

Produktinformation zur

CPU 945, 6ES5 945-7UA13, ab Ausgabestand $\frac{X|2}{3|4}$

CPU 945, 6ES5 945-7UA23, ab Ausgabestand $\frac{X|2}{3|4}$

Beachten Sie bitte folgende Besonderheiten beim MBA-Befehl

In seltenen Fällen kann es bei der Bearbeitung des Befehls MBA (Maschinencode 6889_H) zu einer Beeinflussung der internen Operandenbereiche (Adreßbereich 020000_H bis 0205FF_H; bei Zeiten, Zähler, Merker, Prozeßabbild, Ein- und Ausgänge) kommen. Dies ist nur möglich, wenn Sie vorher das DBA-Register auf eine Adresse in diesem Bereich (020000_H bis 0205FF_H) gestellt haben. Das DBA-Register kann nur über den Betriebssystem-Dienst 21 im OB 250 eingestellt werden.

Abhilfe

Ersetzen Sie den "MBA"-Befehl durch die Befehlsfolge "ABR+0, MBA".

Beispiel korrekter Aufruf des Befehls MBA

```

:
L DH 0002 0400      Adressbereich des Registers
L KF +21            Betriebssystemdienst 21 anwaehlen
SPA OB 250
L DW 0              Zugriff auf Speicherinhalt
ABR+0               Operation unbedingt einfuegen
MBA                 Transfer des Registerinhalts
:

```

Bei der CPU 945 mit Firmwarestand Z05 haben sich die Laufzeiten wie folgt geändert:

Funktionalität	Laufzeit bei Z 05
Aufbau der Liste aller ansprechbaren Peripheriebytes per Betriebssystemdienst 8 (OB 250)	1,75 ms ... 86 ms $[t=1750 \mu s + n * (11 \mu s + t_{Ready}) + m * (20 \mu s + t_{Ready}) + (512 - m - n) * 165 \mu s]$ m: vorhandene analoge Peripheriebytes n: vorhandene digitale Peripheriebytes
Verändern der Eintragungen in den BS 128 ... 143 per Betriebssystemdienst 6 (OB 250)	35 μs
Prozeßabbild-Transfer der Eingänge mit OB 254	89 $\mu s + n * (1,5 + t_{Ready}) \mu s$ n: Anzahl der gesteckten Eingangsbytes
Prozeßabbild-Transfer der Eingänge im OB 1-Zyklus	54 $\mu s + n * (1,5 + t_{Ready}) \mu s$ n: Anzahl der gesteckten Eingangsbytes
Prozeßabbild-Transfer der Ausgänge mit OB 255	89 $\mu s + m * (1,5 + t_{Ready}) \mu s$ m: Anzahl der gesteckten Ausgangsbytes
Prozeßabbild -Transfer der Ausgänge im OB 1-Zyklus	54 $\mu s + m * (1,5 + t_{Ready}) \mu s$ m: Anzahl der gesteckten Ausgangsbytes

t_{Ready} = Readyverzugszeit der Baugruppe

Einschränkung bei CPU 945 mit Firmwarestand Z04 und Z05, PID-Regler OB 251

Der Einsatz des Reglerbausteins OB 251 ist bei Reglern mit I-Anteil nur mit **positivem** Proportionalbeiwert K möglich. Werden negative Proportionalbeiwerte verwendet, kann es bei Erreichen der oberen bzw. unteren Bereichsgrenze (BGOG bzw. BGUG) beim Nachführen der Stellgröße YA zu Totzeiten kommen.

Da das o. g. Verhalten bei Reglern mit positivem Proportionalbeiwert K nicht auftritt, empfehlen wir bei gewünschter negativer Verstärkung folgendes Vorgehen:

1. Wählen Sie für den Regler mit negativer Verstärkung einen positiven Proportionalbeiwert K und entgegengesetzte Bereichsgrenzen BGOG bzw. BGUG.
2. Wandeln Sie im Anwenderprogramm den Wert der Ausgangsgröße YA im DW 48 in eine Gleitpunktzahl um und multiplizieren Sie diese mit -1.

Ergebnis: Nach der Multiplikation befindet sich im AKKU 1 die Stellgröße für die Regelung mit negativer Verstärkung.

Beispiel:

1. Auswählen der Werte für Proportionalbeiwert K und der Bereichsgrenzen (BGOG bzw. BGUG):

Größe im Regler-DB	gewünschte Einstellung	Angabe im Regler-DB	Lage im Regler-DB
Proportionalbeiwert K	-100	+100	DW 1
Obere Bereichsgrenze (BGOG)	1000	-1000	DW 14
Untere Bereichsgrenze (BGUG)	-200	+200	DW16

2. Umwandeln der Ausgangsgröße YA im DW 48 in eine Gleitpunktzahl und Multiplikation mit -1 im Anwenderprogramm:

```
      :
      A DB xy      Regler-DB öffnen
      L DW 48      Stellgroesse YA laden
SPA   OB 220      Vorzeichenerweiterung im OB 220
      FDG          Umwandlung in Gleitpunktzahl
      L KG -1000000+01  Gleitpunktzahl -1 laden
      XG          Multiplikation
      :
```

Ergebnis: Nach der Multiplikation steht im AKKU 1 die Stellgröße YA als 32-Bit-Gleitpunktzahl für Regelungen mit negativer Verstärkung.

Product Information on

CPU 945, 6ES5 945-7UA13, from Revision Level $\frac{X|2}{3|4}$

CPU 945, 6ES5 945-7UA23, from Revision Level $\frac{X|2}{3|4}$

Please note the following peculiarities when using the MBA operation:

In rare cases, execution of the MBA operation (machine code 6889_H) can affect the internal operand areas (address range 020000_H to 0205FF_H; for timers, counters, flags, process image, inputs and outputs). This is possible only if you have previously set the DBS register to an address in this range (020000_H to 0205FF_H). The DBS register may be set only via operating system service 21 in OB 250.

Remedy

Please replace the MBA operation with the command sequence "ABR+0, MBA".

Example of a correct call of the MBA operation

```

:
L DH 0002 0400      Address range of register
L KF +21            Call operating system service 21
JU  OB 250
L DW 0              Access to memory contents
ABR+0              Insert operation unconditionally
MBA                Transfer register contents
:

```

The runtimes of the CPU 945 with firmware revision level Z 05 have changed as follows:

Functionality	Runtime with Z 05
Generation of list of all periphery bytes which can be addressed by operation system service 8 (OB 250)	1,75 ms ... 86 ms $[t=1750 \mu s + n * (11 \mu s + t_{Ready}) + m * (20 \mu s + t_{Ready}) + (512 - m - n) * 165 \mu s]$ m: number of analog I/O bytes present n: number of digital I/O bytes present
Changing the entries in the OS 128 ... 143 by operating system service 6 (OB 250)	35 μs
Process image transfer of inputs with OB 254	89 $\mu s + n * (1,5 + t_{Ready}) \mu s$ n: number of input bytes of plugged-in module
Process image transfer of inputs in OB 1 cycle	54 $\mu s + n * (1,5 + t_{Ready}) \mu s$ n: number of input bytes of plugged-in module
Process image transfer of outputs with OB 255	89 $\mu s + m * (1,5 + t_{Ready}) \mu s$ m: number of output bytes of plugged-in module
Process image transfer of outputs in OB 1 cycle	54 $\mu s + m * (1,5 + t_{Ready}) \mu s$ m: number of output bytes of plugged-in module

t_{Ready} = Ready delay time of the module

Limitation of the CPU 945 with firmware revision levels Z04 and Z05, OB 251 PID controller

The application of the OB 251 controller block is only possible with **positive** proportional gain K for closed-loop controls with integral action. If negative proportional gain is used, dead times can occur during tracking of the YA manipulated variable when the upper or lower area limits are reached.

As the above-mentioned behavior does not occur with closed-loop controls with positive proportional gain K, we recommend the following procedure if negative gain is required:

1. Select positive proportional gain K and an opposite upper or lower area limit for a closed-loop control with negative gain.
2. In the user program, change the value of the YA output variable in DW 48 to a floating-point number and multiply this by -1.

Result: Following the multiplication, the manipulated variable for the closed-loop control is found in ACCU 1 with negative gain.

Example:

1. Selection of values for proportional gain K and the area limits (UAL or LAL):

Variables in controller DB	Desired setting	Detail in controller DB	Position in controller DB
Proportional gain K	-100	+100	DW 1
Upper area limit (UAL)	1000	-1000	DW 14
Lower area limit (LAL)	-200	+200	DW 16

2. Change of YA output variable in DW 48 to a floating-point number and multiplication by -1 in the user program:

```
      :  
      A DB xy          open controller DB  
      L DW 48          load manipulated variable YA  
SPU   OB 220          sign expansion in OB 220  
      FDG              change to floating-point number  
      L KG -1000000+01 load floating-point number -1  
      XG              multiplication  
      :
```

Result: Following multiplication, the manipulated variable YA is found in ACCU 1 as a 32-bit floating-point number for closed-loop controls with negative gain.

CPU 945, 6ES5 945-7UA13, à partir de la version $\frac{X|2}{3|4}$

CPU 945, 6ES5 945-7UA23, à partir de la version $\frac{X|2}{3|4}$

Particularités concernant l'instruction MBA

Dans de rares cas, le traitement de l'instruction MBA (code machine 6889_H) peut exercer une influence sur les zones d'opérandes internes (plage d'adresses 020000_H à 0205FF_H ; pour temporisations, compteurs, mémentos, mémoire image, entrées et sorties). Mais ceci ne peut se produire que si le registre DBA a été réglé auparavant sur une adresse comprise dans la plage susmentionnée (020000_H à 0205FF_H). Le registre DBA ne peut être modifié qu'avec le service 21 du système d'exploitation dans l'OB 250.

Remède

Remplacer l'instruction "MBA" par la séquence d'instructions "ABR+0, MBA".

Exemple d'appel correct de l'instruction MBA

```

:
L DH 0002 0400   Plage d'adresse du registre
L KF +21         Sélection service 21 du sys.expl.
SPA OB 250
L DW 0           Accès au contenu de la mémoire
ABR+0            Insertion incondit. de opération
MBA              Transfert du contenu du registre
:

```

Pour la CPU 945 avec le firmware version Z 05, les nouveaux temps d'exécution sont les suivants :

Fonction	Temps d'exécution pour Z 05
Constitution de la liste de tous les octets de périphérie accessibles par le service 8 du système d'exploitation (OB 250)	1,75 ms ... 86 ms $[t=1750 \mu s + n * (11 \mu s + t_{Ready}) + m * (20 \mu s + t_{Ready}) + (512 - m - n) * 165 \mu s]$ m : octets de périphérie analog. existants n : octets de périphérie TOR existants
Modification des inscriptions dans les BS 128 ... 143 par le service 6 du système d'exploitation (OB 250)	35 μs
Transfert de la mémoire image des entrées par l'OB 254	89 $\mu s + n * (1,5 + t_{Ready}) \mu s$ n : nombre d'octets d'entrées sur modules enfichés
Transfert de la mémoire image des entrées dans le cycle de l'OB 1	54 $\mu s + n * (1,5 + t_{Ready}) \mu s$ n : nombre d'octets d'entrées sur modules enfichés
Transfert de la mémoire image des sorties par l'OB 255	89 $\mu s + m * (1,5 + t_{Ready}) \mu s$ m : nombre d'octets de sortie sur modules enfichés
Transfert de la mémoire image des sorties dans le cycle de l'OB 1	54 $\mu s + m * (1,5 + t_{Ready}) \mu s$ m : nombre d'octets de sortie sur modules enfichés

t_{Ready} = temps de retard du module

Restrictions pour CPU 945 avec firmware version Z04 et Z05, régulateur PID OP 251

L'utilisation du bloc régulateur OB 251 pour des régulateurs à action I n'est possible qu'avec un coefficient d'action proportionnelle K **positif**. En présence de coefficients d'action P négatifs, il peut se produire des temps morts dans la correction de la grandeur réglante YA lorsqu'on se trouve à la limite supérieure ou inférieure d'étendue (BGOG ou BGUG)

Etant donné que ce comportement ne se manifeste pas pour les coefficients d'action P positifs, nous recommandons de procéder comme suit si l'on désire réaliser une boucle de régulation à gain négatif :

1. Sélectionnez pour le régulateur à gain négatif un coefficient d'action P positif et des limites d'étendue BGOG et BGUG de signe inversé.
2. Convertissez dans le programme utilisateur la valeur de la grandeur réglante YA dans le DW 48 en un nombre à virgule flottante et multipliez ce nombre par -1.

Résultat : après la multiplication, l'ACCU 1 contient la grandeur réglante pour la régulation avec gain négatif.

Exemple :

1. Sélection des valeurs pour le coefficient K et les limites d'étendue BGOG et BGUG :

Grandeur dans le DB de régulateur	Réglage voulu	Entrée dans le DB régl.	Mot du DB régl.
Coefficient d'action proportionnelle K	-100	+100	DW 1
Limite d'étendue supérieure BGOG	1000	-1000	DW 14
Limite d'étendue inférieure BGUG	-200	+200	DW16

2. Conversion de la grandeur réglante YA dans le DW 48 en un nombre à virgule flottante et multiplication par -1 dans le programme utilisateur :

```
      :
      A DB xy          ouverture du DB de régulateur
      L DW 48          chargement grandeur réglante YA
SPA   OB 220          extension de signe dans l'OB 220
      FDG             conversion en nbre à virg. flottante
      L KG -1000000+01 chargement nbre à virg. flottante -1
      XG              Multiplication
      :
```

Résultat : après la multiplication, l'ACCU 1 contient la grandeur réglante sous forme de nombre 32 bits à virgule flottante pour la régulation avec gain négatif.