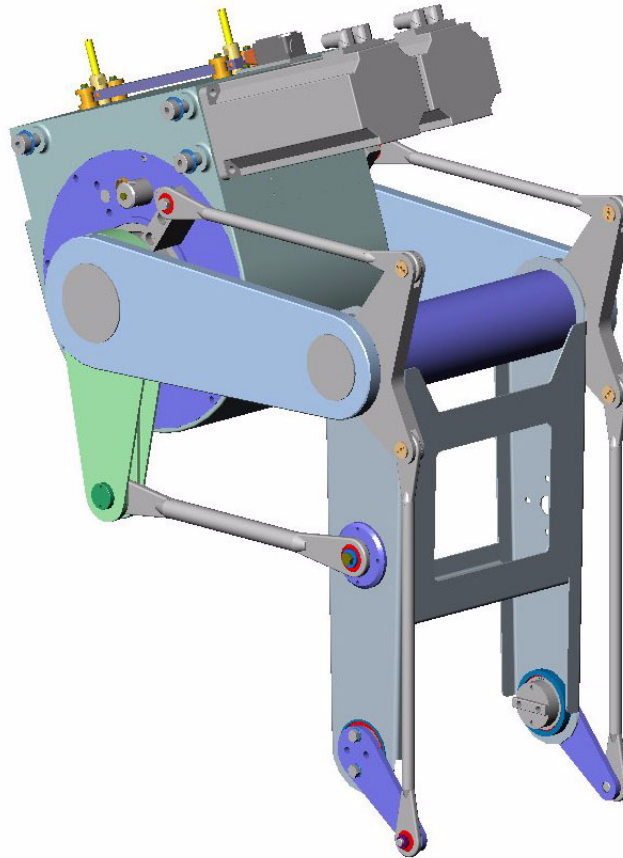
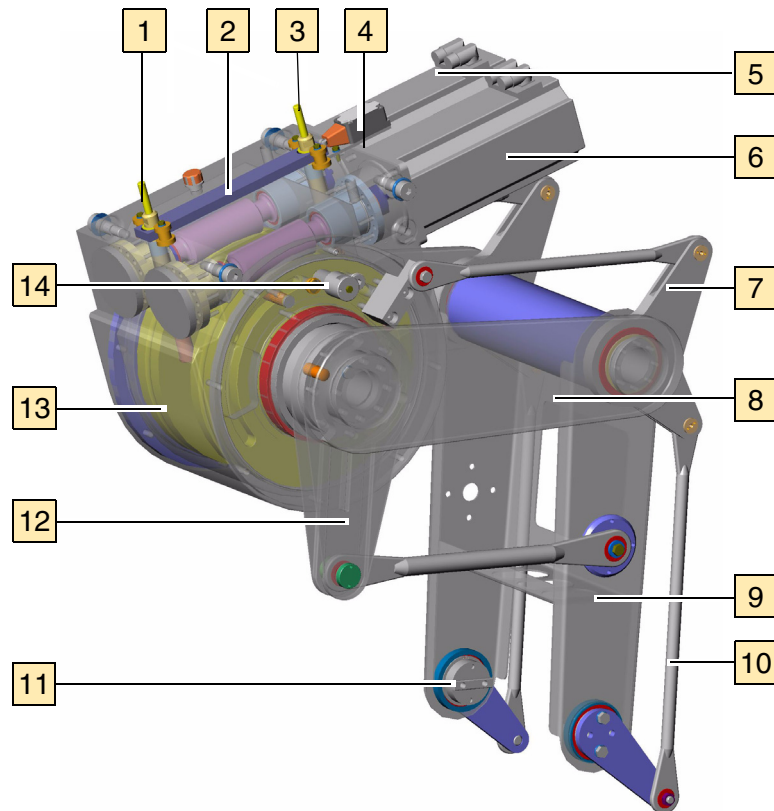




Aufbau	1
Beschreibung	2
Antriebsaggregat	3
Getriebe	3
Knickarm	4
Werkzeugaufnahme	4
Arbeitsbereich	5
Arbeitsfeld	6
Standard-Parameter	7
TLM-F2 Handbedienbox	8
Anzeigefelder	10

Funktionstasten	12
Steuertasten	13
Schaltlogik der TLM-F2 Handbedienbox	14
Technische Daten	15

Aufbau



1	Einstellvorrichtung für den Arbeitsbereich des Oberarmes
2	Schaltleiste für Not-Aus durch Arbeitsbereichüberschreitung
3	Einstellvorrichtung für den Arbeitsbereich des Unterarmes
4	Not-Aus Sicherheitsschalter für Arbeitsbereichüberschreitung
5	Servomotor für Oberarm
6	Servomotor für Unterarm
7	Umlenkhebel der Zugstangen für die Werkzeuglage
8	Oberarm
9	Unterarm
10	Zugstange für Parallelogramm Werkzeuglage
11	Werkzeugaufnahme
12	Antriebshebel für Unterarm
13	Robotergetriebe
14	Vorrichtung für die Referenzeinstellung

Beschreibung

Der TLM-F2 Roboter arbeitet ein ihm übertragenes Programm im Automatikbetrieb ab.

Sein Arbeitsprogramm erhält er über die VMS-Steuerung.

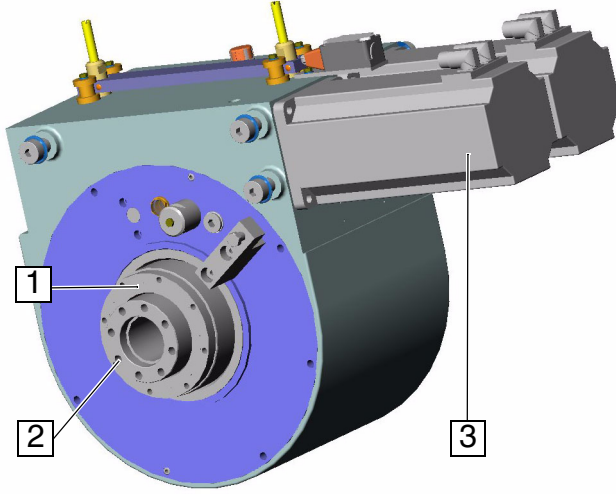
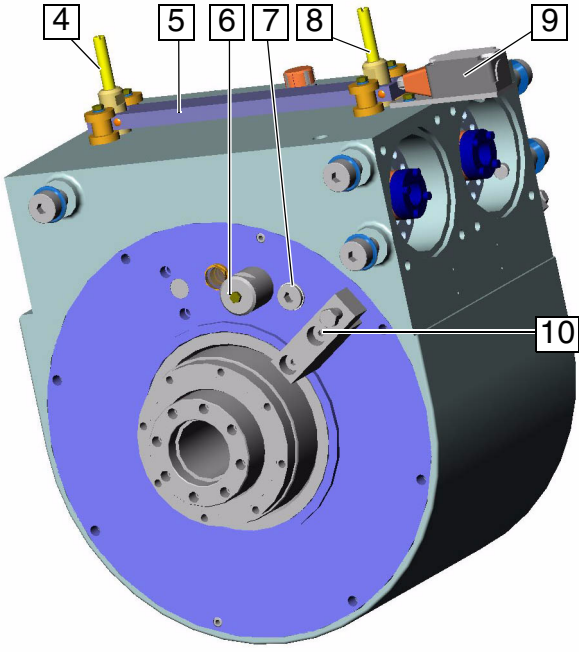
Der TLM-F2 Roboter ist ein zweigelenkiger Knickarmroboter.

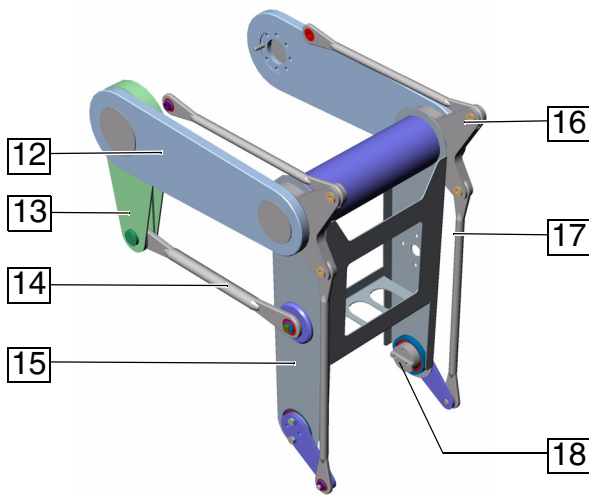
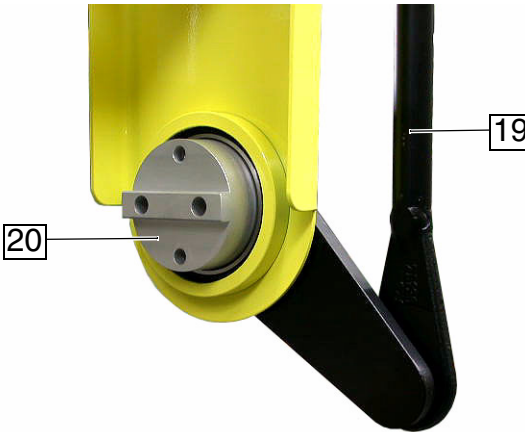
Der TLM-F2 Roboter ist für Aufgaben im Verpackungsbereich konzipiert:

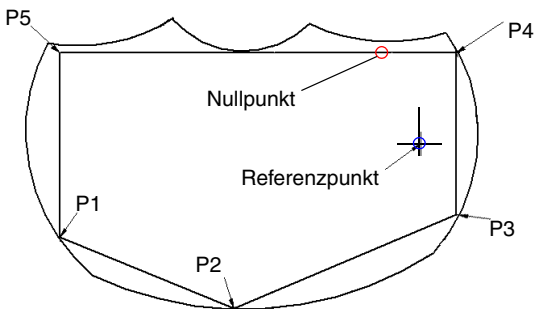
- Er richtet Schachteln auf
- Er setzt Produkte in Trays oder Schachteln
- Er etikettiert
- Er verschließt Schachteln
- Er schiebt Produkte oder Packmaterial in andere Positionen
- Er führt Kartonzuschnitte über Beileimstationen
- Er macht Hilfsarbeiten wie: Falten, Knicken, Drehen und Kontrollieren

Er verfügt über eine kompakte und leichte Bauweise, die sich positiv auf Platzbedarf und Geschwindigkeit auswirkt.

Mithilfe der Werkzeugaufnahme ist das produktspezifische TLM-F2 Roboterwerkzeug schnell und einfach zu wechseln.

	Antriebsaggregat Das Antriebsaggregat für zweiachsig vertikal arbeitenden Knickarmroboter. Das Getriebe kann in Links- und Rechtsausführung aufgebaut werden. Die im Gehäuse gelagerten Antriebswellen für Unterarm [1] und Oberarm [2] werden von je einem Servomotor [3] angetrieben. Auf der durchgehenden Antriebswelle [2] sind die beiden Oberarme befestigt.
Unterarmseite 	Getriebe Der anwendungsspezifische Arbeitsbereich ist mit Gewindebolzen für den Ober- und Unterarm festgelegt. Er ist den speziellen Anforderungen des Produktes angepasst und darf nicht verändert werden: • Stellschraube [4] für Arbeitsbereich des Oberarmes • Schaltleiste [5] für Not-Aus • Vorrichtung zur Referenzeinstellung [6] • Fester Anschlagbolzen [7] für oberen und unteren Arbeitsbereich • Stellschraube [8] für Arbeitsbereich des Unterarmes • Not-Aus Sicherheitsschalter [9] • Fixlager [10] der Zugstange für die Werkzeugausrichtung

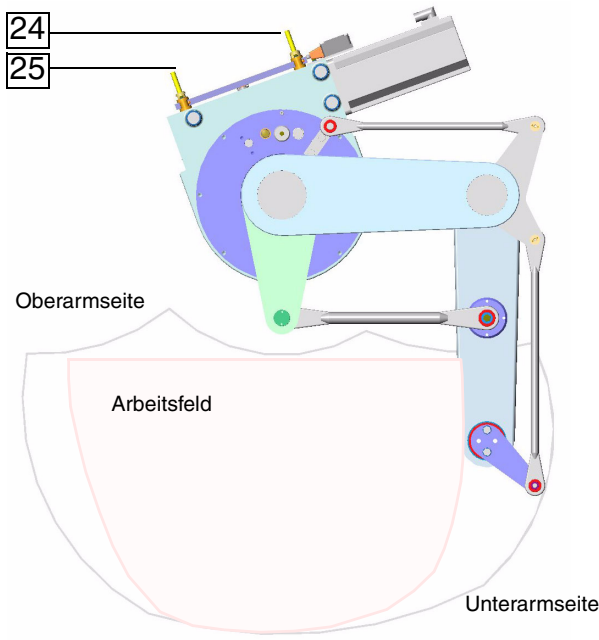
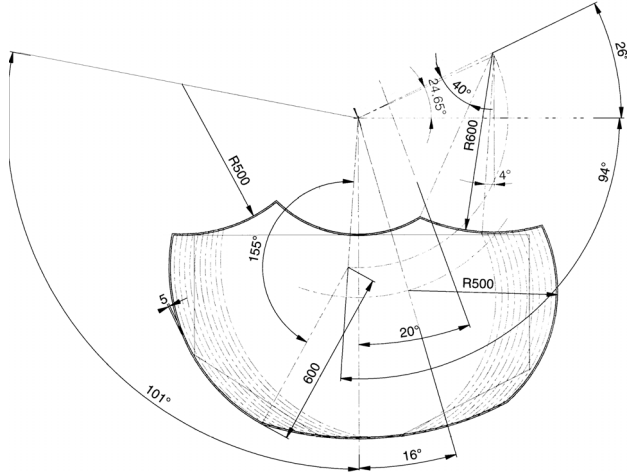
	Knickarm Der Knickarm besteht aus: • Oberarm [12] links, rechts • Antriebshebel [13] für Unterarm • Zugstange [14] • Unterarm [15] • Umlenkhebel [16] für Werkzeuglage • Zugstange [17] (Parallelogramm) • Werkzeugaufnahme [18] Jeder Arm ist von einem Servomotor angetrieben, wobei der Unterarm über Hebel [13] und Zugstange [14] bewegt wird.
	Werkzeugaufnahme Mit Hilfe der beiden Werkzeugaufnahmen [20] am Roboterunterarm ist das TLM-F2 Roboterwerkzeug schnell und einfach zu wechseln. Das TLM-F2 Roboterwerkzeug bleibt durch das Zugstangenparallelogramm [19] bei allen Roboterbewegungen in seiner vorgegebenen Lage.

	Arbeitsbereich Der Arbeitsbereich des TLM-F2 Roboters ist die Fläche, die beide Roboterarme bei maximaler Winkelstellung abdecken. Die Softwarebegrenzung ist der Bereich, der innerhalb der Punkte P1 bis P5, also der mechanischen Begrenzung, liegt. Überschreitet ein TLM-F2 Roboter seine vorgegebene Softwarebegrenzung auf Grund einer Störung, stoppt er sofort in seiner Bewegung.
---	--



Achtung!

Eine Änderung des Arbeitsbereiches ist ohne Rücksprache mit-Technikern der Gerhard Schubert GmbH unter keinen Umständen erlaubt!

	Arbeitsfeld Das Arbeitsfeld ist der Bereich, der innerhalb des Arbeitbereiches und auftragsorientiert von unseren Technikern festgelegt wurde. Das Arbeitsfeld ist stufenlos mit den beiden Stellschrauben [24 und 25] einstellbar. Der Spindelhub beider Stellschrauben beträgt jeweils 50 mm. Dies bewirkt eine maximale Winkeleinschränkung von 20° am Oberarm [25] und am Unterarm [24]. Eine Umdrehung an der Stellschrauben [24 und 25] ermöglicht 0,7° Winkeleinschränkung.
	Die Programmierung der TLM-F2 Roboterbahn erfolgt für jeden Arm in seinem eigenen x, z Koordinatensystem d.h. die Koordinatensysteme der beiden Arme sind voneinander unabhängig. Der Ursprung des Koordinatensystems wird festgelegt durch den in den Roboterparametern für jeden Arm vorgegebenen Nullpunktwinkel für Ober- und Unterarm.

	Standard-Parameter
Oberarm • Armlänge 500 mm • Minimalwinkel -26° • Maximalwinkel $94^{\circ}/74^{\circ}$ • Nullpunktwinkel $-24,65^{\circ}$ • Referenzwinke 0° • Min. Innenwinkel 40° • Max. Innenwinkel 155°	• Armlänge des Roboterarms • Minimalwinkel ist der kleinstmögliche Winkel bezogen auf die Nullstellung des Roboterarms • Maximalwinkel ist der größtmögliche Winkel bezogen auf die Nullstellung des Roboterarms • Nullpunktwinkel ist die Armstellung, die den Nullpunkt des x, z Koordinatensystems bestimmt • Referenzwinkel ist der Winkel auf den der Referenzpunkt eingestellt ist • Minimaler Innenwinkel ist der kleinste Winkel, den Oberarm und Unterarm zusammen bilden können • Maximaler Innenwinkel ist der größte Winkel, den Oberarm und Unterarm zusammen bilden können
Unterarm • Armlänge 600 mm • Minimalwinkel $-16^{\circ}/4^{\circ}$ • Maximalwinkel 101° • Nullpunktwinkel 4° • Referenzwinkel 0°	

TLM-F2 Handbedienbox

Die TLM-F2 Handbedienbox dient zur manuellen Steuerung und zum Umschalten der Betriebsarten des TLM-F2 Roboters.

Das manuelle Weitertakten des TLM-F2 Roboters kann beim Werkzeugwechsel, für Wartungsarbeiten oder nach einer Störung durch Überlast erforderlich werden.



Achtung!

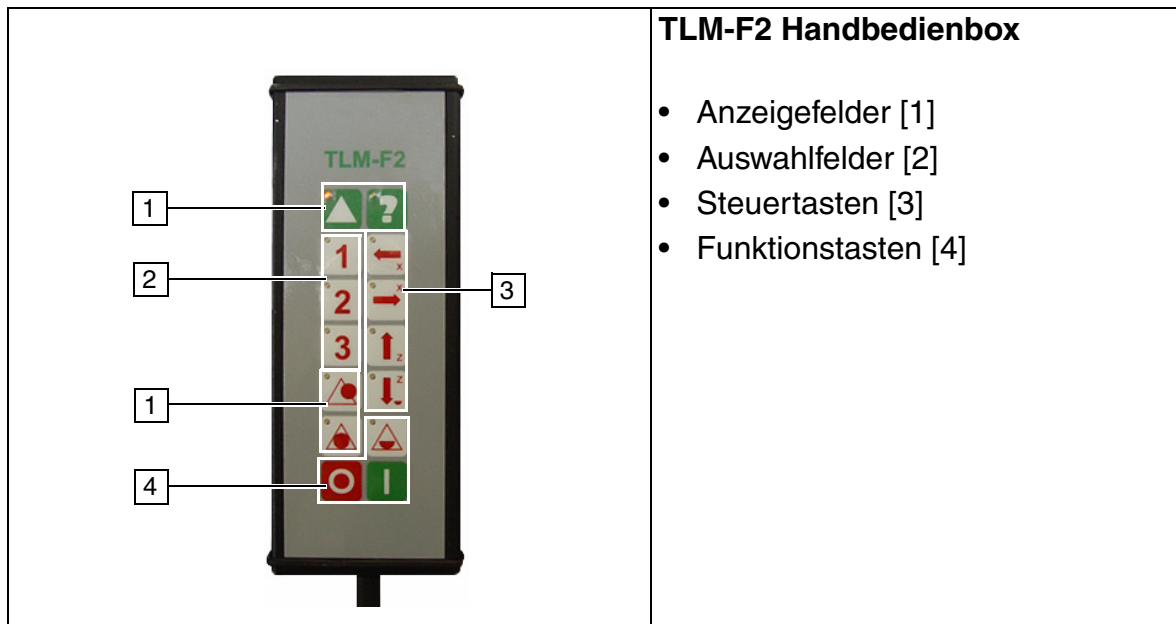
Die TLM-F2 Handbedienbox muss gesteckt sein oder durch einen Blindstecker ersetzt werden.

Sie darf nur von geschultem Personal bedient werden!



Achtung!

Die TLM-F2 Handbedienbox ist für Einricht- oder Wartungsarbeiten und nicht zum Bedienen der TLM-Anlage vorgesehen. Vor Inbetriebnahme muss sich die TLM-Anlage im Betriebszustand „Grundzustand“ befinden!



Achtung!

Beim manuellen Weitertakten der TLM-F2 Roboterarme können erhebliche Sachschäden entstehen, da die Achsen nicht den überwachten Bewegungen im vorgegebenen Arbeitsfeld folgen.

Anzeigefelder

Mit diesen Feldern wird dem Bedienpersonal der Betriebszustand des TLM-F2 Roboters oder eine Störung angezeigt.



Grundzustand

Die TLM-Anlage befindet sich im Betriebszustand „Grundzustand“
Der Grundzustand ist der Ruhezustand der TLM-F2 Robotersteuerung.

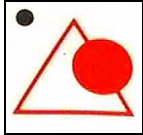


Störung

Am TLM-F2 Roboter liegt eine Störung vor.
Quittieren des Fehlers, wenn es sich um quittierbare Fehler handelt,
und Übergang in den Betriebszustand „Grundzustand“ mit der 0-Taste
bzw. der I-Taste.

Anzeigefelder

Mit diesen Feldern wird der aktuelle Zustand der TLM-F2 Robotersteuerung angezeigt.

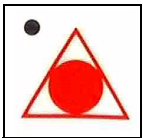


Automatik-Halt

Aktiv, wenn sich die TLM-Anlage im Betriebszustand „Grundzustand“ befindet und die Starttaste der TLM-F2 Handbedienbox zweimal gedrückt wurde.

Wenn sich die TLM-Anlage bereits im Betriebszustand „Linearinterpolation“ befindet, muss die Starttaste nur einmal gedrückt werden.

Die TLM-Anlage befindet sich im Betriebszustand „Automatik-Halt“.



Produktion

Aktiv, wenn sich die TLM-Anlage im Betriebszustand „Grundzustand“ befindet und die Starttaste der TLM-F2 Handbedienbox dreimal nacheinander gedrückt wurde.

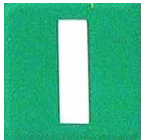
Wenn sich die TLM-Anlage bereits im Betriebszustand „Linearinterpolation“ befindet, muss die Starttaste nur zweimal gedrückt werden.

Befindet sich die TLM-Anlage bereits im Betriebszustand „Automatik-Halt“ muss die Starttaste nur einmal gedrückt werden, um in den Betriebszustand „Produktion“ zu gelangen.

Die TLM-Anlage befindet sich im Betriebszustand „Produktion“.

Funktionstasten

Die **Rückschalt**-Taste sowie die **Fortschalt**-Taste überführen die TLM-F2 Robotersteuerung in eine andere Betriebsart.



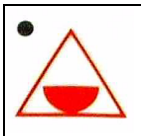
Fortschalttaste

Weiterschalten des TLM-F2 Roboters in den nächsthöheren Betriebszustand.



Rückschalttaste

Zurückschalten des TLM-F2 Roboters in den nächsttieferen Betriebszustand.

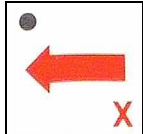


Testbetrieb

Manuelles Bewegen der TLM-F2 Roboterarme auf der programmierten Bahnkurve mit reduzierter Geschwindigkeit.

Steuertasten

Mit diesen Tasten kann der TLM-F2 Roboter im Service-Handbetrieb 1 oder Handbetrieb 2 manuell verfahren werden. Des Weiteren wird bei einer Fixpunktfahrt durch Blinken der LED angezeigt, welche Achsen gesperrt sind.



Zum Nullpunkt horizontal (x-Achse)

Horizontale Bewegung der TLM-F2 Roboterarme in Richtung Nullpunkt.



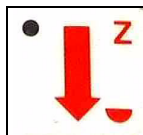
Vom Nullpunkt horizontal (x-Achse)

Horizontale Bewegung der TLM-F2 Roboterarme vom Nullpunkt weg.



Zum Nullpunkt vertikal (z-Achse)

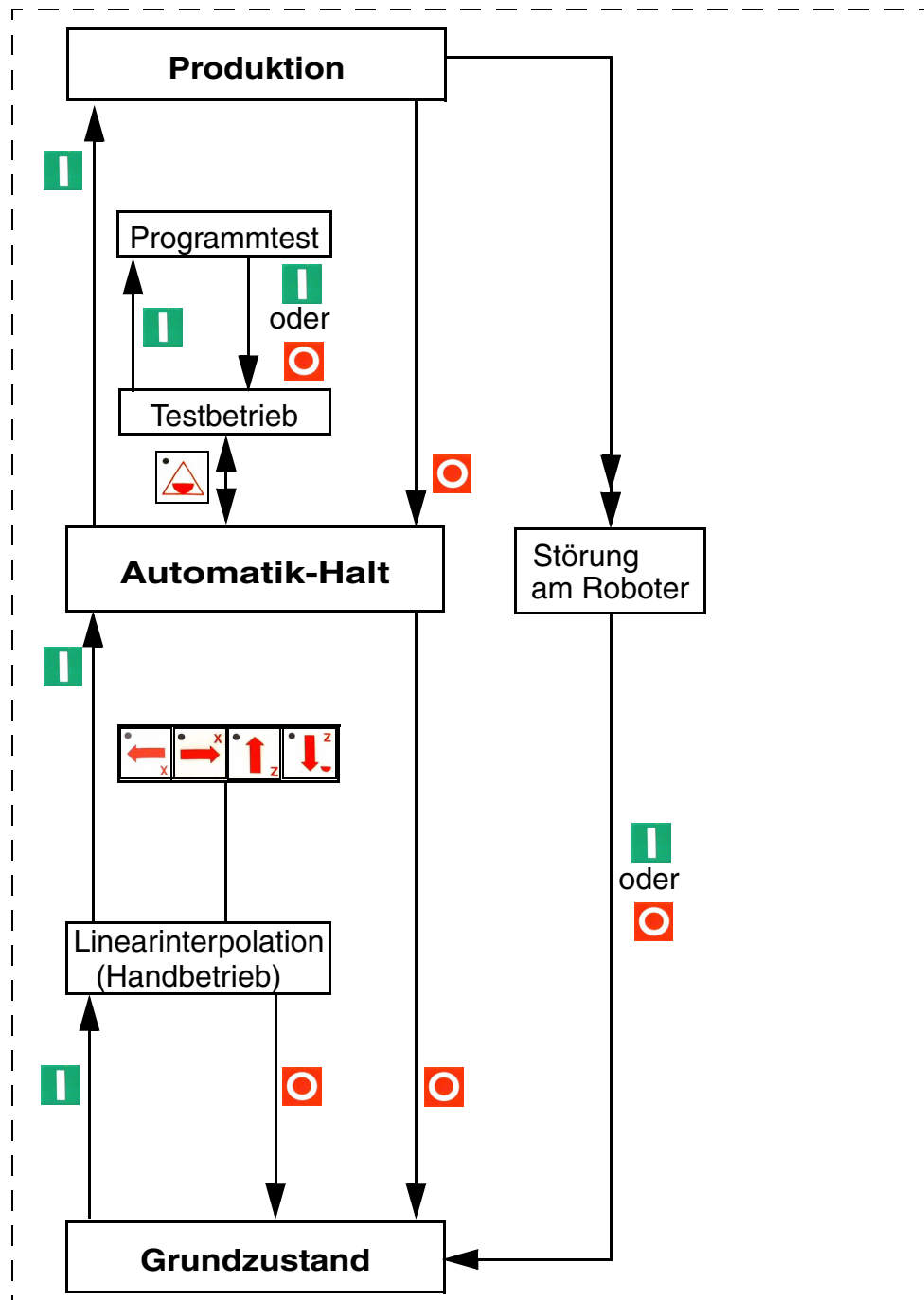
Vertikale Bewegung der TLM-F2 Roboterarme nach oben in Richtung Nullpunkt.



Vom Nullpunkt vertikal (z-Achse)

Vertikale Bewegung der TLM-F2 Roboterarme nach unten vom Nullpunkt weg.

Schaltlogik der TLM-F2 Handbedienbox



Technische Daten

Arbeitstemperaturbereich	-5 ° C bis +45 ° C
Positionierungsmethode	Bahnsteuerung
Positionierungsregelung	Sercos Bussystem
max. Speicherkapazität	Programmspeicher mit 512 kByte
Speicherart	Batterie-gepufferter C-MOS-Speicher
Anzahl der Programme	31
Eingangssignale	frei programmierbar 32 Eingänge 24 V DC
Ausgangssignale	frei programmierbar max. 39 Ausgänge
Schnittstellen	RS 232 (V 24) RS422 Signalbus
Fehlerdiagnosesystem	Anzeige von Störungs- meldungen über PC und Bosch-Diagnosesystem
max. Anschlussleistung	3 kVA
Nennstrom	16 A
Netzspannung	3 x 380 V /N/PE 3-phasig 50 Hz

Leistung	
bei max. 20 kg Werkzeuggewicht	max. 48 Takte/min
geregelte Achsen	2
Positioniergenauigkeit	± 1 mm
Freiheitsgrade	2
max. Verfahrensgeschwindigkeit am Werkzeug	2,4 m/s
Gewicht gesamt ohne Werkzeug	ca. 240 kg
Armlänge Oberarm	500 mm
Armlänge Unterarm	600 mm
Armgewicht ohne Werkzeug	ca. 30 kg
Ölfüllung	Klüber-Summit HySyn FG 100
Füllmenge	ca. 15,2 Liter bis Mitte Schauglas