

1	Sicherheitshinweise.....	9
1.1	Hinweissymbole.....	10
1.2	Über diese Schulungsunterlage.....	12
2	Programmiertechnik.....	13
2.1	Übersicht Polarkoordinaten.....	14
2.2	Polarkoordinaten.....	15
2.3	Pol CC.....	16
2.4	Aufgabe Platte Zeichnungsnummer 1228746.....	17
2.5	Zyklus Vieleckzapfen definieren.....	20
2.6	Bearbeitungszyklen aufrufen.....	21
2.7	Aufgabe Platte Zeichnungsnummer 1228754.....	22
2.8	Punktetabelle erstellen.....	25
2.9	Punktetabelle anpassen.....	26
2.10	Zyklus in Verbindung mit Punktetabellen aufrufen.....	27
2.11	Aufgabe Platte Zeichnungsnummer 1228760.....	28
2.12	Unterprogramme.....	32
2.13	Beliebiges NC-Programm als Unterprogramm.....	33
2.14	Zyklus mit CYCL CALL POS aufrufen.....	34
2.15	Aufgabe Platte Zeichnungsnummer 1228760.....	35
2.16	Kontur anfasen.....	39
2.17	Aufgabe Platte Zeichnungsnummer 1264384.....	40
2.18	Programmteilwiederholung.....	45
2.19	Verschachtelungen.....	46
2.20	Aufgabe Lochzeile Zeichnungsnummer 1078511.....	47
2.21	Übersicht Musterdefinitionen Pattern Def.....	50
2.22	Grundlagen Musterdefinition Pattern Def.....	51
2.23	Aufgabe Platte Zeichnungsnummer 1228776.....	52
2.24	Radiuskorrigierte Kontur mit M120 vorausberechnen.....	58
2.25	Aufgabe Platte Zeichnungsnummer 1115953.....	60
3	Grundlagen Q-Parameterprogrammierung.....	63
3.1	Verwendung von Q-Parametern.....	64
3.2	Q-Parameterarten.....	65
3.3	Auswahl vorbelegter Q-Parameter.....	67
3.4	Q-Parameterfunktionen.....	69
3.5	Programmierhinweise.....	70
3.6	Grundfunktionen programmieren.....	72
3.7	Formel programmieren.....	74
3.8	Wirkungsart.....	75
3.9	Wirkungsdauer.....	76
3.10	Aufgabe Lochzeile variabel Zeichnungsnummer 1078511.....	77
3.11	Kontrolle mit der Statusanzeige.....	80
3.12	Kontrolle mit der Q-Info.....	81
3.13	Grundlagen Sprungfunktionen.....	82
3.14	Aufgabe Lochzeile mit Zähler Zeichnungsnummer 1078511.....	83

4	SL-Zyklen.....	87
4.1	Übersicht SL-Zyklen.....	88
4.2	Zyklus 14 KONTUR programmieren.....	89
4.3	Unterprogramme für SL-Zyklen.....	90
4.4	Zyklus 20 KONTUR-DATEN programmieren.....	91
4.5	Zyklus 22 AUSRAEUMEN definieren.....	91
4.6	Zyklus 23 SCHLICHTEN TIEFE definieren.....	92
4.7	Zyklus 24 SCHLICHTEN SEITE definieren.....	92
4.8	Aufgabe Matrize Zeichnungsnummer 1078534.....	93
4.9	Grundlagen CAD Import (Option #42).....	98
4.10	Layer einstellen.....	99
4.11	Bezugspunkt festlegen.....	100
4.12	Kontur wählen und speichern.....	101
4.13	Bearbeitungspositionen wählen.....	102
4.14	Aufgabe Platte Zeichnungsnummer 1233305.....	104
4.15	Einfache Konturformel CONTOUR DEF.....	110
4.16	Aufgabe Platte Zeichnungsnummer 1078637.....	112
4.17	Zyklus 25 KONTUR-ZUG definieren.....	117
4.18	Zyklus 270 KONTURZUG-DATEN definieren.....	118
4.19	Aufgabe Kreisbewegungen Zeichnungsnummer 1078489.....	119
4.20	Zyklus 275 Konturnut Wirbelfräsen definieren.....	123
4.21	Aufgabe Platte Zeichnungsnummer 1265455.....	124
5	SL-Zyklen mit komplexer Konturformel.....	129
5.1	Grundlagen komplexe Konturformel.....	130
5.2	NC-Programm mit Konturdefinitionen wählen.....	131
5.3	Konturbeschreibungen definieren.....	132
5.4	Komplexe Konturformel eingeben.....	133
5.5	Überlagerte Konturen.....	134
5.6	Aufgabe Scheibe Zeichnungsnummer 1265444.....	136
6	FK-Programmierung.....	143
6.1	Grundlagen FK-Programmierung.....	144
6.2	Übersicht.....	145
6.3	Programmierhinweise.....	147
6.4	Mit Freier Konturprogrammierung arbeiten.....	148
6.5	Grafik der FK-Programmierung.....	149
6.6	Aufgabe Platte Zeichnungsnummer 1214134.....	150
6.7	Hilfspunkte.....	153
6.8	Aufgabe Platte Zeichnungsnummer 1233191.....	154

7	Abzeilen von Fasen und Radien.....	159
7.1	Werkzeugverrechnung.....	160
7.2	Schaftfräser verrechnen.....	161
7.3	Aufgabe Platte Zeichnungsnummer 1233233.....	162
7.4	Schrittweite berechnen.....	165
7.5	Aufgabe Platte Zeichnungsnummer 1233233.....	166
7.6	Kugelfräser verrechnen.....	169
7.7	Torusfräser verrechnen.....	170
7.8	Radius abzeilen.....	171
7.9	Aufgabe Platte Zeichnungsnummer 1233242.....	172
8	Funktionen in den Maschinen-Betriebsarten.....	175
8.1	Freifahren nach Stromausfall.....	176
8.2	Sichere Positionierung mit M91.....	180
8.3	Unterprogramm Sichere Position.....	181
8.4	Unterprogramm Reset.....	183
8.5	Bezugspunktverwaltung mit der Bezugspunkttafel.....	184
8.6	Vergleich Bezugspunkttafel iTNC 530 - TNC 640.....	185
8.7	Übersicht automatische Tastsystemzyklen.....	186
8.8	Tastsystemzyklen abarbeiten.....	187
8.9	Messergebnisse von Tastsystemzyklen.....	188
8.10	Passungen prozesssicher fertigen.....	189
8.11	Werkzeug korrigieren.....	190
8.12	Aufgabe Platte Zeichnungsnummer 1272668.....	191
8.13	Bezugspunkt automatisch setzen.....	196
8.14	Programmablauf fortsetzen mit Satzvorlauf.....	197
8.15	Satzvorlauf in eine Punkttafel.....	198
9	Grundlagen Schwenkbearbeitung.....	199
9.1	Begriffsklärung.....	200
9.2	Achsanordnung nach DIN 66217.....	202
9.3	Unterscheidung Achswinkel und Raumwinkel.....	204
9.4	Übersicht Schwenkfunktionen.....	206
9.5	Schwenken mit dem Softkey 3D-ROT aktivieren.....	207
9.6	Schwenken mit PLANE-Funktionen aktivieren.....	209
9.7	Reihenfolge der Transformationen.....	210
9.8	Aufgabe Platte Zeichnungsnummer 1157146.....	211
9.9	Kontur aus CAD-Modell wählen.....	216
9.10	Aufgabe Platte Zeichnungsnummer 1272628.....	217

10	Gravieren von Stückzahl und Datum.....	223
10.1	Zyklus 225 GRAVIEREN definieren.....	224
10.2	Systemvariablen gravieren.....	226
10.3	Stringformel Grundlagen.....	227
10.4	Stringformel programmieren.....	228
10.5	Zähler definieren.....	229
10.6	Aufgabe Scheibe Zeichnungsnummer 1254385.....	231
11	Hilfe, Tipps und Tricks.....	235
11.1	Helix mit Polarkoordinaten programmieren.....	236
11.2	Globale Zyklusparameter GLOBAL DEF.....	237
11.3	Sätze überspringen.....	239
11.4	Formelsammlung.....	240
11.5	Fehlermeldungen erzeugen mit FN 14.....	241
11.6	Anwenderparameter.....	242
11.7	Vergleich Anwenderparameter iTNC 530 - TNC 640.....	243
11.8	Vergleich iTNC 530 und TNC 640.....	245
12	Zusatzaufgaben.....	247
12.1	Aufgabe Polarkoordinaten Zeichnungsnummer 1078507.....	248
12.2	Aufgabe Platte Zeichnungsnummer 1095364.....	249
12.3	Aufgabe Kreissegment Zeichnungsnummer 1078521.....	250
12.4	Aufgabe Matrize Zeichnungsnummer 1078526.....	251
12.5	Aufgabe Bohrmuster Zeichnungsnummer 1078529.....	252
12.6	Aufgabe Platte Zeichnungsnummer 1228764.....	253
12.7	Aufgabe Platte Zeichnungsnummer 1095916.....	254
12.8	Aufgabe Platte Zeichnungsnummer 1233198.....	255
12.9	Aufgabe Platte Zeichnungsnummer 1233213.....	256
12.10	Aufgabe Platte Zeichnungsnummer 1095958.....	257
12.11	Aufgabe Platte Zeichnungsnummer 1233202.....	258
12.12	Aufgabe Platte Zeichnungsnummer 1233245.....	259
12.13	Aufgabe Platte Zeichnungsnummer 1252681.....	260