

Spline-Interpolation mit der APCI-8001 / APCI-8008

PCAP-Programmierung

Die nachfolgenden Funktionen können in der PCAP-Programmierung verwendet werden, um Spline-Verfahrprofile abzufahren.

Wichtig: Die Verwendung dieser Funktionen ist nur möglich, wenn ein RWMOS.ELF mit der Option „SPLINE“ verwendet wird. Die Optionen von RWMOS.ELF können nach einem Boot-Vorgang in fwsetup.exe eingesehen werden.

LdSSplineA – Load Spooled Spline Absolut

Datensatz für Spline-Interpolation (Spline-Vektor) mit Absolutkoordinaten an die Steuerung übertragen. Aufruf wie SMLA.

LdSSplineR – Load Spooled Spline Relativ

Datensatz für Spline-Interpolation (Spline-Vektor) mit Relativkoordinaten an die Steuerung übertragen. Aufruf wie SMLR.

ExeSSpline – Execute Spooled Spline

Geladene Spline-Datensätze ausführen. Dieses Kommando entspricht dem Kommando SSMS für Linearinterpolation. Die im Element „tvl“ des Parameters „Imp“ angegebene Zielgeschwindigkeit wird in der Richtung des letzten Teilprofils ausgeführt.

Spline-Interpolation per rw_SymPas

SMSA

Absoluten Spline-Satz laden (Parameter wie SMLA).

SMSR

Relativen Spline-Satz laden (Parameter wie SMLR).

SSMS, SSMSW

Spline berechnen und ausführen. Die Angabe von Geschwindigkeiten, Beschleunigungen und Einheiten erfolgt analog der Verfahrbefehle für Linearinterpolation. Die entsprechenden Systemvariablen sind:

| | |
|-------|---|
| TRVL | Bahn-Geschwindigkeit |
| TRTVL | Bahn-Zielgeschwindigkeit |
| TRAC | Bahn-Beschleunigung |
| PU | Positionseinheit für Geschwindigkeit und Beschleunigung |
| TU | Zeiteinheit für Geschwindigkeit und Beschleunigung |

Geschwindigkeitsprofile

Im Normalfall wird eine Spline-Kontur mit einem trapezförmigen Geschwindigkeitsprofil abgefahren. Beschleunigung, Maximalgeschwindigkeit und Zielgeschwindigkeit werden im Parameter „Imp“ der Funktion „ExeSSpline“ angegeben. Wenn die Maximalgeschwindigkeit nicht erreicht werden kann, hat die Geschwindigkeit einen dreiecksförmigen Verlauf, bestehend aus einer Beschleunigungs- und einer Bremsphase. Bahngeschwindigkeit und Bahnbeschleunigung beziehen sich auf die abzufahrende Trajektorie, d.h., die geometrische Summe der Einzelverfahrwege. Non-Feedrate-Achsen können an der Interpolation teilnehmen, werden aber für die Berechnung des Bahnverfahrwegs nicht herangezogen.

Hierbei ist zu beachten, dass die tatsächliche Bahngeschwindigkeit auf einer Spline-Kurve nicht konstant ist, sondern durch die Krümmungen der einzelnen Verfahrwege gewissen Schwankungen um den programmierten Wert unterworfen ist.

Ab RWMOS.ELF V2.5.3.90 ist es auch möglich, für jeden Spline-Vektor eine Geschwindigkeit und eine Beschleunigung anzugeben. Hierzu muss das Bit LookAhead im Register MODEREG gesetzt sein.

In diesem Fall werden für jeden Spline-Vektor die Beschleunigung und die Geschwindigkeit im Parameter „Imp“ (ac und vl) bei den Funktionen „LdSSplineA“ und „LdSSplineR“ berücksichtigt. Wenn die Geschwindigkeit eines Vektors erhöht wird, dann wird ab diesem Vektor mit der jeweils angegebenen Beschleunigung ac beschleunigt, bis die gewünschte Verfahrgeschwindigkeit erreicht wird. Der Beschleunigungsvorgang kann sich auch über mehrere Spline-Vektoren erstrecken. In jedem Vektor wird dann die jeweils angegebene Beschleunigung berücksichtigt.

Wenn die Geschwindigkeit eines Vektors vermindert wird, dann wird die Geschwindigkeit in den vorhergehenden Vektoren so vermindert, dass die Bahngeschwindigkeit beim entsprechenden Vektor auf die angegebene Geschwindigkeit abgebremst wird. Dieser Bremsvorgang kann sich über mehrere Vektoren mit den jeweils angegebenen Beschleunigungen erstrecken.

Zusätzliche Hinweise zur Ausführung von Splines

Innerhalb einer Spline-Kontur müssen bei der Programmierung der Kontur und beim Start der Ausführung immer die gleichen Achsen verwendet werden. Bei den Splines handelt es sich um natürliche Splines. Bei der abzufahrenden Kontur werden die programmierten Spline-Vektoren durchlaufen.

Mit dem Aufruf von ExeSSpline wird die Spline-Funktion über die gesamte, zuvor programmierte Kontur berechnet und ausgeführt. Auf diese Weise lassen sich standardmäßig 1000 Stützpunkte über eine Spline-Funktion verbinden.

Falls mehr als 1000 Spline-Stützpunkte in einer Kontur abgefahren werden sollen, muss der System-Variablen *SplineBlockSize* ein gültiger Wert zugewiesen werden. Dadurch werden einzelne Teile der Spline-Kontur blockweise bearbeitet und ausgeführt. Sinnvolle Werte für diese Blockgröße liegen zwischen 20 und 300.

Die Programmierung der Systemvariablen *SplineBlockSize* erfolgt mit dem PCAP-Befehl *wrSplineBlockSize()* bzw. *rdSplineBlockSize()* zum Rücklesen. In der SAP-Programmierung kann die Variable *SPLINEBLOCKSIZE* direkt verwendet werden.

Die Spline-Interpolation kann über eine beliebige Achsanzahl durchgeführt werden.