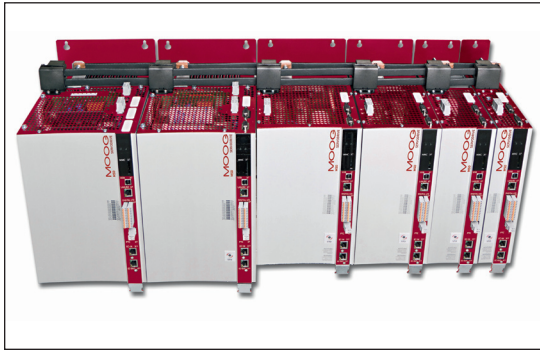




MSD Servo Drive
Einachssystem
Single-Axis System
4 to 450 A



MSD Servo Drive
Mehrachssystem
Multi-Axis System
4 to 450 A



MSD Servo Drive
Compact
Compact

MOOG

Beschreibung der Sicherheitsfunktion STO
Beskrivelse af sikkerhedsfunktioner STO
Description of the STO Safety Function
STO-turvatoiminnon kuvaus
Description de la fonction de sécurité STO
Περιγραφή λειτουργίας ασφάλειας STO
Descrizione della funzione di sicurezza STO
Beschrijving van de veiligheidsfunctie STO
Opis funkcji bezpieczeństwa STO
Descrição da função de segurança STO
Descripción de la función de seguridad STO
Beskrivning av säkerhetsfunktioner STO
Opis varnostne funkcije STO
Описание на функцията за безопасност STO
Ohutusfunktsioonide kirjeldus STO
Cur síos ar Fheidhm Shábháilteachta an STO
Drošības funkcijas STO apraksts
STO saugos funkcijos aprašymas
Deskrizzjoni tal-Funzjoni tas-Sikurezza STO
Descrierea funcției de siguranță STO
Popis bezpečnostnej funkcie STO
Popis bezpečnostní funkce STO
Az STO biztonságos funkció leírása
关于安全功能 STO 的说明

deutsch	DE
dansk	DA
english	EN
suomi	FI
français	FR
ελληνικά	EL
italiano	IT
nederlands	NL
polski	PL
português	PT
español	ES
svenska	SV
slovenščina	SL
български език	BG
eesti keel	ET
gaeilge	GA
latviešu valoda	LV
lietuvių kalba	LT
malti	MT
limba română	RO
slovenčina	SK
čeština	CS
magyar	HU
中文	CN

Zu diesem Dokument9

Bestimmungsgemäße Verwendung	9
EG-Konformitätserklärung	9
Sicher abgeschaltetes Moment (STO)	10
Gefahrenanalyse und Risikobeurteilung	10
Begriffsdefinition	10
Funktionsbeschreibung	10
Grundsätzlichkeiten	11
Übersicht der Anschlüsse „STO“	11
Übersicht der Klemmenbelegung	12
Verdrahtung und Inbetriebnahme	12
Prüfung der Funktion STO	13
Sicherheitstechnische Kenngrößen	14

Om dette dokument15

Brug i overensstemmelse med formålet	15
EF-konformitetserklæring	15
Sikkert frakoblet moment (STO)	16
Fareanalyse og risikobedømmelse	16
Definition på begreber	16
Beskrivelse af funktionen	16
Generelt	17
Oversigt over tilslutningerne "STO"	17
Oversigt over klemmernes fordeling	18
Installation og ibrugtagning	18
Kontrol af funktionen STO	19
Sikkerhedstekniske nøgletal	20

About this document21

Intended use	21
EC Declaration of Conformity	21
Safe Torque Off (STO)	22
Danger analysis and risk assessment	22
Definition of terms	22
Function description	22
Fundamentals	23
Overview of "STO" connections	23
Overview of terminal assignments	24
Wiring and commissioning	24
Testing the STO function	25
Safety characteristics	26

Tämä dokumentti27

Käyttötarkoituksen mukainen käyttö	27
EY-vaatimustenmukaisuusvakuutus	27
Turvallinen pysäytys (STO)	28
Vaara-analyysi ja riskin arviointi	28
Käsitteiden määritelmät	28
Toiminnan kuvaus	28
Perusluonteisia tietoja	29
STO-liitäntöjen yleistiedot	29
Liitinjärjestyksen yleistiedot	30
Langoitus ja käyttöönotto	30
STO-toiminnon tarkastus	31
Turvallisuustekniset tunnusluvut	32

A propos de ce document	33
Utilisation conforme	33
Déclaration de conformité CE	33
Désactivation sécurisée du couple (STO).....	34
Analyse des dangers et évaluation des risques	34
Définition	34
Description du fonctionnement	34
Principes de base	35
Vue d'ensemble des connexions « STO »	35
Vue d'ensemble de l'affectation des broches	36
Câblage et mise en service.....	36
Contrôle de la fonction STO	37
Caractéristiques techniques relatives à la sécurité	38

Σχετικά με το έγγραφο αυτό	39
Χρήση σύμφωνα με τους κανονισμούς.....	39
Δήλωση συμμόρφωσης ΕΚ.....	39
Ασφαλώς απενεργοποιημένη ροπή (STO).....	40
Ανάλυση κινδύνων και αξιολόγηση κινδύνων.....	40
Καθορισμός όρων	40
Περιγραφή λειτουργίας.....	40
Βασικά χαρακτηριστικά	41
Επισκόπηση συνδέσεων „STO“	41
Επισκόπηση κατάληψης ακροδεκτών	42
Συρμάτωση και θέση σε λειτουργία	42
Έλεγχος λειτουργίας STO	43
Χαρακτηριστικά μεγέθη τεχνικής ασφάλειας	44

Informazioni sul documento.....	45
Uso previsto	45
Dichiarazione di conformità CE.....	45
Coppia disinserita in sicurezza (STO).....	46
Analisi e valutazione dei rischi	46
Definizione del termine.....	46
Descrizione della funzione	46
Considerazioni fondamentali.....	47
Panoramica dei collegamenti "STO".....	47
Panoramica dell'attribuzione dei terminali	48
Cablaggio e messa in funzione	48
Controllo della funzione STO	49
Parametri di sicurezza	50

Over dit document	51
Reglementaire toepassing.....	51
EG-conformiteitsverklaring	51
Veilig uitgeschakeld moment (STO)	52
Gevarenanalyse en risicobeoordeling	52
Begripsdefinitie	52
Functiebeschrijving.....	52
Principes	53
Overzicht van de aansluitingen „STO“	53
Overzicht van de klemmenbezetting.....	54
Bedrading en inbedrijfstelling.....	54
Controle van de functie STO	55
Veiligheidstechnische karakteristieke grootheden	56

deutsch	DE
dansk	DA
english	EN
suomi	FI
français	FR
ελληνικά	EL
italiano	IT
nederlands	NL
polski	PL
português	PT
español	ES
svenska	SV
slovenščina	SL
български език	BG
eesti keel	ET
gaeilge	GA
latviešu valoda	LV
lietuvių kalba	LT
malti	MT
limba română	RO
slovenčina	SK
čeština	CS
magyar	HU
中文	CN

O tym dokumencie57

Stosowanie zgodne z przeznaczeniem.....	57
Deklaracja zgodności WE	57
Bezpiecznie wyłączony moment (STO)	58
Analiza zagrożeń i ocena ryzyka	58
Definicja pojęć	58
Opis funkcji	58
Sprawy podstawowe.....	59
Przegląd przyłącza „STO“	59
Przegląd złącza zacisków	60
Okablowanie i uruchomienie	60
Sprawdzenie funkcji STO	61
Parametry techniki bezpieczeństwa	62

A respeito deste documento63

Utilização adequada	63
Declaração CE de conformidade	63
Binário desligado seguro (STO)	64
Análise de perigos e avaliação de riscos.....	64
Definição de termos.....	64
Descrição do funcionamento.....	64
Princípios gerais	65
Vista geral das conexões "STO"	65
Vista geral da ocupação de terminais	66
Cablagem e colocação em funcionamento.....	66
Teste do funcionamento do STO	67
Características técnicas de segurança	68

Sobre este documento69

Uso previsto	69
Declaración de conformidad CE	69
Momento seguro desconectado (STO)	70
Análisis de peligros y dictamen sobre riesgos.....	70
Definición de términos.....	70
Descripción de la función	70
Fundamentos	71
Esquema de las conexiones "STO"	71
Esquema de la conexión de bornes.....	72
Cableado y puesta en marcha	72
Comprobación de la función STO	73
Parámetros característicos técnicos de seguridad	74

Detta dokument75

Ändamålsenlig användning	75
EG-försäkran om överensstämmelse	75
Säkert bortkopplat moment (STO)	76
Risikanalys och riskbedömning.....	76
Begreppsdefinitioner	76
Funktionsbeskrivning.....	76
Generellt	77
Anslutningsöversikt "STO"	77
Klämbeläggningsöversikt	78
Kabeldragning och idrifttagning	78
Kontroll av funktionen STO.....	79
Säkerhetstekniska storheter	80

Informacije o tem dokumentu	81
Predvidena uporaba	81
ES-izjava o skladnosti	81
Varen izklop momenta (STO)	82
Analiza nevarnosti in ocena tveganja	82
Definicija izraza	82
Opis delovanja	82
Osnove	83
Pregled priključkov „STO“	83
Pregled razporeditve priključkov	84
Ožičenje in zagon	84
Preverjanje funkcije STO	85
Varnostno tehnične karakteristike	86

За този документ	87
Използване по предназначение	87
ЕС-декларация за съответствие	87
Сигурно изключен момент (STO)	88
Анализ на опасностите и оценка на риска	88
Дефиниция на понятието	88
Описание на функцията	88
Важни положения	89
Обзор на връзките „STO“	89
Обзор на разпределението на клемите	90
Окабеляване и пускане в експлоатация	90
Проверка на функционирането на STO	91
Параметри свързани с техниката за безопасност	92

Käesoleva dokumendi kohta	93
Sihtotstarbekohane kasutamine	93
EÜ vastavusdeklaratsioon	93
Ohutult väljalülitatav moment (STO)	94
Ohuanalüüs ja riskide hindamine	94
Mõistete definitsioon	94
Talitluse kirjeldus	94
Põhimõtted	95
„STO“ ühenduste ülevaade	95
Klemmide kaetuse ülevaade	96
Juhtmestus ja käikuvõtmine	96
STO funktsiooni kontrollimine	97
Ohutustehnilised tunnussuurused	98

Mar gheall ar an doiciméad seo	99
Sprioc-úsáid	99
Fógra Comhréireachta an CE	99
Casfhórsa Sábháilte Múchta (STO)	100
Anailís Dáinséir agus measúnú riosca	100
Sainmhíniú téarmaí	100
Cur síos feidhme	100
Bunúsaigh	101
Forbhreathnú ar cheangail an “STO”	101
Forbhreathnú at thascanna teirminéil	102
Sreangú agus coimisiúnú	102
Ag tástáil na feidhme STO	103
Saintréithe Sábháilteachta	104

deutsch	DE
dansk	DA
english	EN
suomi	FI
français	FR
ελληνικά	EL
italiano	IT
nederlands	NL
polski	PL
português	PT
español	ES
svenska	SV
slovenščina	SL
български език	BG
eesti keel	ET
gaeilge	GA
latviešu valoda	LV
lietuvių kalba	LT
malti	MT
limba română	RO
slovenčina	SK
čeština	CS
magyar	HU
中文	CN

Par šo dokumentu 105

Noteikumiem atbilstoša izmantošana	105
EK atbilstības deklarācija	105
Droši atslēgts moments (STO)	106
Risku analīze un risku novērtējums	106
Jēdziena definīcija	106
Darbības apraksts	106
Pamatprincipi	107
"STO" pieslēgumu pārskats	107
Spaiļu izvietojuma pārskats	108
Elektroinstalācija un ekspluatācijas uzsākšana	108
STO funkcijas pārbaude	109
Drošības tehnikas parametri	110

Apie šo dokumentu 111

Naudojamas pagal paskirtī	111
EB atbilstības deklarācija	111
Saugus sukimo momento išķināšanas (STO)	112
Pavoju analīze ir riskos vērtināmas	112
Terminu apibrazināšanas	112
Veikimo apraszinas	112
Esminiai principai	113
„STO“ jungciū apzvalga	113
Gnybtū priskirciū apzvalga	114
Instaliacija ir paleidimas	114
STO veikimo tikrināmas	115
Techninēs saugos charakteristikos	116

Dwar dan id-dokument 117

Užu maħsub	117
Dikjarazzjoni tal-Konformità tal-KE	117
Safe Torque Off (STO)	118
Analizi tal-periklu u valutazzjoni tar-riskji	118
Definizzjoni tat-termeni	118
Deskrizzjoni tal-funzjoni	118
Fundamentali	119
Ħarsa ġenerali lejn il-konnessjonijiet tal-“STO”	119
Ħarsa ġenerali lejn l-assenjazżjonijiet tat-terminal	120
Wajering u thaddim	120
Ittestjar tal-funzjoni STO	121
Karatteristiċi tas-sikurezza	122

Referitor la acest document 123

Utilizarea conformă	123
Declarație de conformitate CE	123
Cuplu de siguranță oprit (STO)	124
Analiza pericolelor și evaluarea riscurilor	124
Definirea noțiunilor	124
Descrierea funcționării	124
Principii	125
Vedere de ansamblu a conexiunilor „STO”	125
Vedere de ansamblu asupra pozării bornelor	126
Cablarea și punerea în funcțiune	126
Verificarea funcției STO	127
Mărimi caracteristice tehnice de siguranță	128

K tomuto dokumentu.....	129
Použitie v súlade s určením	129
Vyhlásenie o zhode ES	129
Bezpečné vypnutie krútiaceho momentu (STO)	130
Analýza nebezpečnosti a posúdenie rizík	130
Definícia pojmu	130
Popis funkcie	130
Zásadné záležitosti.....	131
Přehľad přípojek „STO“	131
Přehľad obsadenia svoriek.....	132
Zapojenie a uvedenie do prevádzky	132
Skúška funkcie STO	133
Bezpečnostno-technické veličiny	134

K tomuto dokumentu.....	135
Použití v souladu s určením	135
Prohlášení o shodě ES	135
Bezpečné vypnutí točivého momentu (STO)	136
Analýza nebezpečí a posouzení rizik.....	136
Definice pojmu	136
Popis funkce	136
Zásadní záležitosti.....	137
Přehled přípojek „STO“	137
Přehled obsazení svorek.....	138
Zapojení a uvedení do provozu	138
Zkouška funkce STO	139
Bezpečnostně-technické veličiny	140

Erről a dokumentumról	141
Rendeltetészerű használat.....	141
EK megfelelőségi nyilatkozat	141
Biztonságosan lekapcsolt nyomaték (STO)	142
Kockázatelemzés és kockázatértékelés	142
Fogalommagyarázat.....	142
Működési leírás.....	142
Alapvető tudnivalók	143
Az „STO” csatlakozóinak áttekintése	143
A kapcsolkiosztás áttekintése.....	144
Huzalozás és üzembe helyezés.....	144
Az STO funkció ellenőrzése.....	145
Biztonságtechnikai paraméterek	146

关于本文件.....	147
符合规定的使用.....	147
欧盟一致性声明	147
安全断开扭矩 (STO)	148
危害分析和风险评估.....	148
术语定义	148
功能说明	148
通常	149
STO 接口一览	149
端子占用情况一览	150
接线和调试	150
检查 STO 功能.....	151
安全技术特征参数	152

deutsch	DE
dansk	DA
english	EN
suomi	FI
français	FR
ελληνικά	EL
italiano	IT
nederlands	NL
polski	PL
português	PT
español	ES
svenska	SV
slovenščina	SL
български език	BG
eesti keel	ET
gaeilge	GA
latviešu valoda	LV
lietuvių kalba	LT
malti	MT
limba română	RO
slovenčina	SK
čeština	CS
magyar	HU
中文	CN

1. Zu diesem Dokument

Dieses Dokument ersetzt die Beschreibung der STO-Funktionalität in den Betriebsanleitungen der Servoregler:

MSD Servo Drive Einzelachssystem: G392-004A, G392-004...G392-170, G395-016...G395-450

MSD Servo Drive Mehrachssystem: G393-004...G393-170, G397-020...G397-450

MSD Servo Drive Compact: G394-020...G394-160



HINWEIS: Die deutschsprachige Version dieses Dokumentes ist die Originalversion, alle anders sprachigen Versionen wurden aus dem Original-Text übersetzt.

Auf dem Typenschild der Servoregler finden Sie die Serien-Nr. aus der Sie nach nebenstehendem Schlüssel das Herstelldatum ablesen können.

MOOG	Model: G394-030-000-002
D-71034 Böblingen	S/N : D116605 Rev. A
www.moog.com/industrial	In: 230 V AC 3ph, 50/60 Hz
Made in Germany	4,0 A
	Out: 0-230 V AC 3ph, 0-400 Hz
	3,0 A
CE	ID: 1132 xxxxx
Jahr	
Kalenderwoche	

Bild 1.1 Herstelldatum

1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Antriebsgeräte sind Komponenten, die zum Einbau in industrielle und gewerbliche Anlagen und Maschinen bestimmt sind.

1.2 EU-Konformitätserklärung

EU Konformitätserklärung

GEMÄß EN ISO/IEC 17050-1 | SEITE 1 VON 1

DOKUMENT-NR. MRQ37051-002 REV. E (ORIGINAL)

Der Hersteller Moog GmbH

Hanns-Klenm-Str. 28 – 71034 Böblingen - Germany
+ 49 7031 622 0
+ 49 7031 622 100
info.germany@moog.com
http://www.moog.de

ERKLÄRT, dass die folgenden Produkte in Übereinstimmung mit den Anforderungen aus der Richtlinie 2006/42/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über Maschinen und der Richtlinie 2014/30/EU des Europäischen Parlaments und des Rates zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit hergestellt wurden.

MODULARES MEHRACHS-SERVOREGLER SYSTEM (MSD)

Produkttypen	G392/G393/G395/G397 BG1 - 7 G394 C2 - C5		
Jahr der CE-Kennzeichnung	2011 / 2014 / 2016		
Folgende angeführte harmonisierte Normen wurden angewandt	EN ISO 13849-1:2008 + AC:2009 EN 50178:1997 EN 60204-1:2006 + A1:2009 + AC:2010 (in Auszügen) EN 61800-3-2004 + A1:2012 EN 61800-5-1:2007 EN 61800-5-2: 2007 EN 62061:2005 + AC:2010 + A1:2013		
Folgende weitere Norm wurde angewandt	IEC 61508 1-7:2010		
EG-Baumusterprüfung Benannte Stelle:	TÜV Rheinland Industrie Service GmbH Am Grauen Stein, 51105 Köln		
Kennnummer:	0035		
EG Baumusterprüfung Bescheinigung Nr.:	01/205/5105.01/15		
Leiter Qualitätswesen	 Richard Kohse		
24/04/2017	Moog GmbH Böblingen	Hr. Gunter Kilgus	
Datum	Standort	Geschäftsführer	Unterschrift

Alle Rechte vorbehalten. Jegliche Weitergabe dieses Dokumentes oder Teilen davon an Dritte, oder die Verwendung der darin enthaltenen Informationen für andere Zwecke als für dieses Dokument ist nicht zulässig, es sei denn mit vorheriger und ausdrücklicher schriftlicher Genehmigung.

1.3 Sicher abgeschaltetes Moment (STO)

Diese Beschreibung gilt für die Servoregler:

MSD Servo Drive G392-004A, G392-004...G392-170, G395-016...G395-450

MSD Servo Drive G393-004...G393-170, G397-020...G397-450

MSD Servo Drive Compact G394-020...G394-160

1.4 Gefahrenanalyse und Risikobeurteilung

Der Nutzer der Sicherheitsfunktion (STO) muss die aktuell gültige Fassung der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG beachten.

Der Hersteller bzw. sein Bevollmächtigter ist verpflichtet, vor dem Inverkehrbringen einer Maschine, eine Gefahrenanalyse (gem. gültiger Maschinenrichtlinie) vorzunehmen. Er muss eine Analyse über Gefahren, die von der Maschine ausgehen, durchführen und die entsprechenden Maßnahmen zur Reduzierung/Beseitigung der Gefahren verwirklichen. Mit der Gefahrenanalyse sind die Voraussetzungen erfüllt, um die benötigten Sicherheitsfunktionen festlegen zu können.

Die Sicherheitsfunktion „sicher abgeschaltetes Moment (STO)“ der Antriebsgeräte ist durch die akkreditierte Zertifizierungsstelle „TÜV Rheinland“ abgenommen. Es werden Teile der Norm EN ISO 13849-1, IEC/EN 62061, IEC/EN 61800-5-2 und IEC/EN 61508 beachtet.



QUALIFIKATION: Der Bediener des sicherheitsbezogenen Systems wird entsprechend seines Wissenstandes geschult, der der Komplexität und dem Sicherheits-Integritätslevel des sicherheitsbezogenen Systems angemessen ist. Die Schulung schließt das Studium der Grundzüge des Produktionsprozesses und die Kenntnis der Beziehung zwischen dem sicherheitsbezogenen System und der EUC-Einrichtung (equipment-under-control) ein.

1.5 Begriffsdefinition

STO = Safe Torque OFF (Sicher abgeschaltetes Moment)

Bei der Sicherheitsfunktion STO ist die Energieversorgung zum Antrieb sicher unterbrochen (keine galvanische Trennung). Der Antrieb darf kein Drehmoment und somit keine gefährbringende Bewegung erzeugen können. Die Stillstandsposition wird nicht überwacht.

Die Funktion „STO“ entspricht der Stoppkategorie 0 nach IEC/EN 60204-1.

Wiederanlaufssperre

Durch die Wiederanlaufssperre wird die Freigabe der Auswerteeinheit (STO) nach einem Abschalten, nach einer Änderung der Betriebsart der Maschine oder nach einem Wechsel der Betätigungsart verhindert. Die Wiederanlaufssperre wird erst durch einen externen Befehl (z. B. Ein-Taster oder in Moog Servoreglern den ENPO) aufgehoben.

1.6 Funktionsbeschreibung

Die Servoregler unterstützen die Sicherheitsfunktion „STO“ (Sicher abgeschaltetes Moment), nach den Anforderungen der IEC/EN 61800-5-2, EN ISO 13849-1 „PL e“ und IEC/EN 61508 / IEC/EN 62061 „SIL 3“. Die Sicherheitstechnischen Kenngrößen finden Sie im Kapitel 1.12.

Die Sicherheitsfunktion „STO“ nach IEC/EN 61800-5-2 beschreibt eine Verriegelungs- oder Steuerfunktion als Schutzmaßnahme. Die „Kategorie 3“ bedeutet, dass beim Auftreten eines einzelnen Fehlers die Sicherheitsfunktion erhalten bleibt.

Die sicherheitsbezogenen Teile müssen so gestaltet sein, dass:

- ein einzelner Fehler in jedem dieser Teile nicht zum Verlust der Sicherheitsfunktion führt, und
- der einzelne Fehler bei oder vor der nächsten Anforderung der Sicherheitsfunktion erkannt wird.

Für die Funktion „STO“ sind die Servoregler mit zusätzlichen Logikschaltkreisen und einem Rückmeldekontakt ausgestattet, welcher von der übergeordneten Steuerung überwacht werden muss. Die Logik unterbricht die Versorgungsspannung für die Impulsverstärker zur Ansteuerung der Leistungsstufe. Kombiniert mit der Reglerfreigabe „ENPO“ wird zweikanalig verhindert, dass im Motor ein Drehmoment entsteht.

1.7 Grundsätzlichkeiten

Legen Sie immer einen Validierungsplan fest. Im Plan wird festgehalten, mit welchen Prüfungen und Analysen Sie die Übereinstimmung der Lösung mit den Anforderungen aus Ihrem Anwendungsfall ermittelt haben.



HINWEIS: Eine Schaltschrankmontage mit Schutzart IP54 ist zwingend erforderlich.



Gefahr durch gefährliche Spannung!

- Befindet sich der Servoregler im Zustand „STO“, so führen Motor- und Netzleitung, Bremswiderstand und Zwischenkreisspannungsleitung gefährliche Spannungen gegen Schutzleiter.
- Mit der Funktion „STO“ ist ohne zusätzliche Maßnahmen kein „Abschalten der Spannung im Notfall“ möglich. Zwischen Motor und Servoregler gibt es keine galvanische Trennung! Somit besteht ein Risiko durch elektrischen Schlag oder andere Risiken elektrischen Ursprungs.



Gefahr durch Achsbewegung am Motor!

- Wenn bei der Sicherheitsfunktion „STO“ mit einer Krafteinwirkung von außen zu rechnen ist, z. B. bei hängender Last, muss diese Bewegung durch zusätzliche Maßnahmen sicher verhindert werden, z. B. durch zwei Bremsen, Absteckeinrichtung oder Klemmeinrichtung mit Bremse.
- Trotz korrekter Abschaltung kann durch je einen Kurzschluss in zwei versetzten Zweigen des Leistungsteils eine Achsbewegung, um max. 180°, elektrisch ausgelöst werden.

1.8 Übersicht der Anschlüsse „STO“

Der Servoregler bietet einen separaten Eingang für die Anforderung „STO“, eine Einrichtung zur Deaktivierung der Wiederanlaufsperrung sowie einen separaten Relaiskontakt für die Rückmeldung.

Bez.	Spezifikation	Potential-trennung
digitale Eingänge		
STO CH 1 ENPO	• Deaktivieren der Wiederanlaufsperrung (STO) u. Freigabe der Endstufe = High-Pegel • Eingang STO anfordern = Low-Pegel • OSSD-Fähig* • Schaltpegel Low/High: < 5 V / > 18 V DC • $U_{in\ max} = 24\ V + 20\ %$ • interne Signal-Verzögerungszeit $\approx 10\ ms$ • Abtastzyklus der Klemme = 1 ms	Ja
STO CH 2 ISDSH	• Eingang STO anfordern = Low-Pegel • OSSD-Fähig* • Schaltpegel Low/High: < 5 V / > 18 V DC • $U_{in\ max} = 24\ V + 20\ %$ • interne Signal-Verzögerungszeit $\approx 10\ ms$ • Abtastzyklus der Klemme = 1ms	Ja
Relais Ausgang: Rückmeldung (Schließer) STO		
Rückmeldung STO RSH	• Diagnose STO, beide Abschaltkanäle aktiv, ein Schließer mit selbstrückstellender Sicherung (Polyswitch) • 25 V / 200 mA AC, Gebrauchskategorie AC1 • 30 V / 200 mA DC, Gebrauchskategorie DC1 • Schaltverzögerung $\approx 10\ ms$ • 3×10^6 Schaltspiele	Ja

Hinweis: Im Bereich > 5 V / < 18 V ist das Verhalten der Eingänge undefiniert.

*OSSD: (Output Signal Switching Device) getestete Halbleiterausgänge.

Tabelle 1.1 Anschlussübersicht

DE

DA

EN

FI

FR

EL

IT

NL

PL

PT

ES

SV

SL

BG

ET

GA

LV

LT

MT

RO

SK

CS

HU

CN

1.9 Übersicht der Klemmenbelegung

Die Servoregler bietet einen separaten Eingang für die Anforderung „STO“, eine Einrichtung zur Deaktivierung der Wiederanlaufsperrung sowie einen separaten Relaiskontakt für die Rückmeldung.

	MSD Servo Drive		
	G394-xxx	G392-xxx, G395-xxx	G393-xxx, G397-xxx
STO-CH1	ENPO -> X4-10	ENPO -> X4-10	ENPO -> X4-10
STO-CH2	ISDSH -> X4-22	ISDSH -> X4-22	ISDSH -> X4-22
Rückmeldung STO	RSH -> X4-11 und RSH -> X4-12	RSH -> X4-11 und RSH -> X4-12	RSH -> X4-11 und RSH -> X4-12

Anschlussbild

X4

REL	← 24	12	→ RSH
REL	→ 23	11	← RSH
ISDSH	→ 22	10	← ENPO
ISD06	→ 21	9	→ OSD02
ISD05	→ 20	8	→ OSD01
ISD04	→ 19	7	→ OSD00
ISD03	→ 18	6	← ISA1-
ISD02	→ 17	5	← ISA1+
ISD01	→ 16	4	← ISA0-
ISD00	→ 15	3	← ISA0+
+24V	↔ 14	2	↔ +24V
DGND	↔ 13	1	↔ DGND

Tabelle 1.2 Klemmenbelegung

1.10 Verdrahtung und Inbetriebnahme

Für die Funktion „STO“ sind die Servoregler mit zusätzlichen Logikschaltkreisen und einem Rückmeldekontakt ausgestattet. Die Logik unterbricht die Versorgungsspannung für die Impulsverstärker zur Ansteuerung der Leistungsendstufe. Kombiniert mit der Reglerfreigabe „ENPO“ wird zweikanalig verhindert, dass im Motor ein Drehmoment entsteht.

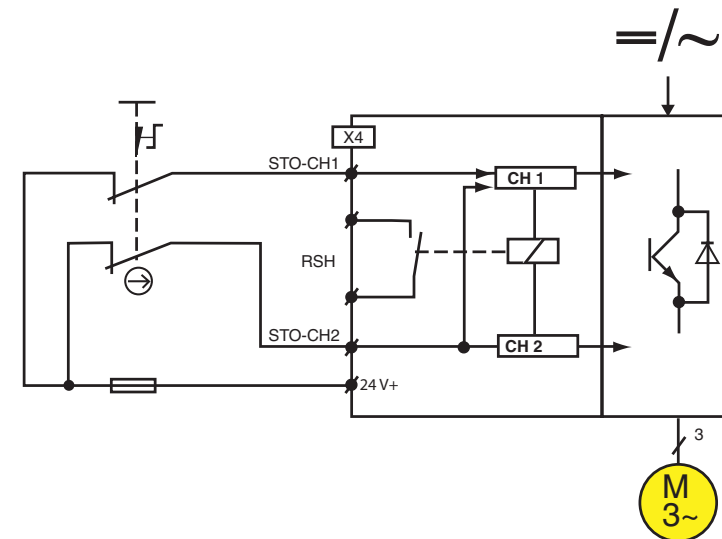
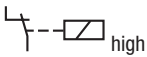
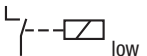
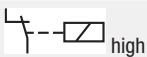
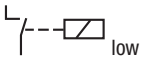
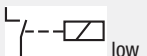


Bild 1.2 „STO“ anfordern für Stillsetzen im Notfall bei den Baureihen:
 MSD Servo Drive G392-004A, G392-004...G392-170, G395-016...G395-450 (~)
 MSD Servo Drive G393-004...G393-170, G397-020...G397-450 (=)
 MSD Servo Drive Compact G394-020...G394-160 (~)

ENPO	ISDSH	STO	Wiederanlaufsperr	Reglerzustand	RSH ¹⁾
L	L	EIN	EIN	Endstufe über zwei Kanäle gesperrt	 high
H ³⁾	H ³⁾	AUS	AUS	Endstufe betriebsbereit	 low
(L) → H ²⁾	(L) → H ²⁾	AUS	AUS	Endstufe betriebsbereit	 low
H	(H) → L	EIN	EIN	Endstufe über zwei Kanäle gesperrt	 high
(H) → L	H	AUS	AUS	Endstufe über einen Kanal gesperrt	 low
(L) → H	H	AUS	AUS	Endstufe betriebsbereit	 low

() Vorausgegangener Zustand

1) Relaiskontakt 3 x 10⁶ Schaltspiele bei 200 mA (Ruhelage: Schließen)

2) Um die Wiederanlaufsperr zu deaktivieren, müssen die Steuersignale gleichzeitig (ENPO max. 5 ms vor ISDSH) auf High (H) gesetzt werden oder ISDSH sicher vor ENPO auf High (H) gesetzt werden.

3) Dies gilt nur, wenn der STO durch den in „2)“ beschriebenen Vorgang aufgehoben wurde.

Tabelle 1.3 Logiktable zur Handhabung des „STOs“

1.11 Prüfung der Funktion STO

Die angelegten Steuersignale „ISDSH“ und „ENPO“ sind immer durch den Bediener oder eine übergeordnete Steuerung auf Plausibilität zu der Rückmeldung (RSH) zu prüfen.

Tritt ein Zustand abweichend von der Tabelle 1.3 auf, so ist dies ein Zeichen für einen Fehler im System (Installation oder Servoregler). In diesem Fall muss der Antrieb abgeschaltet und der Fehler beseitigt werden.



ACHTUNG: Die Funktion STO muss grundsätzlich anhand der Tabelle 1.3 überprüft werden:

- Bei Erstinbetriebnahme
- Nach jedem Eingriff in die Verdrahtung der Anlage
- Nach jedem Austausch einer oder mehrerer Betriebsmittel der Anlage.



HINWEIS: Ein Schutz gegen unerwarteten Wiederanlauf nach Wiederherstellung der Stromversorgung ist im dargestellten Schaltungsbeispiel ohne externe Beschaltung nicht gegeben. Sind ENPO und ISDSH bei Wiederherstellung der Stromversorgung auf High (siehe Wahrheitstabelle), kann es bei programmiertem Autostart zu einem Anlaufen der Achse kommen, insbesondere bei Einspeisung externer 24 V zur Speisung der Steuerelektronik bei Netzausfall. Mit der angeschlossenen Sicherheitsschaltung an der Maschine ist sicherzustellen, dass der Servoregler (die SRP/CS) den sicheren Zustand der Maschine erreichen oder aufrecht erhalten kann.



HINWEIS: Bei räumlich getrennter Montage von Schalter und Servoregler muss darauf geachtet werden, dass die Leitungsführung zwischen Öffnerkontakt 1 zu ENPO (STO) und Öffnerkontakt 2 zu ISDSH (STO) getrennt durchgeführt wird oder ein entsprechender Fehlerrückmeldung durch z. B. ein Schutzrohr vorgenommen wird.

Um die Sicherheitsfunktion STO aufzuheben und die Wiederanlaufsperr zu deaktivieren, muss das Signal ISDSH vor dem Signal ENPO oder gleichzeitig mit dem Signal ENPO auf High gesetzt werden.

1.12 Sicherheitstechnische Kenngrößen

Abnahme STO-Abschaltung „MSD Servo Drive Einachssystem“

Sicherheitstechnische Kenngrößen nach IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:	Sicherheitstechnische Kenngrößen nach EN ISO 13849:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	Kategorie: 3
PFH: $1,73 \times 10^{-9}$ 1/h	MTTFd: 7.105 a

Abnahme Wideranlaufsperrung „MSD Servo Drive Einachssystem“

Sicherheitstechnische Kenngrößen nach IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:	Sicherheitstechnische Kenngrößen nach EN ISO 13849:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	Kategorie: 3
PFH: $1,73 \times 10^{-9}$ 1/h	MTTFd: 7.105 a

Abnahme STO-Abschaltung „MSD Servo Drive Mehrachssystem“

Sicherheitstechnische Kenngrößen nach IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:	Sicherheitstechnische Kenngrößen nach EN ISO 13849:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	Kategorie: 3
PFH: $1,73 \times 10^{-9}$ 1/h	MTTFd: 7.105 a

Abnahme Wideranlaufsperrung „MSD Servo Drive Mehrachssystem“

Sicherheitstechnische Kenngrößen nach IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:	Sicherheitstechnische Kenngrößen nach EN ISO 13849:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	Kategorie: 3
PFH: $1,73 \times 10^{-9}$ 1/h	MTTFd: 7.105 a

Abnahme STO-Abschaltung „MSD Servo Drive Compact“

Sicherheitstechnische Kenngrößen nach IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:	Sicherheitstechnische Kenngrößen nach EN ISO 13849:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	Kategorie: 3
PFH: $9,2 \times 10^{-10}$ 1/h	MTTFd: 7.019 a

Abnahme Wideranlaufsperrung „MSD Servo Drive Compact“

Sicherheitstechnische Kenngrößen nach IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:	Sicherheitstechnische Kenngrößen nach EN ISO 13849:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	Kategorie: 3
PFH: $4,5 \times 10^{-11}$ 1/h	MTTFd: >10.000 a

Technische Änderungen vorbehalten.

Der Inhalt unserer Dokumentation wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt und entspricht unserem derzeitigen Informationsstand.

Dennoch weisen wir darauf hin, dass die Aktualisierung dieses Dokuments nicht immer zeitgleich mit der technischen Weiterentwicklung unserer Produkte durchgeführt werden kann.

Informationen und Spezifikationen können jederzeit geändert werden. Bitte informieren Sie sich unter drives-support@moog.com über die aktuelle Version.



Diese Dokumentation ist aufzubewahren!

Die deutschsprachige Version dieses Dokumentes ist die Originalversion, alle anderssprachigen Versionen wurden aus dem Original-Text übersetzt.

1. Om dette dokument

Dette dokument erstatter beskrivelsen af STO-funktionerne i driftsvejledningerne til positionsregulatorerne:

MSD Servo Drive Enakslet system: G392-004A, G392-004...G392-170, G395-016...G395-450

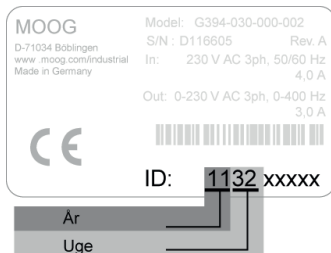
MSD Servo Drive Flerakslet system: G393-004...G393-170, G397-020...G397-450

MSD Servo Drive Compact: G394-020...G394-160



HENVISNING: Den tyske udgave af dette dokument er den originale udgave, alle udgaver på andre sprog er oversættelser af den originale tekst.

På positionsregulatorernes typeskilt finder du serienummeret, hvoraf du ved hjælp af hosstående nøgle kan aflæse fremstillingsdatoen.



Billede 1.1 Fremstillingsdato

1.1 Brug i overensstemmelse med formålet

Drevenhederne er komponenter, der er beregnet til montering i industrielle og erhvervsmæssige anlæg og maskiner.

1.2 EU-konformitetserklæring

EU DECLARATION OF CONFORMITY

IN ACCORDANCE WITH EN ISO/IEC 17050-1 | PAGE 1 OF 1

DOCUMENT NO. MRQ37051-001 REV. E (TRANSLATION OF ORIGINAL)

The Manufacturer Moog GmbH

Hanns-Klemm-Str. 28 – 71034 Boeblingen - Germany
+ 49 7031 622 0
+ 49 7031 622 100
info.germany@moog.com
http://www.moog.de

DECLARES that the following products has been manufactured in conformity with the requirements of the Directive 2006/42/EC of the European Parliament and of the Council on machinery and the Directive 2014/30/EU of the European Parliament and of the Council on the harmonization of the laws of the Member States relating to the making available on the market of electromagnetic compatibility.

MODULAR MULTI-AXIS SERVO DRIVE SYSTEM (MSD)

Product types	G392/G393/G395/G397 BG1 - 7 G394 C2 - C5
Year of CE-marking	2011 / 2014 / 2016

Following harmonized standards have been applied	EN ISO 13849-1:2008 + AC:2009 EN 50178:1997 EN 60204-1:2006 + A1:2009 + AC:2010 (in extracts) EN 61800-3:2004 + A1:2012 EN 61800-5-1:2007 EN 61800-5-2:2007 EN 62061:2005 + AC:2010 + A1:2013
The following additional standard has been applied	IEC 61508 1-7:2010
EC type examination Notified body:	TÜV Rheinland Industrie Service GmbH Am Grauen Stein, 51105 Köln
Identification-No.:	0035
EC type examination Certificate-No.:	01/205/5105.01/15
Quality Manager	<i>R. Kohse</i> Richard Kohse

04/24/2017	Moog GmbH Boeblingen	Mr. Gunter Kilgus	<i>G. Kilgus</i>
Date	Site	Managing Director	Signature

All rights reserved. Disclosure to third parties of this document or any part thereof, or the use of any information contained therein for purposes other than provided for this document, is not permitted, except with prior and express written permission.

WHAT MOVES YOUR WORLD

MOOG

1.3 Sikkert frakoblet moment (STO)

Denne beskrivelse gælder for positionsregulatorerne:

MSD Servo Drive G392-004A, G392-004...G392-170, G395-016...G395-450

MSD Servo Drive G393-004...G393-170, G397-020...G397-450

MSD Servo Drive Compact G394-020...G394-160

1.4 Fareanalyse og risikobedømmelse

Brugeren af sikkerhedsfunktionen (STO) skal overholde den aktuelt gældende udgave af maskindirektiv 2006/42/EF.

Producenten resp. hans bemyndigede er forpligtet til at foretage en fareanalyse (iht. det gældende maskindirektiv), inden en maskine bringes i handlen. Han skal gennemføre en analyse over de farer, som udgår fra maskinen, og realisere tilsvarende forholdsregler for at reducere/eliminere farerne. Med fareanalysen er forudsætningerne opfyldt for at kunne fastlægge de nødvendige sikkerhedsfunktioner.

Sikkerhedsfunktionen "sikkert frakoblet moment (STO)" for drevenhederne er godkendt af det akkrediterede certificeringsinstitut "TÜV Rheinland". Dele af standarden EN ISO 13849-1, IEC/EN 62061, IEC/EN 61800-5-2 og IEC/EN 61508 overholdes.



KVALIFIKATION: Operatøren af det sikkerhedsrelaterede system får en instruktion svarende til hans vidensniveau, som er passende til det sikkerhedsrelaterede systems kompleksitet og sikkerheds-integritetslevel. Instruktionen inkluderer studiet af produktionsprocessens grundtræk og kendskabet til forholdet mellem det sikkerhedsrelaterede system og EUC-udstyret (equipment-under-control).

1.5 Definition på begreber

STO = Safe Torque OFF (sikkert frakoblet moment)

Ved sikkerhedsfunktionen STO er energiforsyningen til drevet afbrudt sikkert (ingen galvanisk adskillelse). Drevet må ikke kunne frembringe noget vridningsmoment og ingen farebringende bevægelse. Stilstandspositionen bliver ikke overvåget.

Funktionen "STO" svarer til stopkategori 0 iht. IEC/EN 60204-1.

Startspærre

Med startspærren forhindres frigivelsen af analyseenheden (STO) efter en slukning, efter en ændring af maskinens driftsmåde eller efter et skift af aktiveringsmåden. Startspærren bliver først ophævet efter en ekstern kommando (fx ON-tast eller - i Moog positionsregulator - ENPO).

1.6 Beskrivelse af funktionen

Positionsregulatorerne understøtter sikkerhedsfunktionen "STO" (sikkert frakoblet moment) i henhold til kravene i IEC/EN 61800-5-2, EN ISO 13849-1 „PL e" og IEC/EN 61508 / IEC/EN 62061 "SIL 3". De sikkerhedstekniske nøgletal findes i kapitel 1.12.

Sikkerhedsfunktionen "STO" iht. IEC/EN 61800-5-2 beskriver en låse- eller styrefunktion som beskyttelsesforholdsregel. Kategori "3" betyder, at sikkerhedsfunktionen opretholdes, hvis der forekommer en enkelt fejl.

De sikkerhedsrelaterede dele skal forbindes således, at:

- en enkelt fejl i hver enkelt af disse dele ikke medfører, at sikkerhedsfunktionen går tabt, og
- en enkelt fejl fastslås ved eller inden næste opkald af sikkerhedsfunktionen.

For funktionen "STO" er positionsregulatorerne udstyret med yderligere logikkoblingskredse og en tilbagemeldingskontakt, som skal overvåges af den overordnede styring. Logikken afbryder forsyningsspændingen for impulsforstærkerne til udløsning af effektsluttrinnet. I kombination med regulatorfrigivelsen "ENPO" forhindres det via to kanaler, at der opstår et vridningsmoment i motoren.

1.7 Generelt

Fastlæg altid en valideringsplan. I planen bliver det fastholdt, med hvilke kontroller og analyser det er fastslået, at løsningen stemmer overens med kravene fra det aktuelle anvendelsestilfælde.



HENVISNING: Det er absolut nødvendigt at montere et styreskab med kapslingsklasse IP54.



Fare pga. farlig spænding!

- Hvis drivregulatoren befinder sig i tilstanden "STO", fører motor- og netledning, bremsemodstand og mellemkreds-spændingsledning farlige spændinger mod beskyttelseslederen.
- Med funktionen "STO" er det uden yderligere forholdsregler ikke muligt at "slå spændingen fra i nødsituationer". Mellem motor og drivregulator findes ingen galvanisk adskillelse! Derfor er der risiko for elektrisk stød eller andre risici af elektrisk oprindelse.



Fare pga. akselbevægelser på motoren!

- Hvis der ved sikkerhedsfunktionen "STO" må regnes med en kraftpåvirkning udefra, fx ved hængende last, skal denne bevægelse forhindres sikkert med yderligere forholdsregler, fx med to bremsere, frakoblingsanordning eller klemmeanordning med bremse.
- Trods korrekt frakobling kan der elektrisk udløses en akselbevægelse på maks. 180° ved en kortslutning i hver af to forskudte forgreninger af en effektudel.

1.8 Oversigt over tilslutningerne "STO"

Drivregulatoren har en separat indgang til kravet "STO", en anordning til deaktivering af startspærren samt en separat relækontakt til tilbagemeldingen.

Betegn.	Specifikation	Potential-adskillelse
digitale indgange		
STO CH 1 ENPO	• Deaktivering af startspærre (STO) og frigivelse af sluttrinnet = high-niveau • Opkalde indgang STO = low-niveau • OSSD-duelig* • Kontaktniveau low/high: < 5 V / > 18 V DC • $U_{in\ max} = 24\ V + 20\ %$ • intern signal-forsinkelsestid $\approx 10\ ms$ • Klemmens aftastningscyklus = 1 ms	Ja
STO CH 2 ISDSH	• Opkalde indgang STO = low-niveau • OSSD-duelig* • Kontaktniveau low/high: < 5 V / > 18 V DC • $U_{in\ max} = 24\ V + 20\ %$ • intern signal-forsinkelsestid $\approx 10\ ms$ • Klemmens aftastningscyklus = 1 ms	Ja
Relæ udgang: Tilbagemelding (slutter) STO		
Tilbagemelding STO RSH	• Diagnose STO, begge frakoblingskanaler aktive, en slutter med automatisk tilbagestillende sikring (polyswitch) • 25 V / 200 mA AC, anvendelseskategori AC1 • 30 V / 200 mA DC, anvendelseskategori DC1 • Koblingsforsinkelse $\approx 10\ ms$ • 3×10^6 koblingscyklusser	Ja

Henvisning: I området > 5 V / < 18 V er indganges reaktion ikke defineret.

*OSSD: (Output Signal Switching Device) testede halvlederudgange.

Tabel 1.1 Oversigt over tilslutninger

DE

DA

EN

FI

FR

EL

IT

NL

PL

PT

ES

SV

SL

BG

ET

GA

LV

LT

MT

RO

SK

CS

HU

CN

1.9 Oversigt over klemmernes fordeling

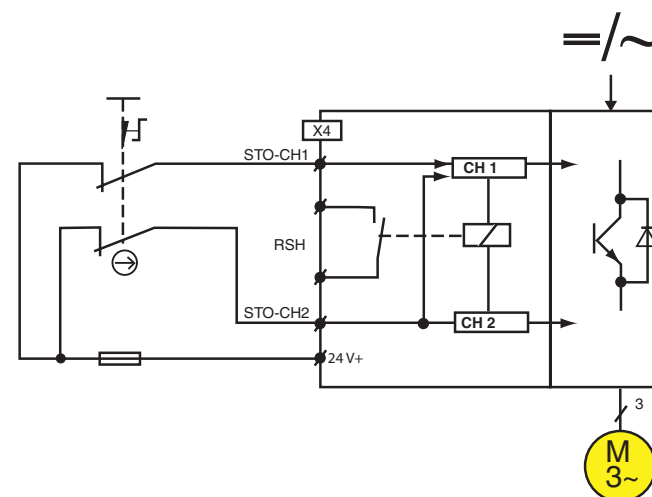
Positionsregulatorne har en separat indgang til kravet "STO", en anordning til deaktivering af startspærren samt en separat relækontakt til tilbagemeldingen.

	G394-xxx	MSD Servo Drive G392-xxx, G395-xxx	G393-xxx, G397-xxx
STO-CH1	ENPO -> X4-10	ENPO -> X4-10	ENPO -> X4-10
STO-CH2	ISDSH -> X4-22	ISDSH -> X4-22	ISDSH -> X4-22
Tilbage melding STO	RSH -> X4-11 og RSH -> X4-12	RSH -> X4-11 og RSH -> X4-12	RSH -> X4-11 og RSH -> X4-12
Tilslutningsdiagram	X4 		

Tabel 1.2 Klemmernes fordeling

1.10 Installation og ibrugtagning

Til funktionen "STO" er drevregulatorerne udstyret med yderligere logikkoblingskredse og en tilbagemeldingskontakt. Logikken afbryder forsyningsspændingen for impulsforstærkerne til udløsning af effektsluttrinnet. I kombination med regulatorfrigivelsen "ENPO" forhindres det via to kanaler, at der opstår et vridningsmoment i motoren.

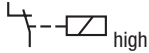
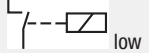
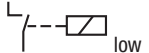
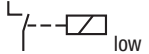
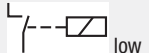


Billede 1.2 Opkald af „STO“ til standsning i nødsituationer for serierne:

MSD Servo Drive G392-004A, G392-004...G392-170, G395-016...G395-450 (~)

MSD Servo Drive G393-004...G393-170, G397-020...G397-450 (=)

MSD Servo Drive Compact G394-020...G394-160 (~)

ENPO	ISDSH	STO	Startspærre	Regulator-tilstand	RSH ¹⁾
L	L	ON	ON	Sluttrin spærret over to kanaler	 high
H ³⁾	H ³⁾	OFF	OFF	Sluttrin driftsklart	 low
(L) → H ²⁾	(L) → H ²⁾	OFF	OFF	Sluttrin driftsklart	 low
H	(H) → L	ON	ON	Sluttrin spærret over to kanaler	 high
(H) → L	H	OFF	OFF	Sluttrin spærret over en kanal	 low
(L) → H	H	OFF	OFF	Sluttrin driftsklart	 low

() Forudgående tilstand
1) Relækontakt 3 x 10⁶ koblingscyklusser ved 200 mA (hvileposition: slutter)
2) For at deaktivere startspærren, skal styresignalerne samtidig (ENPO maks. 5 ms inden ISDSH) stilles på high (H), eller ISDSH sikkert inden ENPO på high (H).
3) Dette gælder kun, hvis STO er blevet ophævet som beskrevet i proceduren under "2)".

Tabel 1.3 Logiktabel over brugen af "STO"

1.11 Kontrol af funktionen STO

De oprettede styresignaler "ISDSH" og "ENPO" skal af operatøren eller en overordnet styring altid kontrolleres for, om de er plausible i forhold til tilbagemeldingen (RSH).

Hvis der opstår en tilstand, som afviger fra tabel 1.3, er det et tegn på, at der er en fejl i systemet (installation eller positionsregulator). I så fald skal der slukkes for drevet, og fejlen skal udbedres.



BEMÆRK: Funktionen STO skal generelt kontrolleres vha. tabel 1.3:

- Ved første ibrugtagning
- Efter ethvert indgreb i anlæggets installation
- Efter enhver udskiftning af et eller flere af anlæggets driftsmidler.



HENVISNING: Der foreligger ingen beskyttelse mod uventet genstart efter genoprettelse af strømforsyningen i det viste tilslutningseksempel uden en ekstern tilslutning. Hvis ENPO og ISDSH ved strømforsyningens genoprettelse står på high (se sandhedstabellen), kan det ved programmeret automatisk start ske, at akslen starter, især ved føddning med eksterne 24V til føddning af styreelektronikken ved strømsvigt. Med den tilsluttede sikkerhedstilslutning ved maskinen skal man sikre sig, at drivregulatoren (SRP/CS) når eller kan opretholde maskinens sikre tilstand.



HENVISNING: Hvis kontakter og positionsregulator monteres rumligt adskilt, skal man sørge for, at ledningsføringen mellem bryderkontakt 1 til ENPO (STO) og bryderkontakt 2 til ISDSH (STO) gennemføres adskilt, eller at der foretages en tilsvarende udelukkelse af fejl, fx med et beskyttelsesrør.

For at ophæve sikkerhedsfunktionen STO og deaktivere startspærren skal signalet ISDSH stilles på high inden signalet ENPO eller samtidig med signalet ENPO.

1.12 Sikkerhedstekniske nøgletal

Godkendelse STO-frakobling "MSD Servo Drive Enakslet system"

Sikkerhedstekniske nøgletal iht. IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:	Sikkerhedstekniske nøgletal iht. EN ISO 13849:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	Kategori: 3
PFH: $1,73 \times 10^{-9}$ 1/h	MTTFd: 7.105 a

Godkendelse startspærre "MSD Servo Drive Enakslet system"

Sikkerhedstekniske nøgletal iht. IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:	Sikkerhedstekniske nøgletal iht. EN ISO 13849:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	Kategori: 3
PFH: $1,73 \times 10^{-9}$ 1/h	MTTFd: 7.105 a

Godkendelse STO-frakobling "MSD Servo Drive Flerakslet system"

Sikkerhedstekniske nøgletal iht. IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:	Sikkerhedstekniske nøgletal iht. EN ISO 13849:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	Kategori: 3
PFH: $1,73 \times 10^{-9}$ 1/h	MTTFd: 7.105 a

Godkendelse startspærre "MSD Servo Drive Flerakslet system"

Sikkerhedstekniske nøgletal iht. IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:	Sikkerhedstekniske nøgletal iht. EN ISO 13849:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	Kategori: 3
PFH: $1,73 \times 10^{-9}$ 1/h	MTTFd: 7.105 a

Godkendelse STO-frakobling "MSD Servo Drive Compact"

Sikkerhedstekniske nøgletal iht. IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:	Sikkerhedstekniske nøgletal iht. EN ISO 13849:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	Kategori: 3
PFH: $9,2 \times 10^{-10}$ 1/h	MTTFd: 7.019 a

Godkendelse startspærre "MSD Servo Drive Compact"

Sikkerhedstekniske nøgletal iht. IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:	Sikkerhedstekniske nøgletal iht. EN ISO 13849:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	Kategori: 3
PFH: $4,5 \times 10^{-11}$ 1/h	MTTFd: >10.000 a

Ret til tekniske ændringer forbeholdes.

Indholdet i vores dokumentation er opstillet med største omhu og svarer til vores aktuelle informationsstate.

Alligevel gør vi opmærksom på, at aktualiseringen af dette dokument ikke altid kan gennemføres samtidig med den tekniske videreudvikling af vores produkter.

Informationer og specifikationer kan ændres til enhver tid. Indhent venligst oplysninger om den aktuelle version under drives-support@moog.com.



Denne dokumentation skal opbevares!

Den tyske udgave af dette dokument er den originale udgave, alle udgaver på andre sprog er oversættelser af den originale tekst.

1. About this document

This document replaces the description of the STO function contained in the operation manuals of the servo controller:

MSD Servo Drive single axis system: G392-004A, G392-004...G392-170, G395-016...G395-450

MSD Servo Drive multi axis system: G393-004...G393-170, G397-020...G397-450

MSD Servo Drive Compact: G394-020...G394-160



NOTE: The German version of this document is the original. All versions in other languages are translations of it.

On the rating plates of the servo controllers you will find the serial number, from which you can identify the date of manufacture based on the key shown here.

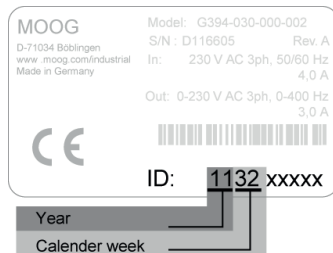


Figure 1.1 Date of manufacture

1.1 Intended use

Servo controllers are components intended for installation in industrially and commercial plant and machinery.

1.2 EU Declaration of Conformity

EU DECLARATION OF CONFORMITY

IN ACCORDANCE WITH EN ISO/IEC 17050-1 | PAGE 1 OF 1

DOCUMENT NO. MRQ37051-001 REV. E (TRANSLATION OF ORIGINAL)

The Manufacturer Moog GmbH

Hanns-Klemm-Str. 28 – 71034 Boeblingen - Germany
+ 49 7031 622 0
+ 49 7031 622 100
info.germany@moog.com
http://www.moog.de

DECLARES that the following products has been manufactured in conformity with the requirements of the Directive 2006/42/EC of the European Parliament and of the Council on machinery and the Directive 2014/30/EU of the European Parliament and of the Council on the harmonization of the laws of the Member States relating to the making available on the market of electromagnetic compatibility.

MODULAR MULTI-AXIS SERVO DRIVE SYSTEM (MSD)

Product types	G392/G393/G395/G397 B61 - 7 G394 C2 - C5
Year of CE-marking	2011 / 2014 / 2016

Following harmonized standards have been applied	EN ISO 13849-1:2008 + AC:2009 EN 50178:1997 EN 60204-1:2006 + A1:2009 + AC:2010 (in extracts) EN 61800-3:2004 + A1:2012 EN 61800-5-1:2007 EN 61800-5-2:2007 EN 62061:2005 + AC:2010 + A1:2013
The following additional standard has been applied	IEC 61508 1-7:2010
EC type examination Notified body:	TÜV Rheinland Industrie Service GmbH Am Grauen Stein, 51105 Köln
Identification-No.:	0035
EC type examination Certificate-No.:	01/205/5105.01/15
Quality Manager	<i>R. Kohse</i> Richard Kohse

04/24/2017	Moog GmbH Boeblingen	Mr. Gunter Kilgus	<i>G. Kilgus</i>
Date	Site	Managing Director	Signature

All rights reserved. Disclosure to third parties of this document or any part thereof, or the use of any information contained therein for purposes other than provided for this document, is not permitted, except with prior and express written permission.

WHAT MOVES YOUR WORLD

MOOG

1.3 Safe Torque Off (STO)

This description applies to the servo controllers:

MSD Servo Drive G392-004A, G392-004...G392-170, G395-016...G395-450

MSD Servo Drive G393-004...G393-170, G397-020...G397-450

MSD Servo Drive Compact G394-020...G394-160

1.4 Danger analysis and risk assessment

Users of the safety function (STO) must comply with the latest applicable version of the Machinery Directive 2006/42/EC.

The manufacturer or its representative is obliged to undertake a danger analysis (in accordance with the applicable Machinery Directive) before the market launch of a machine. An analysis of hazards posed by the machine must be conducted and appropriate measures instigated to reduce/eliminate such hazards. With the danger analysis all prerequisites for establishing the required safety functions are fulfilled.

The "Safe Torque Off (STO)" safety function of the drive devices have been approved by the accredited certification body "TÜV-Rheinland". Conformance to parts of EN ISO 13849-1, IEC/EN 62061, IEC/EN 61800-5-2 and IEC/EN 61508 is ensured.



QUALIFICATION: The operator of the safety related system is trained in accordance with his/her level of knowledge, as is appropriate for the complexity and safety integrity level of the safety related system. This training includes the study of essential features of the production process and knowledge of the relationship between the safety-related system and the equipment under control (EUC).

1.5 Definition of terms

STO = Safe Torque OFF

With the safety function STO the power supply to the drive is reliably interrupted (no electrical isolation). The drive must not be able to generate a torque and so perform any hazardous movement. The standstill position is not monitored.

The "STO" function conforms to stop category 0 according to IEC/EN 60204-1.

Restart inhibit

The restart inhibit prevents enabling of the evaluation unit (STO) after a shutdown following a change of machine mode or after changing the method of actuation. The restart inhibit is only cancelled by an external command (such as the On button, or in Moog servo controllers the ENPO).

1.6 Function description

The servo controllers support the "STO" (Safe Torque Off) safety function in accordance with the requirements of IEC/EN 61800-5-2, EN ISO 13849-1 "PL e" and IEC/EN 61508 / IEC/EN 62061 "SIL 3". For characteristic safety data refer to section 1.12.

The "STO" safety function to IEC/EN 61800-5-2 describes an interlock and control function as a safety measure. "Category 3" signifies that the safety function will remain in place in the event of a single fault.

The safety-related parts must be designed in such a way that:

- a single fault in any of the said parts does not result in loss of the safety function and
- the single fault is detected on or before the next request to the safety function.

For the "STO" function the positioning controllers are equipped with additional logic circuits and a feedback contact, which must be monitored by the higher-level control. The logic cuts the power supply to the pulse amplifiers to activate the power stage. In combination with the controller enable "ENPO", the system uses two channels to prevent a torque from occurring in the motor.

1.7 Fundamentals

Always draw up a validation plan. The plan specifies which tests and analyses you used to determine compliance of the solution with the requirements of the application.



NOTE: Switch cabinet mounting with IP54 protection is mandatory.



Electrical hazard!

- When the servo controller is in the "STO" state all motor and mains cables, braking resistors and DC link voltage cables are carrying dangerous voltages against protective conductors.
- With the "STO" function no "voltage shut-off in case of emergency" is possible without additional measures. There is no electrical isolation between the motor and the servo controller! This means there is a risk of electric shock or other electrical hazard.



Hazard posed by axis movement on the motor!

- If an external exertion of force is to be expected in the "STO" safety function, such as where a load is suspended, this motion must be reliably prevented by additional measures, such as by two brakes, a safety bolt or clamping device with brake.
- Despite correct shutdown, a short-circuit in each of two remote branches of the power section may electrically trigger an axis movement by max. 180°.

1.8 Overview of "STO" connections

The servo controller offers a separate input for the "STO" request, a facility to deactivate the restart inhibit and a separate relay contact for feedback.

Designation	Specification	Isolation
Digital inputs		
STO CH 1 ENPO	• Disable restart inhibit (STO) and enable power stage = High level • "Request STO" input = Low level • OSSD-capable* • Switching level Low/High: <5 V / >18 V DC • $U_{in\ max} = 24\ V + 20\ %$ • Internal signal delay time $\approx 10\ ms$ • Terminal scanning cycle = 1 ms	Yes
STO CH 2 ISDSH	• "Request STO" input = Low level • OSSD-capable* • Switching level Low/High: <5 V / >18 V DC • $U_{in\ max} = 24\ V + 20\ %$ • Internal signal delay time $\approx 10\ ms$ • Terminal scan cycle = 1 ms	Yes
Relay output: Feedback (NO contact) STO		
Feedback STO RSH	• Diagnose STO, both tripping channels active, one NO contact with automatically resetting circuit-breaker (polyswitch) • 25 V / 200 mA AC, usage category AC1 • 30 V / 200 mA DC, usage category DC1 • Operating delay $\approx 10\ ms$ • 3×10^6 switching cycles	Yes

Note: In the range >5 V / <18 V the response of the inputs is undefined.

*OSSD: (Output Signal Switching Device) Tested semiconductor outputs.

Table 1.1 Overview of connections

DE

DA

EN

FI

FR

EL

IT

NL

PL

PT

ES

SV

SL

BG

ET

GA

LV

LT

MT

RO

SK

CS

HU

CN

1.9 Overview of terminal assignments

The servo controller offers a separate input for the "STO" request, a facility to deactivate the restart inhibit and a separate relay contact for feedback.

	G394-xxx	MSD Servo Drive G392-xxx, G395-xxx	G393-xxx, G397-xxx
STO-CH1	ENPO -> X4-10	ENPO -> X4-10	ENPO -> X4-10
STO-CH2	ISDSH -> X4-22	ISDSH -> X4-22	ISDSH -> X4-22
Feedback STO	RSH -> X4-11 and RSH -> X4-12	RSH -> X4-11 and RSH -> X4-12	RSH -> X4-11 and RSH -> X4-12

Connection diagram

X4

REL	← 24	12	→ RSH
REL	→ 23	11	← RSH
ISDSH	→ 22	10	← ENPO
ISD06	→ 21	9	→ OSD02
ISD05	→ 20	8	→ OSD01
ISD04	→ 19	7	→ OSD00
ISD03	→ 18	6	← ISA1-
ISD02	→ 17	5	← ISA1+
ISD01	→ 16	4	← ISA0-
ISD00	→ 15	3	← ISA0+
+24V	↔ 14	2	↔ +24V
DGND	↔ 13	1	↔ DGND

Table 1.2 Terminal assignment

1.10 Wiring and commissioning

For the "STO" function the servo controllers are equipped with additional logic circuits and a feedback contact. The logic cuts the power supply to the pulse amplifiers to activate the power stage. In combination with the controller enable "ENPO", the system uses two channels to prevent a torque from occurring in the motor.

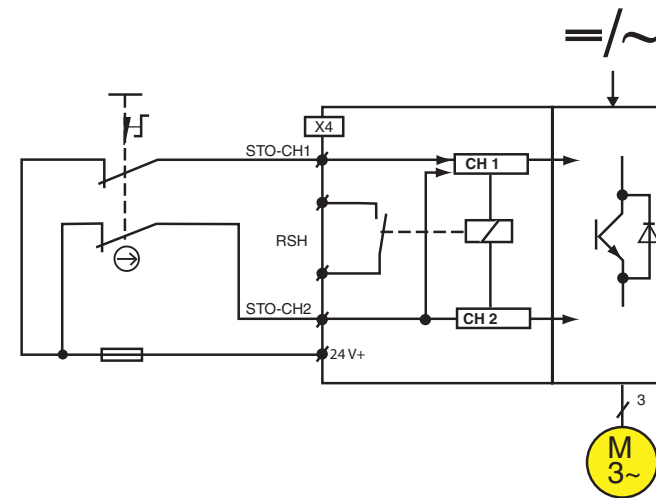
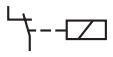
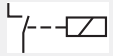
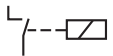
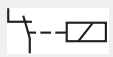
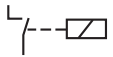
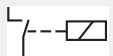


Figure 1.2 Request "STO" for emergency shutdown in series:
 MSD Servo Drive G392-004A, G392-004...G392-170, G395-016...G395-450
 (~) MSD Servo Drive G393-004...G393-170, G397-020...G397-450 (=)
 MSD Servo Drive Compact G394-020...G394-160 (~)

ENPO	ISDSH	STO	Restart inhibit	Controller state	RSH ¹⁾
L	L	ON	ON	Power stage disabled via two channels	 high
H ³⁾	H ³⁾	OFF	OFF	Power stage ready	 low
(L) → H ²⁾	(L) → H ²⁾	OFF	OFF	Power stage ready	 low
H	(H) → L	ON	ON	Power stage disabled via two channels	 high
(H) → L	H	OFF	OFF	Power stage disabled via one channel	 low
(L) → H	H	OFF	OFF	Power stage ready	 low

() Previous state
1) Relay contact 3 x 10⁶ switching cycles at 200 mA (resting: NO contact)
2) In order to deactivate the restart inhibit the control signals must be simultaneously (ENPO max. 5 ms before ISDSH) set to High (H), or ISDSH must be safely set to High (H) before ENPO.
3) This only applies when STO has been disabled by the process described in "2)".

Table 1.3 Logic table for use of "STO"

1.11 Testing the STO function

The applied control signals "ISDSH" and "ENPO" must always be checked by the operator or a higher-level control for plausibility to the feedback (RSH).

If a state not listed in table 1.3 occurs, this indicates an error in the system (installation or positioning drive). In this case the drive must be switched off and the fault rectified.



ATTENTION: The STO function must always be checked against table 1.3:

- on initial commissioning;
- after any modification of the system wiring;
- after replacing one or more items of system equipment.



NOTE: There is no protection against unexpected restarting after re-establishing the electrical power supply in the illustrated specimen circuit, unless an external circuit is used. If ENPO and ISDSH are High when the power is restored (see truth table), the axis may start up if autostart is programmed, particularly if an external 24V feed is connected to supply the control electronics in the event of power failure. The connected safety circuit on the machine must ensure that the servo controller (the SRP/CS) can attain and maintain the safe state of the machine.



NOTE: If the switch and servo controller are installed in separate locations, it must be ensured that the cables from NC contact 1 to ENPO (STO) and from NC contact 2 to ISDSH (STO) are wired separately, or that possible faults are prevented by using a protective tube for example.

In order to cancel the STO safety function and deactivate the restart inhibit, the ISDSH signal must be set to High before the ENPO signal, or simultaneously with it.

1.12 Safety characteristics

Acceptance testing of STO shut-off, “MSD Servo Drive **Single-Axis System**”

Safety characteristics to IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:	Safety characteristics to EN ISO 13849:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	Category: 3
PFH: $1,73 \times 10^{-9}$ 1/h	MTTFd: 7.105 a

Acceptance testing of restart inhibit, “MSD Servo Drive **Single-Axis System**”

Safety characteristics to IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:	Safety characteristics to EN ISO 13849:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	Category: 3
PFH: $1,73 \times 10^{-9}$ 1/h	MTTFd: 7.105 a

Acceptance testing of STO shut-off, “MSD Servo Drive **Multi-Axis System**”

Safety characteristics to IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:	Safety characteristics to EN ISO 13849:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	Category: 3
PFH: $1,73 \times 10^{-9}$ 1/h	MTTFd: 7.105 a

Acceptance testing of restart inhibit, “MSD Servo Drive **Multi-Axis System**”

Safety characteristics to IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:	Safety characteristics to EN ISO 13849:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	Category: 3
PFH: $1,73 \times 10^{-9}$ 1/h	MTTFd: 7.105 a

Acceptance testing of STO shut-off, “MSD Servo Drive Compact”

Safety characteristics to IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:	Safety characteristics to EN ISO 13849:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	Category: 3
PFH: 9.2×10^{-10} 1/h	MTTFd: 7,019 a

Acceptance testing of restart inhibit, “MSD Servo Drive Compact”

Safety characteristics to IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:	Safety characteristics to EN ISO 13849:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	Category: 3
PFH: 4.5×10^{-11} 1/h	MTTFd: >10,000 a

Technical alterations reserved.

The contents of our documentation have been compiled with greatest care and in compliance with our present status of information.

Nevertheless we would like to point out that this document cannot always be updated parallel to the technical further development of our products.

Information and specifications may be changed at any time. For information on the latest version please refer to drives-support@moog.com.



Keep this document safe!

The German version of this document is the original. All versions in other languages are translations of it.

1. Tämä dokumentti

Tämä dokumentti korvaa STO-toiminnon kuvauksen servosäätimen käyttöohjeissa:

MSD Servo Drive Yksiakselijärjestelmä: G392-004A, G392-004...G392-170, G395-016...G395-450

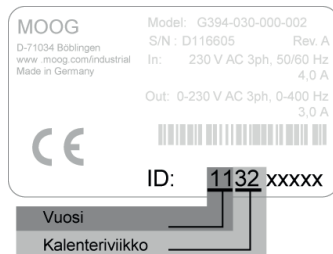
MSD Servo Drive Moniakselijärjestelmä: G393-004...G393-170, G397-020...G397-450

MSD Servo Drive Compact: G394-020...G394-160



OHJE: Tämän dokumentin saksankielinen versio on alkuperäinen, kaikki muunkieliset versiot on käännetty tästä alkuperäisestä tekstistä.

Servosäätimen tyyppikilpeen on merkitty sarjanumero, josta selviää valmistusajan-kohta alla olevan avaimen mukaan.



Kuva 1.1 Valmistusajankohta

1.1 Käyttötarkoituksen mukainen käyttö

Käyttölaitteet ovat komponentteja, jotka on tarkoitettu asennettaviksi teollisiin ja ammattikäytössä oleviin laitteistoihin ja koneisiin.

1.2 EU-vaatimustenmukaisuusvakuutus

EU DECLARATION OF CONFORMITY

IN ACCORDANCE WITH EN ISO/IEC 17050-1 | PAGE 1 OF 1

DOCUMENT NO. MRQ37051-001 REV. E (TRANSLATION OF ORIGINAL)

The Manufacturer Moog GmbH

Hanns-Klemm-Str. 28 – 71034 Böblingen - Germany
+ 49 7031 622 0
+ 49 7031 622 100
info.germany@moog.com
http://www.moog.de

DECLARES that the following products have been manufactured in conformity with the requirements of the Directive 2006/42/EC of the European Parliament and of the Council on machinery and the Directive 2014/30/EU of the European Parliament and of the Council on the harmonization of the laws of the Member States relating to the making available on the market of electromagnetic compatibility.

MODULAR MULTI-AXIS SERVO DRIVE SYSTEM (MSD)

Product types	G392/G393/G395/G397 BG1 - 7 G394 C2 - C5
Year of CE-marking	2011 / 2014 / 2016

Following harmonized standards have been applied	EN ISO 13849-1:2008 + AC:2009 EN 50178:1997 EN 60204-1:2006 + A1:2009 + AC:2010 (in extracts) EN 61800-3:2004 + A1:2012 EN 61800-5-1:2007 EN 61800-5-2:2007 EN 62061:2005 + AC:2010 + A1:2013
The following additional standard has been applied	IEC 61508 1-7:2010
EC type examination Notified body:	TÜV Rheinland Industrie Service GmbH Am Grauen Stein, 51105 Köln
Identification-No.:	0035
EC type examination Certificate-No.:	01/205/5105.01/15
Quality Manager	 Richard Kohse

04/24/2017	Moog GmbH Böblingen	Mr. Gunter Kilgus	
Date	Site	Managing Director	Signature

All rights reserved. Disclosure to third parties of this document or any part thereof, or the use of any information contained therein for purposes other than provided for this document, is not permitted, except with prior and express written permission.

WHAT MOVES YOUR WORLD

MOOG

1.3 Turvallinen pysäytys (STO)

Tämä kuvaus koskee servosäädintä:

MSD Servo Drive G392-004A, G392-004...G392-170, G395-016...G395-450

MSD Servo Drive G393-004...G393-170, G397-020...G397-450

MSD Servo Drive Compact G394-020...G394-160

1.4 Vaara-analyysi ja riskin arviointi

Turvatoiminnon (STO) käyttäjän on noudatettava konedirektiivin 2006/42/EY voimassa olevaa versiota.

Valmistajan tai sen valtuuttaman tahon velvollisuutena on ennen koneen markkinoille vientiä laatia vaara-analyysi (voimassa olevan konedirektiivin mukaisesti). Sen on analysoitava koneen aiheuttamat vaarat ja toteutettava vaadittavat toimenpiteet vaarojen alentamiseksi/poistamiseksi. Vaara-analyysin myötä on täytetty vaadittavien turvatoimintojen valinnan edellytykset.

Käyttölaitteen turvatoiminnon ”turvallinen pysäytys” (Safe Torque OFF, STO) on hyväksynyt hyväksytty tarkastuslaitos ”TÜV Rheinland”. Osia standardeista EN ISO 13849-1, IEC/EN 62061, IEC/EN 61800-5-2 ja IEC/EN 61508 on noudatettu.



PÄTEVYYYS: Turvallisuusjärjestelmän käyttäjä koulutetaan niin, että hänen tietämystasonsa vastaa turvallisuusjärjestelmän kompleksisuutta ja turvallisuuden integriteettitasoa. Koulutukseen sisältyy tuotantoprosessin perusteiden opiskelu sekä turvallisuusjärjestelmän ja EUC-laitteiston (equipment-under-control) välisen suhteen tuntemus.

1.5 Käsitteiden määritelmät

STO = Safe Torque OFF (turvallinen pysäytys)

STO-turvatoiminto katkaisee turvallisesti käyttökoneiston tehonsyötön (ei galvaanista eristystä). Käyttökoneisto ei saa pystyä tuottamaan vääntömomenttia ja sen myötä vaarallista liikettä. Pysähdysasemaa ei valvota.

STO-toiminto vastaa pysäytysluokkaa 0 standardin IEC/EN 60204-1 mukaan.

Uudelleenkäynnistyksen esto

Uudelleenkäynnistyksen esto estää valvontayksikön (STO) vapautuksen poiskytkennän, koneen käyttötilan muutoksen tai käyttötavan vaihdon jälkeen. Uudelleenkäynnistyksen esto poistuu vasta ulkoisella käskyllä (esim. katkaisimella tai Moog moottorisäätimissä ENPO:lla) aufgehoben.

1.6 Toiminnan kuvaus

Servosäätimet tukevat ”STO”-turvatoimintoa (turvallinen pysäytys) standardien IEC/EN 61800-5-2, EN ISO 13849-1 ”PL e” ja IEC/EN 61508 / IEC/EN 62061 ”SIL 3” vaatimusten mukaisesti. Turvallisuus-tekniset tunnusluvut löydät luvusta 1.12.

STO-turvatoiminto standardin IEC/EN 61800-5-2 mukaan kuvaa lukitus- tai ohjaustoimintoa suojaustoimenpiteenä. ”Luokka 3” tarkoittaa, että turvatoiminto säilyy yhden yksittäisen virheen esiintyessä.

Turvallisuusjärjestelmän osat on suunniteltava niin, että:

- yksi yksittäinen virhe missä tahansa näistä osista ei aiheuta turvatoiminnon menetystä ja
- yksittäinen virhe tunnistetaan turvatoiminnon seuraavan suorittamisen yhteydessä tai sitä ennen.

Paikoitussäätimet on varustettu STO-toimintoa varten ylimääräisillä logiikkapiireillä ja ilmoitus-kontaktilla, jota on valvottava ylemmän tason ohjauksella. Logiikka katkaisee pulssivahvistimien syöttöjännitteen tehon pääteasteen ohjausta varten. ”ENPO”-säädin vapautuksen kanssa yhdistettynä estetään kaksikanavaisesti vääntömomentin syntyminen moottorissa.

1.7 Perusluonteisia tietoja

Tee aina suunnitelma luotettavuusarvioinnille. Suunnitelmaan kirjataan, millä tarkastuksilla ja analyyseillä on määritetty, miten ratkaisu vastaa käyttötilanteen vaatimuksia.



OHJE: On ehdottomasti asennettava kytkentäkaappi, jonka kotelointiluokka on IP54.



Vaarallinen jännite!

- Kun moottorisäädin on STO-tilassa, moottori- ja verkkojohdossa, jarruvastuksessa ja välipiirijännitejohdossa on vaarallisia jännitteitä suojajohdinta vastaan.
- STO-toiminnolla ei ole mahdollista suorittaa "jännitteen katkaisua hätätilanteessa" ilman lisätoimenpiteitä. Moottorin ja moottorisäätimen välissä ei ole galvaanista erotusta! Tämän vuoksi on olemassa sähköiskun tai muiden sähköstä aiheutuvien riskien vaara.



Moottorin akseliliike aiheuttaa vaaraa!

- Jos STO-turvatoiminnon yhteydessä on odotettavissa ulkoisen voiman, esim. roikkuvan kuorman vaikutusta, tämä liike on estettävä turvallisesti lisätoimenpitein, esim. kahdella jarrulla, kiinnittimillä tai jarrullisella kiinnityslaitteella.
- Oikein suoritetusta poiskytkennästä huolimatta tehoyksikön kahdessa eri haarassa esiintyvä oikosulku voi aiheuttaa enintään 180°:n akseliliikkeen.

1.8 STO-liitäntöjen yleistiedot

Moottorisäätimessä on erillinen tulo STO-toiminnolle, uudelleenkäynnistyksen eston deaktiivointilaitte sekä erillinen relekontakti ilmoituksia varten.

Nimitys	Spesifikaatio	Potentiaalinen erotus
Digitaaliset tulot		
STO CH 1 ENPO	- Uudelleenkäynnistyksen eston deaktivointi (STO) ja pääteasteen vapautus = high-taso - Tulo STO:n pyyntö = low-taso - OSSD-kykyinen* - Kytkenätaso low/high: < 5 V / > 18 V DC $U_{in\ max} = 24\ V + 20\ %$ - Sisäinen signaalin viiveaika $\approx 10\ ms$ - Liittimen tunnistusjakso = 1 ms	kyllä
STO CH 2 ISDSH	- Tulo STO:n pyyntö = low-taso - OSSD-kykyinen* - Kytkenätaso low/high: < 5 V / > 18 V DC $U_{in\ max} = 24\ V + 20\ %$ - Sisäinen signaalin viiveaika $\approx 10\ ms$ - Liittimen tunnistusjakso = 1ms	kyllä
Relelähdtö: Ilmoitus (suljin) STO		
Ilmoitus STO RSH	- Diagnoosi STO, molemmat poiskytkentäkanavat aktiivisia, suljin jossa itsepalautuva varoke (polyswitch) 25 V / 200 mA AC, käyttöluokka AC1 30 V / 200 mA DC, käyttöluokka DC1 - Kytkenäviive $\approx 10\ ms$ 3×10^6 kytkenäjaksoa	kyllä

Ohje: Alueella > 5 V / < 18 V tulojen käyttäytyminen on määrittelemätön.

*OSSD: (Output Signal Switching Device) testatut puolijohdelähdöt.

Taulukko 1.1 Liitäntöjen yleistiedot

DE

DA

EN

FI

FR

EL

IT

NL

PL

PT

ES

SV

SL

BG

ET

GA

LV

LT

MT

RO

SK

CS

HU

CN

1.9 Liitinjärjestyksen yleistiedot

Mootorisäätimissä on erillinen tulo STO-toiminolle, uudelleenkäynnistyksen eston deaktivointilaite sekä erillinen relekontakti ilmoituksia varten.

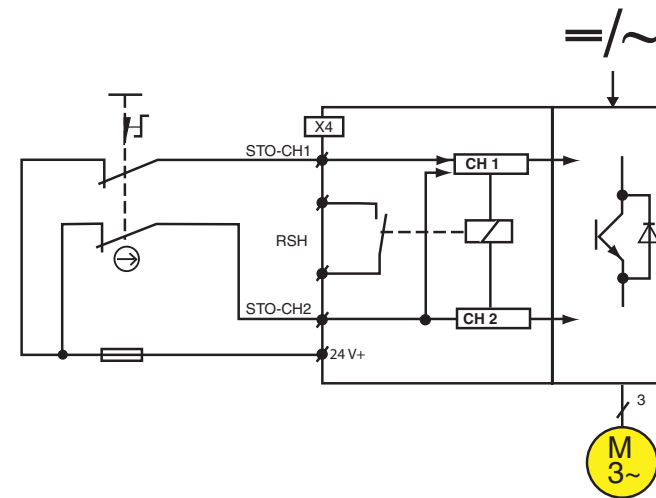
	G394-xxx	MSD Servo Drive G392-xxx, G395-xxx	G393-xxx, G397-xxx
STO-CH1	ENPO -> X4-10	ENPO -> X4-10	ENPO -> X4-10
STO-CH2	ISDSH -> X4-22	ISDSH -> X4-22	ISDSH -> X4-22
Ilmoitus STO	RSH -> X4-11 ja RSH -> X4-12	RSH -> X4-11 ja RSH -> X4-12	RSH -> X4-11 ja RSH -> X4-12

Liitäntäkuva			
X4 REL ← 24 12 → RSH REL → 23 11 ← RSH ISDSH → 22 10 ← ENPO ISD06 → 21 9 → OSD02 ISD05 → 20 8 → OSD01 ISD04 → 19 7 → OSD00 ISD03 → 18 6 ← ISA1- ISD02 → 17 5 ← ISA1+ ISD01 → 16 4 ← ISA0- ISD00 → 15 3 ← ISA0+ +24V ↔ 14 2 ↔ +24V DGND ↔ 13 1 ↔ DGND			

Taulukko 1.2 Liitinjärjestys

1.10 Langoitus ja käyttöönotto

STO-toimintoa varten moottorisäätimet on varustettu ylimääräisillä logiikkapiireillä ja ilmoituskontaktilla. Logiikka katkaisee pulssivahvistimien syöttöjännitteen tehon pääteasteen ohjausta varten. "ENPO"-säädinvapautuksen kanssa yhdistettynä estetään kaksikanavaisesti vääntömomentin syntyminen moottorissa.

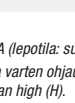
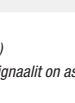
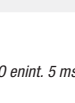


Kuva 1.2 "STO" vaaditaan hätäpysäytykseen:

MSD Servo Drive G392-004A, G392-004...G392-170, G395-016...G395-450 (~)

MSD Servo Drive G393-004...G393-170, G397-020...G397-450 (=)

MSD Servo Drive Compact G394-020...G394-160 (~)

ENPO	ISDSH	STO	Uudelleen- käynnistyksen esto	Säätimen tila	RSH ¹⁾
L	L	PÄÄLLÄ	PÄÄLLÄ	Pääteaste estetty kahdella kanavalla	 high
H ³⁾	H ³⁾	POIS	POIS	Pääteaste käyttövalmis	 low
(L) → H ²⁾	(L) → H ²⁾	POIS	POIS	Pääteaste käyttövalmis	 low
H	(H) → L	PÄÄLLÄ	PÄÄLLÄ	Pääteaste estetty kahdella kanavalla	 high
(H) → L	H	POIS	POIS	Pääteaste estetty yhdellä kanavalla	 low
(L) → H	H	POIS	POIS	Pääteaste käyttövalmis	 low

() Edeltävä tila
1) Relekontakti 3 x 10⁶ kytkentäjaksoa 200 mA (lepotila: suljin)
2) Uudelleenkäynnistyksen eston deaktivoimista varten ohjaussignaali on asetettava samanaikaisesti (ENPO enint. 5 ms ennen ISDSH:aa) tilaan high (H) tai ISDSH turvallisesti ennen ENPOa tilaan high (H).
3) Tämä on voimassa vain, jos STO on poistettu kohdassa "2)" kuvatulla tavalla.

Taulukko 1.3 Logiikkataulukko STO:iden käsittelyä varten

1.11 STO-toiminnon tarkastus

Käyttäjän tai ylemmän tason ohjauksen on aina tarkastettava ohjaussignaalien "ISDSH" ja "ENPO" sopivuus ilmoitukseen (RSH) nähden.

Jos ilmaantuu tila, joka poikkeaa taulukosta 1.3, tämä on merkki järjestelmän virheestä (asennus tai paikoitussäädin). Tällöin käyttölaite on sammutettava ja virhe korjattava.



HUOMIO: STO-toiminto on aina tarkastettava taulukon 1.3 mukaan:

- Ensikäyttöön oton yhteydessä
- Aina kun laitteiston langoitukseen puututaan
- Yhden tai useamman laitteistoon kuuluvan laitteen vaihdon jälkeen.



OHJE: Oheisessa kytkentäesimerkissä ei ole suojaa odottamattomalta uudelleenkäynnistyksestä virransyötön palautumisen jälkeen ilman ulkoista kytkentää. Jos ENPO ja ISDSH ovat tilassa high (ks. totuustaulukko) virransyötön palautuessa, akselit voivat lähteä liikkeelle, jos on ohjelmoitu automaattinen käynnistys; varsinkin jos ohjauselektronikalle on ulkoinen 24 V:n syöttö sähkökatkojen varalta. Koneeseen kytketyllä turvakytkenällä on varmistettava, että moottorisäädin (SRP/CS) kykenee saavuttamaan tai säilyttämään koneen turvallisen tilan.



OHJE: Jos kytkin ja moottorisäädin asennetaan erilleen, on otettava huomioon, että avauskontaktin 1 ja ENPO:n (STO) sekä avauskontaktin 2 ja ISDSH:n (STO) välinen johto asennetaan myös erilleen tai virheet estetään esim. suojaputkella.

STO-turvatoiminnon lopettamiseksi ja uudelleenkäynnistyksen eston deaktivoimiseksi signaali ISDSH on asetettava tilaan high ennen signaalia ENPO tai samanaikaisesti signaalin ENPO kanssa.

1.12 Turvallisuustekniset tunnusluvut

Hyväksyntä STO-katkaisu “MSD Servo Drive Yksiakselijärjestelmä”

Turvallisuustekniset tunnusluvut standardin IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508 mukaan:	Turvallisuustekniset tunnusluvut standardin EN ISO 13849 mukaan:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	Luokka: 3
PFH: $1,73 \times 10^{-9}$ 1/h	MTTFd: 7.105 a

Hyväksyntä uudelleenkäynnistyksen esto “MSD Servo Drive Yksiakselijärjestelmä”

Turvallisuustekniset tunnusluvut standardin IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508 mukaan:	Turvallisuustekniset tunnusluvut standardin EN ISO 13849 mukaan:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	Luokka: 3
PFH: $1,73 \times 10^{-9}$ 1/h	MTTFd: 7.105 a

Hyväksyntä STO-katkaisu “MSD Servo Drive Moniakselijärjestelmä”

Turvallisuustekniset tunnusluvut standardin IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508 mukaan:	Turvallisuustekniset tunnusluvut standardin EN ISO 13849 mukaan:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	Luokka: 3
PFH: $1,73 \times 10^{-9}$ 1/h	MTTFd: 7.105 a

Hyväksyntä uudelleenkäynnistyksen esto “MSD Servo Drive Moniakselijärjestelmä”

Turvallisuustekniset tunnusluvut standardin IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508 mukaan:	Turvallisuustekniset tunnusluvut standardin EN ISO 13849 mukaan:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	Luokka: 3
PFH: $1,73 \times 10^{-9}$ 1/h	MTTFd: 7.105 a

Hyväksyntä STO-katkaisu “MSD Servo Drive Compact”

Turvallisuustekniset tunnusluvut standardin IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508 mukaan:	Turvallisuustekniset tunnusluvut standardin EN ISO 13849 mukaan:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	Luokka: 3
PFH: $9,2 \times 10^{-10}$ 1/h	MTTFd: 7 019 a

Hyväksyntä uudelleenkäynnistyksen esto “MSD Servo Drive Compact”

Turvallisuustekniset tunnusluvut standardin IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508 mukaan:	Turvallisuustekniset tunnusluvut standardin EN ISO 13849 mukaan:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	Luokka: 3
PFH: $4,5 \times 10^{-11}$ 1/h	MTTFd: >10.000 a

Oikeus teknisiin muutoksiin pidätetään.

Dokumentaatiomme sisältö on koottu erittäin huolellisesti ja se vastaa tämänhetkistä tietämystämme.

Toteamme kuitenkin, että tätä dokumenttia ei aina ole mahdollista päivittää samanaikaisesti tuotteiden teknisen kehitytyön kanssa.

Tietoja ja spesifikaatioita voidaan muuttaa milloin tahansa.

Sivustolta drives-suppoert@moog.com saat tietoja ajankohtaisesta versiosta.



Tämä dokumentaatio on säilytettävä!

Tämän dokumentin saksankielinen versio on alkuperäinen, kaikki muunkieliset versiot on käännetty tästä alkuperäisestä tekstistä.

1. A propos de ce document

Ce document remplace la description de la fonctionnalité de désactivation sécurisée du couple (STO) fournie dans les manuels des servoconvertisseurs :

MSD Servo Drive Système à un seul axe : G392-004A, G392-004...G392-170, G395-016...G395-450

MSD Servo Drive Système à plusieurs axes : G393-004...G393-170, G397-020...G397-450

MSD Servo Drive Compact : G394-020...G394-160



REMARQUE : la version originale de ce document est en allemand, toutes les versions dans d'autres langues sont des traductions du texte original.

Sur la plaque signalétique des servo-convertisseurs vous trouverez le numéro de série qui permet de déduire la date de fabrication selon le code ci-contre.

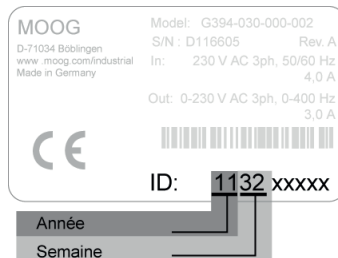


Figure 1.1 Date de fabrication

1.1 Utilisation conforme

Les appareils d'entraînement sont des composants destinés à être montés dans des installations et machines industrielles.

1.2 Déclaration de conformité UE

EU DECLARATION OF CONFORMITY

IN ACCORDANCE WITH EN ISO/IEC 17050-1 | PAGE 1 OF 1

DOCUMENT NO. MRQ37051-001 REV. E (TRANSLATION OF ORIGINAL)

The Manufacturer Moog GmbH

Hanns-Klemm-Str. 28 – 71034 Böblingen - Germany
+ 49 7031 622 0
+ 49 7031 622 100
info.germany@moog.com
http://www.moog.de

DECLARES that the following products has been manufactured in conformity with the requirements of the Directive 2006/42/EC of the European Parliament and of the Council on machinery and the Directive 2014/30/EU of the European Parliament and of the Council on the harmonization of the laws of the Member States relating to the making available on the market of electromagnetic compatibility.

MODULAR MULTI-AXIS SERVO DRIVE SYSTEM (MSD)

Product types	G392/G393/G395/G397 BG1 - 7 G394 C2 - C5
Year of CE-marking	2011 / 2014 / 2016

Following harmonized standards have been applied	EN ISO 13849-1:2008 + AC:2009 EN 50178:1997 EN 60204-1:2006 + A1:2009 + AC:2010 (in extracts) EN 61800-3:2004 + A1:2012 EN 61800-5-1:2007 EN 61800-5-2:2007 EN 62061:2005 + AC:2010 + A1:2013
The following additional standard has been applied	IEC 61508 1-7:2010
EC type examination Notified body:	TÜV Rheinland Industrie Service GmbH Am Grauen Stein, 51105 Köln
Identification-No.:	0035
EC type examination Certificate-No.:	01/205/5105.01/15
Quality Manager	 Richard Kohse

04/24/2017	Moog GmbH Böblingen	Mr. Gunter Kilgus	
Date	Site	Managing Director	Signature

All rights reserved. Disclosure to third parties of this document or any part thereof, or the use of any information contained therein for purposes other than provided for this document, is not permitted, except with prior and express written permission.

WHAT MOVES YOUR WORLD

MOOG

1.3 Désactivation sécurisée du couple (STO)

Cette description s'applique aux servoconvertisseurs :

MSD Servo Drive G392-004A, G392-004...G392-170, G395-016...G395-450

MSD Servo Drive G393-004...G393-170, G397-020...G397-450

MSD Servo Drive Compact G394-020...G394-160

1.4 Analyse des dangers et évaluation des risques

L'utilisateur de la fonction de sécurité (STO) doit respecter la version en vigueur de la directive Machines 2006/42/CE.

Le fabricant ou son fondé de pouvoir est tenu d'effectuer une analyse des dangers (conformément à la directive Machines en vigueur) avant la mise en service d'une machine. Il doit effectuer une analyse des dangers découlant de la machine et prendre les mesures correspondantes pour les réduire/éliminer. L'analyse des dangers permet de remplir les conditions nécessaires à la détermination des fonctions de sécurité requises.

La fonction de sécurité « désactivation sécurisée du couple (STO) » des appareils d'entraînement est homologuée par l'organisme de certification agréé « TÜV Rheinland ». Des parties des normes EN ISO 13849-1, IEC/EN 62061, IEC/EN 61800-5-2 et IEC/EN 61508 sont respectées.



QUALIFICATION : l'opérateur du système de sécurité bénéficiera d'une formation en fonction de l'état de ses connaissances. Elle sera adaptée à la complexité et au niveau d'intégrité du système de sécurité. Cette formation inclut l'étude des principes de base du processus de production et la connaissance de la relation entre le système de sécurité et l'équipement EUC (equipment-under-control).

1.5 Définition

STO = Safe Torque OFF (désactivation sécurisée du couple)

Avec la fonction de sécurité STO, l'alimentation en énergie du variateur est coupée en toute sécurité (aucune séparation galvanique). Le variateur ne doit pas pouvoir produire un couple et donc un mouvement dangereux. La position d'arrêt n'est pas surveillée.

La fonction « STO » correspond à la catégorie d'arrêt 0 selon IEC/EN 60204-1.

Verrouillage du redémarrage

Le verrouillage du redémarrage empêche l'activation de l'unité d'évaluation (STO) après une mise hors tension, une modification du mode de fonctionnement de la machine ou un changement du type d'actionnement. Une commande externe permet de désactiver le verrouillage du redémarrage (p. ex. bouton de mise en marche ou ENPO sur les régulateurs d'entraînement Moog).

1.6 Description du fonctionnement

Les prennent en charge la fonction de sécurité « STO » (désactivation sécurisée du couple) conformément aux requis établis par les normes IEC/EN 61800-5-2, EN ISO 13849-1 « PL e » et IEC/EN 61508 / IEC/EN 62061 « SIL 3 ». Les caractéristiques techniques relatives à la sécurité figurent au chapitre 1.12.

La fonction de sécurité « STO » suivant IEC/EN 61800-5-2 décrit une mesure de protection sous forme de fonction de verrouillage ou de commande. La « catégorie 3 » signifie que cette fonction de sécurité restera en place si un seul défaut se présente.

Les pièces importantes pour la sécurité doivent être conçues de sorte que :

- un défaut isolé dans l'une de ces pièces n'entraîne pas la perte de la fonction de sécurité, et
- un défaut isolé lors de la sollicitation en cours ou suivante de la fonction de sécurité soit détecté.

Pour la fonction « STO », les convertisseurs de positionnement sont équipés de circuits logiques supplémentaires et d'un contact à retour, qui doit être surveillé par le système de commande de niveau supérieur. La logique interrompt l'alimentation électrique des amplificateurs d'impulsions utilisés pour le pilotage de l'étage de puissance. Combiné au déclenchement de contrôleur « ENPO », le système utilise deux canaux pour empêcher la génération d'un couple dans le moteur.

1.7 Principes de base

Fixez toujours un plan de validation. Dans ce plan, vous indiquez les contrôles et les analyses qui vous ont permis de constater la concordance de la solution avec les exigences de votre application.



REMARQUE : le montage de l'armoire de commande avec indice de protection IP54 est indispensable.



Danger dû à une tension dangereuse !

- Si le variateur se trouve dans l'état « STO », le câble du moteur et du réseau, la résistance de freinage et le câble sous tension de circuit intermédiaire transportent des tensions contre le fil de terre dangereuses.
- Avec la fonction « STO », la « coupure de l'alimentation en cas d'urgence » est impossible sans prendre de mesures supplémentaires. Il n'y a aucune séparation galvanique entre le moteur et le variateur ! Il y a donc risque d'électrocution ou d'autres risques de nature électrique.



Danger dû à un mouvement d'axe du moteur !

- Si un effet de forces externe peut être attendu dans la fonction de sécurité « STO », p. ex. avec une charge suspendue, ce mouvement doit être empêché de façon fiable par des mesures supplémentaires, p. ex. deux freins, un dispositif de déconnexion ou un système de blocage avec frein.
- Malgré une mise hors circuit correcte, un mouvement de d'axe de 180° max. peut être déclenché électriquement par deux courts-circuits, chacun dans deux branches de dérivation.

1.8 Vue d'ensemble des connexions « STO »

Le variateur est doté d'une entrée séparée pour la fonction « STO », d'un dispositif de désactivation du verrouillage de redémarrage et d'un contact à relais séparé pour le retour.

Dés.	Spécification	Isolement galvanique
Entrées TOR		
STO CANAL 1 ENPO	• Désactivation du verrouillage de redémarrage (STO) et activation de l'étage de puissance = niveau High • Entrée fonction STO = niveau Low • Compatible OSSD* • Niveau de commutation Low/High : < 5 V / > 18 V DC • $U_{in\ max} = 24\ V + 20\ %$ • Temporisation de signal interne $\approx 10\ ms$ • Temps d'échantillonnage = 1 ms	Oui
STO CANAL 2 ISDSH	• Entrée fonction STO = niveau Low • Compatible OSSD* • Niveau de commutation Low/High : < 5 V / > 18 V DC • $U_{in\ max} = 24\ V + 20\ %$ • Temporisation de signal interne $\approx 10\ ms$ • Temps d'échantillonnage = 1 ms	Oui
Sortie de relais : retour (contact à fermeture) STO		
Retour STO RSH	• Diagnostic STO, les deux canaux de coupure actifs, un contact à fermeture avec fusible à réarmement automatique (polyswitch) • 25 V / 200 mA AC, classe d'utilisation AC1 • 30 V / 200 mA DC, classe d'utilisation DC1 • Temporisation de commande $\approx 10\ ms$ • 3×10^6 cycles de commutation	Oui

Remarque : dans la plage > 5 V / < 18 V, le comportement des entrées n'est pas défini.

*OSSD: (Output Signal Switching Device) sorties à semi-conducteurs testées.

Tableau 1.1 Vue d'ensemble des connexions

DE

DA

EN

FI

FR

EL

IT

NL

PL

PT

ES

SV

SL

BG

ET

GA

LV

LT

MT

RO

SK

CS

HU

CN

1.9 Vue d'ensemble de l'affectation des broches

Le variateur est doté d'une entrée séparée pour la fonction « STO », d'un dispositif de désactivation du verrouillage de redémarrage et d'un contact à relais séparé pour le retour.

	MSD Servo Drive		
	G394-xxx	G392-xxx, G395-xxx	G393-xxx, G397-xxx
STO-CANAL 1	ENPO -> X4-10	ENPO -> X4-10	ENPO -> X4-10
STO-CANAL 2	ISDSH -> X4-22	ISDSH -> X4-22	ISDSH -> X4-22
Retour STO	RSH -> X4-11 et RSH -> X4-12	RSH -> X4-11 et RSH -> X4-12	RSH -> X4-11 et RSH -> X4-12

Schéma des connexions

X4

REL	← 24	12	→ RSH
REL	→ 23	11	← RSH
ISDSH	→ 22	10	← ENPO
ISD06	→ 21	9	→ OSD02
ISD05	→ 20	8	→ OSD01
ISD04	→ 19	7	→ OSD00
ISD03	→ 18	6	← ISA1-
ISD02	→ 17	5	← ISA1+
ISD01	→ 16	4	← ISA0-
ISD00	→ 15	3	← ISA0+
+24V	↔ 14	2	↔ +24V
DGND	↔ 13	1	↔ DGND

Tableau 1.2 Affectation des broches

1.10 Câblage et mise en service

Pour la fonction « STO », les convertisseurs d'entraînement sont équipés de circuits logiques supplémentaires et d'un contact de réponse. La logique interrompt l'alimentation électrique des amplificateurs d'impulsions utilisés pour le pilotage de l'étage de puissance. Combiné au déclenchement de contrôleur « ENPO », le système utilise deux canaux pour empêcher la génération d'un couple dans le moteur.

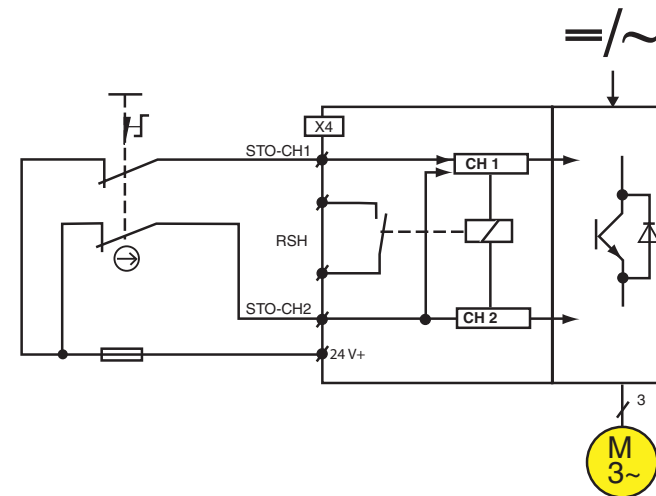
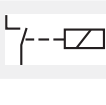
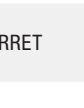
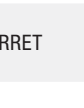
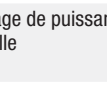
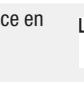
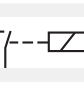


Figure 1.2 Pour les séries suivantes, demander « STO » pour la mise à l'arrêt en cas d'urgence:
 MSD Servo Drive G392-004A, G392-004...G392-170, G395-016...G395-450 (~)
 MSD Servo Drive G393-004...G393-170, G397-020...G397-450 (=)
 MSD Servo Drive Compact G394-020...G394-160 (~)

ENPO	ISDSH	STO	Verrouillage du redémarrage	Etat du variateur	RSH ⁽¹⁾
L	L	MARCHE	MARCHE	Etage de puissance verrouillé par deux canaux	 high
H ⁽³⁾	H ⁽³⁾	ARRET	ARRET	Etage de puissance en veille	 low
(L) → H ⁽²⁾	(L) → H ⁽²⁾	ARRET	ARRET	Etage de puissance en veille	 low
H	(H) → L	MARCHE	MARCHE	Etage de puissance verrouillé par deux canaux	 high
(H) → L	H	ARRET	ARRET	Etage de puissance verrouillé par un canal	 low
(L) → H	H	ARRET	ARRET	Etage de puissance en veille	 low

(¹) Etat précédent
 1) Contact à relais 3 x 10⁶ cycles de commutation à 200 mA (position de repos : normalement ouvert)
 2) Afin de désactiver le verrouillage de redémarrage, les signaux de commande doivent être réglés (ENPO max. 5 ms avant ISDSH) simultanément sur High (H), ou ISDSH doit être réglé de façon fiable sur High (H) avant ENPO.
 3) Ceci n'est applicable que si la fonction STO a été désactivée à l'aide de la procédure décrite au point « 2 ».

Tableau 1.3 Table de logique pour l'utilisation de la fonction « STO »

1.11 Contrôle de la fonction STO

Les signaux de commande appliqués « ISDSH » et « ENPO » doivent toujours être vérifiés par l'opérateur ou par une commande de niveau supérieur afin de voir s'ils sont plausibles.

La survenue d'un état différent de ceux indiqués au tableau 1.3 signale la présence d'un défaut système (installation ou convertisseur de positionnement). Dans ce cas, le variateur doit être arrêté et le défaut éliminé.



ATTENTION : la fonction STO doit être minutieusement vérifiée à l'aide du tableau 1.3 :

- lors de la première mise en service ;
- après toute intervention sur le câblage de l'installation ;
- après tout remplacement d'un ou de plusieurs appareils de l'installation.



REMARQUE : dans l'exemple de connexion illustré, aucune protection n'est assurée contre un redémarrage intempestif après rétablissement de l'alimentation électrique sans câblage externe. Si ENPO et ISDSH sont réglés sur High lors du rétablissement de l'alimentation électrique (voir tableau logique), il se peut que les axes démarrent si le démarrage automatique est programmé, notamment lors de la fourniture d'une tension externe de 24 V pour alimenter l'électronique de commande en cas de panne secteur. Lorsque le circuit de sécurité est connecté à la machine, assurez-vous que le variateur (le SRP/CS) puisse atteindre ou maintenir l'état de sécurité de la machine.



REMARQUE : si le commutateur et le variateur sont montés séparément, veillez à séparer les câbles entre le contact à ouverture 1 vers l'ENPO (STO) et le contact à ouverture 2 vers l'ISDSH (STO) ou à prendre des mesures de prévention des défauts correspondantes, p. ex. un tube de protection.

Pour désactiver la fonction STO et le verrouillage de redémarrage, le signal ISDSH doit être réglé sur High avant le signal ENPO ou simultanément avec le signal ENPO.

1.12 Caractéristiques techniques relatives à la sécurité

Homologation coupure STO « MSD Servo Drive Système à un seul axe »

Caractéristiques techniques relatives à la sécurité selon IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508 :	Caractéristiques techniques relatives à la sécurité selon EN ISO 13849 :
SIL : 3	PL : e
HFT : 1	Catégorie : 3
PFH : $1,73 \times 10^{-9}$ 1/h	MTTFd : 7 105 a

Homologation verrouillage de redémarrage « MSD Servo Drive Système à un seul axe »

Caractéristiques techniques relatives à la sécurité selon IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508 :	Caractéristiques techniques relatives à la sécurité selon EN ISO 13849 :
SIL : 3	PL : e
HFT : 1	Catégorie : 3
PFH : $1,73 \times 10^{-9}$ 1/h	MTTFd : 7 105 a

Homologation coupure STO « MSD Servo Drive Système à plusieurs axes »

Caractéristiques techniques relatives à la sécurité selon IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508 :	Caractéristiques techniques relatives à la sécurité selon EN ISO 13849 :
SIL : 3	PL : e
HFT : 1	Catégorie : 3
PFH : $1,73 \times 10^{-9}$ 1/h	MTTFd : 7 105 a

Homologation verrouillage de redémarrage « MSD Servo Drive Système à plusieurs axes »

Caractéristiques techniques relatives à la sécurité selon IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508 :	Caractéristiques techniques relatives à la sécurité selon EN ISO 13849 :
SIL : 3	PL : e
HFT : 1	Catégorie : 3
PFH : $1,73 \times 10^{-9}$ 1/h	MTTFd : 7 105 a

Homologation coupure STO « MSD Servo Drive Compact »

Caractéristiques techniques relatives à la sécurité selon IEC/EN 62061 / IEC/N 61508 :	Caractéristiques techniques relatives à la sécurité selon EN ISO 13849 :
SIL : 3	PL : e
HFT : 1	Catégorie : 3
PFH : $9,2 \times 10^{-11}$ 1/h	MTTFd : 7 019 a

Homologation verrouillage de redémarrage « MSD Servo Drive Compact »

Caractéristiques techniques relatives à la sécurité selon IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508 :	Caractéristiques techniques relatives à la sécurité selon EN ISO 13849 :
SIL : 3	PL : e
HFT : 1	Catégorie : 3
PFH : $4,5 \times 10^{-11}$ 1/h	MTTFd : >10 000 a

Sous réserve de modifications techniques.

Notre documentation a été réalisée avec le plus grand soin et correspond à l'état actuel de nos connaissances.

Nous précisons toutefois que nous ne pouvons pas toujours actualiser ce document en même temps que l'évolution technique de nos produits.

Les informations et spécifications peuvent changer à tout moment. Visitez le site drives-support@moog.com pour plus d'informations sur la version actuelle.



Documentation à conserver !

La version originale de ce document est en allemand, toutes les versions dans d'autres langues sont des traductions du texte original.

1. Σχετικά με το έγγραφο αυτό

Το έγγραφο αυτό αντικαθιστά την περιγραφή λειτουργίας STO στις Οδηγίες λειτουργίας των σερβοελεγκτών:

MSD Servo Drive Σύστημα για ένα άξονα: G392-004A, G392-004...G392-170, G395-016...G395-450

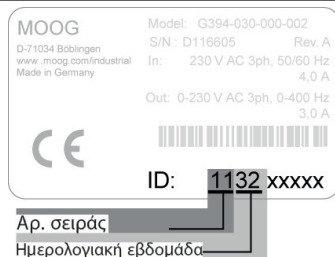
MSD Servo Drive Σύστημα για πολλούς άξονες: G393-004...G393-170, G397-020...G397-450

MSD Servo Drive Compact: G394-020...G394-160



ΥΠΟΔΕΙΞΗ: Η γερμανόγλωση έκδοση του εγγράφου αυτού αποτελεί την πρωτότυπη έκδοση, όλες οι άλλες γλωσσικές εκδόσεις έχουν μεταφραστεί από το πρωτότυπο κείμενο.

Πάνω στην πινακίδα τύπου των σερβοελεγκτών θα βρείτε τον αρ. σειράς, από τον οποίο με τη βοήθεια του παρακάτω κωδικού μπορείτε να διαβάσετε την ημερομηνία κατασκευής.



Εικόνα 1.1 Ημερομηνία κατασκευής

1.1 Χρήση σύμφωνα με τους κανονισμούς

Οι συσκευές μετάδοσης κίνησης αποτελούν εξαρτήματα, τα οποία προορίζονται για την ενσωμάτωση σε βιομηχανικές και επαγγελματικές εγκαταστάσεις και μηχανήματα.

1.2 Δήλωση συμμόρφωσης ΕΕ

EU DECLARATION OF CONFORMITY

IN ACCORDANCE WITH EN ISO/IEC 17050-1 | PAGE 1 OF 1

DOCUMENT NO. MRQ37051-001 REV. E (TRANSLATION OF ORIGINAL)

The Manufacturer Moog GmbH

Hanns-Klemm-Str. 28 – 71034 Böblingen - Germany
+ 49 7031 622 0
+ 49 7031 622 100
info.germany@moog.com
http://www.moog.de

DECLARES that the following products have been manufactured in conformity with the requirements of the Directive 2006/42/EC of the European Parliament and of the Council on machinery and the Directive 2014/30/EU of the European Parliament and of the Council on the harmonization of the laws of the Member States relating to the making available on the market of electromagnetic compatibility.

MODULAR MULTI-AXIS SERVO DRIVE SYSTEM (MSD)

Product types	G392/G393/G395/G397 B61 - 7 G394 C2 - C5
Year of CE-marking	2011 / 2014 / 2016

Following harmonized standards have been applied	EN ISO 13849-1:2008 + AC:2009 EN 50178:1997 EN 60204-1:2006 + A1:2009 + AC:2010 (in extracts) EN 61800-3:2004 + A1:2012 EN 61800-5-1:2007 EN 61800-5-2:2007 EN 62061:2005 + AC:2010 + A1:2013
The following additional standard has been applied	IEC 61508 1-7:2010
EC type examination Notified body:	TÜV Rheinland Industrie Service GmbH Am Grauen Stein, 51105 Köln
Identification-No.:	0035
EC type examination Certificate-No.:	01/205/5105.01/15
Quality Manager	 Richard Kohse

04/24/2017	Moog GmbH Böblingen	Mr. Gunter Kilgus	
Date	Site	Managing Director	Signature

All rights reserved. Disclosure to third parties of this document or any part thereof, or the use of any information contained therein for purposes other than provided for this document, is not permitted, except with prior and express written permission.

WHAT MOVES YOUR WORLD

MOOG

1.3 Ασφαλώς απενεργοποιημένη ροπή (STO)

Η περιγραφή αυτή ισχύει για τους σερβοελεγκτές:

MSD Servo Drive G392-004A, G392-004...G392-170, G395-016...G395-450

MSD Servo Drive G393-004...G393-170, G397-020...G397-450

MSD Servo Drive Compact G394-020...G394-160

1.4 Ανάλυση κινδύνων και αξιολόγηση κινδύνων

Ο χειριστής της λειτουργίας ασφάλειας (STO) πρέπει να τηρεί την επίκαιρα ισχύουσα έκδοση της οδηγίας μηχανημάτων 2006/42/EK.

Ο κατασκευαστής ή ο πληρεξούσιος του υποχρεούται όπως πραγματοποιήσει ανάλυση κινδύνων πριν από την κυκλοφορία ενός μηχανήματος (σύμφ. με ισχύουσα οδηγία μηχανημάτων). Αυτός πρέπει να πραγματοποιήσει μία ανάλυση σχετικά με τους κινδύνους που οφείλονται στο μηχάνημα και να προβεί στα απαραίτητα μέτρα για τη μείωση/αντιμετώπιση των κινδύνων. Οι προϋποθέσεις που είναι απαραίτητες για τον καθορισμό των απαραίτητων λειτουργιών ασφάλειας ανταποκρίνονται στην ανάλυση κινδύνων.

Η λειτουργία ασφάλειας „ασφαλώς απενεργοποιημένη ροπή (STO)“ των συσκευών μετάδοσης κίνησης έχει πιστοποιηθεί από τη διαπιστευμένη υπηρεσία πιστοποίησης „TÜV Rheinland“. Λαμβάνονται υπόψη μέρη του πρότυπου EN ISO 13849-1, IEC/EN 62061, IEC/EN 61800-5-2 και IEC/EN 61508.



ΚΑΤΑΡΤΙΣΗ: Ο χειριστής του συστήματος που αφορά στην ασφάλεια εκπαιδεύεται σύμφωνα με το γνωστικό του επίπεδο, το οποίο ανταποκρίνεται στην πολυπλοκότητα και στο ενσωματωμένο επίπεδο ασφάλειας του συστήματος που αφορά στην ασφάλεια. Η εκπαίδευση περιλαμβάνει τη μελέτη των γενικών προσανατολισμών της παραγωγικής διαδικασίας και της γνώσης της σχέσης μεταξύ του συστήματος που αφορά στην ασφάλεια και στη διάταξη EUC (equipment-under-control).

1.5 Καθορισμός όρων

STO = Safe Torque OFF (ασφαλώς απενεργοποιημένη ροπή)

Κατά τη λειτουργία ασφάλειας STO αποσυνδέεται με ασφάλεια η τροφοδοσία ενέργειας από το σύστημα μετάδοσης κίνησης (όχι γαλβανική μόνωση). Το σύστημα μετάδοσης κίνησης δεν πρέπει να μπορεί να παράγει ροπή στρέψης και συνεπώς καμία μετακίνηση που ενέχει κίνδυνο. Δεν υπάρχει επίβλεψη στη θέση ακινησίας.

Η λειτουργία „STO“ ανταποκρίνεται στην κατηγορία ακινητοποίησης 0 σύμφωνα με IEC/EN 60204-1.

Φραγή επανεκκίνησης

Με τη φραγή επανεκκίνησης αποτρέπεται η απελευθέρωση της μονάδας αξιολόγησης (STO) μετά από απενεργοποίηση, μετά από αλλαγή είδους λειτουργίας μηχανήματος ή μετά την αντικατάσταση είδους ενεργοποίησης. Η φραγή επανεκκίνησης καταργείται με μία εξωτερική εντολή (π.χ. πλήκτρο εντός ή ρυθμιστές μετάδοσης κίνησης Moog του ENPO).

1.6 Περιγραφή λειτουργίας

Οι σερβοελεγκτές υποστηρίζουν τη λειτουργία ασφαλείας „STO“ (ασφαλώς απενεργοποιημένη ροπή), σύμφωνα με τις απαιτήσεις της IEC/EN 61800-5-2, EN ISO 13849-1 „PL e“ και IEC/EN 61508 / IEC/EN 62061 „SIL 3“. Τα χαρακτηριστικά μεγέθη τεχνικής ασφάλειας εμφανίζονται στο κεφάλαιο 1.12.

Η λειτουργία ασφάλειας „STO“ σύμφωνα με IEC/EN 61800-5-2 περιγράφει τη λειτουργία ασφάλισης ή ελέγχου ως προληπτικό μέτρο. Η „Κατηγορία 3“ σημαίνει ότι κατά την εμφάνιση ενός μοναδικού σφάλματος διατηρείται η λειτουργία ασφάλειας.

Τα εξαρτήματα που αφορούν στην ασφάλεια πρέπει να έχουν συνδεθεί με τέτοιο τρόπο ώστε:

- ένα μοναδικό σφάλμα σε οποιοδήποτε από τα μέρη αυτά να μην προκαλεί απώλεια της λειτουργίας ασφάλεια και
- το μοναδικό σφάλμα κατά ή πριν από την επόμενη απαίτηση, να αναγνωρίζεται από το σύστημα ασφάλειας.

Για τη λειτουργία „STO“, οι ρυθμιστές τοποθέτησης έχουν εξοπλιστεί με πρόσθετα λογικά κυκλώματα και με μία επαφή αναγγελίας, η οποία επιτηρείται από το σύστημα ελέγχου που έχει συνδεθεί πριν από αυτή. Το λογικό σύστημα διακόπτει την τάση τροφοδοσίας για τον ενισχυτή παλμού για το σύστημα ελέγχου τελικής βαθμίδας ισχύος. Σε συνδυασμό με την απελευθέρωση ρυθμιστή „ENPO“ αποτρέπεται με δύο κανάλια η εμφάνιση ροπής στρέψης μέσα σε ένα μωτέρ.

1.7 Βασικά χαρακτηριστικά

Ορίζετε πάντα ένα πρόγραμμα επικύρωσης. Στο πρόγραμμα αυτό καθορίζονται οι έλεγχοι και οι αναλύσεις, με τα οποία έχετε εξακριβώσει την ανταπόκριση της λύσης με τις απαιτήσεις της δικής σας περίπτωσης εφαρμογής.



ΥΠΟΔΕΙΞΗ: Άκρως απαραίτητη είναι η συναρμολόγηση σε ερμάριο μεταγωγών με είδος προστασίας IP54.



Κίνδυνος λόγω επικίνδυνης τάσης!

- Αν ο ρυθμιστής μετάδοσης κίνησης βρίσκεται σε κατάσταση „STO“, τότε ο αγωγός μοτέρ και δικτύου, η αντίσταση φρένου και ο αγωγός τάσης ενδιάμεσου κυκλώματος άγουν επικίνδυνες τάσεις στον προστατευτικό αγωγό.
- Με τη λειτουργία „STO“, δεν είναι δυνατή η „Απενεργοποίηση τάσης σε περίπτωση κινδύνου“ χωρίς πρόσθετα μέτρα. Μεταξύ του μοτέρ και του ρυθμιστή μετάδοσης κίνησης δεν υπάρχει γαλβανική μόνωση! Συνεπώς υπάρχει κίνδυνος ηλεκτροπληξίας ή άλλοι κίνδυνοι που οφείλονται στο ηλεκτρικό ρεύμα.



Κίνδυνος κίνησης άξονα στο μοτέρ!

- Σε περίπτωση που κατά τη λειτουργία ασφάλειας „STO“ υπολογίζεται επίδραση ισχύος από εξωτερικά, π.χ. σε αιωρούμενο φορτίο, τότε πρέπει η κίνηση αυτή να αποτραπεί με πρόσθετα μέτρα, π.χ. με δύο φρένα, διάταξη οριοθέτησης ή διάταξη ακροδεκτών με φρένο.
- Παρά της σωστής απενεργοποίησης, είναι δυνατή η πραγματοποίηση μετακίνησης άξονα μέσω ενός βραχυκυκλώματος σε δύο μετατοπισμένους κλάδους του εξαρτήματος ισχύος κατά μέγ. 180°.

1.8 Επισκόπηση συνδέσεων „STO“

Ο ρυθμιστής μετάδοσης κίνησης διαθέτει μία ξεχωριστή είσοδο για την απαίτηση „STO“, μία διάταξη για απενεργοποίηση της φραγής επανεκκίνησης και μία ξεχωριστή επαφή ρελέ για αναγγελία.

Χαρ.	Προδιαγραφή	Αποσύνδεση δυναμικού
ψηφιακές εισοδοί		
STO CH 1 ENPO	• Απενεργοποίηση φραγής επανεκκίνησης (STO) και απελευθέρωση τελικής βαθμίδας = Στάθμη High • Απαίτηση εισόδου STO = Στάθμη Low • Ικανό OSSD* • Στάθμη μεταγωγής Low/High: < 5 V / > 18 V DC • $U_{in\ max} = 24\ V + 20\ %$ • εσωτερικό σήμα-χρόνος καθυστέρησης $\approx 10\ ms$ • Κύκλος ανίχνευσης ακροδέκτη = 1 ms	Nai
STO CH 2 ISDSH	• Απαίτηση εισόδου STO = Στάθμη Low • Ικανό OSSD* • Στάθμη μεταγωγής Low/High: < 5 V / > 18 V DC • $U_{in\ max} = 24\ V + 20\ %$ • εσωτερικό σήμα-χρόνος καθυστέρησης $\approx 10\ ms$ • Κύκλος ανίχνευσης ακροδέκτη = 1 ms	Nai
Έξοδος ρελέ: Αναγγελία (επαφή σύνδεσης) STO		
Αναγγελία STO RSH	• Διάγνωση STO, ενεργά και τα δύο κανάλια απενεργοποίησης, μία επαφή σύνδεσης με ασφάλεια που επιστρέφει αυτόνομα (Polyswitch) • 25 V / 200 mA AC, κατηγορία χρήσης AC1 • 30 V / 200 mA DC, κατηγορία χρήσης DC1 • Καθυστέρηση μεταγωγής $\approx 10\ ms$ • 3×10^6 κύκλοι χειρισμών	Nai

Υπόδειξη: Εντός των ορίων > 5 V / < 18 V η συμπεριφορά των εισόδων δεν έχει καθοριστεί.

*OSSD: (Output Signal Switching Device) ελεγμένες έξοδοι ημιαγωγών.

Πίνακας 1.1 Επισκόπηση συνδέσεων

1.9 Επισκόπηση κατάληψης ακροδεκτών

Ο ρυθμιστής μετάδοσης κίνησης διαθέτει μία ξεχωριστή είσοδο για την απαίτηση „STO“, μία διάταξη για απενεργοποίηση της φραγής επανεκκίνησης και μία ξεχωριστή επαφή ρελέ για αναγγελία.

	G394-xxx	MSD Servo Drive G392-xxx, G395-xxx	G393-xxx, G397-xxx
STO-CH1	ENPO -> X4-10	ENPO -> X4-10	ENPO -> X4-10
STO-CH2	ISDSH -> X4-22	ISDSH -> X4-22	ISDSH -> X4-22
Αναγγελία STO	RSH -> X4-11 και RSH -> X4-12	RSH -> X4-11 και RSH -> X4-12	RSH -> X4-11 και RSH -> X4-12

Εικόνα σύνδεσης

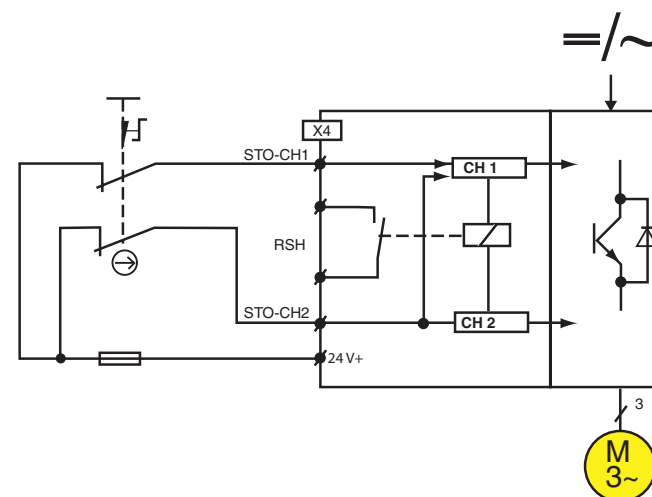
X4

REL	← 24	12	→ RSH
REL	→ 23	11	← RSH
ISDSH	→ 22	10	← ENPO
ISD06	→ 21	9	→ OSD02
ISD05	→ 20	8	→ OSD01
ISD04	→ 19	7	→ OSD00
ISD03	→ 18	6	← ISA1-
ISD02	→ 17	5	← ISA1+
ISD01	→ 16	4	← ISA0-
ISD00	→ 15	3	← ISA0+
+24V	↔ 14	2	↔ +24V
DGND	↔ 13	1	↔ DGND

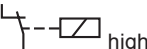
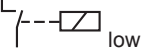
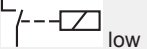
Πίνακας 1.2 Κατάληψη ακροδεκτών

1.10 Συρμάτωση και θέση σε λειτουργία

Για τη λειτουργία „STO“ οι ελεγκτές μετάδοσης κίνησης έχουν εξοπλιστεί με πρόσθετα λογικά κυκλώματα και μία επαφή αναγγελίας. Το λογικό σύστημα διακόπτει την τάση τροφοδοσίας για τον ενισχυτή παλμού για το σύστημα ελέγχου τελικής βαθμίδας ισχύος. Σε συνδυασμό με την απελευθέρωση ρυθμιστή „ENPO“ αποτρέπεται με δύο κανάλια η εμφάνιση ροπής στρέψης μέσα σε ένα μοτέρ.



Εικόνα 1.2 Απαίτηση „STO“ για ακινητοποίηση σε περίπτωση κινδύνου για τις κατασκευαστικές σειρές:
 MSD Servo Drive G392-004A, G392-004...G392-170, G395-016...G395-450 (~)
 MSD Servo Drive G393-004...G393-170, G397-020...G397-450 (=)
 MSD Servo Drive Compact G394-020...G394-160 (~)

ENPO	ISDSH	STO	Φραγή επανεκκίνησης	Ρυθμιστής κατάστασης	RSH ¹⁾
L	L	ΕΝΤΟΣ	ΕΝΤΟΣ	Φραγή τελικής βαθμίδας μέσω δύο καναλιών	 high
H ³⁾	H ³⁾	ΕΚΤΟΣ	ΕΚΤΟΣ	Τελική βαθμίδα σε λειτουργική ετοιμότητα	 low
(L) → H ²⁾	(L) → H ²⁾	ΕΚΤΟΣ	ΕΚΤΟΣ	Τελική βαθμίδα σε λειτουργική ετοιμότητα	 low
H	(H) → L	ΕΝΤΟΣ	ΕΝΤΟΣ	Φραγή τελικής βαθμίδας μέσω δύο καναλιών	 high
(H) → L	H	ΕΚΤΟΣ	ΕΚΤΟΣ	Φραγή τελικής βαθμίδας μέσω ενός καναλιού	 low
(L) → H	H	ΕΚΤΟΣ	ΕΚΤΟΣ	Τελική βαθμίδα σε λειτουργική ετοιμότητα	 low

() Προηγούμενη κατάσταση
1) Επαφή ρελέ 3 x 10⁶ κύκλοι χειρισμών σε 200 mA (θέση ηρεμίας: επαφή σύνδεσης)
2) Για την απενεργοποίηση της φραγής επανεκκίνησης, πρέπει να ρυθμιστούν ταυτόχρονα τα σήματα ελέγχου (ENPO μέγ. 5 ms πριν από ISDSH) σε High (H) ή ISDSH με ασφάλεια πριν από ENPO σε High (H).
3) Αυτό ισχύει όταν το STO καταργηθεί με τη διαδικασία που περιγράφεται στο σημείο „2“.

Πίνακας 1.3 Λογικός πίνακας για το χειρισμό του „STO“

1.11 Έλεγχος λειτουργίας STO

Τα ρυθμισμένα σήματα ελέγχου „ISDSH“ και „ENPO“ πρέπει να ελέγχονται από το χειριστή ή ένα σύστημα ελέγχου που έχει συνδεθεί πριν από αυτά, ως προς τη συμβατότητα για την αναγγελία (RSH).

Σε περίπτωση εμφάνισης κατάστασης που διαφέρει από τον πίνακα 1.3, τότε αυτό αποτελεί ένδειξη σφάλματος μέσα στο σύστημα (εγκατάσταση ή ρυθμιστής τοποθέτησης). Στην περίπτωση αυτή πρέπει να απενεργοποιηθεί η μετάδοση κίνησης και να αντιμετωπιστεί το σφάλμα.



ΠΡΟΣΟΧΗ: Η λειτουργία STO πρέπει να ελεγχθεί βάσει του πίνακα 1.3:

- Κατά την πρώτη θέση σε λειτουργία
- Μετά την επέμβαση μέσα στη συρμάτωση εγκατάστασης
- Μετά από κάθε αλλαγή ενός ή πολλών λειτουργικών μέσων εγκατάστασης.



ΥΠΟΔΕΙΞΗ: Δεν υπάρχει προστασία ενάντια σε αθέμιτη επανεκκίνηση μετά από αποκατάσταση της ηλεκτρικής τροφοδοσίας στο εμφανιζόμενο παράδειγμα σύνδεσης χωρίς εξωτερική σύνδεση. Αν τα ENPO και ISDSH κατά την αποκατάσταση ηλεκτρικής τροφοδοσίας βρίσκονται σε High (βλέπε πίνακα αληθείας), ίσως εμφανιστεί εκκίνηση των αξόνων σε προγραμματισμένη αυτόματη εκκίνηση, ειδικά σε περίπτωση εξωτερικής τροφοδοσίας 24V προς τροφοδοσία ηλεκτρονικού συστήματος ελέγχου σε περίπτωση βλάβης δικτύου. Με τη σύνδεση ασφάλειας στο μηχανήμα πρέπει να διασφαλιστεί το γεγονός ότι ο ρυθμιστής μετάδοσης κίνησης (ο SRP/CS) μπορεί να καταφέρει την ασφαλή κατάσταση μηχανήματος ή να την διατηρήσει.



ΥΠΟΔΕΙΞΗ: Σε περίπτωση συναρμολόγησης με χωροταξικό διαχωρισμό διακόπτη και ρυθμιστή μετάδοσης κίνησης, πρέπει να ληφθεί υπόψη ότι η οδήγηση αγωγού μεταξύ της επαφής ανοίγματος 1 προς το ENPO (STO) και της επαφής ανοίγματος 2 προς το ISDSH (STO) πραγματοποιείται ξεχωριστά ή ότι έχει πραγματοποιηθεί ο κατάλληλος αποκλεισμός σφάλματος με π.χ. ένα προστατευτικό σωλήνα.

Για την ακύρωση της λειτουργίας ασφάλειας STO και την απενεργοποίηση της φραγής επανεκκίνησης, πρέπει το σήμα ISDSH να ρυθμιστεί πριν από το σήμα ENPO ή ταυτόχρονα με το σήμα ENPO σε θέση High.

1.12 Χαρακτηριστικά μεγέθη τεχνικής ασφάλειας

Πιστοποίηση απενεργοποίησης STO „MSD Servo Drive Σύστημα για ένα άξονα“

Χαρακτηριστικά μεγέθη τεχνικής ασφάλειας σύμφωνα με IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:	Χαρακτηριστικά μεγέθη τεχνικής ασφάλειας σύμφωνα με EN ISO 13849:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	Κατηγορία: 3
PFH: $1,73 \times 10^{-9}$ 1/h	MTTFd: 7.105 a

Πιστοποίηση φραγής επανεκκίνησης „MSD Servo Drive Σύστημα για ένα άξονα“

Χαρακτηριστικά μεγέθη τεχνικής ασφάλειας σύμφωνα με IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:	Χαρακτηριστικά μεγέθη τεχνικής ασφάλειας σύμφωνα με EN ISO 13849:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	Κατηγορία: 3
PFH: $1,73 \times 10^{-9}$ 1/h	MTTFd: 7.105 a

Πιστοποίηση απενεργοποίησης „MSD Servo Drive Σύστημα για πολλούς άξονες“

Χαρακτηριστικά μεγέθη τεχνικής ασφάλειας σύμφωνα με IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:	Χαρακτηριστικά μεγέθη τεχνικής ασφάλειας σύμφωνα με EN ISO 13849:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	Κατηγορία: 3
PFH: $1,73 \times 10^{-9}$ 1/h	MTTFd: 7.105 a

Πιστοποίηση φραγής επανεκκίνησης „MSD Servo Drive Σύστημα για πολλούς άξονες“

Χαρακτηριστικά μεγέθη τεχνικής ασφάλειας σύμφωνα με IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:	Χαρακτηριστικά μεγέθη τεχνικής ασφάλειας σύμφωνα με EN ISO 13849:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	Κατηγορία: 3
PFH: $1,73 \times 10^{-9}$ 1/h	MTTFd: 7.105 a

Πιστοποίηση απενεργοποίησης „MSD Servo Drive Compact“

Χαρακτηριστικά μεγέθη τεχνικής ασφάλειας σύμφωνα με IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:	Χαρακτηριστικά μεγέθη τεχνικής ασφάλειας σύμφωνα με EN ISO 13849:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	Κατηγορία: 3
PFH: $9,2 \times 10^{-10}$ 1/h	MTTFd: 7.019 a

Πιστοποίηση φραγής επανεκκίνησης „MSD Servo Drive Compact“

Χαρακτηριστικά μεγέθη τεχνικής ασφάλειας σύμφωνα με IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:	Χαρακτηριστικά μεγέθη τεχνικής ασφάλειας σύμφωνα με EN ISO 13849:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	Κατηγορία: 3
PFH: $4,5 \times 10^{-11}$ 1/h	MTTFd: >10.000 a

Διατηρούμε το δικαίωμα τεχνικών αλλαγών.

Το περιεχόμενο της τεκμηρίωσής μας συντάχθηκε με μεγάλη προσοχή και ανταποκρίνεται στην παρούσα κατάσταση πληροφόρησής μας.

Παρόλα αυτά επισημαίνουμε ότι η πραγματοποίηση ενημέρωσης του εγγράφου αυτού δεν είναι πάντα ταυτόχρονη με την τεχνική εξέλιξη των προϊόντων μας.

Δυνατή είναι η αλλαγή των πληροφοριών και των προδιαγραφών ανά πάσα στιγμή. Παρακαλούμε πληροφορηθείτε σχετικά με την επίκαιρη έκδοση στη διεύθυνση drives-support@moog.com.



Φυλάσσετε την παρούσα τεκμηρίωση!

Η γερμανόγλωσση έκδοση του εγγράφου αυτού αποτελεί την πρωτότυπη έκδοση, όλες οι άλλες γλωσσικές εκδόσεις έχουν μεταφραστεί από το πρωτότυπο κείμενο.

1. Informazioni sul documento

Il presente documento sostituisce la descrizione della funzionalità STO contenuta nei manuali operativi dei servoregolatori:

MSD Servo Drive Monoassiale: G392-004A, G392-004...G392-170, G395-016...G395-450

MSD Servo Drive Multiassiale: G393-004...G393-170, G397-020...G397-450

MSD Servo Drive Compact: G394-020...G394-160



NOTA: la versione in lingua tedesca del documento è la versione originale, tutte le versioni di altre lingue sono state tradotte dal testo originale.

Sulla targhetta di identificazione dei servoregolatori è indicato il numero di serie che permette di individuare la data di fabbricazione in base alla chiave illustrata a fianco.

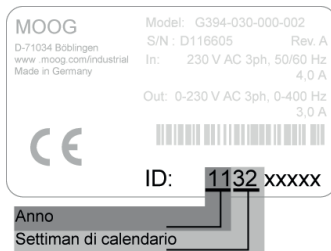


Immagine 1.1 Data di fabbricazione

1.1 Uso previsto

I dispositivi di azionamento sono componenti progettati per il montaggio in impianti e macchine industriali e commerciali.

1.2 Dichiarazione di conformità UE

EU DECLARATION OF CONFORMITY

IN ACCORDANCE WITH EN ISO/IEC 17050-1 | PAGE 1 OF 1

DOCUMENT NO. MRQ37051-001 REV. E (TRANSLATION OF ORIGINAL)

The Manufacturer Moog GmbH

Hanns-Klemm-Str. 28 - 71034 Boeblingen - Germany
+49 7031 622 0
+49 7031 622 100
info.germany@moog.com
http://www.moog.de

DECLARES that the following products has been manufactured in conformity with the requirements of the Directive 2006/42/EC of the European Parliament and of the Council on machinery and the Directive 2014/30/EU of the European Parliament and of the Council on the harmonization of the laws of the Member States relating to the making available on the market of electromagnetic compatibility.

MODULAR MULTI-AXIS SERVO DRIVE SYSTEM (MSD)

Product types	G392/G393/G395/G397 B61 - 7 G394 C2 - C5
Year of CE-marking	2011 / 2014 / 2016

Following harmonized standards have been applied	EN ISO 13849-1:2008 + AC:2009 EN 50178:1997 EN 60204-1:2006 + A1:2009 + AC:2010 (in extracts) EN 61800-3:2004 + A1:2012 EN 61800-5-1:2007 EN 61800-5-2:2007 EN 62061:2005 + AC:2010 + A1:2013
The following additional standard has been applied	IEC 61508 1-7:2010
EC type examination Notified body:	TÜV Rheinland Industrie Service GmbH Am Grauen Stein, 51105 Köln
Identification-No.:	0035
EC type examination Certificate-No.:	01/205/5105.01/15
Quality Manager	 Richard Kohse

04/24/2017	Moog GmbH Boeblingen	Mr. Gunter Kilgus	
Date	Site	Managing Director	Signature

All rights reserved. Disclosure to third parties of this document or any part thereof, or the use of any information contained therein for purposes other than provided for this document, is not permitted, except with prior and express written permission.

WHAT MOVES YOUR WORLD

MOOG

1.3 Coppia disinserita in sicurezza (STO)

Questa descrizione riguarda i servoregolatori:

MSD Servo Drive G392-004A, G392-004...G392-170, G395-016...G395-450

MSD Servo Drive G393-004...G393-170, G397-020...G397-450

MSD Servo Drive Compact G394-020...G394-160

1.4 Analisi e valutazione dei rischi

L'utente della funzione di sicurezza (STO) deve rispettare la versione vigente della direttiva macchine 2006/42/CE.

Il produttore, o il suo mandatario, ha l'obbligo, prima dell'immissione in commercio di una macchina, di effettuare un'analisi dei rischi (in base alla direttiva macchine vigente). Devono essere analizzati i rischi derivanti dalla macchina e devono essere implementate relative misure per ridurre/eliminare tali rischi. L'analisi dei rischi costituisce il presupposto per poter definire le funzioni di sicurezza necessarie.

La funzione di sicurezza "Coppia disinserita in sicurezza, Safe Torque Off (STO)" dei dispositivi di azionamento è collaudata dall'organismo di certificazione accreditato "TÜV Rheinland", in ottemperanza a parti delle norme EN ISO 13849-1, IEC/EN 62061, IEC/EN 61800-5-2 e IEC/EN 61508.



QUALIFICA: l'operatore del sistema di sicurezza viene addestrato in base al suo grado di conoscenze, che è adeguato alla complessità e al livello di integrità della sicurezza del sistema di sicurezza. L'addestramento include lo studio dei tratti fondamentali del processo di produzione e la conoscenza del rapporto tra il sistema di sicurezza e il dispositivo EUC (Equipment Under Control, sistema sotto controllo).

1.5 Definizione del termine

STO = Safe Torque OFF (Coppia disinserita in sicurezza)

Grazie alla funzione di sicurezza STO l'alimentazione di energia all'azionamento viene interrotta in sicurezza (nessuna separazione galvanica). L'azionamento non deve potere generare nessuna coppia e quindi nessun movimento potenzialmente pericoloso. La posizione di arresto non viene monitorata.

La funzione "STO" corrisponde alla categoria di arresto 0 secondo IEC/EN 60204-1.

Blocco di riavvio

Il blocco di riavvio impedisce lo sblocco dell'unità di valutazione (STO) dopo uno spegnimento, una modifica del modo operativo della macchina o un cambio della modalità di attivazione. Il blocco di riavvio viene rimosso solo da un comando esterno (ad es. pulsante di accensione o nei controlli degli azionamenti Moog mediante ENPO).

1.6 Descrizione della funzione

I servoregolatori supportano la funzione di sicurezza "STO" (Safe Torque Off), secondo i requisiti delle norme IEC/EN 61800-5-2, EN ISO 13849-1 "PL e" e IEC/EN 61508 / IEC/EN 62061 "SIL 3". I parametri di sicurezza sono descritti nel capitolo 1.12.

La funzione di sicurezza "STO" secondo la norma IEC/EN 61800-5-2 rappresenta una misura di sicurezza sotto forma di una funzione di interblocco o di comando. "Categoria 3" significa che questa funzione di sicurezza rimane attiva in caso di guasti singoli.

I componenti legati alla sicurezza devono essere progettati in modo che:

- i guasti isolati in questi componenti non comportino la perdita della funzione di sicurezza e
- il singolo guasto venga riconosciuto al momento o prima di una nuova richiesta della funzione di sicurezza.

Per la funzione "STO" gli azionamenti sono dotati di ulteriori circuiti logici e di un contatto di feedback, che deve essere monitorato dal comando sovraordinato. La logica interrompe l'alimentazione verso gli amplificatori di impulso utilizzati per attivare lo stadio di uscita di potenza. In combinazione con lo sblocco del controllo "ENPO", il sistema utilizza due canali per evitare che si generi una coppia nel motore.

1.7 Considerazioni fondamentali

Effettuare sempre un piano di verifica. Nel piano viene fissato con quali prove e analisi è stata rilevata la conformità della soluzione ai requisiti della propria applicazione.



NOTA: è obbligatorio un montaggio del quadro elettrico ad armadio con protezione IP54.



Pericolo a causa di tensione elettrica!

- Se il controllo dell'azionamento si trova nello stato "STO", i cavi del motore e della rete elettrica, la resistenza di frenatura e i cavi di tensione del circuito intermedio conducono tensioni pericolose contro i conduttori di protezione.
- Con la funzione "STO" non è possibile nessun "disinserimento della tensione in caso di emergenza" senza ulteriori misure. Tra il motore e il controllo dell'azionamento non è presente alcuna separazione galvanica! Esiste quindi il rischio di shock elettrico o altri rischi di origine elettrica.



Pericolo a causa di movimento dell'asse nel motore!

- Qualora si debba contrastare l'azione di forze esterne nella funzione di sicurezza "STO", ad es. con carico sospeso, questo movimento deve essere evitato in modo affidabile adottando misure supplementari, come due freni, un dispositivo di arresto o un dispositivo di bloccaggio con freno.
- Nonostante lo spegnimento corretto, un movimento dell'asse, di max. 180°, può essere attivato elettricamente da un cortocircuito in ciascuna delle due sezioni di offset del circuito di alimentazione.

1.8 Panoramica dei collegamenti "STO"

Il controllo dell'azionamento offre un ingresso separato per la richiesta "STO", un dispositivo per la disattivazione del blocco di riavvio e un contatto relè separato per il feedback.

Den.	Specifica	Separazione di potenziale
Ingressi digitali		
STO CH 1 ENPO	• Disattivazione del blocco di riavvio (STO) e sblocco dello stadio di uscita = livello High • Richiesta ingresso STO = livello Low • Funzionalità OSSD* • Livello di commutazione Low/High: < 5 V / > 18 V DC • $U_{in\ max} = 24\ V + 20\ %$ • Ritardo segnale interno $\approx 10\ ms$ • Ciclo di scansione terminale = 1 ms	Si
STO CH 2 ISDSH	• Richiesta ingresso STO = livello Low • Funzionalità OSSD* • Livello di commutazione Low/High: < 5 V / > 18 V DC • $U_{in\ max} = 24\ V + 20\ %$ • Ritardo segnale interno $\approx 10\ ms$ • Ciclo di scansione terminale = 1ms	Si
Uscita relè: feedback (contatto di chiusura) STO		
Feedback STO RSH	• Diagnosi STO, entrambi i canali di spegnimento attivi, un contatto di chiusura con fusibile autoripristinante (Polyswitch) • 25 V / 200 mA c.a., categoria d'uso AC1 • 30 V / 200 mA c.c., categoria d'uso DC1 • Ritardo operativo $\approx 10\ ms$ • 3×10^6 cicli di commutazione	Si

Nota: nella gamma > 5 V / < 18 V le prestazioni degli ingressi non sono definite.

*OSSD: (Output Signal Switching Device) uscite a semiconduttore testate.

Tabella 1.1 Panoramica dei collegamenti

DE

DA

EN

FI

FR

EL

IT

NL

PL

PT

ES

SV

SL

BG

ET

GA

LV

LT

MT

RO

SK

CS

HU

CN

1.9 Panoramica dell'attribuzione dei terminali

Il controllo dell'azionamento offre un ingresso separato per la richiesta "STO", un dispositivo per la disattivazione del blocco di riavvio e un contatto relè separato per il feedback.

	G394-xxx	MSD Servo Drive G392-xxx, G395-xxx	G393-xxx, G397-xxx
STO-CH1	ENPO -> X4-10	ENPO -> X4-10	ENPO -> X4-10
STO-CH2	ISDSH -> X4-22	ISDSH -> X4-22	ISDSH -> X4-22
Feedback STO	RSH -> X4-11 e RSH -> X4-12	RSH -> X4-11 e RSH -> X4-12	RSH -> X4-11 e RSH -> X4-12

Schema dei collegamenti

X4

REL	← 24	12	→ RSH
REL	→ 23	11	← RSH
ISDSH	→ 22	10	← ENPO
ISD06	→ 21	9	→ OSD02
ISD05	→ 20	8	→ OSD01
ISD04	→ 19	7	→ OSD00
ISD03	→ 18	6	← ISA1-
ISD02	→ 17	5	← ISA1+
ISD01	→ 16	4	← ISA0-
ISD00	→ 15	3	← ISA0+
+24V	↔ 14	2	↔ +24V
DGND	↔ 13	1	↔ DGND

Tabella 1.2 Attribuzione dei terminali

1.10 Cablaggio e messa in funzione

Per la funzione "STO" i controlli degli azionamenti sono dotati di ulteriori circuiti logici e di un contatto di feedback. La logica interrompe l'alimentazione verso gli amplificatori di impulso utilizzati per attivare lo stadio di uscita di potenza. In combinazione con lo sblocco del controllo "ENPO", il sistema utilizza due canali per evitare che si generi una coppia nel motore.

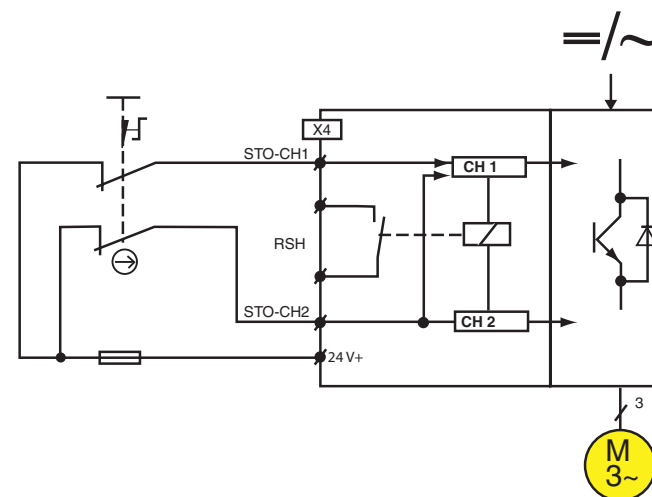
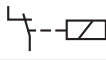
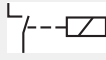
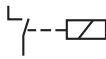
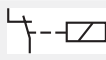
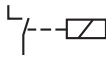
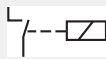


Immagine 1.2 „Richiesta “STO” per l’arresto in caso di emergenza nelle serie:
 MSD Servo Drive G392-004A, G392-004...G392-170, G395-016...G395-450 (~)
 MSD Servo Drive G393-004...G393-170, G397-020...G397-450 (=)
 MSD Servo Drive Compact G394-020...G394-160 (~)

ENPO	ISDSH	STO	Blocco di riavvio	Stato dell'azionamento	RSH ¹⁾
L	L	ON	ON	Stadio di uscita bloccato su due canali	 high
H ³⁾	H ³⁾	OFF	OFF	Stadio di uscita pronto	 low
(L) → H ²⁾	(L) → H ²⁾	OFF	OFF	Stadio di uscita pronto	 low
H	(H) → L	ON	ON	Stadio di uscita bloccato su due canali	 high
(H) → L	H	OFF	OFF	Stadio di uscita bloccato su un canale	 low
(L) → H	H	OFF	OFF	Stadio di uscita pronto	 low

(¹⁾ Stadio precedente
¹⁾ Contatto relè 3 x 10⁶ cicli di commutazione a 200 mA (posizione di riposo: contatto di chiusura)
²⁾ Per disattivare il blocco di riavvio, i segnali di comando devono essere impostati contemporaneamente (ENPO max. 5 ms prima di ISDSH) su High (H), oppure ISDSH deve essere impostato su High (H) prima di ENPO.
³⁾ Questo vale solo nel caso in cui la funzione STO sia stata ripristinata dal processo descritto al punto "2)".

Tabella 1.3 Tabella di logica per la gestione della funzione "STO"

1.11 Controllo della funzione STO

I segnali di comando applicati "ISDSH" e "ENPO" devono essere sempre controllati da un operatore o da un comando sovraordinato per verificare la plausibilità in relazione al feedback (RSH).

La possibilità che si verifichi uno stato diverso dalla tabella 1.3 indica un'anomalia del sistema (installazione o azionamento). In questo caso l'azionamento deve essere spento e l'anomalia riparata.



ATTENZIONE: la funzione STO deve essere controllata in linea di massima facendo riferimento alla tabella 1.3:

- alla messa in funzione iniziale
- dopo interventi sul cablaggio del sistema
- dopo la sostituzione di uno o più apparecchi del sistema.



NOTA: nell'esempio di circuito raffigurato senza collegamento esterno non viene fornita nessuna protezione contro un riavvio inatteso dopo il ripristino dell'alimentazione elettrica. Se al ripristino dell'alimentazione elettrica ENPO e ISDSH sono impostati su High (vedere la tabella di verità), con l'attivazione automatica programmata l'asse può avviarsi, in particolare in caso di alimentazione esterna 24V per l'elettronica di comando in presenza di un guasto di rete. Il circuito di sicurezza collegato alla macchina assicura che il controllo dell'azionamento (SRP/CS) possa raggiungere o mantenere lo stato di sicurezza della macchina.



NOTA: in caso di montaggio distanziato di interruttore e controllo dell'azionamento è necessario accertarsi che i collegamenti tra il contatto di apertura 1 e ENPO (STO) e il contatto di apertura 2 e ISDSH (STO) siano disposti separatamente oppure che si escludano guasti ad es. con un tubo di protezione.

Per ripristinare la funzione di sicurezza STO e disattivare il blocco di riavvio, il segnale ISDSH deve essere impostato su High prima del segnale ENPO oppure contemporaneamente al segnale ENPO.

DE

DA

EN

FI

FR

EL

IT

NL

PL

PT

ES

SV

SL

BG

ET

GA

LV

LT

MT

RO

SK

CS

HU

CN

1.12 Parametri di sicurezza

Collaudo spegnimento STO “MSD Servo Drive Monoassiale”

Parametri di sicurezza secondo IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:	Parametri di sicurezza secondo EN ISO 13849:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	Categoria: 3
PFH: $1,73 \times 10^{-9}$ 1/h	MTTFd: 7.105 a

Collaudo blocco di riavvio “MSD Servo Drive Monoassiale”

Parametri di sicurezza secondo IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:	Parametri di sicurezza secondo EN ISO 13849:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	Categoria: 3
PFH: $1,73 \times 10^{-9}$ 1/h	MTTFd: 7.105 a

Collaudo spegnimento STO “MSD Servo Drive Multiassiale”

Parametri di sicurezza secondo IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:	Parametri di sicurezza secondo EN ISO 13849:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	Categoria: 3
PFH: $1,73 \times 10^{-9}$ 1/h	MTTFd: 7.105 a

Collaudo blocco di riavvio “MSD Servo Drive Multiassiale”

Parametri di sicurezza secondo IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:	Parametri di sicurezza secondo EN ISO 13849:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	Categoria: 3
PFH: $1,73 \times 10^{-9}$ 1/h	MTTFd: 7.105 a

Collaudo spegnimento STO “MSD Servo Drive Compact”

Parametri di sicurezza secondo IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:	Parametri di sicurezza secondo EN ISO 13849:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	Categoria: 3
PFH: $9,2 \times 10^{-11}$ 1/h	MTTFd: 7.019 a

Collaudo blocco di riavvio “MSD Servo Drive Compact”

Parametri di sicurezza secondo IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:	Parametri di sicurezza secondo EN ISO 13849:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	Categoria: 3
PFH: $4,5 \times 10^{-11}$ 1/h	MTTFd: > 10.000 a

Con riserva di modifiche tecniche.

I contenuti della nostra documentazione sono stati compilati con la massima cura e corrispondono alle nostre conoscenze attuali.

Ciò nonostante specifichiamo che l'aggiornamento del presente documento non può essere effettuato sempre contemporaneamente al continuo sviluppo tecnico dei nostri prodotti.

Le informazioni e le specifiche possono essere modificate in qualsiasi momento. Per la versione attuale consultare il sito drives-support@moog.com.



Questa documentazione deve essere conservata!

La versione in lingua tedesca del documento è la versione originale, tutte le versioni di altre lingue sono state tradotte dal testo originale.

1. Over dit document

Dit document vervangt de beschrijving van de STO-functie in de gebruiksaanwijzingen van de servoregelaar:

MSD Servo Drive Enkele-assysteem: G392-004A, G392-004...G392-170, G395-016...G395-450

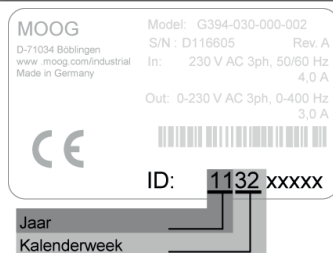
MSD Servo Drive Multi-assysteem: G393-004...G393-170, G397-020...G397-450

MSD Servo Drive Compact: G394-020...G394-160



AANWIJZING: De Duitse versie van dit document is de originele versie, alle andere taalversies werden vertaald uit de originele tekst.

Op het typeplaatje van de servoregelaar vindt u het serienummer waaruit u de productiedatum kunt aflezen volgens de hiernaast afgebeelde code.



Afbeelding 1.1 Productiedatum

1.1 Reglementaire toepassing

De aandrijfapparaten zijn componenten die bestemd zijn voor de inbouw in industriële en commerciële installaties en machines.

1.2 EU-conformiteitsverklaring

EU DECLARATION OF CONFORMITY

IN ACCORDANCE WITH EN ISO/IEC 17050-1 | PAGE 1 OF 1

DOCUMENT NO. MRQ37051-001 REV. E (TRANSLATION OF ORIGINAL)

The Manufacturer Moog GmbH

Hanns-Klemm-Str. 28 – 71034 Böblingen - Germany
+ 49 7031 622 0
+ 49 7031 622 100
info.germany@moog.com
http://www.moog.de

DECLARES that the following products has been manufactured in conformity with the requirements of the Directive 2006/42/EC of the European Parliament and of the Council on machinery and the Directive 2014/30/EU of the European Parliament and of the Council on the harmonization of the laws of the Member States relating to the making available on the market of electromagnetic compatibility.

MODULAR MULTI-AXIS SERVO DRIVE SYSTEM (MSD)

Product types	G392/G393/G395/G397 B61 - 7 G394 C2 - C5
Year of CE-marking	2011 / 2014 / 2016

Following harmonized standards have been applied	EN ISO 13849-1:2008 + AC:2009 EN 50178:1997 EN 60204-1:2006 + A1:2009 + AC:2010 (in extracts) EN 61800-3:2004 + A1:2012 EN 61800-5-1:2007 EN 61800-5-2:2007 EN 62061:2005 + AC:2010 + A1:2013
The following additional standard has been applied	IEC 61508 1-7:2010
EC type examination Notified body:	TÜV Rheinland Industrie Service GmbH Am Grauen Stein, 51105 Köln
Identification-No.:	0035
EC type examination Certificate-No.:	01/205/5105.01/15
Quality Manager	 Richard Kohse

04/24/2017	Moog GmbH Böblingen	Mr. Gunter Kilgus	
Date	Site	Managing Director	Signature

All rights reserved. Disclosure to third parties of this document or any part thereof, or the use of any information contained therein for purposes other than provided for this document, is not permitted, except with prior and express written permission.

WHAT MOVES YOUR WORLD

MOOG

1.3 Veilig uitgeschakeld moment (STO)

Deze beschrijving geldt voor de servoregelaar:

MSD Servo Drive G392-004A, G392-004...G392-170, G395-016...G395-450

MSD Servo Drive G393-004...G393-170, G397-020...G397-450

MSD Servo Drive Compact G394-020...G394-160

1.4 Gevarenanalyse en risicobeoordeling

De gebruiker van de veiligheidsfunctie (STO) moet de actueel geldige uitgave van de machinerichtlijn 2006/42/EG in acht nemen.

De fabrikant resp. zijn gemachtigde is verplicht om een gevarenanalyse uit te voeren (volgens de geldige machinerichtlijn) voor dat de machine in de handel wordt gebracht. Hij moet een analyse van de gevaren uitvoeren die van de machine uitgaan en de overeenkomstige maatregelen voor het reduceren/verhelpen van de gevaren realiseren. Door de gevarenanalyse werd aan de eisen voldaan om de noodzakelijke veiligheidsfuncties te kunnen vastleggen.

De veiligheidsfunctie „veilig uitgeschakeld moment (STO)“ van de aandrijfapparaten is door de geaccrediteerde certificeringsinstantie „TÜV Rheinland“ afgenomen. Er werden delen van de norm EN ISO 13849-1, IEC/EN 62061, IEC/EN 61800-5-2 en IEC/EN 61508 in acht genomen.



KWALIFICATIE: De operator van het veiligheidsgelateerde systeem wordt overeenkomstig zijn kennisstand geschoold, die geschikt is voor de complexiteit en het veiligheids-integriteitsniveau van het veiligheidsgelateerde systeem. De scholing bevat ook de studie van de grondbeginselen van het productieproces en de kennis van de relatie tussen het veiligheidsgelateerde systeem en de EUC-inrichting (equipment-under-control).

1.5 Begripsdefinitie

STO = Safe Torque OFF (veilig uitgeschakeld moment)

Bij de veiligheidsfunctie STO is de energievoorziening voor de aandrijving veilig onderbroken (geen galvanische scheiding). De aandrijving mag geen draaimoment en zodoende geen gevaarlijke beweging kunnen produceren. De stilstandpositie wordt niet bewaakt.

De functie „STO“ is in overeenstemming met de stopcategorie 0 overeenkomstig IEC/EN 60204-1.

Herstartblokkering

Door de herstartblokkering wordt de vrijgave van de evaluatie-eenheid (STO) na het uitschakelen, na een wijziging van de modus van de machine of door een wissel van de bedieningssoort voorkomen. De herstartblokkering wordt pas door een extern commando (bijv. aan-toets of in Moog servoregelaars de ENPO) opgeheven.

1.6 Functiebeschrijving

De servoregelaars ondersteunen de veiligheidsfunctie "STO" (veilig uitgeschakeld moment), conform de eisen van de IEC/EN 61800-5-2, EN ISO 13849-1 „PL e“ en IEC/EN 61508 / IEC/EN 62061 „SIL 3“. De veiligheidstechnische karakteristieke grootheden vindt u in hoofdstuk 1.12.

De veiligheidsfunctie „STO“ overeenkomstig IEC/EN 61800-5-2 beschrijft een vergrendelings- of besturingsfunctie als veiligheidsmaatregel. De „Categorie 3“ betekent dat bij het optreden van een enkele fout de veiligheidsfunctie behouden blijft.

De veiligheidsgelateerde delen moeten zodanig zijn geconstrueerd dat:

- een enkele fout in elk van deze delen niet tot het verlies van de veiligheidsfunctie leidt en
- de enkele fout bij of door de volgende opvraag van de veiligheidsfunctie wordt herkend.

Voor de functie „STO“ zijn de positioneerregelaars met extra logische schakelcircuits en een terugmeldingscontact uitgevoerd die door de bovengeschiedte besturing bewaakt moeten worden. De logica onderbreekt de voedingsspanning voor de impulsversterker voor de aansturing van de eindtrap van het vermogen. Gecombineerd met de regelaarvrijgave "ENPO" wordt met twee kanalen voorkomen dat in de motor een draaimoment ontstaat.

1.7 Principes

Leg altijd een valideringsplan vast. In dit plan wordt vastgehouden met welke controles en analyses u de overeenstemming van de oplossing met de eisen uit uw toepassingsgeval heeft vastgesteld.



AANWIJZING: Een schakelkastmontage met beschermklasse IP54 is absoluut noodzakelijk.



Gevaar door gevaarlijke spanning!

- Wanneer de servoregelaar in de toestand „STO“, is, leiden de motor- en netleiding, de remweerstand en de spanningsleiding van het tussencircuit gevaarlijke spanningen tegen veiligheidsgeleider.
- Met de functie “STO” is zonder extra maatregelen geen “Uitschakelen van de spanning in geval van nood” mogelijk. Tussen motor en servoregelaar is geen galvanische scheiding! Zodoende bestaat er een risico door elektrische schokken of andere risico's van elektrische oorsprong.



Gevaar door asbeweging aan de motor!

- Wanneer bij de veiligheidsfunctie „STO“ met een krachtinwerking van buitenaf rekening moet worden gehouden, bijv. bij hangende last, moet deze beweging door extra maatregelen veilig worden voorkomen, bijv. door twee remmen, losmaakrichting of klemrichting met rem.
- Ondanks de correcte uitschakeling kan steeds door een kortsluiting in twee verplaatste takken van het vermogensdeel een asbeweging van max. 180° elektrisch worden geactiveerd.

1.8 Overzicht van de aansluitingen „STO“

De servoregelaar biedt een aparte ingang voor de opvraag "STO" een inrichting voor het deactiveren van de herstartblokkering en een apart relaiscontact voor de terugmelding.

Aand.	Specificatie	Potentiaal scheiding
digitale ingangen		
STO CH 1 ENPO	• Deactiveren van de herstartblokkering (STO) en vrijgave van de eindtrap = High-niveau • Ingang STO aanvragen = Low-niveau • Geschikt voor OSSD* • Schakelniveau Low/High: < 5 V / > 18 V DC • $U_{in\ max} = 24\ V + 20\ %$ • Interne signaalvertragingstijd $\approx 10\ ms$ • Aftastcyclus van de klem = 1 ms	Ja
STO CH 2 ISDSH	• Ingang STO aanvragen = Low-niveau • Geschikt voor OSSD* • Schakelniveau Low/High: < 5 V / > 18 V DC • $U_{in\ max} = 24\ V + 20\ %$ • Interne signaalvertragingstijd $\approx 10\ ms$ • Aftastcyclus van de klem = 1ms	Ja
Relais uitgang: Terugmelding (maakcontact) STO		
Terugmelding STO RSH	• Diagnose STO, beide uitschakelkanalen actief, een maakcontact met zelfterugstellende zekering (Polyswitch) • 25 V / 200 mA AC, gebruikscategorie AC1 • 30 V / 200 mA DC, gebruikscategorie DC1 • Schakelvertraging $\approx 10\ ms$ • 3×10^6 Schakelspelingen	Ja

Aanwijzing: In het bereik > 5 V / < 18 V is het gedrag van de ingangen ongedefinieerd.

*OSSD: (Output Signal Switching Device) geteste halfgeleideruitgangen.

Tabel 1.1 Aansluitoverzicht

DE

DA

EN

FI

FR

EL

IT

NL

PL

PT

ES

SV

SL

BG

ET

GA

LV

LT

MT

RO

SK

CS

HU

CN

1.9 Overzicht van de klemmenbezetting

De servoregelaar biedt een aparte ingang voor de opvraag "STO" een inrichting voor het deactiveren van de herstartblokkering en een apart relaiscontact voor de terugmelding.

	G394-xxx	MSD Servo Drive G392-xxx, G395-xxx	G393-xxx, G397-xxx
STO-CH1	ENPO -> X4-10	ENPO -> X4-10	ENPO -> X4-10
STO-CH2	ISDSH -> X4-22	ISDSH -> X4-22	ISDSH -> X4-22
Terugmelding STO	RSH -> X4-11 en RSH -> X4-12	RSH -> X4-11 en RSH -> X4-12	RSH -> X4-11 en RSH -> X4-12

Aansluitschema

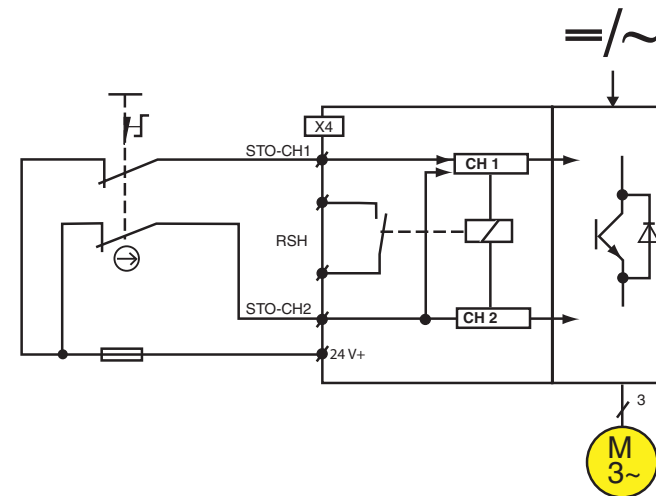
X4

REL	←	24	12	→	RSH
REL	→	23	11	←	RSH
ISDSH	→	22	10	←	ENPO
ISD06	→	21	9	→	OSD02
ISD05	→	20	8	→	OSD01
ISD04	→	19	7	→	OSD00
ISD03	→	18	6	←	ISA1-
ISD02	→	17	5	←	ISA1+
ISD01	→	16	4	←	ISA0-
ISD00	→	15	3	←	ISA0+
+24V	↔	14	2	↔	+24V
DGND	↔	13	1	↔	DGND

Tabel 1.2 Klemmenbezetting

1.10 Bedrading en inbedrijfstelling

Voor de functie „STO“ zijn de aandrijfregelaars met extra logische schakelcircuits en een terugmeldingscontact uitgevoerd. De logica onderbreekt de voedingsspanning voor de impulsversterker voor de aansturing van de eindtrap van het vermogen. Gecombineerd met de regelaarvrijgave "ENPO" wordt met twee kanalen voorkomen dat in de motor een draaimoment ontstaat.



Afbeelding 1.2 „STO“ opvragen voor stilzetten in geval van nood bij de series:
 MSD Servo Drive G392-004A, G392-004...G392-170, G395-016...G395-450 (~)
 MSD Servo Drive G393-004...G393-170, G397-020...G397-450 (=)
 MSD Servo Drive Compact G394-020...G394-160 (~)

ENPO	ISDSH (CDF)	STO	Herstart-blokkering	Regelaar status	RSH ¹⁾
L	L	AAN	AAN	Eindtrap via twee kanalen geblokkeerd	high
H ³⁾	H ³⁾	UIT	UIT	Eindtrap bedrijfsklaar	low
(L) → H ²⁾	(L) → H ²⁾	UIT	UIT	Eindtrap bedrijfsklaar	low
H	(H) → L	AAN	AAN	Eindtrap via twee kanalen geblokkeerd	high
(H) → L	H	UIT	UIT	Eindtrap via een kanaal geblokkeerd	low
(L) → H	H	UIT	UIT	Eindtrap bedrijfsklaar	low

() Voorafgaande status
1) Relaiscontact 3 x 10⁶ Schakelspelingen bij 200 mA (rustpositie: maakcontact)
2) Om de herstartblokkering te deactiveren moeten de stuursignalen gelijktijdig (ENPO max. 5 ms voor ISDSH) op high (H) worden gezet of ISDSH veilig voor ENPO op high (H) worden gezet.
3) Dit geldt alleen wanneer de STO door de in „2)“ beschreven procedure werd opgeheven.

Tabel 1.3 Logicatabel voor de handhaving van de „STO's“

1.11 Controle van de functie STO

De aangelegde stuursignalen „ISDSH“ en „ENPO“ moeten altijd door de operator of een bovengeschatte besturing op plausibiliteit van de terugmelding (RSH) worden gecontroleerd.

Als er een toestand optreedt die afwijkt van de tabel 1.3, is dit een teken van een fout in het systeem (installatie of positioneerregelaar). In dit geval moet de aandrijving worden uitgeschakeld en de fout worden verholpen.



ATTENTIE: De functie STO moet principieel aan hand van tabel 1.3 worden gecontroleerd:

- Bij de eerste inbedrijfstelling
- Na iedere ingreep in de bedrading van de installatie
- Na iedere vervanging van een of meerdere bedrijfsmiddelen van de installatie.



AANWIJZING: Een bescherming tegen onverwachte herstart na het herstellen van de stroomvoorziening is in het weergegeven schakelvoorbeeld zonder externe schakeling niet gegeven. Wanneer ENPO en ISDSH bij het herstellen van de stroomvoorziening op high staan (zie waarheidstabel), kan bij geprogrammeerde automatische start de as starten in het bijzonder bij voeding van externe 24V voor de voeding van de stuurlektronica bij netuitval. Door de aangesloten veiligheidsschakeling op de machine moet ervoor gezorgd worden dat de aandrijvingregelaar (de SRP/CS) de veilige toestand van de machine kan bereiken of in stand houden.



AANWIJZING: Bij ruimtelijk gescheiden montage van schakelaar en aandrijvingregelaar moet erop worden gelet dat de leidingvoering tussen verbreekcontact 1 naar ENPO (STO) en verbreekcontact 2 naar ISDSH (STO) gescheiden wordt uitgevoerd of een overeenkomstige foutuitsluiting door bijv. een beschermhuis wordt uitgevoerd.

Om de veiligheidsfunctie STO op te heffen en de herstartblokkering te deactiveren moet het signaal ISDSH voor het signaal ENPO of gelijktijdig met het signaal ENPO op high worden gezet.

1.12 Veiligheidstechnische karakteristieke grootheden

Afname STO-uitschakeling „MSD Servo Drive Enkele-assysteem“

Veiligheidstechnische karakteristieke grootheden volgens IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:	Veiligheidstechnische karakteristieke grootheden volgens EN ISO 13849:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	Categorie: 3
PFH: $1,73 \times 10^{-9}$ 1/h	MTTFd: 7.105 a

Afname herstartblokkering „MSD Servo Drive Enkele-assysteem“

Veiligheidstechnische karakteristieke grootheden volgens IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:	Veiligheidstechnische karakteristieke grootheden volgens EN ISO 13849:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	Categorie: 3
PFH: $1,73 \times 10^{-9}$ 1/h	MTTFd: 7.105 a

Afname STO-uitschakeling „MSD Servo Drive Multi-assysteem“

Veiligheidstechnische karakteristieke grootheden volgens IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:	Veiligheidstechnische karakteristieke grootheden volgens EN ISO 13849:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	Categorie: 3
PFH: $1,73 \times 10^{-9}$ 1/h	MTTFd: 7.105 a

Afname herstartblokkering „MSD Servo Drive Multi-assysteem“

Veiligheidstechnische karakteristieke grootheden volgens IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:	Veiligheidstechnische karakteristieke grootheden volgens EN ISO 13849:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	Categorie: 3
PFH: $1,73 \times 10^{-9}$ 1/h	MTTFd: 7.105 a

Afname STO-uitschakeling „MSD Servo Drive Compact“

Veiligheidstechnische karakteristieke grootheden volgens IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:	Veiligheidstechnische karakteristieke grootheden volgens EN ISO 13849:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	Categorie: 3
PFH: $9,2 \times 10^{-10}$ 1/h	MTTFd: 7.019 a

Afname herstartblokkering „MSD Servo Drive Compact“

Veiligheidstechnische karakteristieke grootheden volgens IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:	Veiligheidstechnische karakteristieke grootheden volgens EN ISO 13849:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	Categorie: 3
PFH: $4,5 \times 10^{-11}$ 1/h	MTTFd: >10.000 a

Technische wijzigingen voorbehouden.

De inhoud van onze documentatie werd zeer zorgvuldig samengesteld en is in overeenstemming met onze actuele informatiestand.

Niettemin wijzen wij erop dat de actualisering van dit document niet altijd tegelijkertijd met de technische verdere ontwikkeling van onze producten kan worden uitgevoerd.

Informatie en specificaties kunnen te allen tijde worden gewijzigd.
Raadpleeg drives-support@moog.com voor de actuele versie.



Deze documentatie moet worden bewaard!

De Duitse versie van dit document is de originele versie, alle andere taalversies werden vertaald uit de originele tekst.

1. O tym dokumencie

Ten dokument zastępuje opis funkcji STO w instrukcjach eksploatacji następujących serworegulatorów:

MSD Servo Drive system jednoosiowy: G392-004A, G392-004...G392-170, G395-016...G395-450

MSD Servo Drive system wieloosiowy: G393-004...G393-170, G397-020...G397-450

MSD Servo Drive Compact: G394-020...G394-160



WSKAZÓWKA: Niemieckojęzyczna wersja tego dokumentu jest wersją oryginalną, wszystkie wersje w innych językach są tłumaczeniami tekstu oryginalnego.

Na tabliczce znamionowej serworegulatorów znajduje się numer seryjny, z którego można odczytać datę produkcji według poniższego klucza.



Ilustracja 1.1 Data produkcji

1.1 Stosowanie zgodne z przeznaczeniem

Urządzenia napędowe są elementami przeznaczonymi do wbudowania do przemysłowych i rzemieślniczych urządzeń i maszyn.

1.2 Deklaracja zgodności UE

EU DECLARATION OF CONFORMITY

IN ACCORDANCE WITH EN ISO/IEC 17050-1 | PAGE 1 OF 1

DOCUMENT NO. MRQ37051-001 REV. E (TRANSLATION OF ORIGINAL)

The Manufacturer Moog GmbH

Hanns-Klemm-Str. 28 – 71034 Böblingen - Germany
+49 7031 622 0
+49 7031 622 100
info.germany@moog.com
http://www.moog.de

DECLARES that the following products have been manufactured in conformity with the requirements of the Directive 2006/42/EC of the European Parliament and of the Council on machinery and the Directive 2014/30/EU of the European Parliament and of the Council on the harmonization of the laws of the Member States relating to the making available on the market of electromagnetic compatibility.

MODULAR MULTI-AXIS SERVO DRIVE SYSTEM (MSD)

Product types	G392/G393/G395/G397 BG1 - 7 G394 C2 - C5
Year of CE-marking	2011 / 2014 / 2016

Following harmonized standards have been applied	EN ISO 13849-1:2008 + AC:2009 EN 50178:1997 EN 60204-1:2006 + A1:2009 + AC:2010 (in extracts) EN 61800-3:2004 + A1:2012 EN 61800-5-1:2007 EN 61800-5-2:2007 EN 62061:2005 + AC:2010 + A1:2013
The following additional standard has been applied	IEC 61508 1-7:2010
EC type examination Notified body:	TÜV Rheinland Industrie Service GmbH Am Grauen Stein, 51105 Köln
Identification-No.:	0035
EC type examination Certificate-No.:	01/205/5105.01/15
Quality Manager	 Richard Kohse

04/24/2017	Moog GmbH Böblingen	Mr. Gunter Kilgus	
Date	Site	Managing Director	Signature

All rights reserved. Disclosure to third parties of this document or any part thereof, or the use of any information contained therein for purposes other than provided for this document, is not permitted, except with prior and express written permission.

WHAT MOVES YOUR WORLD

MOOG

1.3 Bezpiecznie wyłączony moment (STO)

Ten opis odnosi się do następujących serworegulatorów:

MSD Servo Drive G392-004A, G392-004...G392-170, G395-016...G395-450

MSD Servo Drive G393-004...G393-170, G397-020...G397-450

MSD Servo Drive Compact G394-020...G394-160

1.4 Analiza zagrożeń i ocena ryzyka

Użytkownik funkcji bezpieczeństwa (STO) musi przestrzegać aktualnie obowiązującej wersji dyrektywy maszynowej 2006/42/WE.

Producent wzgl. jego pełnomocnik ma obowiązek przeprowadzenia analizy zagrożeń przed wprowadzeniem maszyny do obrotu (wg obowiązującej dyrektywy maszynowej). Musi on przeprowadzić analizę zagrożeń związanych z maszyną i przedsięwziąć odpowiednie środki w celu redukcji/usunięcia zagrożeń. Z analizy zagrożeń wynikają podstawy do określenia wymaganych funkcji bezpieczeństwa.

Funkcja bezpieczeństwa „bezpiecznie wyłączony moment (STO)“ urządzeń napędowych jest certyfikowana przez akredytowaną instytucję certyfikującą „TÜV Rheinland“. Przestrzegane są części norm EN ISO 13849-1, IEC/ EN 62061, IEC/EN 61800-5-2 i IEC/EN 61508.



KWALIFIKACJA: Operator systemu odnoszącego się do bezpieczeństwa zostaje przeszkolony odpowiednio do swojego stanu wiedzy, który odpowiada złożoności i poziomowi integralności systemu odnoszącego się do bezpieczeństwa. To przeszkolenie obejmuje studium podstaw procesu produkcyjnego i znajomość relacji między systemem odnoszącym się do bezpieczeństwa a instalacją EUC (equipment-under-control).

1.5 Definicja pojęć

STO = Safe Torque OFF (Bezpiecznie wyłączony moment)

Przy funkcji bezpieczeństwa STO zasilanie energią napędu jest bezpiecznie przerwane (nie ma odłączania galwanicznego). Napęd nie może wytwarzać momentu obrotowego, a tym samym ruchu niosącego zagrożenie. Pozycja postoju nie jest nadzorowana.

Funkcja „STO“ odpowiada kategorii stopu 0 według IEC/EN 60204-1.

Blokada ponownego rozruchu

Blokada ponownego rozruchu uniemożliwia odblokowanie jednostki analizującej (STO) po wyłączeniu, po zmianie trybu pracy maszyny lub po zmianie rodzaju obsługi. Blokada ponownego rozruchu zostaje zniesiona dopiero przez rozkaz zewnętrzny (np. przez przycisk włączający lub w regulatorach napędu Moog przez ENPO).

1.6 Opis funkcji

Serworegulatory wspierają funkcję bezpieczeństwa „STO“ (bezpiecznie wyłączony moment) według wymagań IEC/EN 61800-5-2, EN ISO 13849-1 „PL e“ i IEC/EN 61508 / IEC/EN 62061 „SIL 3“. Parametry techniki bezpieczeństwa znajdują się w rozdziale 1.12.

Funkcja bezpieczeństwa „STO“ według IEC/EN 61800-5-2 opisuje funkcję blokady lub sterowania jako działanie zabezpieczające. „Kategoria 3“ oznacza, że funkcja bezpieczeństwa jest zachowana przy wystąpieniu jednego pojedynczego błędu.

Części odnoszące się do bezpieczeństwa muszą być tak skonstruowane, żeby:

- jeden pojedynczy błąd w każdej z tych części nie prowadził do utraty funkcji bezpieczeństwa i żeby
- ten pojedynczy błąd został rozpoznany podczas lub przed następnym żądaniem działania funkcji bezpieczeństwa.

Dla funkcji „STO“ regulatory położeniowe wyposażone są w dodatkowe obwody logiczne i styk komunikatu zwrotnego, który musi być nadzorowany przez nadrzędny sterownik. Logika przerywa napięcie zasilające wzmacniaczy impulsów doysterowania stopnia wzmacniacza mocy. W kombinacji z odblokowaniem regulatora „ENPO“ dwukanałowo uniemożliwione zostaje powstanie momentu obrotowego w silniku.

1.7 Sprawy podstawowe

Zawsze należy określić plan walidacji. W planie należy określić, jakie kontrole i analizy posłużyły do stwierdzenia zgodności rozwiązania z wymaganiami konkretnego przypadku zastosowania.



WSKAZÓWKA: Montaż w szafie sterowniczej z rodzajem ochrony IP54 jest bezwzględnie konieczny.



Zagrożenie przez niebezpieczne napięcie!

- Jeżeli regulator napędu znajduje się w stanie „STO”, to przewód silnika i sieci, opornik hamowania i przewód napięcia obwodu pośredniego znajdują się pod niebezpiecznym napięciem względem przewodu ochronnego.
- Z funkcją „STO” bez dodatkowych środków nie ma możliwości „wyłączenia napięcia w przypadku awarii”. Między silnikiem a regulatorem napędu nie ma odłączania galwanicznego! Tym samym istnieje ryzyko porażenia elektrycznego lub inne ryzyko wynikające z elektryki.



Zagrożenie przez ruch osi silnika!

- Jeżeli przy funkcji bezpieczeństwa „STO” należy liczyć się z działaniem sił zewnętrznych, np. zwisający ciężar, należy temu ruchowi bezpiecznie zapobiec w dodatkowy sposób, np. przez dwa hamulce, urządzenie wtykowe lub urządzenie zaciskowe z hamulcem.
- Mimo prawidłowego wyłączenia można elektrycznie wyzwolić ruch osi o maks. 180° wskutek wystąpienia po jednym zwarciu w dwóch przestawionych gałęziach części mocy.

1.8 Przegląd przyłącza „STO”

Regulator napędu ma oddzielne wejście żądania „STO”, urządzenie do dezaktywacji blokady ponownego rozruchu oraz oddzielny styk przełącznika komunikatu zwrotnego.

Ozn.	Specyfikacja	Odłączanie potencjałów
Wejścia cyfrowe		
STO CH 1 ENPO	• Dezaktywacja blokady ponownego rozruchu (STO) i odblokowanie stopnia końcowego = poziom High • Zażądanie wejścia STO = poziom Low • Zdolność OSSD* • Poziom przełączania Low/High: < 5 V / > 18 V DC • $U_{in\ max} = 24\ V + 20\%$ • Wewnętrzny czas opóźnienia sygnału $\approx 10\ ms$ • Cykl próbkowania zacisku = 1 ms	Tak
STO CH 2 ISDSH	• Zażądanie wejścia STO = poziom Low • Zdolność OSSD* • Poziom przełączania Low/High: < 5 V / > 18 V DC • $U_{in\ max} = 24\ V + 20\%$ • Wewnętrzny czas opóźnienia sygnału $\approx 10\ ms$ • Cykl próbkowania zacisku = 1 ms	Tak
Przełącznik wyjście: Komunikat zwrotny (zestyk zwierny) STO		
Komunikat zwrotny STO RSH	• Diagnostyka STO, oba kanały wyłączenia aktywne, jeden zestyk zwierny z bezpiecznikiem samopowrotnym (Polyswitch) • 25 V / 200 mA AC, kategoria użytkowania AC1 • 30 V / 200 mA DC, kategoria użytkowania DC1 • Opóźnienie przełączania $\approx 10\ ms$ • 3×10^6 cykle łączeniowe	Tak

Wskazówka: W zakresie > 5 V / < 18 V zachowanie wejść jest niezdefiniowane.

*OSSD: (Output Signal Switching Device) przetestowane wyjścia półprzewodnikowe.

Tabela 1.1 Przegląd przyłączy

DE

DA

EN

FI

FR

EL

IT

NL

PL

PT

ES

SV

SL

BG

ET

GA

LV

LT

MT

RO

SK

CS

HU

CN

1.9 Przegląd zajęcia zacisków

Regulatory napędu mają oddzielne wejścia żądania „STO”, urządzenie do dezaktywacji blokady ponownego rozruchu oraz oddzielny styk przełącznika komunikatu zwrotnego.

	G394-xxx	MSD Servo Drive G392-xxx, G395-xxx	G393-xxx, G397-xxx
STO-CH1	ENPO -> X4-10	ENPO -> X4-10	ENPO -> X4-10
STO-CH2	ISDSH -> X4-22	ISDSH -> X4-22	ISDSH -> X4-22
Komunikat zwrotny STO	RSH -> X4-11 i RSH -> X4-12	RSH -> X4-11 i RSH -> X4-12	RSH -> X4-11 i RSH -> X4-12

Obraz przyłączy

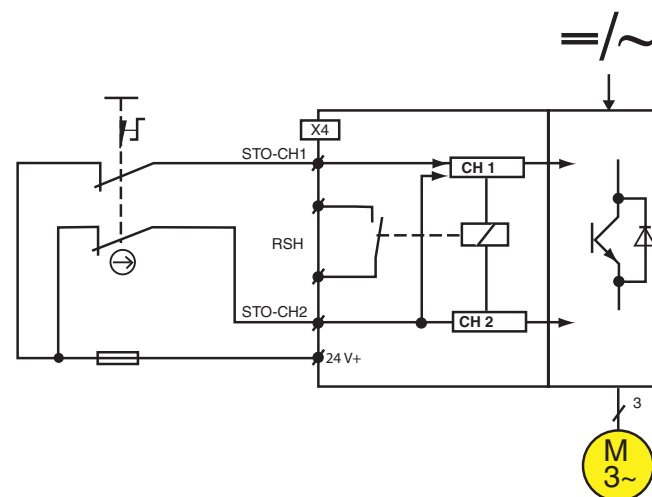
X4

REL	←	24	12	→	RSH
REL	→	23	11	←	RSH
ISDSH	→	22	10	←	ENPO
ISD06	→	21	9	→	OSD02
ISD05	→	20	8	→	OSD01
ISD04	→	19	7	→	OSD00
ISD03	→	18	6	←	ISA1-
ISD02	→	17	5	←	ISA1+
ISD01	→	16	4	←	ISA0-
ISD00	→	15	3	←	ISA0+
+24V	↔	14	2	↔	+24V
DGND	↔	13	1	↔	DGND

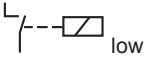
Tabela 1.2 Zajęcie zacisków

1.10 Okablowanie i uruchomienie

Dla funkcji „STO” regulatory napędu wyposażone są w dodatkowe obwody logiczne i styk komunikatu zwrotnego. Logika przerywa napięcie zasilające wzmacniaczy impulsów doysterowania stopnia wzmacniacza mocy. W kombinacji z odblokowaniem regulatora „ENPO” dwukanałowo uniemożliwione zostaje powstanie momentu obrotowego w silniku.



Ilustracja 1.2 Zażądanie funkcji „STO” w celu unieruchomienia w razie awarii w następujących seriach urządzeń:
 MSD Servo Drive G392-004A, G392-004...G392-170, G395-016...G395-450 (~)
 MSD Servo Drive G393-004...G393-170, G397-020...G397-450 (=)
 MSD Servo Drive Compact G394-020...G394-160 (~)

ENPO	ISDSH	STO	Blokada ponownego rozruchu	Stan regulatora	RSH ⁽¹⁾
L	L	WŁ.	WŁ.	Stopień końcowy zablokowany przez dwa kanały	 high
H ⁽³⁾	H ⁽³⁾	WYŁ.	WYŁ.	Stopień końcowy gotowy do pracy	 low
(L) → H ⁽²⁾	(L) → H ⁽²⁾	WYŁ.	WYŁ.	Stopień końcowy gotowy do pracy	 low
H	(H) → L	WŁ.	WŁ.	Stopień końcowy zablokowany przez dwa kanały	 high
(H) → L	H	WYŁ.	WYŁ.	Stopień końcowy zablokowany przez jeden kanał	 low
(L) → H	H	WYŁ.	WYŁ.	Stopień końcowy gotowy do pracy	 low

() Poprzedni stan

1) Styk przełącznika 3 x 10⁶ cykle łączeniowe przy 200 mA (położenie spoczynkowe: zestyk zwrotny)

2) Aby dezaktywować blokadę ponownego rozruchu, należy równocześnie ustawić sygnały sterujące (ENPO maks. 5 ms przed ISDSH) na High (H) lub ISDSH bezpiecznie przed ENPO na High (H).

3) To obowiązuje tylko wtedy, gdy STO został anulowany przez proces opisany pod „2”.

Tabela 1.3 Tabela logiki do obchodzenia się ze „STO”

1.11 Sprawdzenie funkcji STO

Operator lub nadrzędny sterownik zawsze muszą sprawdzić przyłożone sygnały sterujące „ISDSH” i „ENPO” pod względem zrozumiałości w stosunku do komunikatu zwrotnego (RSH).

Jeżeli występuje stan odmienny od stanów tabeli 1.3, jest to oznaką błędu w systemie (instalacja lub regulator położeniowy). W tym przypadku należy wyłączyć napęd i usunąć błąd.



UWAGA: Funkcję STO należy z zasady sprawdzić na podstawie tabeli 1.3:

- Przy pierwszym uruchomieniu
- Po każdej ingerencji w okablowanie urządzenia
- Po każdej wymianie elementu wyposażenia urządzenia.



WSKAZÓWK: Ochrona przed niezamierzonym ponownym rozruchem po przywróceniu zasilania prądem w przedstawionym przykładzie połączeń bez zewnętrznego obwodu elektrycznego nie jest możliwa. Jeżeli ENPO i ISDSH po przywróceniu zasilania prądem znajdują się na High (patrz tabela prawdy), to przy zaprogramowanym autouruchomieniu, w szczególności przy zasilaniu zewnętrznym 24V do zasilania elektroniki sterującej podczas awarii sieci, może dojść do rozruchu osi. Przyłączonym do maszyny połączeniem bezpieczeństwa należy zapewnić, żeby regulator napędu (SRP/CS) mógł osiągnąć lub utrzymać bezpieczny stan maszyny.



WSKAZÓWK: W przypadku przestrzennie rozdzielonego montażu wyłącznika i regulatora napędu należy zwrócić uwagę, aby prowadzenie przewodów między stykiem rozdzielnym 1 do ENPO (STO) i stykiem rozdzielnym 2 do ISDSH (STO) zostało wykonane oddzielnie albo odpowiednio wykluczyć błędy np. przez zastosowanie rury ochronnej.

Aby anulować funkcję bezpieczeństwa STO i dezaktywować blokadę ponownego rozruchu, należy ustawić sygnał ISDSH przed sygnałem ENPO lub równocześnie z sygnałem ENPO na High.

1.12 Parametry techniki bezpieczeństwa

Odbiór wyłączenia STO „MSD Servo Drive system jednoosiowy“

Parametry techniki bezpieczeństwa według IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:	Parametry techniki bezpieczeństwa według EN ISO 13849:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	Kategoria: 3
PFH: $1,73 \times 10^{-9}$ 1/h	MTTFd: 7.105 a

Odbiór blokady ponownego rozruchu „MSD Servo Drive system jednoosiowy“

Parametry techniki bezpieczeństwa według IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:	Parametry techniki bezpieczeństwa według EN ISO 13849:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	Kategoria: 3
PFH: $1,73 \times 10^{-9}$ 1/h	MTTFd: 7.105 a

Odbiór wyłączenia STO „MSD Servo Drive system wieloosiowy“

Parametry techniki bezpieczeństwa według IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:	Parametry techniki bezpieczeństwa według EN ISO 13849:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	Kategoria: 3
PFH: $1,73 \times 10^{-9}$ 1/h	MTTFd: 7.105 a

Odbiór blokady ponownego rozruchu „MSD Servo Drive system wieloosiowy“

Parametry techniki bezpieczeństwa według IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:	Parametry techniki bezpieczeństwa według EN ISO 13849:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	Kategoria: 3
PFH: $1,73 \times 10^{-9}$ 1/h	MTTFd: 7.105 a

Odbiór wyłączenia STO „MSD Servo Drive Compact“

Parametry techniki bezpieczeństwa według IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:	Parametry techniki bezpieczeństwa według EN ISO 13849:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	Kategoria: 3
PFH: 9,2 E-10 1/h	MTTFd: 7 019 a

Odbiór blokady ponownego rozruchu „MSD Servo Drive Compact“

Parametry techniki bezpieczeństwa według IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:	Parametry techniki bezpieczeństwa według EN ISO 13849:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	Kategoria: 3
PFH: 4,5 E-11 1/h	MTTFd: >10.000 a

Zmiany techniczne zastrzeżone.

Treść naszej dokumentacji została zestawiona z najwyższą starannością i odpowiada naszemu obecnemu stanowi informacji.

Mimo to zwracamy uwagę, że aktualizacja tego dokumentu nie zawsze może być przeprowadzona równocześnie z technicznym rozwojem naszych produktów.

Informacje i specyfikacje mogą być zmienione w każdym czasie. Na stronie internetowej drives-support@moog.com można zasięgnąć informacji o aktualnej wersji.



Niniejszą dokumentację należy przechowywać!

Niemieckojęzyczna wersja tego dokumentu jest wersją oryginalną, wszystkie wersje w innych językach są tłumaczeniami tekstu oryginalnego.

1. A respeito deste documento

Este documento substitui a descrição da funcionalidade STO nos manuais do utilizador do controlador servo:

MSD Servo Drive Sistema de eixo único: G392-004A, G392-004...G392-170, G395-016...G395-450

MSD Servo Drive Sistema multi eixo: G393-004...G393-170, G397-020...G397-450

MSD Servo Drive Compact: G394-020...G394-160



NOTA: A versão deste documento no idioma alemão é a versão original, todas as outras versões em idiomas diferentes foram traduzidas a partir do texto original.

Na placa de características do controlador servo encontra o n.º de série a partir do que pode ler a data de fabrico de acordo com a chave ao lado.

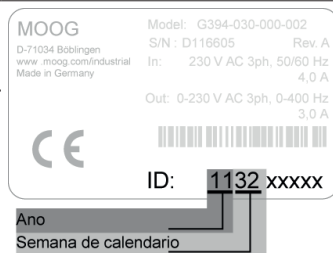


Figura 1.1 Data de fabrico

1.1 Utilização adequada

Os aparelhos de acionamento são componentes, que se destinam a montagem em instalações e máquinas industriais e comerciais.

1.2 Declaração UE de conformidade

EU DECLARATION OF CONFORMITY

IN ACCORDANCE WITH EN ISO/IEC 17050-1 | PAGE 1 OF 1

DOCUMENT NO. MRQ37051-001 REV. E (TRANSLATION OF ORIGINAL)

The Manufacturer Moog GmbH

Hanns-Klemm-Str. 28 – 71034 Boeblingen - Germany
+ 49 7031 622 0
+ 49 7031 622 100
info.germany@moog.com
http://www.moog.de

DECLARES that the following products has been manufactured in conformity with the requirements of the Directive 2006/42/EC of the European Parliament and of the Council on machinery and the Directive 2014/30/EU of the European Parliament and of the Council on the harmonization of the laws of the Member States relating to the making available on the market of electromagnetic compatibility.

MODULAR MULTI-AXIS SERVO DRIVE SYSTEM (MSD)

Product types	G392/G393/G395/G397 B61 - 7 G394 C2 - C5
Year of CE-marking	2011 / 2014 / 2016

Following harmonized standards have been applied	EN ISO 13849-1:2008 + AC:2009 EN 50178:1997 EN 60204-1:2006 + A1:2009 + AC:2010 (in extracts) EN 61800-3:2004 + A1:2012 EN 61800-5-1:2007 EN 61800-5-2:2007 EN 62061:2005 + AC:2010 + A1:2013
The following additional standard has been applied	IEC 61508 1-7:2010
EC type examination Notified body:	TÜV Rheinland Industrie Service GmbH Am Grauen Stein, 51105 Köln
Identification-No.:	0035
EC type examination Certificate-No.:	01/205/5105.01/15
Quality Manager	 Richard Kohse

04/24/2017	Moog GmbH Boeblingen	Mr. Gunter Kilgus	
Date	Site	Managing Director	Signature

All rights reserved. Disclosure to third parties of this document or any part thereof, or the use of any information contained therein for purposes other than provided for this document, is not permitted, except with prior and express written permission.

WHAT MOVES YOUR WORLD

MOOG

1.3 Binário desligado seguro (STO)

Esta descrição serve para os controladores servo:

MSD Servo Drive G392-004A, G392-004...G392-170, G395-016...G395-450

MSD Servo Drive G393-004...G393-170, G397-020...G397-450

MSD Servo Drive Compact G394-020...G394-160

1.4 Análise de perigos e avaliação de riscos

O utilizador da função de segurança (STO) tem de respeitar a versão actualmente em vigor da Directiva Máquinas 2006/42/CE.

O fabricante ou seu mandatário tem a obrigação de efectuar uma análise de perigos (de acordo com a directiva Máquinas em vigor), antes da comercialização de uma máquina. Tem de efectuar uma análise dos perigos que podem advir da máquina e viabilizar as respectivas medidas para redução/eliminação dos mesmos. Com a análise dos perigos ficam preenchidas as condições prévias para a definição das funções de segurança necessárias.

A função de segurança "binário desligado seguro (STO)" foi homologada pela entidade de certificação credenciada "TÜV Rheinland". São respeitadas partes das normas EN ISO 13849-1, IEC/EN 62061, IEC/EN 61800-5-2 e IEC/EN 61508.



QUALIFICAÇÃO: O operador do sistema de segurança receberá formação de acordo com o seu grau de conhecimento, formação essa que é equivalente à complexidade e nível de integridade de segurança do sistema de segurança. A formação inclui o estudo das características principais do processo de produção e o conhecimento da relação entre o sistema de segurança e o dispositivo EUC (equipment-under-control).

1.5 Definição de termos

STO = Safe Torque OFF (binário desligado seguro)

Com a função de segurança STO a alimentação de energia para o accionamento é interrompida de modo seguro (nenhuma separação galvânica). O accionamento não pode criar nenhum binário e consequentemente nenhum movimento possivelmente perigoso. A posição de paragem não é monitorizada.

A função "STO" corresponde à categoria de paragem 0 segundo IEC/EN 60204-1.

Bloqueio contra re arranque

Grças ao bloqueio contra re arranque, é impedido o desbloqueio da unidade de avaliação (STO) após um desligamento, após uma alteração do modo de operação da máquina ou após uma mudança do modo de activação. O bloqueio contra re arranque só é desactivado através de um comando externo (p. ex. tecla Ligar ou ENPO nos controladores servo Moog).

1.6 Descrição do funcionamento

Os controladores servo apoiam a função de segurança "STO" (binário desligado seguro), de acordo com os requisitos das normas IEC/EN 61800-5-2, EN ISO 13849-1 "PL e" e IEC/EN 61508 / IEC/EN 62061 "SIL 3". Pode consultar as características técnicas de segurança no capítulo 1.12.

A função de segurança "STO" segundo IEC/EN 61800-5-2 descreve uma função de bloqueio ou de comando como medida de protecção. A "Categoria 3" significa, que a função de segurança é mantida ao ocorrer um erro individual.

As peças afectas à segurança têm de ser concebidas de forma a que:

- um erro individual em cada uma destas peças não conduza à perda da função de segurança, e
- o erro individual seja detectado na ou antes da próxima solicitação da função de segurança.

Para a função "STO" os controladores de posicionamento estão equipados com circuitos lógicos adicionais e um contacto de sinalização de retorno, os quais têm de ser monitorizados pelo comando superior. O sistema lógico interrompe a tensão de alimentação para o amplificador de impulsos para o accionamento da etapa final de potência. Combinado com o desbloqueio do controlador "ENPO" é evitado em dois canais que se produza um binário no motor.

1.7 Princípios gerais

Defina sempre um plano de validação. No plano é registado com que testes e análises é que determinou a solução para os requisitos a partir da sua aplicação.



NOTA: É impreterivelmente necessária uma montagem no armário de distribuição com tipo de protecção IP54.



Perigo devido a tensão perigosa!

- Se o controlador de accionamento se encontrar no estado "STO", os cabos do motor e de rede, a resistência de travagem e o cabo de tensão do circuito intermédio conduzem tensão perigosa contra o condutor de protecção.
- Sem medidas adicionais não é possível um "desligamento da tensão em caso de emergência" com a função "STO". Entre o motor e o controlador de accionamento não existe nenhuma separação galvânica! Desta forma, existe o perigo de um choque eléctrico ou de outros riscos de origem eléctrica.



Perigo devido a movimento axial no motor!

- Se com a função de segurança "STO" tiver de se considerar a influência de uma força externa, p. ex. uma carga suspensa, este movimento tem de ser evitado de forma segura através de medidas adicionais, p. ex. através de dois travões, dispositivo de conexão ou dispositivo de aperto com travão.
- Apesar de um desligamento correcto, pode ocorrer um movimento axial, de no máx. 180°, accionado electricamente devido a um curto-circuito em duas derivações distintas do bloco de potência.

1.8 Vista geral das conexões "STO"

O controlador de accionamento proporciona uma entrada separada para o requisito "STO", um dispositivo para desactivação do bloqueio contra rearmar, assim como um contacto de relé separado para a sinalização de retorno.

Des.	Especificação	Separação potencial
entradas digitais		
STO CH 1 ENPO	• Desactivar o bloqueio contra rearmar (STO) e esbloqueio da etapa final = nível High • Solicitar entrada STO = nível Low • Suporta OSSD* • Nível de comutação Low/High: < 5 V / > 18 V DC • $U_{in\ max} = 24\ V + 20\%$ • empo de atraso do sinal interno ≈ 10 ms • Ciclo de exploração do terminal = 1 ms	Sim
STO CH 2 ISDSH	• Solicitar entrada STO = nível Low • Suporta OSSD* • Nível de comutação Low/High: < 5 V / > 18 V DC • $U_{in\ max} = 24\ V + 20\%$ • empo de atraso do sinal interno ≈ 10 ms • Ciclo de exploração do terminal = 1ms	Sim
Relé Saída: Sinalização de retorno (contacto de fecho) STO		
Sinalização de retorno STO RSH	• Diagnóstico STO, dois canais de desligamento activos, um contacto de fecho com fusível de reposição automática (Polyswitch) • 25 V / 200 mA AC, categoria de utilização AC1 • 30 V / 200 mA DC, categoria de utilização DC1 • Atraso de comutação ≈ 10 ms • 3×10^6 ciclos de comutação	Sim

Nota: Na faixa > 5 V / < 18 V o comportamento das entradas é indefinido.

*OSSD: (Output Signal Switching Device) saídas de semicondutores testadas.

Tabela 1.1 Vista geral da conexão

DE

DA

EN

FI

FR

EL

IT

NL

PL

PT

ES

SV

SL

BG

ET

GA

LV

LT

MT

RO

SK

CS

HU

CN

1.9 Vista geral da ocupação de terminais

O controlador de accionamento proporciona uma entrada separada para a solicitação "STO", um dispositivo para desactivação do bloqueio contra rearmar, assim como um contacto de relé separado para a sinalização de retorno.

	G394-xxx	MSD Servo Drive G392-xxx, G395-xxx	G393-xxx, G397-xxx
STO-CH1	ENPO -> X4-10	ENPO -> X4-10	ENPO -> X4-10
STO-CH2	ISDSH -> X4-22	ISDSH -> X4-22	ISDSH -> X4-22
Sinalização de retorno STO	RSH -> X4-11 e RSH -> X4-12	RSH -> X4-11 e RSH -> X4-12	RSH -> X4-11 e RSH -> X4-12

Figura de conexão

X4

REL	← 24	12	→ RSH
REL	→ 23	11	← RSH
ISDSH	→ 22	10	← ENPO
ISD06	→ 21	9	→ OSD02
ISD05	→ 20	8	→ OSD01
ISD04	→ 19	7	→ OSD00
ISD03	→ 18	6	← ISA1-
ISD02	→ 17	5	← ISA1+
ISD01	→ 16	4	← ISA0-
ISD00	→ 15	3	← ISA0+
+24V	↔ 14	2	↔ +24V
DGND	↔ 13	1	↔ DGND

Tabela 1.2 Ocupação de terminais

1.10 Cablagem e colocação em funcionamento

Para a função "STO" os controladores servo estão equipados com circuitos lógicos adicionais e um contacto de sinalização de retorno. O sistema lógico interrompe a tensão de alimentação para o amplificador de impulsos para o accionamento da etapa final de potência. Combinado com o desbloqueio do controlador "ENPO" é evitado em dois canais que se produza um binário no motor.

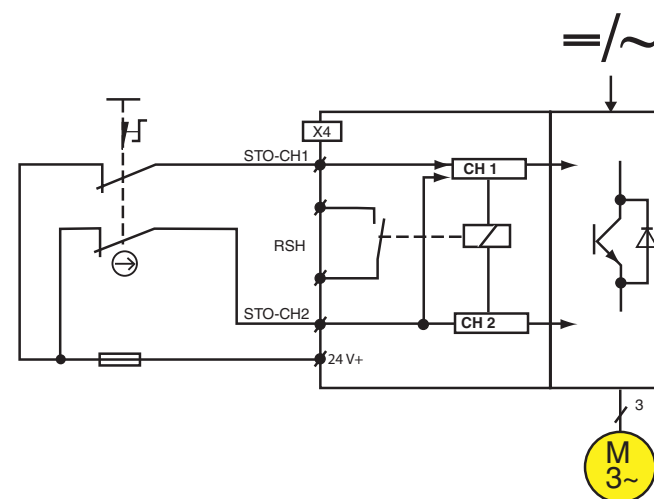
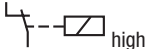
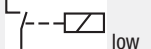
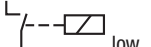
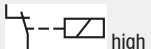
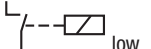
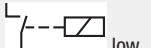


Figura 1.2 Solicitar „STO“ para paragem em caso de emergência nas séries:
MSD Servo Drive G392-004A, G392-004...G392-170, G395-016...G395-450 (~)
MSD Servo Drive G393-004...G393-170, G397-020...G397-450 (=)
MSD Servo Drive Compact G394-020...G394-160 (~)

ENPO	ISDSH	STO	Bloqueio contra reaque	Estado do controlador	RSH ⁽¹⁾
L	L	LIGADO	LIGADO	Etapa final bloqueada através de dois canais	 high
H ⁽³⁾	H ⁽³⁾	DESLIGADO	DESLIGADO	Etapa final operacional	 low
(L) → H ⁽²⁾	(L) → H ⁽²⁾	DESLIGADO	DESLIGADO	Etapa final operacional	 low
H	(H) → L	LIGADO	LIGADO	Etapa final bloqueada através de dois canais	 high
(H) → L	H	DESLIGADO	DESLIGADO	Etapa final bloqueada através de um canal	 low
(L) → H	H	DESLIGADO	DESLIGADO	Etapa final operacional	 low

(¹) Estado anterior

1) Contacto de relé 3 x 10⁶ ciclos de comutação com 200 mA (posição de repouso: contacto de fecho)

2) Para desactivar o bloqueio contra reaque, os sinais de comando têm de ser colocados em simultâneo (ENPO máx. 5 ms antes de ISDSH) em High (H) ou ISDSH antes de ENPO em High (H).

3) Isto aplica-se apenas quando o STO tiver sido desactivado através do processo descrito em "2)".

Tabela 1.3 Tabela lógica para gestão do "STO"

1.11 Teste do funcionamento do STO

Os sinais de comando existentes "ISDSH" e "ENPO" devem ser sempre verificados pelo utilizador ou por um comando superior relativamente a plausibilidade para a sinalização de retorno (RSH).

Se ocorrer um estado divergente da tabela 1.3, tal é um sinal de um erro no sistema (instalação ou controlador de posicionamento). Neste caso o accionamento tem de ser desligado e o erro eliminado.



ATENÇÃO: Por princípio, a função STO tem de ser verificada com base na tabela 1.3:

- Na primeira colocação em funcionamento
- Após cada intervenção na cablagem da instalação
- Após cada substituição de um ou vários equipamentos da instalação.



NOTA: Uma protecção contra um reaque inadvertido após o restabelecimento da alimentação de corrente não está representada no exemplo dado de comutação sem conexão externa. Se ENPO e ISDSH estiverem em High no restabelecimento da alimentação de corrente (ver tabela de verdade), pode ocorrer um arranque dos eixos no caso de um arranque automático programado, especialmente em caso de alimentação externa de 24V para a electrónica de comando em caso de falha da energia de rede. Com o circuito de segurança conectado à máquina assegurar que o controlador de accionamento (o SRP/CS) pode alcançar ou manter o estado seguro da máquina.



NOTA: Em montagens em que o interruptor e o controlador de accionamento não estejam na mesma divisão, é necessário ter atenção para que o encaminhamento dos condutores entre o contacto de abertura 1 para ENPO (STO) e contacto de abertura 2 para ISDSH (STO) seja efectuado de forma separada ou que seja efectuada a respectiva exclusão de erros através, p. ex., de um tubo de protecção.

Para anular a função de segurança STO e para desactivar o bloqueio contra reaque é necessário colocar o sinal ISDSH antes do sinal ENPO ou em simultâneo com o sinal ENPO em High.

1.12 Características técnicas de segurança

Homologação do desligamento STO “MSD Servo Drive Sistema de eixo único”

Características técnicas de segurança segundo IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:	Características técnicas de segurança segundo EN ISO 13849:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	Categoria: 3
PFH: $1,73 \times 10^{-9}$ 1/h	MTTFd: 7.105 a

Homologação do bloqueio contra rearmar “MSD Servo Drive Sistema de eixo único”

Características técnicas de segurança segundo IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:	Características técnicas de segurança segundo EN ISO 13849:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	Categoria: 3
PFH: $1,73 \times 10^{-9}$ 1/h	MTTFd: 7.105 a

Homologação do desligamento STO “MSD Servo Drive Sistema multi eixo”

Características técnicas de segurança segundo IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:	Características técnicas de segurança segundo EN ISO 13849:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	Categoria: 3
PFH: $1,73 \times 10^{-9}$ 1/h	MTTFd: 7.105 a

Homologação do bloqueio contra rearmar “MSD Servo Drive Sistema multi eixo”

Características técnicas de segurança segundo IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:	Características técnicas de segurança segundo EN ISO 13849:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	Categoria: 3
PFH: $1,73 \times 10^{-9}$ 1/h	MTTFd: 7.105 a

Homologação do desligamento STO “MSD Servo Drive Compact”

Características técnicas de segurança segundo IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:	Características técnicas de segurança segundo EN ISO 13849:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	Categoria: 3
PFH: $9,2 \times 10^{-10}$ 1/h	MTTFd: 7.019 a

Homologação do bloqueio contra rearmar “MSD Servo Drive Compact”

Características técnicas de segurança segundo IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:	Características técnicas de segurança segundo EN ISO 13849:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	Categoria: 3
PFH: $4,5 \times 10^{-11}$ 1/h	MTTFd: >10.000 a

Reservado o direito a alterações técnicas.

O conteúdo desta documentação foi compilado com o maior cuidado e corresponde ao nosso nível de conhecimento actual.

Contudo, informamos que a actualização deste documento nem sempre pode ser feita em simultâneo com o desenvolvimento técnico dos nossos produtos.

As informações e especificações podem ser alteradas em qualquer altura. Informe-se sobre a versão actual em drives-support@moog.com.



Esta documentação deve ser guardada!

A versão deste documento no idioma alemão é a versão original, todas as outras versões em idiomas diferentes foram traduzidas a partir do texto original.

1. Sobre este documento

Este documento substituye la descripción de la funcionalidad STO en las instrucciones de servicio de los servovariadores:

MSD Servo Drive Sistema monoeje: G392-004A, G392-004...G392-170, G395-016...G395-450

MSD Servo Drive Sistema multieje: G393-004...G393-170, G397-020...G397-450

MSD Servo Drive Compact: G394-020...G394-160



INDICACIÓN: la versión en lengua alemana de este documento es la versión original, todas las otras versiones en lenguas distintas se han traducido del texto original.

En la placa de características de los servovariadores encontrará el número de serie, del cual podrá derivar la fecha de fabricación utilizando la clave contigua.

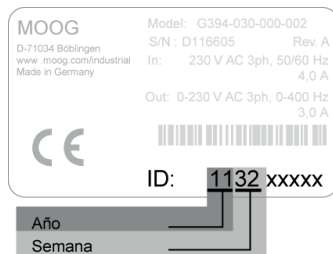


Imagen 1.1 Fecha de fabricación

1.1 Uso previsto

Los aparatos de accionamiento son componentes destinados a un montaje en instalaciones y máquinas en industrias y talleres.

1.2 Declaración de conformidad UE

EU DECLARATION OF CONFORMITY

IN ACCORDANCE WITH EN ISO/IEC 17050-1 | PAGE 1 OF 1

DOCUMENT NO. MRQ37051-001 REV. E (TRANSLATION OF ORIGINAL)

The Manufacturer Moog GmbH

Hanns-Klemm-Str. 28 - 71034 Boeblingen - Germany
+ 49 7031 622 0
+ 49 7031 622 100
info.germany@moog.com
http://www.moog.de

DECLARES that the following products has been manufactured in conformity with the requirements of the Directive 2006/42/EC of the European Parliament and of the Council on machinery and the Directive 2014/30/EU of the European Parliament and of the Council on the harmonization of the laws of the Member States relating to the making available on the market of electromagnetic compatibility.

MODULAR MULTI-AXIS SERVO DRIVE SYSTEM (MSD)

Product types	G392/G393/G395/G397 BG1 - 7 G394 C2 - C5
Year of CE-marking	2011 / 2014 / 2016

Following harmonized standards have been applied	EN ISO 13849-1:2008 + AC:2009 EN 50178:1997 EN 60204-1:2006 + A1:2009 + AC:2010 (in extracts) EN 61800-3:2004 + A1:2012 EN 61800-5-1:2007 EN 61800-5-2:2007 EN 62061:2005 + AC:2010 + A1:2013
The following additional standard has been applied	IEC 61508 1-7:2010
EC type examination Notified body:	TÜV Rheinland Industrie Service GmbH Am Grauen Stein, 51105 Köln
Identification-No.:	0035
EC type examination Certificate-No.:	01/205/5105.01/15
Quality Manager	 Richard Kohse

04/24/2017	Moog GmbH Boeblingen	Mr. Gunter Kilgus	
Date	Site	Managing Director	Signature

All rights reserved. Disclosure to third parties of this document or any part thereof, or the use of any information contained therein for purposes other than provided for this document, is not permitted, except with prior and express written permission.

WHAT MOVES YOUR WORLD

MOOG

1.3 Momento seguro desconectado (STO)

Esta descripción es válida para todos los servovariadores:

MSD Servo Drive G392-004A, G392-004...G392-170, G395-016...G395-450

MSD Servo Drive G393-004...G393-170, G397-020...G397-450

MSD Servo Drive Compact G394-020...G394-160

1.4 Análisis de peligros y dictamen sobre riesgos

El usuario de la función de seguridad (STO) debe observar la versión actual vigente de la Directiva sobre maquinaria 2006/42/CE.

El fabricante, o bien su representante autorizado, está obligado a llevar a cabo un análisis de peligros (de conformidad con la directiva en vigor sobre maquinaria) antes de comercializar una máquina. Debe realizar un análisis sobre los peligros que se desprenden de la máquina y debe efectuar las medidas correspondientes para reducirlos/eliminarlos. Con el análisis sobre peligros se cumplen las condiciones para poder establecer las funciones necesarias de seguridad.

La función de seguridad "anulación segura de par" de los aparatos de accionamiento ha sido recepcionada por el laboratorio de certificación acreditado "TÜV Rheinland". Se tienen en cuenta partes de la norma EN ISO 13849-1, IEC/EN 62061, IEC/EN 61800-5-2 y IEC/EN 61508.



APTITUD: el operario del sistema relativo a la seguridad es instruido de acuerdo con su nivel de conocimientos, el cual es el adecuado para la complejidad y para el nivel de integridad de seguridad. La instrucción incluye el estudio de los principios del proceso de producción y aprendizaje de la relación entre el sistema relativo a la seguridad y el equipo EUC (equipment-under-control).

1.5 Definición de términos

STO = Safe Torque OFF (Momento seguro desconectado)

Con la función de seguridad STO, la alimentación de energía para el accionamiento se interrumpe por seguridad (ninguna separación galvánica). El accionamiento no debe poder generar ningún par y, por consiguiente, ningún movimiento peligroso. La posición de parada no se controla.

La función "STO" corresponde a la categoría de parada 0 según IEC/EN 60204-1.

Bloqueo de re arranque

Con el bloqueo de re arranque se impide la activación de la unidad de evaluación (STO) tras una desconexión, tras una modificación del modo operativo de la máquina o tras un cambio del tipo de accionamiento. El bloqueo de re arranque no se suprime hasta que se produce una orden externa (por ejemplo palpador Con. o en reguladores de accionamiento Moog para ENPO).

1.6 Descripción de la función

Los servovariadores soportan la función de seguridad "STO" (anulación segura de par), según los requisitos de las normas IEC/EN 61800-5-2, EN ISO 13849-1 "PL e" y IEC/EN 61508 / IEC/EN 62061 "SIL 3". Encontrará los parámetros técnicos de seguridad en el Capítulo 1.12.

La función de seguridad "STO", conforme a IEC/EN 61800-5-2, describe una función de bloqueo o control como medida de protección. La "Categoría 3" significa que cuando aparece un fallo particular se mantiene la función de seguridad.

Las piezas relacionadas con la seguridad deben estar diseñadas de tal modo que:

- un error particular en cada una de estas piezas no conlleve la pérdida de la función de seguridad y
- el error individual sea reconocido en, o antes de, el siguiente requerimiento de la función de seguridad.

Para la función "STO", los reguladores de posicionamiento están equipados con circuitos conmutadores lógicos adicionales y un contacto de reacción que debe ser vigilado por el control superior. La lógica interrumpe la tensión de alimentación para el amplificador de impulsos para el impulso de excitación de la etapa final de potencia. Combinado con la activación del regulador "ENPO" se impide por dos canales que se produzca un par en el motor.

1.7 Fundamentos.

Establezca siempre un plan de validación. En el plan se constata con qué pruebas y análisis ha determinado usted la concordancia de la solución con los requerimientos de su caso de aplicación.



INDICACIÓN: es absolutamente necesario montar un armario de distribución con modo de protección IP54.



¡Peligro por tensión peligrosa!

- Si el regulador de accionamiento se encuentra en el estado "STO", el cable de alimentación y el cable del motor, la resistencia de frenado y la línea de tensión del circuito intermedio contienen tensiones peligrosas.
- Con la función "STO" no es posible "Desconectar la tensión en caso de emergencia" sin medidas adicionales. ¡Entre el motor y el regulador de accionamiento no hay separación galvánica! Por tanto, existe un riesgo de descarga eléctrica u otros riesgos de origen eléctrico.



¡Peligro a causa de movimiento del eje en el motor!

- Si con la función de seguridad "STO" se cuenta con una fuerza ejercida por fuera, por ejemplo en el caso de una carga colgante, este movimiento debe impedirse con seguridad mediante medidas adicionales, por ejemplo con dos frenos, un dispositivo enclavador o un dispositivo de sujeción con freno.
- A pesar de efectuar una fijación correcta, se puede provocar eléctricamente un movimiento del eje, de máximo 180°, debido a un cortocircuito en sendas derivaciones desplazadas del módulo de potencia.

1.8 Esquema de las conexiones "STO"

El regulador de accionamiento ofrece una entrada separada para el requerimiento "STO", un dispositivo para desactivar el bloqueo de re arranque y un contacto separado de relé para la reacción.

Denom..	Especificación	Separación potencial
entradas digitales		
STO CH 1 ENPO	• Desactivar el bloqueo de re arranque (STO) y activación de la etapa final = Nivel High • Requerir entrada STO = Nivel Low • Apto para OSSD* • Nivel de conmutación Low/High: < 5 V / > 18 V DC • $U_{in\ max} = 24\ V + 20\ %$ • Tiempo interno de retardo de señal $\approx 10\ ms$ • Ciclo de exploración del borne = 1 ms	Sí
STO CH 2 ISDSH	• Requerir entrada STO = Nivel Low • Apto para OSSD* • Nivel de conmutación Low/High: < 5 V / > 18 V DC • $U_{in\ max} = 24\ V + 20\ %$ • Tiempo interno de retardo de señal $\approx 10\ ms$ • Ciclo de exploración del borne = 1ms	Sí
Relé de salida: Reacción (dispositivo cerrador) STO		
Reacción STO RSH	• Diagnóstico STO, activos ambos canales de desconexión, un dispositivo cerrador con fusible de reposicionamiento automático (interruptor multipolar) • 25 V / 200 mA CA, categoría de empleo AC1 • 30 V / 200 mA CC, categoría de empleo DC1 • Demora de conmutación $\approx 10\ ms$ • 3×10^6 ciclos de conmutación	Sí

Indicación: En el margen > 5 V / < 18 V, el comportamiento de las entradas no está definido.

*OSSD: (Output Signal Switching Device) salidas comprobadas de semiconductores.

Tabla 1.1 Esquema de conexiones

DE

DA

EN

FI

FR

EL

IT

NL

PL

PT

ES

SV

SL

BG

ET

GA

LV

LT

MT

RO

SK

CS

HU

CN

1.9 Esquema de la conexión de bornes

El regulador de accionamiento ofrece una entrada separada para el requerimiento "STO", un dispositivo para desactivar el bloqueo de rearranque y un contacto separado de relé para la reacción.

	G394-xxx	MSD Servo Drive G392-xxx, G395-xxx	G393-xxx, G397-xxx
STO-CH1	ENPO -> X4-10	ENPO -> X4-10	ENPO -> X4-10
STO-CH2	ISDSH -> X4-22	ISDSH -> X4-22	ISDSH -> X4-22
Reacción STO	RSH -> X4-11 y RSH -> X4-12	RSH -> X4-11 y RSH -> X4-12	RSH -> X4-11 y RSH -> X4-12

X4

REL	← 24	12	→ RSH
REL	→ 23	11	← RSH
ISDSH	→ 22	10	← ENPO
ISD06	→ 21	9	→ OSD02
ISD05	→ 20	8	→ OSD01
ISD04	→ 19	7	→ OSD00
ISD03	→ 18	6	← ISA1-
ISD02	→ 17	5	← ISA1+
ISD01	→ 16	4	← ISA0-
ISD00	→ 15	3	← ISA0+
+24V	↔ 14	2	↔ +24V
DGND	↔ 13	1	↔ DGND

Imagen de la conexión

Tabla 1.2 Conexión de bornes

1.10 Cableado y puesta en marcha

Para ofrecer la función "STO", los servovariadores van equipados con circuitos lógicos suplementarios y un contacto de señal de retorno. La lógica interrumpe la tensión de alimentación para el amplificador de impulsos para el impulso de excitación de la etapa final de potencia. Combinado con la activación del regulador "ENPO" se impide por dos canales que se produzca un par en el motor.

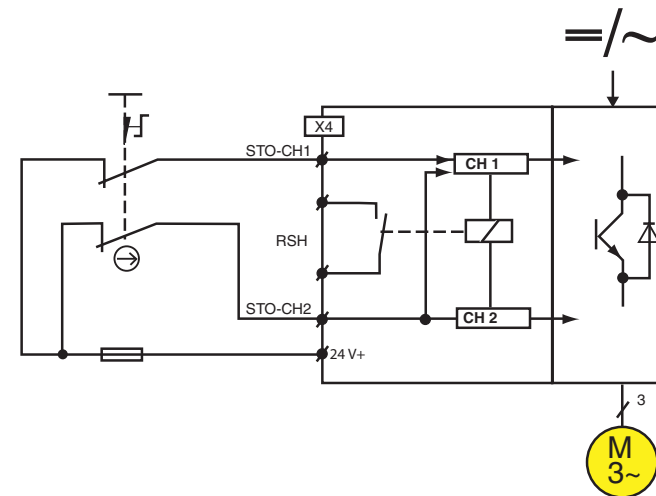
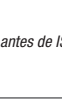


Imagen 1.2 Solicitar „STO“ para ejecutar paradas de emergencia en las gamas:
 MSD Servo Drive G392-004A, G392-004...G392-170, G395-016...G395-450 (~)
 MSD Servo Drive G393-004...G393-170, G397-020...G397-450 (=)
 MSD Servo Drive Compact G394-020...G394-160 (~)

ENPO	ISDSH	STO	Bloqueo de re arranque	Estado del regulador	RSH ¹⁾
L	L	CON.	CON.	Etapa final bloqueada con dos canales	 high
H ³⁾	H ³⁾	DESCON.	DESCON.	Etapa final lista para funcionamiento	 low
(L) → H ²⁾	(L) → H ²⁾	DESCON.	DESCON.	Etapa final lista para funcionamiento	 low
H	(H) → L	CON.	CON.	Etapa final bloqueada con dos canales	 high
(H) → L	H	DESCON.	DESCON.	Etapa final bloqueada con un canal	 low
(L) → H	H	DESCON.	DESCON.	Etapa final lista para funcionamiento	 low

(1) Estado previo
1) Contacto de relé 3 x 10⁶ Ciclos de conmutación con 200 mA (posición de reposo: dispositivo cerrador)
2) Para desactivar el bloqueo de re arranque las señales de control se deben poner al mismo tiempo (ENPO máx. 5 ms antes de ISDSH) en High (H) o se deben poner ISDSH con seguridad en High (H) antes de ENPO.
3) Esto sólo se hará si la STO se ha suprimido mediante el procedimiento descrito en "2)".

Tabla 1.3 Tabla lógica para el manejo de "STO"

1.11 Comprobación de la función STO

El operario o un sistema de control de orden superior deben comprobar siempre la plausibilidad para la reacción (RSH) de las señales de control "ISDSH" y "ENPO" colocadas.

Si aparece una condición que se desvía de la tabla 1.3 eso es una señal de un error en el sistema (instalación o regulador de posicionamiento). En ese caso el accionador debe desconectarse y se debe eliminar el error.



ATENCIÓN: la función STO se debe comprobar principalmente con la ayuda de la tabla 1.3:

- en la primera puesta en marcha
- tras cada intervención en el cableado de la instalación
- cada vez que cambie uno o varios materiales de servicio de la instalación.



INDICACIÓN: en el ejemplo de conmutación representado no ha habido una protección contra un re arranque inesperado tras el restablecimiento de la alimentación de corriente sin modo externo de conexión. Si ENPO y ISDSH están en High cuando se restablece la corriente (véase tabla de verdad) puede que con un inicio automático programado el eje se ponga en marcha, especialmente con alimentación de 24 V externa para el suministro del sistema electrónico de control en caso de caída de la red eléctrica. Con la seguridad positiva agregada en la máquina debe asegurarse que el regulador de accionamiento (SRP/CS) puede alcanzar o mantener su estado seguro.



INDICACIÓN: con un montaje efectuado en espacios separados del interruptor y el regulador de accionamiento se debe prestar atención a que se realice por separado la conducción de las líneas entre el contacto ruptor 1 para ENPO (STO) y el contacto ruptor 2 para ISDSH (STO) o que correspondientemente se excluyen errores mediante, por ejemplo, un tubo protector.

Para suprimir la función de seguridad STO y desactivar el bloqueo de re arranque, la señal ISDSH se debe poner en High antes de la señal ENPO o al mismo tiempo con la señal ENPO.

1.12 Parámetros característicos técnicos de seguridad

Certificación de la desconexión de STO “MSD Servo Drive Sistema monoeje”

Parámetros característicos técnicos de seguridad según IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:	Parámetros característicos técnicos de seguridad según EN ISO 13849:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	Categoría: 3
PFH: $1,73 \times 10^{-9}$ 1/h	MTTFd: 7.105 a

Certificación del bloqueo de reenganque “MSD Servo Drive Sistema monoeje”

Parámetros característicos técnicos de seguridad según IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:	Parámetros característicos técnicos de seguridad según EN ISO 13849:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	Categoría: 3
PFH: $1,73 \times 10^{-9}$ 1/h	MTTFd: 7.105 a

Certificación de la desconexión de STO “MSD Servo Drive Sistema multieje”

Parámetros característicos técnicos de seguridad según IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:	Parámetros característicos técnicos de seguridad según EN ISO 13849:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	Categoría: 3
PFH: $1,73 \times 10^{-9}$ 1/h	MTTFd: 7.105 a

Certificación del bloqueo de reenganque “MSD Servo Drive Sistema multieje”

Parámetros característicos técnicos de seguridad según IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:	Parámetros característicos técnicos de seguridad según EN ISO 13849:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	Categoría: 3
PFH: $1,73 \times 10^{-9}$ 1/h	MTTFd: 7.105 a

Certificación de la desconexión de STO “MSD Servo Drive Compact”

Parámetros característicos técnicos de seguridad según IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:	Parámetros característicos técnicos de seguridad según EN ISO 13849:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	Categoría: 3
PFH: $9,2 \times 10^{-10}$ 1/h	MTTFd: 7.019 a

Certificación del bloqueo de reenganque “MSD Servo Drive Compact”

Parámetros característicos técnicos de seguridad según IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:	Parámetros característicos técnicos de seguridad según EN ISO 13849:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	Categoría: 3
PFH: $4,5 \times 10^{-11}$ 1/h	MTTFd: >10.000 a

Reservado el derecho a efectuar modificaciones técnicas.

El contenido de nuestro documento se ha elaborado con el mayor cuidado y corresponde a nuestro nivel de información actual.

Sin embargo, advertimos que la actualización de este documento no siempre se puede realizar al mismo tiempo que el perfeccionamiento técnico de nuestros productos.

Las informaciones y las especificaciones pueden modificarse en cualquier momento. Por favor, obtenga información sobre la versión actual en drives-support@moog.com.



Esta documentación debe guardarse.

La versión en lengua alemana de este documento es la versión original, todas las otras versiones en lenguas distintas se han traducido del texto original.

1. Detta dokument

Detta dokument ersätter beskrivningen av STO-funktionerna i servoregulatorernas bruksanvisningar:

MSD Servo Drive Enkelaxelsystem: G392-004A, G392-004...G392-170, G395-016...G395-450

MSD Servo Drive Fleraxelsystem: G393-004...G393-170, G397-020...G397-450

MSD Servo Drive Compact: G394-020...G394-160



OBSERVERA: Den tyskspråkiga versionen av detta dokument är originalversionen, alla andra språkversioner har översatts från originaltexten.

På servoregulatorernas typskylt hittar du serienumret ur vilket man kan avläsa tillverkningsdatum med hjälp av nyckeln här bredvid.

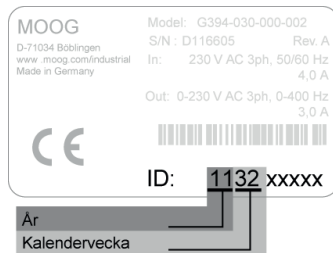


Bild 1.1 Tillverkningsdatum

1.1 Ändamålsenlig användning

Drivaggregaten är komponenter som är avsedda för montering i industriella och yrkesmässiga anläggningar och maskiner.

1.2 EU-försäkran om överensstämmelse

EU DECLARATION OF CONFORMITY

IN ACCORDANCE WITH EN ISO/IEC 17050-1 | PAGE 1 OF 1

DOCUMENT NO. MRQ37051-001 REV. E (TRANSLATION OF ORIGINAL)

The Manufacturer Moog GmbH

Hanns-Klemm-Str. 28 – 71034 Boeblingen - Germany
+ 49 7031 622 0
+ 49 7031 622 100
info.germany@moog.com
http://www.moog.de

DECLARES that the following products has been manufactured in conformity with the requirements of the Directive 2006/42/EC of the European Parliament and of the Council on machinery and the Directive 2014/30/EU of the European Parliament and of the Council on the harmonization of the laws of the Member States relating to the making available on the market of electromagnetic compatibility.

MODULAR MULTI-AXIS SERVO DRIVE SYSTEM (MSD)

Product types	G392/G393/G395/G397 B61 - 7 G394 C2 - C5
Year of CE-marking	2011 / 2014 / 2016

Following harmonized standards have been applied	EN ISO 13849-1:2008 + AC:2009 EN 50178:1997 EN 60204-1:2006 + A1:2009 + AC:2010 (in extracts) EN 61800-3:2004 + A1:2012 EN 61800-5-1:2007 EN 61800-5-2:2007 EN 62061:2005 + AC:2010 + A1:2013
The following additional standard has been applied	IEC 61508 1-7:2010
EC type examination Notified body:	TÜV Rheinland Industrie Service GmbH Am Grauen Stein, 51105 Köln
Identification-No.:	0035
EC type examination Certificate-No.:	01/205/5105.01/15
Quality Manager	 Richard Kohse

04/24/2017	Moog GmbH Boeblingen	Mr. Gunter Kilgus	
Date	Site	Managing Director	Signature

All rights reserved. Disclosure to third parties of this document or any part thereof, or the use of any information contained therein for purposes other than provided for this document, is not permitted, except with prior and express written permission.

WHAT MOVES YOUR WORLD

MOOG

1.3 Säkert bortkopplat moment (STO)

Den här beskrivningen gäller servoregulatorerna:

MSD Servo Drive G392-004A, G392-004...G392-170, G395-016...G395-450

MSD Servo Drive G393-004...G393-170, G397-020...G397-450

MSD Servo Drive Compact G394-020...G394-160

1.4 Riskanalys och riskbedömning

Den som använder säkerhetsfunktionen (STO) måste beakta den aktuellt giltiga versionen av maskindirektivet 2006/42/EG.

Tillverkaren resp. dennes ombud är förpliktigad, att utföra en riskanalys (enligt gällande maskindirektiv) innan maskinen tas i drift. Han måste göra en analys över risker, som utgår från maskinen, och förverkliga motsvarande åtgärder för att reducera/undanröjja dessa risker. Med riskanalysen är förutsättningarna uppfyllda för att kunna fastlägga de nödvändiga säkerhetsfunktionerna.

Säkerhetsfunktionen "säkert bortkopplat moment (STO - Safe Torque OFF)" är slutkontrollerat genom den ackrediterade certifieringsmyndigheten "TÜV Rheinland". Normen EN ISO 13849-1, IEC/EN 62061, IEC/EN 61800-5-2 och IEC/EN 61508 beaktas till viss del.



KVALIFIKATION: Operatören för säkerhetsrelaterade system utbildas i enlighet med sin kunskapsnivå, och det säkerhetsrelaterade systemets komplexitet och säkerhets-integrationsnivån. Utbildningen omfattar studium av produktionsprocessens principer och kunskap om förhållandet mellan de olika säkerhetsrelaterade systemen och EUC-enheter (equipment-under-control).

1.5 Begreppsdefinitioner

STO = Safe Torque OFF (Säkert bortkopplat moment)

Vid säkerhetsfunktionen STO är energiförsörjningen till drivningen säkert avbruten (ingen galvanisk separering). Drivningen får inte skapa något vridmoment och därmed ingen farlig rörelse. Stilleståndpositionen övervakas inte.

Funktionen "STO" uppfyller stoppkategori 0 enligt IEC/EN 60204-1.

Återstartspärr

Genom återstartspärren förhindras frigivning av utvärderingsenheten (STO) efter en avstängning, efter en ändring av maskinens driftsätt eller efter växling av arbetstyp. Återstartspärren upphävs först av ett externt kommando (t.ex. till-knapp eller i Moog servoregulatorn på ENPO).

1.6 Funktionsbeskrivning

Servoregulatorerna stödjer säkerhetsfunktionen "STO" (säkert bortkopplat moment), enligt kraven i IEC/EN 61800-5-2, EN ISO 13849-1 "PL e" och IEC/EN 61508 / IEC/EN 62061 "SIL 3". De säkerhets-tekniska storheterna hittar man i kapitel 1.12.

Säkerhetsfunktionen "STO" enligt IEC/EN 61800-5-2 beskriver en låsnings- eller styrfunktion som skyddsåtgärd. "Kategori 3" betyder att säkerhetsfunktionen blir bestående vid uppträdandet av ett enskilt fel.

De säkerhetsrelaterade delarna måste vara så konstruerade att:

- ett enskilt fel i en av dessa delar inte leder till förlust av säkerhetsfunktionen och
- att de enskilda felen kan registreras vid eller före nästa aktivering av säkerhetsfunktionen.

För funktionen "STO" är positioneringsregulatorn utrustad med extra logikkopplingskretsar och en kvitteringskontakt, vilken måste övervakas av den överordnade styrningen. Logiken avbrytare försörjningsspänningen för impulsförstärkaren för aktivering av effektslutsteget. Kombinerat med regulatoraktivering "ENPO" förhindras på två kanaler att det uppstår ett vridmoment i motorn.

1.7 Generellt

Fastlägg alltid en valideringsplan. I planen noteras med vilka tester och analyser du bestämt att lösningen uppfyller kraven i ditt speciella användningsfall.



OBSERVERA: Montering i kopplingskåp med kapslingsklass IP 54 är absolut nödvändig.



Fara genom farlig spänning!

- Om servoregulatoren befinner sig i tillståndet "STO" har motor- och nätleddning, bromsmotstånd och mellankretsspänningsledning farlig spänning mot skyddsledaren.
- Utan extra åtgärder är "ingen avstängning i nödfall" möjlig med funktionen "STO". Mellan motor och servoregulator finns ingen galvanisk separation! Därmed består risker för elektrisk stöt eller andra typer av elektriska risker.



Fara genom motorns axelrörelser!

- När man måste räkna med att krafter utifrån kan inverka på säkerhetsfunktionen "STO", t.ex. vid hängande last, måste denna rörelse förhindras genom extra åtgärder, t.ex. genom två bromsar, fränkopplingsanordning eller låsanordning med broms.
- Trots korrekt fränkoppling kan genom vardera en kortslutning i två förskjutna grenar av effektdelen elektriskt utlösa en axelrörelse på max. 180°.

1.8 Anslutningsöversikt "STO"

Servoregulatoren erbjuder en separat ingång för aktiveringen "STO", en anordning för avaktivering av återstartspärren samt en separat reläkontakt för kvittering.

beteckn.	Specifikation	Potential-separation
digitala ingångar		
STO CH 1 ENPO	• Avaktivering av återstartspärr (STO) och frigivning av slutsteg = High-nivå • Begär ingång STO = Low-nivå • OSSD-duglig* • Kopplingsnivå Low/High: < 5 V / > 18 V DC • $U_{in\ max} = 24\ V + 20\ %$ • intern signal-fördröjningstid $\approx 10\ ms$ • Klämmans avsökningscykel = 1 ms	Ja
STO CH 2 ISDSH	• Begär ingång STO = Low-nivå • OSSD-duglig* • Kopplingsnivå Low/High: < 5 V / > 18 V DC • $U_{in\ max} = 24\ V + 20\ %$ • intern signal-fördröjningstid $\approx 10\ ms$ • Klämmans avsökningscykel = 1 ms	Ja
Relä utgång: Kvittering (slutkontakt) STO		
Kvittering STO RSH	• Diagnos STO, båda avstängningskanaler aktiva, en brytkontakt med självåterställande säkring (Polyswitch) • 25 V / 200 mA AC, användningskategori AC1 • 30 V / 200 mA DC, användningskategori DC1 • Brytarfördröjning $\approx 10\ ms$ • 3×10^6 brytarspel	Ja

Observera: I intervallet > 5 V / < 18 V är ingångarnas uppträdande odefinierat.

*OSSD: (Output Signal Switching Device) testade halvledarutgångar.

Tabell 1.1 Anslutningsöversikt

DE

DA

EN

FI

FR

EL

IT

NL

PL

PT

ES

SV

SL

BG

ET

GA

LV

LT

MT

RO

SK

CS

HU

CN

1.9 Klämbelägningsöversikt

Servoregulatoren erbjuder en separat ingång för aktiveringen "STO", en anordning för avaktivering av återstartspärren samt en separat reläkontakt för kvittering.

	G394-xxx	MSD Servo Drive G392-xxx, G395-xxx	G393-xxx, G397-xxx
STO-CH1	ENPO -> X4-10	ENPO -> X4-10	ENPO -> X4-10
STO-CH2	ISDSH -> X4-22	ISDSH -> X4-22	ISDSH -> X4-22
Kvittering STO	RSH -> X4-11 och RSH -> X4-12	RSH -> X4-11 och RSH -> X4-12	RSH -> X4-11 och RSH -> X4-12

Kopplingsschema

X4

REL	← 24	12	→ RSH
REL	→ 23	11	← RSH
ISDSH	→ 22	10	← ENPO
ISD06	→ 21	9	→ OSD02
ISD05	→ 20	8	→ OSD01
ISD04	→ 19	7	→ OSD00
ISD03	→ 18	6	← ISA1-
ISD02	→ 17	5	← ISA1+
ISD01	→ 16	4	← ISA0-
ISD00	→ 15	3	← ISA0+
+24V	↔ 14	2	↔ +24V
DGND	↔ 13	1	↔ DGND

Tabell 1.2 Klämbeläggning

1.10 Kabeldragning och idrifttagning

För funktionen "STO" är servoregulatorerna utrustade med extra logikkopplingskretsar och en kvitteringskontakt. Logiken avbrytare försörjningsspänningen för impulsförstärkaren för aktivering av effektslutsteget. Kombinerat med regulatoraktivering "ENPO" förhindras på två kanaler att det uppstår ett vridmoment i motorn.

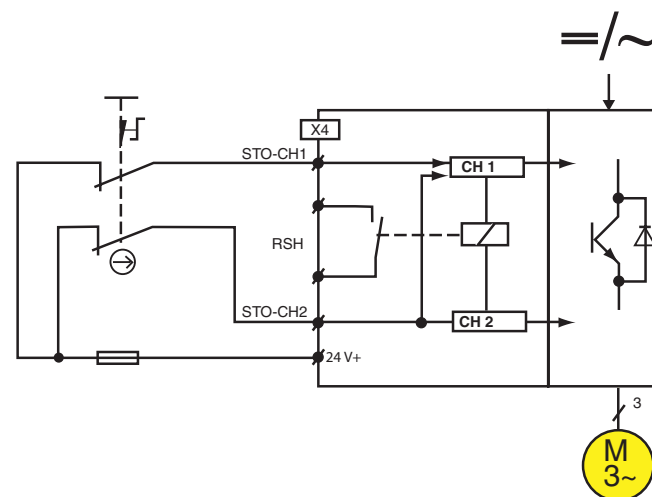


Bild 1.2 Aktivera „STO“ för nödstopp hos serierna:
 MSD Servo Drive G392-004A, G392-004...G392-170, G395-016...G395-450 (~)
 MSD Servo Drive G393-004...G393-170, G397-020...G397-450 (=)
 MSD Servo Drive Compact G394-020...G394-160 (~)

ENPO	ISDSH (CDF)	STO	Återstart-spärr	Regulator-ztillstånd	RSH ¹⁾
L	L	TILL	TILL	Slutsteg spärrat över två kanaler	 high
H ³⁾	H ³⁾	FRÅN	FRÅN	Slutsteg driftsklart	 low
(L) → H ²⁾	(L) → H ²⁾	FRÅN	FRÅN	Slutsteg driftsklart	 low
H	(H) → L	TILL	TILL	Slutsteg spärrat över två kanaler	 high
(H) → L	H	FRÅN	FRÅN	Slutsteg spärrat över en kanal	 low
(L) → H	H	FRÅN	FRÅN	Slutsteg driftsklart	 low

() Föregående tillstånd
1) Reläkontakt 3 x 10⁶ brytarspel vid 200 mA (viloläge: brytkontakt)
2) För att avaktivera återstartspärren, måste styrsignalerna samtidigt (ENPO max. 5 ms före ISDSH) sättas på High (H) eller ISDSH säkert före ENPO sättas på High (H).
3) Detta gäller endast när STO upphävs genom det i "2)" beskrivna förloppet.

Tabell 1.3 Logiktabell för hantering av "STOs"

1.11 Kontroll av funktionen STO

Styrsignalerna "ISDSH" och "ENPO" skall alltid kontrolleras genom användaren eller en överordnad styrning med avseende på sannolikhet relativt kvitteringen (RSH).

Uppträder ett tillstånd som avviker från det i tabell 1.3, är detta ett tecken på ett fel i systemet (installation eller positionsregulator). I detta fall måste drivningen stängas av och felet åtgärdas.



OBSERVERA: Funktionen STO måste generellt kontrolleras med hjälp av tabell 1.3:

- Vid första idrifttagningen
- Efter vart ingrepp i anläggningens förbindningar
- Efter vart byte av ett eller flera av anläggningens hjälpmedel.



OBSERVERA: Ett skydd mot oväntad återstart efter återupprättande av strömförsörjningen är inte given i visat kopplingsexempel utan extern koppling. Om ENPO och ISDSH befinner sig på High (se sanningstabell) vid återupprättningen av strömförsörjningen, kan det vid programmerad automatiskt start leda till axelstart, speciellt vid inmatning av extern 24V för försörjning av styrelektroniken vid nätbortfall. Med den anslutna säkerhetskopplingen på maskinen skall man säkerställa att servoregulatorn (SRP/CS) uppnår och upprätthåller maskinens säkra tillstånd.



OBSERVERA: Vid rumsligt skild montering av brytare och servoregulator måste man se till att ledningsdragningen mellan öppnarkontakt 1 till ENPO (STO) och öppnarkontakt 2 till ISDSH (STO) genomförs separat eller att motsvarande felanslutning utförs t.ex. med ett skyddsör.

För att upphäva säkerhetsfunktionen STO och avaktivera återstartspärren måste signalen ISDSH sättas på High före signalen ENPO eller samtidigt med signalen ENPO.

1.12 Säkerhetstekniska storheter

Test STO-frånkoppling CDB "MSD Servo Drive Enkelaxelsystem"

Säkerhetstekniska storheter enligt IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:	Säkerhetstekniska storheter enligt EN ISO 13849:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	Kategori: 3
PFH: $1,73 \times 10^{-9}$ 1/h	MTTFd: 7.105 a

Test återstartspärr CDB "MSD Servo Drive Enkelaxelsystem"

Säkerhetstekniska storheter enligt IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:	Säkerhetstekniska storheter enligt EN ISO 13849:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	Kategori: 3
PFH: $1,73 \times 10^{-9}$ 1/h	MTTFd: 7.105 a

Test STO-frånkoppling "MSD Servo Drive Fleraxelsystem"

Säkerhetstekniska storheter enligt IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:	Säkerhetstekniska storheter enligt EN ISO 13849:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	Kategori: 3
PFH: $1,73 \times 10^{-9}$ 1/h	MTTFd: 7.105 a

Test återstartspärr "MSD Servo Drive Fleraxelsystem"

Säkerhetstekniska storheter enligt IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:	Säkerhetstekniska storheter enligt EN ISO 13849:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	Kategori: 3
PFH: $1,73 \times 10^{-9}$ 1/h	MTTFd: 7.105 a

Test STO-frånkoppling "MSD Servo Drive Compact"

Säkerhetstekniska storheter enligt IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:	Säkerhetstekniska storheter enligt EN ISO 13849:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	Kategori: 3
PFH: $9,2 \times 10^{-10}$ 1/h	MTTFd: 7 019 a

Test återstartspärr "MSD Servo Drive Compact"

Säkerhetstekniska storheter enligt IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:	Säkerhetstekniska storheter enligt EN ISO 13849:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	Kategori: 3
PFH: $4,5 \times 10^{-11}$ 1/h	MTTFd: > 10.000 a

Vi förbehåller oss tekniska ändringar.

Innehållet i denna dokumentation har sammanställts med största omsorg och motsvarar dagens information.

Vi måste ändå uppmärksamma på att aktualiseringen av denna dokumentation inte alltid kan ske samtidigt med den tekniska vidareutvecklingen av våra produkter.

Informationer och specifikationer kan ändras när som helst. Närmare informationer om aktuell version hittar man under drives-support@moog.com.



Detta dokument skall förvaras för senare bruk!

Den tyskspråkiga versionen av detta dokument är originalversionen, alla andra språkversioner har översatts från originaltexten.

1. Informacije o tem dokumentu

Ta dokument nadomešča opis delovanja STO v navodilih za uporabo servoregulatorjev:

MSD Servo Drive Enoosni sistem: G392-004A, G392-004...G392-170, G395-016...G395-450

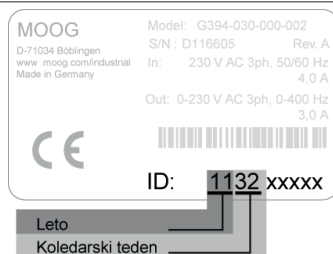
MSD Servo Drive Večosni sistem: G393-004...G393-170, G397-020...G397-450

MSD Servo Drive Compact: G394-020...G394-160



NAVODILO: Nemška različica tega dokumenta je originalna različica, vse druge jezikovne različice so prevod originalnega besedila.

Na tipski tablici regulatorjev položaja je serijska številka, s katere lahko s pomočjo sosednjega ključa odčitate datum izdelave.



Slika 1.1 Datum izdelave

1.1 Predvidena uporaba

Pogonske naprave so komponente, ki so predvidene za vgradnjo v industrijske in komercialne sisteme in stroje.

1.2 EU-izjava o skladnosti

EU DECLARATION OF CONFORMITY

IN ACCORDANCE WITH EN ISO/IEC 17050-1 | PAGE 1 OF 1

DOCUMENT NO. MRQ37051-001 REV. E (TRANSLATION OF ORIGINAL)

The Manufacturer Moog GmbH

Hanns-Klemm-Str. 28 - 71034 Boeblingen - Germany
+ 49 7031 622 0
+ 49 7031 622 100
info.germany@moog.com
http://www.moog.de

DECLARES that the following products has been manufactured in conformity with the requirements of the Directive 2006/42/EC of the European Parliament and of the Council on machinery and the Directive 2014/30/EU of the European Parliament and of the Council on the harmonization of the laws of the Member States relating to the making available on the market of electromagnetic compatibility.

MODULAR MULTI-AXIS SERVO DRIVE SYSTEM (MSD)

Product types	G392/G393/G395/G397 BG1 - 7 G394 C2 - C5
Year of CE-marking	2011 / 2014 / 2016

Following harmonized standards have been applied	EN ISO 13849-1:2008 + AC:2009 EN 50178:1997 EN 60204-1:2006 + A1:2009 + AC:2010 (in extracts) EN 61800-3:2004 + A1:2012 EN 61800-5-1:2007 EN 61800-5-2:2007 EN 62061:2005 + AC:2010 + A1:2013
The following additional standard has been applied	IEC 61508 1-7:2010
EC type examination Notified body:	TÜV Rheinland Industrie Service GmbH Am Grauen Stein, 51105 Köln
Identification-No.:	0035
EC type examination Certificate-No.:	01/205/5105.01/15
Quality Manager	<i>R. Kohse</i> Richard Kohse

04/24/2017	Moog GmbH Boeblingen	Mr. Gunter Kilgus	<i>G. Kilgus</i>
Date	Site	Managing Director	Signature

All rights reserved. Disclosure to third parties of this document or any part thereof, or the use of any information contained therein for purposes other than provided for this document, is not permitted, except with prior and express written permission.

WHAT MOVES YOUR WORLD

MOOG

1.3 Varen izklop momenta (STO)

Ta opis velja za servoregulatorje:

MSD Servo Drive G392-004A, G392-004...G392-170, G395-016...G395-450

MSD Servo Drive G393-004...G393-170, G397-020...G397-450

MSD Servo Drive Compact G394-020...G394-160

1.4 Analiza nevarnosti in ocena tveganja

Uporabnik varnostne funkcije (STO) mora upoštevati trenutno veljavno verzijo direktive o strojih 2006/42/ES.

Proizvajalec oz. njegov pooblaščenec je odgovoren, da pred začetkom uporabe stroja izvede analizo nevarnosti (v skladu z veljavno direktivo o strojih). Opraviti mora analizo nevarnosti, ki izhajajo iz stroja, ter izvesti ustrezne ukrepe za zmanjšanje/odpravo nevarnosti. Z analizo nevarnosti so izpolnjeni pogoji za možnost določitve potrebnih varnostnih funkcij.

Varnostna funkcija pogonskih naprav „varen izklop momenta (STO)“ je bila preverjena in potrjena s strani akreditiranega certifikacijskega organa „TÜV Rheinland“. Upoštevajo se deli standardov EN ISO 13849-1, IEC/EN 62061, IEC/EN 61800-5-2 in IEC/EN 61508.



KVALIFIKACIJA: Upravljaivec varnostnega sistema se usposablja v odvisnosti od stopnje njegovega znanja ter od kompleksnosti in celovite stopnje varnosti varnostnega sistema. Izobraževanje vključuje študij osnovnih značilnosti proizvodnega postopka in poznavanje povezav med varnostnim sistemom in napravo, ki se nadzira EUC (equipment-under-control).

1.5 Definicija izraza

STO = Safe Torque OFF (varen izklop momenta)

Varnostna funkcija STO omogoča varno prekinitev dovoda električne energije do pogona (brez galvanske ločitve). Pogon ne more razviti vrtilnega momenta in tako ne more priti do nevarnega premikanja. Položaj mirovanja se ne nadzira.

Funkcija „STO“ ustreza kategoriji zaustavitve 0 v skladu z IEC/EN 60204-1.

Blokada ponovnega zagona

Blokada ponovnega zagona preprečuje sprostitvev analizatorja (STO) po izklopu, po spremembi načina delovanja stroja oz. po menjavi načina upravljanja. Blokada ponovnega zagona se preklopi šele z zunanjim ukazom (npr. s tipko za vklop ali s signalom ENPO v regulatorju pogona Moog).

1.6 Opis delovanja

Servoregulatorji podpirajo varnostno funkcijo „STO“ (varen izklop momenta) v skladu z zahtevami standardov IEC/EN 61800-5-2, EN ISO 13849-1 „PL e“ in IEC/EN 61508 / IEC/EN 62061 „SIL 3“. Varnostno tehnične karakteristike so predstavljene v poglavju 1.12.

Varnostna funkcija „STO“ v skladu z IEC/EN 61800-5-2 opisuje funkcijo blokade oz. krmiljenja kot zaščitni ukrep. „Kategorija 3“ pomeni, da se varnostna funkcija ohrani v primeru pojava posamezne napake.

Varnostni deli morajo biti načrtovani tako, da:

- posamezna napaka v nobenem izmed teh delov ne povzroči izgube varnostne funkcije ter
- se posamezna napaka prepozna pri oz. pred naslednjo zahtevo varnostne funkcije.

Za funkcijo „STO“ imajo regulatorji položaja vgrajeno dodatno logično vezje in kontakt za povratni signal, ki ju mora nadzirati glavni krmilnik. Logično vezje prekine napajalno napetost do ojačevalnika impulzov za krmiljenje močnostne končne stopnje. Skupaj s signalom za sprostitvev regulatorja „ENPO“ je po dveh kanalih preprečen nastanek vrtilnega momenta v motorju.

1.7 Osnove

Vedno določite načrt validacije. V načrtu mora biti določeno, s katerimi preverjanji in analizami ugotavljate skladnost rešitve z zahtevami za vaš primer uporabe.



NAVODILO: Nujno potrebna je montaža v stikalno omaro s stopnjo zaščite IP54.



Nevarnost zaradi nevarne napetosti!

- Če se regulator pogona nahaja v stanju „STO“, so v napeljavi do motorja in omrežni napeljavi, na zavornem upor in v napeljavi vmesnega tokokroga prisotne nevarne napetosti proti zaščitnemu vodniku.
- Funkcija „STO“ brez dodatnih ukrepov ne omogoča „izklopa napetosti v sili“. Motor in regulator pogona nista galvansko ločena! Zato obstaja tveganje električnega udara oz. druga tveganja, povezana z električno napetostjo.



Nevarnost zaradi premikanja osi na motorju!

- Če pri uporabi varnostne funkcije „STO“ lahko pride do vpliva zunanje sile, npr. pri visečem bremenu, je potrebno to premikanje zanesljivo preprečiti z dodatnimi ukrepi, npr. z dvema zavorama, varnostno pritrdilno pripravo ali vpenjalno pripravo z zavoro.
- Kljub pravilnemu izklopu lahko kratek stik v dveh zamaknjenih vejah močnostnega dela električno sproži premikanje osi za maks. 180°.

1.8 Pregled priključkov „STO“

Regulator pogona ima na voljo ločen vhod za zahtevo „STO“, pripravo za deaktiviranje blokade ponovnega zagona ter kontakt releja za povratni signal.

Oznaka	Specifikacija	Galvanska ločitev
Digitalni vhodi		
STO CH 1 ENPO	• Deaktiviranje blokade ponovnega zagona (STO) in sprostitve končne stopnje = nivo High • Zahteva na vhodu STO = nivo Low • Možna enota OSSD* • Nivo preklopa Low/High: < 5 V / > 18 V DC • $U_{in\ max} = 24\ V + 20\ %$ • Notranji čas zakasnitve signala $\approx 10\ ms$ • Cikel vzorčenja s sponke = 1 ms	Da
STO CH 2 ISDSH	• Zahteva na vhodu STO = nivo Low • Možna enota OSSD* • Nivo preklopa Low/High: < 5 V / > 18 V DC • $U_{in\ max} = 24\ V + 20\ %$ • Notranji čas zakasnitve signala $\approx 10\ ms$ • Cikel vzorčenja s sponke = 1ms	Da
Izhod releja: povratni signal (zapiralni kontakt) STO		
Povratni signal STO RSH	• Diagnostika STO, oba izklopna kanala sta aktivna, zapiralni kontakt z reverzibilno varovalko (polyswitch) • 25 V / 200 mA AC, kategorija uporabe AC1 • 30 V / 200 mA DC, kategorija uporabe DC1 • Zakasnitev preklopa $\approx 10\ ms$ • 3×10^6 prekllopov	Da

Navodilo: V območju > 5 V / < 18 V vhodi niso definirani.

*OSSD: (Output Signal Switching Device) preizkušeni polprevodniški izhodi.

Tabela 1.1 Pregled priključkov

DE

DA

EN

FI

FR

EL

IT

NL

PL

PT

ES

SV

SL

BG

ET

GA

LV

LT

MT

RO

SK

CS

HU

CN

1.9 Pregled razporeditve priključkov

Regulatorji pogona imajo na voljo ločen vhod za zahtevo „STO“, pripravo za deaktiviranje blokade ponovnega zagona ter kontakt releja za povratni signal.

	MSD Servo Drive		
	G394-xxx	G392-xxx, G395-xxx	G393-xxx, G397-xxx
STO-CH1	ENPO -> X4-10	ENPO -> X4-10	ENPO -> X4-10
STO-CH2	ISDSH -> X4-22	ISDSH -> X4-22	ISDSH -> X4-22
Povratni signal STO	RSH -> X4-11 in RSH -> X4-12	RSH -> X4-11 in RSH -> X4-12	RSH -> X4-11 in RSH -> X4-12

Priključna shema

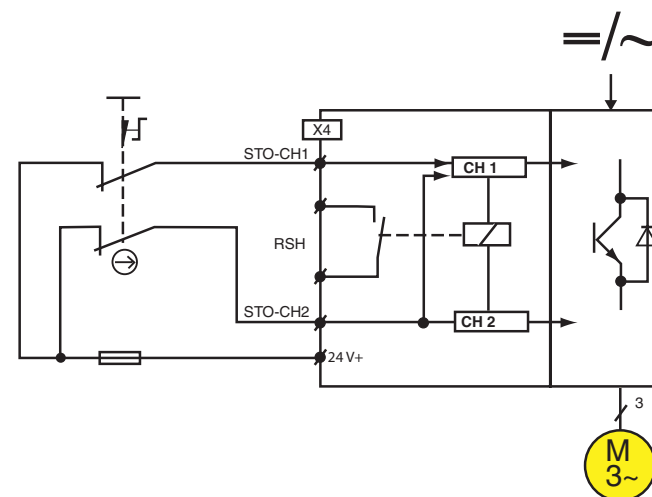
X4

REL	← 24	12	→ RSH
REL	→ 23	11	← RSH
ISDSH	→ 22	10	← ENPO
ISD06	→ 21	9	→ OSD02
ISD05	→ 20	8	→ OSD01
ISD04	→ 19	7	→ OSD00
ISD03	→ 18	6	← ISA1-
ISD02	→ 17	5	← ISA1+
ISD01	→ 16	4	← ISA0-
ISD00	→ 15	3	← ISA0+
+24V	↔ 14	2	↔ +24V
DGND	↔ 13	1	↔ DGND

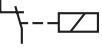
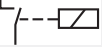
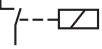
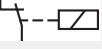
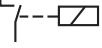
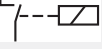
Tabela 1.2 Razporeditev priključkov

1.10 Ožičenje in zagon

Za funkcijo „STO“ imajo regulatorji pogonov vgrajeno dodatno logično vezje in kontakt za povratni signal. Logično vezje prekine napajalno napetost do ojačevalnika impulzov za krmiljenje močnostne končne stopnje. Skupaj s signalom za sprostitve regulatorja „ENPO“ je po dveh kanalih preprečen nastanek vrtilnega momenta v motorju.



Slika 1.2 Zahtevana funkcija „STO“ za zaustavitev v sili pri serijah:
MSD Servo Drive G392-004A, G392-004...G392-170, G395-016...G395-450 (~) MSD
Servo Drive G393-004...G393-170, G397-020...G397-450 (=)
MSD Servo Drive Compact G394-020...G394-160 (~)

ENPO	ISDSH	STO	Blokada ponovnega zagona	Stanje regulatorja	RSH ¹⁾
L	L	vklop	vklop	Končna stopnja blokirana prek dveh kanalov	 high
H ³⁾	H ³⁾	izklop	izklop	Končna stopnja pripravljena za delovanje	 low
(L) → H ²⁾	(L) → H ²⁾	izklop	izklop	Končna stopnja pripravljena za delovanje	 low
H	(H) → L	vklop	vklop	Končna stopnja blokirana prek dveh kanalov	 high
(H) → L	H	izklop	izklop	Končna stopnja blokirana prek enega kanala	 low
(L) → H	H	izklop	izklop	Končna stopnja pripravljena za delovanje	 low

() Predhodno stanje

1) Kontakt releja 3 x 10⁶ preklapov pri 200 mA (mirovna lega: zapiralni kontakt)

2) Za deaktiviranje blokade ponovnega zagona se morajo signali istočasno (ENPO maks. 5 ms pred ISDSH) postaviti na nivo High (H) oz. ISDSH se mora obvezno postaviti na nivo High (H) pred ENPO.

3) To velja samo, če se STO preklopi po postopku, opisanem v točki „2“.

Tabela 1.3 Logična tabela za uporabo „STO“

1.11 Preverjanje funkcije STO

Prisotna krmilna signala „ISDSH“ in „ENPO“ mora upravljavec oz. glavni krmilnik vedno preveriti glede plavzibilnosti s povratnim signalom (RSH).

Če nastopi stanje, ki odstopa od tabele 1.3, je to znak za napako v sistemu (v namestitvi ali v regulatorju položaja). V tem primeru obvezno odklopite pogon in odpravite napako.



POZOR: Funkcijo STO je potrebno načelno preveriti v skladu s tabelo 1.3:

- Pri prvem zagonu
- Po vsakem posegu v ožičenje sistema
- Po vsaki zamenjavi enega ali več kosov opreme v sistemu.



NAVODILO: Zaščita pred nepričakovanim ponovnim zagonom po ponovni vzpostavitvi električne napetosti v prikazanem primeru vezave ni zagotovljena brez zunanjega vezja. Če sta signala ENPO in ISDSH po ponovni vzpostavitvi električne napetosti na nivoju High (glejte pravilnostno tabelo), lahko pri programiranem samodejnem zagonu pride do premikanja osi, predvsem v primeru, ko se krmilna elektronika napaja z zunanjo napetostjo 24 V ob izpadu omrežne napetosti. S priključitvijo varnostnega vezja na stroj je zagotovljeno, da regulator pogona (SRP/CS) lahko doseže oz. ohranja varno stanje stroja.



NAVODILO: V primeru prostorsko ločene montaže stikala in regulatorja pogona je potrebno paziti, da sta vodnika med odpiralnim kontaktom 1 do ENPO (STO) in odpiralnim kontaktom 2 do ISDSH (STO) napeljana ločeno, oz. je izveden ustrezen ukrep za izključitev napake, npr. z zaščitno cevjo.

Za preklis varnostne funkcije STO in deaktiviranje blokade ponovnega zagona se mora signal ISDSH postaviti na nivo High pred signalom ENPO oz. istočasno s signalom ENPO.

1.12 Varnostno tehnične karakteristike

Prevzem izklopa STO „MSD Servo Drive Enoosni sistem“

Varnostno tehnične karakteristike v skladu z IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:	Varnostno tehnične karakteristike v skladu z EN ISO 13849:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	Kategorija: 3
PFH: $1,73 \times 10^{-9}$ 1/h	MTTFd: 7.105 a

Prevzem blokade ponovnega zagona „MSD Servo Drive Enoosni sistem“

Varnostno tehnične karakteristike v skladu z IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:	Varnostno tehnične karakteristike v skladu z EN ISO 13849:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	Kategorija: 3
PFH: $1,73 \times 10^{-9}$ 1/h	MTTFd: 7.105 a

Prevzem izklopa STO „MSD Servo Drive Večosni sistem“

Varnostno tehnične karakteristike v skladu z IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:	Varnostno tehnične karakteristike v skladu z EN ISO 13849:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	Kategorija: 3
PFH: $1,73 \times 10^{-9}$ 1/h	MTTFd: 7.105 a

Prevzem blokade ponovnega zagona „MSD Servo Drive Večosni sistem“

Varnostno tehnične karakteristike v skladu z IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:	Varnostno tehnične karakteristike v skladu z EN ISO 13849:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	Kategorija: 3
PFH: $1,73 \times 10^{-9}$ 1/h	MTTFd: 7.105 a

Prevzem izklopa STO „MSD Servo Drive Compact“

Varnostno tehnične karakteristike v skladu z IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:	Varnostno tehnične karakteristike v skladu z EN ISO 13849:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	Kategorija: 3
PFH: $9,2 \times 10^{-10}$ 1/h	MTTFd: 7.019 a

Prevzem blokade ponovnega zagona „MSD Servo Drive Compact“

Varnostno tehnične karakteristike v skladu z IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:	Varnostno tehnične karakteristike v skladu z EN ISO 13849:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	Kategorija: 3
PFH: $4,5 \times 10^{-11}$ 1/h	MTTFd: >10.000 a

Pridržujemo si pravico do tehničnih sprememb.

Vsebina naše dokumentacije je bila zbrana z največjo skrbnostjo in ustreza našemu trenutnemu stanju informacij.

Kljub temu vas opozarjamo, da posodobitev te dokumentacije ni vedno možna istočasno z nadaljnjim tehničnim razvojem naših izdelkov.

Informacije in specifikacije se lahko kadarkoli spremenijo. Glede aktualne različice se pozanimajte na spletnem naslovu drives-support@moog.com.



To dokumentacijo je potrebno shraniti!

Nemška različica tega dokumenta je originalna različica, vse druge jezikovne različice so prevod originalnega besedila.

1. За този документ

Този документ замества описанието на STO-функционалността в ръководствата за експлоатация на серворегулаторите:

MSD Servo Drive Едноосова система: G392-004A, G392-004...G392-170, G395-016...G395-450

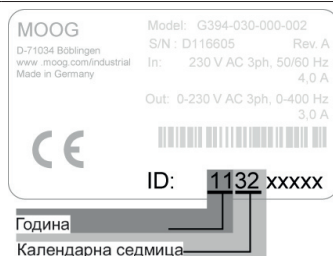
MSD Servo Drive Многоосова система: G393-004...G393-170, G397-020...G397-450

MSD Servo Drive Compact: G394-020...G394-160



УКАЗАНИЕ: Немската версия на този документ е оригиналната версия, всички други езикови версии са преводи от оригиналния текст.

На фирмената табелка на серворегулаторите ще намерите серийния №, от който може да отчетете датата на производство с приложения ключ.



Година
Календарна седмица

Фигура 1.1 Дата на производство

1.1 Използване по предназначение

Задвижващите механизми са компоненти, които са предназначени за вграждане в индустриални и търговски съоръжения и машини.

1.2 ЕС-декларация за съответствие

EU DECLARATION OF CONFORMITY

IN ACCORDANCE WITH EN ISO/IEC 17050-1 | PAGE 1 OF 1

DOCUMENT NO. MRQ37051-001 REV. E (TRANSLATION OF ORIGINAL)

The Manufacturer Moog GmbH

Hanns-Klemm-Str. 28 – 71034 Boeblingen - Germany
+ 49 7031 622 0
+ 49 7031 622 100
info.germany@moog.com
http://www.moog.de

DECLARES that the following products has been manufactured in conformity with the requirements of the Directive 2006/42/EC of the European Parliament and of the Council on machinery and the Directive 2014/30/EU of the European Parliament and of the Council on the harmonization of the laws of the Member States relating to the making available on the market of electromagnetic compatibility.

MODULAR MULTI-AXIS SERVO DRIVE SYSTEM (MSD)

Product types	G392/G393/G395/G397 B61 - 7 G394 C2 - C5
Year of CE-marking	2011 / 2014 / 2016

Following harmonized standards have been applied	EN ISO 13849-1:2008 + AC:2009 EN 50178:1997 EN 60204-1:2006 + A1:2009 + AC:2010 (in extracts) EN 61800-3:2004 + A1:2012 EN 61800-5-1:2007 EN 61800-5-2:2007 EN 62061:2005 + AC:2010 + A1:2013
The following additional standard has been applied	IEC 61508 1-7:2010
EC type examination Notified body:	TÜV Rheinland Industrie Service GmbH Am Grauen Stein, 51105 Köln
Identification-No.:	0035
EC type examination Certificate-No.:	01/205/5105.01/15
Quality Manager	 Richard Kohse

04/24/2017	Moog GmbH Boeblingen	Mr. Gunter Kilgus	
Date	Site	Managing Director	Signature

All rights reserved. Disclosure to third parties of this document or any part thereof, or the use of any information contained therein for purposes other than provided for this document, is not permitted, except with prior and express written permission.

WHAT MOVES YOUR WORLD

MOOG

1.3 Сигурно изключен момент (STO)

Това описание важи за серворегулатори:

MSD Servo Drive G392-004A, G392-004...G392-170, G395-016...G395-450

MSD Servo Drive G393-004...G393-170, G397-020...G397-450

MSD Servo Drive Compact G394-020...G394-160

1.4 Анализ на опасностите и оценка на риска

Потребителят на функцията за безопасност (STO) трябва да спазва актуалната валидна редакция на директивата за машините 2006/42/ЕО.

Производителят, респ. неговият пълномощник е задължен преди пускане на машината в действие да извърши анализ на опасностите (съгл. валидната директива за машините). Той трябва да извърши анализ на опасностите, които произтичат от машината и да осъществи съответните мерки за редуциране/елиминирание на опасностите. С анализа на опасностите са осъществени предпоставките за установяване на необходимите функции за безопасност.

Функцията за безопасност „сигурно изключен момент (STO)“ на задвижващите механизми е приета от сертификационната организация „TÜV Rheinland“. Спазвани са части от стандартите EN ISO 13849-1, IEC/EN 62061, IEC/EN 61800-5-2 и IEC/EN 61508.



КВАЛИФИКАЦИЯ: Операторът на системата, свързана с безопасността се обучава съгласно своето образование, което е в съответствие със сложността и степента на интегрирането с безопасността на свързаната с безопасността система. Обучението включва изучаване на основите на производствения процес и познание за отношението между свързаната с безопасността система и EUC-съоръжението (equipment-under-control).

1.5 Дефиниция на понятието

STO = Safe Torque OFF (сигурно изключен момент)

При функцията за безопасност STO захранването с енергия на задвижването е прекъснато безопасно (без галванично разединяване). Задвижването трябва да не може да създаде въртящ момент, и заедно с това създаващо опасност движение. Неподвижната позиция не се контролира.

Функцията „STO“ отговаря на стоп-категория 0 съгласно IEC/EN 60204-1.

Блокировка против повторно пускане в ход

Чрез блокировката против повторно пускане в ход се предотвратява деблокирането на блока за оценка (STO) след изключване, след смяна на режима на работа на машината или след смяна на начина на задействане. Локировката против повторно пускане в ход се вдига едва след външна команда (напр. бутон за включване или при Moog регулатори на задвижването от ENPO).

1.6 Описание на функцията

Серворегулаторите поддържат функцията за безопасност „STO“ (сигурно изключен момент), съгласно изискванията на IEC/EN 61800-5-2, EN ISO 13849-1 „PL e“ и IEC/EN 61508 / IEC/EN 62061 „SIL 3“. Параметрите, свързани с техниката на безопасност, ще намерите в глава 1.12.

Функцията за безопасност „STO“ съгласно IEC/EN 61800-5-2 описва като предпазна мярка функция за блокиране или контрол. „Категория 3“ означава, че при възникване на една единствена грешка функцията за безопасност остава включена.

Свързаните с безопасността части трябва да са конструирани така, че:

- една единствена грешка във всяка от тези части да не води до загуба на функцията за безопасност, и
- единствената грешка да бъде разпозната при или преди следващата заявка към функцията за безопасност.

За функцията „STO“ позициониращите регулатори са оборудвани с допълнителни логически вериги и контакт за обратно съобщение, който трябва да се наблюдава от контролиращото управление. Логиката прекъсва захранващото напрежение за импулсните усилватели за управление на крайното стъпало на мощност. Заедно с деблокирането на регулатора „ENPO“ по два канала се предотвратява създаването на въртящ момент в двигателя.

1.7 Важни положения

Винаги изготвяйте план за оценка. В плана е установява с какви проверки и анализи ще установите съответствието на решението с изискванията на Вашия случай на приложение.



УКАЗАНИЕ: Задължително е необходим монтаж на разпределителен шкаф с тип защита IP54.



Опасност от опасно напрежение!

- Ако регулаторът на задвижването е в състояние „STO“, то проводниците на двигателя и мрежата, спирачното съпротивление и проводникът под напрежение на междинния кръг водят опасните напрежения към предпазния проводник.
- С функцията „STO“ не е възможно „изключване на напрежението при авария“ без допълнителни мероприятия. Между двигателя и регулатора на задвижването не се извършва галванично разединяване! Така съществува риск от електрически удар или други рискове от електрически произход.



Опасност от осово движение при двигателя!

- Когато при функцията за безопасност „STO“ трябва да се съобразяваме с външно действие на сила, напр. при окачен товар, това движение трябва да се предотврати сигурно с допълнителни мерки, напр. с две спирачки, спиране с щифт или затягащо съоръжение със спирачка.
- Въпреки правилното изключване например поради късо съединение в две изместени клона на силовия блок може да се задейства електрически осово движение на макс. 180°.

1.8 Обзор на връзките „STO“

Регулаторът на задвижването предлага отделен вход за изискването „STO“, съоръжение за деактивиране на блокировката против повторно пускане в ход, както и отделен релеен контакт за обратното съобщение.

Отн.	Спецификация	Потенциално разделяне
цифрови входове		
STO CH 1 ENPO	- Деактивиране на блокировката против повторно пускане в ход (STO) и деблокиране на крайното стъпало = High ниво - Заявяване на вход STO = Low ниво - Възможност за OSSD* - Ниво на превключване Low/High: < 5 V / > 18 V DC $U_{in\ max} = 24\ V + 20\ %$ - вътрешно време на забавяне на сигнала $\approx 10\ ms$ - цикъл за сканиране на клемата = 1 ms	Да
STO CH 2 ISDSH	- Заявяване на вход STO = Low ниво - Възможност за OSSD* - Ниво на превключване Low/High: < 5 V / > 18 V DC $U_{in\ max} = 24\ V + 20\ %$ - вътрешно време на забавяне на сигнала $\approx 10\ ms$ - цикъл за сканиране на клемата = 1ms	Да
Релеен изход: Обратно съобщение (затварящ контакт) STO		
Обратно съобщение STO RSH	- Диагноза STO, двата изключващи канала активни, един затварящ контакт със самовъзвратен предпазител (Polyswitch) 25 V / 200 mA AC, потребителска категория AC1 30 V / 200 mA DC, потребителска категория DC1 - Забавяне на превключването $\approx 10\ ms$ 3×10^6 комутационни цикъла	Да

Указание: В обхвата > 5 V / < 18 V поведението на входовете е недефинирано.

*OSSD: (Output Signal Switching Device) тествани полупроводникови изходи.

Таблица 1.1 Обзор на свързването

DE

DA

EN

FI

FR

EL

IT

NL

PL

PT

ES

SV

SL

BG

ET

GA

LV

LT

MT

RO

SK

CS

HU

CN

1.9 Обзор на разпределението на клемите

Регулаторът на задвижването предлага отделен вход за изискването „STO“, съоръжение за деактивиране на блокировката против повторно пускане в ход, както и отделен релеен контакт за обратното съобщение.

	G394-xxx	MSD Servo Drive G392-xxx, G395-xxx	G393-xxx, G397-xxx
STO-CH1	ENPO -> X4-10	ENPO -> X4-10	ENPO -> X4-10
STO-CH2	ISDSH -> X4-22	ISDSH -> X4-22	ISDSH -> X4-22
Обратно съобщение STO	RSH -> X4-11 и RSH -> X4-12	RSH -> X4-11 и RSH -> X4-12	RSH -> X4-11 и RSH -> X4-12

X4

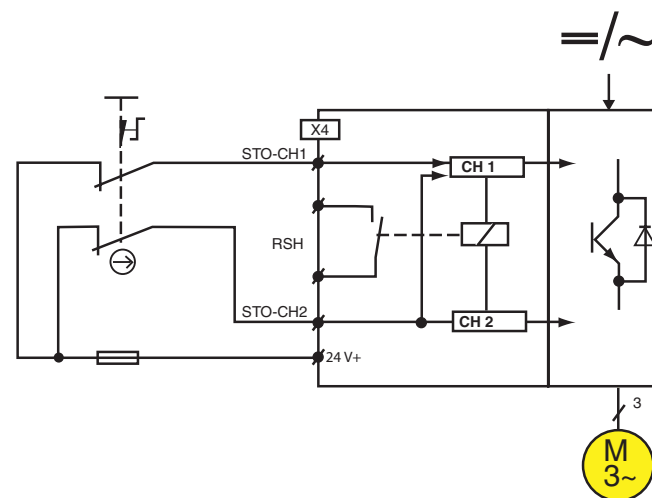
REL	← 24	12	→ RSH
REL	→ 23	11	← RSH
ISDSH	→ 22	10	← ENPO
ISD06	→ 21	9	→ OSD02
ISD05	→ 20	8	→ OSD01
ISD04	→ 19	7	→ OSD00
ISD03	→ 18	6	← ISA1-
ISD02	→ 17	5	← ISA1+
ISD01	→ 16	4	← ISA0-
ISD00	→ 15	3	← ISA0+
+24V	↔ 14	2	↔ +24V
DGND	↔ 13	1	↔ DGND

Изглед на свързването

Таблица 1.2 Разпределение на клемите

1.10 Окабеляване и пускане в експлоатация

За функцията „STO“ задвижващите регулатори са оборудвани с допълнителни логически вериги и контакт за обратно съобщение. Логиката прекъсва захранващото напрежение за импулсните усилватели за управление на крайното стъпало на мощност. Заедно с деблокирането на регулатора „ENPO“ по два канала се предотвратява създаването на въртящ момент в двигателя.



Фигура 1.2 „STO“ заявяване за спиране при авария при конструктивни серии:
 MSD Servo Drive G392-004A, G392-004...G392-170, G395-016...G395-450 (~)
 MSD Servo Drive G393-004...G393-170, G397-020...G397-450 (=)
 MSD Servo Drive Compact G394-020...G394-160 (~)

ENPO	ISDSH	STO	Блокировка против повторно пускане в ход	Регулатор състояние	RSH ¹⁾
L	L	ВКЛ	ВКЛ	Крайното стъпало блокирано чрез два канала	 high
H ³⁾	H ³⁾	ИЗКЛ	ИЗКЛ	Крайно стъпало готово за работа	 low
(L) → H ²⁾	(L) → H ²⁾	ИЗКЛ	ИЗКЛ	Крайно стъпало готово за работа	 low
H	(H) → L	ВКЛ	ВКЛ	Крайното стъпало блокирано чрез два канала	 high
(H) → L	H	ИЗКЛ	ИЗКЛ	Крайното стъпало блокирано чрез един канал	 low
(L) → H	H	ИЗКЛ	ИЗКЛ	Крайно стъпало готово за работа	 low

() Предишно състояние

1) Релеен контакт 3 x 10⁶ комутационни цикъла при 200 mA (спокойно състояние: затварящ контакт)

2) За деактивиране на блокировката против повторно пускане в ход управляващите сигнали трябва едновременно (ENPO макс. 5 ms преди ISDSH) да са включени на High (H) или ISDSH сигурно да бъде включен преди ENPO на High (H).

3) Това е в сила само когато STO е отменено чрез процеса, описан в „2“.

Таблица 1.3 Логическа таблица за боравене със „STOs“

1.11 Проверка на функционирането на STO

Зададените управляващи сигнали „ISDSH“ и „ENPO“ винаги трябва да се проверяват от оператора или от контролиращото управление за достоверност към обратното съобщение (RSH).

Ако възникне състояние, различно от таблица 1.3, това е знак за грешка в системата (инсталация или позициониращ регулатор). В този случай задвижването трябва да се изключи и грешката да се отстрани.



ВНИМАНИЕ: Функционирането на STO трябва винаги да се проверява съгласно таблица 1.3:

- При първо пускане в експлоатация
- При всяка промяна на окабеляването на съоръжението
- След всяка замяна на едно или повече работни средства на съоръжението.



УКАЗАНИЕ: Защитата срещу неочаквано повторно пускане в ход след възобновяване на токозахранването в представения пример за свързване не е налична без външно включване. Ако ENPO и ISDSH при възобновяване на токозахранването са на High (виж таблицата за истинност), при програмирано автостартиране може да се стигне до задействане на оста, особено при захранване с външни 24V на управляващата електроника при срыв на мрежата. Със свързана защитна схема към машината трябва да се провери дали регулаторът на задвижването (SRP/CS) може да постигне или задържи безопасното състояние на машината.



УКАЗАНИЕ: При пространствено разделен монтаж на преклювачателя и регулатора на задвижването трябва да се следи прокарването на проводниците между отварящ контакт 1 към ENPO (STO) и отварящ контакт 2 към ISDSH (STO) да се извърши разделено, или да се предприеме изключване на грешки напр. чрез защитна тръба.

За да се отмени функцията за безопасност STO и да се деактивира блокировката против повторно пускане в ход сигналът ISDSH трябва преди сигнала ENPO или заедно със сигнала ENPO да се постави на High.

1.12 Параметри свързани с техниката за безопасност

Снемане STO-изключване „MSD Servo Drive Едноосова система“

Параметри, свързани с техниката за безопасност съгласно IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:	Параметри, свързани с техниката за безопасност съгласно EN ISO 13849:
SIL: 3	PL: е
HFT: 1	Категория: 3
PFH: $1,73 \times 10^{-9}$ 1/h	MTTFd: 7.105 a

Снемане блокировката против повторно пускане в ход „MSD Servo Drive Едноосова система“

Параметри, свързани с техниката за безопасност съгласно IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:	Параметри, свързани с техниката за безопасност съгласно EN ISO 13849:
SIL: 3	PL: е
HFT: 1	Категория: 3
PFH: $1,73 \times 10^{-9}$ 1/h	MTTFd: 7.105 a

Снемане STO-изключване „MSD Servo Drive Многоосова система“

Параметри, свързани с техниката за безопасност съгласно IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:	Параметри, свързани с техниката за безопасност съгласно EN ISO 13849:
SIL: 3	PL: е
HFT: 1	Категория: 3
PFH: $1,73 \times 10^{-9}$ 1/h	MTTFd: 7.105 a

Снемане блокировката против повторно пускане в ход „MSD Servo Drive Многоосова система“

Параметри, свързани с техниката за безопасност съгласно IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:	Параметри, свързани с техниката за безопасност съгласно EN ISO 13849:
SIL: 3	PL: е
HFT: 1	Категория: 3
PFH: $1,73 \times 10^{-9}$ 1/h	MTTFd: 7.105 a

Снемане STO-изключване „MSD Servo Drive Compact“

Параметри, свързани с техниката за безопасност съгласно IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:	Параметри, свързани с техниката за безопасност съгласно EN ISO 13849:
SIL: 3	PL: е
HFT: 1	Категория: 3
PFH: $9,2 \times 10^{-10}$ 1/h	MTTFd: 7 019 a

Снемане блокировката против повторно пускане в ход „MSD Servo Drive Compact“

Параметри, свързани с техниката за безопасност съгласно IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:	Параметри, свързани с техниката за безопасност съгласно EN ISO 13849:
SIL: 3	PL: е
HFT: 1	Категория: 3
PFH: $4,5 \times 10^{-11}$ 1/h	MTTFd: >10 000 a

Правото за технически промени запазено.

Съдържанието на нашата документация е съставено с голямо внимание и отговаря на нашата информираност в момента.

Въпреки това ние обръщаме внимание на това, че актуализацията на този документ не винаги може да бъде извършена едновременно с техническото усъвършенстване на нашите продукти.

Информацията и спецификациите могат да се променят по всяко време. Моля информирайте се за актуалната версия на drives-support@moog.com.



Тази документация трябва да се съхранява!

Немската версия на този документ е оригиналната версия, всички други езикови версии са преводи от оригиналния текст.

1. Käesoleva dokumendi kohta

Käesolev dokument asendab STO-funktsionaalsuse kirjelduse järgmiste servoregulaatorite kasutusjuhendites:

MSD Servo Drive Üksitelgsüsteem: G392-004...G392-170, G395-016...G395-450

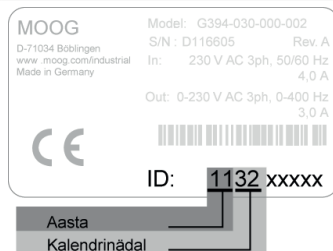
MSD Servo Drive Mitmiktelgsüsteem: G393-004...G393-170, G397-020...G397-450

MSD Servo Drive Compact: G394-020...G394-160



JUHIS: Originaalversiooniks on antud dokumendi saksakeelne versioon ja kõik teistes keeltes versioonid on originaalteksti tõlked.

Servoregulaatorite tüübisiltidelt leiate seeria-nr, millest on võimalik kõrvaloleva võtme alusel lugeda välja valmistamiskuupäev.



Joonis 1.1 Valmistamiskuupäev

1.1 Sihtotstarbekohane kasutamine

Ajamiseadmete puhul on tegemist tööstuslikesse ja kaubanduslikesse seadmetesse ning masinatesse paigaldamiseks ettenähtud komponentidega.

1.2 EL vastavusdeklaratsioon

EU DECLARATION OF CONFORMITY

IN ACCORDANCE WITH EN ISO/IEC 17050-1 | PAGE 1 OF 1

DOCUMENT NO. MRQ37051-001 REV. E (TRANSLATION OF ORIGINAL)

The Manufacturer Moog GmbH

Hanns-Klemm-Str. 28 – 71034 Boeblingen - Germany
+ 49 7031 622 0
+ 49 7031 622 100
info.germany@moog.com
http://www.moog.de

DECLARES that the following products have been manufactured in conformity with the requirements of the Directive 2006/42/EC of the European Parliament and of the Council on machinery and the Directive 2014/30/EU of the European Parliament and of the Council on the harmonization of the laws of the Member States relating to the making available on the market of electromagnetic compatibility.

MODULAR MULTI-AXIS SERVO DRIVE SYSTEM (MSD)

Product types	G392/G393/G395/G397 BG1 - 7 G394 C2 - C5
Year of CE-marking	2011 / 2014 / 2016

Following harmonized standards have been applied	EN ISO 13849-1:2008 + AC:2009 EN 50178:1997 EN 60204-1:2006 + A1:2009 + AC:2010 (in extracts) EN 61800-3:2004 + A1:2012 EN 61800-5-1:2007 EN 61800-5-2:2007 EN 62061:2005 + AC:2010 + A1:2013
The following additional standard has been applied	IEC 61508 1-7:2010
EC type examination Notified body:	TÜV Rheinland Industrie Service GmbH Am Grauen Stein, 51105 Köln
Identification-No.:	0035
EC type examination Certificate-No.:	01/205/5105.01/15
Quality Manager	 Richard Kohse

04/24/2017	Moog GmbH Boeblingen	Mr. Gunter Kilgus	
Date	Site	Managing Director	Signature

All rights reserved. Disclosure to third parties of this document or any part thereof, or the use of any information contained therein for purposes other than provided for this document, is not permitted, except with prior and express written permission.

WHAT MOVES YOUR WORLD

MOOG

1.3 Ohutult väljalülitatav moment (STO)

Käesolev kirjeldus kehtib servoregulaatoritele:

MSD Servo Drive G392-004A, G392-004...G392-170, G395-016...G395-450

MSD Servo Drive G393-004...G393-170, G397-020...G397-450

MSD Servo Drive Compact G394-020...G394-160

1.4 Ohuanalüüs ja riskide hindamine

Ohutusfunktsioonide (STO) kasutaja peab järgima masinate direktiivi 2006/42/EÜ aktuaalset väljaannet.

Tootja või tema volinik on kohustatud enne masina ringlusse viimist teostama ohuanalüüsi (kehtiva masinate direktiivi järgi). Ta peab analüüsima masinast põhjustatavaid ohte ja võtma nende ohtude vähendamiseks/kõrvaldamiseks tarvitusele vastavad meetmed. Ohuanalüüsiga on täidetud eeldused, et vajalikud ohutusfunktsioonid oleks võimalik kindlaks määrata.

Ajamiseadmete ohutusfunktsioon „ohutult väljalülitatav moment (STO)“ on akrediteeritud sertifitseerimisameti „TÜV Rheinland“ poolt heaks kiidetud. Järgiti normide EN ISO 13849-1, IEC/EN 62061, IEC/EN 61800-5-2 ja IEC/EN 61508 osi.



KVALIFIKATSIOON: Ohutuspõhise süsteemi operaator läbib vastavalt tema teadmiste tasemele koolituse, mis on ohutuspõhise süsteemi kompleksuse ja integreeritud ohutustaseme seisukohalt piisav. Koolitus lõppeb tootmisprotsessi põhialuste ja ohutuspõhise süsteemi ning EUC-seadise (equipment-under-control) vaheliste suhete tundmaõppimisega.

1.5 Mõistete definitsioon

STO = Safe Torque OFF (ohutult väljalülitatav moment)

Ohutusfunktsiooni STO puhul on ajami energiatoide kindlalt katkestatud (galvaaniline katkestus puudub). Ajam ei tohi pöördemomenti ja koos sellega ohtu põhjustavat liikumist tekitada. Seisupositsiooni järelevalvet ei teostata.

Funktsioon „STO“ vastab IEC/EN 60204-1 järgi seiskamiskategooriale 0.

Taaskäivituslukk

Taaskäivitusluku abil takistatakse väljalülitamise, masina töörežiimi muutmise või rakendusviisi vahetamise järel hindamismoodulile (STO) loa andmist. Taaskäivituslukk tühistatakse alles eksternse käsuga (nt Sisse-nupp või Moog ajamiregulaatorites ENPO).

1.6 Talitluse kirjeldus

Servoregulaatorid toetavad IEC/EN 61800-5-2, EN ISO 13849-1 „PL e“ ja IEC/EN 61508 / IEC/EN 62061 „SIL 3“ nõuete põhjal ohutusfunktsiooni „STO“ (ohutult väljalülitatav moment). Ohutustehnilised tunnussuurused leiate peatükist 1.12.

Normile IEC/EN 61800-5-2 vastav ohutusfunktsioon „STO“ kirjeldab kaitsemeetmena toimivat lukustus- või juhtimisfunktsiooni. „Kategooria 3“ tähendab, et üksiku vea esinemisel ohutusfunktsioon säilib.

Ohutuspõhised osad peavad olema koostatud nii, et:

- üksik viga kõigis neid osades ei tooks kaasa ohutusfunktsiooni kadu ning
- üksikud vead tuvastatakse enne või samaaegselt ohutusfunktsiooni järgmise nõudega.

Positsioneerimisregulaatorid on varustatud funktsiooni „STO“ jaoks täiendavate loogikalülitisahelate ja tagasisidekontaktiga, mida tuleb kõrgemalseisva juhtsüsteemiga valvata. Loogika katkestab võimsuslõppastet juhtivate impulssvõimendite toitepinge. Regulaatoriloaga „ENPO“ kombineeritult tuvastatakse kahekanaliliselt, et mootor avaldab pöördemomenti.

1.7 Põhimõtted

Määrake alati kindlaks valideerimisplaan. Plaanis määratakse kindlaks, milliste kontrollimiste ja analüüsidega tegite kindlaks lahenduse sobivuse Teie rakendusjuhtumi nõuetele.



JUHIS: Kaitseviisiga IP54 lülituskapi montaaž on tingimata kohustuslik.



Oht ohtliku pinge tõttu!

- Kui ajamiregulaator on seisundis „STO“, siis esineb mootori- ja võrgujuhtmel, pidurdustakistil ja vaheaahelapinge juhtmel kaitsejuhi suhtes ohtlikke pingeid.
- Funktsiooniga „STO“ pole ilma täiendavate meetmeteta „Pinge väljalülitamine ohuolukorras“ võimalik. Mootori ja ajamiregulaatori vahel galvaaniline katkestus puudub! Seega valitseb elektrilöögi risk või muud elektrist põhjustatavad riskid.



Oht mootoritelje liikumise tõttu!

- Kui ohutusfunktsiooni „STO“ puhul tuleb arvestada jõu mõjuga väljapoole, nt rippuva lasti puhul, siis tuleb seda liikumist täiendavate meetmetega kindlalt takistada, nt kahe piduri, pistikseadise või klamberseadisega piduriga.
- Korrektsest väljalülitusest hoolimata võidakse võimsusastme kahes erinevas harus tekkiva lühisega põhjustada elektriliselt telje max 180° liikumine.

1.8 „STO“ ühenduste ülevaade

Ajamiregulaator pakub eraldi sisendid „STO“ nõudmiseks, seadist taaskäivitusluku deaktiveerimiseks ja eraldi tagasiside releekontakti.

Nim.	Spetsifikatsioon	Potentsiaali-eraldus
digitaalsed sisendid		
STO CH 1 ENPO	- taaskäivitusluku deaktiveerimine (STO) ja lõppastme lubamine = High tase - STO sisendi nõudmine = Low tase - OSSD-võimeline* - Lülitustase Low/High: < 5 V / > 18 V DC $U_{in\ max} = 24\ V + 20\ %$ - internne signaali viivitusae $\approx 10\ ms$ - klemmi skannimistsükkel = 1 ms	jah
STO CH 2 ISDSH	- STO sisendi nõudmine = Low tase - OSSD-võimeline* - Lülitustase Low/High: < 5 V / > 18 V DC $U_{in\ max} = 24\ V + 20\ %$ - internne signaali viivitusae $\approx 10\ ms$ - klemmi skannimistsükkel = 1 ms	jah
Relee väljund: STO tagasiside (sulgur)		
STO tagasiside RSH	- STO diagnostika, mõlemad väljalülituskanalid aktiivsed, üks iseseisvalt tagastuva kaitsmega sulgur (polyswitch) 25 V / 200 mA AC, kasutuskategooria AC1 30 V / 200 mA DC, kasutuskategooria DC1 - lülitusviivitus $\approx 10\ ms$ 3×10^6 lülituskordust	jah

Juhis: Vahemikus > 5 V / < 18 V on sisendite käitumine defineerimata.

*OSSD: (Output Signal Switching Device) testitud pooljuhtväljundid.

Tabel 1.1 Ühenduste ülevaade

DE

DA

EN

FI

FR

EL

IT

NL

PL

PT

ES

SV

SL

BG

ET

GA

LV

LT

MT

RO

SK

CS

HU

CN

1.9 Klemmide kaetuse ülevaade

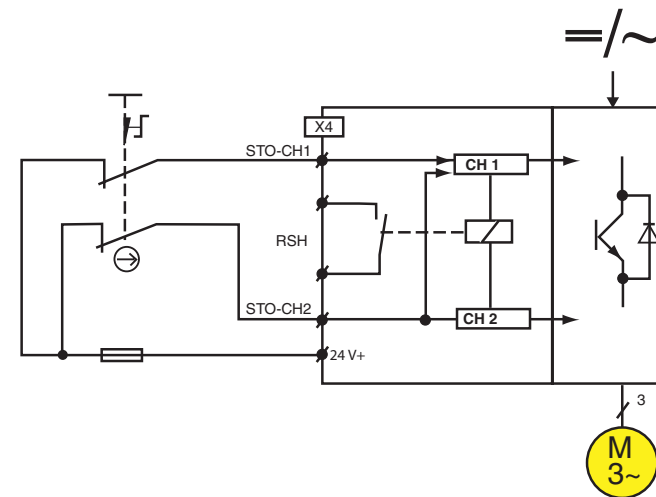
Ajamiregulaator pakub eraldi sisendit „STO“ nõudmiseks, seadist taaskäivitusluku deaktiveerimiseks ja eraldi tagasiside releekontakti.

	MSD Servo Drive		
	G394-xxx	G392-xxx, G395-xxx	G393-xxx, G397-xxx
STO-CH1	ENPO -> X4-10	ENPO -> X4-10	ENPO -> X4-10
STO-CH2	ISDSH -> X4-22	ISDSH -> X4-22	ISDSH -> X4-22
STO tagasiside	RSH -> X4-11 ja RSH -> X4-12	RSH -> X4-11 ja RSH -> X4-12	RSH -> X4-11 ja RSH -> X4-12
Ühendusjoonis	X4 REL ← 24 12 → RSH REL → 23 11 ← RSH ISDSH → 22 10 ← ENPO ISD06 → 21 9 → OSD02 ISD05 → 20 8 → OSD01 ISD04 → 19 7 → OSD00 ISD03 → 18 6 ← ISA1- ISD02 → 17 5 ← ISA1+ ISD01 → 16 4 ← ISA0- ISD00 → 15 3 ← ISA0+ +24V ↔ 14 2 ↔ +24V DGND ↔ 13 1 ↔ DGND		

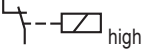
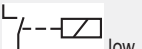
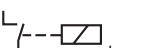
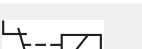
Tabel 1.2 Klemmide kaetus

1.10 Juhtmestus ja käikuvõtmine

Ajamiregulaatorid on varustatud funktsiooni „STO“ jaoks täiendavate loogikalülitusahelate ja tagasisidekontaktiga. Loogika katkestab võimsuslõppastet juhtivate impulssvõimendite toitepinge. Regulaatoriloaga „ENPO“ kombineeritult tuvastatakse kahekanaliselt, et mootor avaldab pöördemomenti.



Joonis 1.2 „STO“ nõudmine avariijuhtumil seiskamiseks koosteseerial: MSD Servo Drive G392-004A, G392-004...G392-170, G395-016...G395-450 (~) MSD Servo Drive G393-004...G393-170, G397-020...G397-450 (=) MSD Servo Drive Compact G394-020...G394-160 (~)

ENPO	ISDSH	STO	Taaskäivituslukk	Regulaatori seisund	RSH ¹⁾
L	L	SISSE	SISSE	lõppaste kahe kanali kaudu blokeeritud	 high
H ³⁾	H ³⁾	VÄLJA	VÄLJA	lõppaste töövalmis	 low
(L) → H ²⁾	(L) → H ²⁾	VÄLJA	VÄLJA	lõppaste töövalmis	 low
H	(H) → L	SISSE	SISSE	lõppaste kahe kanali kaudu blokeeritud	 high
(H) → L	H	VÄLJA	VÄLJA	lõppaste ühe kanali kaudu blokeeritud	 low
(L) → H	H	VÄLJA	VÄLJA	lõppaste töövalmis	 low

() Eelnev seisund
1) Releekontakt 3 x 10⁶ lülituskordust 200 mA juures (puhkeasend: sulgur)
2) Taaskäivitusluku deaktiveerimiseks tuleb juhtsignaalid üheaegselt (ENPO max 5 ms enne ISDSH) tasemele High (H) lülitada või ISDSH kindlalt enne ENPO-t tasemele High (H) lülitada.
3) See kehtib ainult siis, kui STO tühistati „2)“ all kirjeldatud protseduuriga.

Tabel 1.3 Loogikatabel „STO“ käsitlemiseks

1.11 STO funktsiooni kontrollimine

Pealeantavad juhtsignaalid „ISDSH“ ja „ENPO“ tuleb operaatori või kõrgemalseisva juhtsüsteemi poolt alati tagasiside (RSH) usaldatavuse põhjal üle kontrollida.

Kui tekib tabelis 1.3 esitatust hälbiv seisund, siis on tegemist süsteemis esineva veaga (installatsioon või positsioneerimisregulaator). Sellisel juhul tuleb ajam välja lülitada ning viga kõrvaldada.



TÄHELEPANU: Funktsioon STO tuleb põhimõtteliselt tabeli 1.3 põhjal üle kontrollida:

- esmasel käikuvõtmisel
- iga kord pärast seadme juhtmesusse sekkumist
- pärast seadmel ühe või mitme töövahendi väljavahetamist.



JUHIS: Kujutatud eksternse lülitamiseta lülitusnäites puudub voolutoite taastamise järel kaitse ootamatu taaskäivitamise vastu. Kui ENPO ja ISDSH on voolutoite taastamisel tasemel High (vt loogikatabelit), siis võib programmeeritud autostardi puhul telg liikuma hakata, eriti just võrgukatkestuse puhuks mõeldud juhtelektroonika eksternse 24V toitega. Masinaga ühendatud ohutuslülitusega tuleb kindlaks teha, et ajamiregulaator (SRP/CS) saavutab või säilitab masina ohutut seisundit.



JUHIS: Lülitati ja ajamiregulaatori ruumiliselt eraldatud montaaži puhul tuleb jälgida, et avamiskontakti 1 ja ENPO (STO) ning avamiskontakti 2 ja ISDSH (STO) vaheline juhtmesutus paigaldataks eraldi või teostataks vigade välistamiseks kaitsetoruga.

Ohutusfunktsiooni STO tühistamiseks ja taaskäivitusluku deaktiveerimiseks tuleb signaal ISDSH enne signaali ENPO või üheaegselt signaaliga ENPO tasemele High lülitada.

DE
DA
EN
FI
FR
EL
IT
NL
PL
PT
ES
SV
SL
BG
ET
GA
LV
LT
MT
RO
SK
CS
HU
CN

1.12 Ohutustehnilised tunnussuurused

STO-väljalülituse heakskiit „MSD Servo Drive Üksiktelgsüsteem“

Ohutustehnilised tunnussuurused IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508 järgi:	Ohutustehnilised tunnussuurused EN ISO 13849 järgi:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	Kategooria: 3
PFH: $1,73 \times 10^{-9}$ 1/h	MTTFd: 7.105 a

Taaskäivitusluku heakskiit „MSD Servo Drive Üksiktelgsüsteem“

Ohutustehnilised tunnussuurused IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508 järgi:	Ohutustehnilised tunnussuurused EN ISO 13849 järgi:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	Kategooria: 3
PFH: $1,73 \times 10^{-9}$ 1/h	MTTFd: 7.105 a

STO-väljalülituse heakskiit „MSD Servo Drive Mitmiktelgsüsteem“

Ohutustehnilised tunnussuurused IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508 järgi:	Ohutustehnilised tunnussuurused EN ISO 13849 järgi:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	Kategooria: 3
PFH: $1,73 \times 10^{-9}$ 1/h	MTTFd: 7.105 a

Taaskäivitusluku heakskiit „MSD Servo Drive Mitmiktelgsüsteem“

Ohutustehnilised tunnussuurused IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508 järgi:	Ohutustehnilised tunnussuurused EN ISO 13849 järgi:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	Kategooria: 3
PFH: $1,73 \times 10^{-9}$ 1/h	MTTFd: 7.105 a

STO-väljalülituse heakskiit „MSD Servo Drive Compact“

Ohutustehnilised tunnussuurused IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508 järgi:	Ohutustehnilised tunnussuurused EN ISO 13849 järgi:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	Kategooria: 3
PFH: $9,2 \times 10^{-10}$ 1/h	MTTFd: 7 019 a

Taaskäivitusluku heakskiit „MSD Servo Drive Compact“

Ohutustehnilised tunnussuurused IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508 järgi:	Ohutustehnilised tunnussuurused EN ISO 13849 järgi:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	Kategooria: 3
PFH: $4,5 \times 10^{-11}$ 1/h	MTTFd: >10.000 a

Õigus tehnilisteks muudatusteks registreeritud.

Meie dokumentatsiooni sisu koostati suurima hoolikusega ja vastab meie hetkelisele informatsioonitasemele.

Me viitame siiski sellele, et antud dokumenti pole alati võimalik meie toodete tehnilise edasiarendusega samaaegselt ajakohastada.

Informatsiooni ja spetsifikatsioone võidakse suvalisel ajal muuta. Palun hankige aktuaalse versiooni kohta informatsiooni aadressilt drives-support@moog.com.



Käesolev dokumentatsioon tuleb alal hoida!

Originaalversiooniks on antud dokumendi saksakeelne versioon ja kõik teistes keeltes versioonid on originaalteksti tõlked.

1. Mar gheall ar an doiciméad seo

Gabhann an doiciméad seo áit an chuir síos ar an bhfeidhm STO sna lámhleabhair oibriúcháin do na seirbhíalatheoirí:

MSD Servo Drive Córas aon acastóra: G392-004A, G392-004...G392-170, G395-016...G395-450

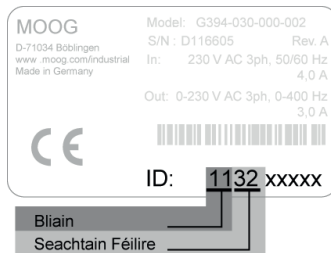
MSD Servo Drive Córas il-acastóra: G393-004...G393-170, G397-020...G397-450

MSD Servo Drive Compact: G394-020...G394-160



NÓTA: Is é an leagan Gearmáinise an bun-leagan den doiciméad seo. Is ais-triúcháin ón nGearmáinis iad na haistriúcháin eile go léir.

Ar phláta rátála na seirbhíalatheoirí gheobhaidh tú an tsraithuimhir, a chuirfidh ar do chumas an dáta déantúsaíochta a léamh de réir na heochrach ina aice seo.



Figiúr 1.1 Dáta déantúsaíochta

1.1 Sprioc-úsáid

Comhpháirteanna iad na na haonaid tiomántáin atá le suiteáil i bhfearais agus in innill tionsclaíochta agus tráchtála.

1.2 Fógra Comhréireachta an CE

EU DECLARATION OF CONFORMITY

IN ACCORDANCE WITH EN ISO/IEC 17050-1 | PAGE 1 OF 1

DOCUMENT NO. MRQ37051-001 REV. E (TRANSLATION OF ORIGINAL)

The Manufacturer Moog GmbH

Hanns-Klemm-Str. 28 – 71034 Boeblingen - Germany
+ 49 7031 622 0
+ 49 7031 622 100
info.germany@moog.com
<http://www.moog.de>

DECLARES that the following products has been manufactured in conformity with the requirements of the Directive 2006/42/EC of the European Parliament and of the Council on machinery and the Directive 2014/30/EU of the European Parliament and of the Council on the harmonization of the laws of the Member States relating to the making available on the market of electromagnetic compatibility.

MODULAR MULTI-AXIS SERVO DRIVE SYSTEM (MSD)

Product types	G392/G393/G395/G397 B61 - 7 G394 C2 - C5
Year of CE-marking	2011 / 2014 / 2016

Following harmonized standards have been applied	EN ISO 13849-1:2008 + AC:2009 EN 50178:1997 EN 60204-1:2006 + A1:2009 + AC:2010 (in extracts) EN 61800-3:2004 + A1:2012 EN 61800-5-1:2007 EN 61800-5-2:2007 EN 62061:2005 + AC:2010 + A1:2013
The following additional standard has been applied	IEC 61508 1-7:2010
EC type examination Notified body:	TÜV Rheinland Industrie Service GmbH Am Grauen Stein, 51105 Köln
Identification-No.:	0035
EC type examination Certificate-No.:	01/205/5105.01/15
Quality Manager	 Richard Kohse

04/24/2017	Moog GmbH Boeblingen	Mr. Gunter Kilgus	
Date	Site	Managing Director	Signature

All rights reserved. Disclosure to third parties of this document or any part thereof, or the use of any information contained therein for purposes other than provided for this document, is not permitted, except with prior and express written permission.

WHAT MOVES YOUR WORLD

MOOG

1.3 Casfhórsa Sábháilte Múchta (STO)

Tá an cur síos seo bailí do na seirbhírialitheoirí:

MSD Servo Drive G392-004A, G392-004...G392-170, G395-016...G395-450

MSD Servo Drive G393-004...G393-170, G397-020...G397-450

MSD Servo Drive Compact G394-020...G394-160

1.4 Anailís Dáinséir agus measúnú riosca

Caithfidh lucht úsáide an fheidhm shábháilteachta (STO) cloí leis an leagan oiriúnach is déanaí den Treoir maidir le hInnealra 2006/42/CE.

Tá dualgas ar an deantóir nó ar a ionadaí anailís dáinséir a ghlacadh (de réir na Treorach oiriúnach maidir le hInnealra) roimh seoladh an mheaisín ar an mhargadh. Caithfear anailís a dhéanamh ar na dáinséir a bhaineann leis an meaisín agus modhanna oiriúnacha a ghlacadh leis na dáinséir seo a laghdú / chealú. Leis an anailís dáinséir tá na réamhriachtanais go léir comhlíonta maidir le na feidhmeanna riachtanacha sábháilteachta a shuíomh.

Tá feidhm shábháilteachta “casfhórsa múchta go sábháilte” (STO) na n-aonad tiomántáin ceadaithe ag an gcomhlacht creidiúnaithe deimhniúcháin “TÜV-Rheinland”. Tá comhréir deimhniúcháin maidir le codanna EN ISO 13849-1, IEC/EN 62061, IEC/EN 61800-5-2 agus IEC/EN 61508.



COINNÍOLL: Tá traenáil faighte ag oibreoir an chórais shábháilteachta de réir a leibhéal eolais, mar is cuí le haghaidh leibhéal castachta agus sláine sábháilteachta an chórais um shábháilteacht. San áireamh sa traenáil seo tá staidéar ar bhun-ghnéithe an phróiseas déantúsaíochta agus eolas ar an ngaol idir an chóras um shábháilteacht agus an trealamh atá faoina smacht (EUC).

1.5 Sainmhíniú téarmaí

STO = Casfhórsa Sábháilte Múchta

Leis an fheidhm shábháilteacht STO tá an sruth cumhachta chuig an tiomántán briste go cinnte (gan leithlisiú leictreach). Caithfear cinntiú nach féidir leis an tiomántán casadh a ghiniúint agus aon ghluaiseacht dhainséarach a dhéanamh. Ní déantar monatóireacht ar an ionad stopadh.

Cloíonn an fheidhm “STO” le catagóir stopadh 0 de réir IEC/EN 60204-1.

Coisc atosú

Cuireann an coisc atosú bac ar chumasúcháin an aonaid mheasúnaithe (STO) i ndiaidh múchadh tar éis athrú ar mhodh an mheaisín nó tar éis athrú a dhéanamh ar an modh gníomhrú. Ní féidir cealú a dhéanamh ar an choisc atosú ach amháin trí ordú seachtrach (cosúil leis an gcnaipe Ar Siúl, nó i rialaitheoirí tiomántáin Moog an ENPO).

1.6 Cur síos feidhme

Tacaíonn na seirbhírialitheoirí leis an bhfeidhm shábháilteachta “STO” (casfhórsa múchta go sábháilte), de réir mar a éilíonn IEC/EN 61800-5-2, EN ISO 13849-1 “PL e” agus IEC/EN 61508 / IEC/EN 62061 “SIL 3”. Le haghaidh sonraí sábháilteachta sainiúla féach roinn 1.12.

Tugann an fheidhm shábháilteachta “STO” chuig IEC/EN 61800-5-2 cur síos ar fheidhm chomhgh-lasála agus rialaithe mar mhodh sábháilteachta. Séard is brí le “Catagóir 3” ná go bhfanfaidh an fheidhm shábháilteachta i bhfeidhm i gcás aon teip amháin.

Caithfear na codanna a bhaineann le sábháilteacht a dhearadh ionas:

- nach gcaillfí an fheidhm shábháilteachta i gcás aon teip amháin in aon cheann de na codanna luaite agus
- go dtugtaí an teip amháin faoi n-aire ar nó roimh an chéad iarratas eile chuig an fheidhm shábháilteachta.

Le haghaidh an fheidhm “STO” tá na rialaitheoirí suite gléasta le ciorcaid loighce sa bhreis agus teagmháil aisfhotha, a chaithfear monatóireacht a dhéanamh air leis an rialaitheoir ard-leibhéil. Gearrann an loighic an soláthar cumhachta chuig na haimplitheoirí bíge chun an staid cumhachta a ghníomhú. In éineacht leis an gcumasú rialaitheora “ENPO”, úsáideann an córas dhá cainéal chun stop a chur le haon chásfhórsa sa mhótar.

1.7 Bunúsaigh

I gcónaí tarraing plean bailíochtaithe. Sonraíonn an plean cén tástálacha agus anailís a d'úsáid tú chun comhlíonadh riachtanas na feidhme a dheimhniú.



NÓTA: Tá gléasadh lasc-caibinéid le cosaint IP54 éigeantach.



Guais Leictreach!

- Nuair atá rialaitheoir an tiomántáin sa staid “STO” tá cáblaí uilig mótaí agus príomhlíonraí, na friotóirí coisc agus an ceangal DC ag iompar voltas dainséarach i gcoinne seoltóirí cosantacha.
- Leis an bhfeidhm “STO” ní féidir “múchadh voltas i gcás éigeandála” a bheith ann gan bearta sa bhreis. Níl aon leitlisiú leictreachais idir an mótar agus rialaitheoir an tiomántáin! Mar sin tá baol turrainge leictrí nó guais eile leictreach ann.



Guais a bhaineann le hais-gluaiseacht ar an mótar!

- Má táthar ag súil le feidhmiú fhórsa sheachtraigh sa bhfeidhm shábháilteachta “STO”, sa chás mar shampla go bhfuil ualach á iompar, caithfear a chinntiú go gcuirfear cosc leis an ngluaiseacht seo trí bearta sa bhreis cosúil le dhá coscán, bolta sábháilteachta nó gléas clampála le coscán.
- In ainneoin múchadh ceart d'fhéadfadh gearrchiorcad sa dá bhrainse cianrialaithe den roinn cumhachta truícear a thabhairt le haghaidh ais-gluaiseacht d'uasmhéid 180°.

1.8 Forbhreathnú ar cheangail an “STO”

Tairiscíonn an rialaitheoir tiomántáin ionchur ar leith d'achainí an “STO”, áis é seo leis an gcoisc atosú a dhíghníomhachtú agus is teagmháil athsheachadán ar leith é le haghaidh aísfhotha.

Ainmniú	Sonraíocht	Leithlisiú
Ionchuir Dhigiteacha		
STO CH 1 ENPO	- Díghníomhachtaigh coisc atosú (STO) agus - Cumasaigh staid cumhachta = Leibhéal 'High' “Achainí STO” ionchur = Leibhéal 'Low' - OSSD-cumasaithe* - Ag lascadh leibhéil 'Low'/'High': <5 V / >18 V DC $U_{in\ max} = 24\ V + 20\ %$ - Moill am comharthaíocht inmheánaigh $\approx 10\ ms$ - Timthriall scagaidh teirminéil = 1 ms	Is ea
STO CH 2 ISDSH	“Achainí STO” ionchur = Leibhéal 'Low' - OSSD-cumasaithe* - Ag lascadh leibhéil 'Low'/'High': < 5 V / > 18 V DC $U_{in\ max} = 24\ V + 20\ %$ - Moill am comharthaíocht inmheánaigh $\approx 10\ ms$ - Timthriall scagaidh teirminéil = 1ms	Is ea
Aschuir athsheachadán: Aisfhotha (GAN Teagmháil) STO		
Aisfhotha STO RSH	- Diagnóisiú STO, an dá cainéal tuislithe gníomhach, a haon GAN teagmháil leis an scoradán ciorcaid athsho-craithe uathoibriocht (il-lascadh) 25 V / 200 mA AC, úsáid catagóir AC1 30 V / 200 mA DC, úsáid catagóir DC1 - Moill Oibriochta $\approx 10\ ms$ 3 x 10⁶ lascadh timthriallacha	Is ea

Nóta: Tá aísfhreagra na n-ionchur sa raon >5 V / <18 V neamhsainithe.

*OSSD: (Gléas Athraithe Chomharthaíochta Aschur) Aschur Leathsheoltóirí tástáilte.

Tábla 1.1 Forbhreathnú ar cheangail

DE

DA

EN

FI

FR

EL

IT

NL

PL

PT

ES

SV

SL

BG

ET

GA

LV

LT

MT

RO

SK

CS

HU

CN

1.9 Forbhreathnú at thascanna teirminéil

Tairiscíonn an rialaitheoir tiomántáin ionchur ar leith d'achainí an “STO”, áis é seo leis an gcoisc atosú a dhíghníomhachtú agus is teagmháil athsheachadáin ar leith é le haghaidh aisfhotha.

	G394-xxx	MSD Servo Drive G392-xxx, G395-xxx	G393-xxx, G397-xxx
STO-CH1	ENPO -> X4-10	ENPO -> X4-10	ENPO -> X4-10
STO-CH2	ISDSH -> X4-22	ISDSH -> X4-22	ISDSH -> X4-22
Aisfhotha STO	RSH -> X4-11 agus RSH -> X4-12	RSH -> X4-11 agus RSH -> X4-12	RSH -> X4-11 agus RSH -> X4-12

Léaráid na gCeangal

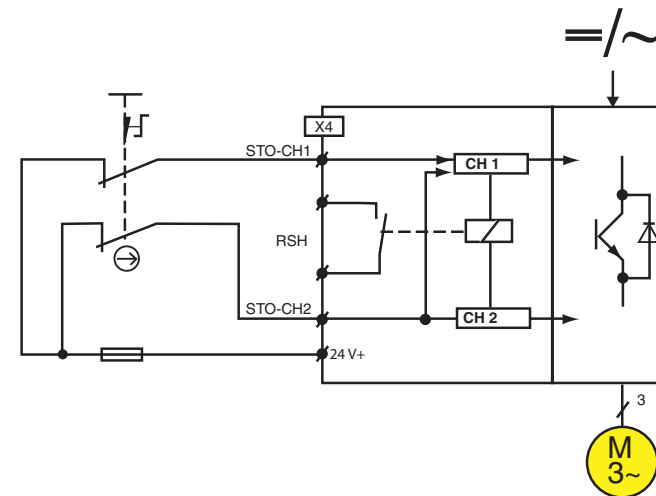
X4

REL	← 24	12	→ RSH
REL	→ 23	11	← RSH
ISDSH	→ 22	10	← ENPO
ISD06	→ 21	9	→ OSD02
ISD05	→ 20	8	→ OSD01
ISD04	→ 19	7	→ OSD00
ISD03	→ 18	6	← ISA1-
ISD02	→ 17	5	← ISA1+
ISD01	→ 16	4	← ISA0-
ISD00	→ 15	3	← ISA0+
+24V	↔ 14	2	↔ +24V
DGND	↔ 13	1	↔ DGND

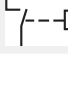
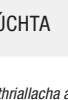
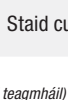
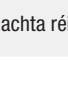
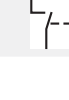
Tábla 1.2 Tasc teirminéil

1.10 Sreangú agus coimisiúnú

Le haghaidh na feidhme “STO”, tá na haonaid tiomántáin feistithe amach le ciorcaid loighciúla breise agus le teagmhálaí monatóireachta. Gearrann an loighic an soláthar cumhachta chuig na haimplitheoirí bíge chun an staid cumhachta a ghníomhú. In éineacht leis an gcumasú rialaitheora “ENPO”, úsáideann an córas dhá cainéal chun stop a chur le haon chasfhórsa sa mhótar.



Figiúr 1.2 Déantar éileamh ar “STO” d’fhonn stopadh san éigéadail sna sraitheanna tógála:
MSD Servo Drive G392-004A, G392-004...G392-170, G395-016...G395-450 (~) MSD
Servo Drive G393-004...G393-170, G397-020...G397-450 (=)
MSD Servo Drive Compact G394-020...G394-160 (~)

ENPO	ISDSH	STO	Coisc Atosú	Staid an Rialaitheora	RSH ⁽¹⁾
L	L	AR SIÚL	AR SIÚL	Staid cumhachta díchumasaithe trí dhá chainéal	 high
H ⁽³⁾	H ⁽³⁾	MÚCHTA	MÚCHTA	Staid cumhachta réidh	 low
(L) → H ⁽²⁾	(L) → H ⁽²⁾	MÚCHTA	MÚCHTA	Staid cumhachta réidh	 low
H	(H) → L	AR SIÚL	AR SIÚL	Staid cumhachta díchumasaithe trí dhá chainéal	 high
(H) → L	H	MÚCHTA	MÚCHTA	Staid cumhachta díchumasaithe trí cainéal amháin	 low
(L) → H	H	MÚCHTA	MÚCHTA	Staid cumhachta réidh	 low

(¹) Staid ó chianaibh

1) Teagmháil athsheachadta 3 x 10° athraithe timthriallacha ag 200 mA (sos: GAN teagmháil)

2) Chun an coisc atosú a dhíchumasú caithfidh na comharthaí rialaitheora bheith curtha go hArd (H) go comhuaineach (ENPO uas. 5 ms roimh ISDSH) nó caithfidh ISDSH a bheith curtha go sábháilte go hArd (H) roimh ENPO.

3) Níl sé seo i gceist ach amháin sa chás go bhfuil an STO díchumasaithe tríd an bpróiseas a leagtar amach in “2”.

Tábla 1.3 Tábla loighce le haghaidh úsáid “STO”

1.11 Ag tástáil na feidhme STO

Caithfidh na comharthaí rialaitheora feidhmeacha „ISDSH“ agus „ENPO“ a bheith seiceáilte i gcónaí ag an oibreoir nó ag rialaitheor ard-leibhéil le haghaidh plásántachta go dtí an aisfhotha (RSH).

Má tharlaíonn staid nach bhfuil liostáilte i tábla 1.3 léiríonn sé go bhfuil earráid sa chóras (suiteáil nó tiomántán suite). Sa chás seo caithfear an tiomántán a mhúchadh agus an earráid a réiteach.



AIRE: Caithfear an fheidhm STO a sheiceáil i gcónaí i gcoinne tábla 1.3:

- ar thús coimisiúnu
- i ndiaidh aon athraithe ar shreangú an chórais
- i ndiaidh athraithe ar phíosa amháin nó níos mó de threalamh an chórais.



NÓTA: Níl aon chosaint i gcoinne aththosú gan choinne tar éis an soláthar cumhachta leictreachais a athbhunú sa chiorcad léirithe ach amháin má úsáidtear ciorcad seachtrach. Má tá an ENPO agus an ISDSH go hard ar athbhunú na cumhachta (féach tábla fírinne), d’fhéadfadh go dtosnódh an ais má tá an tosú uathoibríoch ríomhchláraithe, go háirithe sa chás má tá soláthar seachtrach 24V ceangailte leis na leictreonaigh rialaitheora a sholáthar i gcás teip cumhachta. Caithfidh an ciorcad sábháilteachta ceangailte atá ar an meaisín a chinntiú gur féidir leis an rialaitheoir tiomántáin (an SRP/CS) staid sábháilte don meaisín a bhaint amach agus a chothú.



NÓTA: Má tá an lasc agus an rialaitheoir tiomántáin suiteithe in ionaid éagsúla caithfear a chinntiú go bhfuil na cáblaí ó teagmháil NC 1 go dtí ENPO (STO) agus ó teagmháil NC 2 go dtí ISDSH (STO) sreangaithe ar leith óna chéile, nó go gcuirfear cosc le teipeanna a d’fhéadfadh tarlú trí úsáid a bhaint as feadán cosantach mar shampla.

Chun an fheidhm shábháilteachta STO a chur ar ceal agus an coisc atosú a dhíchumasú caithfear an comhartha ISDSH a chur go dtí Ard roimh an comhartha ENPO nó go comhuaineach leis.

1.12 Saintréithe Sábháilteachta

Tástáil Inghlacthacht múchadh STO, “MSD Servo Drive Córas aon acastóra”

Saintréithe Sábháilteachta go IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:	Saintréithe Sábháilteachta go EN ISO 13849:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	Catagóir: 3
PFH: $1,73 \times 10^{-9}$ 1/h	MTTFd: 7.105 a

Tástáil Inghlacthacht coisc atosú, “MSD Servo Drive Córas aon acastóra”

Saintréithe Sábháilteachta go IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:	Saintréithe Sábháilteachta go EN ISO 13849:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	Catagóir: 3
PFH: $1,73 \times 10^{-9}$ 1/h	MTTFd: 7.105 a

Tástáil Inghlacthacht múchadh STO, “MSD Servo Drive Córas il-acastóra”

Saintréithe Sábháilteachta go IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:	Saintréithe Sábháilteachta go EN ISO 13849:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	Catagóir: 3
PFH: $1,73 \times 10^{-9}$ 1/h	MTTFd: 7.105 a

Tástáil Inghlacthacht den coisc atosú, “MSD Servo Drive Córas il-acastóra”

Saintréithe Sábháilteachta go IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:	Saintréithe Sábháilteachta go EN ISO 13849:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	Catagóir: 3
PFH: $1,73 \times 10^{-9}$ 1/h	MTTFd: 7.105 a

Tástáil Inghlacthacht múchadh STO, “MSD Servo Drive Compact”

Saintréithe Sábháilteachta go IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:	Saintréithe Sábháilteachta go EN ISO 13849:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	Catagóir: 3
PFH: 9.2×10^{-10} 1/h	MTTFd: 7,019 a

Tástáil Inghlacthacht coisc atosú, “MSD Servo Drive Compact”

Saintréithe Sábháilteachta go IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:	Saintréithe Sábháilteachta go EN ISO 13849:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	Catagóir: 3
PFH: 4.5×10^{-11} 1/h	MTTFd: >10,000 a

Coimeádaimid de cheart againn féin athraithe teicniúla a dhéanamh.

Chuireamar ár ndoiciméadú le chéile go cúramach, cáiriseach agus bunaithe ar an eolas is déanaí a bhí ar fáil dúinn.

Caithfear a lua, ámh, nach féidir an doiciméad seo a uasdátú i gcónaí de réir forbairtí teicniúla leanúnacha inár n-earraí.

Ta eolas agus sonraíocht faoi réir athrú ag aon am. Le haghaidh eolais ar an leagan is déanaí féach le do thoil drives-support@moog.com.



Coimeád an doiciméad seo go sábháilte!

Is é an leagan Gearmáinise an bun-leagan den doiciméad seo. Is aistriúcháin ón nGearmáinis iad na leaganacha uilig i dteangacha eile.

1. Par šo dokumentu

Šis dokuments aizvieto STO funkcijas aprakstu šādu netiešās darbības regulatoru ekspluatācijas instrukcijās:

MSD Servo Drive Vienas ass sistēma: G392-004A, G392-004...G392-170, G395-016...G395-450

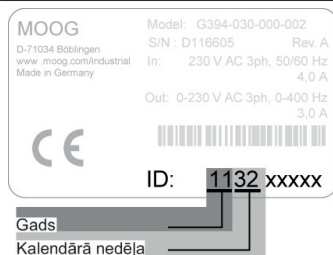
MSD Servo Drive Vairākas sistēma: G393-004...G393-170, G397-020...G397-450

MSD Servo Drive Compact: G394-020...G394-160



NORĀDĪJUMS: Šī dokumenta vācu valodas variants ir oriģinālais variants, visu citu valodu varianti ir tulkoti no oriģinālā teksta.

Netiešās darbības regulatoru datu plāksnītēs Jūs atradīsiet sērijas Nr., kurā blakus novietotajos skaitļos ir redzams izgatavošanas datums.



Attēls 1.1 Izgatavošanas datums

1.1 Noteikumiem atbilstoša izmantošana

Piedziņas mehānismi ir komponenti, kuri ir paredzēti iebūvēšanai industriālās un rūpnieciskās iekārtās un mašīnās.

1.2 ES atbilstības deklarācija

EU DECLARATION OF CONFORMITY

IN ACCORDANCE WITH EN ISO/IEC 17050-1 | PAGE 1 OF 1

DOCUMENT NO. MRQ37051-001 REV. E (TRANSLATION OF ORIGINAL)

The Manufacturer Moog GmbH

Hanns-Klemm-Str. 28 – 71034 Boeblingen - Germany
+49 7031 622 0
+49 7031 622 100
info.germany@moog.com
http://www.moog.de

DECLARES that the following products have been manufactured in conformity with the requirements of the Directive 2006/42/EC of the European Parliament and of the Council on machinery and the Directive 2014/30/EU of the European Parliament and of the Council on the harmonization of the laws of the Member States relating to the making available on the market of electromagnetic compatibility.

MODULAR MULTI-AXIS SERVO DRIVE SYSTEM (MSD)

Product types	G392/G393/G395/G397 BG1 - 7 G394 C2 - C5
Year of CE-marking	2011 / 2014 / 2016

Following harmonized standards have been applied	EN ISO 13849-1:2008 + AC:2009 EN 50178:1997 EN 60204-1:2006 + A1:2009 + AC:2010 (in extracts) EN 61800-3:2004 + A1:2012 EN 61800-5-1:2007 EN 61800-5-2:2007 EN 62061:2005 + AC:2010 + A1:2013
The following additional standard has been applied	IEC 61508 1-7:2010
EC type examination Notified body:	TÜV Rheinland Industrie Service GmbH Am Grauen Stein, 51105 Köln
Identification-No.: EC type examination Certificate-No.:	0035 01/205/5105.01/15
Quality Manager	 Richard Kohse

04/24/2017	Moog GmbH Boeblingen	Mr. Gunter Kilgus	
Date	Site	Managing Director	Signature

All rights reserved. Disclosure to third parties of this document or any part thereof, or the use of any information contained therein for purposes other than provided for this document, is not permitted, except with prior and express written permission.

WHAT MOVES YOUR WORLD

MOOG

1.3 Droši atslēgts moments (STO)

Šis apraksts attiecas uz šādiem netiešās darbības regulatoriem:

MSD Servo Drive G392-004A, G392-004...G392-170, G395-016...G395-450

MSD Servo Drive G393-004...G393-170, G397-020...G397-450

MSD Servo Drive Compact G394-020...G394-160

1.4 Risku analīze un risku novērtējums

Drošības funkcijas (STO) lietotājam ir jāievēro Mašīnu direktīva 2006/42/EK tās spēkā esošajā redakcijā.

Ražotāja vai tā pilnvarotā pienākums ir pirms mašīnas izlaišanas apgrozībā veikt risku analīzi (atb. spēkā esošajai Mašīnu direktīvai). Tam ir jāanalizē briesmas, kuras izriet no mašīnas, un jāveic atbilstošie pasākumi briesmu mazināšanai/novēršanai. Reizē ar risku analīzi tiek izpildīti priekšnosacījumi, lai varētu definēt nepieciešamās drošības funkcijas.

Piedziņas mehānismu drošības funkciju „Droši atslēgts moments (STO)” ir sertificējis akreditēta sertificēšanas iestāde „TÜV Rheinland”. Ir ņemtas vērā standartu EN ISO 13849-1, IEC/EN 62061, IEC/EN 61800-5-2 un IEC/EN 61508 daļas.



KVALIFIKĀCIJA: Drošības sistēmas lietotāju apmāca atbilstoši viņa zināšanu līmenim, kurš ir atbilstošs drošības sistēmas komplicētībai un drošības integritātes līmenim. Apmācībā ietilpst ražošanas procesa pamatprincipu apguve un saistības starp drošības sistēmu un EUC iekārtu (equipment-under-control) izprašana.

1.5 Jēdziena definīcija

STO = Safe Torque OFF (droši atslēgts moments)

Drošības funkcijas STO gadījumā droši tiek pārtraukta enerģijas padeve piedziņai (nenotiek galvaniska atvienošana). Piedziņa nedrīkst spēt radīt griezes momentu un līdz ar to veikt bīstamas kustības. Apturētā stāvoklī piedziņa netiek kontrolēta.

Funkcija „STO” atbilst apturēšanas kategorijai 0 saskaņā ar IEC/EN 60204-1.

Aktivizēšanās bloķētājs

Ar aktivizēšanās bloķētāju tiek novērsta datu apstrādes ierīces (STO) aktivizēšanās pēc atslēgšanas, pēc mašīnas darbības režīma maiņas vai pēc vadības veida maiņas. Aktivizēšanās bloķētājs tiek atcelts tikai ar ārēju komandu (piem., ar ieslēgšanas slēdzi vai Moog piedziņas regulatoros ar ENPO).

1.6 Darbības apraksts

Netiešās darbības regulatori atbalsta drošības funkciju "STO" (droši atslēgts moments) saskaņā ar standartu IEC/EN 61800-5-2, EN ISO 13849-1 „PL e” un IEC/EN 61508 / IEC/EN 62061 „SIL 3” prasībām. Drošības tehnikas parametrus atradīsiet 1.12 nodaļā.

Drošības funkcija "STO" atbilstoši IEC/EN 61800-5-2 raksturo bloķēšanas un vadības funkciju kā drošības pasākumu. "3. kategorija" nozīmē, ka, rodoties atsevišķai kļūmei, drošības funkcija s aglabājas.

Ar drošību saistītajām daļām jābūt veidotām tā, lai:

- atsevišķa kļūme katrā no šīm daļām neizraisītu drošības funkcijas apstāšanos un
- atsevišķā kļūme tiktu atpazīta nākamā drošības funkcijas pieprasījuma laikā vai pirms tā.

Lai īstenotu funkciju "STO", pozīcijas regulatori ir aprīkoti ar papildu loģiskajām shēmām un atbildes signāla kontaktu, kurš ir jākontrolē augstāk pakārtotai vadības sistēmai. Loģiskā shēma pārtrauc barošanas sprieguma padevi impulsu pastiprinātājiem, lai iedarbinātu jaudas pastiprinātāju. Kombinācijā ar regulatora aktivizēšanas sistēmu "ENPO" pa diviem kanāliem tiek novērsts, ka motorā rodas griezes moments.

1.7 Pamatprincipi

Vienmēr sagatavojiet validācijas shēmu. Shēmā tiek definēts, ar kādām pārbaudēm un analizēm ir noteikta risinājuma atbilstība Jūsu izmantošanas gadījuma prasībām.



NORĀDĪJUMS: Noteikti ir nepieciešams montēt sadales skapi ar aizsardzības klasi IP54.



Briesmas bīstama sprieguma rezultātā!

- Ja piedziņas regulators atrodas stāvoklī "STO", motora un tīkla vads, bremsēšanas pretestība un starpkādes sprieguma vads aizsardzības vadam padod bīstamu spriegumu.
- Ar funkciju "STO", neveicot papildu pasākumus, nav iespējama "sprieguma atslēgšana ārkārtas gadījumā". Starp motoru un piedziņas regulatoru nenotiek galvaniska atvienošana! Tādējādi pastāv elektriskās strāvas trieciena risks vai cita veida elektrisko avotu radīts risks.



Risks motora ass pārvietošanās rezultātā!

- Ja, izmantojot drošības funkciju "STO", ir jāreķinās ar ārēja spēka iedarbību, piem., ja ir iekārta krava, šādas kustības ir jānovērš ar papildu pasākumiem, piem., ar divām bremsēm, fiksēšanas iekārtu vai bloķēšanas iekārtu ar bremsēm.
- Neskatoties uz pareizu atslēgšanu, jaudas bloka divos novirzītos atzaros notikuša īssavienojuma rezultātā elektriski var tikt izraisīta ass pārvietošanās par maks. 180°.

1.8 "STO" pieslēgumu pārskats

Piedziņas regulators piedāvā atsevišķu ieeju "STO" pieprasījumam, ierīci aktivizēšanās bloķētāja deaktivizēšanai, kā arī atsevišķu atbildes signāla releja kontaktu.

Apzīm.	Specifikācija	Elektriskā izolācija
Digitālās ieejas		
STO CH 1 ENPO	- Aktivizēšanās bloķētāja deaktivizēšana (STO) un jaudas pastiprinātāja aktivizēšana = High (augsts) līmenis - STO ieejas pieprasījums = Low (zems) līmenis - OSSD spējīgs* - Pārslēgšanās līmenis Low/High: < 5 V / > 18 V DC $U_{in\ max} = 24\ V + 20\ %$ - Iekšējais signāla aiztures laiks $\approx 10\ ms$ - Spailes skenēšanas cikls = 1 ms	Jā
STO CH 2 ISDSH	- STO ieejas pieprasījums = Low (zems) līmenis - OSSD spējīgs* - Pārslēgšanās līmenis Low/High: < 5 V / > 18 V DC $U_{in\ max} = 24\ V + 20\ %$ - Iekšējais signāla aiztures laiks $\approx 10\ ms$ - Spailes skenēšanas cikls = 1 ms	Jā
Izejas relejs: atbildes signāls (aizvērējs) STO		
STO atbildes signāls RSH	- STO diagnostika, aktīvi abi atslēgšanas kanāli, viens aizvērējs ar pašatjaunojošu drošinātāju (polyswitch) 25 V / 200 mA AC, pielietojuma kategorija AC1 30 V / 200 mA DC, pielietojuma kategorija DC1 - Pārslēgšanās aizture $\approx 10\ ms$ 3 x 10⁶ pārslēgšanās cikli	Jā

Norādījums: Diapazonā > 5 V / < 18 V ieeju darbība nav definēta.

*OSSD: (Output Signal Switching Device) pārbaudītas pusvadītāju izejas.

Tabula 1.1 Pieslēgumu pārskats

DE

DA

EN

FI

FR

EL

IT

NL

PL

PT

ES

SV

SL

BG

ET

GA

LV

LT

MT

RO

SK

CS

HU

CN

1.9 Spaiļu izvietojuma pārskats

Piedziņas regulatori piedāvā atsevišķu ieeju "STO" pieprasījumam, ierīci aktivizēšanās bloķētāja deaktivizēšanai, kā arī atsevišķu atbildes signāla releja kontaktu.

	G394-xxx	MSD Servo Drive G392-xxx, G395-xxx	G393-xxx, G397-xxx
STO-CH1	ENPO -> X2-10	ENPO -> X2-10	ENPO -> X2-10
STO-CH2	ISDSH -> X2-22	ISDSH -> X2-22	ISDSH -> X2-22
STO atbildes signāls	RSH -> X4-11 un RSH -> X4-12	RSH -> X4-11 un RSH -> X4-12	RSH -> X4-11 un RSH -> X4-12

Pieslēgumu shēma

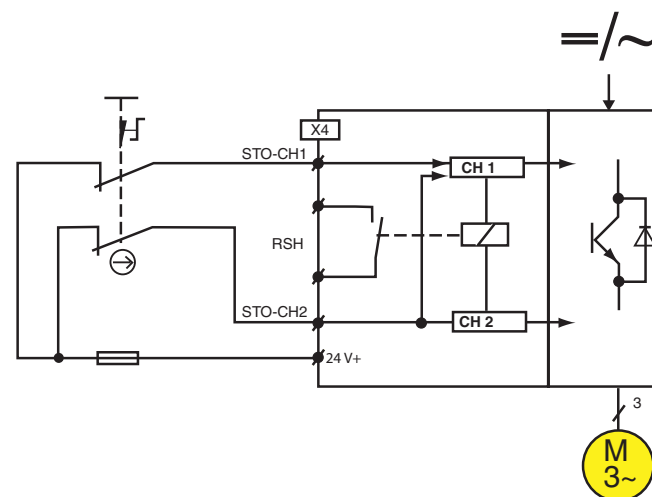
X4

REL	← 24	12	→ RSH
REL	→ 23	11	← RSH
ISDSH	→ 22	10	← ENPO
ISD06	→ 21	9	→ OSD02
ISD05	→ 20	8	→ OSD01
ISD04	→ 19	7	→ OSD00
ISD03	→ 18	6	← ISA1-
ISD02	→ 17	5	← ISA1+
ISD01	→ 16	4	← ISA0-
ISD00	→ 15	3	← ISA0+
+24V	↔ 14	2	↔ +24V
DGND	↔ 13	1	↔ DGND

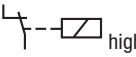
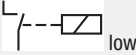
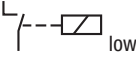
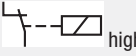
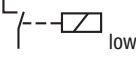
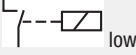
Tabula 1.2 Spaiļu izvietojums

1.10 Elektroinstalācija un ekspluatācijas uzsākšana

Lai īstenotu funkciju "STO", piedziņas regulatori ir aprīkoti ar papildu loģiskajām shēmām un atbildes signāla kontaktu. Loģiskā shēma pārtrauc barošanas sprieguma padevi impulsu pastiprinātājiem, lai iedarbinātu jaudas pastiprinātāju. Kombinācijā ar regulatora aktivizēšanas sistēmu "ENPO" pa diviem kanāliem tiek novērsts, ka motorā rodas griezes moments.



Attēls 1.2 "STO" pieprasījums darbības apturēšanai ārkārtas gadījumā šādu sēriju regulatoriem:
 MSD Servo Drive G392-004A, G392-004...G392-170, G395-016...G395-450 (~) MSD Servo Drive G393-004...G393-170, G397-020...G397-450 (=)
 MSD Servo Drive Compact G394-020...G394-160 (~)

ENPO	ISDSH	STO	Aktivizēšanās bloķētājs	Regulatora stāvoklis	RSH ¹⁾
L	L	IESL.	IESL.	Jaudas pastiprinātājs bloķēts pa diviem kanāliem	 high
H ³⁾	H ³⁾	IZSL.	IZSL.	Jaudas pastiprinātājs darba gatavībā	 low
(L) → H ²⁾	(L) → H ²⁾	IZSL.	IZSL.	Jaudas pastiprinātājs darba gatavībā	 low
H	(H) → L	IESL.	IESL.	Jaudas pastiprinātājs bloķēts pa diviem kanāliem	 high
(H) → L	H	IZSL.	IZSL.	Jaudas pastiprinātājs bloķēts pa vienu kanālu	 low
(L) → H	H	IZSL.	IZSL.	Jaudas pastiprinātājs darba gatavībā	 low

() Iepriekšējais stāvoklis
1) Releja kontakts 3 x 10⁶ pārslēgšanās cikli pie 200 mA (miera stāvoklis: aizvērējs)
2) Lai deaktivizētu aktivizēšanās bloķētāju, vadības signāliem vienlaikus (ENPO maks. 5 ms pirms ISDSH) jābūt iestatītiem uz High (H) vai ISDSH jābūt droši iestatītiem pirms ENPO uz High (H).
3) Spēkā tikai tad, ja STO ir atcelta ar punkta „2)” aprakstīto darbību.

Tabula 1.3 Loģiskās shēmas tabula "STO" pielietošanai

1.11 STO funkcijas pārbaude

Lietotājam vai augstāk pakārtotai vadības sistēmai vienmēr ir jāpārbauda pieslēgto vadības signālu "ISDSH" un "ENPO" atbildes (RSH) ticamība.

Ja rodas stāvoklis, kurš atšķiras no tabulā 1.3 attēlotā, tas norāda uz kļūmi sistēmā (instalācijā vai pozīcijas regulatorā). Šādā gadījumā ir jāizslēdz piedziņa un jānovērš kļūme.



UZMANĪBU: STO funkcija, vadoties pēc tabulas 1.3, principā ir jāpārbauda:

- Pirmajā ekspluatācijas reizē
- Ikreiz pēc iekāršanas iekārtas elektroinstalācijā
- Ikreiz pēc viena vai vairāku iekārtas ekspluatācijas līdzekļu nomaiņas.



NORĀDĪJUMS: attēlotajā slēguma piemērā aizsardzība pret negaidītu ieslēgšanos pēc strāvas padeves atjaunošanas netiek nodrošināta, ja nav ārēja savienojuma. Ja strāvas padeves atjaunošanas brīdī ENPO un ISDSH ir iestatīti uz High (skat. stāvokļu tabulu), ieprogrammēta automātiskā starta gadījumā var sākt darboties ass, jo īpaši tad, ja ārēji tiek padoti 24 V vadības elektronikas apgādei strāvas padeves pārtraukuma gadījumā. Ar mašīnai pieslēgto drošības shēmu ir jānodrošina, ka piedziņas regulators (SRP/CS) var panākt vai uzturēt drošu mašīnas stāvokli.



NORĀDĪJUMS: ja slēdzis un piedziņas regulators ir montēti telpiski nošķirti, jāraugās, lai vadu instalācija starp atvērēja kontaktu 1 un ENPO (STO) un starp atvērēja kontaktu 2 un ISDSH (STO) būtu nodalīta vai, izmantojot, piem., aizsargcauruli, tiktu novērsta attiecīgās kļūmes iespējāmība.

Lai atceltu drošības funkciju STO un deaktivizētu aktivizēšanās bloķētāju, signāls ISDSH ir jāiestata pirms signāla ENPO vai vienlaikus ar signālu ENPO uz High.

DE
DA
EN
FI
FR
EL
IT
NL
PL
PT
ES
SV
SL
BG
ET
GA
LV
LT
MT
RO
SK
CS
HU
CN

1.12 Drošības tehnikas parametri

STO atslēgšanās sistēmas "MSD Servo Drive Vienas ass sistēma" pieņemšana

Drošības tehnikas parametri saskaņā ar IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:		Drošības tehnikas parametri saskaņā ar EN ISO 13849:	
SIL:	3	PL:	e
HFT:	1	Kategorija:	3
PFH:	$1,73 \times 10^{-9}$ 1/h	MTTFd:	7.105 a

Aktivizēšanās bloķētāja "MSD Servo Drive Vienas ass sistēma" pieņemšana

Drošības tehnikas parametri saskaņā ar IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:		Drošības tehnikas parametri saskaņā ar EN ISO 13849:	
SIL:	3	PL:	e
HFT:	1	Kategorija:	3
PFH:	$1,73 \times 10^{-9}$ 1/h	MTTFd:	7.105 a

STO atslēgšanās sistēmas "MSD Servo Drive Vairākas sistēma" pieņemšana

Drošības tehnikas parametri saskaņā ar IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:		Drošības tehnikas parametri saskaņā ar EN ISO 13849:	
SIL:	3	PL:	e
HFT:	1	Kategorija:	3
PFH:	$1,73 \times 10^{-9}$ 1/h	MTTFd:	7.105 a

Aktivizēšanās bloķētāja "MSD Servo Drive Vairākas sistēma" pieņemšana

Drošības tehnikas parametri saskaņā ar IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:		Drošības tehnikas parametri saskaņā ar EN ISO 13849:	
SIL:	3	PL:	e
HFT:	1	Kategorija:	3
PFH:	$1,73 \times 10^{-9}$ 1/h	MTTFd:	7.105 a

STO atslēgšanās sistēmas "MSD Servo Drive Compact" pieņemšana

Drošības tehnikas parametri saskaņā ar IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:		Drošības tehnikas parametri saskaņā ar EN ISO 13849:	
SIL:	3	PL:	e
HFT:	1	Kategorija:	3
PFH:	9,2 E-10 1/h	MTTFd:	7 019 a

Aktivizēšanās bloķētāja "MSD Servo Drive Compact" pieņemšana

Drošības tehnikas parametri saskaņā ar IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:		Drošības tehnikas parametri saskaņā ar EN ISO 13849:	
SIL:	3	PL:	e
HFT:	1	Kategorija:	3
PFH:	4,5 E-11 1/h	MTTFd:	>10 000 a

Paturam tiesības veikt tehniskas izmaiņas.

Mūsu dokumentācijas saturs ir sagatavots ar īpašu rūpību un atbilst mums šobrīd pieejamajai informācijai.

Tomēr mēs norādām, ka šī dokumenta aktualizēšanu ne vienmēr ir iespējams veikt vienlaikus ar mūsu izstrādājumu tehnisko tālākattīstību.

Informācija un specifikācijas jebkurā laikā var tikt mainītas. Informāciju par jaunāko versiju, lūdzu, meklējiet drives-support@moog.com.



Šī dokumentācija ir jāsaņem!

Šī dokumenta vācu valodas variants ir oriģinālais variants, visu citu valodu varianti ir tulkoti no oriģinālā teksta.

1. Apie šį dokumentą

Šis dokumentas pakeičia STO funkcionalumo aprašymą, pateikiamą servoreguliatorių eksploatacijos instrukcijose:

MSD Servo Drive vienašė sistema: G392-004A, G392-004...G392-170, G395-016...G395-450

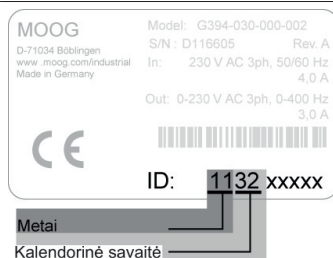
MSD Servo Drive daugiašė sistema: G393-004...G393-170, G397-020...G397-450

MSD Servo Drive Compact: G394-020...G394-160



NUORODA: šio dokumento versija vokiečių kalba yra originali versija, visos versijos kitomis kalbomis buvo išverstos iš originalaus teksto.

Servoreguliatorių specifikacijų lentelėje rasite serijos Nr., iš kurio pagal šalia nurodytą raktą galėsite perskaityti pagaminimo datą.



Pav. 1.1 Pagaminimo data

1.1 Naudojimas pagal paskirtį

Pavaros įtaisai yra komponentai, skirti montuoti į pramoninius ir komercinius įrenginius ir mašinas.

1.2 ES atitikties deklaracija

EU DECLARATION OF CONFORMITY

IN ACCORDANCE WITH EN ISO/IEC 17050-1 | PAGE 1 OF 1

DOCUMENT NO. MRQ37051-001 REV. E (TRANSLATION OF ORIGINAL)

The Manufacturer Moog GmbH

Hanns-Klemm-Str. 28 – 71034 Boeblingen - Germany
+ 49 7031 622 0
+ 49 7031 622 100
info.germany@moog.com
http://www.moog.de

DECLARES that the following products has been manufactured in conformity with the requirements of the Directive 2006/42/EC of the European Parliament and of the Council on machinery and the Directive 2014/30/EU of the European Parliament and of the Council on the harmonization of the laws of the Member States relating to the making available on the market of electromagnetic compatibility.

MODULAR MULTI-AXIS SERVO DRIVE SYSTEM (MSD)

Product types	G392/G393/G395/G397 B61 - 7 G394 C2 - C5
Year of CE-marking	2011 / 2014 / 2016

Following harmonized standards have been applied	EN ISO 13849-1:2008 + AC:2009 EN 50178:1997 EN 60204-1:2006 + A1:2009 + AC:2010 (in extracts) EN 61800-3:2004 + A1:2012 EN 61800-5-1:2007 EN 61800-5-2:2007 EN 62061:2005 + AC:2010 + A1:2013
The following additional standard has been applied	IEC 61508 1-7:2010
EC type examination Notified body:	TÜV Rheinland Industrie Service GmbH Am Grauen Stein, 51105 Köln
Identification-No.:	0035
EC type examination Certificate-No.:	01/205/5105.01/15
Quality Manager	 Richard Kohse

04/24/2017	Moog GmbH Boeblingen	Mr. Gunter Kilgus	
Date	Site	Managing Director	Signature

All rights reserved. Disclosure to third parties of this document or any part thereof, or the use of any information contained therein for purposes other than provided for this document, is not permitted, except with prior and express written permission.

WHAT MOVES YOUR WORLD

MOOG

1.3 Saugus sukimo momento išjungimas (STO)

Šis aprašymas galioja servoregulatoriams:

MSD Servo Drive G392-004A, G392-004...G392-170, G395-016...G395-450

MSD Servo Drive G393-004...G393-170, G397-020...G397-450

MSD Servo Drive Compact G394-020...G394-160

1.4 Pavojų analizė ir rizikos vertinimas

Saugos funkcijos (STO) naudotojas privalo vadovautis tuo metu galiojančia Mašinų direktyvos 2006/42/EB redakcija.

Gamintojas arba jo įgaliotasis atstovas, prieš pateikdamas mašiną į rinką, yra įpareigotas atlikti pavojų analizę (pagal galiojančią Mašinų direktyvą). Jis privalo atlikti pavojų, kylančių iš mašinos, analizę ir įgyvendinti atitinkamas priemones pavojams sumažinti/pašalinti. Su pavojų analize yra sudaromos sąlygos, kad galima būtų nustatyti reikiamas saugos funkcijas.

Pavaros įtaisų saugos funkcija „saugus sukimo momento išjungimas (STO)“ yra priimta akredituotos sertifikavimo įstaigos „TÜV Rheinland“. Vadovaujamosi standartų EN ISO 13849-1, IEC/EN 62061, IEC/EN 61800-5-2 ir IEC/EN 61508 dalimis.



KVALIFIKACIJA: su sauga susijusios sistemos operatorius yra apmokomas pagal jo žinių lygį, atitinkantį su sauga susijusios sistemos sudėtingumą ir saugos integruotumo lygį. Apmokymas apima gamybos proceso pagrindinių principų studijavimą ir santykio tarp su sauga susijusios sistemos ir EUC įrangos (equipment-under-control) žinojimą.

1.5 Terminų apibrėžimas

STO = Safe Torque OFF (saugus sukimo momento išjungimas)

Esant saugos funkcijai STO, energijos tiekimas pavarai yra saugiai nutraukiamas (jokios galvaninės izoliacijos). Pavara privalo negalėti sukurti jokio sukimo momento ir tokiu būdu jokio pavojingo judesio. Neveikos padėtis nėra kontroliuojama.

Funkcija „STO“ atitinka 0 sustabdymo kategoriją pagal IEC/EN 60204-1.

Kartotinio paleidimo blokatorius

Kartotinio paleidimo blokatoriumi yra blokuojamas analizavimo bloko (STO) leidimas po išsijungimo, mašinos režimo pasikeitimo arba valdymo tipo keitimo. Kartotinio paleidimo blokatorius išjungiamas tik išorine komanda (pvz., įjungimo mygtuku arba, Moog pavaros reguliatoriuose – ENPO).

1.6 Veikimo aprašymas

Servoregulatoriai palaiko saugos funkciją „STO“ (saugus sukimo momento išjungimas) pagal IEC/EN 61800-5-2, EN ISO 13849-1 „PL e“ ir IEC/EN 61508 / IEC/EN 62061 „SIL 3“ reikalavimus. Technines saugos charakteristikas rasite 1.12 skyriuje.

Su saugos funkcija „STO“ pagal IEC/EN 61800-5-2 yra apibūdinama blokavimo arba valdymo funkcija kaip apsaugos priemonė. „3 kategorija“ reiškia, kad atsiradus pavieniam gedimui saugos funkcija išlieka.

Su sauga susijusios dalys turi būti suprojektuotos taip, kad:

- dėl pavienio gedimo bet kurioje iš šių dalių nebūtų prarandama saugos funkcija ir
- pavienis gedimas būtų atpažįstamas per arba prieš kitą saugos funkcijos užklausą.

Dėl „STO“ funkcijos padėties regulatoriai turi papildomas logines grandines ir patvirtinimo kontaktą, kurį turi kontroliuoti viršesnis valdiklis. Loginė grandinė išjungia maitinimo įtampą impulsų stiprintuvams, valdantiems paskutinę galios pakopą. Derinant su regulatoriaus atblokavimu „ENPO“, dviem kanalais blokuojama, kad variklyje neatsirastų sukimo momentas.

1.7 Esminiai principai

Visada nustatykite patvirtinimo planą. Plane fiksuojama, kokiais bandymais ir analizėmis nustatėte sprendimo atitikimą iš Jūsų naudojimo atvejo kylantiems reikalavimams.



NUORODA: skirstomosios spintos su IP54 apsaugos klase montavimas yra privalomas.



Pavojus dėl pavoingos įtampos!

- Jei pavaros reguliatorius yra „STO“ būsenoje, variklio ir tinklo maitinimo laidas, stabdymo rezistorius ir tarpinio kontūro įtampos laidas su apsauginiu laidu turi pavoingą įtampą.
- Su „STO“ funkcija be papildomų priemonių nėra įmanomas „įtampos išjungimas avariniu atveju“. Tarp variklio ir pavaros reguliatoriaus nėra galvaninės izoliacijos! Todėl kyla elektros smūgio pavojus arba kiti su elektra susiję pavojai.



Pavojus dėl variklio ašinio judėjimo!

- Jei, esant „STO“ saugos funkcijai, galima tikėtis jėgos poveikio iš išorės, pvz., kabant kroviniui, šiam judėjimui reikia patikimai užkirsti kelią papildomomis priemonėmis, pvz., dviem stabdikliais, fiksavimo arba suveržimo įtaisais su stabdikliu.
- Nepaisant teisingo išjungimo, dėl trumpojo jungimo kiekvienoje iš dviejų galios bloko šakų elektriniu būdu gali būti inicijuotas ašinis judėjimas, maks. 180° kampų.

1.8 „STO“ jungčių apžvalga

Pavaros reguliatorius turi atskirą įėjimą „STO“ užklausi, įrenginiui, skirtam pasyvinti kartotinio paleidimo blokatorių, bei atskirą relinį kontaktą patvirtinimui.

Pav.	Specifikacija	Potencialų atskyrimas
Skaitmeniniai įėjimai		
STO CH 1 ENPO	• Kartotinio paleidimo blokatoriaus (STO) pasyvinimas ir išėjimo pakopos atblokovimas = High lygis • STO įėjimo užklausa = Low lygis • OSSD palaikymas* • Perjungimo lygis Low/High: < 5 V / > 18 V DC • $U_{in\ max} = 24\ V + 20\ %$ • Vidinis signalo delsos laikas $\approx 10\ ms$ • Gnybto skenavimo ciklas = 1 ms	Taip
STO CH 2 ISDSH	• STO įėjimo užklausa = Low lygis • OSSD palaikymas* • Perjungimo lygis Low/High: < 5 V / > 18 V DC • $U_{in\ max} = 24\ V + 20\ %$ • Vidinis signalo delsos laikas $\approx 10\ ms$ • Gnybto skenavimo ciklas = 1 ms	Taip
Relinis išėjimas: STO patvirtinimas (sujungiamasis kontaktas)		
STO patvirtinimas RSH	• STO diagnostika, abu išjungimo kanalai aktyvūs, vienas sujungiamasis kontaktas su savaime atsistatančiu saugikliu („Polyswitch“) • 25 V / 200 mA AC, AC1 naudojimo kategorija • 30 V / 200 mA DC, DC1 naudojimo kategorija • Perjungimo delsa $\approx 10\ ms$ • 3×10^6 perjungimo ciklų	Taip

Nuoroda: diapazone > 5 V / < 18 V įėjimų elgsena yra neapibrėžta.

*OSSD: (Output Signal Switching Device) išbandyti puslaidininkiniai išėjimai.

Lentelė 1.1 Jungčių apžvalga

DE

DA

EN

FI

FR

EL

IT

NL

PL

PT

ES

SV

SL

BG

ET

GA

LV

LT

MT

RO

SK

CS

HU

CN

1.9 Gnybtų priskirčių apžvalga

Pavaros reguliatorius turi atskirą įėjimą „STO“ užklausiai, įrenginiui, skirtam pasyvinai kartotinio paleidimo blokatoriui, bei atskirą relinį kontaktą patvirtinimui.

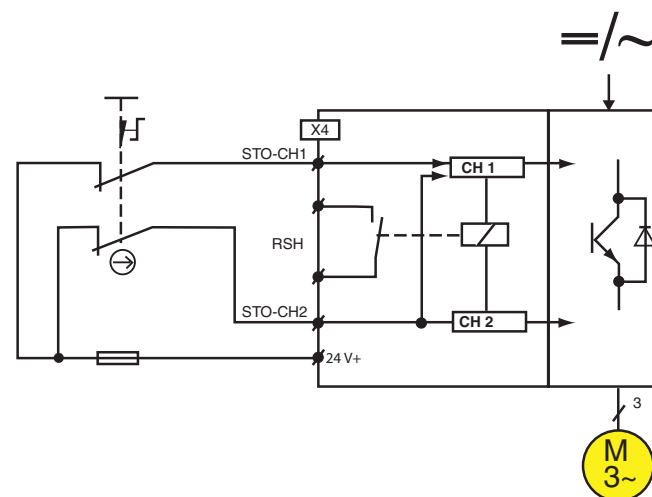
	G394-xxx	MSD Servo Drive G392-xxx, G395-xxx	G393-xxx, G397-xxx
STO-CH1	ENPO -> X4-10	ENPO -> X4-10	ENPO -> X4-10
STO-CH2	ISDSH -> X4-22	ISDSH -> X4-22	ISDSH -> X4-22
STO patvirtinimas	RSH -> X4-11 ir RSH -> X4-12	RSH -> X4-11 ir RSH -> X4-12	RSH -> X4-11 ir RSH -> X4-12

X4			
REL	← 24	12	→ RSH
REL	→ 23	11	← RSH
ISDSH	→ 22	10	← ENPO
ISD06	→ 21	9	→ OSD02
ISD05	→ 20	8	→ OSD01
ISD04	→ 19	7	→ OSD00
ISD03	→ 18	6	← ISA1-
ISD02	→ 17	5	← ISA1+
ISD01	→ 16	4	← ISA0-
ISD00	→ 15	3	← ISA0+
+24V	↔ 14	2	↔ +24V
DGND	↔ 13	1	↔ DGND

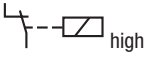
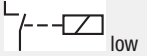
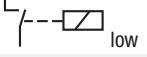
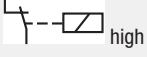
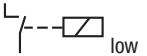
Lentelė 1.2 Gnybtų priskirtys

1.10 Instaliacija ir paleidimas

Dėl „STO“ funkcijos pavaros reguliatoriai turi papildomas logines grandines ir patvirtinimo kontaktą. Loginė grandinė išjungia maitinimo įtampą impulsų stiprintuvams, valdantiems paskutinę galios pakopą. Derinant su reguliatoriaus atblokovimu „ENPO“, dviem kanalais blokuojama, kad variklyje neatsirastų sukimo momentas.



Pav. 1.2 „STO“ užklausa sustabdymui avariniu atveju, serijose:
 MSD Servo Drive G392-004A, G392-004...G392-170, G395-016...G395-450 (~)
 MSD Servo Drive G393-004...G393-170, G397-020...G397-450 (=)
 MSD Servo Drive Compact G394-020...G394-160 (~)

ENPO	ISDSH	STO	Kartotinio paleidimo blokatorius	Reguliatoriaus būseną	RSH ⁽¹⁾
L	L	IJ.	IJ.	Išėjimo pakopa užblokuota dviem kanalais	 high
H ⁽³⁾	H ⁽³⁾	IŠJ.	IŠJ.	Išėjimo pakopa darbinės parengties	 low
(L) → H ⁽²⁾	(L) → H ⁽²⁾	IŠJ.	IŠJ.	Išėjimo pakopa darbinės parengties	 low
H	(H) → L	IJ.	IJ.	Išėjimo pakopa užblokuota dviem kanalais	 high
(H) → L	H	IŠJ.	IŠJ.	Išėjimo pakopa užblokuota vienu kanalu	 low
(L) → H	H	IŠJ.	IŠJ.	Išėjimo pakopa darbinės parengties	 low

() Ankstesnė būseną

1) Relinis kontaktas 3 x 10° perjungimo ciklų esant 200 mA (rimties būseną: sujungiamasis kontaktas)

2) Norint pasyvinėti kartotinio paleidimo blokatorių, reikia valdymo signalus vienu metu (ENPO maks. 5 ms prieš ISDSH) nustatyti į High (H) arba ISDSH patikimai prieš ENPO nustatyti į High (H).

3) Tai galioja tik tuo atveju, jei STO buvo panaikintas „2)“ punkte aprašytu metodu.

Lentelė 1.3 „STO“ valdymo loginių operacijų lentelė

1.11 STO veikimo tikrinimas

Įjungtų valdymo signalų „ISDSH“ ir „ENPO“ tikėtinumą patvirtinimo atžvilgiu (RSH) visada turi tikrinti operatorius arba viršesnis valdiklis.

Jei būseną skiriasi nuo 1.3 lentelėje nurodytosios, tai yra gedimo sistemoje ženklas (instaliacijos arba padėties reguliatoriaus). Šiuo atveju reikia išjungti pavarą ir pašalinti gedimą.



DĖMESIO: STO veikimą pagal 1.3 lentelę būtina patikrinti:

- per pirmąjį paleidimą
- po kiekvieno įsikišimo į įrenginio instaliaciją
- po kiekvieno vienos ar kelių įrenginio eksploatacinių medžiagų keitimo.



NUORODA: apsaugos nuo netikėto kartotinio paleidimo po elektros maitinimo atstatymo pavaizduotame schemos pavyzdyje be išorinės instaliacijos nėra. Jei ENPO ir ISDSH po elektros maitinimo atstatymo yra nustatyti į High padėtį (žr. loginių operacijų lentelę), esant užprogramuotam automatiniam paleidimui gali pradėti judėti ašis, ypač esant išoriniam 24V maitinimui, skirtam maitinti elektroninę valdymo įrangą po maitinimo tinklo gedimo. Prie mašinos prijungta saugos grandinė būtina užtikrinti, kad pavaros reguliatorius (SRP/CS) galėtų pasiekti arba išlaikyti saugią mašinos būklę.



NUORODA: jei jungiklis ir pavaros reguliatorius montuojami atskirai erdvės atžvilgiu, reikia pasirūpinti tuo, kad laido įvadas tarp atjungiamojo kontakto 1 prie ENPO (STO) ir atjungiamojo kontakto 2 prie ISDSH (STO) būtų išvedamas atskirai arba užtikrinama atitinkama apsauga nuo gedimų, pvz., apsauginiu vamzdžiu.

Norint panaikinti STO saugos funkciją ir pasyvinėti kartotinio paleidimo blokatorių, reikia ISDSH signalą nustatyti į High prieš ENPO signalą arba vienu metu su ENPO signalu.

DE

DA

EN

FI

FR

EL

IT

NL

PL

PT

ES

SV

SL

BG

ET

GA

LV

LT

MT

RO

SK

CS

HU

CN

1.12 Techninės saugos charakteristikos

„MSD Servo Drive vienašė sistema“ STO išjungimo priėmimas

Techninės saugos charakteristikos pagal IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:	Techninės saugos charakteristikos pagal EN ISO 13849:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	Kategorija: 3
PFH: $1,73 \times 10^{-9}$ 1/h	MTTFd: 7.105 a

„MSD Servo Drive vienašė sistema“ paleidimo blokatoriaus priėmimas

Techninės saugos charakteristikos pagal IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:	Techninės saugos charakteristikos pagal EN ISO 13849:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	Kategorija: 3
PFH: $1,73 \times 10^{-9}$ 1/h	MTTFd: 7.105 a

„MSD Servo Drive daugiašė sistema“ STO išjungimo priėmimas

Techninės saugos charakteristikos pagal IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:	Techninės saugos charakteristikos pagal EN ISO 13849:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	Kategorija: 3
PFH: $1,73 \times 10^{-9}$ 1/h	MTTFd: 7.105 a

„MSD Servo Drive daugiašė sistema“ paleidimo blokatoriaus priėmimas

Techninės saugos charakteristikos pagal IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:	Techninės saugos charakteristikos pagal EN ISO 13849:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	Kategorija: 3
PFH: $1,73 \times 10^{-9}$ 1/h	MTTFd: 7.105 a

„MSD Servo Drive Compact“ STO išjungimo priėmimas

Techninės saugos charakteristikos pagal IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:	Techninės saugos charakteristikos pagal EN ISO 13849:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	Kategorija: 3
PFH: $9,2 \times 10^{-10}$ 1/h	MTTFd: 7.019 a

„MSD Servo Drive Compact“ paleidimo blokatoriaus priėmimas

Techninės saugos charakteristikos pagal IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:	Techninės saugos charakteristikos pagal EN ISO 13849:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	Kategorija: 3
PFH: $4,5 \times 10^{-11}$ 1/h	MTTFd: >10.000 a

Galimi techniniai pakeitimai.

Mūsų dokumentacijos turinys buvo parengtas itin kruopščiai ir atitinka dabartinį mūsų informacijos lygį.

Tačiau atkreipiame dėmesį į tai, kad šio dokumento atnaujinimas ne visada gali būti atliktas vienu metu su techninių mūsų gaminių tobulinimu.

Informacija ir specifikacijos gali būti bet kuriuo metu pakeistos. Naujausios versijos prašome ieškoti adresu drives-support@moog.com.



Šią dokumentaciją būtina išsaugoti!

Šio dokumento versija vokiečių kalba yra originali versija, visos versijos kitomis kalbomis buvo išverstos iš originalaus teksto.

1. Dwar dan id-dokument

Dan id-dokument jissostitwixxi d-deskrizzjoni tal-funzjoni STO li hemm fil-manwali għat-tħaddim tas-servokontrolluri:

MSD Servo Drive Sistema b'fus wieħed: G392-004A, G392-004...G392-170, G395-016...G395-450

MSD Servo Drive Sistema b'aktar minn fus wieħed: G393-004...G393-170, G397-020...G397-450

MSD Servo Drive Compact: G394-020...G394-160



NOTA: Il-verżjoni Germaniża ta' dan id-dokument hija l-oriġinali. Il-verżjonijiet fil-lingwi l-oħrajn huma traduzzjonijiet ta' din il-verżjoni.

Fuq il-pjanċi ta' klassifikazzjoni tas-servo-kontrolluri, issib in-numru serjali, minn fejn inti tista' tidentifika d-data tal-manifattura bbażata fuq it-tabella murija hawnhekk.

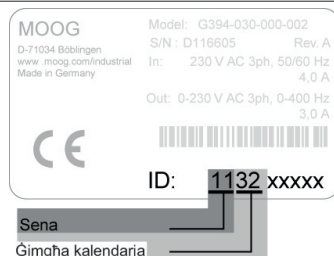


Figura 1.1 Data tal-manifattura

1.1 Użu maħsub

Id-drive devices huma komponenti maħsubin għal installazzjoni f'impjanti u makkinarju industrijali u kummerċjali.

1.2 Dikjarazzjoni tal-Konformità tal-UE

EU DECLARATION OF CONFORMITY

IN ACCORDANCE WITH EN ISO/IEC 17050-1 | PAGE 1 OF 1

DOCUMENT NO. MRQ37051-001 REV. E (TRANSLATION OF ORIGINAL)

The Manufacturer Moog GmbH

Hanns-Klemm-Str. 28 - 71034 Boeblingen - Germany
+ 49 7031 622 0
+ 49 7031 622 100
info.germany@moog.com
http://www.moog.de

DECLARES that the following products has been manufactured in conformity with the requirements of the Directive 2006/42/EC of the European Parliament and of the Council on machinery and the Directive 2014/30/EU of the European Parliament and of the Council on the harmonization of the laws of the Member States relating to the making available on the market of electromagnetic compatibility.

MODULAR MULTI-AXIS SERVO DRIVE SYSTEM (MSD)

Product types	G392/G393/G395/G397 BG1 - 7 G394 C2 - C5
Year of CE-marking	2011 / 2014 / 2016

Following harmonized standards have been applied	EN ISO 13849-1:2008 + AC:2009 EN 50178:1997 EN 60204-1:2006 + A1:2009 + AC:2010 (in extracts) EN 61800-3:2004 + A1:2012 EN 61800-5-1:2007 EN 61800-5-2:2007 EN 62061:2005 + AC:2010 + A1:2013
The following additional standard has been applied	IEC 61508 1-7:2010
EC type examination Notified body:	TÜV Rheinland Industrie Service GmbH Am Grauen Stein, 51105 Köln
Identification-No.:	0035
EC type examination Certificate-No.:	01/205/5105.01/15
Quality Manager	 Richard Kohse

04/24/2017	Moog GmbH Boeblingen	Mr. Gunter Kilgus	
Date	Site	Managing Director	Signature

All rights reserved. Disclosure to third parties of this document or any part thereof, or the use of any information contained therein for purposes other than provided for this document, is not permitted, except with prior and express written permission.

WHAT MOVES YOUR WORLD

MOOG

1.3 Safe Torque Off (STO)

Din id-deskrizzjoni tapplika għas-servokontrolluri:

MSD Servo Drive G392-004A, G392-004...G392-170, G395-016...G395-450

MSD Servo Drive G393-004...G393-170, G397-020...G397-450

MSD Servo Drive Compact G394-020...G394-160

1.4 Analizi tal-periklu u valutazzjoni tar-riskji

Utenti tal-funzjoni tas-sikurezza (STO) għandhom jikkonformaw mal-aħħar verżjoni applikabbli tad-Direttiva dwar il-Makkinarju 2006/42/KE.

Il-manifattur jew ir-rappreżentant tiegħu huwa obbligat li jwettaq analiżi tal-periklu (skont id-Direttiva dwar il-Makkinarju applikabbli) qabel il-magna titpoġġa fis-suq. Għandha ssir analiżi tal-periklu maħluqa mill-magna u għandhom jiġu implimentati miżuri xierqa sabiex jitnaqqsu/jiġu eliminati perikli bħal dawn. Bi-analiżi tal-periklu, il-prerekwiżiti kollha għall-istabbiliment tal-funzjonijiet tas-sikurezza meħtieġa huma ssodisfati.

Il-funzjoni tas-sikurezza "Safe Torque Off (STO)" tad-drive devices ġiet approvata mill-korp ta' ċertifikazzjoni akkreditat "TÜV-Rheinland". Il-konformità mal-partijiet ta' EN ISO 13849-1, IEC/EN 62061, IEC/EN 61800-5-2 u IEC/EN 61508 hija żgurata.



KWALIFIKA: L-operatur tas-sistema relatata mas-sikurezza huwa mħarreg skont il-livell ta' għarfien tiegħu/tagħha, hekk kif inhu xieraq għal-livell ta' kumplessità u integrità tas-sikurezza tas-sistema relatata mas-sikurezza. Dan it-taħriġ jinkludi l-istudju tal-karatteristiċi essenzjali tal-proċess ta' produzzjoni u għarfien tar-relazzjoni bejn is-sistema relatata mas-sikurezza u l-apparat taħt kontroll (EUC).

1.5 Definizzjoni tat-termini

STO = Safe Torque OFF

Bil-funzjoni tas-sikurezza STO, il-provvista tal-elettriku lejn id-drive hija interrotta b'mod affidabbli (ebda iżolament tal-elettriku). Id-drive ma għandhiex tkun tista' tiġġenera torque u b'hekk twestaq xi moviment perikoluż. Il-pożizzjoni standstill mhijiex immonitorjata.

Il-funzjoni "STO" tikkonforma mal-kategorija ta' waqfien 0 skont IEC/EN 60204-1.

Inibizzjoni ta' startjar mill-ġdid

L-inibizzjoni tal-istartjar mill-ġdid timpedixxi l-attivazzjoni tal-unità ta' evalwazzjoni (STO) wara tifi wara bidla fil-mode tal-magna jew wara tibdil tal-metodu ta' attwazzjoni. L-inibizzjoni tal-istartjar mill-ġdid tiġi kkanċellata biss minn kmand estern (bħall-buttna On, jew fil-kontrolluri tad-drive Moog, I-ENPO).

1.6 Deskrizzjoni tal-funzjoni

Is-servokontrolluri jappoġġjaw il-funzjoni tas-sikurezza "STO" (Safe Torque Off) skond ir-rekwiżiti ta' IEC/EN 61800-5-2, EN ISO 13849-1 "PL" u IEC/EN 61508 / IEC/EN 62061 "SIL3". Għad-dejta tas-sikurezza karatteristika, irreferi għas-sezzjoni 1.12.

Il-funzjoni tas-sikurezza "STO" għal IEC/EN 61800-5-2 tiddeskrivi funzjoni ta' interlock u kontroll bħala miżura tas-sikurezza. "Kategorija 3" tfisser li l-funzjoni tas-sikurezza sejra tibqa' fis-seħħ fil-każ ta' ħsara waħdanija.

Il-partijiet relatati mas-sikurezza għandhom ikunu mfasslin b'tali mod li:

- ħsara waħdanija fi kwalunkwe waħda mill-partijiet imsemmija ma tirriżultax fit-telf tal-funzjoni tas-sikurezza u
- il-ħsara waħdanija tinkixef dak il-ħin jew qabel it-talba li jmiss għall-funzjoni tas-sikurezza.

Għall-funzjoni "STO", il-kontrolluri tal-ippożizzjonar huma mgħammra b'ċirkwiti loġiċi addizzjonali u b'kuntatt ta' feedback, li għandu jiġi mmonitorjat bil-kontroll ta' livell oġġett. Il-loġik taqta' l-provvista tal-elettriku għall-amplifikaturi tal-pulse sabiex tattiva l-power stage. F'kombinazzjoni mal-permess tal-kontrollur "ENPO", is-sistema tuża żewġ kanali biex timpedixxi milli jseħħ torque fil-mutur.

1.7 Fundamentali

Dejjem fassal pjan ta' validazzjoni. Il-pjan jispeċifika liema testijiet u analizijiet użajt biex tistab-
bilixxi l-konformità tas-soluzzjoni mar-rekwiżiti tal-applikazzjoni.



NOTA: Mounting tal-iswitch cabinet bi protezzjoni IP54 huwa obbligatorju.



Periklu elettriku!

- Meta l-kontrollur tad-drive jkun fl-istat "STO", il-muturi u l-kejbils tal-mejns kollha, ir-
reżisters tal-brejkijiet u l-kejbils ta' vultaġġ tal-link DC ikunu qegħdin iġorru vultaġġi
perikolużi kontra kondutturi protettivi.
- Bil-funzjoni "STO" ma jkun possibbli ebda "tifi tal-vultaġġ fil-każ ta' emergenza"
mingħajr miżuri addizzjonali. Ma hemm ebda iżolament tal-elettriku bejn il-mutur u
l-kontrollur tad-drive! Dan ifisser li hemm riskju ta' xokk elettriku jew periklu elettri-
ku ieħor.



Periklu mañluq mill-moviment tal-fuq fuq il-mutur!

- Jekk tkun mistennija applikazzjoni esterna ta' forza fil-funzjoni tas-sikurezza "STO",
bħal meta jkun hemm tagħbija sospiża, dan il-moviment għandu jiġi pprevenut
b'mod affidabbli b'miżuri addizzjonali, bħal b'żewġ brejkijiet, bolt tas-sikurezza jew
apparat ta' kklampjar bi brejk.
- Minkejja tifi korrett, short-circuit f'kull waħda miż-żewġ fergħat remoti tas-sezzjoni
tal-elettriku tista' tagħti bidu elettrikament għal moviment tal-fus b'massimu ta'
180°.

1.8 Farsa ġenerali lejn il-konnessjonijiet tal-"STO"

Il-kontrollur tad-drive joffri input separat għat-talba tal-"STO", facilità biex tiddisattiva l-inibizzjo-
ni ta' startjar mill-ġdid u kuntatt għar-relay separat għal feedback.

Isem	Speċifikazzjoni	Iżolament
Inputs diġitali		
STO CH 1 ENPO	- Iddisattiva l-inibizzjoni ta' startjar mill-ġdid (STO) u attiva power stage = Livell High "Itlob STO" input = Livell Low - OSSD-kapaċi* - Livell ta' swiċċjar Low/High: < 5 V / > 18 V DC $U_{in max} = 24 V + 20\%$ - Flin għad-delay tas-sinjal intern $\approx 10 ms$ - Ċiklu ta' skennjar tat-terminal = 1 ms	Iva
STO CH 2 ISDSH	"Itlob STO" input = Livell Low - OSSD-kapaċi* - Livell ta' swiċċjar Low/High: < 5 V / > 18 V DC $U_{in max} = 24 V + 20\%$ - Flin għad-delay tas-sinjal intern $\approx 10 ms$ - Ċiklu ta' skennjar tat-terminal = 1 ms	Iva
Output tar-relay: Feedback (EBDA kuntatt) STO		
Feedback STO RSH	- Aghmel djanjozi tal-STO, iż-żewġ kanali ta' tripping attivi, wieħed EBDA kuntatt b'salvavita ta' risettjar awtomatiku (poliswiċċ) 25 V / 200 mA AC, kategorija ta' użu AC1 30 V / 200 mA DC, kategorija ta' użu DC1 - Delay tat-thaddim $\approx 10 ms$ 3×10^6 ċikli ta' swiċċjar	Iva

Nota: Fil-medda >5 V / <18 V, ir-rispons tal-inputs mhuwiex definit.

*OSSD: (Output Signal Switching Device - Apparat ta' Swiċċjar tas-Sinjal tal-Fruġ) Outputs tas-semikonduttur ittestjati.

Tabella 1.1 Farsa ġenerali lejn il-konnessjonijiet

DE

DA

EN

FI

FR

EL

IT

NL

PL

PT

ES

SV

SL

BG

ET

GA

LV

LT

MT

RO

SK

CS

HU

CN

1.9 Farsa ġenerali lejn l-assenjazzjonijiet tat-terminal

Il-kontrollur tad-drive joffri input separat għat-talba tal-"STO", faċilità biex tiddisattiva l-inibizzjoni ta' startjar mill-ġdid u kuntatt għar-relay separat għal feedback.

	G394-xxx	MSD Servo Drive G392-xxx, G395-xxx	G393-xxx, G397-xxx
STO-CH1	ENPO -> X4-10	ENPO -> X4-10	ENPO -> X4-10
STO-CH2	ISDSH -> X4-22	ISDSH -> X4-22	ISDSH -> X4-22
Feedback STO	RSH -> X4-11 u RSH -> X4-12	RSH -> X4-11 u RSH -> X4-12	RSH -> X4-11 u RSH -> X4-12

Dijagramma tal-konnessjoni

X4

REL	← 24	12	→ RSH
REL	→ 23	11	← RSH
ISDSH	→ 22	10	← ENPO
ISD06	→ 21	9	→ OSD02
ISD05	→ 20	8	→ OSD01
ISD04	→ 19	7	→ OSD00
ISD03	→ 18	6	← ISA1-
ISD02	→ 17	5	← ISA1+
ISD01	→ 16	4	← ISA0-
ISD00	→ 15	3	← ISA0+
+24V	↔ 14	2	↔ +24V
DGND	↔ 13	1	↔ DGND

Tabella 1.2 Assenjazzjoni tat-terminal

1.10 Wajering u tħaddim

Għall-funzjoni "STO", id-drive kontrolluri huma mgħammra b'ċirkwiti logiċi addizzjonali u b'kuntatt ta' feedback. Il-logik taqta' l-provvista tal-elettriku għall-amplifikaturi tal-pulse sabiex tattiva l-power stage. F'kombinazzjoni mal-permess tal-kontrollur "ENPO", is-sistema tuża żewġ kanali biex timpedixxi milli jseħh torque fil-mutur.

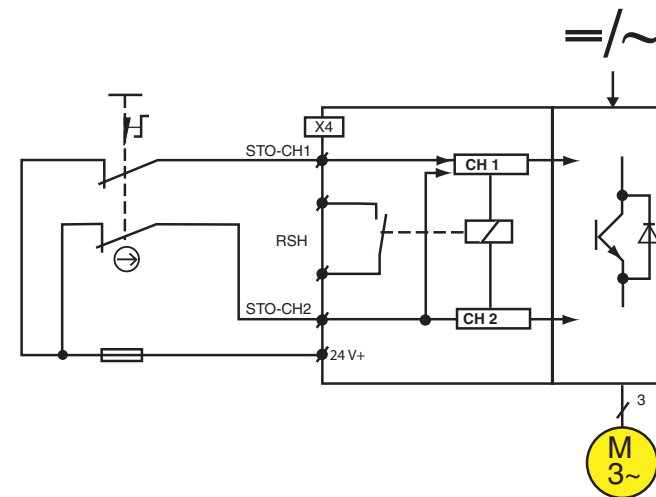
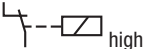
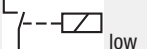
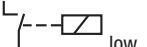


Figura 1.2 Itlob "STO" għal tifi ta' emerġenza fis-serje:

MSD Servo Drive G392-004A, G392-004...G392-170, G395-016...G395-450 (~)

MSD Servo Drive G393-004...G393-170, G397-020...G397-450 (=)

MSD Servo Drive Compact G394-020...G394-160 (~)

ENPO	ISDSH	STO	Inibizzjoni ta' startjar mill-ġdid	Stat tal-kontrollur	RSH ⁽¹⁾
L	L	ON	ON	Power stage disattivat permezz	 high
H ⁽³⁾	H ⁽³⁾	OFF	OFF	Power stage lest	 low
(L) → H ⁽²⁾	(L) → H ⁽²⁾	OFF	OFF	Power stage lest	 low
H	(H) → L	ON	ON	Power stage disattivat permezz ta' żewġ kanali	 high
(H) → L	H	OFF	OFF	Power stage disattivat permezz ta' kanal wieħed	 low
(L) → H	H	OFF	OFF	Power stage lest	 low

(¹) Stat preċedenti

1) Kuntatt tar-relay 3 x 106 ċikli ta' swiċċjar f'200 mA (serħan: EBDA kuntatt)

2) Sabiex l-inibizzjoni tal-istartjar mill-ġdid tiġi disattivata, is-sinjali ta' kontroll għandhom jiġu ssettjati simultanjament (ENPO mas. 5 ms qabel ISDSH) għal Għoli (H), jew ISDSH għandu jkun issettjat għal Għoli (H) qabel ENPO.

3) Dan jista' jsejtni biss meta STO ikun ġie disattivat bil-proċess deskritt f'"2)".

Tabella 1.3 Tabella loġika għall-użu ta' "STO"

1.11 Ittestjar tal-funzjoni STO

Is-sinjali ta' kontroll applikati "ISDSH" u "ENPO" għandhom jiġu ċcekjkati dejjem mill-operatur jew minn kontroll ta' livell ogħla għal plawsibiltà għall-feedback (RSH).

Jekk isejtni stat li mhuwiex elenkat fit-tabella 1.3, dan jindika żball fis-sistema (installazzjoni jew drive ta' pożizzjonar). F'dan il-każ, id-drive għandu jintefa u l-ħsara għandha tiġi rranġata.



ATTENZIONE: Il-funzjoni STO għandha dejjem tiġi ċcekjkata kontra t-tabella 1.3:

- mal-ewwel tħaddim;
- wara kwalunkwe modifika tal-wajering tas-sistema;
- wara s-sostituzzjoni ta' ogġett wieħed jew iktar tal-apparat tas-sistema.



NOTA: Ma hemm ebda protezzjoni kontra startjar mill-ġdid mhux mistenni wara l-istabbiliment mill-ġdid tal-provvista tal-elettriku fiċ-ċirkuwit tal-ispecimen impingji, sakemm ma jintużax ċirkuwit estern. Jekk ENPO u ISDSH huma għoljin meta l-elettriku jerga' jiġi stabbilit (ara t-tabella tal-verità), il-fus jista' jistartja jekk l-awto-start ikun ipprogrammat, b'mod partikolari jekk il-feed ta' 24V estern ikun imqabba b'biex jipprovi l-provvista lill-elettronika ta' kontroll fil-każ ta' ħsara elettrika. Iċ-ċirkuwit tas-sikurezza mqabba fuq il-magna għandu jiżgura li l-kontrollur tad-drive (I-SRP/CS) jista' jikseb u jżomm l-istat tas-sikurezza tal-magna.



NOTA: Jekk l-iswiċċ u l-kontrollur tad-drive jkun installati f'postijiet separati, għandu jkun żgurat li l-kejbils mill-kuntatt 1 ta' NC sa ENPO (STO) u minn kuntatt 2 ta' NC sa ISDSH (STO) ikollhom wajers separati, jew li l-ħsarat possibbli huma pprevenuti permezz tal-użu pereżempju ta' tubu ta' protezzjoni.

Sabiex il-funzjoni tas-sikurezza ta' STO tiġi kkanċellata u sabiex tiġi disattivata l-inibizzjoni ta' startjar mill-ġdid, is-sinjal ISDSH għandu jkun issettjat għal Għoli qabel is-sinjal ENPO, jew simultanjament miegħu.

DE

DA

EN

FI

FR

EL

IT

NL

PL

PT

ES

SV

SL

BG

ET

GA

LV

LT

MT

RO

SK

CS

HU

CN

1.12 Karatteristiċi tas-sikurezza

Ittestjar tal-aċċettazzjoni ta' tifi ta' STO, "MSD Servo Drive Sistema b'fus wieħed"

Karatteristiċi tas-sikurezza għal IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:	Karatteristiċi tas-sikurezza għal EN ISO 13849:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	Kategorija: 3
PFH: $1,73 \times 10^{-9}$ 1/h	MTTFd: 7.105 a

Ittestjar tal-aċċettazzjoni ta' inibizzjoni ta' startjar mill-ġdid, "MSD Servo Drive Sistema b'fus wieħed"

Karatteristiċi tas-sikurezza għal IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:	Karatteristiċi tas-sikurezza għal EN ISO 13849:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	Kategorija: 3
PFH: $1,73 \times 10^{-9}$ 1/h	MTTFd: 7.105 a

Ittestjar tal-aċċettazzjoni ta' tifi ta' STO, "MSD Servo Drive Sistema b'aktar minn fus wieħed"

Karatteristiċi tas-sikurezza għal IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:	Karatteristiċi tas-sikurezza għal EN ISO 13849:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	Kategorija: 3
PFH: $1,73 \times 10^{-9}$ 1/h	MTTFd: 7.105 a

Ittestjar tal-aċċettazzjoni ta' inibizzjoni ta' startjar mill-ġdid, "MSD Servo Drive Sistema b'aktar minn fus wieħed"

Karatteristiċi tas-sikurezza għal IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:	Karatteristiċi tas-sikurezza għal EN ISO 13849:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	Kategorija: 3
PFH: $1,73 \times 10^{-9}$ 1/h	MTTFd: 7.105 a

Ittestjar tal-aċċettazzjoni ta' tifi ta' STO, "MSD Servo Drive Compact"

Karatteristiċi tas-sikurezza għal IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:	Karatteristiċi tas-sikurezza għal EN ISO 13849:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	Kategorija: 3
PFH: 9.2×10^{-10} 1/h	MTTFd: 7,019 a

Ittestjar tal-aċċettazzjoni ta' inibizzjoni ta' startjar mill-ġdid, "MSD Servo Drive Compact"

Karatteristiċi tas-sikurezza għal IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:	Karatteristiċi tas-sikurezza għal EN ISO 13849:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	Kategorija: 3
PFH: 4.5×10^{-11} 1/h	MTTFd: >10,000 a

Inżommu d-dritt li nagħmlu tibdiliet tekniċi.

Il-kontenut tad-dokumentazzjoni tagħna gie kkompatat bl-akbar kura u attenzjoni, u huwa bbażat fuq l-aktar informazzjoni reċenti disponibbli għalina.

Madankollu, għandna nindikaw li dan id-dokument mhux dejjem jista' jiġi aġġornat b'mod konformi mal-iżviluppi tekniċi li għaddejjin il-hin kollu fuq il-prodotti tagħna.

Informazzjoni u speċifikazzjoni jistgħu jkunu soġġetti għal tibdil fi kwalunkwe hin. Għal informazzjoni dwar l-aktar verżjoni reċenti, jekk jogħġbok żur drives-support@moog.com.



Żomm dan id-dokument f'post sigur!

Il-verżjoni Ġermaniża ta' dan id-dokument hija l-originali. Il-verżjonijiet fil-lingwi l-oħrajn huma traduzzjonijiet ta' din il-verżjoni.

1. Referitor la acest document

Acest document înlocuiește descrierea funcționalității STO din instrucțiunile de exploatare ale reglatoarelor de poziționare:

MSD Servo Drive Sistem cu o axă: G392-004A, G392-004...G392-170, G395-016...G395-450

MSD Servo Drive Sistem cu mai multe axe: G393-004...G393-170, G397-020...G397-450

MSD Servo Drive Compact: G394-020...G394-160



INDICAȚIE: Versiunea germană a acestui document este versiunea originală, iar versiunile din alte limbi au fost traduse din textul original.

Pe plăcuța de caracteristici a reglatoarelor de poziționare puteți găsi seria de producție, pe baza căreia și conform modului de descifrare alăturat, puteți citi data fabricației.

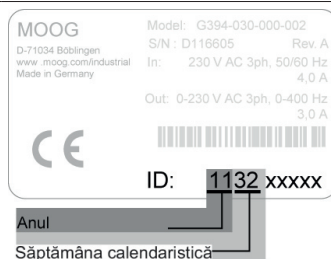


Figura 1.1 Data de fabricație

1.1 Utilizarea conformă

Mecanismele de acționare reprezintă componente destinate încorporării în instalațiile și utilajele industriale și comerciale.

1.2 Declarație de conformitate UE

EU DECLARATION OF CONFORMITY

IN ACCORDANCE WITH EN ISO/IEC 17050-1 | PAGE 1 OF 1

DOCUMENT NO. MRQ37051-001 REV. E (TRANSLATION OF ORIGINAL)

The Manufacturer Moog GmbH

Hanns-Klemm-Str. 28 – 71034 Boeblingen - Germany
+ 49 7031 622 0
+ 49 7031 622 100
info.germany@moog.com
http://www.moog.de

DECLARES that the following products has been manufactured in conformity with the requirements of the Directive 2006/42/EC of the European Parliament and of the Council on machinery and the Directive 2014/30/EU of the European Parliament and of the Council on the harmonization of the laws of the Member States relating to the making available on the market of electromagnetic compatibility.

MODULAR MULTI-AXIS SERVO DRIVE SYSTEM (MSD)

Product types	G392/G393/G395/G397 B61 - 7 G394 C2 - C5
Year of CE-marking	2011 / 2014 / 2016

Following harmonized standards have been applied	EN ISO 13849-1:2008 + AC:2009 EN 50178:1997 EN 60204-1:2006 + A1:2009 + AC:2010 (in extracts) EN 61800-3:2004 + A1:2012 EN 61800-5-1:2007 EN 61800-5-2:2007 EN 62061:2005 + AC:2010 + A1:2013
The following additional standard has been applied	IEC 61508 1-7:2010
EC type examination Notified body:	TÜV Rheinland Industrie Service GmbH Am Grauen Stein, 51105 Köln
Identification-No.:	0035
EC type examination Certificate-No.:	01/205/5105.01/15
Quality Manager	 Richard Kohse

04/24/2017	Moog GmbH Boeblingen	Mr. Gunter Kilgus	
Date	Site	Managing Director	Signature

All rights reserved. Disclosure to third parties of this document or any part thereof, or the use of any information contained therein for purposes other than provided for this document, is not permitted, except with prior and express written permission.

WHAT MOVES YOUR WORLD

MOOG

1.3 Cuplu de siguranță oprit (STO)

Această descriere vizează regulatoarele de poziționare:

MSD Servo Drive G392-004A, G392-004...G392-170, G395-016...G395-450

MSD Servo Drive G393-004...G393-170, G397-020...G397-450

MSD Servo Drive Compact G394-020...G394-160

1.4 Analiza pericolelor și evaluarea riscurilor

Utilizatorul funcției de siguranță (STO) trebuie să respecte forma actual valabilă a directivei privind mașinile 2006/42/CE.

Producătorul, respectiv împuternicitul acestuia este obligat să realizeze o analiză a pericolelor (conform directivei valabile privind mașinile), înaintea punerii în circulație a unui utilaj. El trebuie să realizeze o analiză privind pericolele pe care le prezintă utilajul și să ia măsuri corespunzătoare pentru reducerea / îndepărtarea pericolelor. Aceste premise sunt îndeplinite cu această analiză a pericolelor pentru a putea stabili funcțiile de siguranță necesare.

Funcția de siguranță „cuplu de siguranță oprit (STO)” a mecanismelor de acționare a fost recepționată de organismul de certificare „TÜV Rheinland”. Se respectă părți ale normei EN ISO 13849-1, IEC/EN 62061, IEC/EN 61800-5-2 și IEC/EN 61508.



CALIFICAREA: Operatorul sistemului de siguranță este instruit corespunzător nivelului cunoștințelor sale, adecvat complexității și nivelului de siguranță - integritate al sistemului de siguranță. Instruirea include studiul trăsăturilor principale ale procesului de producție și cunoașterea relației dintre sistemul de siguranță și dispozitivul EUC (equipment-under-control).

1.5 Definirea noțiunilor

STO = Safe Torque OFF (Cuplu de siguranță oprit)

La funcția de siguranță STO s-a întrerupt cu siguranță alimentarea cu energie a sistemului de acționare (fără separare galvanică). Sistemul de acționare nu trebuie să poată genera niciun cuplu de rotație și, astfel, o mișcare periculoasă. Poziția de repaus nu este supravegheată.

Funcția „STO” corespunde categoriei de oprire 0 conform IEC/EN 60204-1.

Blocajul de repornire

Blocajul de repornire împiedică activarea unității de evaluare (STO) după o oprire, după schimbarea regimului de exploatare al utilajului sau după o schimbare a modului de acționare. Blocajul de repornire este eliminat numai printr-o comandă externă (de ex. butonul Pornire sau ENPO în regulatoarele sistemelor de acționare Moog).

1.6 Descrierea funcționării

Regulatoarele de poziționare sunt un mijloc de sprijin pentru funcția de siguranță „STO” (cuplu de siguranță oprit), conform cerințelor IEC/EN 61800-5-2, EN ISO 13849-1 „PL e” și IEC/EN 61508 / IEC/EN 62061 „SIL 3”. Mărimile caracteristice tehnice de siguranță se află în capitolul 1.12.

Funcția de siguranță „STO” conform IEC/EN 61800-5-2 descrie o funcție de blocare sau comandă ca măsură de protecție. „Categorია 3” semnifică faptul că, la apariția unei erori, se menține funcția de siguranță.

Componentele de siguranță trebuie realizate în așa fel, încât:

- o singură eroare a acestor componente să nu ducă la pierderea funcției de siguranță, și
- să se recunoască fiecare eroare la următoarea solicitare a funcției de siguranță sau înaintea acesteia.

Pentru funcția „STO”, regulatoarele de poziționare sunt echipate cu circuite logice suplimentare și un contact de răspuns, care trebuie supravegheat de comanda supraordonată. Sistemul logic întrerupe tensiunea de alimentare a amplificatoarelor de impuls pentru comanda ultimei trepte de putere. Împreună cu deblocarea regulatorului „ENPO” se împiedică, pe două canale, producerea unui cuplu de rotație în motor.

1.7 Principii

Stabiliți întotdeauna un plan de validare. În plan se reține cu ce verificări și analize ați determinat concordanța soluției cu cerințele din cazul dumneavoastră de utilizare.



INDICAȚIE: Este obligatoriu necesară montarea unui tablou de comandă cu tipul de protecție IP54.



Pericol de tensiune electrică!

- Dacă regulatorul sistemului de acționare se află în starea „STO”, atunci cablul motorului și de rețea, rezistența la frânare și cablul de tensiune al circuitului intermediar prezintă tensiuni periculoase contra conductorului de protecție.
- Prin funcția „STO” nu este posibilă „decuplarea tensiunii în caz de urgență”, fără măsuri suplimentare. Între motor și regulatorul sistemului de acționare nu există separare galvanică! Există astfel pericol de electrocutare sau alte pericole cauzate de energia electrică.



Pericol prin mișcarea axului de motor!

- Dacă se ia în calcul acțiunea unei forțe exterioare cu funcția de siguranță „STO”, de ex. cu sarcină suspendată, atunci mișcarea aceasta trebuie împiedicată prin măsuri suplimentare, de ex. cu două frâne, cu dispozitiv de decuplare sau dispozitiv de fixare cu frână.
- În pofida opririi corecte este posibilă declanșarea electrică a unei mișcări a axului cu max. 180° printr-un scurt-circuit în două ramificații deplasate ale elementului de acționare.

1.8 Vedere de ansamblu a conexiunilor „STO”

Regulatorul sistemului de acționare oferă o intrare separată pentru solicitarea „STO”, un dispozitiv pentru dezactivarea blocajului la repornire, și un contact de releu separat pentru răspuns.

Denumire	Specificație	Separare de potențial
Intrări digitale		
STO CH 1 ENPO	• Dezactivarea blocajului de repornire (STO) și deblocarea treptei finale = nivel High • Solicitare intrare STO = nivel Low • Capabil OSSD* • Nivel cuplare Low/High: < 5 V / > 18 V DC • $U_{in\ max} = 24\ V + 20\%$ • Timpul de întârziere al semnalului intern ≈ 10 ms • Ciclul de atingere al bornei = 1 ms	Da
STO CH 2 ISDSH	• Solicitare intrare STO = nivel Low • Capabil OSSD* • Nivel cuplare Low/High: < 5 V / > 18 V DC • $U_{in\ max} = 24\ V + 20\%$ • Timpul de întârziere al semnalului intern ≈ 10 ms • Ciclul de atingere al bornei = 1 ms	Da
Ieșire releu: Răspuns (închizător) STO		
Răspuns STO RSH	• Diagnoză STO, ambele canale de decuplare active, un închizător cu siguranță cu reconectare automată (Polyswitch) • 25 V / 200 mA AC, categoria de utilizare AC1 • 30 V / 200 mA DC, categoria de utilizare DC1 • Întârzierea comutării ≈ 10 ms • 3 x 10⁶ comutări	Da

Indicație: În intervalul > 5 V / < 18 V este nedefinit comportamentul intrărilor.

*OSSD: (Output Signal Switching Device) ieșiri de semiconductor testate.

Tabelul 1.1 Vedere de ansamblu asupra conectării

DE

DA

EN

FI

FR

EL

IT

NL

PL

PT

ES

SV

SL

BG

ET

GA

LV

LT

MT

RO

SK

CS

HU

CN

1.9 Vedere de ansamblu asupra pozării bornelor

Regulatorul sistemului de acționare oferă o intrare separată pentru solicitarea „STO”, un dispozitiv pentru dezactivarea blocajului de repornire, cât și un contact de releu separat pentru răspuns.

	G394-xxx	MSD Servo Drive G392-xxx, G395-xxx	G393-xxx, G397-xxx
STO-CH1	ENPO -> X4-10	ENPO -> X4-10	ENPO -> X4-10
STO-CH2	ISDSH -> X4-22	ISDSH -> X4-22	ISDSH -> X4-22
Răspuns STO	RSH -> X4-11 și RSH -> X4-12	RSH -> X4-11 și RSH -> X4-12	RSH -> X4-11 și RSH -> X4-12

X4			
REL	← 24	12 →	RSH
REL	→ 23	11 ←	RSH
ISDSH	→ 22	10 ←	ENPO
ISD06	→ 21	9 →	OSD02
ISD05	→ 20	8 →	OSD01
ISD04	→ 19	7 →	OSD00
ISD03	→ 18	6 ←	ISA1-
ISD02	→ 17	5 ←	ISA1+
ISD01	→ 16	4 ←	ISA0-
ISD00	→ 15	3 ←	ISA0+
+24V	↔ 14	2 ↔	+24V
DGND	↔ 13	1 ↔	DGND

Tabelul 1.2 Pozarea bornelor

1.10 Cablarea și punerea în funcțiune

Reglatoarele de poziționare sunt echipate cu circuite logice suplimentare și cu un contact de răspuns pentru funcția „STO”. Sistemul logic întrerupe tensiunea de alimentare a amplificatoarelor de impuls pentru comanda ultimei trepte de putere. Împreună cu deblocarea regulatorului „ENPO” se împiedică, pe două canale, producerea unui cuplu de rotație în motor.

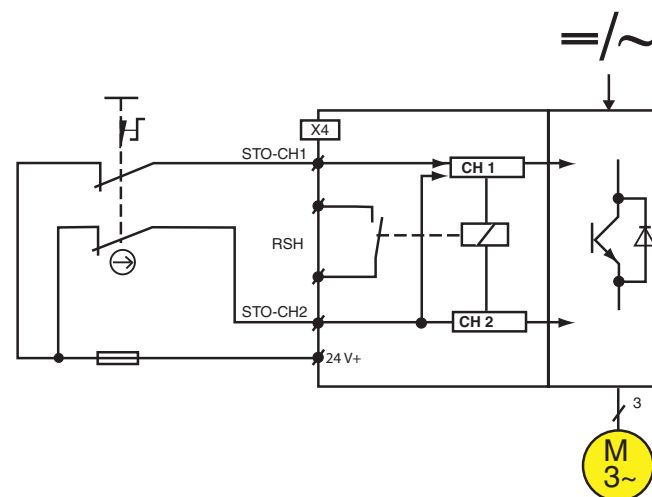
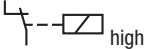
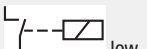
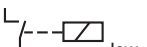
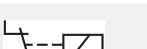


Figura 1.2 Pentru oprirea în caz de urgență se solicită „STO” la seriile constructive:
 MSD Servo Drive G392-004A, G392-004...G392-170, G395-016...G395-450 (~)
 MSD Servo Drive G393-004...G393-170, G397-020...G397-450 (=)
 MSD Servo Drive Compact G394-020...G394-160 (~)

ENPO	ISDSH	STO	Blocajul de repornire	Starea regulatorului	RSH ¹⁾
L	L	PORIT	PORIT	Treapta finală blocată prin două canale	 high
H ³⁾	H ³⁾	OPRIT	OPRIT	Treapta finală gata de funcționare	 low
(L) → H ²⁾	(L) → H ²⁾	OPRIT	OPRIT	Treapta finală gata de funcționare	 low
H	(H) → L	PORIT	PORIT	Treapta finală blocată prin două canale	 high
(H) → L	H	OPRIT	OPRIT	Treapta finală blocată cu un canal	 low
(L) → H	H	OPRIT	OPRIT	Treapta finală gata de funcționare	 low

() Starea precedentă
1) Contact de releu 3 x 10⁶ comutări la 200 mA (poziția de repaus: închizător)
2) Pentru dezactivarea blocajului de repornire este necesară punerea simultană a semnalelor de comandă (ENPO max. 5 ms înaintea ISDSH) pe High (H) sau ISDSH să fie pus sigur pe High (H) înaintea ENPO.
3) Aceasta este valabilă numai dacă STO a fost anulat prin procesul descris în „2”).

Tabelul 1.3 Tabel logic pentru utilizarea „STO“

1.11 Verificarea funcției STO

Semnalele de comandă definite „ISDSH” și „ENPO” se verifică întotdeauna de operator sau de o unitate de comandă supraordonată dacă este plauzibil răspunsul (RSH).

Dacă apare o stare deviantă de la tabelul 1.3, atunci acesta este semnul unei erori a sistemului (instalație sau regulator de poziționare). În cazul acesta este necesară decuplarea sistemului de acționare și remediarea erorii.



ATENȚIE: Funcția STO trebuie verificată suplimentar pe baza tabelului 1.3:

- La prima punere în funcțiune
- În funcție de intervenția asupra cablajului instalației
- După fiecare înlocuire a unuia sau mai multor mijloace de producție ale instalației.



INDICAȚIE: În exemplul de cuplare prezentat nu este asigurată o protecție împotriva repornirii accidentale după revenirea alimentării cu energie electrică fără montaj extern. Dacă ENPO și ISDSH sunt pe High la revenirea alimentării cu energie electrică (vezi tabelul de adevăr), atunci este posibilă pornirea axului la pornirea automată programată, și în special la alimentarea externă cu 24 V pentru alimentarea sistemului electronic de comandă la căderea tensiunii. Prin circuitul de siguranță conectat al utilajului se asigură faptul că regulatorul sistemului de acționare (SRP/CS) poate atinge sau menține starea sigură a utilajului.



INDICAȚIE: La montarea spațial separată a comutatorului de regulatorul sistemului de acționare trebuie asigurată pozarea separată a ghidajului de cablu între contactul de deschidere 1 la ENPO (STO) și contactul de deschidere 2 la ISDSH (STO) sau excluderea corespunzătoare a unei erori de ex. printr-un tub de protecție.

Pentru a ridica funcția de siguranță STO și pentru a dezactiva blocajul de repornire este necesară punerea semnalului ISDSH înaintea semnalului ENPO sau simultan cu semnalul ENPO pe High.

1.12 Mărimi caracteristice tehnice de siguranță

Recepționarea decuplării STO „MSD Servo Drive Sistem cu o axă“

Mărimi caracteristice tehnice de siguranță conform IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:	Mărimi caracteristice tehnice de siguranță conform EN ISO 13849:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	Categoria: 3
PFH: $1,73 \times 10^{-9}$ 1/h	MTTFd: 7.105 a

Recepționarea blocajului la repornire „MSD Servo Drive Sistem cu o axă“

Mărimi caracteristice tehnice de siguranță conform IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:	Mărimi caracteristice tehnice de siguranță conform EN ISO 13849:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	Categoria: 3
PFH: $1,73 \times 10^{-9}$ 1/h	MTTFd: 7.105 a

Recepționarea decuplării STO „MSD Servo Drive Sistem cu mai multe axe“

Mărimi caracteristice tehnice de siguranță conform IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:	Mărimi caracteristice tehnice de siguranță conform EN ISO 13849:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	Categoria: 3
PFH: $1,73 \times 10^{-9}$ 1/h	MTTFd: 7.105 a

Recepționarea blocajului la repornire „MSD Servo Drive Sistem cu mai multe axe“

Mărimi caracteristice tehnice de siguranță conform IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:	Mărimi caracteristice tehnice de siguranță conform EN ISO 13849:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	Categoria: 3
PFH: $1,73 \times 10^{-9}$ 1/h	MTTFd: 7.105 a

Recepționarea decuplării STO „MSD Servo Drive Compact“

Mărimi caracteristice tehnice de siguranță conform IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:	Mărimi caracteristice tehnice de siguranță conform EN ISO 13849:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	Categoria: 3
PFH: 9,2 E-10 1/h	MTTFd: 7.019 a

Recepționarea blocajului la repornire „MSD Servo Drive Compact“

Mărimi caracteristice tehnice de siguranță conform IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:	Mărimi caracteristice tehnice de siguranță conform EN ISO 13849:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	Categoria: 3
PFH: 4,5 E-11 1/h	MTTFd: >10.000 a

Dreptul la modificări, rezervat.

Conținutul documentației noastre a fost realizat cu deosebită atenție și corespunde nivelului cunoștințelor noastre la momentul imprimării.

Însă subliniem faptul că actualizarea acestui document nu poate fi realizată întotdeauna simultan cu dezvoltarea tehnică a produselor noastre.

Informațiile și specificațiile pot fi modificate în orice moment. Vă rugăm să vă informați referitor la versiunea actuală pe pagina de Internet drives-support@moog.com.



Această documentație trebuie păstrată!

Versiunea germană a acestui document este versiunea originală, iar versiunile din alte limbi au fost traduse din textul original.

1. K tomuto dokumentu

Tento dokument nahrádza popis funkcie STO v návodoch na obsluhu servoregulátorov:

MSD Servo Drive jednoosový systém: G392-004A, G392-004...G392-170, G395-016...G395-450

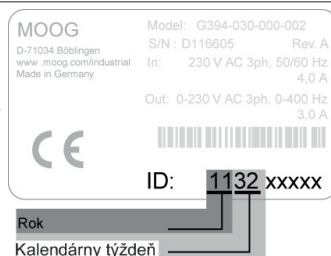
MSD Servo Drive viacosový systém: G393-004...G393-170, G397-020...G397-450

MSD Servo Drive Compact: G394-020...G394-160



UPOZORNENIE: Nemecká verzia tohto dokumentu predstavuje originálnu verziu. Všetky ostatné jazykové verzie sú prekladom originálneho textu.

Na typovom štítku servoregulátora nájdete sériové číslo, z ktorého môžete podľa nasledujúceho kľúča zistiť dátum výroby.



Obr. 1.1 Dátum výroby

1.1 Použitie v súlade s určením

Hnacie prístroje sú komponenty určené na zabudovanie do priemyselných a komerčných zariadení a strojov.

1.2 Vyhlásenie o zhode EÚ

EU DECLARATION OF CONFORMITY

IN ACCORDANCE WITH EN ISO/IEC 17050-1 | PAGE 1 OF 1

DOCUMENT NO. MRQ37051-001 REV. E (TRANSLATION OF ORIGINAL)

The Manufacturer Moog GmbH

Hanns-Klemm-Str. 28 – 71034 Böblingen · Germany
+49 7031 622 0
+49 7031 622 100
info.germany@moog.com
http://www.moog.de

DECLARES that the following products has been manufactured in conformity with the requirements of the Directive 2006/42/EC of the European Parliament and of the Council on machinery and the Directive 2014/30/EU of the European Parliament and of the Council on the harmonization of the laws of the Member States relating to the making available on the market of electromagnetic compatibility.

MODULAR MULTI-AXIS SERVO DRIVE SYSTEM (MSD)

Product types	G392/G393/G395/G397 BG1 - 7 G394 C2 - C5
Year of CE-marking	2011 / 2014 / 2016

Following harmonized standards have been applied	EN ISO 13849-1:2008 + AC:2009 EN 50178:1997 EN 60204-1:2006 + A1:2009 + AC:2010 (in extracts) EN 61800-3:2004 + A1:2012 EN 61800-5-1:2007 EN 61800-5-2:2007 EN 62061:2005 + AC:2010 + A1:2013
The following additional standard has been applied	IEC 61508 1-7:2010
EC type examination Notified body:	TÜV Rheinland Industrie Service GmbH Am Grauen Stein, 51105 Köln
Identification-No.: EC type examination Certificate-No.:	0035 01/205/5105.01/15
Quality Manager	<i>R. Kohse</i> Richard Kohse

04/24/2017	Moog GmbH Böblingen	Mr. Gunter Kilgus	<i>G. Kilgus</i>
Date	Site	Managing Director	Signature

All rights reserved. Disclosure to third parties of this document or any part thereof, or the use of any information contained therein for purposes other than provided for this document, is not permitted, except with prior and express written permission.

1.3 Bezpečné vypnutie krútiaceho momentu (STO)

Tento popis platí pre servoregulátory:

MSD Servo Drive G392-004A, G392-004...G392-170, G395-016...G395-450

MSD Servo Drive G393-004...G393-170, G397-020...G397-450

MSD Servo Drive Compact G394-020...G394-160

1.4 Analýza nebezpečenstva a posúdenie rizík

Užívateľ bezpečnostnej funkcie (STO) musí dodržiavať aktuálne platné znenie smernice pre stroje 2006/42/ES.

Výrobca príp. jeho splnomocnenec je pred uvedením stroja do obehu povinný vykonať analýzu nebezpečenstva (podľa platnej smernice pre stroje). Musí vykonať analýzu nebezpečenstiev, ktoré hrozia zo strany stroja a zrealizovať príslušné opatrenia na zníženie/odstránenie nebezpečenstiev. Spolu s analýzou nebezpečenstva je potrebné splniť predpoklady potrebné na to, aby bolo možné stanoviť potrebné bezpečnostné funkcie.

Bezpečnostná funkcia „Bezpečné vypnutie krútiaceho momentu (STO)“ hnacích prístrojov je schválená akreditovaným certifikačným miestom „TÜV Rheinland“. Je potrebné dodržiavať časti normy EN ISO 13849-1, IEC/EN 62061, IEC/EN 61800-5-2 a IEC/EN 61508.



KVALIFIKÁCIA: Obsluha systému ovplyvňujúceho bezpečnosť je vyškolená v súlade so stavom znalostí, primeranej zložitosti a bezpečnosti úrovne integrity systému ovplyvňujúceho bezpečnosť. Školenie zahŕňa štúdium základov výrobného procesu a znalosti vzťahov medzi systémom ovplyvňujúcim bezpečnosť a riadeným zariadením (EUC - equipment-under-control).

1.5 Definícia pojmu

STO = Safe Torque OFF (Bezpečné vypnutie krútiaceho momentu)

Pri bezpečnostnej funkcii STO je bezpečne prerušené energetické napájanie pohonu (bez galvanického oddelenia). Pohon nesmie vytvárať žiadny krútiaci moment a tým taktiež žiadny pohyb vyvolávajúci nebezpečenstvo. Kľudová poloha sa nesleduje.

Funkcia „STO“ zodpovedá kategórii zastavenia 0 podľa IEC/EN 60204-1.

Blokovanie opätovného rozbehu

Blokovanie opätovného rozbehu zabraňuje uvoľneniu vyhodnocovacej jednotky (STO) po vypnutí, po zmene druhu prevádzky stroja alebo po zmene druhu ovládania. Blokovanie opätovného rozbehu sa zruší až externým príkazom (napr. tlačidlom zapnutia alebo v ENPO pri regulátoroch pohonu Moog).

1.6 Popis funkcie

Servoregulátory podporujú bezpečnostnú funkciu „STO“ (Bezpečné vypnutie krútiaceho momentu) podľa požiadaviek IEC/EN 61800-5-2, EN ISO 13849-1 „PL e“ a IEC/EN 61508 / IEC/EN 62061 „SIL 3“. Bezpečnostno-technické veličiny nájdete v kapitole 1.12.

Bezpečnostná funkcia „STO“ podľa IEC/EN 61800-5-2 popisuje funkciu blokovania alebo riadenia ako bezpečnostné opatrenie. „Kategória 3“ znamená, že pri vzniku jednotlivej chyby zostane bezpečnostná funkcia zachovaná.

Diely ovplyvňujúce bezpečnosť musia byť dimenzované tak, aby:

- jednotlivá chyba každého z týchto dielov nevedla k strate bezpečnostnej funkcie a
- bola rozpoznaná jednotlivá chyba pri alebo pred nasledujúcou požiadavkou na bezpečnostnú funkciu.

Pre funkciu „STO“ sú regulátory polohy vybavené prídavnými logickými obvody a kontaktom spätnej väzby, ktorý musí byť sledovaný nadradeným riadiacim systémom. Logika preruší napájanie pre zosilňovač impulzu na aktiváciu výkonového koncového stupňa. V kombinácii s uvoľnením regulátoru „ENPO“ sa dvojkanálovo zabráni, aby v motore vznikol krútiaci moment.

1.7 Zásadné záležitosti

Vždy stanovte plán validácie. V pláne je stanovené, pomocou akých skúšok a analýz sa stanoví zhoda riešení s požiadavkami konkrétneho prípadu použitia.



UPOZORNENIE: Dôrazne sa odporúča montáž skriňového rozvádzača s krytím IP54.



Nebezpečenstvo v dôsledku nebezpečného napätia!

- Ak je regulátor pohonu v stave „STO“, vyvolávajú vedenia motoru a siete, brzdy rezistor a vedenie napätia medziobvodu nebezpečné napätia proti ochrannému vodiču.
- Kvôli funkcii „STO“ nie je možné „Vypnutie napätia v prípade núdze“ bez použitia prídavných opatrení. Medzi motorom a regulátorom pohonu neexistuje galvanické oddelenie! Takto existuje riziko zasiahnutia elektrickým prúdom alebo iné riziká elektrického pôvodu.



Nebezpečenstvo pohybu osi na motore!

- Ak je pri bezpečnostnej funkcii „STO“ možné počítať s pôsobením vonkajšej sily, napr. pri zavesenom bremene, musí sa jej vyvolanému pohybu bezpečne zabrániť použitím prídavných opatrení, napr. pomocou dvoch bŕzd, vypínacieho ústrojenstva alebo zvieracieho ústrojenstva s brzdou.
- I napriek riadnemu vypnutiu môže v dôsledku skratu v dvoch presadených vetvách výkonového dielu dôjsť k elektrickému pohybu osi o max. 180°.

1.8 Prehľad prípojk „STO“

Regulátor pohonu ponúka samostatný vstup pre požiadavku „STO“, ústrojenstvo pre deaktiváciu blokovania opätovného zapnutia ako aj samostatný kontakt relé pre spätnú väzbu.

Ozn.	Špecifikácia	Potenciálové oddelenie
digitálne vstupy		
STO CH 1 ENPO	• deaktivácia blokovania opätovného rozbehu (STO) a uvoľnenie koncového stupňa = Úroveň High • požiadavka na vstup STO = Úroveň Low • schopnosť OSSD* • úroveň spínania Low/High: < 5 V / > 18 V DC • $U_{In\ max} = 24\ V + 20\ %$ • interná doba oneskorenia signálu $\approx 10\ ms$ • cyklus detekcie svorky = 1 ms	Áno
STO CH 2 ISDSH	• požiadavka na vstup STO = Úroveň Low • schopnosť OSSD* • úroveň spínania Low/High: < 5 V / > 18 V DC • $U_{In\ max} = 24\ V + 20\ %$ • interná doba oneskorenia signálu $\approx 10\ ms$ • cyklus detekcie svorky = 1 ms	Áno
Výstup relé: spätná väzba (spínací kontakt) STO		
Spätná väzba STO RSH	• diagnostika STO, oba vypínacie kanály aktívne, spínací kontakt s vratnou poistkou (Polyswitch) • 25 V / 200 mA str., kategória použitia AC1 • 30 V / 200 mA ss, kategória použitia DC1 • oneskorenie spínania $\approx 10\ ms$ • 3×10^6 spínacích cyklov	Áno

Upozornenie: V oblasti > 5 V / < 18 V je chovanie vstupov nedefinované.

*OSSD: (Output Signal Switching Device) testované výstupy polovodičov.

Tab. 1.1 Prehľad prípojk

DE

DA

EN

FI

FR

EL

IT

NL

PL

PT

ES

SV

SL

BG

ET

GA

LV

LT

MT

RO

SK

CS

HU

CN

1.9 Prehľad obsadenia svoriek

Regulátory pohonu ponúkajú samostatný vstup pre požiadavku „STO“, ústrojenstvo pre deaktiváciu blokovania opätovného rozbehu ako aj samostatný kontakt relé pre spätnú väzbu.

	MSD Servo Drive		
	G394-xxx	G392-xxx, G395-xxx	G393-xxx, G397-xxx
STO-CH1	ENPO -> X4-10	ENPO -> X4-10	ENPO -> X4-10
STO-CH2	ISDSH -> X4-22	ISDSH -> X4-22	ISDSH -> X4-22
Spätná väzba STO	RSH -> X4-11 a RSH -> X4-12	RSH -> X4-11 a RSH -> X4-12	RSH -> X4-11 a RSH -> X4-12

Schéma zapojenia

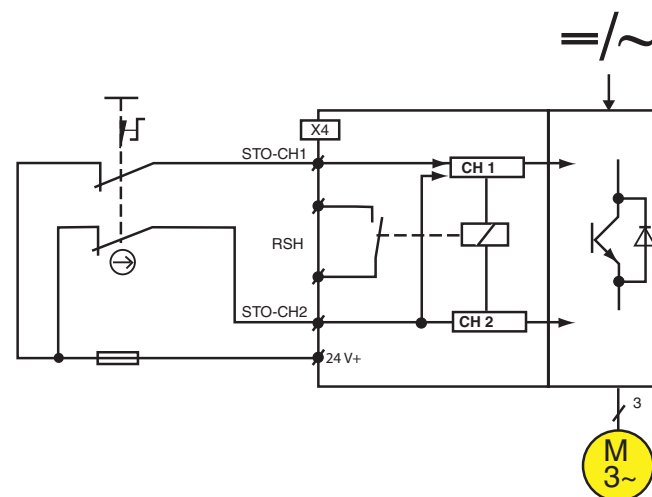
X4

REL	←	24	12	→	RSH
REL	→	23	11	←	RSH
ISDSH	→	22	10	←	ENPO
ISD06	→	21	9	→	OSD02
ISD05	→	20	8	→	OSD01
ISD04	→	19	7	→	OSD00
ISD03	→	18	6	←	ISA1-
ISD02	→	17	5	←	ISA1+
ISD01	→	16	4	←	ISA0-
ISD00	→	15	3	←	ISA0+
+24V	↔	14	2	↔	+24V
DGND	↔	13	1	↔	DGND

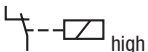
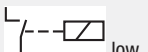
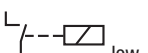
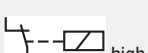
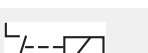
Tab. 1.2 Obsadenie svoriek

1.10 Zapojenie a uvedenie do prevádzky

Pre funkciu „STO“ sú regulátory pohonu vybavené prídavnými logickými obvodmi a kontaktom spätnej väzby. Logika preruší napájanie pre zesilovač impulzu na aktiváciu výkonového koncového stupňa. V kombinácii s uvoľnením regulátoru „ENPO“ sa dvojkanálovo zabráni, aby v motore vznikol krútiaci moment.



Obr. 1.2 „STO“ je pre zastavenie v prípade núdze požadovaný u konštrukčných sérií:
 MSD Servo Drive G392-004A, G392-004...G392-170, G395-016...G395-450 (~)
 MSD Servo Drive G393-004...G393-170, G397-020...G397-450 (=)
 MSD Servo Drive Compact G394-020...G394-160 (~)

ENPO	ISDSH	STO	Blokovanie opätovného rozbehu	Stav regulátora	RSH ¹⁾
L	L	ZAP	ZAP	Koncový stupeň blokovaný dvoma kanálmi	 high
H ³⁾	H ³⁾	VYP	VYP	Koncový stupeň pripravený	 low
(L) → H ²⁾	(L) → H ²⁾	VYP	VYP	Koncový stupeň pripravený	 low
H	(H) → L	ZAP	ZAP	Koncový stupeň blokovaný dvoma kanálmi	 high
(H) → L	H	VYP	VYP	Koncový stupeň blokovaný jedným kanálom	 low
(L) → H	H	VYP	VYP	Koncový stupeň pripravený	 low
<i>() Predchádzajúci stav</i> 1) Kontakt relé 3 x 10 ⁶ spínacích cyklov pri 200 mA (kľudová poloha: spínací kontakt) 2) K tomu, aby bolo deaktivované blokovanie opätovného rozbehu, musia byť riadiace signály súčasne (ENPO max. 5 ms pred ISDSH) nastavené na úroveň High (H) alebo ISDSH bezpečne pred ENPO nastavené na úroveň High (H). 3) To platí iba vtedy, keď bol STO zrušený postupom pod bodom „2“.					

Tab. 1.3 Logická tabuľka pre manipuláciu so „STO“

1.11 Skúška funkcie STO

Privedené riadiace signály „ISDSH“ a „ENPO“ je potrebné vždy kontrolovať zo strany obsluhy alebo nadriadeným riadiacim systémom po stránke vierohodnosti vzhľadom na spätnú väzbu (RSH).

Ak sa vyskytne stav odlišný od tabuľky 1.3, je to prejavom chyby v systéme (inštalácia alebo regulátor polohy). V tomto prípade sa musí pohon vypnúť a chyba odstrániť.



POZOR: Funkcia STO musí byť zásadne kontrolovaná podľa tabuľky 1.3 v týchto prípadoch:

- Pri prvom uvedení do prevádzky
- Po každom zásahu do zapojenia zariadenia
- Po každej výmene jedného alebo viacerých prevádzkových prostriedkov zariadenia.



UPOZORNENIE: Ochrana proti neočakávanému rozbehu po obnovení elektrického napájania nie je v znázornenom príklade zapojenia splnená bez externého zapojenia. Ak sú ENPO a ISDSH pri obnovení elektrického napájania na úrovni High (viď pravdivostná tabuľka), môže pri naprogramovanom štarte dôjsť k rozbehu osi, hlavne pri externom napájaní 24 V pre napájanie riadiacej elektroniky pri výpadku siete. Pomocou pripojeného bezpečnostného zapojenia na stroji je potrebné zaručiť, aby regulátor pohonu (SRP/CS) dosiahol bezpečný stav stroja alebo tento mohol byť zachovaný.



UPOZORNENIE: Pri priestorovo oddelenej montáži spínača a regulátora pohonu sa musí dbať na to, aby káblová trasa medzi otváracím kontaktom 1 k ENPO (STO) a medzi otváracím kontaktom 2 k ISDSH (STO) bola vedená oddelene alebo sa vykonalo vylúčenie chýb napr. pomocou ochrannéj rúry.

Na zrušenie bezpečnostnej funkcie STO a na deaktivovanie blokovania opätovného rozbehu musí byť signál ISDSH nastavený na úroveň High pred signálom ENPO alebo súčasne so signálom ENPO.

1.12 Bezpečnostno-technické veličiny

Prebierka vypínania STO „MSD Servo Drive jednoosový systém“

Bezpečnostno-technické veličiny podľa IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:	Bezpečnostno-technické veličiny podľa EN ISO 13849:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	Kategória: 3
PFH: $1,73 \times 10^{-9}$ 1/h	MTTFd: 7.105 a

Prebierka blokovania opätovného spustenia „MSD Servo Drive jednoosový systém“

Bezpečnostno-technické veličiny podľa IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:	Bezpečnostno-technické veličiny podľa EN ISO 13849:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	Kategória: 3
PFH: $1,73 \times 10^{-9}$ 1/h	MTTFd: 7.105 a

Prebierka vypínania STO „MSD Servo Drive viacosový systém“

Bezpečnostno-technické veličiny podľa IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:	Bezpečnostno-technické veličiny podľa EN ISO 13849:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	Kategória: 3
PFH: $1,73 \times 10^{-9}$ 1/h	MTTFd: 7.105 a

Prebierka blokovania opätovného spustenia „MSD Servo Drive viacosový systém“

Bezpečnostno-technické veličiny podľa IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:	Bezpečnostno-technické veličiny podľa EN ISO 13849:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	Kategória: 3
PFH: $1,73 \times 10^{-9}$ 1/h	MTTFd: 7.105 a

Prebierka vypínania STO „MSD Servo Drive Compact“

Bezpečnostno-technické veličiny podľa IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:	Bezpečnostno-technické veličiny podľa EN ISO 13849:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	Kategória: 3
PFH: $9,2 \times 10^{-10}$ 1/h	MTTFd: 7 019 a

Prebierka blokovania opätovného spustenia „MSD Servo Drive Compact“

Bezpečnostno-technické veličiny podľa IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:	Bezpečnostno-technické veličiny podľa EN ISO 13849:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	Kategória: 3
PFH: $4,5 \times 10^{-11}$ 1/h	MTTFd: >10.000 a

Technické zmeny vyhradené.

Obsah tejto dokumentácie bol zostavený s najväčšou starostlivosťou a zodpovedá súčasnemu stavu informácií.

Napriek tomu upozorňujeme na to, že aktualizáciu tohto dokumentu nie je možné vždy vykonávať súčasne s technickým vývojom našich výrobkov.

Informácie a špecifikácie môžu byť kedykoľvek zmenené. Prosím, informujte sa na našej stránke drives-support@moog.com o aktuálnej verzii.



Túto dokumentáciu je potrebné uchovať!

Nemecká verzia tohto dokumentu predstavuje originálnu verziu. Všetky ostatné jazykové verzie sú prekladom originálneho textu.

1. K tomuto dokumentu

Tento dokument nahrazuje popis funkce STO v Návodě k obsluze servoregulátorů:

MSD Servo Drive Jednoosý systém: G392-004A, G392-004...G392-170, G395-016...G395-450

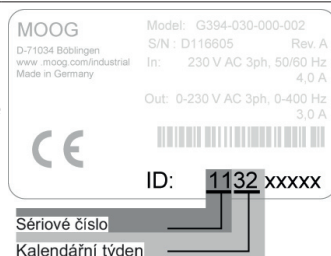
MSD Servo Drive Víceosý systém: G393-004...G393-170, G397-020...G397-450

MSD Servo Drive Compact: G394-020...G394-160



UPOZORNĚNÍ: Německá verze tohoto dokumentu představuje originální verzi. Všechny ostatní jazykové verze jsou překladem originálního textu.

Na typovém štítku servoregulátoru najdete sériové číslo, z něhož lze zjistit datum výroby podléhajícího klíče.



Obr. 1.1 Datum výroby

1.1 Použití v souladu s určením

Poháněcí zařízení jsou komponenty určené k vestavbě do průmyslových a produkčních zařízení a strojů.

1.2 Prohlášení o shodě EU

EU DECLARATION OF CONFORMITY

IN ACCORDANCE WITH EN ISO/IEC 17050-1 | PAGE 1 OF 1

DOCUMENT NO. MRQ37051-001 REV. E (TRANSLATION OF ORIGINAL)

The Manufacturer Moog GmbH

Hanns-Klemm-Str. 28 – 71034 Boeblingen - Germany
+ 49 7031 622 0
+ 49 7031 622 100
info.germany@moog.com
http://www.moog.de

DECLARES that the following products has been manufactured in conformity with the requirements of the Directive 2006/42/EC of the European Parliament and of the Council on machinery and the Directive 2014/30/EU of the European Parliament and of the Council on the harmonization of the laws of the Member States relating to the making available on the market of electromagnetic compatibility.

MODULAR MULTI-AXIS SERVO DRIVE SYSTEM (MSD)

Product types	G392/G393/G395/G397 BG1 - 7 G394 C2 - C5
Year of CE-marking	2011 / 2014 / 2016

Following harmonized standards have been applied	EN ISO 13849-1:2008 + AC:2009 EN 50178:1997 EN 60204-1:2006 + A1:2009 + AC:2010 (in extracts) EN 61800-3:2004 + A1:2012 EN 61800-5-1:2007 EN 61800-5-2:2007 EN 62061:2005 + AC:2010 + A1:2013
The following additional standard has been applied	IEC 61508 1-7:2010
EC type examination Notified body:	TÜV Rheinland Industrie Service GmbH Am Grauen Stein, 51105 Köln
Identification-No.:	0035
EC type examination Certificate-No.:	01/205/5105.01/15
Quality Manager	 Richard Kohse

04/24/2017	Moog GmbH Boeblingen	Mr. Gunter Kilgus	
Date	Site	Managing Director	Signature

All rights reserved. Disclosure to third parties of this document or any part thereof, or the use of any information contained therein for purposes other than provided for this document, is not permitted, except with prior and express written permission.

WHAT MOVES YOUR WORLD

MOOG

1.3 Bezpečné vypnutí točivého momentu (STO)

Tento popis platí pro servoregulátory:

MSD Servo Drive G392-004A, G392-004...G392-170, G395-016...G395-450

MSD Servo Drive G393-004...G393-170, G397-020...G397-450

MSD Servo Drive Compact G394-020...G394-160

1.4 Analýza nebezpečí a posouzení rizik

Uživatel bezpečnostní funkce (STO) musí dodržovat aktuálně platné znění směrnice pro stroje 2006/42/ES.

Výrobce popř. jeho zmocněnec je povinen před uvedením stroje do oběhu provést analýzu nebezpečí (dle platné směrnice pro stroje). Musí provést analýzu nebezpečí, která hrozí ze strany stroje, a realizovat příslušná opatření ke snížení/odstranění nebezpečí. Spolu s analýzou nebezpečí je třeba splnit předpoklady potřebné k tomu, aby bylo možno stanovit potřebné bezpečnostní funkce.

Bezpečnostní funkce poháněcích zařízení „Bezpečné vypnutí točivého momentu (STO)“ je schválena akreditovaným certifikačním místem „TÜV Rheinland“. Je třeba dodržovat část normy EN ISO 13849-1, IEC/EN 62061, IEC/EN 61800-5-2 a IEC/EN 61508.



KVALIFIKACE: Obsluha systémů ovlivňujících bezpečnost je vyškolená v souladu se stavem znalostí, přiměřených složitosti a bezpečností úrovní integrity systémů ovlivňujících bezpečnost. Školení uzavírá studium základů výrobního procesu a znalosti vztahů mezi systémem ovlivňujícím bezpečnost a řízeným zařízením (EUC - equipment-under-control).

1.5 Definice pojmu

STO = Safe Torque OFF (Bezpečné vypnutí točivého momentu)

U bezpečnostní funkce STO je bezpečně přerušeno energetické napájení pohonu (bez galvanického oddělení). Pohon nesmí vytvářet žádný točivý moment a tím také žádný pohyb vyvolávající nebezpečí. Klidová poloha není sledována.

Funkce „STO“ odpovídá kategorii zastavení 0 podle IEC/EN 60204-1.

Blokování opětného rozběhu

Blokování opětného rozběhu zabraňuje uvolnění vyhodnocovací jednotky (STO) po vypnutí, po změně druhu provozu stroje nebo po změně druhu ovládání. Blokování opětného rozběhu se zruší teprve externím příkazem (např. tlačítkem zapnutí nebo v ENPO u regulátorů pohonu Moog).

1.6 Popis funkce

Servoregulátory podporují bezpečnostní funkci "STO" (Bezpečné vypnutí točivého momentu) podle požadavků IEC/EN 61800-5-2, EN ISO 13849-1 „PL e“ a IEC/EN 61508 / IEC/EN 62061 „SIL 3“. Bezpečnostně-technické veličiny najdete v kapitole 1.12.

Bezpečnostní funkce „STO“ podle IEC/EN 61800-5-2 popisuje funkci blokování nebo řízení jako bezpečnostní opatření. „Kategorie 3“ znamená, že při vzniku jednotlivé chyby zůstane bezpečnostní funkce zachována.

Díly ovlivňující bezpečnost musí být dimenzovány tak, aby:

- jednotlivá závada každého z těchto dílů nevedla ke ztrátě bezpečnostní funkce a
- byla rozpoznána jednotlivá závada při anebo před následujícím požadavkem na bezpečnostní funkci.

Pro funkci „STO“ jsou regulátory polohy vybaveny přídatnými logickými obvody a zpětnovazebním kontaktem, který musí být sledován nadřazeným řídicím systémem. Logika přeruší napájení pro zesilovač impulsu k aktivaci výkonového koncového stupně. V kombinaci s uvolněním regulátoru „ENPO“ se dvoukanálově zabrání, aby v motoru vznikl točivý moment.

1.7 Zásadní záležitosti

Vždy stanovte plán validace. V plánu je stanoveno, pomocí jakých zkoušek a analýz se stanoví shoda řešení s požadavky konkrétního případu použití.



UPOZORNĚNÍ: Důrazně se doporučuje montáž skříňového rozvaděče s krytím IP54.



Nebezpečí v důsledku nebezpečného napětí!

- Jestliže je regulátor pohonu ve stavu „STO“, vyvolávají vedení motoru a sítě, brzdový rezistor a vedení napětí meziobvodu nebezpečná napětí proti ochrannému vodiči.
- Kvůli funkci „STO“ není možné „Vypnutí napětí v případě nouze“ bez použití přídavných opatření. Mezi motorem a regulátorem pohonu neexistuje galvanické oddělení! Takto existuje riziko zasažení elektrickým proudem nebo jiná rizika elektrického původu.



Nebezpečí pohybu osy na motoru!

- Jestliže je u bezpečnostní funkce „STO“ možno počítat s působením vnější síly, např. při zavěšeném břemenu, musí se jí vyvolanému pohybu bezpečně zabránit použitím přídavných opatření, např. pomocí dvou brzd, vypínacího ústrojí nebo svěracího ústrojí s brzdou.
- I přes řádné vypnutí může v důsledku zkratu ve dvou přesazených větvích výkonového dílu dojít k elektrickému spuštění pohybu osy o max. 180°.

1.8 Přehled přípojek „STO“

Regulátor pohonu nabízí samostatný vstup pro požadavek „STO“, ústrojí k deaktivaci blokování opětovného zapnutí a rovněž samostatný kontakt relé pro zpětnou vazbu.

Ozn.	Specifikace	Potenciálové oddělení
Digitální vstupy		
STO CH 1 ENPO	• Deaktivace blokování opětovného rozběhu (STO) a uvolnění koncového stupně = Úroveň High • Požadavek na vstup STO = Úroveň Low • Schopnost OSSD* • Úroveň sepnutí Low/High: < 5 V / > 18 V DC • $U_{in\ max} = 24\ V + 20\ %$ • Interní doba zpoždění signálu $\approx 10\ ms$ • Cyklus detekce svorky = 1 ms	Ano
STO CH 2 ISDSH	• Požadavek na vstup STO = Úroveň Low • Schopnost OSSD* • Úroveň sepnutí Low/High: < 5 V / > 18 V DC • $U_{in\ max} = 24\ V + 20\ %$ • Interní doba zpoždění signálu $\approx 10\ ms$ • Cyklus detekce svorky = 1 ms	Ano
Výstup relé: zpětná vazba (spínací kontakt) STO		
Zpětná vazba STO RSH	• Diagnostika STO, oba vypínací kanály aktivní, spínací kontakt s vratnou pojistkou (Polyswitch) • 25 V/200 mA stř., kategorie použití AC1 • 30 V/200 mA ss, kategorie použití DC1 • Zpoždění sepnutí $\approx 10\ ms$ • 3×10^6 spínacích cyklů	Ano

Upozornění: V oblasti > 5 V/< 18 V je chování vstupů nedefinované.

*OSSD: (Output Signal Switching Device) testované výstupy polovodičů.

Tab. 1.1 Přehled přípojek

DE

DA

EN

FI

FR

EL

IT

NL

PL

PT

ES

SV

SL

BG

ET

GA

LV

LT

MT

RO

SK

CS

HU

CN

1.9 Přehled obsazení svorek

Regulátory pohonu nabízejí samostatný vstup pro požadavek „STO“, ústrojí k deaktivaci blokování opětného rozběhu a rovněž samostatný kontakt relé pro zpětnou vazbu.

	MSD Servo Drive		
	G394-xxx,	G392-xxx, G395-xxx	G393-xxx, G397-xxx
STO-CH1	ENPO -> X4-10	ENPO -> X4-10	ENPO -> X4-10
STO-CH2	ISDSH -> X4-22	ISDSH -> X4-22	ISDSH -> X4-22
Zpětná vazba STO	RSH -> X4-11 a RSH -> X4-12	RSH -> X4-11 a RSH -> X4-12	RSH -> X4-11 a RSH -> X4-12

Schéma zapojení

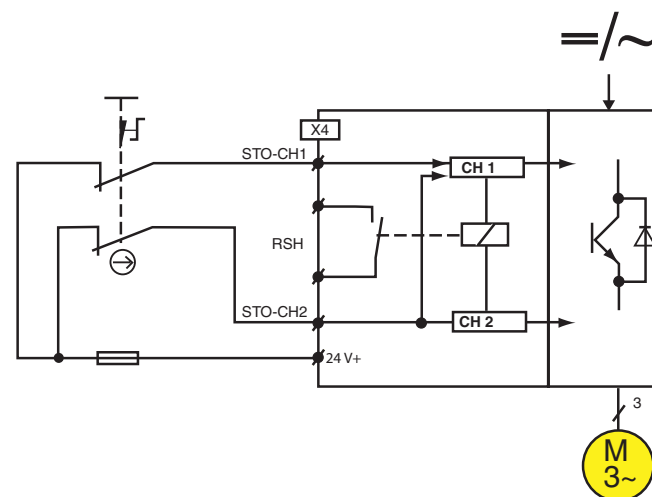
X4

REL	←	24	12	→	RSH
REL	→	23	11	←	RSH
ISDSH	→	22	10	←	ENPO
ISD06	→	21	9	→	OSD02
ISD05	→	20	8	→	OSD01
ISD04	→	19	7	→	OSD00
ISD03	→	18	6	←	ISA1-
ISD02	→	17	5	←	ISA1+
ISD01	→	16	4	←	ISA0-
ISD00	→	15	3	←	ISA0+
+24V	↔	14	2	↔	+24V
DGND	↔	13	1	↔	DGND

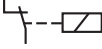
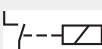
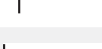
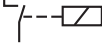
Tab. 1.2 Obsazení svorek

1.10 Zapojení a uvedení do provozu

Pro funkci „STO“ jsou regulátory pohonů vybaveny přídatnými logickými obvody a zpětnovazebním kontaktem. Logika přeruší napájení pro zesilovač impulsu k aktivaci výkonového koncového stupně. V kombinaci s uvolněním regulátoru „ENPO“ se dvoukanálově zabrání, aby v motoru vznikl točivý moment.



Obr. 1.2 „STO“ je požadován u všech konstrukčních řad pro zastavení v případě nouze:
 MSD Servo Drive G392-004A, G392-004...G392-170, G395-016...G395-450 (~)
 MSD Servo Drive G393-004...G393-170, G397-020...G397-450 (=)
 MSD Servo Drive Compact G394-020...G394-160 (~)

ENPO	ISDSH	STO	Blokování opětného rozběhu	Stav regulátoru	RSH ¹⁾
L	L	ZAP	ZAP	Koncový stupeň blokován dvěma kanály	 High
H ³⁾	H ³⁾	VYP	VYP	Koncový stupeň připraven	 Low
(L) → H ²⁾	(L) → H ²⁾	VYP	VYP	Koncový stupeň připraven	 Low
H	(H) → L	ZAP	ZAP	Koncový stupeň blokován dvěma kanály	 High
(H) → L	H	VYP	VYP	Koncový stupeň blokován jedním kanálem	 Low
(L) → H	H	VYP	VYP	Koncový stupeň připraven	 Low
<i>() Předcházející stav</i> 1) Kontakt relé 3 x 10 ⁶ spínacích cyklů při 200 mA (klidová poloha: spínací kontakt) 2) K tomu aby bylo deaktivováno blokování opětného rozběhu, musí být řídicí signály současně (ENPO max. 5 ms před ISDSH) nastaveny na úroveň High (H) nebo ISDSH bezpečně před ENPO nastaveny na úroveň High (H). 3) To platí jen tehdy, když byl STO postupem pod bodem „2)“ zrušen.					

Tab. 1.3 Logická tabulka pro manipulaci s „STO“

1.11 Zkouška funkce STO

Přivedené řídicí signály „ISDSH“ a „ENPO“ je třeba vždy obsluhou nebo nadřazeným řídicím systémem kontrolovat po stránce věrohodnosti vzhledem ke zpětné vazbě (RSH).

Jestliže se vyskytne stav odlišný od tabulky 1.3, je to známkou závady v systému (instalace nebo regulátor polohy). V tomto případě se musí vypnout pohon a odstranit závada.



POZOR: Funkce STO musí být zásadně zkontrolována podle tabulky 1.3 v těchto případech:

- Při prvním uvedení do provozu
- Po každém zásahu do zapojení zařízení
- Po každé výměně jednoho nebo více provozních prostředků zařízení.



UPOZORNĚNÍ: Ochrana proti neočekávanému opětnému rozběhu po obnovení elektrického napájení není ve znázorněném příkladu zapojení splněna bez externího zapojení. Jestliže jsou ENPO a ISDSH obnovení elektrického napájení na úrovni High (viz pravdivostní tabulka), může při naprogramovaném automatickém startu dojít k rozběhu osy, zejména při externím napájení 24 V pro napájení řídicí elektroniky při výpadku sítě. Pomocí připojeného bezpečnostního zapojení na stroji je třeba zaručit, aby regulátor pohonu (SRP/CS) dosáhl bezpečného stavu stroje nebo mohl být tento zachován.



UPOZORNĚNÍ: Při prostorově oddělené montáži spínače a regulátoru pohonu musí být dbáno na to, aby kabelová trasa mezi rozpínacím kontaktem 1 k ENPO (STO) a mezi rozpínacím kontaktem 2 k ISDSH (STO) byla vedena odděleně nebo bylo provedeno vyloučení závad např. pomocí ochranné trubky.

Ke zrušení bezpečnostní funkce STO a k deaktivování blokování opětného rozběhu musí být signál ISDSH nastaven na úroveň High před signálem ENPO nebo současně se signálem ENPO.

1.12 Bezpečnostně-technické veličiny

Přejímka vypínání STO „MSD Servo Drive Jednoosý systém“

Bezpečnostně-technické veličiny podle IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:		Bezpečnostně-technické veličiny podle EN ISO 13849:	
SIL:	3	PL:	e
HFT:	1	Kategorie:	3
PFH:	1,73 x 10 ⁻⁹ 1/h	MTTFd:	7.105 a

Přejímka blokování opětného spuštění „MSD Servo Drive Jednoosý systém“

Bezpečnostně-technické veličiny podle IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:		Bezpečnostně-technické veličiny podle EN ISO 13849:	
SIL:	3	PL:	e
HFT:	1	Kategorie:	3
PFH:	1,73 x 10 ⁻⁹ 1/h	MTTFd:	7.105 a

Přejímka vypínání STO „MSD Servo Drive Víceosý systém“

Bezpečnostně-technické veličiny podle IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:		Bezpečnostně-technické veličiny podle EN ISO 13849:	
SIL:	3	PL:	e
HFT:	1	Kategorie:	3
PFH:	1,73 x 10 ⁻⁹ 1/h	MTTFd:	7.105 a

Přejímka blokování opětného spuštění „MSD Servo Drive Víceosý systém“

Bezpečnostně-technické veličiny podle IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:		Bezpečnostně-technické veličiny podle EN ISO 13849:	
SIL:	3	PL:	e
HFT:	1	Kategorie:	3
PFH:	1,73 x 10 ⁻⁹ 1/h	MTTFd:	7.105 a

Přejímka vypínání STO „MSD Servo Drive Compact“

Bezpečnostně-technické veličiny podle IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:		Bezpečnostně-technické veličiny podle EN ISO 13849:	
SIL:	3	PL:	e
HFT:	1	Kategorie:	3
PFH:	9,2 E-10 1/h	MTTFd:	7 019 a

Přejímka blokování opětného spuštění „MSD Servo Drive Compact“

Bezpečnostně-technické veličiny podle IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:		Bezpečnostně-technické veličiny podle EN ISO 13849:	
SIL:	3	PL:	e
HFT:	1	Kategorie:	3
PFH:	4,5 E-11 1/h	MTTFd:	>10.000 a

Technické změny vyhrazeny.

Obsah této dokumentace byl sestaven největší péčí a odpovídá našemu současnému stavu informací.

Přesto upozorňujeme na to, že aktualizaci tohoto dokumentu není možno vždy provádět současně s technickým vývojem našich produktů.

Informace a specifikace mohou být kdykoli změněny. Informujte se laskavě na naší stránce drives-support@moog.com o aktuální verzi.



Tuto dokumentaci je třeba uchovat!

Německá verze tohoto dokumentu představuje originální verzi. Všechny ostatní jazykové verze jsou překladem originálního textu.

1. Erről a dokumentumról

Jelen dokumentum a szervó-szabályozó üzemeltetési útmutatójának STO funkció-leírását pótolja:

MSD Servo Drive Egytengelyes rendszer: G392-004A, G392-004...G392-170, G395-016...G395-450

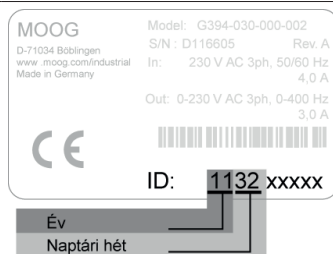
MSD Servo Drive Többtengelyes rendszer: G393-004...G393-170, G397-020...G397-450

MSD Servo Drive Compact: G394-020...G394-160



FIGYELEM! E dokumentum német nyelvű változata az eredeti változat, minden másnyelvű változat az eredeti szöveg fordítása.

A szervó-szabályozó típustábláján található sorozatszámából megfelelő kulcs segítségével visszafejtheti a készülék gyártási dátumát.



ábra 1.1 Gyártási dátum

1.1 Rendeltetésszerű használat

A hajtókészülékek ipari és üzleti célú berendezésekbe és gépekbe építendő részegységek.

1.2 EU megfelelési nyilatkozat

EU DECLARATION OF CONFORMITY

IN ACCORDANCE WITH EN ISO/IEC 17050-1 | PAGE 1 OF 1

DOCUMENT NO. MRQ37051-001 REV. E (TRANSLATION OF ORIGINAL)

The Manufacturer Moog GmbH

Hanns-Klemm-Str. 28 – 71034 Boeblingen - Germany
+ 49 7031 622 0
+ 49 7031 622 100
info.germany@moog.com
http://www.moog.de

DECLARES that the following products has been manufactured in conformity with the requirements of the Directive 2006/42/EC of the European Parliament and of the Council on machinery and the Directive 2014/30/EU of the European Parliament and of the Council on the harmonization of the laws of the Member States relating to the making available on the market of electromagnetic compatibility.

MODULAR MULTI-AXIS SERVO DRIVE SYSTEM (MSD)

Product types	G392/G393/G395/G397 B61 - 7 G394 C2 - C5
Year of CE-marking	2011 / 2014 / 2016

Following harmonized standards have been applied	EN ISO 13849-1:2008 + AC:2009 EN 50178:1997 EN 60204-1:2006 + A1:2009 + AC:2010 (in extracts) EN 61800-3:2004 + A1:2012 EN 61800-5-1:2007 EN 61800-5-2:2007 EN 62061:2005 + AC:2010 + A1:2013
The following additional standard has been applied	IEC 61508 1-7:2010
EC type examination Notified body:	TÜV Rheinland Industrie Service GmbH Am Grauen Stein, 51105 Köln
Identification-No.:	0035
EC type examination Certificate-No.:	01/205/5105.01/15
Quality Manager	 Richard Kohse

04/24/2017	Moog GmbH Boeblingen	Mr. Gunter Kilgus	
Date	Site	Managing Director	Signature

All rights reserved. Disclosure to third parties of this document or any part thereof, or the use of any information contained therein for purposes other than provided for this document, is not permitted, except with prior and express written permission.

WHAT MOVES YOUR WORLD

MOOG

1.3 Biztonságosan lekapcsolt nyomaték (STO)

A szervó-szabályozó leírása:

MSD Servo Drive G392-004A, G392-004...G392-170, G395-016...G395-450

MSD Servo Drive G393-004...G393-170, G397-020...G397-450

MSD Servo Drive Compact G394-020...G394-160

1.4 Kockázatelemzés és kockázatértékelés

A biztonsági funkció (STO) használójának figyelembe kell vennie a 2006/42/EK gépekről szóló irányelv aktuális szövegváltozatát.

A gép forgalomba hozatala előtt a gyártó, ill. meghatalmazottja köteles kockázatelemzést végezni (a gépekről szóló irányelv hatályos változata szerint). Elemeznie kell a gép által jelentett veszélyeket, és meg kell valósítania a veszélyek csökkentésére/elkerülésére irányuló intézkedéseket. A kockázatelemzéssel teljesülnek a biztonsági funkciók meghatározhatóságának előfeltételei.

A hajtókészülék „biztonságosan lekapcsolt nyomaték (STO)” biztonsági funkcióját a „TÜV Rheinland” akkreditált tanúsító szervezet tanúsította. Az EN ISO 13849-1, IEC/EN 62061, IEC/EN 61800-5-2 és IEC/EN 61508 szabvány vonatkozó részeit figyelembe vettük.



KÉPZETTSÉG: A biztonsági szempontból fontos rendszer kezelőjét meglévő tudásának megfelelő oktatásban kell részesíteni, amely a biztonsági szempontból fontos rendszer összetettségével és biztonsági integritási szintjével arányos. Az oktatás a gyártási folyamat alapjait, továbbá a biztonsági szempontból fontos rendszer és az EUC-berendezés (equipment under control) közötti kapcsolatról szóló ismereteket foglalja magában.

1.5 Fogalommagyarázat

STO = Safe Torque OFF (biztonságosan lekapcsolt nyomaték)

Az STO biztonsági funkció esetében a hajtáshoz használt energiaellátás biztonságosan kerül megszakításra (nem galvanikus leválasztás). A hajtásnak nem szabad forgatónyomatékot és ezáltal veszélyt jelentő mozgásokat produkálnia. A leállási pozícióra a felügyelet nem terjed ki.

Az „STO” funkció megfelel az IEC/EN 60204-1 szerinti 0. stop kategóriának.

Újraindítás tiltása

Az újraindítás tiltása lekapcsolás, a gép üzemmódjának megváltozása vagy a működtetési mód váltása után megakadályozza a kiértékelő egység (STO) engedélyezését. Az újraindítás tiltása csak külső paranccsal (pl. BE nyomógomb vagy Moog hajtásszabályozókban az ENPO által) szüntethető meg.

1.6 Működési leírás

A szervó-szabályozó támogatja az „STO” biztonsági funkciót (biztonságosan lekapcsolt nyomaték), az IEC/EN 61800-5-2, EN ISO 13849-1 „PL e” és IEC/EN 61508 / IEC/EN 62061 „SIL 3” szabványoknak megfelelően. A biztonságtechnikai paraméterek az 1.12. fejezetben találhatók.

Az IEC/EN 61800-5-2 szerinti „STO” biztonsági funkció reteszelő- vagy vezérlőfunkciót ír elő óvintézkedésként. A „3. kategória” azt jelenti, hogy a biztonsági funkció egyetlen hiba előfordulásakor megmarad.

A biztonsági szempontból fontos alkatrészeket úgy kell kialakítani, hogy:

- ezen alkatrészek mindegyike esetén egyetlen hiba ne vezessen a biztonsági funkció megszűnéséhez, és
- a biztonsági funkció következő kérésekor vagy azt megelőzően az a bizonyos egyetlen hiba felismerhető legyen.

A pozicionáló szabályozók az „STO” funkció érdekében kiegészítő logikai kapcsoló áramkörökkel és egy visszajelző kontaktussal rendelkeznek, amelyek felügyeletét főlérendelt vezérlésnek kell ellátnia. A logikai áramkör megszakítja a teljesítmény végfokozat vezérlését végző impulzuserősítő tápfeszültségét. Az „ENPO” szabályozó engedélyezéssel kombinálva a rendszer két csatornán keresztül akadályozza meg, hogy a motorban forgatónyomaték keletkezzék.

1.7 Alapvető tudnivalók

Mindig állítson fel egy validálási tervet. A tervben rögzíteni kell, hogy mely vizsgálatokkal és elemzésekkel történt a megoldás és az Ön alkalmazási esetéből eredő követelmények közötti egyezés megállapítása.



FIGYELEM! Alapvető követelmény az IP54-es védettségű kapcsolószekrénybe történő beépítés.



Veszélyes elektromos feszültség általi veszély!

- Ha a hajtásszabályozó „STO” állapotban van, a motor- és hálózati vezeték, a fékellenállás és a közbenső köri tápvezeték a védővezetőhöz képest veszélyes elektromos feszültség alatt áll.
- Az „STO” funkcióval további intézkedés hiányában a „feszültség vészhelyzeti lekapcsolása” nem lehetséges. A motor és a hajtásszabályozó között nincs galvanikus leválasztás! Ezáltal fennáll az áramütés vagy más elektromos eredetű kockázatok veszélye.



A motor tengelymozgása általi veszély!

- Ha az „STO” biztonsági funkció esetén külső erőhatással kell számolni – pl. függő teher –, akkor a mozgást kiegészítő intézkedésekkel kell biztonságosan megakadályozni, pl. két fékkel, kihúzó szerkezettel vagy fékkel ellátott szorítóberendezéssel.
- A helyes lekapcsolás ellenére a teljesítményrész két külön ága közötti rövidzárlat max. 180°-os elektromos tengelymozgást válthat ki.

1.8 Az „STO” csatlakozóinak áttekintése

A hajtásszabályozó külön bemenetet biztosít az „STO” kéréshez, egy berendezést az újraindítás tiltása inaktíválásához, valamint külön reléérintkezőt a visszajelzéshez.

Megn.	Specifikáció	Potenciál-leválasztás
Digitális bemenetek		
STO CH 1 ENPO	• újraindítás tiltása (STO) inaktíválása és a végfokozat engedélyezése = high jelszint • STO bemenet kérése = low jelszint • OSSD-képes* • low/high kapcsolási jelszint: < 5 V / > 18 V DC • $U_{in\ max} = 24\ V + 20\ %$ • belső jelkésleltetési idő $\approx 10\ ms$ • kapocs letaqpogatósi ciklusa = 1 ms	igen
STO CH 2 ISDSH	• STO bemenet kérése = low jelszint • OSSD-képes* • low/high kapcsolási jelszint: < 5 V / > 18 V DC • $U_{in\ max} = 24\ V + 20\ %$ • belső jelkésleltetési idő $\approx 10\ ms$ • kapocs letaqpogatósi ciklusa = 1 ms	igen
Relékimenet: STO visszajelzés (záró)		
STO visszajelzés RSH	• STO diganosztika, mindkét lakapcsoló csatorna aktív, egy záró önviszsaálló biztosítókkal (polyswitch) • 25 V / 200 mA AC, AC1 használati kategória • 30 V / 200 mA DC, DC1 használati kategória • kapcsolási késleltetés $\approx 10\ ms$ • 3×10^6 kapcsolási ciklus	igen

Figyelem! A > 5 V / < 18 V tartományban a bemenetek viselkedése meghatározatlan.

*OSSD: (Output Signal Switching Device) tesztelt félvezető kimenetek.

táblázat 1.1 Csatlakozók áttekintése

DE

DA

EN

FI

FR

EL

IT

NL

PL

PT

ES

SV

SL

BG

ET

GA

LV

LT

MT

RO

SK

CS

HU

CN

1.9 A kapocskiosztás áttekintése

A hajtásszabályozók külön bemenetet biztosítanak az „STO” kéréshez, egy berendezést az újraindítás tiltása inaktiválásához, valamint külön reléérintkezőt a visszajelzéshez.

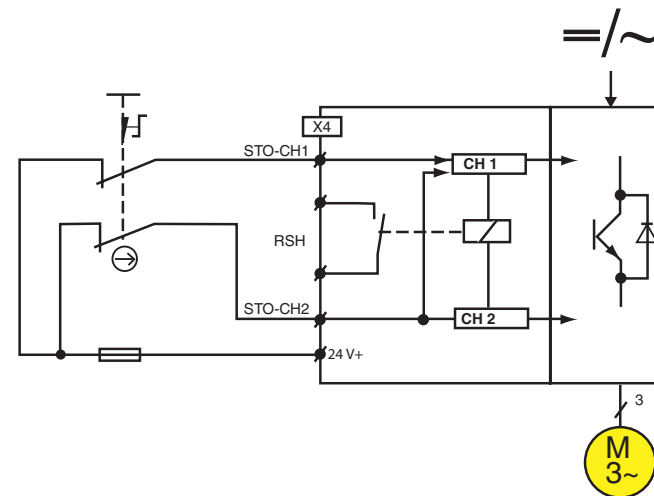
	G394-xxx	MSD Servo Drive G392-xxx, G395-xxx	G393-xxx, G397-xxx
STO-CH1	ENPO -> X4-10	ENPO -> X4-10	ENPO -> X4-10
STO-CH2	ISDSH -> X4-22	ISDSH -> X4-22	ISDSH -> X4-22
STO visszajelzés	RSH -> X4-11 és RSH -> X4-12	RSH -> X4-11 és RSH -> X4-12	RSH -> X4-11 és RSH -> X4-12

X4			
REL	← 24	12 →	RSH
REL	→ 23	11 ←	RSH
ISDSH	→ 22	10 ←	ENPO
ISD06	→ 21	9 →	OSD02
ISD05	→ 20	8 →	OSD01
ISD04	→ 19	7 →	OSD00
ISD03	→ 18	6 ←	ISA1-
ISD02	→ 17	5 ←	ISA1+
ISD01	→ 16	4 ←	ISA0-
ISD00	→ 15	3 ←	ISA0+
+24V	↔ 14	2 ↔	+24V
DGND	↔ 13	1 ↔	DGND

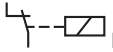
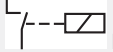
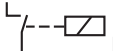
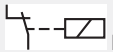
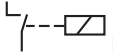
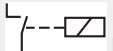
táblázat 1.2 Kapocskiosztás

1.10 Huzalozás és üzembe helyezés

Az „STO” funkcióhoz a hajtás-szabályozó kiegészítő logikai áramkörökkel és visszajelző-érintkezővel rendelkezik. A logikai áramkör megszakítja a teljesítmény végfokozat vezérlését végző impulzuserősítő tápfeszültségét. Az „ENPO” szabályozó engedélyezéssel kombinálva a rendszer két csatornán keresztül akadályozza meg, hogy a motorban forgatónyomaték keletkezzék.



ábra 1.2 „STO” megrendelése az alábbi sorozatok vészhelyzeti leállításához:
 MSD Servo Drive G392-004A, G392-004...G392-170, G395-016...G395-450 (~)
 MSD Servo Drive G393-004...G393-170, G397-020...G397-450 (=)
 MSD Servo Drive Compact G394-020...G394-160 (~)

ENPO	ISDSH	STO	Újraindítás tiltása	Szabályozó állapota	RSH ¹⁾
L	L	BE	BE	Végfokozat két csatornán letiltva	 high
H ³⁾	H ³⁾	KI	KI	Végfokozat üzemkész	 low
(L) → H ²⁾	(L) → H ²⁾	KI	KI	Végfokozat üzemkész	 low
H	(H) → L	BE	BE	Végfokozat két csatornán letiltva	 high
(H) → L	H	KI	KI	Végfokozat egy csatornán letiltva	 low
(L) → H	H	KI	KI	Végfokozat üzemkész	 low

() Megelőző állapot
1) Reléérintkező 3 x 10⁶ kapcsolási ciklus 200 mA esetén (nyugalmi helyzet: záró)
2) Az újraindítás tiltás inaktiválásához a vezérlőjeleket egyszerre (ENPO max. 5 ms-mal az ISDSH előtt) high-ra (H) kell állítani vagy az ENPO-nak biztonságosan high-ra (H) kell állítania az ISDSH-t.
3) Ez csak akkor érvényes, ha az STO-t a „2)-ben ismertetett folyamatok egyikével szüntették meg.

táblázat 1.3 Logikai táblázat az „STO-k” kezeléséhez

1.11 Az STO funkció ellenőrzése

A kezelőnek vagy a főlérendelt vezérlésnek minden esetben ellenőriznie kell a ráadott „ISDSH” és „ENPO” vezérlőjeleket elfogadhatóság szempontjából a visszajelzéshez (RSH).

Amennyiben az 1.3. táblázatban leírtaktól eltérő állapot keletkezik, akkor az rendszerhibára (felszerelés vagy pozicionáló szabályozó) utaló jel. Ebben az esetben a hajtást le kell kapcsolni és a hibát el kell hárítani.



FIGYELEM! Az STO működését alapvetően az 1.3. táblázat alapján kell ellenőrizni:

- az első üzembe helyezéskor
- a berendezés huzalozásába való minden beavatkozás után
- a berendezés egy vagy több részegységének minden cseréje után.



FIGYELEM! Az áramellátás visszakapcsolása utáni újraindítás elleni védelem az ábrázolt kapcsolási példán külső kapcsolás nélkül nem biztosított. Ha az áramellátás visszakapcsolásakor az ENPO és az ISDSH jelszintje high (lásd a logikai táblázatot), programozott automatikus indítás esetén a tengely elindulhat, kiváltkepp hálózatkimaradás esetén a vezérlőelektronika táplálására szolgáló külső 24 V-os feszültség betáplálásakor. A gépre csatlakoztatott biztonsági áramkör hivatott biztosítani, hogy a hajtásszabályozó (az SRP/CS) elérhesse vagy fenntarthassa a gép biztonságos állapotát.



FIGYELEM! Ha a kapcsolót és a hajtásszabályozót egymástól térben elválasztva szerelték fel, ügyelni kell arra, hogy az 1. nyitóérintkezőtől az ENPO-hoz (STO) és a 2. nyitóérintkezőtől az ISDSH-hoz (STO) vezető vezetékét egymástól elválasztva vezessék el, ill. megfelelő módon – pl. védőcső használatával – kizárják a hibát.

Az STO biztonsági funkció megszüntetéséhez és az újraindítás tiltás inaktiválásához az ISDSH jelet az ENPO jel előtt vagy az ENPO jellel egyidejűleg high jelszintre kell állítani.

DE

DA

EN

FI

FR

EL

IT

NL

PL

PT

ES

SV

SL

BG

ET

GA

LV

LT

MT

RO

SK

CS

HU

CN

1.12 Biztonságtechnikai paraméterek

„MSD Servo Drive Egytengelyes rendszer” STO-lekapcsolás átvétele

Biztonságtechnikai paraméterek az IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508 szerint:	Biztonságtechnikai paraméterek az EN ISO 13849 szerint:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	Kategória: 3
PFH: $1,73 \times 10^{-9}$ 1/h	MTTFd: 7.105 a

„MSD Servo Drive Egytengelyes rendszer” újraindítás tiltása átvétele

Biztonságtechnikai paraméterek az IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508 szerint:	Biztonságtechnikai paraméterek az EN ISO 13849 szerint:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	Kategória: 3
PFH: $1,73 \times 10^{-9}$ 1/h	MTTFd: 7.105 a

„MSD Servo Drive Többtengelyes rendszer” STO-lekapcsolás átvétele

Biztonságtechnikai paraméterek az IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508 szerint:	Biztonságtechnikai paraméterek az EN ISO 13849 szerint:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	Kategória: 3
PFH: $1,73 \times 10^{-9}$ 1/h	MTTFd: 7.105 a

„MSD Servo Drive Többtengelyes rendszer” újraindítás tiltása átvétele

Biztonságtechnikai paraméterek az IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508 szerint:	Biztonságtechnikai paraméterek az EN ISO 13849 szerint:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	Kategória: 3
PFH: $1,73 \times 10^{-9}$ 1/h	MTTFd: 7.105 a

„MSD Servo Drive Compact” STO-lekapcsolás átvétele

Biztonságtechnikai paraméterek az IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508 szerint:	Biztonságtechnikai paraméterek az EN ISO 13849 szerint:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	Kategória: 3
PFH: 9,2 E-10 1/h	MTTFd: 7 019 a

„MSD Servo Drive Compact” újraindítás tiltása átvétele

Biztonságtechnikai paraméterek az IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508 szerint:	Biztonságtechnikai paraméterek az EN ISO 13849 szerint:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	Kategória: 3
PFH: 4,5 E-11 1/h	MTTFd: >10.000 a

Műszaki változtatások joga fenntartva.

A dokumentáció tartalmát a lehető legnagyobb körültekintéssel állítottuk össze és megfelel a jelenleg rendelkezésünkre álló információknak.

Ennek ellenére felhívjuk a figyelmét, hogy a jelen dokumentációt nem minden esetben lehet a termékek műszaki továbbfejlesztésével egyidőben frissíteni.

Az információk és jellemzők bármikor megváltozhatnak. Kérjük, tájékozódjon a drives-support@moog.com honlapon az aktuális változatról.



Őrizze meg ezt a dokumentációt!

E dokumentum német nyelvű változata az eredeti változat, minden másnyelvű változat az eredeti szöveg fordítása.

1. 关于本文件

本资料替代伺服调节器使用说明书中安全断开扭矩 **STO** 的功能说明。

MSD Servo Drive 单轴系统: G392-004A, G392-004...G392-170, G395-016...G395-450

MSD Servo Drive 多轴系统: G393-004...G393-170, G397-020...G397-450

MSD Servo Drive Compact: G394-020...G394-160



提示: 本文件的德语版本是原始版本, 其他语言版本都是从原始文本中翻译过来的。

在伺服调节器的铭牌上您可找到系列编号。
您可按照旁边的密码从系列编号中读出生产日期。

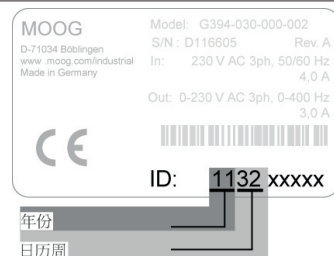


图 1.1 生产日期

1.1 符合规定的使用

所述驱动装置是规定用于安装在工业设备和商业设备上的部件。

1.2 欧盟一致性声明

EU DECLARATION OF CONFORMITY

IN ACCORDANCE WITH EN ISO/IEC 17050-1 | PAGE 1 OF 1

DOCUMENT NO. MRQ37051-001 REV. E (TRANSLATION OF ORIGINAL)

The Manufacturer Moog GmbH

Hanns-Klemm-Str. 28 – 71034 Boeblingen - Germany
+ 49 7031 622 0
+ 49 7031 622 100
info.germany@moog.com
http://www.moog.de

DECLARES that the following products has been manufactured in conformity with the requirements of the Directive 2006/42/EC of the European Parliament and of the Council on machinery and the Directive 2014/30/EU of the European Parliament and of the Council on the harmonization of the laws of the Member States relating to the making available on the market of electromagnetic compatibility.

MODULAR MULTI-AXIS SERVO DRIVE SYSTEM (MSD)

Product types	G392/G393/G395/G397 B61 - 7 G394 C2 - C5
Year of CE-marking	2011 / 2014 / 2016

Following harmonized standards have been applied	EN ISO 13849-1:2008 + AC:2009 EN 50178:1997 EN 60204-1:2006 + A1:2009 + AC:2010 (in extracts) EN 61800-3:2004 + A1:2012 EN 61800-5-1:2007 EN 61800-5-2:2007 EN 62061:2005 + AC:2010 + A1:2013
The following additional standard has been applied	IEC 61508 1-7:2010
EC type examination Notified body:	TÜV Rheinland Industrie Service GmbH Am Grauen Stein, 51105 Köln
Identification-No.:	0035
EC type examination Certificate-No.:	01/205/5105.01/15
Quality Manager	<i>R. Kohse</i> Richard Kohse

04/24/2017	Moog GmbH Boeblingen	Mr. Gunter Kilgus	<i>G. Kilgus</i>
Date	Site	Managing Director	Signature

All rights reserved. Disclosure to third parties of this document or any part thereof, or the use of any information contained therein for purposes other than provided for this document, is not permitted, except with prior and express written permission.

WHAT MOVES YOUR WORLD

MOOG

1.3 安全断开扭矩 (STO)

这一说明适用于伺服调节器:

MSD Servo Drive G392-004A, G392-004...G392-170, G395-016...G395-450

MSD Servo Drive G393-004...G393-170, G397-020...G397-450

MSD Servo Drive Compact G394-020...G394-160

1.4 危害分析和风险评估

安全功能 (STO) 的用户必须遵守机械指令 2006/42/EG 当前有效的内容。

生产商或其全权代表保证在使机器进入市场前进行危害分析 (根据有效机械指令)。他必须执行关于由机器为出发点的分析并实行相应措施来减少/消除危害。通过危害分析满足能够确定所需安全功能的前提条件。

所述驱动装置的安全功能“安全断开扭矩(STO)”是由公认的权威性认证机构“德国莱茵TÜV集团 (TÜV Rheinland)”负责做的,这是用标准 EN ISO 13849-1, IEC/EN 62061, IEC/EN 61800-5-2 和 IEC/EN 61508 的一部分进行关注的。



资格: 与安全相关系统的操作员按照知识水平接受培训, 这是与安全相关系统的复杂性和安全完整水平相适合的。培训内容包括对生产过程基本特点的学习和对安全相关系统和 EUC 设备 (equipment-under-control (设备受到控制)) 之间关系进行了解。

1.5 术语定义

STO = Safe Torque OFF (安全断开扭矩)

使用安全功能 STO 时, 驱动用的电源是安全断开的 (并非电流隔离)。该驱动装置不得产生任何转矩和因此带来危险的运动。不监控静止状态位置。

STO 功能符合按照 IEC/EN 60204-1 的停止类别 0。

重运行闭锁

由于重运行闭锁, 处理单元 (STO) 的释放在断开后、机器运行模式的改变后或者在更换控制方法后受到阻止。重运行闭锁只有通过外部命令 (例如: 启动键或, 在使用 Moog 驱动调节器的情况下, 通过 ENPO) 解除。

1.6 功能说明

所述伺服调节器根据 IEC/EN 61800-5-2, EN ISO 13849-1 “PL e”以及 IEC/EN 61508 / IEC/EN 62061 “SIL 3”的要求支持“安全断开扭矩(STO)”这一安全功能。关于安全技术的特征参数, 请查阅第 1.12 节。

按照 IEC/EN 61800-5-2, 安全功能 STO 描述了闭锁及控制功能作为防护措施。“第 3 类”故障, 在出现单个故障时, 安全功能保持不变。

必须如此设计与安全相关的部件, 使得:

- 在这些部件的每一个中出现单个故障不会导致安全功能的丧失, 并且
- 对于或者在安全功能的下个要求前识别单个故障。

为了 STO 功能, 定位调整器装备了额外的逻辑电路和受到上一级控制系统监控的反馈触点。逻辑电路中断了用于控制功率输出级的脉冲放大器的电源电压。结合调整器释放 ENPO, 以两种途径阻止在电机中产生扭矩。

1.7 通常

请一直确定有效计划。计划中会确定，您已用哪些检测和分析来查明答案是与来自应用情况的要求是符合的。

提示：开关柜安装是强制必须具有防护等级 **IP54**。



危险的电压引起的危害！

- 当传动调速器处于状态 **STO** 时，电机导线和电源线、抱闸电阻和中间电路电压导线引导危险电压朝向接地保护引线。
- 因为 **STO** 功能，没有额外的措施就无法“在紧急情况下断开电压”。在电机和传动调速器之间没有任何电镀隔离！因此，通过触电或者其它风险存在来源于电气方面的风险。



由于电机上轴运动引起的危害！

- 当处在安全功能 **STO** 的情况下预计有从外作用的力时（例如：在有悬挂负载的情况下），必须通过额外措施安全阻止这个动作，例如通过两个制动器、固定装置或者制动器的止动装置。
- 尽管断开正确，但是能通过在功率件的偏移分支中的每次短路电气触发轴移动（最多 **180°**）。

1.8 STO 接口一览

传动调速器对于 **STO** 要求提供单独的输入端、用来使重运行闭锁失效的装置和一个单独的用于反馈的继电器触点。

名称	规格	电势隔离
数字输入端		
STO CH 1 ENPO	- 禁用重运行闭锁 (STO) 和输出级释放 = high 电平 - 要求 STO 输入端 = low 电平 - OSSD 能力* - 开关电平 low/high < 5 V / > 18 V DC $U_{in\ max} = 24\ V + 20\ %$ - 内部信号延迟时间 $\approx 10\ ms$ - 端子的扫描周期 = 1 ms	是
STO CH 2 ISDSH	- 要求 STO 输入端 = low 电平 - OSSD 能力* - 开关电平 低/高: low/high < 5 V / > 18 V DC $U_{in\ max} = 24\ V + 20\ %$ - 内部信号延迟时间 $\approx 10\ ms$ - 端子扫描周期 = 1ms	是
继电器输出端: STO 反馈 (常开接点)		
STO 反馈 ISDSH	- STO 诊断, 两根断路通道激活, 带有自复位保险丝 (Polyswitch) 的常开接点 25 V / 200 mA AC, 使用类别 AC1 30 V / 200 mA AC, 使用类别 DC1 - 开关延迟 $\approx 10\ ms$ 3×10^6 开关间隙	是

提示：在 $> 5\ V / < 18\ V$ 的范围内没有定义输入端特性。

*OSSD: (Output Signal Switching Device (输出信号切换装置)) 经过测试的半导体输出端。

第 1.1 接口一览

DE

DA

EN

FI

FR

EL

IT

NL

PL

PT

ES

SV

SL

BG

ET

GA

LV

LT

MT

RO

SK

CS

HU

CN

1.9 端子占用情况一览

传动调速器对于 **STO** 要求提供单独的输入端、用来使重运行闭锁失效的装置和一个单独的用于反馈的继电器触点。

	MSD Servo Drive		
	G394-xxx	G392-xxx, G395-xxx	G393-xxx, G397-xxx
STO-CH1	ENPO -> X4-10	ENPO -> X4-10	ENPO -> X4-10
STO-CH2	ISDSH -> X4-22	ISDSH -> X4-22	ISDSH -> X4-22
STO 反馈	RSH -> X4-11 和 RSH -> X4-12	RSH -> X4-11 和 RSH -> X4-12	RSH -> X4-11 和 RSH -> X4-12
接线图	X4 REL ← 24 12 → RSH REL → 23 11 ← RSH ISDSH → 22 10 ← ENPO ISD06 → 21 9 → OSD02 ISD05 → 20 8 → OSD01 ISD04 → 19 7 → OSD00 ISD03 → 18 6 ← ISA1- ISD02 → 17 5 ← ISA1+ ISD01 → 16 4 ← ISA0- ISD00 → 15 3 ← ISA0+ +24V ↔ 14 2 ↔ +24V DGND ↔ 13 1 ↔ DGND		

第 1.2 端子占用

1.10 接线和调试

针对“安全断开扭矩(**STO**)”这一功能，所述伺服调节器配置了附加逻辑开关回路和一个反馈触点。逻辑电路中断了用于控制功率输出级的脉冲放大器的电源电压。结合调整器释放 **ENPO**，以两种途径阻止在电机中产生扭矩。

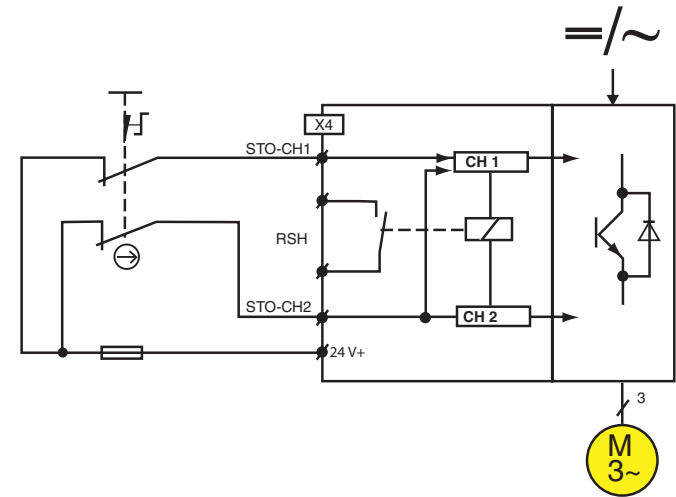
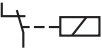
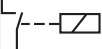
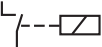
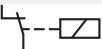
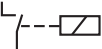
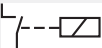


图 1.2 在下列结构系列中，“安全断开扭矩(STO)”要求在紧急情况下切换到停机状态：
MSD Servo Drive G392-004A, G392-004...G392-170, G395-016...G395-450 (~)
MSD Servo Drive G393-004...G393-170, G397-020...G397-450 (=)
MSD Servo Drive Compact G394-020...G394-160 (~)

ENPO	ISDSH	STO	重运行闭锁	调整器状态	RSH ¹⁾
L	L	开	开	输出级通过双通道闭锁	 high
H ³⁾	H ³⁾	关	关	输出级就绪	 low
(L) → H ²⁾	(L) → H ²⁾	关	关	输出级就绪	 low
H	(H) → L	开	开	输出级通过双通道闭锁	 high
(H) → L	H	关	关	输出级通过单通道闭锁	 low
(L) → H	H	关	关	输出级就绪	 low

() 优先状态
1) 继电器触点 3 x 10⁶ 200 mA 时的开关间隙 (静止位置: 常开接点)
2) 为了禁用重运行闭锁, 必须将控制信号同时 (ENPO 最多 5ms 在 ISDSH 之前) 设到 high (H) 或者将 ISDSH 在 ENPO 前安全设到 high (H)。
3) 这仅适用于, 当 STO 被通过“2)”中说明的过程取消时。

第 1.3 用于处理 “STOs” 的逻辑表

1.11 检查 STO 功能

总是需要通过操作员或者上一级控制系统检查连接的控制信号 **ISDSH** 和 **ENPO** 关于反馈 (**RSH**) 是否可靠。

如果情况与表 1.3 有偏差, 那么这就是一种说明在系统 (安装或者定位调整器) 中有错误的迹象。在这种情况下, 必须关闭驱动装置并排除故障。



注意: 原则上必须借助表 1.3 检查 **STO** 功能:

- 在首次调试时
- 在每次参与设备布线后
- 在每次更换一个或者多个设备的生产装备后。



提示: 防止重新建立电流供应后意外重运行, 这点在所说明的电路示例中在没有外部布线的情况下是没有给出。如果在重新建立供电时的 **ENPO** 和 **ISDSH** 是 **high** (参见真值表) 时, 可能在经过编程的自动启动时造成轴运行, 尤其在断电情况下外部 **24V** 向控制电子供电时。随着机器上已连接的安全接通而确保, 驱动调速器 (**SRP/CS**) 能达到或者维持机器的安全状态。



提示: 在开关和驱动调速器空间上隔离安装的情况下, 必须确保, 在到 **ENPO (STO)** 的常闭触点 **1** 和到 **ISDSH (STO)** 的常闭触点 **2** 之间的布线是分开执行的, 或者通过 (例如: 保护管) 采取相应故障排除。

为了取消 **STO** 安全功能并禁用重运行闭锁, 必须将 **ISDSH** 信号设到 **ENPO** 信号前, 或者同时与 **ENPO** 信号仪器设到 **high**。

1.12 安全技术特征参数

解除 STO 断路 MSD Servo Drive 单轴系统

安全技术的特征参数, 按照 IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:	安全技术的特征参数, 按照 EN ISO 13849:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	类别: 3
PFH: $1,73 \times 10^{-9}$ 1/h	MTTFd: 7.105 a

解除重运行闭锁 MSD Servo Drive 单轴系统

安全技术的特征参数, 按照 IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:	安全技术的特征参数, 按照 EN ISO 13849:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	类别: 3
PFH: $1,73 \times 10^{-9}$ 1/h	MTTFd: 7.105 a

解除 STO 断路 MSD Servo Drive 多轴系统

安全技术的特征参数, 按照 IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:	安全技术的特征参数, 按照 EN ISO 13849:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	类别: 3
PFH: $1,73 \times 10^{-9}$ 1/h	MTTFd: 7.105 a

解除重运行闭锁 MSD Servo Drive 多轴系统

安全技术的特征参数, 按照 IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:	安全技术的特征参数, 按照 EN ISO 13849:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	类别: 3
PFH: $1,73 \times 10^{-9}$ 1/h	MTTFd: 7.105 a

解除 STO 断路 MSD Servo Drive Compact

安全技术的特征参数, 按照 IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:	安全技术的特征参数, 按照 EN ISO 13849:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	类别: 3
PFH: 9.2×10^{-10} 1/h	MTTFd: 7.019 a

解除重运行闭锁 MSD Servo Drive Compact

安全技术的特征参数, 按照 IEC/EN 62061 / IEC/EN 61508:	安全技术的特征参数, 按照 EN ISO 13849:
SIL: 3	PL: e
HFT: 1	类别: 3
PFH: 745×10^{-11} 1/h	MTTFd: >10,000 a

保留技术变更的权利。

我们的文件资料内容是通过精心编制而成的, 并且符合我们目前的信息水平。

然而我们指出, 本文件的更新不总是能与我们产品的技术发展同步的。

信息和规格可能随时都在发生变化。请访问 drives-support@moog.com, 以便了解最新版本的相关信息。



请妥善保管本文件！

本文件的德语版本是原始版本, 其他语言版本都是从原始文本中翻译过来的。

DE

DA

EN

FI

FR

EL

IT

NL

PL

PT

ES

SV

SL

BG

ET

GA

LV

LT

MT

RO

SK

CS

HU

CN

TAKE A CLOSER LOOK.

Moog solutions are only a click away. Visit our worldwide Web site for more information and the Moog facility nearest you.

MOOG

Moog GmbH

Hanns-Klemm-Straße 28

D-71034 Böblingen

Telefon +49 7031 622 0

Telefax +49 7031 622 100

www.moog.com/industrial

drives-support@moog.com

Moog is a registered trademark of Moog, Inc. and its subsidiaries.

All quoted trademarks are property of Moog, Inc. and its subsidiaries.

All rights reserved.

© 2017 Moog GmbH

MSD Servo Drive Beschreibung der Sicherheitsfunktion STO

Id.-Nr. CB19388, Rev. 1.1

Stand: 04/2017