

BK MIKRO 7

Kontrollsystem zur Werkzeug-, Objekt-
und Freiraum-Überwachung

Bedienungsanleitung
Ausgabe 2.01 vom 5.2.2007

MSC Tuttlingen GmbH

Rudolf-Diesel-Straße 17
78532 Tuttlingen
Deutschland

Tel. +49 7461 925-276

Fax +49 7461 925-268

E-Mail sales-tut@msc.de

www.msc-tuttlingen.de



Zur allgemeinen Beachtung

Sicherheitstechnische Hinweise

Diese Bedienungsanleitung enthält Hinweise, die Sie zur persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden beachten müssen. Die Hinweise sind durch ein Warndreieck gekennzeichnet und je nach Gefährdungsgrad abgestuft:



Unmittelbar drohende Gefahr

für Leben und Gesundheit von Personen.

Bei Nichtbeachten sind Tod oder schwerste Verletzungen (Verkrüppelung) die Folge.



Gefährliche Situation

für Leben und Gesundheit von Personen.

Nichtbeachten kann Tod oder schwerste Verletzungen zur Folge haben.



Möglicherweise gefährliche Situation

Nichtbeachten kann zu leichten Verletzungen führen, auch als Warnung vor Sachschäden.



Hinweise für sachgerechten Umgang

Nichtbeachten kann das Produkt oder etwas in der Umgebung beschädigen.



Umweltschutz

Missachten des Hinweises kann die Umwelt belasten.

Bestimmungsgemäße Verwendung



BK MIKRO ist ein Kontrollsystem, das sich sowohl zur Werkzeug- wie auch zur Objekt- und Freiraum-Überwachung eignet. Es darf nur für die in den technischen Unterlagen vorgesehenen Fälle und nur in Verbindung mit von uns empfohlenen bzw. zugelassenen Fremdgeräten und -komponenten verwendet werden.

Der einwandfreie und sichere Betrieb des Produkts setzt sachgemäßen Transport, sachgemäße Lagerung, Aufstellung und Montage sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus.

Qualifikation des Personals

Nur qualifiziertes Personal darf folgende Arbeiten am Kontrollsystem durchführen:
Installation, Inbetriebnahme, Betrieb, Instandhaltung.

Qualifiziertes Personal im Sinne der sicherheitstechnischen Hinweise sind Personen, die die Berechtigung haben, Geräte, Systeme und Stromkreise gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Betrieb zu nehmen, zu erden und zu kennzeichnen.

Haftungsausschluss

Wir haben den Inhalt dieser Druckschrift auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so dass wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen. Die Angaben in dieser Druckschrift werden regelmäßig überprüft, und notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Ausgaben enthalten. Für Verbesserungsvorschläge sind wir dankbar.

EG-Richtlinie EMV 89/336/EWG

Für das Kontrollsystem BK MIKRO gilt:



Produkte, die das CE-Kennzeichen tragen, erfüllen die Anforderungen der EG-Richtlinie 89/336/EWG "Elektromagnetische Verträglichkeit".

Die EG-Konformitätserklärung und die zugehörigen Dokumentationen werden gemäß der obengenannten EG-Richtlinie, Artikel 10(1), für die zuständigen Behörden zur Verfügung gestellt bei:

MSC Tuttlingen GmbH
Rudolf-Diesel-Straße 17
78532 Tuttlingen

Das BK MIKRO 7 entspricht der Vorgabe nach UL 508.

Einsatzbereiche

Kontrollsysteme der Reihe BK MIKRO erfüllen für den jeweiligen Einsatzbereich die entsprechenden harmonisierten, europäischen Normen (EN).

Einbaubedingungen

Die Einbaubedingungen und Sicherheitshinweise in der Bedienungsanleitung sind bei der Inbetriebnahme und im laufenden Betrieb der Geräte zu beachten.

Urheberrecht

Diese Bedienungsanleitung ist nur für den Betreiber und dessen Personal bestimmt. Diese Unterlagen und ihr Inhalt dürfen weder vollständig noch teilweise weitergegeben, vervielfältigt, verwertet oder anderweitig mitgeteilt werden, soweit nicht ausdrücklich zugestanden.

Zu widerhandlungen können strafrechtliche Folgen nach sich ziehen.

Inhaltsverzeichnis

1	Charakteristik	3
2	Systemkomponenten	4
2.1	Steuergerät	4
2.1.1	Eigenschaften	4
2.1.2	Technische Daten	5
2.1.3	Anschlüsse	6
2.1.4	Leuchtdioden	8
2.1.5	Drehschalter	9
2.1.6	Kippschalter	10
2.2	Tastkopf	12
2.2.1	Eigenschaften	12
2.2.2	Technische Daten	13
2.2.3	Auswechseln der Tastnadel	13
2.3	Verbindungskabel	14
3	Arbeitsweise	15
3.1	Abtastvorgang	15
3.2	Ergebnis-Ausgabe	16
3.3	Rücklauf-Überwachung	16
4	BK MIKRO 7 mit Tastkopf TK7A – Einseitiges Abtasten	17
4.1	Teach-Mode = Überwachung mit Lernfunktion	18
4.1.1	"Teach-in", der Lern-Zyklus	18
4.1.2	"Start", der eigentliche Überwachungsvorgang	18
4.2	Schalter-Mode = Überwachung mit Einstellen des Tastbereichs	19
4.2.1	Steuerungsablauf "Objekt-Überwachung"	19
4.2.2	Steuerungsablauf "Freiraum-Überwachung"	19
4.2.3	Durchbiegen der Tastnadel	20
4.2.4	Beispiele zur Bereichseinstellung	20
5	BK MIKRO 7 mit Tastkopf TK7RL – Beidseitiges Abtasten	21
5.1	Teach-Mode = Überwachung mit Lernfunktion	22
5.1.1	"Teach-in", der Lern-Zyklus	22
5.1.2	"Start", der eigentliche Überwachungsvorgang	23
5.2	Schalter-Mode = Überwachung mit Einstellen der Tastbereiche	24
5.2.1	Referenzfahrt	24
5.2.2	Steuerungsablauf "Objekt-Überwachung"	25
5.3	Einseitiges Abtasten mit Tastkopf TK7RL	25
6	Zykluszeiten	26
7	Statusanzeige	27
7.1	Gelbe LED	27
7.2	Rote LED / Grüne LED	27
7.3	Fehler – Blinkende rote und grüne LED	28
8	Installationshinweise	29
8.1	Anschluss der Steuerspannung	29
8.2	Montagehalter	30
8.3	Störschutz-Vorkehrungen	30
9	Bestellinformation	31

Bild-/Tabellenverzeichnis

Abb. 2-1: Steuergerät – Anschlüsse	4
Abb. 2-2: Steuergerät – Abmessungen	5
Abb. 2-3: Steuergerät – Leuchtdioden	8
Abb. 2-4: Steuergerät – Drehschalter	9
Abb. 2-5: Steuergerät – Kippschalter.....	10
Abb. 2-6: Definition der Drehrichtung	11
Abb. 2-7: Toleranz-Bereich	11
Abb. 2-8: Tastkopf	13
Abb. 2-9: Verbindungskabel – Steckerbelegung	14
Abb. 3-1: "Start"-Zyklus bei einseitigem Abtasten	15
Abb. 4-1: Handhabung BK MIKRO 7 mit Tastkopf TK7A	17
Abb. 4-2: "Teach-in" bei einseitigem Abtasten	18
Abb. 4-3: Bereichseinstellung über Drehschalter bei einseitigem Abtasten	20
Abb. 5-1: Handhabung BK MIKRO 7 mit Tastkopf TK7RL	21
Abb. 5-2: "Teach-in" bei beidseitigem Abtasten	22
Abb. 5-3: "Start"-Zyklus bei beidseitigem Abtasten	23
Abb. 5-4: Bereichseinstellung über Drehschalter bei beidseitigem Abtasten	25
Abb. 7-1: Anschluss der Steuerspannung	29
Abb. 7-2: Montagehalter	30

Verwendungszweck



Diese Bedienungsanleitung ist Bestandteil der Dokumentation für das BK MIKRO 7. Sie gibt Monteuren und Anlagenbetreuern die notwendigen Informationen zu Installation, Inbetriebnahme, Betrieb und Instandhaltung des Systems BK MIKRO 7.

© Copyright MSC Tuttlingen GmbH, 78532 Tuttlingen, 2006

Diese Bedienungsanleitung wird unter Artikel-Nr. **68 36 230** geführt.

Technische Änderungen vorbehalten.

1 Charakteristik

BK MIKRO 7 ist ein Kontrollsystem, das sich sowohl zur Werkzeug-Überwachung wie auch zur Objekt- und Freiraum-Überwachung eignet.

Zum kompletten System BK MIKRO 7 gehören

- ein Steuergerät,
- ein Tastkopf,
- ein Verbindungskabel.

BK MIKRO 7 basiert auf der bisherigen BK MIKRO 4-Konzeption der Werkzeug-, Objekt- und Freiraum-Überwachung und eignet sich durch die Integration vielfältiger Funktionen für den universellen Einsatz bei unterschiedlichen Abtastaufgaben:

- Werkzeug-Überwachung
Überwachen der durch "Teach-in" exakt erfassten Abtast-Position, z.B. zur Kontrolle des Werkzeugs vor jedem Arbeitstakt.
- Objekt-, Freiraum-Überwachung
Überwachen des durch zwei Einstellschalter frei wählbaren Abtast-Bereichs, z.B. zur Kontrolle von Werkzeugen mit verschiedenen Durchmessern (Objekt-Überwachung) oder zur Auswurfkontrolle (Freiraum-Überwachung).

Zwei Tastköpfe stehen für die verschiedenen Anforderungen zur Verfügung.
Daraus resultieren zwei unterschiedliche Überwachungssysteme.

TK7A : Tastkopf mit mechanischem Anschlag.

TK7RL : Tastkopf ohne mechanischen Anschlag.

Das Prinzip

Die Fühlernadel am Tastkopf tastet Werkzeuge, Objekte oder kritische Prozesszonen im Maschinentakt potentialfrei ab.

Ein Steuerteil mit Mikrocomputer löst bei einem externen Signal die Nadelbewegung aus und leitet das Abtastergebnis über Relaiskontakte an die Maschinensteuerung weiter.

Die galvanisch getrennten Ein- und Ausgänge gewährleisten ein hohes Maß an Betriebs- und Störsicherheit.

Weitere Eigenschaften

- Ein- oder beidseitiges Abtasten
- Rechts- oder Linkslauf der Tastnadel
- Zwei Stufen für die Abtastintensität
- Relaiskontakte als Öffner oder Schließer
- Zwei Toleranzbereiche für "o.k."-Meldung
- Anzeige des Abtastergebnisses durch zwei Leuchtdioden "o.k." und "k.o." am Steuerteil
- Kabelbrucherkennung

2 Systemkomponenten

2.1 Steuergerät

2.1.1 Eigenschaften

Das Steuergerät sind in drei Varianten für **unterschiedliche Spannungsversorgungen** fertig konfiguriert ausgeliefert. Die entsprechende Ausführung ist auf dem Typenschild gekennzeichnet: 24 V DC, 120 V AC, 230 V AC.

Für alle Ein- und Ausgänge zur Maschine sowie für die Spannungsversorgung besitzt das Steuergerät steckbare Schraubklemmen auf seiner Frontseite.

- Die Schraubklemmen sind auf zwei steckbaren Klemmleisten angeordnet. Durch Kodierung dieser Leisten sind sie gegen Vertauschung geschützt.
- Im Betrieb bedecken steckbare Plastikklappen die Schrauben auf der Vorderseite. Die anzuschließenden Leitungen werden von der Ober- bzw. Unterseite des Geräts zugeführt.

Der Tastkopf ist über ein 6-adriges PUR-Kabel an den Tastkopfstecker des Steuergeräts anzuschließen.

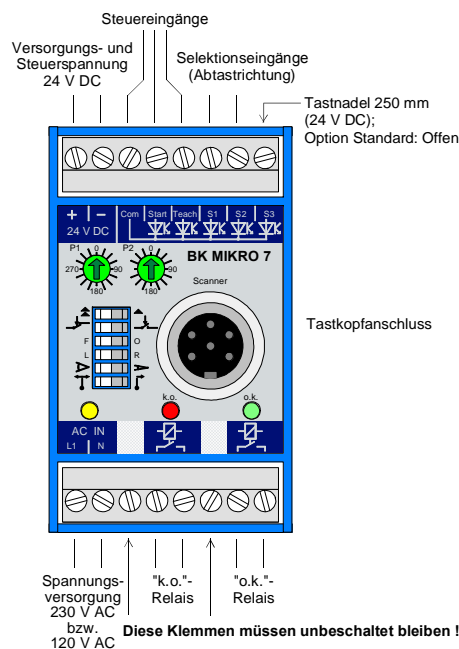


Abb. 2-1: Steuergerät – Anschlüsse



Beachte:

Die Stecker dürfen nur im stromlosen Zustand gesteckt oder gezogen werden. Nicht gekennzeichnete Klemmen müssen unbeschaltet bleiben.



Beachte:

Beim Anziehen der Schraubklemmen soll das Drehmoment 0,5-0,6 Nm betragen.

2.1.2 Technische Daten

Gehäuse	Isolierstoffgehäuse, Schutzklasse II, Einbaugerät
Schutzart	IP 20
Abmessungen (B x H x T)	45 mm x 75 mm x 107,5 mm
Gehäusebefestigung	Profilschiene 35 mm nach DIN EN 50022
Versorgungsspannung (je nach Variante)	24 V DC $\pm 20\%$ PELV ¹⁾ $I_{\max} = 0,25$ A 120 V AC $I_{\max} = 0,05$ A 230 V AC $I_{\max} = 0,025$ A
Leistungsaufnahme	max. 6 VA
Steuerspannung (intern/extern)	24 V DC $\pm 20\%$ PELV ¹⁾
Eingänge – Eingangsstrom – Impulsdauer	galvanisch getrennt ca. 5 mA min. 6 ms
Schaltausgänge	2 x 250 V AC / 30 V DC, 2 A max.
Schaltleistung	500 VA / 60 W (max.), min. 10 mA bei 10 V
Lebensdauer Relais	5×10^7 Schaltspiele
Anschlüsse	steckbare Schraubklemmen für – Spannungsversorgung – Steuereingänge – Selektionseingänge – Relaisausgänge Tastkopfstecker nach DIN 45322, 6-polig
Klimatische Bedingungen	entsprechend Klasse 3K3 nach EN 50178
Umgebungstemperatur	0 °C bis +50 °C
Lagertemperatur	-25 °C bis +80 °C

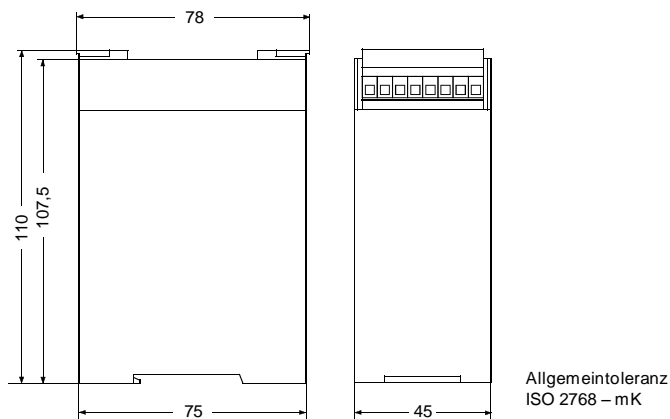


Abb. 2-2: Steuergerät – Abmessungen



Beachte:

Beim Steuergerät zu BK MIKRO 7 handelt es sich um ein Einbaugerät nach DIN EN 60950. Das Gerät ist ausschließlich für den Betrieb in geschlossenen Räumen (Schaltschränken) zugelassen!

- ¹⁾ PELV = Protected Extra Low Voltage
Die angelegte Spannung muss die Anforderungen einer Funktionskleinspannung mit sicherer Trennung (PELV) erfüllen.

2.1.3 Anschlüsse

Spannungsversorgung

"24 V DC" - Variante :

- "+" 24 V DC – Klemme
Eingang der Versorgungsspannung 24 V DC
- "-" 24 V DC – Klemme
Bezugspotential der Versorgungsspannung 24 V DC

"120 V AC" - und "230 V AC" - Varianten 2):

- "L1" – Klemme
Eingang der Versorgungsspannung, je nach Gerätevariante: 120 V AC oder 230 V AC
- "N" – Klemme
Eingang der Versorgungsspannung, je nach Gerätevariante: 120 V AC oder 230 V AC
- "+" 24 V DC – Klemme
Steuerspannung zur Ansteuerung der Eingänge "Start" und "Teach":
24 V DC ungergelt, Ausgangsstrom max. 0,1 A

Bei externer Steuerspannung bleibt die Klemme unbeschaltet.

- "-" 24 V DC – Klemme
Bei Benutzung der internen Steuerspannung ist diese Klemme mit der Klemme "Com" der Steuereingänge zu verbinden.

Bei externer Steuerspannung bleibt die Klemme unbeschaltet.



Anmerkungen:

²⁾ Die Gerätevarianten "120 V AC" und "230 V AC" können alternativ auch mit 24 V DC versorgt werden.

In diesem Fall dürfen die Klemmen "L1" und "N" nicht beschaltet werden.

Die Klemmen "+24 V DC" und "-24 V DC" sind entsprechend der Gerätevariante "24 V DC" zu beschalten.



Beachte:

Die Sekundarspannung (24 V) der 120/230 V Versionen kann verwendet werden, um die Control Inputs zu versorgen. Es ist nicht erlaubt, andere Zubehörteile, die außerhalb des Gehäuses (Einbauschrank) liegen, damit zu versorgen.

Steuereingänge

- "Com" – Klemme
Bezugspotential der Steuereingänge und der Selektionseingänge
- "Start" – Klemme
Ein Eingangspegel von +24 V DC gegenüber der Klemme "Com" löst einen "Start"-Zyklus (den eigentlichen Überwachungsvorgang) aus.
- "Teach" – Klemme
Ein Eingangspegel von +24 V DC gegenüber der Klemme "Com" löst einen Lern-Zyklus (das "Teach-in") aus.

Selektionseingänge

- "S1" – Klemme
- "S2" – Klemme
- "S3" – Klemme

Das Eingangssignal (statisch) von +24 V DC gegenüber der Klemme "Com" muss min. 10 ms vor "Teach" bzw. "Start" stabil sein.

Der Eingang S3 muss bei einer Nadellänge 250 mm beschalten werden. Bei kürzeren Nadeln bleibt S3 unbeschaltet. Durch Beschalten von S3 fährt die Nadel langsamer und dadurch schwingt sie weniger.

Selektionseingänge S1/S2 bestimmen die Abtastrichtung!

Die Abtastrichtung ist abhängig vom angeschlossenen Tastkopf mit der zugehörigen Schalterstellung.

Der Kippschalter "Rechts/Links" am Steuergerät wird bei entsprechenden S1/S2-Eingangssignalen überschrieben.

S1 und S2 können offen bleiben. Dann gilt: S1=0, S2=0.

			Tastkopf TK7A 	Tastkopf TK7RL 	
			Abtastung	Abtastung	
Default-Einstellung →	S1	S2	"R/L"		
	0	0	R	Rechts	Rechts-Links
	0	0	L	Links	Links-Rechts
	1	0	R	Rechts	Rechts ²⁾
	1	0	L	Rechts ¹⁾	Rechts ^{1) 2)}
	0	1	R	Links ¹⁾	Links ^{1) 2)}
	0	1	L	Links	Links ²⁾
	1	1	R	Links ¹⁾	Links-Rechts ¹⁾
	1	1	L	Rechts ¹⁾	Rechts-Links ¹⁾



Beachte:

Default-Einstellung: S1 und S2 sind nicht beschaltet.

¹⁾ Drehrichtung unterscheidet sich von Einstellung "Rechts/Links":

Eingänge S1/S2 überschreiben Stellung des Kippschalters.

²⁾ Ruhelage muss definiert sein durch beidseitiges "Teach-in" oder durch beidseitige Referenzfahrt. Ein Fehlen der Ruhelage verursacht eine Fehleranzeige, und die Steuereingänge werden ignoriert.

Relaisausgänge

Die Klemmen sind als potentialfreie Relaiskontakte ausgeführt. Durch Schaltereinstellung lassen sie sich als Öffner oder Schließer konfigurieren.

Die Kontakte sind für 250 V AC ausgelegt und durch interne Zusatzbeschaltung gegen induktive Abschaltspitzen bis 19 W (2 ms) geschützt.

- "k.o."-Relais – Klemmen
Diese beiden Klemmen werden zur Anzeige der Störmeldung (k.o.) verwendet.
- "o.k."-Relais – Klemmen
Diese beiden Klemmen werden zur Anzeige der Gutmeldung (o.k.) verwendet.



Beachte:

	Relais als Öffner:	Arbeitsstellung =	offen
		Ruhestellung =	geschlossen
	Relais als Schließer:	Arbeitsstellung =	geschlossen
		Ruhestellung =	offen

Wenn **keine Versorgungsspannung** anliegt, sind die **Kontakte immer offen**.
Auch beim Relais als Öffner sind sie offen (wie in der Arbeitsstellung), wenn die Versorgungsspannung nicht angeschlossen ist.

2.1.4 Leuchtdioden

Drei Leuchtdioden (LEDs) in der Frontplatte informieren über den aktuellen Zustand des Überwachungssystems BK MIKRO 7:

- Spannungsversorgung / Status
Gelbe LED zur Anzeige der Versorgungsspannung bzw. zur Statusanzeige
- "k.o."-Relais
Rote LED zur Anzeige der Störmeldung
- "o.k."-Relais
Grüne LED zur Anzeige der Gutmeldung
- Fehlermeldungen
Blinkende rote und grüne LED zur Anzeige von fehlerhaften Schalterstellungen und Selektionseingängen

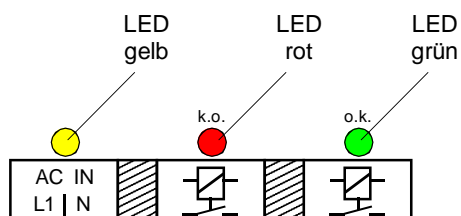


Abb. 2-3: Steuergerät – Leuchtdioden

2.1.5 Drehschalter

Die beiden Drehschalter P1 und P2 in der Frontplatte des Steuergeräts dienen zur

- Wahl des Abtast-Modes ("Teach" oder "Schalter").
- Einstellung der Positionen, angegeben in Winkelgraden, für die Bereiche, die bei der Objekt- oder Freiraum-Überwachung kontrolliert werden.

Die Einstellungen sind in Stufen von 22,5° möglich.

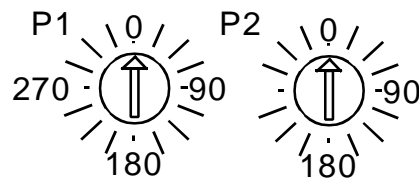




Abb. 2-4: Steuergerät – Drehschalter

Die Abbildung zeigt den Lieferzustand.

Die Bedeutung der Drehschalter richtet sich nach dem gewählten Tastkopf in Verbindung mit der entsprechenden Schalterstellung "Tastkopf".

Kippschalter	Drehschalter	Bedeutung
für Tastkopf TK7A: 	P1=0 P2=0	Abtasten im Teach-Mode
	$P1 \geq 0$ $P2 > P1$ $P2 \leq 270$	Abtasten nach Einstellen des Tastbereichs (Objekt- und Freiraum-Überwachung), wobei: P1=Anfangsposition (ohne Toleranz) P2=Endposition (ohne Toleranz)
für Tastkopf TK7RL: 	P1=0 P2=0	Abtasten im Teach-Mode
	$0 < P1 < 360$ $0 < P2 < 360$	Abtasten nach Einstellen der Tastbereiche (nur Objektmode, keine Freiraum-Überwachung), wobei: P1=Bereich rechts (Drehung aus der Ruhelage) P2=Bereich links (Drehung aus der Ruhelage) Toleranz-Bereiche wählbar: $\pm 3^\circ$ und $\pm 10^\circ$



Unzulässige Schalterstellungen

P1=0 und P2 ≠ 0 Fehler

P1 ≠ 0 und P2=0 Fehler

verursachen blinkende rote und grüne LED.

Minimaler Winkel = 5°

Das Objekt muss mindestens um diesen Winkel von der Nadel entfernt sein, dass eine Messung überhaupt stattfindet, sonst erscheint die Fehlermeldung "k.o.".

2.1.6 Kippschalter

Über die sechs übereinander liegenden Kippschalter in der Frontplatte des Steuergeräts lassen sich die folgenden Funktionen einstellen.

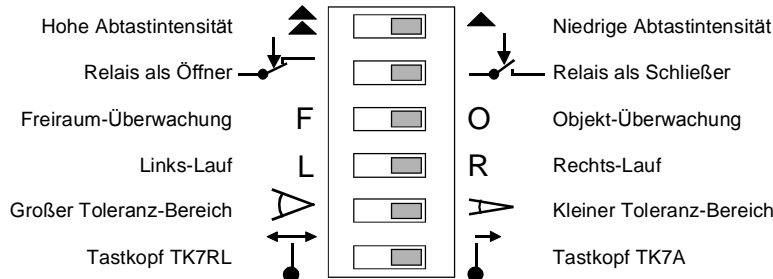


Abb. 2-5: Steuergerät – Kippschalter



Beachte:

Einstellung bei Auslieferung: Alle Schalter stehen nach rechts!
Bei Verwendung des Tastkopfs TK7RL: Schalter "Tastkopf" nach links!

Schalter "Abtastintensität"

Einstellung der Geschwindigkeit und Kraft der Tastnadel innerhalb des Tastbereichs.
Diese beträgt beim "Teach-in" und beim "Start"-Zyklus im Fall der Gutmeldung:

Schalterstellung "Abtastintensität"	Aufschlagskraft
▲	ca. 200 mN
▲▲	ca. 500 mN

Die Werte gelten für eine Nadel mit der Länge 150 mm, gemessen an deren Spitze.



Hinweis:

Wenn dieser Schalter auf "niedrig" steht, schützt die damit verbundene kleinere Aufschlagskraft die Nadel vor Verschleiß.

Schalter "Öffner/Schließer"

Funktionsweise der beiden Ausgabe-Relais (siehe Abschnitt "Relaisausgänge").

Schalter "Objekt-/Freiraum-Überwachung"

- "o.k."-Meldung bei
- Vorhandensein (Objekt-Überwachung) oder
 - Fehlen eines Objektes (Freiraum-Überwachung) im Tastbereich.



Hinweis:

Die Betriebsart "Freiraum-Überwachung" ist nur in Kombination mit der Bereichseinstellung über die Drehschalter P1 und P2 sowie angeschlossenem Tastkopf TK7A bei Schalterstellung "TK7A" zulässig.

Schalter "Rechts/Links"

Drehrichtung der Tastnadel, d.h. Richtung, in der sich die Nadel aus der Ruhelage bewegt.



Rechts = Drehung im Uhrzeigersinn
 Blick von hinten (der Kabelanschlussseite) auf den Tastkopf, in Richtung der Drehachse.

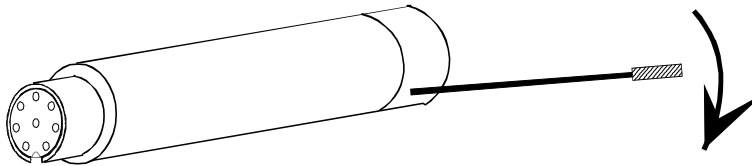


Abb. 2-6: Definition der Drehrichtung



Beachte:
 Schalterstellung kann durch Selektionseingänge S1, S2 und S3 überschrieben werden (siehe Tabelle im Abschnitt "Selektionseingänge").

Schalter "Toleranz-Bereich"

Toleranz-Bereich für "o.k."-Meldung, bezogen auf die Soll-Position, d.h. die durch "Teach-in" erlernte bzw. mit Schaltern eingestellte Position:

klein	$\pm 3^\circ$
groß	$\pm 10^\circ$

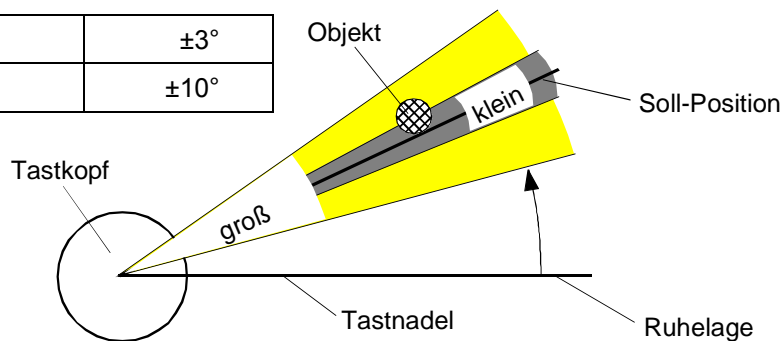


Abb. 2-7: Toleranz-Bereich



Beachte:
 Beim einseitigen Abtasten ist im Schalter-Mode kein Toleranz-Bereich verwirklicht.

Schalter "Tastkopf"

Selektion des Tastkopfs:

TK7A	Tastkopf TK7A (Tastkopf mit Anschlag) verwenden!
TK7RL	Tastkopf TK7RL (Tastkopf ohne Anschlag) verwenden!

2.2 Tastkopf

2.2.1 Eigenschaften

Das Gehäuse des Tastkopfs, zylindrisch und eben, bietet einfache Montagemöglichkeiten (z.B. mit dem Montagehalter). Im Servicefall erlaubt die Konstruktion des Tastkopfs einen leichten Zugriff und einen unkomplizierten Nadelwechsel. Das Ausrichten des Tastkopfs erfolgt problemlos und ohne zusätzliche Einstellinstrumente oder Justierhilfen.

Für die unterschiedlichen Anwendungen sind zwei Tastköpfe im Angebot.

Beide Tastköpfe unterscheiden sich lediglich darin, dass beim TK7A die Drehbewegung der Nadel durch eine Schraube im Gehäuseinnern, den mechanischen Anschlag, begrenzt wird.

TK7A – Tastkopf mit mechanischem Anschlag

Voraussetzung: Schalter "Tastkopf" am Steuergerät auf "TK7A"

Tastkopf zur Abtastung in einer Richtung: Rechts oder Links

Beim Anlegen der Versorgungsspannung schwenkt die Tastnadel grundsätzlich auf ihren mechanischen Anschlag, die sogenannte Ruhelage. Sie wird durch leichte Bestromung dort gehalten, bis ein Impuls an der Klemme "Teach" oder "Start" einen Tastzyklus auslöst.

TK7RL – Tastkopf ohne mechanischen Anschlag

Voraussetzung: Schalter "Tastkopf" am Steuergerät auf "TK7RL"

Tastkopf zur beidseitigen Abtastung: Rechts-Links oder Links-Rechts, in Sonderfällen zur einseitigen Abtastung: Rechts oder Links

Beim Anlegen der Versorgungsspannung verharrt die Tastnadel in der momentanen Position. Sie lässt sich von Hand in eine andere Stellung drehen. Erst nach einem Impuls an der Klemme "Teach" oder "Start" bewegt sie sich in ihre berechnete Ruhelage und wird durch leichte Bestromung dort gehalten.

Die Verwendung der Tastköpfe TK7A und TK7RL an einem anderen Steuergerät als BK MIKRO 7 führt möglicherweise zur Zerstörung von Tastkopf und Steuergerät.



Beachte:

- Aufgrund ihres geringen Durchmessers, kann die Tastnadel leicht übersehen werden.
- Die Tastnadel ist ein Verschleißteil. Bei jeder Berührung mit einem sich drehenden Objekt nutzt sich die Tastnadel entsprechend ab. Dies kann bis zum Bruch der Metallnadel führen.

Wegen der dadurch auftretenden Verletzungsgefahr ist im Drehbereich des BK MIKRO besondere Vorsicht geboten.

2.2.2 Technische Daten

Gehäuse	Alu eloxiert
Schutzart	IP 67
Tastnadellänge	165 mm (Standard), Nadel austauschbar
Abtastwinkel – TK7A – TK7RL	max. 270° (Tastkopf mit Anschlag) max. 360° (Tastkopf ohne Anschlag)
Verbindung zum Steuergerät	Kleinrundsteckverbinder M12x1, 8-polig
Umgebungstemperatur	0 °C bis +80 °C
Lagertemperatur	–25 °C bis +85 °C
Tastzyklen	> 5 Mio. bei minimaler Abtastintensität

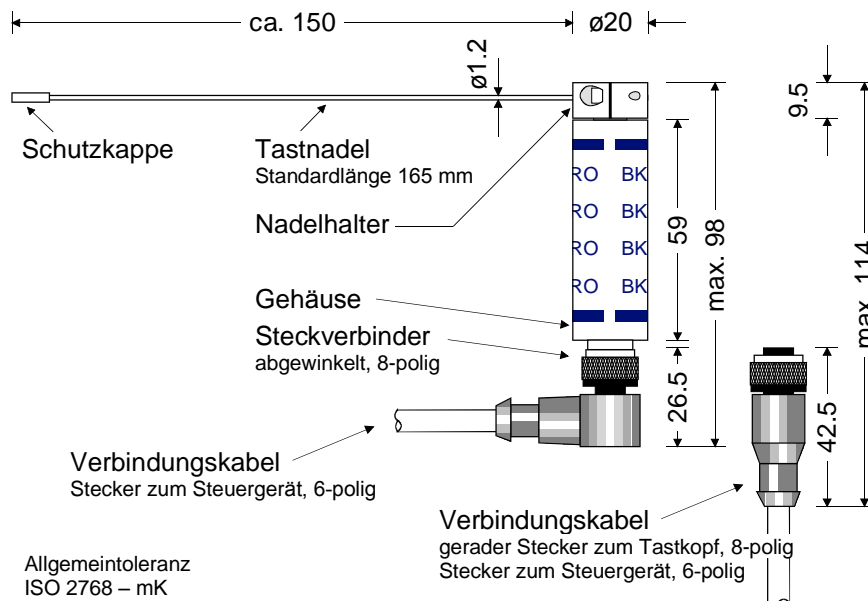


Abb. 2-8: Tastkopf



Hinweis:

Um Verletzungen zu verhindern, wird die Tastnadel mit einer Schutzkappe ausgeliefert.

2.2.3 Auswechseln der Tastnadel

Durch Lösen der Inbus-Schraube (M3) lässt sich die Tastnadel leicht vom Nadelhalter abnehmen. Neue Nadel in den Nadelhalter einführen und festdrehen.

2.3 Verbindungskabel

Für die Verbindung zwischen Steuergerät und Tastkopf sorgt ein 8-adriges PUR-Kabel:

- 6-poliger Kleinrundsteckverbinder nach DIN 45322 auf der Seite zum Steuergerät.
- 8-poliger angespritzter Stecker auf der Seite zum Tastkopf.
- Länge 5 m, kann durch Verlängerungskabel bis ca. 25 m erweitert werden.

Steckerbelegung (auf der Seite zum Steuergerät)

Kleinrundsteckverbinder nach DIN 45322, 6-polig.

1	ws	weiß
2	br	braun
3	gn	grün
4	ge	gelb
5	gr	grau
6	rs	rosa

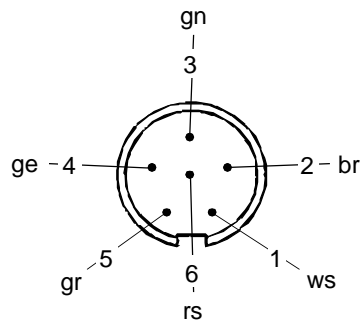


Abb. 2-9: Verbindungskabel – Steckerbelegung



Hinweis:

- Um die Lebensdauer des Verbindungskabels zu erhöhen, soll es im Betrieb möglichst wenig Bewegungen ausgesetzt sein.
- Falls der Stecker bei der Montage entfernt werden muss, achten Sie auf Einhaltung der Steckerbelegung.

3 Arbeitsweise

BK MIKRO 7 kann auf unterschiedliche Arten betrieben werden:

- Einseitiges Abtasten
- Beidseitiges Abtasten
- Überwachung mit Lernfunktion (Teach-Mode)
- Überwachung mit Einstellen des Tastbereichs (Schalter-Mode)
- Überwachung als Objekt- oder Freiraum-Überwachung

In allen Modi ist eine Rücklauf-Überwachung möglich.

3.1 Abtastvorgang

Das Anlegen eines Impulses an die "Start"- oder an die "Teach"-Klemme leitet einen Tastzyklus ein. Für die Dauer des Abtastvorgangs befinden sich beide Relaisausgänge in ihrer Ruhelage (LED "o.k." und "k.o." aus).

Beim eigentlichen Abtastvorgang, d.h. nach einem "Start"-Impuls, wird zunächst der Anfang des Überwachungsbereichs mit der maximal möglichen Geschwindigkeit angefahren. Dabei bremst der Motor jedoch rechtzeitig vor Erreichen der erlernten Position im Teach-Mode bzw. des eingestellten Winkels im Schalter-Mode auf die gewählte Abtastgeschwindigkeit ab.

Das Durchfahren des Überwachungsbereichs erfolgt danach mit der eingestellten Abtastgeschwindigkeit und der damit verbundenen Kraft, mit der ein zu überwachender Gegenstand oder Bereich abgetastet werden soll.

Während des gesamten Vorgangs werden die vom Tastkopf erzeugten Impulse verarbeitet.

Bei Erkennen des Stillstands der Tastnadel oder Überschreiten des Endes des Überwachungsbereichs wechselt die Drehrichtung sofort, und die Tastnadel fährt mit maximaler Geschwindigkeit wieder in die Ruhelage zurück.

Je nach Ergebnis der Abtastung wird das entsprechende Relais geschaltet, und die zugehörige LED zeigt das Ergebnis am Steuergerät an.

"Start"-Zyklus mit Rechts-Lauf

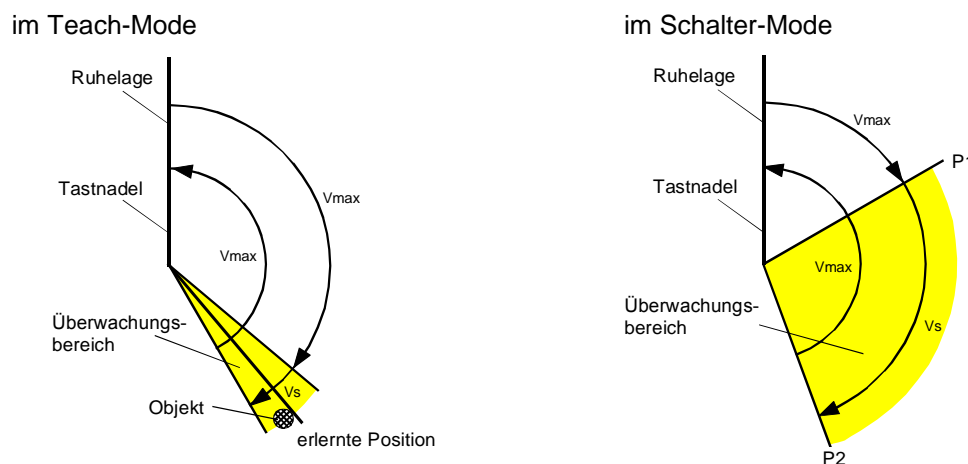


Abb. 3-1: "Start"-Zyklus bei einseitigem Abtasten

Überwachungsbereich = Toleranzbereich für Gutmeldung

V_{max} = max. Geschwindigkeit der Nadel

V_s = über Schalter "Abtastintensität" eingestellte Geschwindigkeit der Nadel

3.2 Ergebnis-Ausgabe

- Störmeldung (k.o.)

Eine Störmeldung wird sofort nach dem Erkennen ausgegeben.
Die Tastnadel dreht in ihre Ruhelage zurück.

- Gutmeldung (o.k.)

– ohne Rücklauf-Überwachung:

Das Ergebnis wird mit Erreichen der Ruhelage der Tastnadel angezeigt.



Beachte:

Der Rücklauf nimmt keinen Einfluss auf das Ergebnis.

– mit Rücklauf-Überwachung:

Mit Erreichen der Ruhelage findet die Ergebnisanzeige des Abtastvorgangs statt. Dadurch ist sichergestellt, dass die Tastnadel den Überwachungsbereich zum Zeitpunkt der Ergebnisausgabe wieder verlassen hat und somit keine weiteren Wartezeiten berücksichtigt werden müssen.

Im **"o.k.-Zustand"** ist das "o.k."-Relais in Arbeitsstellung, das "k.o."-Relais bleibt in Ruhestellung.

In **allen anderen Fällen** wird "k.o." angezeigt, d.h. das "o.k."-Relais ist in Ruhelage, das "k.o."-Relais in Arbeitsstellung.



Hinweis:

"k.o." wird nicht nur angezeigt, wenn das Werkzeug gebrochen ist, sondern auch dann, wenn die Tastnadel aus irgendwelchen Gründen die Ruhelage nicht verlassen kann (z.B. mechanisches Festklemmen, Kabelbruch usw.).

Das Ergebnis eines Abtast-Zyklus bleibt bis zum Beginn des nächsten erhalten.

3.3 Rücklauf-Überwachung

BK MIKRO 7 bietet die Möglichkeit, auch den Rücklauf der Tastnadel zu überwachen.

Die Länge des Signals am Eingang "Start" entscheidet über die Rücklauf-Überwachung: Vor Beginn der Rückfahrt, d.h. im Umkehrpunkt der Tastnadel (im zweiten Umkehrpunkt bei beidseitigem Abtasten), wird erneut der Zustand des "Start"-Signals eingelesen.

- Rücklauf-Überwachung, wenn das "Start"-Signal im Umkehrpunkt der Nadel noch anliegt.
- Keine Rücklauf-Überwachung, wenn das "Start"-Signal im Umkehrpunkt der Nadel bereits weggenommen ist.



Rücklauf-Überwachung erkennt Störungen!

Beispiel für den zweckmäßigen Einsatz der Rücklauf-Überwachung:

BK MIKRO 7 hat das Objekt erfolgreich abgetastet. Die Tastnadel wird jedoch auf dem Rückweg durch ein Hindernis gestoppt, kehrt nicht in die Ruhelage zurück und blockiert den weiteren Transport des Werkstücks.

Ergebnis mit Rücklauf-Überwachung	"k.o."	Maschine stoppt!
Ergebnis ohne Rücklauf-Überwachung	"o.k."	Objekt-/Maschinen-Schaden!

4 BK MIKRO 7 mit Tastkopf TK7A – Einseitiges Abtasten



Beachte:

Kippschalter Tastkopf auf "TK7A" =

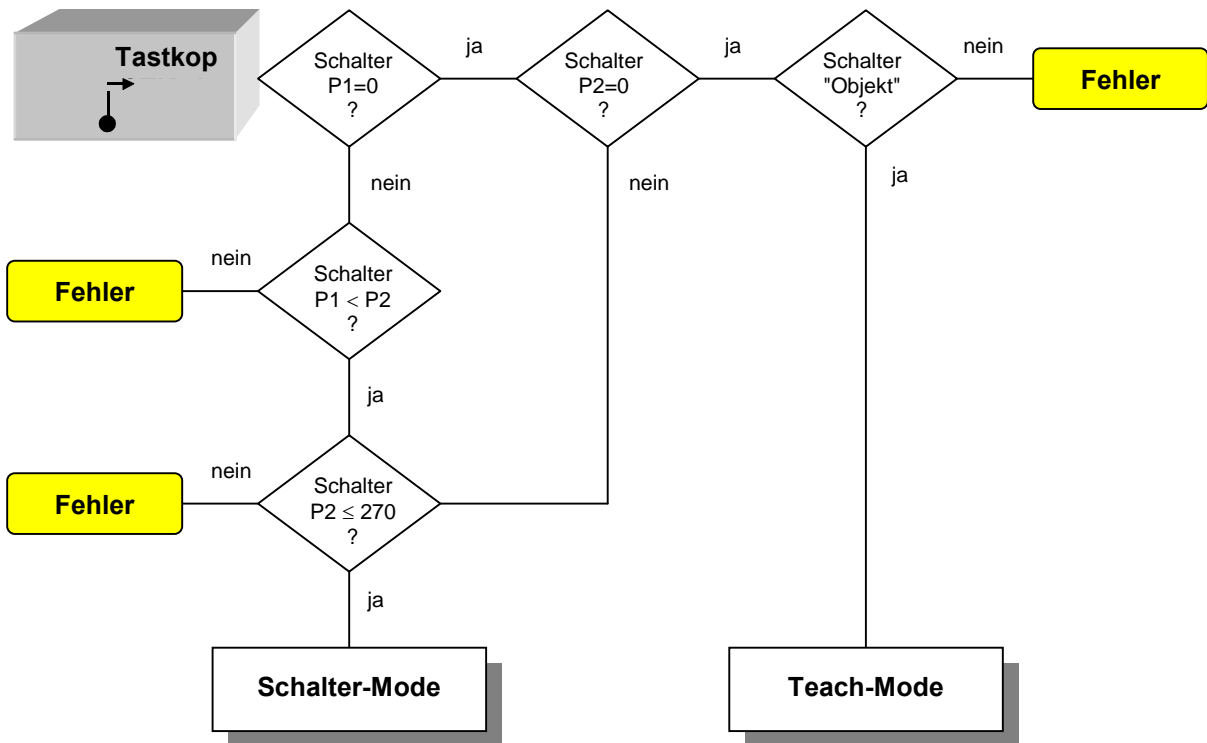


Abb. 4-1: Handhabung BK MIKRO 7 mit Tastkopf TK7A



Hinweise:

Die Selektionseingänge S1 und S2

- beeinflussen zwar die Drehrichtung der Tastnadel,
- bewirken aber keine Fehlermeldungen.

Fehler werden angezeigt durch blinkende rote und grüne LED.

4.1 Teach-Mode = Überwachung mit Lernfunktion

Voraussetzung: Drehschalter P1=0 und P2=0

Der Tastbereich wird durch einen Lern-Zyklus (externes Steuersignal) bestimmt.

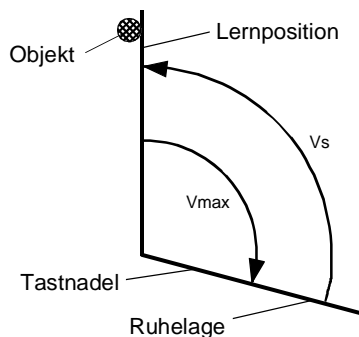
Diese Funktionsweise ist die typische Anwendung zur **Werkzeug-Überwachung**:
Das System kontrolliert das Vorhandensein des Werkzeugs an der erlernten Position.

4.1.1 "Teach-in", der Lern-Zyklus

Die Tastnadel bewegt sich in der eingestellten Drehrichtung mit der eingestellten Geschwindigkeit.

- Beim Erkennen eines Werkzeugs wird dessen Position abgespeichert, und die Tastnadel dreht mit maximaler Geschwindigkeit in ihre Ruhelage. Zusätzlich wird das "o.k."-Relais geschaltet.
- Dreht die Tastnadel bis maximal 270° und kann kein Werkzeug erkennen, wird das "k.o."-Relais geschaltet.
Bei nachfolgenden "Start"-Impulsen wird "k.o." erkannt.

Lern-Zyklus mit Links-Lauf



Das Beispiel gilt für einen Lern-Zyklus mit der Einstellung:
Schalter "L" und S1=0, S2=0, d.h.
Linkslauf der Tastnadel.

V_{max} = max. Geschwindigkeit der Nadel
 V_S = über Schalter "Abtastintensität"
eingestellte Geschwindigkeit der Nadel

Abb. 4-2: "Teach-in" bei einseitigem Abtasten



Beachte:

Die beim "Teach-in" erlernte **Position bleibt** nach dem Ausschalten **gespeichert**.
Keine Änderungen vornehmen nach "Teach-in" für den Modus "Start" bezüglich:

- Geometrie des Werkzeugs (Anordnung und Abmessung)
- Selektionseingänge S1/S2
- Kippschalter "Rechts/Links"

4.1.2 "Start", der eigentliche Überwachungsvorgang

Die Tastnadel verfährt zu der zuvor "erlernten" Position des Gegenstands, um dessen Vorhandensein zu ermitteln.

- Befindet sich das Werkzeug innerhalb des Überwachungsbereichs, wird das "o.k."-Relais geschaltet.
- Bei Nicht-Erkennen des Werkzeugs, d.h. Werkzeug fehlt oder Hindernis im Drehbereich der Tastnadel, wird das "k.o."-Relais geschaltet.

4.2 Schalter-Mode = Überwachung mit Einstellen des Tastbereichs

Voraussetzung: Drehschalter $0 \leq P1 < P2 \leq 270$

Die Einstellung der Drehschalter P1 und P2 definiert den Tastbereich.

BK MIKRO 7 eignet sich in dieser Funktionsweise sowohl zur **Kontrolle von Werkzeugen** mit verschiedenen Durchmessern (Objektkontrolle) wie auch zur **Auswurfkontrolle** (Freiraumkontrolle): Über zwei Drehschalter wird ein Abtastbereich festgelegt, der vor jedem Arbeitstakt zu überwachen ist.



Beachte:

Ein Impuls an der "Teach"-Klemme bleibt ohne Wirkung.

4.2.1 Steuerungsablauf "Objekt-Überwachung"

Bei der "Objekt-Überwachung" geht das Steuergerät in den "o.k."-Zustand, d.h., es sendet eine Gutmeldung, wenn während des Abtastvorgangs folgender Bewegungsablauf eingehalten wird:

- Die Ruhelage des Tastkopfs wird verlassen.
- Der mit dem Drehschalter P1 eingestellte Winkel wird überschritten.
- Der mit Drehschalter P2 eingestellte Winkel wird nicht erreicht.

4.2.2 Steuerungsablauf "Freiraum-Überwachung"

Der Steuerungsablauf "Freiraum-Überwachung" unterscheidet sich von der Variante zur Objekt-Überwachung dadurch, dass innerhalb des Überwachungsbereichs kein Gegenstand erkannt werden darf.

Der "o.k."-Zustand ist gekennzeichnet durch:

- Die Ruhelage des Tastkopfs wird verlassen.
- Der mit Drehschalter P2 eingestellte Winkel wird überschritten.



Achtung:

Ein **Bruch der Tastnadel** liefert bei der "Freiraum-Überwachung" immer ein "o.k."-Signal.



Hinweis:

- Kippschalter "Abtastintensität" auf "hoch" ermöglicht ein Abtasten mit hoher Geschwindigkeit.
- Lebensdauer der Tastnadel verkürzt sich nicht, da bei "Freiraum-Überwachung" der Kontakt mit einem Objekt die Ausnahme ist.

4.2.3 Durchbiegen der Tastnadel

Die Drehwinkelerkennung erfolgt durch Impulse des Tastkopfs. Diese Impulse werden von der Drehung der Motorachse abgeleitet. Zur Abtastung dient eine Metallnadel, die sich abhängig von der Abtastkraft durchbiegen kann. Da sich die Tastkopfachse noch dreht, obwohl das Ende der Tastnadel bereits zum Stillstand gekommen ist, ergeben sich Unterschiede zwischen dem eingestellten und dem tatsächlichen Drehbereich.

Das Durchbiegen der Tastnadel ist für alle Geschwindigkeitsstufen auf einen Bereich von weniger als 10° kompensiert. Sie hängt jedoch von der Länge der Tastnadel ab.

4.2.4 Beispiele zur Bereichseinstellung

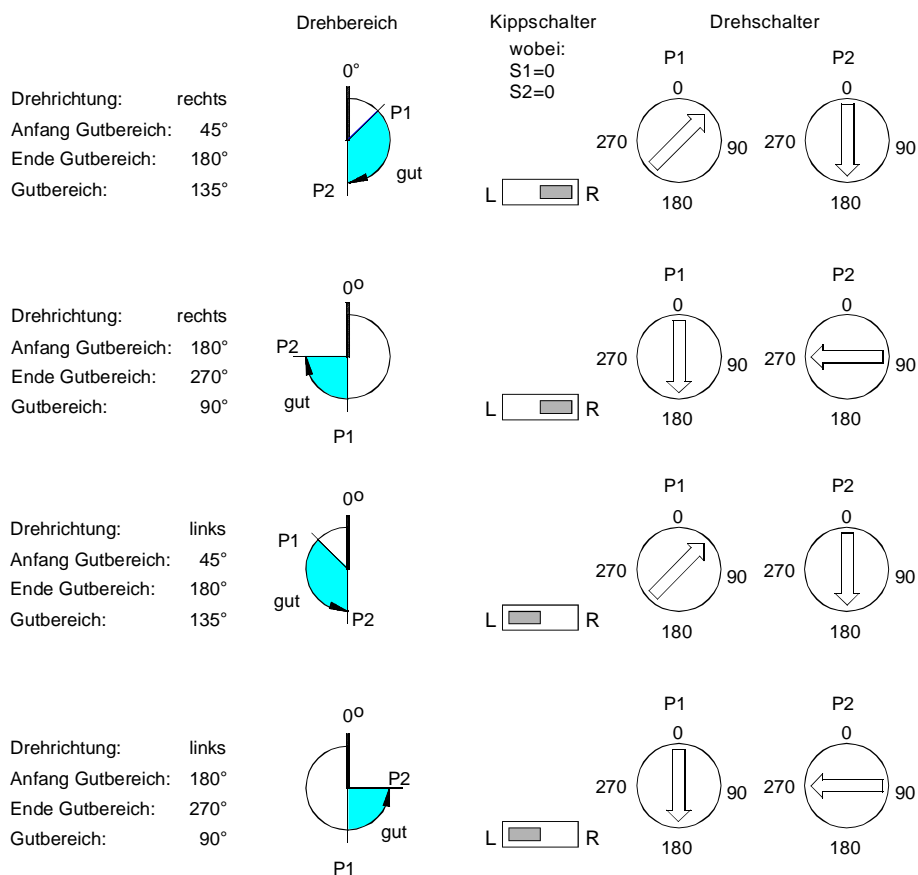


Abb. 4-3: Bereichseinstellung über Drehschalter bei einseitigem Abtasten

5 BK MIKRO 7 mit Tastkopf TK7RL – Beidseitiges Abtasten



Beachte:

Kippschalter Tastkopf auf "TK7RL" = 

Nur Objekt-Überwachung, keine Freiraum-Überwachung!
In Sonderfällen ist einseitiges Abtasten möglich!

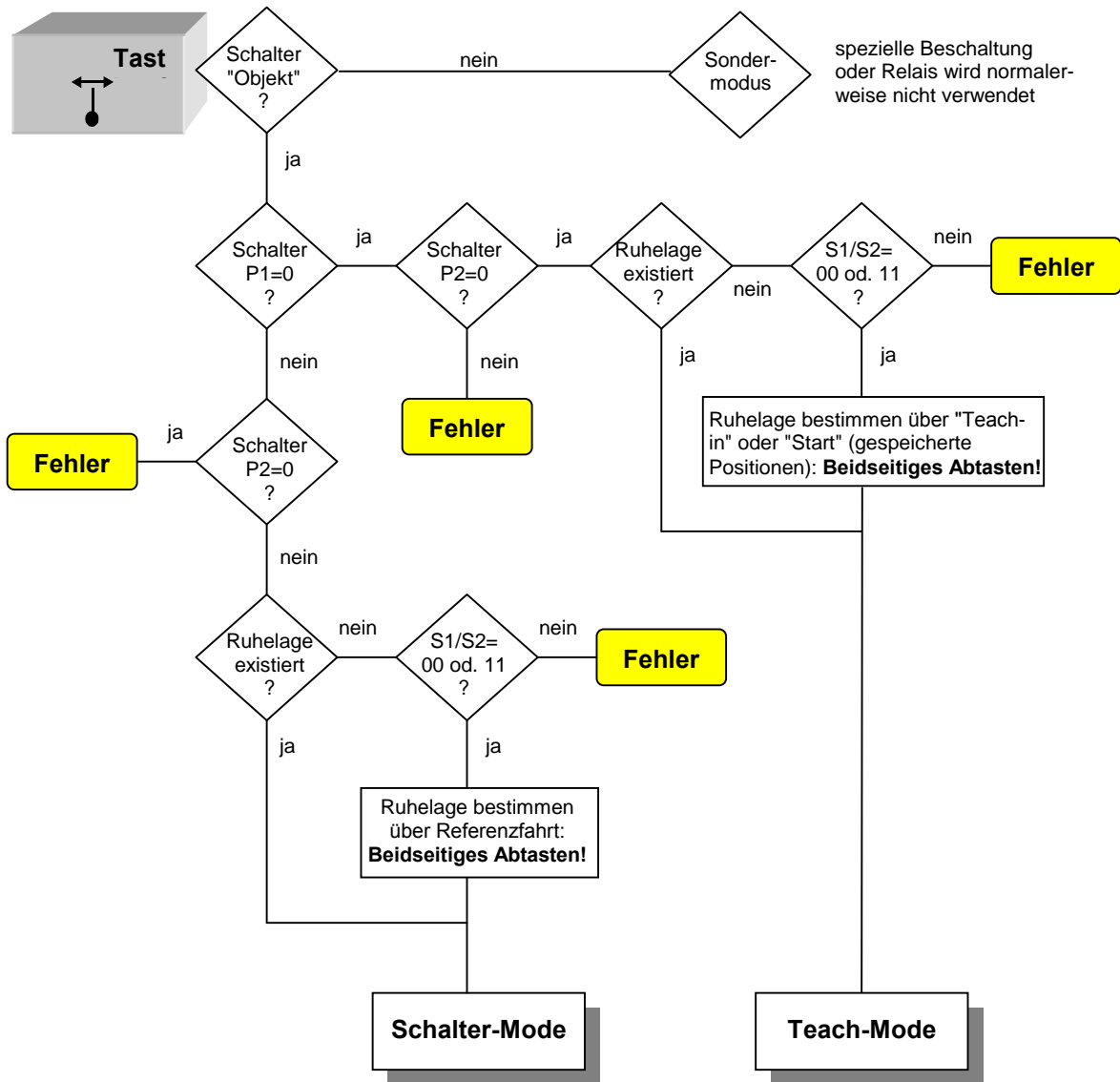


Abb. 5-1: Handhabung BK MIKRO 7 mit Tastkopf TK7RL



Hinweise:

- Die Ruhelage der Tastnadel muss durch beidseitiges Abtasten (S1/S2 = 00 oder 11) bestimmt werden. Dies kann sowohl mit der Lernfunktion oder mit einer Referenzfahrt erfolgen.
- Danach ist einseitiges Abtasten (S1/S2 = 01 oder 10) möglich, auch einseitiges "Teach-in" nur eines Objekts.
- Fehler werden angezeigt durch blinkende rote und grüne LED.

5.1 Teach-Mode = Überwachung mit Lernfunktion

Voraussetzung: Drehschalter P1=0 und P2=0

Die Tastbereiche werden durch einen Lern-Zyklus (externes Steuersignal) bestimmt.

Diese Funktionsweise ist die typische Anwendung zur **Werkzeug-Überwachung**:
Das System kontrolliert das Vorhandensein der Werkzeuge an den erlernten Positionen.

5.1.1 "Teach-in", der Lern-Zyklus

Die Tastnadel bewegt sich mit der gewählten Geschwindigkeit von der Ausgangsposition zunächst in die eingestellte Richtung.

Beim Erkennen eines Werkzeugs wird dessen Position abgespeichert.

Danach bewegt sich die Tastnadel mit der eingestellten Geschwindigkeit in die entgegengesetzte Richtung, um die Lage des zweiten Werkzeugs zu ermitteln und auch dessen Position zu speichern.

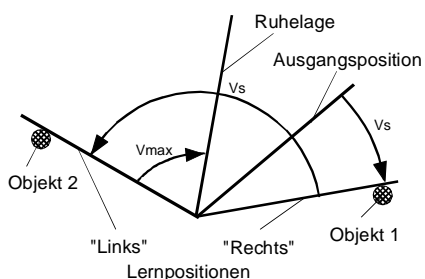
- Aus den beiden Positionen berechnet das System die neue Nullstellung der Tastnadel als Mitte zwischen den beiden Werkzeugen.

Abschließend dreht die Tastnadel in ihre Nullstellung, die Ruhelage, und wird dort durch leichte Bestromung gehalten. Zusätzlich wird das "o.k."-Relais geschaltet.

- Kann das System nur ein oder gar kein Werkzeug erkennen, wird das "k.o."-Relais geschaltet.

Nach einem solchen fehlerhaften Lernen kehrt die Tastnadel in ihre alte Ruhelage zurück. Bei nachfolgenden "Start"-Impulsen wird "k.o." erkannt.

Lern-Zyklus mit Rechts-Links-Lauf



Das Beispiel gilt für einen Lern-Zyklus mit der Einstellung: Schalter "R" und $S1=0$, $S2=0$, d.h. zunächst Rechtslauf, dann Linkslauf der Tastnadel.

v_{max} = max. Geschwindigkeit der Nadel
 v_s = über Schalter "Abtastintensität" eingestellte Geschwindigkeit der Nadel

Abb. 5-2: "Teach-in" bei beidseitigem Abtasten



Beachte:

Die beim "Teach-in" erlernten **Positionen bleiben** nach dem Ausschalten **gespeichert**.
Keine Änderungen vornehmen nach "Teach-in" für den Modus "Start" bezüglich: Geometrie der Werkzeuge (Anordnung und Abmessung)

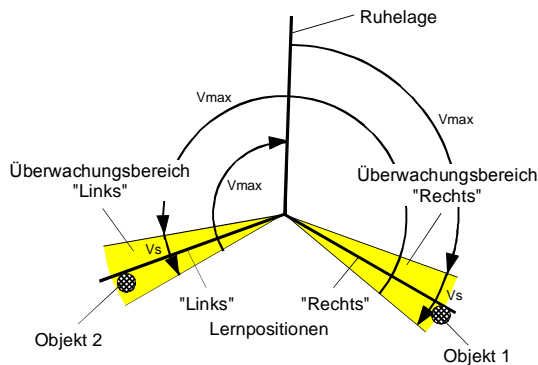
Änderungen der Selektionseingänge S1/S2 oder des Kippschalters "Rechts/Links" sind erlaubt nach "Teach-in".

5.1.2 "Start", der eigentliche Überwachungsvorgang

Die Tastnadel verfährt zu den zuvor "erlernten" Positionen der Gegenstände, um deren Vorhandensein zu ermitteln. Dabei bewegt sie sich zunächst in der eingestellten Richtung, dann entgegengesetzt.

- Befinden sich die Werkzeuge innerhalb der Überwachungsbereiche, wird das "o.k."-Relais geschaltet.
- Bei Nicht-Erkennen eines der beiden Werkzeuge (d.h., Werkzeug fehlt oder Hindernis im Drehbereich der Tastnadel) wird das "k.o."-Relais geschaltet.

"Start"-Zyklus mit Rechts-Links-Lauf im Teach-Mode



Das Beispiel gilt für einen "Start"-Zyklus mit der Einstellung: Schalter "R" und $S1=0$, $S2=0$, d.h. zunächst Rechtslauf, dann Linkslauf der Tastnadel.

V_{max} = max. Geschwindigkeit der Nadel
 V_S = über Schalter "Abtastintensität" eingestellte Geschwindigkeit der Nadel

Abb. 5-3: "Start"-Zyklus bei beidseitigem Abtasten



Hinweis:

Die Reihenfolge der Drehungen beim "Start"-Zyklus muss nicht mit der im Lern-Zyklus übereinstimmen. Einseitiges Abtasten ($S1$, $S2$ entsprechend wählen!) ist möglich bei erkannter Ruhelage.

5.2 Schalter-Mode = Überwachung mit Einstellen der Tastbereiche

Voraussetzung: Drehschalter $0 < P1 < 360$ und $0 < P2 < 360$

Die Einstellung der Drehschalter P1 und P2 definiert zwei Tastbereiche.

BK MIKRO 7 erlaubt in dieser Funktionsweise **nur Objektkontrolle**:
Über zwei Drehschalter werden zwei Abtastbereiche festgelegt, die vor jedem Arbeitstakt zu überwachen sind.



Beachte:
Ein Impuls an der "Teach"-Klemme bleibt ohne Wirkung.

5.2.1 Referenzfahrt

Der erste "Start"-Zyklus nach Einschalten der Versorgungsspannung ermittelt durch eine sogenannte Referenzfahrt die Ruhelage der Tastnadel.



Beachte:
Die Referenzfahrt ist mit "Beidseitigem Abtasten" durchzuführen.

1. Nach dem "Start"-Impuls dreht die Nadel mit der gewählten Geschwindigkeit in der eingestellten Richtung bis zum ersten Objekt.
2. Von dort bewegt sie sich in entgegengesetzter Richtung um den für die gewählte Richtung eingestellten Wert, z.B. P1 für Drehung nach rechts, in die sogenannte Ruhelage zurück.
3. Ohne Halt dreht sie weiter, maximal um den zweiten Wert in die Umkehrposition, wenn nicht vorher das zweite Objekt gefunden wird.
4. Danach kehrt die Nadel in die Ruhelage zurück.

Ergebnis:

"o.k."	Beide Objekte gefunden	Bewegung wie oben beschrieben.
"k.o."	Kein Objekt gefunden	Drehung um 360° , zurück in Ausgangslage, die zur Ruhelage wird.
	Erstes Objekt gefunden, kein zweites Objekt im eingestellten Bereich	Bewegung wie oben beschrieben, Ruhelage ist durch vorhandenes erstes Objekt bestimmt.

Referenzfahrt ist erforderlich:

- nach Spannungsunterbrechung
- nach Ändern der Schalterstellung P1 oder P2
- nach Umschalten des Tastkopfschalters von "TK7A" zurück zu "TK7RL"



Beachte:
Erst nach einer Referenzfahrt verharrt die Tastnadel bei eingeschalteter Versorgungsspannung in ihrer Ruhelage.
Die Selektionseingänge S1/S2 und der Kippschalter "Rechts/Links" bestimmen die Reihenfolge der Drehrichtungen.
Änderungen der Selektionseingänge S1/S2 oder des Kippschalters "Rechts/Links" sind erlaubt nach der Referenzfahrt.

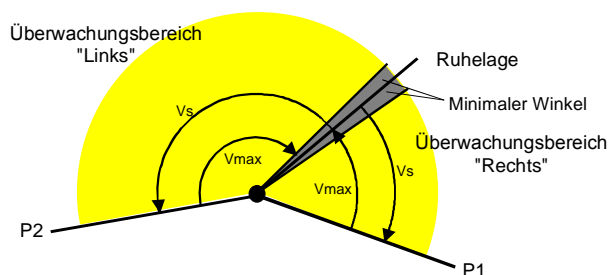
5.2.2 Steuerungsablauf "Objekt-Überwachung"

Mit dem zweiten "Start"-Impuls beginnt der eigentliche Abtastmode zur Objekt-Überwachung innerhalb zweier Bereiche.

Das Steuergerät geht in den "o.k."-Zustand, d.h., es sendet eine Gutmeldung, wenn während des Abtastvorgangs folgender Bewegungsablauf eingehalten wird:

- Die Ruhelage des Tastkopfs wird verlassen.
- Innerhalb der Drehbereiche P1 und P2 werden beide Objekte erkannt.

"Start"-Zyklus mit Rechts-Links-Lauf im Schalter-Mode



Das Beispiel gilt für einen "Start"-Zyklus mit der Einstellung: Schalter "R" und $S1=0$, $S2=0$, d.h. zunächst Rechtslauf, dann Linkslauf der Tastnadel.

V_{max} = max. Geschwindigkeit der Nadel
 V_s = über Schalter "Abtastintensität" eingestellte Geschwindigkeit der Nadel

Abb. 5-4: Bereichseinstellung über Drehschalter bei beidseitigem Abtasten

5.3 Einseitiges Abtasten mit Tastkopf TK7RL



Voraussetzung:

Sobald die Ruhelage erkannt ist (d.h., nach einem "Teach-in" mit beidseitigem Abtasten oder einer Referenzfahrt mit beidseitigem Abtasten) kann mit dem Tastkopf TK7RL auch einseitig abgetastet werden.

Für das einseitige Abtasten sind die Selektionseingänge S1 und S2 entsprechend zu beschalten (siehe Tabelle im Abschnitt "Selektionseingänge").

Die Stellung des Schalters "Tastkopf" bleibt unverändert.

Teach-Mode

- Einseitiges Abtasten der bereits "gelernten" Objekte
Mit einem "Start"-Impuls lassen sich die beiden bekannten Objekte einzeln überwachen: Abtasten nach Rechts oder Abtasten nach Links.
- Einseitiges Abtasten "neuer" Objekte
Es können auch Objekte durch einseitiges Abtasten neu erlernt werden.
Ruhelage bleibt: Die Tastnadel kehrt auf jeden Fall in die durch beidseitiges "Teach-in" bestimmte Ruhelage zurück.

Schalter-Mode

- Einseitiges Abtasten der festgelegten Überwachungsbereiche
Mit einem "Start"-Impuls lassen sich die beiden Überwachungsbereiche einzeln überwachen: Abtasten nach Rechts oder Abtasten nach Links.

6 Zykluszeiten

Dauer der Abtastung

Als **Zykluszeiten** ergeben sich für Systeme mit dem Tastkopf TK7A oder TK7RL:

Schalter "Intensität"	TK7A – Einseitiges Abtasten			TK7RL – Beidseitiges Abtasten		
	Winkel	"Teach"	"Start"	Winkel	"Teach"	"Start"
▲	15°	210 ms	150 ms	±15°	320 ms	260 ms
▲▲	15°	170 ms	120 ms	±15°	210 ms	190 ms
▲	90°	580 ms	280 ms	±45°	720 ms	370 ms
▲▲	90°	330 ms	250 ms	±45°	360 ms	300 ms
▲	180°	1000 ms	390 ms	±90°	1200 ms	470 ms
▲▲	180°	520 ms	370 ms	±90°	550 ms	410 ms
▲	270°	1440 ms	510 ms	±180°	2400 ms	720 ms
▲▲	270°	700 ms	470 ms	±180°	1100 ms	630 ms



Hinweise:

"Zykluszeit" bedeutet: Nadel ist wieder in der Ruhelage.

"Messzeit" für "k.o." im "Start"-Zyklus $\approx \frac{1}{2}$ Zykluszeit bei Verwendung des Tastkopfs TK7A, d.h. bei einseitigem Abtasten.

Zeiten gelten bei der Einstellung "kleiner Toleranz-Bereich", bei "großer Toleranz-Bereich" erhöhen sich die Zeiten für den "Start"-Zyklus geringfügig!

7 Statusanzeige

7.1 Gelbe LED

Schnelles Blinken = Selbsttest

Nach dem Einschalten führt das System einen Selbsttest durch, angezeigt durch schnelles Blinken der gelben LED.

Ständiges Leuchten = Betriebsbereitschaft

Nach dem Selbsttest ist das System betriebsbereit. Das Blinken der LED geht in ein Dauerleuchten über.

Langsames Blinken = Fehler am Tastkopf

Das System hat einen Fehler am Tastkopf erkannt:

- Tastkopf fehlt oder hat Motorfehler.
- Steuerkabel nicht korrekt angeschlossen, z.B. auch Kabelbruch.

Die Ausgänge werden zurückgeschaltet, das Gerät bleibt im gegenwärtigen Zustand; angezeigt durch langsames Blinken der gelben LED.

7.2 Rote LED / Grüne LED

Leuchten = Anzeige nach Tastzyklus

Die rote LED zeigt die Störmeldung.

Die grüne LED zeigt die Gutmeldung.

Blinken = Unerlaubte Einstellungen

Gleichzeitiges Blinken der roten und grünen LED zeigt unerlaubte Schalterstellungen bzw. falsch beschaltete Selektionseingänge.

7.3 Fehler – Blinkende rote und grüne LED

Zur Beseitigung der Fehler sind folgende Einstellungen zu überprüfen:

- Kippschalter "Tastkopf" (TK7A/TK7RL)
- Kippschalter "Objekt-/ Freiraum-Überwachung" (O/F)
- Drehschalter P1 und P2
- Selektionseingänge S1 und S2

Die Fehler werden unterschieden nach angeschlossenem Tastkopf mit der entsprechenden Stellung des Kippschalters auf "TK7A" oder "TK7RL".



Tastkopf TK7A, Schalter "Tastkopf" auf TK7A

Teach-Mode [Vor.: P1=0, P2=0]	Fehler	Korrektur
keine Freiraum-, nur Objekt-Überwachung	F	O
Schalter-Mode [Vor.: 0 ≤ P1 < P2 ≤ 270]	Fehler	Korrektur
Signal auf "Teach" ohne Wirkung, nur "Start"-Impuls!		
für Objekt- oder Freiraum-Überwachung	P1 ≥ P2	P1 < P2
	P2 > 270	P2 ≤ 270



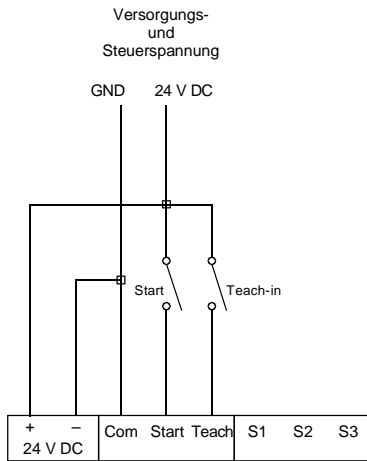
Tastkopf TK7RL, Schalter "Tastkopf" auf TK7RL

Teach-Mode [Vor.: P1=0, P2=0]	Fehler	Korrektur
keine Freiraum-, nur Objekt-Überwachung	*	O
Bestimmen der Ruhelage nur mit beidseitigem "Teach-in": Selektionseingänge S1/S2 = 00 oder 11 Nach dem Bestimmen der Ruhelage ist neben einseitigem Abtasten auch einseitiges "Teach-in" möglich. Beachte: Ruhelage bleibt!	S1/S2=01	00 oder 11
	S1/S2=10	00 oder 11
Schalter-Mode [Vor.: P1 > 0, P2 > 0]	Fehler	Korrektur
Signal auf "Teach" ohne Wirkung, nur "Start"-Impuls!		
keine Freiraum-, nur Objekt-Überwachung	*	O
für Objekt-Überwachung	P1=0, P2 > 0	P1 > 0
	P2=0, P1 > 0	P2 > 0
Bestimmen der Ruhelage über Referenzfahrt nur mit beidseitigem Abtasten: S1/S2 = 00 oder 11 Nach dem Bestimmen der Ruhelage ist auch einseitiges Abtasten möglich.	S1/S2=01	00 oder 11
	S1/S2=10	00 oder 11

* Sonderfunktion der Relais

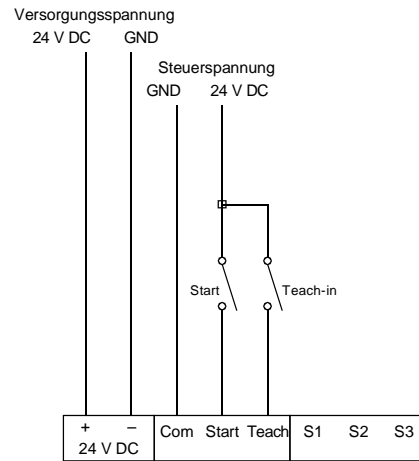
8 Installationshinweise

8.1 Anschluss der Steuerspannung



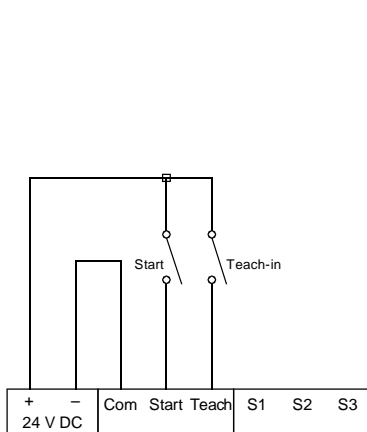
AC IN		k.o.		o.k.
L1	N	C NO/NC	C NO/NC	C NO/NC

BK MIKRO 7
24 V DC
gemeinsame Versorgungs- und Steuerspannung



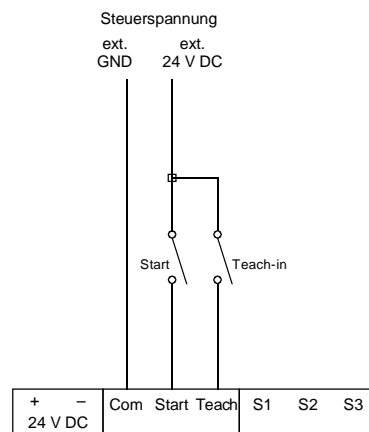
AC IN		k.o.		o.k.
L1	N	C NO/NC	C NO/NC	C NO/NC

BK MIKRO 7
24 V DC
getrennte Steuerspannung



AC IN		k.o.		o.k.
L1	N	C NO/NC	C NO/NC	C NO/NC

BK MIKRO 7
230 V AC (120 V AC)
interne Steuerspannung



AC IN		k.o.		o.k.
L1	N	C NO/NC	C NO/NC	C NO/NC

BK MIKRO 7
230 V AC (120 V AC)
externe Steuerspannung

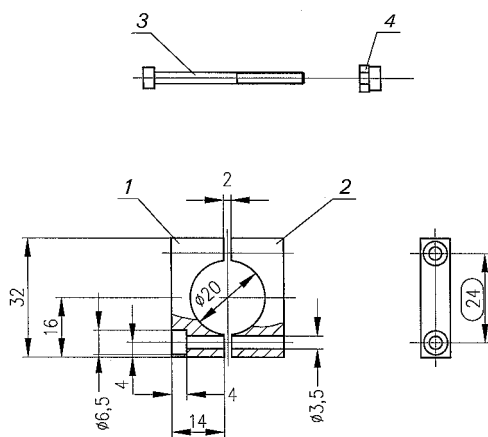
Abb. 8-1: Anschluss der Steuerspannung

8.2 Montagehalter

Das Lieferprogramm bietet als Zubehör einen Montagehalter für den Tastkopf.

Artikel-Nr. 61 07 165 beinhaltet die folgenden Teile:

Bezeichnung	Material	Teile-Nr.
Montagehalter	AlCuMgPb, F 38, 8 dick, natur eloxiert	1, 2
2 Zylinderschrauben mit Innensechskant M3x40	8.8 verzinkt	3
2 Selbstsichernde Muttern M3	8 verzinkt	4



Allgemeintoleranz ISO 2768 – mK
alle Kanten gratfrei

Abb. 8-2: Montagehalter

8.3 Störschutz-Vorkehrungen

Alle Eingänge sind optoentkoppelt und somit weitestgehend gegen Störspannungsspitzen – wie z.B. von induktiven Quellen verursacht – geschützt.

Die Relaisausgänge sind durch Varistoren gegen induktive Störspannungsspitzen geschützt. Je nach Art der geschalteten Last können unter Umständen weitere Entstörmaßnahmen notwendig sein.

Um ein Optimum an Betriebssicherheit zu gewährleisten, müssen ggf. Maßnahmen zur Störunterdrückung direkt an der Störquelle vorgenommen werden.



Mögliche zusätzliche Entstörglieder:

- RC-Kombination (mit im Angebot der Schütz-Lieferanten)
- Varistoren
- Dioden

9 Bestellinformation

Steuergerät	Artikel-Nr.
BK MIKRO 7 24 V DC	63 04 220
BK MIKRO 7 120 V AC	63 04 222
BK MIKRO 7 230 V AC	63 04 221

Tastkopf	Artikel-Nr.
TK7A (Tastkopf mit Anschlag)	63 04 234
TK7RL (Tastkopf ohne Anschlag)	63 04 235

Verbindung BK MIKRO 7 : Steuergerät – Tastkopf	Länge	Artikel-Nr.
Steuerkabel "Conprox", gerader Stecker	5 m	62 04 248
Steuerkabel "Conprox", gerader Stecker	15 m	62 04 250
Steuerkabel "Conprox", abgewinkelter Stecker	5 m	62 04 249
Verlängerungskabel	5 m	62 04 210
Verlängerungskabel	10 m	62 04 211
Verlängerungskabel	15 m	62 04 212
Verlängerungskabel inkl. Montagebuchse	2 m	62 04 213

Zubehör und Ersatzteile	Artikel-Nr.
Tastnadeln BK MIKRO 7:	
– Länge 165 mm (Standard)	10 Stück 62 04 022
– Länge 250 mm	10 Stück 62 04 216
– HSS, Länge 165 mm	1 Stück 62 04 215
– HSS, Länge 250 mm	1 Stück 62 04 231
Nadelhalter für kurzbrechende Späne inkl. Nadel	1 Stück 62 04 263
Nadelhalter inkl. Nadel	1 Stück 62 04 026
Montagehalter	61 07 165

Bedienungsanleitung	Artikel-Nr.
BK MIKRO 7	68 36 230

