



Montage- und Betriebsanleitung

SVH

5-Finger-Greifhand, servoelektrisch

Original Betriebsanleitung

Hand in hand for tomorrow

Impressum

Urheberrecht:

Diese Anleitung ist urheberrechtlich geschützt. Urheber ist die SCHUNK SE & Co. KG.
Alle Rechte vorbehalten.

Technische Änderungen:

Änderungen im Sinne technischer Verbesserungen sind uns vorbehalten.

Dokumentenummer: 389733

Auflage: 04.00 | 01.06.2023 | de

Sehr geehrte Kundin,
sehr geehrter Kunde,
vielen Dank, dass Sie unseren Produkten und unserem Familienunternehmen als führendem
Technologieausrüster für Roboter und Produktionsmaschinen vertrauen.
Unser Team steht Ihnen bei Fragen rund um dieses Produkt und weiteren Lösungen jederzeit
zur Verfügung. Fragen Sie uns und fordern Sie uns heraus. Wir lösen Ihre Aufgabe!
Mit freundlichen Grüßen
Ihr SCHUNK-Team

Customer Management
Tel. +49-7133-103-2503
Fax +49-7133-103-2189
cmg@de.schunk.com



Betriebsanleitung bitte vollständig lesen und produktnah aufbewahren.

Inhaltsverzeichnis

1 Allgemein	5
1.1 Zu dieser Anleitung.....	5
1.1.1 Darstellung der Warnhinweise	5
1.1.2 Symboldefinition	6
1.1.3 Begriffsdefinition	6
1.1.4 Varianten	6
1.1.5 Mitgeltende Unterlagen	6
1.2 Gewährleistung	7
1.3 Lieferumfang.....	7
1.4 Zubehör	7
2 Grundlegende Sicherheitshinweise	8
2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung	8
2.2 Folgen nicht bestimmungsgemäßer Verwendung	8
2.3 Umgebungs- und Einsatzbedingungen	9
2.4 Produktsicherheit.....	9
2.4.1 Schutzeinrichtungen	10
2.4.2 Bauliche Veränderungen, An- und Umbauten	10
2.5 Personalqualifikation	10
2.6 Persönliche Schutzausrüstung	11
2.7 Hinweise auf besondere Gefahren	12
2.8 Hinweise für Integratoren	14
3 Technische Daten	15
3.1 Außenabmessungen	15
3.2 Basisdaten.....	15
3.3 Elektrische Betriebsdaten.....	16
3.4 Typenschild.....	16
4 Aufbau und Beschreibung	17
5 Montage und Inbetriebnahme	19
5.1 Montage an einem Roboter oder einer Bewegungseinheit.....	20
5.2 Systemvoraussetzung für die Inbetriebnahme	23
6 Betrieb	24
6.1 Referenzfahrt (Homing)	24
6.2 Bedienung.....	25
7 Fehlerbehebung	26
7.1 Kommunikation über USB gestört	26
7.2 Kommunikation über Ethernet gestört	26

7.3	Finger kollidieren.....	26
7.4	SVH reagiert nicht, bewegt sich nicht oder hält unvorhergesehen an.....	26
7.5	Außergewöhnliches Betriebsgeräusch.....	26
8	Wartung	27
9	Einbauerklärung	28
10	Information zur RoHS-Richtlinie, REACH-Verordnung und zu besonders besorgniserregenden Inhaltsstoffen (SVHC).....	29

1 Allgemein

1.1 Zu dieser Anleitung

Diese Anleitung enthält wichtige Informationen für einen sicheren und sachgerechten Gebrauch des Produkts.

Die Anleitung ist integraler Bestandteil des Produkts und muss für das Personal jederzeit zugänglich aufbewahrt werden.

Vor dem Beginn aller Arbeiten muss das Personal diese Anleitung gelesen und verstanden haben. Voraussetzung für ein sicheres Arbeiten ist das Beachten aller Sicherheitshinweise in dieser Anleitung.

Neben dieser Anleitung gelten die aufgeführten Dokumente unter ▶ 1.1.5 [6].

HINWEIS: Abbildungen in dieser Anleitung dienen dem grundsätzlichen Verständnis und können von der tatsächlichen Ausführung abweichen.

1.1.1 Darstellung der Warnhinweise

Zur Verdeutlichung von Gefahren werden in den Warnhinweisen folgende Signalworte und Symbole verwendet.



⚠ GEFAHR

Gefahren für Personen!

Nichtbeachtung führt sicher zu irreversiblen Verletzungen bis hin zum Tod.



⚠ WARNUNG

Gefahren für Personen!

Nichtbeachtung kann zu irreversiblen Verletzungen bis hin zum Tod führen.



⚠ VORSICHT

Gefahren für Personen!

Nichtbeachtung kann zu leichten Verletzungen führen.

⚠ ACHTUNG

Sachschaden!

Informationen zur Vermeidung von Sachschäden.

1.1.2 Symboldefinition

In dieser Anleitung werden folgende Symbole verwendet:

■ Voraussetzung einer Handlung

1. Handlungsschritt 1

2. Handlungsschritt 2

⇒ Zwischenergebnis

⇒ Endergebnis

▶ 1.1.2 [📄 6]: Kapitelnummer und [Seitenzahl] in Querverweisen

1.1.3 Begriffsdefinition

"Produkt" ersetzt in dieser Anleitung die Produktbezeichnung auf der Titelseite.

1.1.4 Varianten

Diese Anleitung gilt für folgende Varianten:

- SVH rechts
- SVH links

1.1.5 Mitgeltende Unterlagen

- Allgemeine Geschäftsbedingungen siehe unter [schunk.com/downloads](https://www.schunk.com/downloads)
- SVH_Protocoll_Specification siehe unter http://wiki.ros.org/schunk_svh_driver?action=AttachFile&do=get&target=svh_protocol_specification.pdf
- Informationen zu ROS (Robot Operating System)-Treibern siehe unter
 - ROS 1: https://github.com/fzi-forschungszentrum-informatik/schunk_svh_ros_driver
 - ROS 2: https://github.com/fzi-forschungszentrum-informatik/schunk_svh_ros_driver/tree/ros2-foxy
- Informationen zur Inbetriebnahme des Produkts mit Raspberry Pi siehe unter https://github.com/fzi-forschungszentrum-informatik/schunk_svh_ros_driver/blob/main/doc/raspberry_pi.md : github.com

1.2 Gewährleistung

Die Gewährleistung beträgt 12 Monate ab Lieferdatum Werk bei bestimmungsgemäßem Gebrauch unter folgenden Bedingungen:

- Beachten der vorgeschriebenen Wartungsintervalle, ▶ 8 [📄 27]
- Beachten der Umgebungs- und Einsatzbedingungen, ▶ 2.3 [📄 9]

Werkstückberührende Teile und Verschleißteile sind nicht Bestandteil der Gewährleistung.

Nach Ablauf der Gewährleistungsfrist können Sicherheitsfunktionen ohne eine Wartung durch SCHUNK nicht mehr zugesichert werden.

1.3 Lieferumfang

Der Lieferumfang beinhaltet:

- 5-Finger-Greifhand, servoelektrisch SVH in der bestellten Variante
- Betriebsanleitung
- Zarges-Box (Versandverpackung)

Die passende Software kann unter [schunk.com/downloads-software](https://www.schunk.com/downloads-software) heruntergeladen werden.

1.4 Zubehör

Für dieses Produkt ist folgendes Zubehör erhältlich:

- Flachwechselkopf FWK 115

2 Grundlegende Sicherheitshinweise

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Produkt wurde konstruiert zum multifunktionalen Greifen von Gegenständen im Bereich von 1 – 850 g.

Es ist ferner sicherzustellen, dass keine zerbrechlichen, scharfen oder scharfkantigen Gegenstände oder Gegenstände mit einer Kantenlänge von über 50 cm manipuliert werden.

- Das Greifen höherer Gewichte ist nur nach Rücksprache mit dem Hersteller gestattet.
- Das Produkt ist zum Einbau in eine Maschine bestimmt. Die Anforderungen der zutreffenden Richtlinien und Standards müssen beachtet und eingehalten werden. Falls zutreffend ist ein Sicherheitsnachweis für die zu verwendende Maschine zu führen. Die Sicherheitsfunktionen dieses Produkt wurden lediglich für die in dieser Betriebsanleitung beschriebene Verwendung nachgewiesen/zertifiziert.

Die sicherheitsbedingten Angaben aus der Norm "Elektrische Ausrüstung für Maschinen" (DIN EN 60204) sind zu beachten. Die Inbetriebnahme ist nur bei Einhaltung der EMV-Richtlinien (2014/30/EU) sowie den Electromagnetic Compatibility Regulations 2016 erlaubt.

- Das Produkt darf ausschließlich im Rahmen seiner technischen Daten verwendet werden, ► 3 [15].
- Das Produkt ist für industrielle und industriennahe Anwendungen bestimmt.
- Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehören die Beachtung der Technischen Daten und der Montage- und Betriebshinweise in dieser Anleitung sowie die Einhaltung der Wartungsintervalle.

2.2 Folgen nicht bestimmungsgemäßer Verwendung

Die Sicherheit des Produktes kann im Falle einer nicht bestimmungsgemäßen (d.h. nicht gemäß dieser Betriebsanleitung erfolgten) Verwendung nicht gewährleistet werden. Ggf. wird die Sicherheit des Produktes durch einmalige nicht bestimmungsgemäße Verwendung dauerhaft beeinträchtigt/beschädigt.

Eine nicht bestimmungsgemäße Verwendung liegt z.B. vor, wenn das Produkt z. B. als Einpresswerkzeug eingesetzt, überlastet, oder in einer nicht staubarmen/trockenen Umgebung verwendet wird.

2.3 Umgebungs- und Einsatzbedingungen

Anforderungen an die Umgebungs- und Einsatzbedingungen

Durch falsche Umgebungs- und Einsatzbedingungen können Gefahren von dem Produkt ausgehen, die zu schweren Verletzungen und erheblichen Sachschäden führen können und/ oder die Lebensdauer des Produkts deutlich verringern.

- Sicherstellen, dass das Produkt nur im Rahmen seiner definierten Einsatzparameter verwendet wird, ▶ 3 [15].
- Sicherstellen, dass das Produkt entsprechend dem Anwendungsfall ausreichend dimensioniert ist.
- Sicherstellen, dass die Umgebung frei von Spritzwasser und Dämpfen sowie von Abriebs- oder Prozessstäuben ist. Ausgenommen hiervon sind Produkte, die speziell für verschmutzte Umgebungen ausgelegt sind.

2.4 Produktsicherheit

Gefahren können vom Produkt ausgehen, wenn z. B.:

- das Produkt nicht bestimmungsgemäß verwendet wird.
- das Produkt unsachgemäß montiert oder gewartet wird.
- die Sicherheits- und Montagehinweise nicht beachtet werden.

Jede Arbeitsweise unterlassen, welche die Funktion und Betriebssicherheit des Produktes beeinträchtigen.

Schutzausrüstung tragen.

HINWEIS

Nähere Informationen befinden sich in den entsprechenden Kapiteln.

HINWEIS

Die Verfügbarkeit der Sicherheitsfunktionen ist erst nach einem vollständigen Systemstart gewährleistet.

2.4.1 Schutzeinrichtungen

Schutzeinrichtungen gemäß EG-Maschinenrichtlinie vorsehen.

2.4.2 Bauliche Veränderungen, An- und Umbauten

Durchführen von baulichen Veränderungen

Durch Umbauten, Veränderungen und Nacharbeiten, z. B. zusätzliche Gewinde, Bohrungen, Sicherheitseinrichtungen können Funktion oder Sicherheit beeinträchtigt oder Beschädigungen am Produkt verursacht werden.

- Bauliche Veränderungen nur mit schriftlicher Genehmigung von SCHUNK durchführen.

2.5 Personalqualifikation

Unzureichende Qualifikation des Personals

Wenn nicht ausreichend qualifiziertes Personal Arbeiten an dem Produkt durchführt, können schwere Verletzungen und erheblicher Sachschaden verursacht werden.

- Alle Arbeiten durch dafür qualifiziertes Personal durchführen lassen.
- Vor Arbeiten am Produkt muss das Personal die komplette Anleitung gelesen und verstanden haben.
- Landesspezifische Unfallverhütungsvorschriften und die allgemeinen Sicherheitshinweise beachten.

Folgende Qualifikationen des Personals sind für die verschiedenen Tätigkeiten am Produkt notwendig:

Elektrofachkraft

Die Elektrofachkraft ist aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen in der Lage, Arbeiten an elektrischen Anlagen auszuführen, mögliche Gefahren zu erkennen und zu vermeiden und kennt die relevanten Normen und Bestimmungen.

Fachpersonal

Das Fachpersonal ist aufgrund der fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen in der Lage, die ihm übertragenen Arbeiten auszuführen, mögliche Gefahren zu erkennen und zu vermeiden und kennt die relevanten Normen und Bestimmungen.

Unterwiesene Person

Die unterwiesene Person wurde in einer Unterweisung durch den Betreiber über die ihr übertragenen Aufgaben und möglichen Gefahren bei unsachgemäßen Verhalten unterrichtet.

Servicepersonal des Herstellers

Das Servicepersonal des Herstellers ist aufgrund der fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen in der Lage, die ihm übertragenen Arbeiten auszuführen und mögliche Gefahren zu erkennen und zu vermeiden.

2.6 Persönliche Schutzausrüstung

Verwenden von persönlicher Schutzausrüstung

Persönliche Schutzausrüstung dient dazu, das Personal vor Gefahren zu schützen, die dessen Sicherheit oder Gesundheit bei der Arbeit beeinträchtigen können.

- Beim Arbeiten an und mit dem Produkt die Arbeitsschutzbestimmungen beachten und die erforderliche persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Gültige Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften einhalten.
- Bei scharfen Kanten, spitzen Ecken und rauen Oberflächen Schutzhandschuhe tragen.
- Bei heißen Oberflächen hitzebeständige Schutzhandschuhe tragen.
- Beim Umgang mit Gefahrstoffen Schutzhandschuhe und Schutzbrillen tragen.
- Bei bewegten Bauteilen eng anliegende Schutzkleidung und zusätzlich Haarnetz bei langen Haaren tragen.

2.7 Hinweise auf besondere Gefahren

Generell gilt:

- Vor Montage-, Umbau-, Wartungs- und Einstellarbeiten die Energiezuführungen entfernen.
- Sicherstellen, dass im System keine Restenergie mehr vorhanden ist.
- Keine Teile von Hand bewegen, wenn die Energieversorgung angeschlossen ist.
- Nicht in die offene Mechanik und den Bewegungsbereich der Einheit greifen.
- Wartung, Um- oder Anbauten außerhalb der Gefahrenzone durchführen.
- Produkt bei allen Arbeiten gegen versehentliches Betätigen sichern.
- Bei der Wartung und bei der Demontage besonders vorsichtig vorgehen.
- Die Demontage darf nur von Fachpersonal durchgeführt werden.
- Auf gesundheitliche Eignung des bedienenden Fachpersonals achten.



⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch unerwartete Bewegungen der Maschine/Anlage!



⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch heiße Oberflächen!

Bei hohen Umgebungstemperaturen ist es möglich, dass sich das Produkt stark erwärmt und dadurch die Oberflächen heiß werden.

- Schutzhandschuhe tragen.
- Produkt auf mindestens 40 °C abkühlen lassen, bevor das Produkt berührt wird.



⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch unerwartete Bewegungen bei EMV-Störungen!

Wenn beim Anschließen die EMV-Richtlinie nicht beachtet wird, kann es durch Störungen in den Steuerungen und Antrieben zu unerwarteten Maschinenbewegungen kommen.

- EMV-Richtlinie beim Anschließen beachten.



⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch unerwartete Bewegungen bei Überlastung!

Wenn das Produkt überlastet wird, wirkt die integrierte Bremse nicht mehr ordnungsgemäß. Unerwartete Maschinenbewegungen können die Folge sein.

- Produkt stets innerhalb der definierten Spezifikation betreiben.



⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch unerwartete Bewegungen bei Ausfall des Produktes!

Elektrische Geräte sind grundsätzlich nicht ausfallsicher.

- Der Anwender ist dafür verantwortlich, dass die Maschine bei Ausfall des Produktes in einen sicheren Zustand geführt wird.



⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch unerwartete Bewegungen bei Störungen in der Elektrik!

Durch Störungen in der Elektrik kann es zu unerwarteten Bewegungen der Maschine kommen.

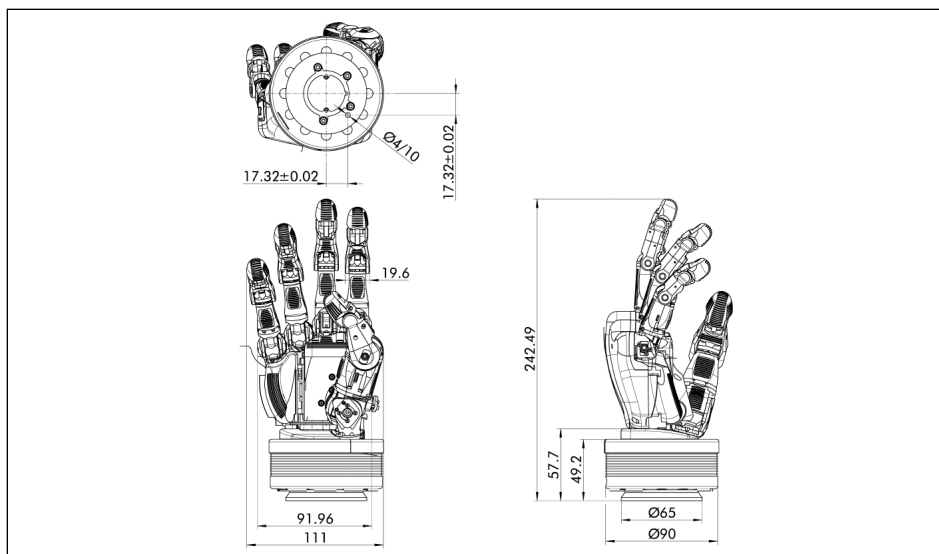
- Bei Transport und Handhabung keine Bauelemente verbiegen oder Isolationsabstände verändern.
- Elektrische Bauteile nicht berühren, um Schäden durch elektrostatische Ladungen zu vermeiden.
- Erdung, Absicherung und Verkabelung fachgerecht nach den geltenden Vorschriften durchführen.

2.8 Hinweise für Integratoren

- Der Integrator muss nachweisen, dass die sicherheitsbezogenen Teile von Steuerungen ein PL "d" mit Struktur Kategorie 3 erfüllen, sofern sich aus der durch den Integrator durchzuführenden Risikoanalyse nicht eine abweichende Einstufung ergibt.
- Sofern das Produkt an einem Roboter mit abnehmbaren Geräten und kollaborierenden Betrieb angewendet wird (z. B. Funk-Nothalt), müssen die Anforderungen hierfür vom Integrator nachgewiesen werden.
- Der Integrator muss nachweisen, dass die statischen und dynamischen Kräfte, die von der Last und den Endeffektoren gemeinsam erzeugt werden, innerhalb der Belastbarkeit und der dynamischen Leistungsfähigkeit des Roboters liegen.
- Die Einstellungen zur Inbetriebnahme des Roboters müssen vom Integrator beschrieben/berücksichtigt werden.
- Die berufsgenossenschaftlichen Anforderungen zur Gefahren- und Verletzungsvermeidung an Arbeitsplätzen mit kollaborierenden Robotern müssen vom Integrator berücksichtigt und nachgewiesen werden.
- Die berufsgenossenschaftlichen Anforderungen zur gesundheitlichen Eignung und fachlichen Qualifikation von Bedienpersonal der kollaborierenden Roboter müssen vom Integrator berücksichtigt und nachgewiesen werden.
- Die korrekte Einrichtung des MRK Roboters soll nach gefährlichen Kollisionen überprüft werden. Als gefährliche Kollisionen gelten solche, welche durch die normalen Anwendungsbedingungen nicht abgedeckt sind (z. B. wenn der Anwender entgegen den Anwendungshinweisen aktiv mit hoher Kraft gegen das Produkt stößt oder drückt)
- Der Integrator muss das MRK Robotersystem mit einem Not-Halt Kategorie 0 nach IEC 60204 -1 ausstatten, der auch das Produkt außer Betrieb setzt.

3 Technische Daten

3.1 Außenabmessungen



Abmessungen

Die rechte und linke Hand sind spiegelbildlich aufgebaut. Die Abmessungen sind identisch.

3.2 Basisdaten

Bezeichnung	SVH	
	Rechts	Links
Gesamtlänge [mm]	242.5	
Handbreite [mm]	92	
Max. Fingerbreite [mm]	19.6	
Eigenmasse [kg]	1.3	
Schutzart IP	20	
Umgebungstemperatur min. [°C]	10	
Umgebungstemperatur max. [°C]	40	
Geräusch-Emission [dB(A)]	< 60	
Anzahl der Gelenke	20	

3.3 Elektrische Betriebsdaten

Bezeichnung	SVH
Spannungsversorgung	24 V DC $\pm 5\%$
Max. Stromaufnahme	3.5 A
Sensorsystem	-
Schnittstellen	<ul style="list-style-type: none">• Flachwechsellsystem FWA115• RS 485

3.4 Typenschild

Das Typenschild ist innen am Kühlkörper angebracht.

4 Aufbau und Beschreibung

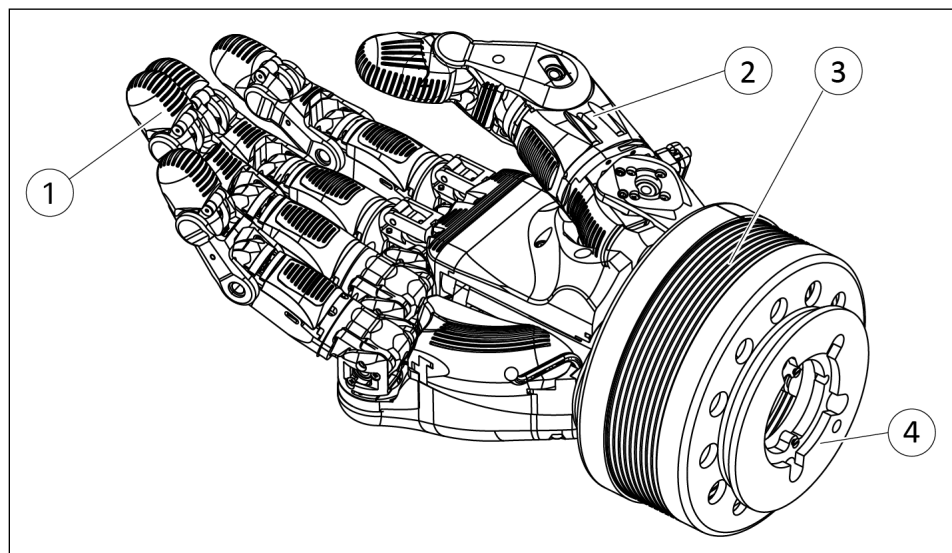
Die 5-Finger-Greifhand SVH ist ein servoelektrisches Greifmodul mit integrierter Steuer- und Regelelektronik, das weitgehend der menschlichen Hand nachempfunden ist.

Konzipiert ist das Produkt für den Anbau an einem Standard-Leichtbauarm LWA 4P oder LWA 4D.

Durch eine definierte mechanische und elektrische Schnittstelle ist auch der Anbau an sonstigen marktüblichen Industrie- und Leichtbaurobotern möglich.

Das Produkt muss dabei immer innerhalb ihrer technischen Spezifikationen betrieben werden, ▶ 3 [15].

Erhältlich sind zwei Bauformen, die der rechten und der linken menschlichen Hand entsprechen. Die Abmessungen und Betriebsdaten sind für beide Bauformen identisch.



Gesamtdarstellung 5-Finger-Greifhand SVH

1	Finger	3	Handwurzel
2	Daumen	4	Flachwechselsystem

Durch die Ausführung und den niedrigen Energieverbrauch ist das Produkt geeignet für mobile Einsatzbereiche, auch mit Stromversorgung über Akkumulatoren.

Mögliche Bewegungen sind:

- Finger beugen und strecken
- Hand spreizen
- Daumen schwenken und beugen

Rutschhemmende, elastische Griffflächen an Fingern und Daumen ermöglichen sicheres Greifen von Gegenständen.

Insgesamt neun Antriebsmotoren steuern die Bewegungen der Finger und des Daumens.

Die Steuer-, Regel- und Leistungselektronik ist in der Handwurzel integriert.

Der Anbau an den Leichtbauarm oder an eine andere Anwendung ist über das SCHUNK-Flachwechselsystem möglich.

Stromversorgung und Steuerleitungen sind mit Federkontakten über Anschlussplatinen des Flachwechselsystems angeschlossen.

Das Produkt kann auf einem Montagebrett oder an einer anderen Einrichtung (Anschluss über Flachwechselsystem FWK115-ISO) betrieben werden, ▶ 5 [19]. Das Flachwechselsystem ist als Zubehör bei SCHUNK erhältlich.

5 Montage und Inbetriebnahme



⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch unerwartete Bewegungen!

Ist die Energieversorgung eingeschaltet oder noch Restenergie im System vorhanden, können sich Bauteile unerwartet bewegen und schwere Verletzungen verursachen.

- Vor Beginn sämtlicher Arbeiten am Produkt: Energieversorgung abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Sicherstellen, dass im System keine Restenergie mehr vorhanden ist.

ACHTUNG

Gefahr von Beschädigung durch zu lange Schrauben!

- Maximal zulässige Einschraubtiefe der Befestigungsschrauben beachten.

ACHTUNG

Gefahr von Beschädigung durch nicht geeignete Verbindungselemente!

- SCHUNK empfiehlt die Verwendung von SCHUNK Verbindungselementen.

ACHTUNG

Gefahr von Betriebsstörung durch abgerissene oder gequetschte Leitungen!

Wenn elektrische Leitungen zu kurz oder fehlerhaft verlegt sind, können sie durch die Bewegungen der Module abreißen oder gequetscht werden.

- Beim Anschließen des Moduls die Betriebsbewegungen berücksichtigen.

ACHTUNG

Gefahr von Betriebsstörung durch Kurzschluss oder fehlerhaften Anschluss!

- Vor dem Anschließen sicherstellen, dass die elektrischen Leitungen spannungsfrei sind.
- Auf korrekte Belegung der Klemmen achten.

ACHTUNG

Dauerhafte Beschädigung der Elektronik möglich!

- Bei getrennter Versorgung einen Potentialausgleich zwischen den beiden Versorgungsspannungen vornehmen (Massen zusammenführen).
- Nur der Pluspol darf ausgeschaltet werden, die GND-Leitung des Motors muss immer verbunden sein.

HINWEIS

Es muss ein Netzteil verwendet werden, das in der Lage ist, ausreichend Strom für die Versorgung des Produkts zu liefern. Bei der Verkabelung auf ausreichend dimensionierte Kabelquerschnitte achten.

5.1 Montage an einem Roboter oder einer Bewegungseinheit



⚠ VORSICHT

Verletzungsgefahr durch herunterfallendes Werkstück!

Bei Spannungsausfall oder nicht korrektem Greifprozess kann das gegriffene Werkstück herunterfallen.

- Korrekten Greifprozess mit angepasster Greifkraft sicherstellen.
- Abstand halten.
- Sicherheitsschuhe tragen.



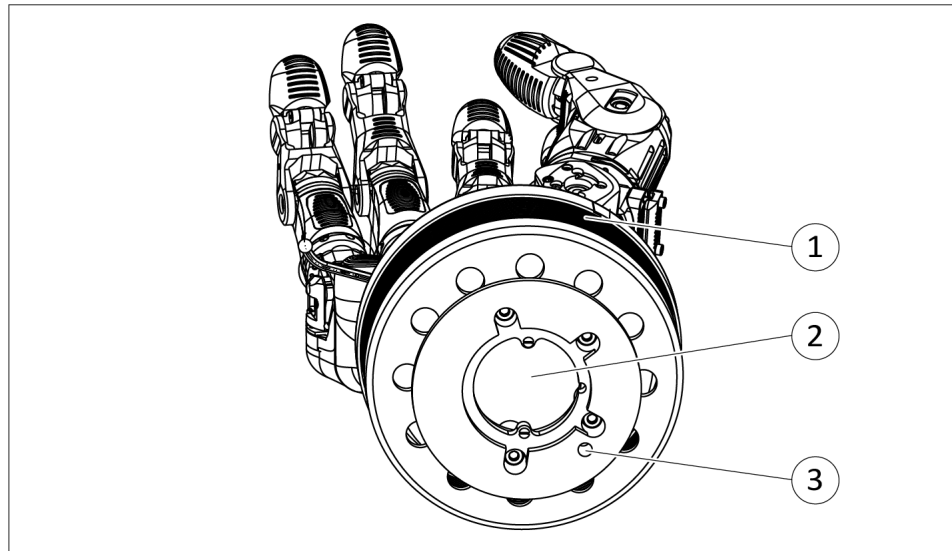
⚠ VORSICHT

Verletzungsgefahr beim Abreißen des Produkts vom Roboterarm oder der Bewegungseinheit!

Wenn die Befestigung unsachgemäß ausgeführt ist, kann sich das Produkt vom Roboterarm lösen.

- Flachwechselsystem ordnungsgemäß montieren.
- Seitliche Zylinderschrauben am Klemmring mit Hakenschlüssel festziehen.

Anschlüsse am Produkt

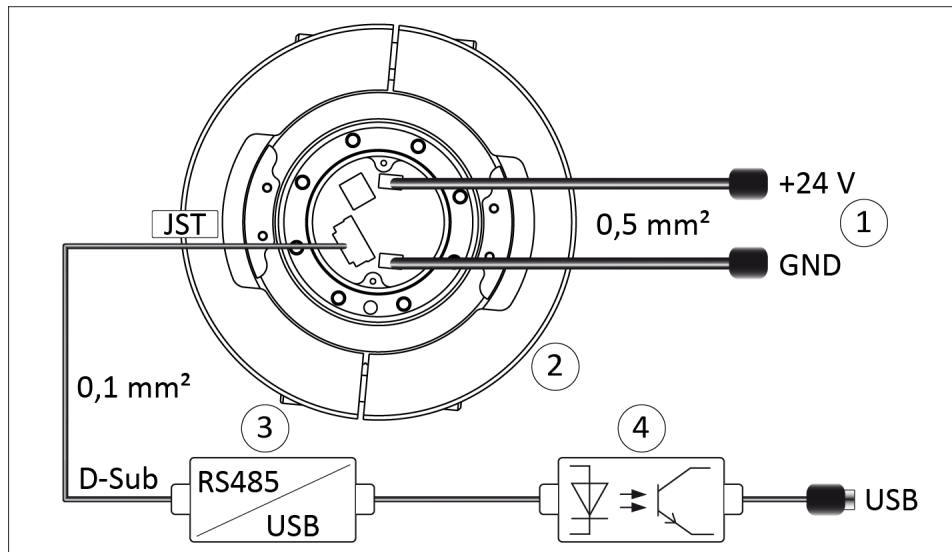


Anschluss an der 5-Finger-Greifhand SVH

1	Flansch mit Dichtung für mechanische Befestigung	3	Bohrung für Zentrierstift
2	Anschlussplatine		

Flachwechsellsystem

Mit Hilfe des Flachwechsellsystems kann das Produkt an einem externen Roboterarm montiert werden.



Anschluss mit Flachwechsellsystem

1	Versorgungsspannung 24 VDC auf Lötflächen	3	Schnittstellenkonverter RS485/USB ("Brainbox")
2	Flachwechsellsystem	4	USB-Isolator

JST Steckverbinder JST

Das Flachwechsellsystem FWK115-ISO besteht aus folgenden Komponenten:

- Klemmring
- Flansch
- Anschlussplatine

- Zentrierstift
- Dichtung
- Schrauben

HINWEIS

Befestigungsschrauben M3 und O-Ringe liegen dem Flachwechselsystem bei.

Montage

Empfohlenes Werkzeug: Innensechskantschlüssel Größe 5 Flachwechselsystem FWK115-ISO am externen Roboterarm und Greifhand wie folgt montieren:

- Sicherstellen, dass die Schnittstelle spannungsfrei ist.
1. Flansch des Flachwechselsystems über Zentrierstift ausrichten und auf Zentrierstift stecken.
 2. Flansch mit 6 Schrauben M3 befestigen.
 3. Handwurzel der Greifhand so in das Flachwechselsystem einsetzen, dass der Zentrierstift mit der Bohrung fluchtet.
 4. Klemmschrauben am Klemmring festziehen.
 5. Klemmring mit seitlichen Zylinderschrauben sichern.



⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch fehlerhaften elektrischen Anschluss!

Wenn der elektrische Anschluss nicht sachgemäß durchgeführt wurde, kann es zu Fehlfunktionen oder zu einem Kurzschluss kommen.

- Der Betreiber ist verantwortlich für die korrekte Ausführung des elektrischen Anschlusses.
- Galvanische Trennung des USB-Signals (USB-Isolator) vorsehen.
- Im Kurzschlussfall Raum ausreichend belüften.

Elektrischer Anschluss

Der elektrische Anschluss erfolgt an der Anschlussplatine des Flachwechselsystems FWK115-ISO.

1. Auf der Eingangsseite Stromversorgungsleitungen +24 V DC und GND auf den gekennzeichneten Lötflächen anlöten.
2. JST-Stecker der Signalleitungen in die JST-Buchse der Anschlussplatine stecken.
3. JST-Stecker zum D-Sub-Anschluss des Schnittstellenkonverters RS485/USB ("Brainbox") verkabeln.

Tab.: PIN-Belegung D-Sub- zu JST-Steckverbindung

D-Sub Pin	Aderfarbe	Empfohlener Leitungsquerschnitt [mm ²]	JST-Pin
1	Weiß	0.1	4
2	Grün	0.1	3
6	Braun	0.1	2
7	Gelb	0.1	1

Tab.: Lötflächen

Bezeichnung	Belegung	Empfohlener Leitungsquerschnitt [mm ²]	Empfohlene Aderfarbe
+UM	+24 VDC Versorgung	0.5	Rot
-UM	GND Versorgung	0.5	Schwarz

HINWEIS

Die Klemmen und die zweipolige Buchse auf der Anschlussplatine werden nicht verwendet.

5.2 Systemvoraussetzung für die Inbetriebnahme

- Elektrischer Anschluss mit Schnittstellenkonverter RS485/USB ("Brainbox") und USB-Isolator
- USB-Kabel zwischen USB-Isolator und PC
- PC (Laptop, ...)
- Steuerungssoftware

HINWEIS

Zur Ansteuerung des Produkts sind online Treiber für **ROS1** und **ROS2** sowie eine **Kurzanleitung für Raspberry PI** verfügbar.

Die Inbetriebnahme ist abhängig von der eingesetzten Steuerungssoftware. Der Betreiber ist verantwortlich für die Einhaltung der technischen Spezifikationen des Produkts, siehe ▶ 3 [15].

6 Betrieb

Für den Betrieb gelten generell folgende Hinweise:

- Wird das Produkt an einer externen Einrichtung (z. B. externer Roboterarm) montiert, ist der Betreiber für die Betriebssicherheit dieser Einrichtung verantwortlich.
- Die Finger (mit Ausnahme des Daumens) können bei Störungen der Stromversorgung vorsichtig manuell bewegt werden. Der Antrieb wird dadurch nicht beschädigt. Die Antriebe des Daumens sind in stromlosem Zustand selbsthemmend und können nicht manuell bewegt werden.
- Die Finger können bei entsprechender Ansteuerung kollidieren. Eine Kollision führt nicht zu Beschädigung, aber die Bewegung wird gestört.

Für die Entwicklung von eigenen Programmen zur Steuerung des Produkts gelten die nachfolgenden Informationen.

Hinweis: Standardsprache im Bereich der Software-Entwicklung ist Englisch. Deshalb werden im Folgenden englische Fachbegriffe verwendet.

6.1 Referenzfahrt (Homing)

Aufgrund der relativen Drehwinkelmessung der Gelenke ist nach jedem Einschalten der SVH eine Referenzfahrt erforderlich.

SCHUNK empfiehlt, für Referenzfahrten eine Software-Endlage kurz vor dem mechanischen Endanschlag zu verwenden.

Die nachfolgende Tabelle enthält die folgenden Werte:

- Richtung der Referenzfahrt
- empfohlene Software-Endlage
- Gesamtschritte jeder Bewegung
- empfohlene Strombegrenzung
- empfohlene Bewegungsgeschwindigkeit

JOINT	HOMING DIRECTION	DISTANCE FROM HARD STOP [°]	RANGE OF MOVEMENT [°]	HOMING CURRENT [mA]	HOMING SPEED
THUMB FLEXION	Stretch	5,000	170,000	50	100 rpm
THUMB OPPOSITION	Stretch	5,000	56,000	100	100 rpm
SPREAD	Close	2,000	25,000	500	100 rpm
INDEX FINGER PROXI	Stretch	2,000	40,000	200	500 rpm

JOINT	HOMING DIRECTION	DISTANCE FROM HARD STOP [°]	RANGE OF MOVEMENT [°]	HOMING CURRENT [mA]	HOMING SPEED
INDEX FINGER DISTAL	Stretch	2,000	45,000	100	500 rpm
MIDDLE FINGER PROXI	Stretch	2,000	40,000	200	500 rpm
MIDDLE FINGER DISTAL	Stretch	2,000	45,000	100	500 rpm
RING FINGER	Stretch	2,000	45,000	100	500 rpm
LITTLE FINGER	Stretch	2,000	45,000	100	500 rpm

Die folgende Tabelle enthält die Daten der Antriebsmotoren. Die angegebenen Maximalwerte dürfen bei Eigenentwicklungen nicht überschritten werden.

JOINT	NOM. CURRENT [mA]	MAX. PEAK CURRENT [mA]	TEMP. CURRENT [mA]	MAX RPM	MOTOR VOLTAGE [V]
THUMB FLEXION	191	605	500	10000	24
THUMB OPPOSITION	191	605	500	10000	24
SPREAD	169	688	350	13600	24
INDEX FINGER PROXI	169	688	350	13600	24
INDEX FINGER DISTAL	176	360	350	11250	12
MIDDLE FINGER PROXI	196	688	350	13600	24
MIDDLE FINGER DISTAL	176	360	350	12500	12
RING FINGER	176	360	350	12500	12
LITTLE FINGER	176	360	350	12500	12

6.2 Bedienung

Das Produkt besitzt keine bedienbaren Elemente.

Die Bedienung und der Betrieb des Produkts sind abhängig von der eingesetzten Software.

7 Fehlerbehebung

7.1 Kommunikation über USB gestört

Mögliche Ursache	Maßnahmen zur Behebung
Signalweg gestört	Steckverbindungen, Leitungen und elektrische Komponenten prüfen

7.2 Kommunikation über Ethernet gestört

Mögliche Ursache	Maßnahmen zur Behebung
Signalweg gestört	Steckverbindungen, Leitungen und elektrische Komponenten prüfen
Fehler bei der Konfiguration der Netzwerkadresse	Netzwerkadresse des angeschlossenen Computers: 192.168.1.2 --- 192.168.1.255 Sub-Netzmaske: 255.255.255.0 URL im Browser: 192.168.1.1

7.3 Finger kollidieren

Mögliche Ursache	Maßnahmen zur Behebung
Spannungsversorgung für Antrieb oder Steuerelektronik gestört	Spannungsversorgung prüfen
Kommunikation fehlerhaft angeschlossen	Anschluss der Signalleitungen prüfen
Zuleitung defekt	Zuleitungen auf Beschädigung prüfen; wenn erforderlich ersetzen

7.4 SVH reagiert nicht, bewegt sich nicht oder hält unvorhergesehen an

Mögliche Ursache	Maßnahmen zur Behebung
Spannungsversorgung für Antrieb oder Steuerelektronik gestört	Spannungsversorgung prüfen
Kommunikation fehlerhaft angeschlossen	Anschluss der Signalleitungen prüfen
Zuleitung defekt	Zuleitungen auf Beschädigung prüfen; wenn erforderlich ersetzen

7.5 Außergewöhnliches Betriebsgeräusch

Mögliche Ursache	Maßnahmen zur Behebung
Mechanik beschädigt	Produkt zur Instandsetzung an SCHUNK senden

8 Wartung

1. Produkt auf ein Montagebrett schrauben.
2. Diagnose Software starten und Soll- und Ist-Ströme vergleichen.
3. An Fingern, bei denen die Ist-Ströme differieren: Lager in den Gelenken reinigen und neu schmieren.

Reinigen

1. Mit Reinraum-Wattestäbchen, nicht entzündlichem Reinigungsmittel leicht reinigen.
2. Mit neuem Reinraum-Wattestäbchen leicht ölen. Öl mit der Bezeichnung "Shell AF2" verwenden.
3. Bei Bedarf die Fingerkuppen mit Isopropanol reinigen.

Generell gilt:

- Nur lösungsmittelfreie, wasserlösliche Reinigungsmittel verwenden.
- Keinen Dampf, keine Kältemittel und keine Hochdruckreiniger einsetzen.
- Reinigungsmittel dürfen nicht in elektrische oder mechanische Anlagenteile eindringen.

Instandsetzung

ACHTUNG

Das Produkt nur von SCHUNK zerlegen lassen, da ansonsten die Mechanik bzw. die interne Elektronik beschädigt werden kann!

Die Komponenten des Produkts sind aufeinander abgestimmt. Eine Instandsetzung ist deshalb nur beim Hersteller möglich.

- Zur Instandsetzung oder zum Austausch das Produkt mit einem Reparaturauftrag an SCHUNK senden.

9 Einbauerklärung

gemäß der Richtlinie 2006/42/EG, Anhang II, Teil 1 Abschnitt B.

Hersteller/ Inverkehrbringer SCHUNK SE & Co. KG
Spanntechnik | Greiftechnik | Automatisierungstechnik
Bahnhofstr. 106 – 134
D-74348 Lauffen/Neckar

Hiermit erklären wir, dass die nachstehend beschriebene unvollständige Maschine

Produktbezeichnung: 5-Finger-Greifhand, servoelektrisch / SVH / elektrisch
Ident.-Nr. 1545589, 1545592

den folgenden grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG entspricht:

Nr. 1.1.1, Nr. 1.1.2, Nr. 1.1.3, Nr. 1.1.5, Nr. 1.3.2, Nr. 1.5.1, Nr. 1.5.2; Nr. 1.5.4, Nr. 1.5.6, Nr. 1.5.8, Nr. 1.5.10, Nr. 1.5.11, Nr. 1.5.13

Die Inbetriebnahme der unvollständigen Maschine ist so lange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine, in die die unvollständige Maschine eingebaut werden soll, den Bestimmungen der Richtlinie Maschinen (2006/42/EG) entspricht. Bei Veränderungen am Produkt verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

Angewandte harmonisierte Normen, insbesondere:

EN ISO 12100:2010	Sicherheit von Maschinen – Allgemeine Gestaltungsleitsätze – Risikobeurteilung und Risikominderung
EN ISO 13849-1:2015	Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen – Teil 1 Allgemeine Gestaltungsätze
EN ISO 13849-2:2012	Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen – Teil 2: Validierung

Die zur unvollständigen Maschine gehörenden speziellen technischen Unterlagen nach Anhang VII, Teil B wurden erstellt.

Bevollmächtigter zur Zusammenstellung der technischen Unterlagen:
Stefanie Walter, Adresse: siehe Adresse des Herstellers



Dr.-Ing. Manuel Baumeister,
Head of Systems Engineering,
Technology & Innovation

Lauffen/Neckar, Mai 2023

10 Information zur RoHS-Richtlinie, REACH-Verordnung und zu besonders besorgniserregenden Inhaltsstoffen (SVHC)

RoHS-Richtlinie

Produkte von SCHUNK werden im Sinne der Richtlinie 2011/65/EU und deren Erweiterung 2015/863/EU „zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (RoHS)“ als „ortsfeste Großanlagen“ oder als „ortsfeste industrielle Großwerkzeuge“ eingestuft oder erfüllen ihre bestimmungsgemäße Funktion nur als Teil einer/eines solchen. Damit fallen Produkte von SCHUNK zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht in den Geltungsbereich der Richtlinie.

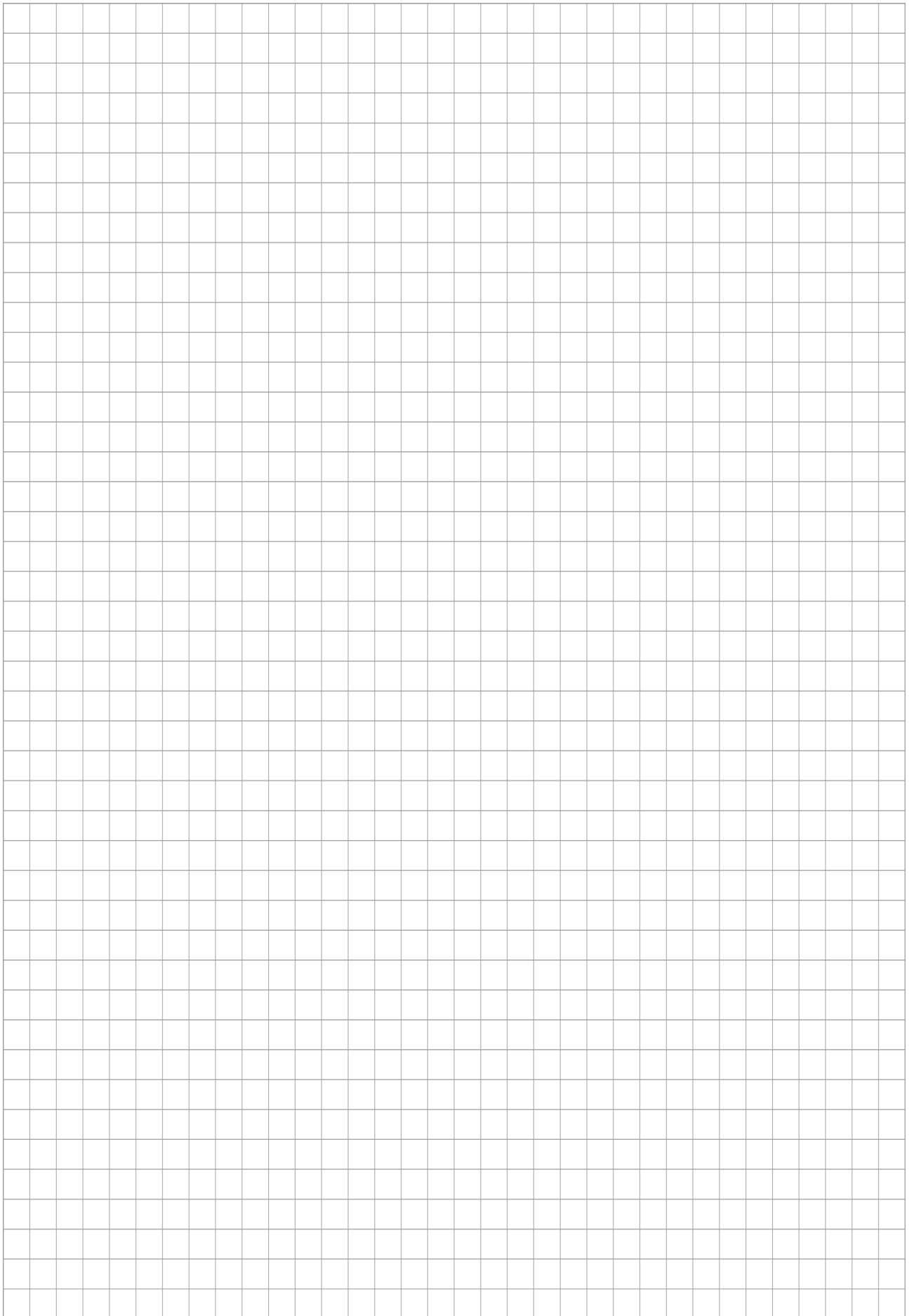
REACH-Verordnung

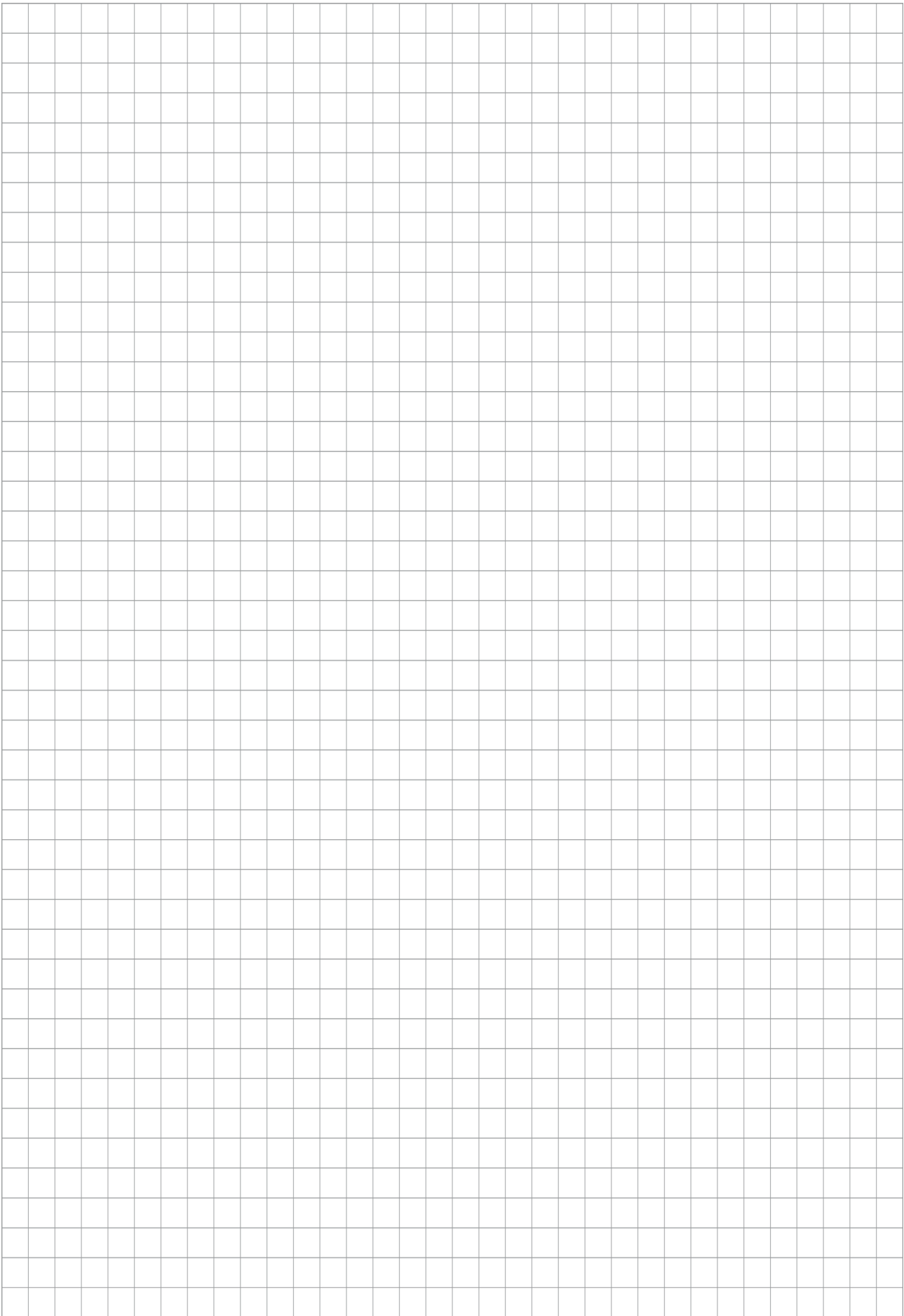
Produkte von SCHUNK entsprechen uneingeschränkt den Regelungen der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 „zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH)“ und deren Erweiterung 2022/477. SCHUNK legt großen Wert darauf, für Mensch und Umwelt bedenkliche Chemikalien nach Möglichkeit vollständig zu vermeiden. Nur in seltenen Ausnahmefällen enthalten Produkte von SCHUNK SVHC-Stoffe der Kandidatenliste mit einem Massegehalt über 0,1 %. Gemäß Artikel 33, Absatz 1 der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 kommt SCHUNK seiner Informationspflicht zur „Weitergabe von Informationen über Stoffe in Erzeugnissen“ nach und führt in einer bei SCHUNK einsehbaren Übersicht die betroffenen Komponenten und die verwendeten Stoffe auf.



Lauffen/Neckar, Mai 2023

Dr.-Ing. Manuel Baumeister,
Head of Systems Engineering,
Technology & Innovation







SCHUNK SE & Co. KG
Spanntechnik | Greiftechnik | Automatisierungstechnik

Bahnhofstr. 106 - 134
D-74348 Lauffen/Neckar
Tel. +49-7133-103-0
Fax +49-7133-103-2399
info@de.schunk.com
schunk.com

Folgen Sie uns | *Follow us*



Wir drucken nachhaltig | *We print sustainable*