

### Umstieg auf den Prozessor T11

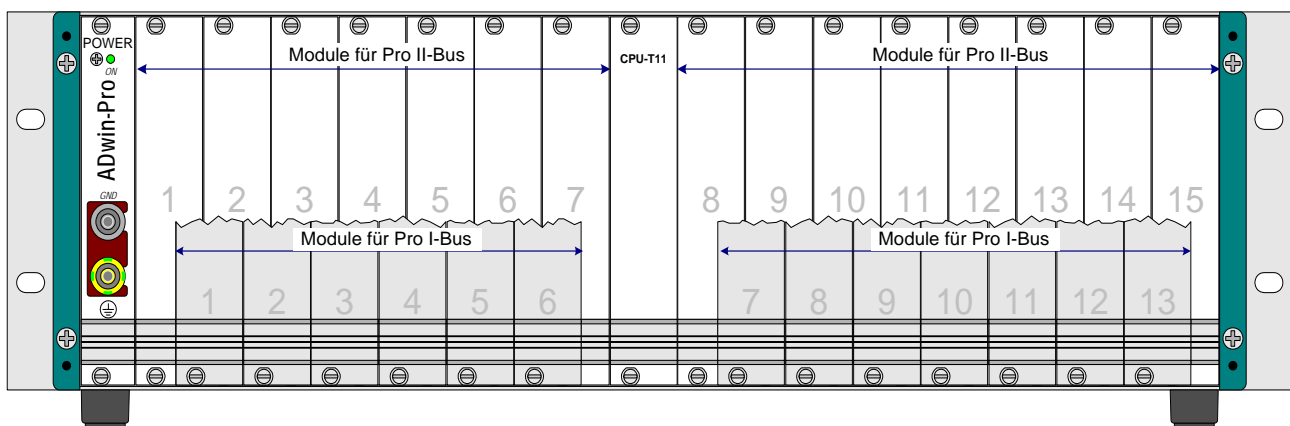
Nachfolgend ist beschrieben, welche Merkmale das Modul Pro-CPU-T11 im Unterschied zu den Vorgängern hat und welche Änderungen dadurch erforderlich werden.

Das Prozessormodul Pro-CPU-T11 hat folgende wesentliche Merkmale:

- Prozessortaktrate: 300MHz.
- Interne Rechenauflösung für Float-Werte: 40 Bit.
- Interner Speicher: Zusätzlich zu Programmspeicher (PM) und Datenspeicher (DM) gibt es den frei verwendbaren Zusatzspeicher (EM).  
Die Speicherbereiche PM, DM und EM haben je eine Größe von 256 kB. Der externe Speicher (DX) hat eine Größe von 256 MB.
- Gehäuse: Das Modul Pro-CPU-T11 arbeitet nur in dem neuen Gehäuse, das neben dem bisherigen Pro I-Bus auch den neuen Pro II-Bus enthält. Das Modul T11 wird in der Mittelposition eingesteckt.
- Module: Bitte beachten Sie, dass Module für Pro I-Bus (im Bild grau) und Pro II-Bus leicht versetzte Einsteckpositionen haben.

Die Ausgangsmodule Pro-AOut-x arbeiten erst ab Rev. B mit dem T11.

#### Merkmale



Die Zeichnung zeigt, dass zwischen CPU-T11 und Modulen für Pro I-Bus ein halber Steckplatz frei bleibt (Abdeckbleche liegen bei). Zukünftige Module für den Pro II-Bus passen ohne Abstand neben das Modul Pro-CPU-T11.

Für bestehende *ADbasic*-Programme ergeben sich notwendige Änderungen:

- Für den Prozessor T11 muss die Include-Datei `<ADwinPro_All.inc>` neu eingebunden werden. Gleichzeitig sollten alle anderen Include-Dateien für Pro-Module aus dem Programm gelöscht werden.
- Die Zeiteinheit des `PROCESSDELAY` (Zykluszeit) beträgt  $3,3\bar{3}$  ns für hoch-priore wie für nieder-priore Prozesse.

Alle entsprechenden Werte und Berechnungen müssen angepasst werden. Das größtmögliche Processdelay entspricht 7,1 s; für größere Zykluszeiten muss eine Hilfsvariable verwendet werden.

- Die Zeiteinheit von  $3,3\bar{3}$  ns gilt auch für den internen Zähler, d.h. Abfragen des Zählers mit `READ_TIMER` müssen ebenfalls angepasst werden.

Beachten Sie bitte: Das Zeitverhalten von Prozessen im Zusammenhang mit Ein-/Ausgabebefehlen ist komplexer geworden (s. u.). Mit

#### Notwendige Änderungen

##### Include-Datei

##### PROCESSDELAY

##### READ\_TIMER

READ\_TIMER bestimmte Zeitdifferenzen spiegeln jetzt nur noch einen Teilaspekt des gesamten Zeitverhaltens wider.

- Der Befehl `SLEEP` muss durch einen der folgenden neuen Befehle ersetzt werden:
  - `CPU_SLEEP` lässt den Prozessor warten. Der Befehl `SLEEP` hatte bei den Prozessoren T9 und T10 die gleiche Funktion.
  - `P1_SLEEP` lässt den Pro I-Bus warten, z. B. um Ein-/Ausgabebefehle aufeinander abzustimmen.
  - `P2_SLEEP` lässt den Pro II-Bus warten, z. B. um Ein-/Ausgabebefehle aufeinander abzustimmen.

Die neuen Befehle haben eine Zeiteinheit von 10ns (bei `SLEEP`: 100ns).

Welcher Befehl ist der richtige? In der Regel wird `SLEEP` verwendet, um die Wartezeit eines Ein-/Ausgabebefehls zu überbrücken, z. B. das Einschwingen des Multiplexers bei `SET_MUX`. In diesem Fall ist für bisherige Module (Pro I-Bus) `P1_SLEEP` der passende Befehl, für Pro II-Module ist es `P2_SLEEP`.

Warum gibt es neue Befehle? Der Prozessor T11 unterscheidet zwischen Prozessorbefehlen einerseits und Ein-/Ausgabebefehlen andererseits. Die Prozessorarchitektur erlaubt oft eine quasi-parallele Bearbeitung<sup>1</sup> der beiden Befehlsgruppen und damit eine deutlich schnellere Bearbeitung der *ADbasic*-Prozesse. Das heißt gleichzeitig, dass die Befehlsgruppen (weitgehend) zeitlich unabhängig bearbeitet werden. Um das Zeitverhalten durch Warten zu beeinflussen, sind deshalb den Gruppen zugeordnete Befehle notwendig. Die Unterscheidung nach Bussen ergibt sich, weil für das Warten bei den Ein-/Ausgabebefehlen der jeweilige Bus angehalten wird.

### SLEEP

1. Die Prozessorstruktur unterscheidet sich in diesem Punkt von T9 und T10: Dort wurden beide Befehlsgruppen sequentiell bearbeitet. Ein Anhalten des Prozessors mit `SLEEP` beeinflusste deshalb auch folgende Ein-/Ausgabebefehle.