11

# 11. AUTOMATIK

## 11.1 AUT-Modus

Der AUT-Modus mit Modifikation BB wird, wie bereits in dem vorgegangenem Abschnitt erwähnt wurde, als Priorität nach ANWAHL des Programms eingeschaltet. Die BB-Vorwahl wird vor dem Start eines ausgetesteten Part-Programms meistens gelöscht. Mit der START-Taste wird dann die Abarbeitung des Programms ausgelöst. Während der Abarbeitung eines Part-Programms kann man jederzeit eine oder mehrere Modifikationstasten drücken. Die Bedeutung dieser Modifikationen wird nachfolgend erläutert.

Nach der Systemaktivierung und während Abarbeitung eines Part-Programms leuchten die Signallampen SYSTEM EIN, FUNKTIONEN NICHT ERFÜLLT sowie INPOS.

Das gerade abgearbeitete Part-Programm kann man jederzeit mit Betätigung der STOPP-Taste unterbrechen. Nach dem STOPP leuchtet nur die Signallampe FUNKTIONEN NICHT ERFÜLLT.
Das Part-Programm kann mit Betätigung der Taste START fortgesetzt werden. Bei FUNKTIONEN NICHT ERFÜLLT ist der Übergang zu einem anderen Modus (ausgenommen CANUL) gesperrt.

Das Part-Programm bleibt aktiv, bis die ANWAHL eines anderen Part-Programms oder CA programmiert wurde. Nach Systemeinschaltung ist kein Programm vorgewählt.

Die Reihenfolge der auszuführenden Blöcke wird mit programmierten Sprüngen, Aufrufung von Unterprogrammen, Festzyklen und Makrozyklen beeinflußt. Die automatische Ausführung dauert bis zum Abschluss des Part-Programms, die mit M02 oder M30 definert wurde, wobei diese Funktionen in dem letzten abgearbeiteten Programmblock vorzugeben sind.

In dem AUT-Modus kann man jederzeit den Override-Wert %F sowie %S ändern. Die automatische Ausführung eines Part-Programms kann in nachstehend angeführten Fällen (mit Ausnahme von STOPP) unterbrochen werden:

- ⇨ In einem Part-Programmblock wurde die Funktion M01 bei vorgewählter Modifikation des AUT- und M01-Modus programmiert (s. weiter im Text).
- ⇨ In einem Part-Programmblock wurde die Funktion M00 programmiert.
- ⇨ In einem Part-Programm ist wurde ein Logikfehler (beispielsweise ein falsch berechneter Kreis-Endpunt ) gemacht.
- ⇨ Koordinaten- oder Maschinenfehler

# 11.2 Modifikation des AUT- Modus

Automatische Ausführung eines Part-Programms kann mit AUT-Modifikationen beeinflußt werden. Die Modifikation kann jederzeit angewählt werden, falls auch das AUT-Modus programmiert ist, und zwar auch wenn das System im Betrieb ist. Die jeweilige Modifikation wird in dem Augenblick wirksam, der logischerweise ihre Einschaltung gestattet. Die Modifikationen können beliebig kombiniert werden, es können auch alle auf einmal eingeschaltet werden. Die Modifikationen bleiben dauernd programmiert (auch bei Modusänderungen), bis sie geändert werden.

**MODIFIKATION AUT-BB**

Die BB-Modifikation (BLOCK FÜR BLOCK) löst die Unterbrechung des automatisch abgearbeitenden Part-Programms nach Ausführung jedes Programmblocks. Falls dies innerhalb des Blocks nicht erforderlich ist, bleibt die Spindel in Bewegung und die Kühlung eingeschaltet. Der nächste Block muß wieder mit der START-Taste gestartet werden. Wenn die Taste BB während der Abarbeitung eines Programmblocks betätigt wird (beispielsweise während einer Bewegung) wird das Programm bereits am Ende dieses Block unterbrochen.
Wenn die Taaste während Ausführung eines Blocks zweimal betätigt wird, dann schaltet die erste Betätigung die Modifikation ein und die zweite Betätigung wieder aus, sodaß keine Einschaltung am Blockende erfolgt.

**MODIFIKATION AUT - M01**

Die Modifikation AUT - M01 lößt die Unterbrechung eines Part-Programms ohne Verlust von Informationen am Ende des Programmblocks aus, wo die Modifikation M01 programiert wurde. Die Wirkung dieser Modifikation ist gleich wie bei Programmierung von M00 im Part-Programm (Programm-STOPP). Der einzige Unterschied liegt darin, dass das Programm nur dann stoppt, wenn die Modifikation AUT-M01 angewählt wurde. Nach Ausführung aller Operationen im Programmblock werden die Spindeldrehzahlen gestoppt und die Kühlung ausgeschaltet (falls jedoch diese Funktionen von der programmierbaren Systemschnittstelle angesteuert werden). Nach Betätigung der Taste START wird das Part-Programm fortgesetzt und die Spindeldrehzahlen und Kühlung wieder eingeschaltet.

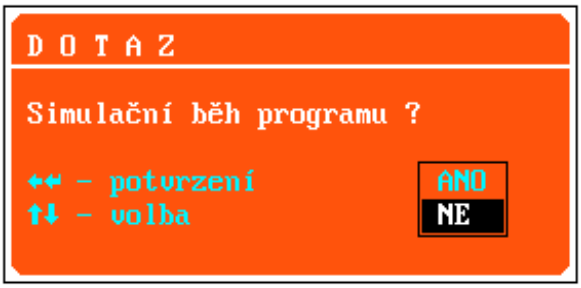
**MODIFIKATION AUT - / ("Schrägstrich")**

Bei dieser Modifikation des AUT-Modus werden die Part-Programmblöcke nicht ausgeführt ( sie werden ignoriert), in denen ein "Schrägstrich" programmiert wurde.

**MODIFIKATION AUT - AVP**

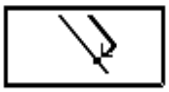
Bei dieser Modifikation wird das Part-Programm mit de vorgewählten Geschwindigkeit abgearbeitet, ungeachtet der in diesem Part-Programm vorgegebenen Geschwindigkeit (ausgenommen Eilgang). Der Override und %F bleiben jedoch erhalten. Diese Modifikation wird beim Austesten des Part-Programms ohne Werkzeug eingesetzt, wenn es aus Zeitgründen sinvoll ist, die Verfahrblöcke mit einer höheren Geschwindigkeit zu fahren.
Wenn diese Modifikation vorgewählt wird, wird mit Betätigung der Adresse F und Eintippen des Soll-Wertes die Geschwindigkeit eingegeben, mit der das Part-Programm ausgeführt werden soll. Wenn die AVP-Geschwindigkeit eingegeben wurde, dann wird sie nach Anwählen der Modifikation AUT - AVP in einem Block ab dem jeweils nächsten Block wirksam.

Bei Anwählen der Modifikation AUT - AVP erscheint die online-Frage "Simulations-Programmlauf starten"?




Mit NEIN kann man das Part-Programm mit der vorgewählten Geschwindigkeit zu Ende fahren, wie oben beschrieben. Mit JA wird die Simulation gestartet, d.h. die Spannung für Servoantriebe wird unterbrochen.
In diesem Zustand kann das Part-Programm durch Verfolgung der Koordinaten oder auch grafisch ausgetestetwerden, ohne die Koordinaten tatsächlich zu fahren. Dieser Zustand kann man auch Während Einschulung des Bedienungspersonals anwenden. Die Simulation wird nur durch Anfahren eines Bezugspunktes oder Anwählen der Pseudoreferenz ausgeschaltet. Der Simmulationslauf wird mit Symbol angezeigt.

**MODIFIKATION AUT - ND**



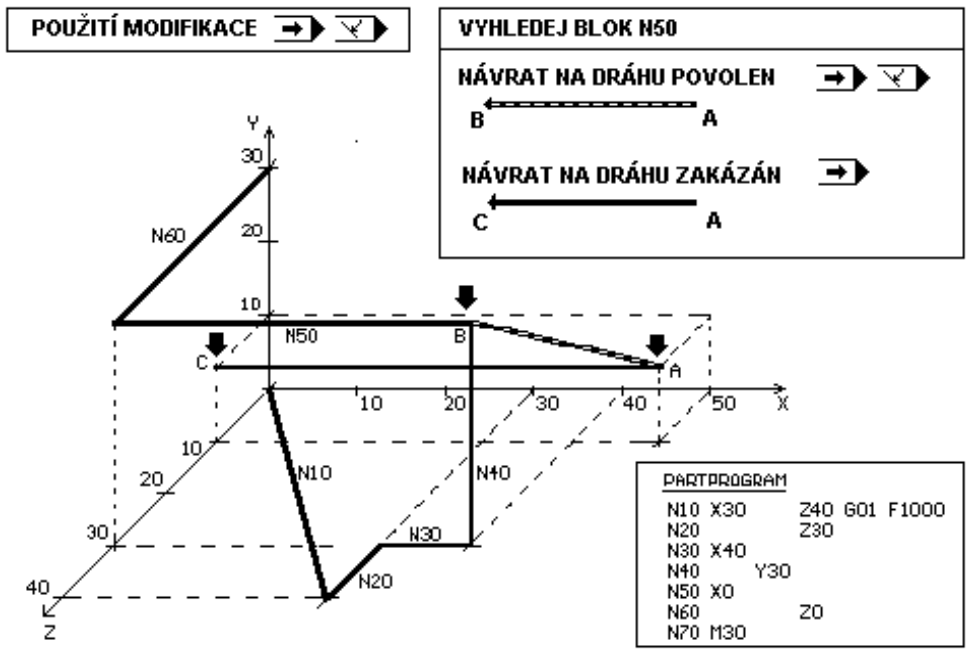
Mit dieser Trigger-Taste wird die Rückkehr auf die programmierte Bahn eines Part-Programms freigegeben bzw. gesperrt. Nach Betätigung dieser Taste kann man nach manuelem Wegfahren auf die Bahn des Part-Programms von dem bearbeitenden Werkstuckück zurückkehren, wenn das Part-Programm mit Anwahl der Modifikation BB (Block für Block) unterbrochen wurde. Das manuelle Wegfahren kann z.B. für die Messung des Werkstückes erforderlich sein.
Nach dem Start des AUT-Modus wird die Modifikation ND automatisch gelöscht.

Die Modifikation AUT - ND wird automatisch auch bei Verwendung des BLOCK-Modus gesetzt, d.h. wenn ein Part-Programm nicht aus dem ersten Programmblock gestartet werden soll. Wenn die Rückkehr auf die Bahn freigegeben ist, fahren nach dem Start eiens Part-Programmes zuerst alle Koordinaten im Eilgang auf den Anfang der programmierten Stellung (d.h. die Position, die in dem Part-Programm für die gegebene Koordinate als letzte programmiert wurde). Wenn die Rückkehr auf die Bahn gesperrt ist, bewegen sich die Koordinaten auf der Bahn, die vom dem Block an programmmiert wurde.

**Die Verwendung der Modifikation AUT - ND erläutert das nachfolgende Beispiel:**

Das Part-Programm, das auf dem nachfolgenden Bild dargestellt ist, wurde mit der STOPP-Taste unterbrochen (z.B. wegen Werkzeugbruch in Block N50). Das Bedienungspersonal führt zentrale Nullung durch und fährt im Handbetrieb von dem Werkstück weg, z.B. in den Punkt "A". Nach dem Werkzeugaustausch soll das Part-Programm vom Anfang des Blocks N50 fortgesetzt werden. Im Modus WAHL wird der Block aufgesucht (angewählt), nach dem der AUT-Modus mit Modifikation BB (Block für Block) und ND (Rückkehr auf die Bahn freigegeben) wieder aktiviert werden soll. Nach Betätigung der START-Taste fährt das System zuerst im Eilgang zum Anfang des Block N50, d.h. in den Punkt "B", und dann wird der Block N50 abgearbeitet. Falls die Modifikation BB gelöscht wurde oder noch im Laufe des Blocks geslöscht wird, wird das Part-Programm mit dem nächsten Block ohne Unterbrechung fortgesetzt. Wenn die Modifikation BB nicht gelöscht wurde, stoppt das Part-Programm nach Abarbeitung des Blocks N50.

Wenn vor dem Start die Rückkehr auf die Bahn nicht freigegeben wurde, d.h. die Modifikation ND zurückgesetzt wird , kehrt das Part-Programm nicht auf die programmierte Bahn zurück, sondern es werden lediglich die in dem aufgesuchten Block programmierten Koordinaten in ihre Endpositionen verschoben, die in diesem Block (N50) programmiert wurden, d.h. in unserem Beispiel kommt es lediglich zur Verschiebung der X-Koordinate in den Nullpunkt (Punkt "C"). Weitere Blöcke werden bereits nach dem Part-Programm fortgesetzt.

Bei Freibage der Rückkehr auf die Bahn ist zu beachten, dass alle Koordinaten auf ihre programmierte Bahn auf dem kürzesten Weg und im Eilgang fahren. Deshalb ist auf eine Kollision des Werkzeuges mit dem Werkstück zu achten. Falls eine der Koordinaten z.B. am Anfang eines Part-Programms programmiert wurde und während Abarbeitung der weiteren Programblöcke sich nicht bewegt hat, dann - falls auch diese Koordinate manuell von dem Werkstück weggefahren wurde - fährt sie nach dem START in ihre ürpsrüngliche Position, die am Part-Programmanfang vorgegeben wurde.

Es wird empfohlen, nach Möglichkeit solche Blöcke in dem ANWAHL-Modus anzuwählen, in denen alle Koordinaten programmiert wurden (in einigen Systemen werden solche Blöcke als "Hauptsätze" bezeichnet).