

EINLEITUNG

Der SMC-150 Synchronmotor-Controller von Basler Electric steuert präzise und zuverlässig den Pegel der Erregungsleistung, die in das Feld eines bürstenlos erregten Synchronmotors eingespeist wird. Die Felderregungsleistung wird von Baslers digitalem Erregungssteuersystem DECS-150 gesteuert und bereitgestellt.

Alle Komponenten und Anschlussklemmen des SMC-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 SMC-150. Diesem Dokument sind Systemzeichnungen und spezifische Produktdokumentationen für die Komponenten des SMC-150 beigefügt.

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

TECHNISCHE DATEN

Betriebsleistungseingang

Spannungsbereich

Für Volllast-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

Messeingänge

Spannung

Bereich: 100 bis 600 Vac, 50/60 Hz

Konfiguration: einphasig, 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 bis 60°C (32 bis 140°F)

Bis zu 10 Adc Ausgang: 0 bis 55°C (32 bis 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 verlängern die Lebensdauer des SMC-150 und erhalten dessen Leistungsfähigkeit. Die Basler Electric Publikation 9410100990, die diesem Dokument beiliegt, liefert Richtlinien für die Handhabung, die Installation und die Wartung des SMC-150.

ÜBERBLICK ÜBER DIE AUSRÜSTUNG

Die Leistungsmerkmale und Optionen des SMC-150 werden über eine Bauformnummer definiert und spezifiziert und lassen sich aus dem in Abbildung 1 dargestellten Bauformdiagramm ableiten. Die Leistungsmerkmale des SMC-150 Controllers für das

DECS-150 unterscheiden sich entsprechend der Bauformnummer, die für den SMC-150 angegeben ist.

Zu den standardmäßigen Ausstattungskomponenten zählen ein digitales Erregungssteuersystem DECS-150, ein Einschaltstromstoß-Reduktionsmodul, ein ES-74S DC Millivolt Messrelais, ein ES-55 Leistungsfaktorrelais, ein Steuerrelais, ein Messnebenschluss, Unterbrecherschalter und Nutzeranschlüsse.

MONTAGEKONFIGURATION

Die Komponenten sind auf einer 3 mm starken Grundplatte aus verzinktem Stahl montiert und verkabelt. Die Grundplatte ist für die Installation in einem geeigneten Gehäuse vorgesehen. Die Maße der Grundplatte werden in Abbildung 2 und in der Umrisszeichnung des Systems dargestellt. Die Maße sind in Zoll mit Millimetern in Klammern angegeben.

ANSCHLUSSKONFIGURATIONEN

Die Nutzeranschlüsse am SMC-150 werden mit Kompressionsschraubklemmen hergestellt, die Drahtgrößen bis 12 AWG bzw. 2,5 mm² 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 (5,3 in-lb) an.

SYSTEMELEMENTE

Miteinander vernetzte Systemelemente des SMC-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 Schaltschemata des Systems dargestellt.

Digitales Erregungssteuerungssystem DECS-150

Das DECS-150 versorgt das Erregerfeld 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.

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

Regelung

Durch digitale Signalverarbeitung und präzise Regelalgorithmen kann das DECS-150 den Erregungspegel präzise regeln. Motorparameter werden über vom Benutzer bereitgestellte VT und CT überwacht. Die Messungen für Feldspannung und Feldstrom werden direkt vom Feld abgegriffen. Abhängig vom verwendeten Regelmodus vergleicht das DECS-150 alle oder einige dieser überwachten

Parameter mit dem Betriebssollwert und liefert geregelte Erregungsleistung an das Feld.

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

Manueller Modus

Im manuellen 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.

In einem SMC-150 System ist der manuelle Modus für Feldstromregelung (FCR) konfiguriert. FCR wird automatisch beim Systemstart oder während des normalen Betriebs manuell durch den Bediener ausgewählt. Im FCR Modus regelt der DECS-150 lediglich den Pegel des Feldstroms. Der Bediener muss den FCR Sollwert manuell verändern, um die gewünschten Betriebsbedingungen für den Motor zu erreichen.

Auto Modus

Während der Startprozedur für den Motor schaltet das DECS-150 vom FCR in den Auto Modus, wenn es feststellt, dass der Wechselstrompegel des Motors den nominellen Pegel erreicht hat. Im Auto Modus misst das DECS-150 die in den Motor eingespeiste Wirkleistung und regelt die Felderregung, um den gewünschten Blindleistungspegel (und Leistungsfaktor) zu erreichen.

Automatischer Nachlauf

Die inaktiven Steuermodi folgen automatisch dem Sollwert des aktiven Steuermodus. Diese Funktion macht stufenlose Übergänge vom automatischen in den manuellen Modus und zurück möglich. Tritt beispielsweise ein Verlust der Messwertabtastung während des Betriebs im Auto Modus auf, wird die automatische Nachlauffunktion die Störung minimieren, die der Übergang vom automatischen in den manuellen Modus verursachen würde.

Begrenzer

Bei Auslieferung sind im SMC-150 noch keine Begrenzerfunktionen vorprogrammiert. Jeder der DECS-150 Begrenzer kann vom Nutzer programmiert und beliebigen ungenutzten Kontaktausgängen des DECS-150 zugewiesen werden. Die Begrenzerfunktionen des DECS-150 beinhalten:

- Übererregung
- Untererregung
- Statorstrom
- Unterfrequenz
- Volt pro Hertz

Schutz

Die Schutzfunktionen des DECS-150 können als Backup für die in der Anwendung verwendeten

| | | | | |
|-------------------|----------|--------------------|--------------|----------------|
| Publikation | Revision | Anweisungen | Datum | Seite |
| 9593075991 | A | | 06/25 | 2 von 8 |

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
- Motor Überspannung
- Motor Unterspannung
- Verlust der Messspannung
- Niedrige Frequenz
- Überfrequenz
- Unterfrequenz

Betriebslogik

Im SMC-150 ist das DECS-150 mit einer Betriebslogik vorkonfiguriert, die speziell auf Anwendungen mit Synchronmotoren maßgeschneidert ist. 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.

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 BESTCOMSPPlus® Software läuft. BESTCOMSPPlus® ist eine auf Windows basierende Anwendung, die zur Programmierung und benutzerdefinierten Anpassung des DECS-150 verwendet wird. BESTCOMSPPlus® 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.

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

DC Millivolt Messrelais (ES-74S)

Das ES-74S überwacht den Pegel des Feldstroms durch den SH1 Messnebenschluss und arbeitet als Übererregungs- und Untererregungsrelais. Der einstellbare Untererregungssollwert ist auf 20% des Vollastnennwerts für den Erregungsstrom eingestellt. Der einstellbare Übererregungssollwert ist auf 110% des Vollastnennwerts für den Erregungsstrom eingestellt. Eine Zeitverzögerungseinstellung von 5 Sekunden für beide Sollwerte verhindert unerwünschte Auslösungen während vorübergehender Störungen. Wenn ein Untererregungs- oder Übererregungszustand erkannt wird, löst das ES-74S aus und legt einen 74S Auslösestatus Eingang an das DECS-150 an. Es schließt darüber hinaus die Alarm/Auslösung Ausgangskontakte für Motorfehler an den Systemklemmen T1-36 und 37.

Details zum ES-74S finden Sie in der Basler Publikation 9500100994.

Leistungsfaktorrelais (ES-55)

Das ES-55 schützt den Motor während Zuständen mit erhöhter Last oder verringerter Erregung vor Schäden. Eine SchutzAuslösung wird initiiert, wenn der Leistungsfaktor des Motors für die Dauer der vorgegebenen Zeitverzögerung unter den ES-55 Sollwert fällt. Die einstellbaren ES-55 Sollwerte sind auf 0,85 nachteilender Leistungsfaktor mit einer Zeitverzögerung von 2,5 Sekunden voreingestellt. Wird ein Leistungsfaktor-Fehlerzustand erkannt, löst das ES-55 aus und legt einen 55 Auslösung Status Eingang an den DECS-150 an. Es schließt darüber hinaus die Alarm/Auslösung Ausgangskontakte für Motorfehler an den Systemklemmen T1-36 und 37.

Details zum ES-55 finden Sie in der Basler Publikation 9500100892.

Einschaltstromstoß-Reduktionsmodul (ICRM)

Das integrierte ICRM schützt das DECS-150 vor einem überhöhten Einschaltstromstoß, der mit einer Versorgungsquelle von niedriger Impedanz möglich ist.

Details zum ICRM finden Sie in der Basler Publikation 9387900990.

| | | | | |
|-------------------|----------|--------------------|--------------|----------------|
| Publikation | Revision | Anweisungen | Datum | Seite |
| 9593075991 | A | | 06/25 | 3 von 8 |

Eingänge und Ausgänge

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

Steuerleistung

Die Steuerleistung für den SMC-150 wird über eine 24 Vdc Quelle bereitgestellt, die an den Systemklemmen TB1-6 (+) und 7 (-) angelegt wird. Diese Quelle speist das ES-74S Relais und das Start/Stop Relais K1. Der integrierte Unterbrecher CB2 schützt die Steuerleistungsschaltung vor Überstromzuständen.

Betriebsleistung

Die Betriebsleistung für den SMC-150 wird über einen externen PPT oder den Stationsbus bereitgestellt und an den Systemklemmen TB1-3 (A), 4 (B) und 5 (C) angelegt. Der integrierte Unterbrecher CB1 schützt die Betriebsleistungsschaltung vor Überstromzuständen.

Messeingänge

Messspannung und Messstrom für den SMC-150 werden von externen Spannungs- und Stromwandlern bereitgestellt, die für die Versorgung der Dreiphasen-Motorabtastung konfiguriert sind. Die Spannungs- und Stromwandler (PT und CT) müssen der Anwendung und der Kompatibilität mit dem SMC-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.

Die Spannungsmessung wird am SMC-150 an Klemmen TB1-14 (A), 15 (B) und 16 (C) abgegriffen. Die Strommessung wird am SMC-150 an Klemmen TB1-8 (A+), 9 (A-), 10 (B+), 11 (B-), 12 (C+) und 13 (C-) abgegriffen. Der SMC-150 wird mit Brücken über den Strommessungseingängen ausgeliefert. Diese Brücken müssen entfernt werden nachdem die vom Benutzer beigestellten CT installiert wurden und bevor der SMC-150 in Betrieb genommen wird.

Feldausgang

Um eine optimale Messauflösung für den Feldstrom zu erreichen, wird einer der beiden Feldausgangsbereiche angegeben, der den Anforderungen der Anwendung entspricht. Ein Erregungsstrombereich von 1 bis 4 Adc wird durch SMC-150 Bauform xxAxxx gekennzeichnet bzw. ein Erregungsstrombereich von 4 bis 10 Adc durch SMC-150 Bauform xxBxxx.

Steuereingänge

Zu den SMC-150 Steuereingängen zählen Kontakteingänge und Analogeingänge.

Kontakteingänge

Die SMC-150 Kontakteingänge werden von Schaltern zur Fernsteuerung und Kontakteingängen von externen Geräten empfangen.

Kontakteingangsfunktionen und Klemmenzuordnungen können wie folgt zusammengefasst werden:

- Alarm zurücksetzen, TB1-19, 20
- Externer Schutz, TB1-34, 35
- Sollwert senken, TB1-23, 24
- Manueller / Auto Modus, TB1-27, 28
- Sollwert erhöhen, TB1-21, 22
- Start / Stopp, TB1-17, 18
- VAr/PF deaktivieren, TB1-25, 26

Analogeingänge

Für eine Hilfssteuerung des DECS-150 Regelsollwerts kann ein analoges Steuersignal am SMC-150 angelegt werden. Es kann einer von zwei Analogeingangstypen verwendet werden. Ein 4 bis 20 mAdc Steuereingang wird an den SMC-150 Klemmen T1-29 (+) und 30 (-) angelegt. Ein ± 10 Vdc Steuereingang wird an SMC-150 Klemmen T1-32 (+) und 33 (-) angelegt.

Steuerausgänge

Die Steuerausgänge des SMC-150 bestehen aus vorprogrammierten Ausgangskontakten. Alle Steuerausgangsanschlüsse werden an den Klemmenblöcken des SMC-150 vorgenommen. Die Kontaktausgangsfunktionen können wie folgt zusammengefasst werden.

DECS-150 Wächter Ausgangskontakte

Dieser Satz von SPDT Kontakten ändert den Zustand, um einen Ausfall der Betriebsleistung des DECS-150 oder ein Problem mit der Ausführung der Firmware zu melden. Die Wächterkontakte des DECS-150 werden an die SMC-150 Klemmen TB1-38 (NO), 39 (Common) und 40 (NC) angeschlossen.

Motorfehler

Dieser Satz von Kontakten schließt, um die Erkennung eines Motorfehlers durch das DECS-150, das ES-74S Relais oder das ES-55 Relais zu melden. Ein vom Benutzer beigestellter und an den SMC-150 Klemmen TB1-34 und 35 angelegter Kontakteingang wird ebenfalls die Motorfehler Ausgangskontakte schließen.

Das DECS-150 schließt die Motorfehler Ausgangskontakte wenn eine der folgenden Bedingungen zutrifft:

- Ausfall der Erregerdiode
- Feldüberspannung
- Ausfall der Motorabtastung

| | | | | |
|-------------------|----------|--------------------|--------------|----------------|
| Publikation | Revision | Anweisungen | Datum | Seite |
| 9593075991 | A | | 06/25 | 4 von 8 |

- Motor Überspannung oder Unterspannung

Das ES-74S Relais wird die Motorfehler Ausgangskontakte schließen, wenn Feldübererregung oder Untererregung erkannt wird.

Das ES-55 Relais wird die Motorfehler Ausgangskontakte schließen, wenn der Leistungsfaktor des Motors unter den vorgegebenen Schwellwert fällt.

Die Motorfehler Ausgangskontakte werden an SMC-150 Klemmen TB1-36 und 37 angeschlossen.

Kommunikationsoptionen

Die gesamte Kommunikation des SMC-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 BESTCOMSPi^{us}® Software läuft,
- Ethernet (Modbus TCP/IP) Kommunikation über einen RJ45 Anschluss.

START UND ABSCHALTUNG

Die Startprozedur des SMC-150 wird durch Anlegen eines Startkontakteingangs an Klemmen TB1-17 und 18 initiiert. Die Aktivierung dieses Eingangs sollte gleichzeitig mit dem Anlegen eines Motorstartbefehls erfolgen. Der Start kann nicht erfolgen, wenn das vom Nutzer beigestellte Sperrgerät (86) ausgelöst hat.

Die Abschaltung des SMC-150 wird durch Trennung des Startkontakteingangs ausgelöst. Die Abschaltung kann auch durch ein Auslösen des vom Nutzer beigestellten Sperrgeräts (86) initiiert werden.

ANSCHLUSS-SET FÜR CE KONFORMITÄT

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

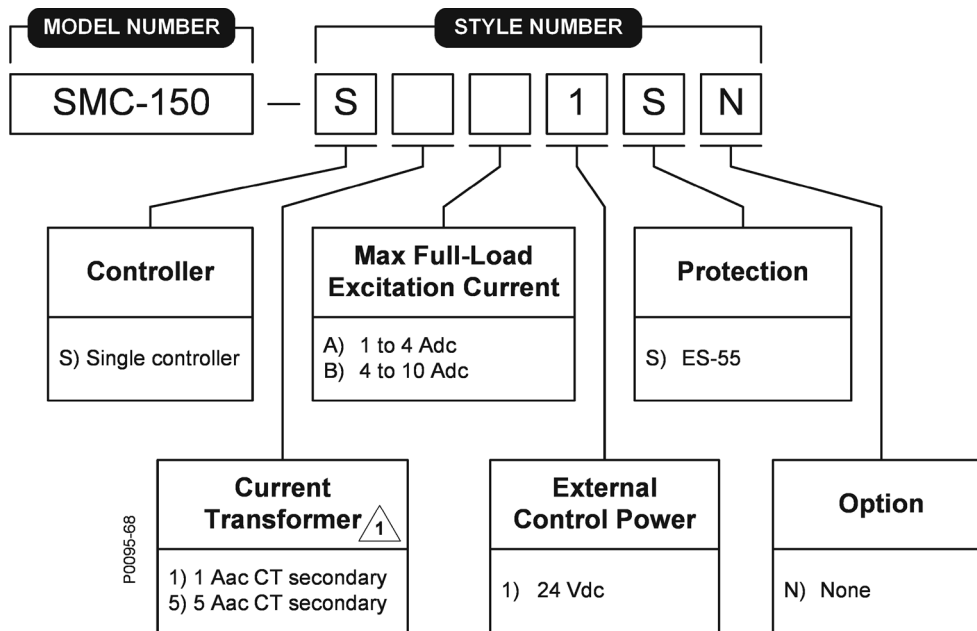
WARTUNG

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. Eine Liste empfohlener Ersatzteile liegt diesem Dokument bei.

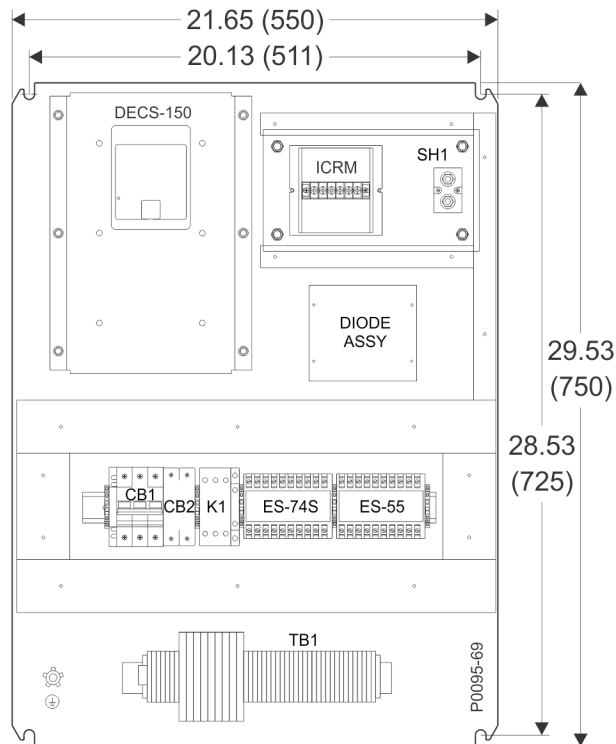
| | | | | |
|----------------------------------|----------------------|--------------------|-----------------------|-------------------------|
| Publikation 9593075991 | Revision A | Anweisungen | Datum 06/25 | Seite 5 von 8 |
|----------------------------------|----------------------|--------------------|-----------------------|-------------------------|



¹ The DECS-150 controller will be automatically configured with the SMC-150 style selection made here.

Abbildung 1. Schema der SMC-150 Bauformnummer

| English | German |
|--|---|
| Model Number | Modellnummer |
| Style Number | Bauformnummer |
| Single Controller | Einzelner Controller |
| Max Full-Load Excitation Current | Maximaler Erregungsstrom bei Vollast |
| Protection | Schutzfunktion |
| Current Transformer | Stromwandler |
| External Control Power | Externe Steuerleistung |
| None | keine |
| The DECS-150 controller will be automatically configured with the SMC-150 style selection made here. | Der DECS-150 Controller wird automatisch entsprechend der hier ausgewählten SMC-150 Bauformoption konfiguriert. |



Mounting notches (4): 0.47 (12)
 Maximum mounting depth: 5.12 (130)
 Approximate weight: 55 lb. (24.9 kg)

Abbildung 2. SMC-150 Montagemaße

| English | German |
|------------------------|-----------------------|
| Mounting notches | Montageaussparungen |
| Maximum mounting depth | Maximale Montagetiefe |
| Approximate weight | Ungefähres Gewicht |

