

11 PARAMETERARITHMETIK

11.1 Allgemein

Die Parameterarithmetik wird mittels Funktionen **G26 G27 G28** und **G29** durchgeführt. In dem Block, wo eine dieser Funktionen programmiert ist, müssen auch jeweilige Steuerparameter R5 bis R8 bestimmt werden. Funktion **G26** führt die Operation gem. **R5** durch.

Funktion **G27** löst nacheinander 2 Operationen gem. **R5** und **R6** (zuerst R5 und dann R6) aus.

Funktion **G28** löst nacheinander 3 Operationen gem. **R5, R6** und **R7** (zuerst R5, dann R6 und schließlich R7) aus.

Funktion **G29** löst nacheinander 4 Operationen gem. **R5, R6, R7** und **R8** (zuerst R5, dann R6, dann R7 und schließlich R8) aus.

11.2 Notizblockspeicher

Zur Speicherung von Zwischenresultate der Parameterarithmetik-Operationen ist der **Notizbuchspeicher** vorgesehen. Dieser Speicher stellt eigentlich weitere Parameter dar, und zwar 31 bis 49.

Parameter-Nr.: 0, 1, 2,,31
Notizbuchspeicher: 32, 33, 34,.....,49

In diesem Speicher können nur die Resultate der Parameteroperationen gespeichert und aus dem Speicher die Operanden für weitere Parameteroperationen genommen werden. Es ist keine direkte Eingabe von Werten in diesen Speicher möglich und im System kann man mit Hilfe vom Notizbuchspeicher keine Parameteradressen programmieren.

11.3 Struktur der Steuerparameter

+/-	8	7	6	5	4	3	2	1
Vorzeichen	Operationskode		Operand 1		Operand 2		Opererand3	

Nummer des Parameters, in dem das Resultat der Operation gespeichert werden soll (s. auch Doppelte Genauigkeit)

Nummer des Parameters, der als der zweite Operand einer Operation wirksam ist (Wenn für eine Operation kein zweiter Operand vorgegeben wurde, ist diese Eingabe nicht wichtig)
(s. auch Doppelte Genauigkeit)

Nummer des Parameters, der als der erste Operand einer Operation wirksam ist (s. auch Doppelte Genauigkeit)

Operationskode

Vorzeichen "+" zeigt an, daß alle Operanden sowie das Resultat als reale Zahlen mit Dezimalpunkt präsentiert werden. (Die Operationen werden mit einer Tausendstel-Genauigkeit ausgeführt)

Vorzeichen "-" zeigt an, daß alle Operandwrn sowie das Resultat als Integralwerte ohne Dezimalpunkt präsentiert werden. (Die Operationen werden mit einer Tausendstel-Genauigkeit ausgeführt)

11.4 Doppelte Genauigkeit

Bei manchen Operationen kann man in ihre Operanden die Werte mit einer doppelten Genauigkeit - vier Wörter - einlesen. In diesem Fall werden in den Operanden die Werte aus zwei nacheinander gehenden Parametern $op1$ und $op1+1$, oder $op2$ und $op2+1$ angeführt. In diesem Fall wird in dem Steuerparameter die um 50 vergrößerte Parameternummer angegeben.

Wenn die doppelte Genauigkeit bei Eingabe eines Resultates in den Parameter gem. Ziel und Ziel+1 ohne Berücksichtigung des Zahlenwertes gewünscht wird, wird die um 50 vergrößerte Parameternummer für das Resultat eingegeben.

Parameter-Nr.: 0, 1, 2, ..., 31 normale Genauigkeit 32 Bit
50, 52, ..., 81 doppelte Genauigkeit: 64 Bit

Notizbuchspeicher: 32, 33, 34, ..., 49 normale Genauigkeit 32 Bit
50, 52, ..., 81 doppelte Genauigkeit: 64 Bit

Operation	Kode	Beschreibung
Kopieren	0	Kopiert den Parameterwert gem. op1* in den Parameter gem. Ziel* . op1 -Parameterwert bleibt ohne Änderung. op2 - und Z -Werte ohne Einfluß
Addition → Ziel*	1	Addieren der Parameterwerte gem. op1* und op2* und Speicherung des Resultates in den Parameter gem. Ziel*
Subtrahieren → Ziel*	2	Subtrahieren des Parameterwertes gem. op2* von dem Parameterwert gem. op1* und Speicherung des Resultates in den Parameter gem. Ziel* .
Multiplikation → Ziel*	3	Multiplikation des Parameterwertes gem. op1* mit dem Parameterwert gem. op2* und Speicherung des Resultates in den Parameter gem. Ziel* .
Dividierung → Ziel*	4	Dividierung des Parameterwertes gem. op1* durch den Parameterwert gem. op2* und Speicherung des Resultates in den Parameter gem. Ziel* .
Quadratpotenz → Ziel*	5	Quadratpotenz des Parameterwertes gem. op1 und Speicherung des Resultates in den Parameter gem. Ziel* .
Quadratwurzel → Ziel*	6	Quadratwurzel des Parameters gem. op1* und Speicherung des Resultates in den Parameter gem. Ziel*.s
Absolutwert → Ziel*	7	Absolutwert des Parameters gem. op1* und Speicherung des Resultates in den Parameter gem. Ziel* .
Umkehrwert → Ziel*	8	Umkehrwert des Parameterwertes gem. op1* und Speicherung des Resultates in den Parameter gem. Ziel* .
Binarverschiebung → Ziel*	9	Binarverschiebung des Parameterwertes gem. op1 und Speicherung des Resultates in den Parameter gem. Ziel* . Die Verschiebung erfolgt gem. Parameter op2 . Der op2 -Wert kann ± 32 sein (± 64 für doppelte Genauigkeit)
Kehrwert → Ziel*	10	Kehrwert des Parameters gem. op1* und Speicherung des Resultates in den Parameter gem. Ziel* .
Funktion 2^x → Ziel*	11	Funktion 2^x gem. op1 und Speicherung des Resultates in Ziel . Der Operand op1 kann nicht doppelte Genauigkeit haben und es muss eine reelle Zahl sein. Das Resultat ist eine reelle Zahl, die die doppelte Genauigkeit haben kann.
Funktion $\log_2 x$ → Ziel*	12	Funktion $\log_2 x$ gem. op1 und Speicherung des Resultates in Ziel . Der Operand op1 kann doppelte Genauigkeit haben und es muss eine reelle Zahl sein. Das Resultat ist eine reelle Zahl, die die doppelte Genauigkeit nicht haben kann.
Funktion x^y → Ziel*	13	Potentierung des Wertes gem. op1 zum Wert gem. op2 und Speicherung des Resultates in Ziel . Die Operanden op1 und op2 können nicht die doppelte Genauigkeit haben und es müssen reelle Zahlen sein. Das Resultat ist eine reelle Zahl und kann doppelte Genauigkeit haben.
Funktion ...	14	Funktion $\sqrt{(op1 + op2)}$. Kann für Real- sowie Integralwerte verwendet werden.
Größer als	15	Wenn der Parameterwert gem. op1 größer als der gem. Parameter op2 ist, wird im Parameter gem. Ziel* der Wert 73 , ansonsten 78 gespeichert.
Größer oder gleich	16	Wenn der Parameterwert gem. op1 größer als oder gleich dem Parameter gem. op2 ist, wird im Parameter gem. Ziel* der Wert 73 , ansonsten 78 gespeichert.
Kleiner	17	Wenn der Parameterwert gem. op1 kleiner als der gem. op2 ist, wird im Parameter gem. Ziel* der Wert 73 , ansonsten 78 gespeichert.
Kleiner oder gleich	18	Wenn der Parameterwert gem. op1 kleiner oder gleich dem Parameterwert

		gem. op2 ist, wird im Parameter gem Ziel* der Wert 73 , ansonsten 78 gespeichert.
Vergleich	19	Wenn der Parameterwert gem. op1 gleich dem Parameterwert gem. op2 ist, wird im Parameter gem Ziel* der Wert 73 , ansonsten 78 gespeichert
Bedingung "gleich" → wiederholen	20	Wenn der Parameterwert gem. op1 gleich dem Parameterwert gem. op2 ist, wird die Ausführung der folgenden Parameteroperation fortgesetzt.
Bedingung "nicht gleich" → wiederholen	21	Wenn der Parameterwert gem. op1 nicht gleich dem Parameterwert gem. op2 ist, wird die Ausführung der folgenden Parameteroperation fortgesetzt
Bedingung-Ende → wiederholen	22	Ende der Bedingungen für Ausführung von Parameteroperationen
Konversion int→real	23	Konversion der Integralwerte gem Parameter op1 auf reelle Zahlen gem. Ziel
Konversion real→int	24	Konversion der reellen Zahlen gem Parameter op1 auf Integralwerte gem. Ziel
Wegmessungverschiebung	25	Verschiebung der Wegmessung-Koordinaten gem. op1* (sowie op2*) und Speicherung im Parameter gem. Ziel* . In Operanden op1 (op2) wird die Ordnungs-Nr. der jeweiligen Koordinate (1, 2,...6) eingegeben.
Verschiebung der Koordinaten- Programmwerte	26	Verschiebung des Koordinaten-Programmwertes gem. Koordinatenwert op1* (sowie op2*) und Speicherung im Parameter gem. Ziel* . In Operanden op1 (op2) wird die Ordnungs-Nr. der jeweiligen Koordinate (1, 2,...6) eingegeben
Funktion tan(x)	27	Funktion tan(x) gem. op1 und Speicherung des Resultates in Ziel . Operand op1 kann nicht doppelte Genauigkeit haben und es muss ein Integralwert sein. Resultat ist eine reelle Zahl und kann doppelte Genauigkeit haben
Summe der geometrischen Progression	28	Summe der geometrischen Progression $1+k+k^2+\dots+k^{n-1} = (k^n-1)/(k-1)$ Quozient k ist mit Parameter op1 gegeben. Die Anzahl der n -Elemente ist mit Parameter op2 gegeben. Operanden op1 sowie op2 können keine doppelte Genauigkeit haben und es müssen reelle Zahlen sein. Das Resultat ist eine reelle Zahl, die eine doppelte Genauigkeit haben kann.
Bedingung "größer" → wiederholen	29	Wenn der Parameterwert gem. op1 größer als der Parameterwert gem. op2 ist, wird die Ausführung der folgenden Parameteroperation fortgesetzt
Bedingung "größer oder gleich"	30	Wenn der Parameterwert gem. op1 größer als oder gleich dem Parameterwert gem. op2 ist, wird die Ausführung der folgenden Parameteroperation fortgesetzt
Bedingung "kleiner"	31	Wenn der Parameterwert gem. op1 kleiner als der Parameterwert gem. op2 ist, wird die Ausführung der folgenden Parameteroperation fortgesetzt
Bedingung "kleiner oder gleich"	32	Wenn der Parameterwert gem. op1 kleiner als oder gleich dem Parameterwert gem. op2 ist, wird die Ausführung der folgenden Parameteroperation fortgesetzt
PROGRAMM Programmstart von op1 bis zum Ziel	33	Programmstart von dem Parameter op1 bis (einschl.) Parameter Ziel . Die Parameter können in demselben Block eingegeben werden. Nach Funktion 33 darf keine weitere Parameteroperation programmiert werden.
Parameterverschiebung Verschiebung von op1 bis op2 ins Ziel	34	Verschiebung der Parameter von (einschl.) op1 bis (einschl.) op2 ins Gebiet gem. Ziel
Parameteraustausch Austausch von op1 bis op2 ins Ziel	35	Austausch der Parameter von (einschl.) op1 bis (einschl.) op2 und des Gebietes gem. Ziel