

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	7
Kennzahlen und Statistiken	11
Hinweise und Empfehlungen zu Normen und Richtlinien	15
Definitionen und Erklärungen zu Begriffen der Handhabungstechnik bzw. der flexiblen Montageautomation	16
Entwicklungstrend zu Fabriken der Zukunft	25
Die Vernetzung und ihre Probleme	26
CIM, CAD, CAE, MAP und CAQ	27
Hochverdichtete Montagearbeitsplätze	30
Checkliste zur Automatisierbarkeit eines Teiles bzw. einer Baugruppe	44
Ordnungsstufen von Werkstücken	47
Elektronische Intelligenz und moderne Fertigungstechnik verändern die Montagen	51
Wege, Zeiten und Methoden bei der manuellen Bestückung von Leiterplatten	55
Besondere Hinweise zur Montageautomation	64
Module der flexiblen Montageautomation	65
Voraussetzungen bei der Planung von Automationsprojekten	69
Checkliste zur Projekten der Montageautomation	70
Verbindungstechniken in der Montage und ihre Automationsfreundlichkeit	73
Entscheidungsfragen zur flexiblen Montageautomation	77
Merkmale zur flexiblen Montageautomation	79
Prinzipielle Montagearten als Gesamtlösung oder auch als Summe von Einzelvarianten	83
Die Komponenten eines flexiblen automatischen Montagesystems	87
Analysenblatt zur automatischen Montage eines Teiles	94
Module flexibel automatisierter Montageautomaten	96
Netzkpunkte zur Ermittlung eines Terminnetzes für ein Automationsprojekt	101

Checkliste zur Abnahme von Automationseinrichtungen	103
Sensoren und ihre Meß-, Steuer- und Regelsysteme	106
Sensoren und ihre Funktion	109
Der Schalter, das Flip-Flop und die Duale Logik, eine zwangsläufige Entwicklung	117
Das Relais-Flip-Flop, die erste Grundlage einer Zählschaltung	119
Erläuterungen und Darstellung von digitalen Schaltsymbolen nach DIN 40 700	121
Steuerungstechniken	123
Checkliste für Steuerungen	127
Wichtige Definitionen und Grundlagen aus der Rechnertechnik ...	129
Manipulatoren, Handlinggeräte und Industrieroboter	138
Checkliste zum Einsatz eines Handlinggerätes bzw. eines Montageroboters	146
Schematische Darstellungen von gängigen programmierbaren Handlinggeräten und ihren Bewegungsachsen	147
Besonderheiten beim Greifen und Fügen von Teilen durch einen Montageroboter	155
Checkliste zur Anforderungsermittlung an ein programmierbares Handlinggerät oder an einen Montageroboter	157
Checkliste zur Ermittlung des erforderlichen Handlinggerätes oder eines Montageroboters	158
Magazine, Magazinträger und Magazinereinheiten	160
Werkstückzuführungen	169
Das Ordnen von Teilen mit Hilfe von Schwingfördersystemen linear oder als Wendelförderer	173
Checkliste für Schwingförderer	179
Elemente zur Automation	180
Antriebe für Handlinggeräte bzw. Montageroboter	186
Methoden zur Einführung von Automationsprojekten	192
Checklisten und Prioritätenermittlung für Automationsprojekte und Projekte der flexiblen Montageautomation	194
Die vereinfachte Wirtschaftlichkeitsübersicht	202
Verfahrensvergleich mit Maschinenstundensätzen	205
Expertensysteme oder Systeme technischer Dokumentation im Rahmen von Planungsarbeiten	216
Literaturverzeichnis	222