

## Übersicht PLC Bibliotheken

Bibliotheken	T-Nr.	Dokumentation	Steuerungen		
			A7	A4/5/6	iSA
AmkEtC_M	-	in PDK_207438 enthalten	✓	-	-
AmkExBase	-	in PDK_207438 enthalten	✓	-	-
AmkExMotionBase	-	PDK_207236	✓	-	-
AmkMotionBase			-	✓	✓
AmkExAfl	-	PDK_207568	✓	-	-
AFL Amk Function Library	O913	PDK_205795	-	✓	✓
AFI	207184	PDK_207106	✓	✓	✓
AmkLibraries	-	PDK_205210	-	✓	✓
AP AMK Verpackungsbibliothek	207249	PDK_207216	✓	✓	✓
PLCopen			-	✓	✓

### AmkEtC\_M Bibliothek

In der 'AmkEtC\_M' Bibliothek sind folgende Interfaces zur vereinfachten und objektorientierten Nutzung der Bausteine der 'AmkExBase' Bibliothek implementiert

- [ITF\\_EtC\\_M\\_UI](#): EtherCAT Master User Interface
- [ITF\\_EtC\\_S\\_UI](#): EtherCAT Slave User Interface

Diese Bibliothek ist im AMK Installationspaket ab A7\_CDS\_Target\_101\_1931\_207545 enthalten.

### ITF\_EtC\_M\_UI (Master)

Das EtherCAT Master User Interface 'ITF\_EtC\_M\_UI' implementiert die nachfolgenden Methoden (M) und Eigenschaften (P).

- [BusOpen \(M\)](#)
- [IdRead \(M\)](#)
- [BusStateGet \(P\)](#)
- [BusStateSet \(P\)](#)
- [IsActiv \(P\)](#)
- [SlaveNumber \(P\)](#)

Diese Bibliothek ist im AMK Installationspaket ab A7\_CDS\_Target\_101\_1931\_207545 enthalten.

### ITF\_EtC\_S\_UI (Slave)

Das EtherCAT Slave User Interface 'ITF\_EtC\_S\_UI' implementiert die nachfolgenden Methoden (M) und Eigenschaften (P).

- [IdRead \(M\)](#)
- [IdWrite \(M\)](#)
- [SdoRead \(M\)](#)
- [SdoWrite \(M\)](#)
- [SlaveOpen \(M\)](#)
- [Info \(P\)](#)
- [IsActiv \(P\)](#)
- [SlaveName \(P\)](#)

Diese Bibliothek ist im AMK Installationspaket ab A7\_CDS\_Target\_101\_1931\_207545 enthalten.

### AmkExBase Bibliothek

Mit den Bausteinen der Bibliothek 'AmkExBase' können existierende Programme von folgenden Steuerungen einfach an die A7D-xx Steuerung angepasst werden.

- A4 / A5 / A6
- iSA

**Bus-Master bezogene Funktionen**

- FpvBusOpen (F)
- FiBusGetSlaveNumber (F)
- FiBusGetState (F)
- FiBusSetState (F)

**Bus-Slave bezogene Funktionen**

- FiBusGetSlaveHandleByName (F)
- FenSlaveGetInfo (F)

**Allgemeine Parameterzugriffsfunktionen**

- ID\_READ\_1 (FB)
- ID\_WRITE\_1 (FB)

Diese Bibliothek ist im AMK Installationspaket ab A7\_CDS\_Target\_101\_1931\_207545 enthalten.

**AmkExMotionBase Bibliothek**

Die in IEC61131-3 erstellte Bibliothek 'AmkExMotionBase.lib' ersetzt Funktionen und Funktionsbausteine der AMK Bibliotheken 'AmkBase.lib, AmkSupport.lib und AmkSystem.lib.

Diese Bibliothek ist im AMK Installationspaket ab A7\_CDS\_Target\_101\_1931\_207545 enthalten.

**AmkExAfl**

Die AFL Standardbausteine integrieren die Grundfunktionalitäten der AMK Geräte in das PLC Programm wie z. B.:

- Drehzahlregelung
- Lageregelung
- Synchronlauf
- Referenzpunktfahrt
- Not Halt
- ...

Vordefinierte Strukturen stehen für den Datenaustausch zwischen dem PLC Programm und dem AMK Gerät beispielsweise für Soll- und Istwerte, Steuer- und Statusbits, Parameterinhalte und Diagnosemeldungen bereit.

Standardbausteine können über die Ein- und Ausgangsvariablen leicht in Kunden PLC Programme eingebunden werden. In der Echtzeittask werden die Standardbausteine synchron zum Buszyklus (ID1 'NC-Zykluszeit' und ID2 'SERCOS-Zykluszeit') und synchronisiert zum Lagereglertakt aufgerufen. Vorgänge die keine Echtzeit erfordern, werden aus der zyklischen Task aufgerufen.

Die Standardbausteine werden im CODESYS-XML-Format in ein Projekt importiert. Durch den offengelegten Programmcode können Sie die Funktionalität gut an Ihre Applikation anpassen und mit weiteren Funktionsbausteinen aus den AMK Bibliotheken erweitern. Der Aufwand für Sie als Programmierer ist dadurch deutlich reduziert.

**AFL (AMK Function Libraries, AmkAfl.lib)**

Die AFL verwendet die Amk Libraries und stellt darauf ausbauend komplexere Funktionen zur Verfügung. Dadurch spart der Anwender erheblichen Programmieraufwand, da AFL zahlreiche anwendungsbezogene Technologiebausteine bereitstellt (z. B. Tippbetrieb, Homing, Wickler, Markenregelung, Positionierungen).

Standardbausteine stellen einen einfachen Zugriff auf alle Standard Funktionen der Steuerungen, Einspeisungen und Antriebsachsen bereit.

Zusätzlich stehen Funktionen wie Folgeachse, Getriebeverhältnisse, Wickler, Druckmarkenregelung und Tabellenbearbeitung zu Verfügung. Die Funktionalität wird kontinuierlich erweitert.

Die für die Applikation benötigten AFL Standardbausteine werden in das PLC Projekt importiert. Der Quelltext liegt offen und kann vom Anwender applikationsspezifisch editiert werden.

Die Standardbausteine werden im CODESYS Programmbaustein 'PLC\_PRG' aufgerufen. Achsbausteine verfügen zusätzlich über eine synchrone Aktion (actSync). Die synchrone Aktion wird im 'FPLC\_PRG' aufgerufen.

**Bausteine**

- STANDARD\_CONTROL (FB)
- STANDARD\_CONTROL\_iSA (FB)

- STANDARD\_CONTROL\_KE (FB)
- STANDARD\_AXIS (FB)
- Erweiterte Standard Achsen
  - STANDARD\_AXIS\_POSITION (FB)
  - STANDRAD\_AXIS\_PRINTMARK (FB) (Registerregler, Insetter)
  - STANDARD\_FOLLOW\_AXIS (FB) (Getriebe, Tabellen)
  - STANDARD\_FOLLOW WINDER\_DANCER (FB)
  - STANDARD\_WINDER\_DANCER (FB)
  - STANDARD\_WINDER\_TORQUE (FB)
  - ...
- ...

#### Strukturen

- ST\_CONTROL (Steuer- und Statusbits, Speicher für Diagnosemeldungen)
- ST\_AXIS\_DRIVE (Steuer- und Statusbits, Soll- und Istwerte, Parameterliste Lesen)
- ST\_STATUSBITS (ST) (Statusbits z B. Drehzahlfenster erreicht, in Position, Drehzahl- und Drehmomentschwellen erreicht, Referenzpunkt bekannt,...)

## AFI

AFI ist ein CODESYS IEC 61131 PLC Programm für AMK Steuerungen, die mit Kundensteuerungen zusammenarbeiten. Die AFI Schnittstelle entlastet die Kundensteuerung, indem Sie die Antriebsregelung per Echtzeitkommunikation und die Überwachung komplett selbständig ausführt. Die Kundensteuerung wird zyklisch mit Statusdaten über den aktuellen Zustand informiert.

Die AFI Schnittstelle definiert eine Datenstruktur von 32 Byte in Sende- und Empfangsrichtung pro Antrieb. Unterstützt werden aktuell maximal 16 Antriebe, das entspricht einer Bandbreite von 512 Byte in Sende- und Empfangsrichtung. AFI ist so ausgelegt, dass 2 Kommandos parallel übertragen werden können. Beispielsweise kann der Antrieb eine Positionierung ausführen und gleichzeitig kann auf Parameterwerte lesend oder schreibend zugegriffen werden.

AFI garantiert die Konsistenz der übertragenen Daten.

Die Kommandos werden ergänzt um Applikationsparameter, in denen Werte für die verschiedenen Kommandos konfiguriert werden, z. B. Rampenzeiten, Endschalter, Skalierungsfaktoren, Zeiten, Ruck, Positionsfenster usw.

#### Bewegungsfunktionen

- Drehzahlregelung
- Drehmomentsteuerung
- Positionsregelung (Lageregelung)
- Referenzpunktfahrt (mit / ohne Auswertung von Nocken und / oder Nullimpuls)
- Referenzieren auf Festanschlag
- Positionierung relativ / absolut
- Positionierung auf Festanschlag positiv / negativ
- Endlose kontinuierliche Positionierung
- Positionieren mit Umschaltwerten positiv / negativ
- Ablösende Positionierung
- Kommandos anhalten / weiter / abbrechen

#### Zugriff auf die Datenhaltung im Antrieb

- Diagnosemeldung lesen / löschen
- Applikationsmeldung lesen
- Konfigurierbare Istwertkanäle
- Parameter ID lesen / schreiben
- Parameter ID temporär lesen / schreiben
- Applikationsparameter lesen / schreiben

## Amk Libraries

IEC 61131-3 Bibliotheken zur PLC Programmierung mit CODESYS V2/V3. Die Bibliotheken sind Bestandteil der AIPEX PRO (CODESYS V3) Installation und werden auch als AMK Grundbausteine bezeichnet. Amk Libraries enthält Bausteine und weitere Bibliotheken zu folgenden Themen:

- AMK Basisfunktionalität (Parameter lesen/schreiben)
- Funktionen (Nockenschaltwerk, Leitwertgenerator, PID-Regler, Positionierbausteine)
- AMK Gerätezugriffe
- File Funktionen
- Systemfunktionen
- Kommunikation (TCP, UDP)
- Ethernet Socket Funktionen
- AMK Geräteinterface
- Visualisierungselemente
- Kurvenscheibenfunktion und Tabellenberechnung
- Druckmarkenregelungen

Die AMK Libraries werden durch die Bibliotheken AmkMotionBaseEx und AmkMotionBase ersetzt.

Diese Bibliothek ist im AMK Installationspaket ab A7\_CDS\_Target\_101\_1931\_207545 enthalten.

## AP AMK Verpackungsbibliothek

Die Verpackungsbibliothek stellt IEC Bausteine zur Steuerungsprogrammierung bereit, die speziell auf die Anforderungen im Bereich Verpackungsmaschinen zugeschnitten sind. Durch die anwendungsnahen Bausteine reduziert sich der Programmieraufwand deutlich. Folgende Bausteine sind unter anderen in der Bibliothek enthalten:

### Standardbausteine

- Nockenschaltwerk
- Synchronlauf mit variablem Übersetzungsverhältnis
- Kurvenscheibe, kontinuierlicher tabellenbasierter Funktionsinterpolator
- Antriebsgeführtes Referenzieren
- Positionierung relativ / absolut
- Leitwertgenerator mit einstellbarer Beschleunigung und einstellbarem Ruck
- Modulo Zähler

### Technologiebausteine

- Temperaturregler
- Wickler (auf/ab) mit Tänzerregelung
- Registerregler (kontinuierlich, diskontinuierlich)
- Vorzugsregler (kontinuierlich, diskontinuierlich)

## PLCopen

PLCopen ist ein internationaler Standard an Motion Control Funktionalitäten zur PLC Programmierung nach IEC 61131-3, um Applikationen hersteller- und produktunabhängig entwickeln zu können.