

SOFTWARE

KR C1

Programmierung Experte

Release 3.2

© Copyright **KUKA Roboter GmbH**

Diese Dokumentation darf – auch auszugsweise – nur mit ausdrücklicher Genehmigung des Herausgebers vervielfältigt oder Dritten zugänglich gemacht werden.

Es können weitere, in dieser Dokumentation nicht beschriebene Funktionen in der Steuerung lauffähig sein. Es besteht jedoch kein Anspruch auf diese Funktionen bei Neulieferung bzw. im Servicefall.

Wir haben den Inhalt der 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 jedoch regelmäßig überprüft, und notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten.

Technische Änderungen ohne Beeinflussung der Funktion vorbehalten.

KUKA Interleaf

Inhaltsverzeichnis

1	Benutzergruppe Experte	7
2	Allgemeines zu KRL-Programmen	9
2.1	Aufbau und Struktur von Programmen	9
2.1.1	Programmoberfläche	9
2.1.2	Dateikzept	12
2.1.3	Dateistruktur	12
2.2	Programme erstellen und editieren	14
2.2.1	Erstellen eines neuen Programms	14
2.2.2	Programm editieren, kompilieren und binden	15
2.3	Ändern von Programmen	17
2.3.1	Programm-Korrektur	17
2.3.2	Editor	17
2.3.2.1	Blockfunktionen	17
2.3.2.2	Kopieren (CTRL-C)	17
2.3.2.3	Einfügen (CTRL-V)	18
2.3.2.4	Ausschneiden (CTRL-X)	18
2.3.2.5	Löschen	18
2.3.2.6	Suchen	19
2.3.2.7	Ersetzen	19
2.4	Verstecken von Programmteilen	22
2.4.1	FOLD	22
2.4.1.1	Beispielprogramm	23
2.4.2	Beschränkung der Informationsmenge (Detailansicht)	24
2.4.3	DEF-Zeile sichtbar/unsichtbar	26
2.5	Programmablaufarten	27
2.6	Fehlerbehandlung	29
2.7	Kommentare	32
3	Variablen und Vereinbarungen	33
3.1	Variablen und Namen	33
3.2	Datenobjekte	35
3.2.1	Vereinbarung und Initialisierung von Datenobjekten	35
3.2.2	Einfache Datentypen	37
3.2.3	Felder	39
3.2.4	Zeichenketten	42
3.2.5	Strukturen	42
3.2.6	Aufzählungstypen	44
3.3	Datenmanipulation	46
3.3.1	Operatoren	46
3.3.1.1	Arithmetische Operatoren	46
3.3.1.2	Geometrischer Operator	47
3.3.1.3	Vergleichsoperatoren	51
3.3.1.4	Logische Operatoren	52
3.3.1.5	Bit-Operatoren	53

3.3.1.6	Prioritäten von Operatoren	55
3.3.2	Standardfunktionen	56
3.4	Systemvariablen und Systemdateien	58
4	Bewegungsprogrammierung	63
4.1	Verwendung verschiedener Koordinatensysteme	63
4.2	Punkt-zu-Punkt Bewegungen (PTP)	70
4.2.1	Allgemein (Synchron-PTP)	70
4.2.2	Höheres Fahrprofil	71
4.2.3	Bewegungsbefehle	72
4.3	Bahnbewegungen (CP-Bewegungen = Continuous Path)	82
4.3.1	Geschwindigkeit und Beschleunigung	82
4.3.2	Orientierungsführung	83
4.3.3	Linearbewegungen	88
4.3.4	Kreisbewegungen	89
4.4	Rechnervorlauf	91
4.5	Überschleifbewegungen	94
4.5.1	PTP-PTP-Überschleifen	95
4.5.2	LIN-LIN-Überschleifen	98
4.5.3	CIRC-CIRC-Überschleifen und CIRC-LIN-Überschleifen	101
4.5.4	PTP-Bahnüberschleifen	104
4.5.5	Werkzeugwechsel beim Überschleifen	107
4.6	Teachen von Punkten	108
5	KRL-Assistent	109
5.1	Positionsangaben	110
5.2	[PTP] Positionierung	113
5.3	[LIN] Geradlinige Bewegung	115
5.4	[CIRC] Kreisbahnbewegung	117
6	Programmablaufkontrolle	119
6.1	Programmverzweigungen	119
6.1.1	Sprunganweisung	119
6.1.2	Bedingte Verzweigung	120
6.1.3	Verteiler	121
6.2	Schleifen	122
6.2.1	Zählschleife	122
6.2.2	Abweisende Schleife	124
6.2.3	Nicht abweisende Schleife	125
6.2.4	Endlosschleife	127
6.2.5	Vorzeitige Beendigung von Schleifendurchläufen	127
6.3	Warteanweisungen	128
6.3.1	Warten auf ein Ereignis	128
6.3.2	Wartezeiten	128
6.4	Anhalten des Programms	129
6.5	Quittieren von Meldungen	130
7	Ein-/Ausgabeeinweisungen	131
7.1	Allgemeines	131

7.2	Binäre Ein-/Ausgänge	132
7.3	Digitale Ein-/Ausgänge	135
7.4	Impulsausgänge	137
7.5	Analoge Ein-/Ausgänge	139
7.5.1	Analoge Ausgänge	139
7.5.2	Analoge Eingänge	141
7.6	Vordefinierte Digitaleingänge	143
8	Unterprogramme und Funktionen	145
8.1	Vereinbarung	145
8.2	Aufruf und Parameterübergabe	148
9	Interrupt-Behandlung	153
9.1	Deklaration	154
9.2	Aktivieren von Interrupts	156
9.3	Laufende Bewegungen anhalten	160
9.4	Abbrechen von Interrupt-Routinen	161
9.5	Verwendung zyklischer Flags	164
10	Trigger – Bahnbezogene Schaltaktionen	165
10.1	Schaltaktion am Start- oder Zielpunkt der Bahn	165
10.2	Schaltaktion beliebig auf der Bahn	169
11	Datenlisten	175
11.1	Lokale Datenlisten	175
11.2	Globale Datenlisten	176
12	Externer Editor	179
12.1	Starten des externen Editors	180
12.2	Menü "Datei"	183
12.2.1	Öffnen	183
12.2.2	Speichern	183
12.2.3	Datei schließen	183
12.2.4	Beenden	183
12.3	Menü "Bearbeiten"	185
12.3.1	Ausschneiden	185
12.3.2	Kopieren	185
12.3.3	Einfügen als	185
12.3.3.1	ursprüngliche Bahn	185
12.3.3.2	Rückwärtsbahn	185
12.3.4	Löschen	186
12.3.5	Alles markieren	186
12.4	Menü "Extras"	187
12.4.1	Achsspiegeln	187
12.4.2	Manuelles Verschieben	188

12.4.3	Verschieben	189
12.4.4	Blockweises Ändern	190
12.4.5	Datenliste reinigen	190
12.4.6	TCP-, bzw. BASE-Anpassung	191
12.4.7	Setzen der Softwareendschalter	192
12.5	Menü "HotEdit"	193
12.5.1	Limits	193
12.5.2	Tool, Base und World	193
12.6	Menü "Hilfe"	195
12.6.1	Version	195
12.6.2	Immer im Vordergrund	195