bestehen aus vorprogrammierten Ausgangskontakten und Ausgangskontakten mit festen Funktionen. Alle Steuerausgangsanschlüsse werden an den Klemmenblöcken des SGC-150 vorgenommen. Konsultieren Sie das entsprechende Anschlussschema für die Funktionen der Steuerausgänge und Klemmenzuweisungen.

#### DECS-150 Wächterausgangskontakte

Das DECS-150 verfügt über zwei programmierbare Ausgangskontakte, die vom Benutzer so konfiguriert werden können, dass sie den Status des DECS-150, aktive Alarmer, aktivierte Schutzfunktionen und aktivierte Begrenzerfunktionen melden. In dieser Anwendung ist Ausgang 1 für das Melden aller DECS-150 Alarmer vorkonfiguriert.

Das DECS-150 verfügt darüber hinaus über einen Unterbrechernebenschluss-Auslöseausgang, der für die Steuerung eines externen Unterbrechers vorgesehen ist.

Bei einem SGC-150 mit zwei Controllern (Bauform Sxxxx) sind die DECS-150 Wächterausgangskontakte mit dem Klemmenblock der Grundplatte verkabelt. Dieser SPDT (Form C) Satz von Ausgangskontakten ändert seinen Zustand, wenn die Steuerleistung des DECS-150 ausfällt oder die normale Ausführung der DECS-150 Firmware abbricht.

#### Erregerfeld-Übererregungsausgangskontakte

Dieser Ausgangskontakt verriegelt in geschlossenem Zustand, wenn ein unnormal hoher Feldstrom über einen längeren Zeitraum anliegt. Während dieses Zustands löst das ES-74S-1 DC Millivolt Messrelais aus und aktiviert Relais K32 nachdem die Zeitverzögerung des Timer Moduls TD1 abgelaufen ist. Ist es aktiviert, verriegelt K32 die Erregerfeld-Übererregungsausgangskontakte.

Nachdem ein längerer Übererregungszustand behoben wurde, kann ein Reset-Steuereingang angelegt werden, um die Meldung zu löschen.

#### "Erreger Fehler beim Aufbau" Ausgangskontakte (SGC-150 Bauform xxxxFx)

Wenn während der Feldauferregung der Timer für die maximale Feldauferregungszeit abläuft, bevor sich das Feld aufbaut, verriegelt Relais K13.

#### "Erregersystem kritischer Fehler" Ausgangskontakte (SGC-150 Bauform Dxxxxx)

Dieser Ausgangskontakt schließt, wenn ein gleichzeitiger Ausfall von DECS-150-A und DECS-150-B auftritt oder DECS-150-B ausfällt, während es als aktiv ausgewählt ist. Ein DECS-150

Ausfall ist als Verlust der Betriebsleistung oder ein Fehler bei der Ausführung seiner Firmware definiert.

#### "DECS-A aktiv" Ausgangskontakte (SGC-150 Bauform Dxxxxx)

Dieser Ausgangskontakt schließt, wenn DECS-150-A geregelte Erregungsleistung an das Feld liefert.

#### "DECS-B aktiv" Ausgangskontakte (SGC-150 Bauform Dxxxxx)

Dieser Ausgangskontakt schließt, wenn DECS-150-B geregelte Erregungsleistung an das Feld liefert.

#### "Erreger Ein/Aus" Ausgangskontakte (SGC-150 Bauform Dxxxxx)

Zwei Sätze von SPDT (Form C) Ausgangskontakten ändern ihren Zustand, um den aktivierten / deaktivierten Status des SGC-150 zu melden.

#### "Erreger übertragen" Ausgangskontakte (SGC-150 Bauform Dxxxxx)

Dieser Satz von SPDT (Form C) Ausgangskontakten ändert den Zustand, wenn:

- ein DECS-150-A Ausfall auftritt, oder
- auf Grund der Erkennung eines längeren Übererregungszustands durch das ES-74S-2 Relais eine Übertragung auf DECS-150-B initiiert wird.

#### Feldausgang

Um eine optimale Messauflösung für den Feldstrom zu erreichen, kann einer der beiden Feldausgangsbereiche angegeben werden, der am besten zu den Anforderungen der Anwendung passt. Es sind Erregungsstrombereiche von 1 bis 4 Adc (Bauform xxAxxx) oder 4 bis 10 Adc (Bauform xxBxxx) möglich.

#### Kommunikationsvorkehrungen

Die gesamte Kommunikation des SGC-150 wird durch das DECS-150 vorgenommen und beinhaltet:

- einen USB Port auf der vorderen Schalttafel, der für lokale, kurzzeitige Kommunikation mit einem PC vorgesehen ist, auf dem die BESTCOMSP<sup>lus</sup>® Software läuft,
- eine CAN Schnittstelle auf der hinteren Tafel für die Kommunikation zwischen DECS-150 in einem System mit zwei Controllern (Bauform Dxxxxx),
- Ethernet (Modbus TCP/IP) Kommunikation über einen RJ45 Anschluss.

#### WARTUNG

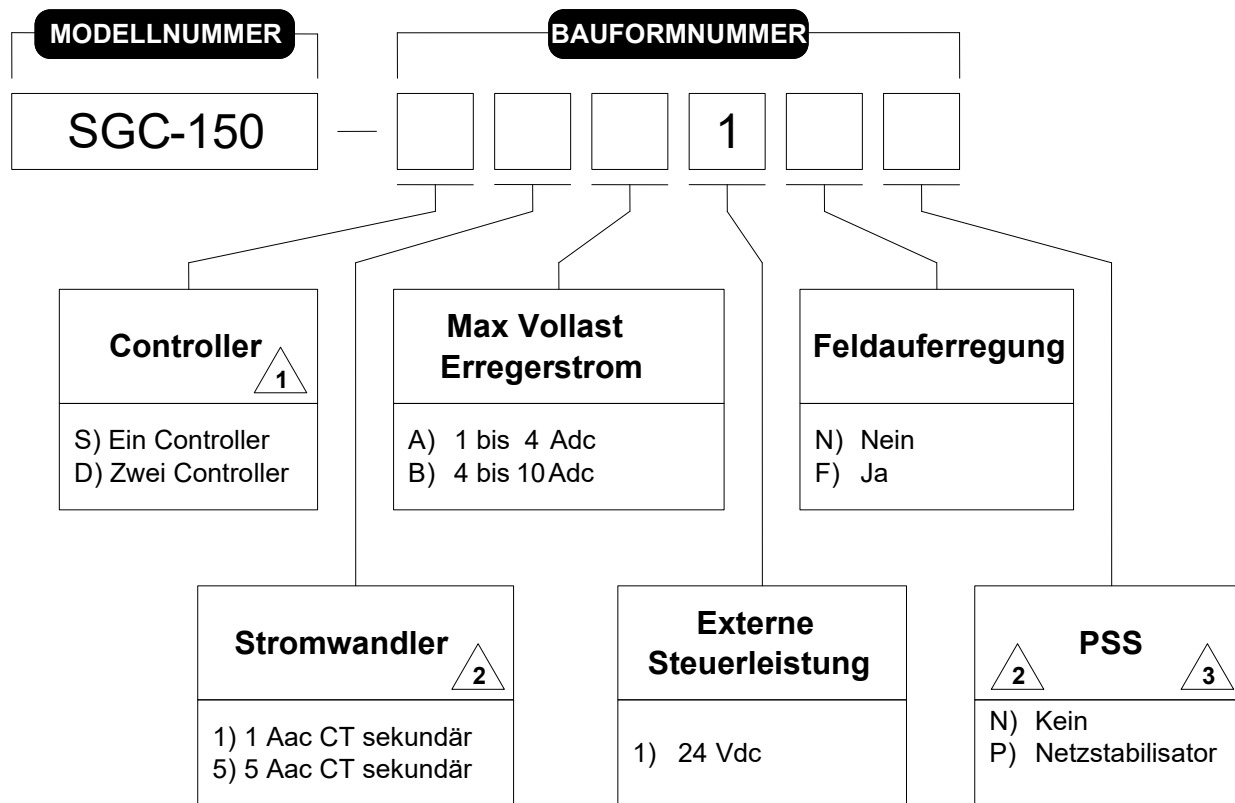
Regelmäßige Wartung verlängert die Lebensdauer des Erregungssystems und erhält dessen Leistungsfähigkeit. Basler Publikation 9410100990, die dem Erregungssystem beiliegt, beschreibt die Richtlinien für die Wartung der Ausrüstung.

#### ERSATZTEILE

Ein angemessener Bestand an Ersatzteilen verkürzt die Ausfallzeit im Falle eines Ausfalls der Ausrüstung.

Publikation	Revision	<b>Anweisungen</b>	Datum	Seite
<b>9576575991</b>	<b>D</b>		<b>06/25</b>	<b>7 von 8</b>

Eine Liste empfohlener Ersatzteile liegt diesem Dokument bei.



**1** Die Auswahl von doppelten Controllern aktiviert den automatischen Sollwertnachlauf zwischen den DECS-150 Controllern.

**2** Der DECS-150 Controller wird automatisch mit den Bauformoptionen konfiguriert, die hier für den SGC-150 ausgewählt wurden.

**3** Die Koordination der Behördenrichtlinien (Western Electricity Coordinating Council (WECC) oder andere Anschlussbedingungen) kann erfordern, dass "negative Feldstoßerregung" in dem Spannungsregelsystem verfügbar ist, bei dem ein Netzstabilisator erforderlich ist. Negative Stoßerregung verbessert die effektive Reaktion am Generatorausgang auf Grund von dynamischen Lastwechseln, insbesondere für Anlagen mit rotierenden Erregern.

Figure 1. SGC-150 Bauformschema

Tabelle 1. SGC-150 Abmessungen und Gewichte

Style	Controller	Abmessungen (H x B x T)	Gewicht
Sxxxxx	Single	29.5 x 21.7 x 5.1 in. 750 x 550 x 130 mm	55 lb. 24.9 kg
Dxxxxx	Dual	37.4 x 29.5 x 5.1 in. 950 x 750 x 130 mm	90 lb. 40.8 kg