

Table of contents

Open Core Interface

Open Core Interface

Open Core Interface

Mit "Open Core Interface für Antriebe" stellt Bosch Rexroth Schnittstellen zur Verfügung, die eine einfache Anbindung der Maschinenautomatisierung an die übergeordnete IT-Automation ermöglicht.

Für verschiedene Programmierumgebungen werden die jeweils passenden Funktionsbibliotheken in einem SDK (Software Development Kit) bereitgestellt. In diesen Bibliotheken befinden sich Funktionen für den direkten Zugriff auf alle Daten und Funktionen des Antriebs.

"Open Core Interface für Antriebe" bietet die folgenden Möglichkeiten:

Smart Devices

Durch die Verwendung von Smart Devices und darauf installierten Apps können neue Bedienkonzepte für Anlagen entwickelt werden.

Die Apps haben Zugriff auf alle Hardware-Funktionen der Smart Devices, wie die Kamera oder die Beschleunigungssensoren. Damit erschließen sie den gesamten Bedienkomfort von Smart Devices für die Inbetriebnahme, Bedienung und Diagnose von ctrIX DRIVE, IndraDrive- und HydraulicDrive-Antrieben. Open Core Interface für Antriebe unterstützt derzeit die Betriebssysteme Android, iOS und Windows Phone.



Jun 5 2025



Abb. 142: Inbetriebnahme, Bedienung und Diagnose von ctrIX DRIVE, IndraDrive- und HydraulicDrive-Antrieben über Smart Devices

IT-Automation

Open Core Interface im Bereich der IT-Automation bezeichnet die Verwendung von PC-basierten Lösungen im Automationsumfeld einer Produktionsmaschine.

Für den schnellen Datenaustausch werden Anbindungen an Windows- und Linux-basierte Entwicklungsumgebungen zur Verfügung gestellt, in denen mit Hochsprachen wie Java, C, C++ und C# programmiert wird.

Rapid Control Prototyping

Open Core Interface bietet alle Möglichkeiten für Rapid Control Prototyping, einer Entwurfsmethode zur Regelungsund Steuerungsentwicklung. Es dient zur frühzeitigen Entwicklung von Prozessen ohne reale Maschine und trägt somit wesentlich zu einer kostenoptimierten und risikominimierten Entwicklung bei; unterstützt wird Rapid Control Prototyping mit LabVIEW, SimulinkTM, MATLAB[®].





Informationen und Unterstützung zu "Open Core Interface" erhalten Sie im Forum; hier können Sie auch Fragen an Mitglieder und die Experten von Bosch Rexroth stellen.

Zielplattformen

Mit "eal_sdk" ("Easy Automation Library"-"Software Development Kit") stellt Bosch Rexroth Programmierschnittstellen für folgende Zielplattformen zur Verfügung:

- PC mit Windows / PC-basierte Steuerung mit LabVIEW
- PC mit Linux als Betriebssystem
- (Mac OS auf Anfrage)
- Smart Device mit Android, iOS oder Windows Phone als Betriebssystem
- Linux-basierte Controller (z. B. BeagleBone Black®, Raspberry pi®,...)

Unterstützte Geräte

Mit Hilfe von "eal_sdk" können Sie Anwendungen erstellen, um Antriebsregelgeräte und Frequenzumrichter von Bosch Rexroth zu konfigurieren und zu steuern. Unterstützt werden Geräte, die das "Sercos Internet Protocol" (S/IP) unterstützen (Geräte mit Multi-Ethernet-Schnittstelle):

- elektrische Antriebsregelgeräte der Produktfamilien ctrlX DRIVE, IndraDrive Cs, IndraDrive C, IndraDrive M, IndraDrive Mi, IndraDrive ML [mit allen in der Produktfamilie verfügbaren Steuerteilen (ECONOMY, BASIC und ADVANCED, Single- und Doppelachsgeräte)]
- hydraulische Antriebsregelgeräte "Integrated Axis Controller (IAC)", "Hydraulic Motion Control (HMC)"
- Frequenzumrichter des Typs EFC x610

Anwendungsmöglichkeiten

Über die Führungskommunikations-Schnittstelle können ein oder mehrere Antriebe in Stern- oder Linientopologie konfiguriert und gesteuert werden.

Mit "Open Core Interface für Antriebe" sind folgende Anwendungen möglich:

- Mit "Open Core Interface f
 ür Antriebe" kann eine konventionelle Steuerung ersetzt werden; sowohl die F
 ührungskommunikation als auch die Kommandierung des Antriebsregelger
 äts wird von "Open Core Interface f
 ür Antriebe"
 übernommen.
- Die Führungskommunikation muss für diesen Anwendungsfall deaktiviert werden.
- "Open Core Interface f
 ür Antriebe" kann parallel zu einer aktiven F
 ührungskommunikation (Sercos, PROFINET, EtherCAT mit EoE, EtherNet/IP, Ethernet POWERLINK) eingesetzt werden. Es sind dann folgende Anwendungen m
 öglich:
 - Als HMI-Schnittstelle; die Kommandierung erfolgt über eine externe SPS über das Führungskommunikationsprotokoll.
 - Als Inbetriebnahmetool zum Laden einer Parameterdatei, Tausch der Antriebsfirmware,...
 - Als Diagnose- und Debug-Schnittstelle, indem das Firmware-Oszilloskop genutzt wird.





Ist die Führungskommunikation aktiv, dann ist es über die OCI-Schnittstelle nicht möglich, den Antrieb in Regelung (AF) zu schalten.

SDK: Voraussetzungen und Installation

Um das "eal_sdk" ("Easy Automation Library"-"Software Development Kit") nutzen zu können, führen Sie bitte die folgenden Schritte aus:

- 1. Stellen Sie sicher, dass Sie eines der folgenden Systeme einsetzen:
 - elektrisches Antriebsregelgerät mit IndraDrive-Firmware MPx-18 (oder höher)
 - elektrisches Antriebsregelgerät mit ctrlX DRIVE Runtime AXS-V-02RS (oder höher)
 - hydraulisches Antriebsregelgerät mit HydraulikDrive-Firmware HDx-20 (oder höher)
 - Frequenzumrichter des Typs EFC x610
 - IndraMotion MLD-Steuerungssystem in der Version 13VRS oder höher
- 2. Für Inbetriebnahme und Engineering der Antriebe müssen Sie eine ctrlX DRIVE Engineering, IndraWorks DS/IndraWorks MLD in der Version 13VRS oder höher installiert haben; alternativ kann auch die Anwendung "Drive tool" bzw. "Drive tool EFC" verwendet werden, die in dem SDK enthalten ist.

^{3.} Registrieren für das Engineering Network

Um sich das SDK "eal_sdk" von der Internetseite von Bosch Rexroth herunterladen zu können, müssen Sie sich für das **Engineering Network** registrieren:

- Gehen Sie auf die Internetseite von Bosch Rexroth.
- Registrieren Sie sich über "myRexroth". (Eine Beschreibung des Registrierungsprozesses finden Sie im Engineering Network-Forum.)
- Rufen Sie die Internet-Seite zu "Open Core Engineering" auf.
- Nach der Registrierung steht im Downloadbereich des Engineering Network das SDK "eal_sdk" zur Verfügung.
- 4. Abhängig von Anwendung, Geräte-Plattform und Betriebssystem des Zielgeräts, müssen Sie die in dem SDK enthaltene "Easy Automation Library" in Ihre Entwicklungsumgebung integrieren.

SDK: Inhalte

Das SDK "eal_sdk" ist in verschiedene "Toolboxes" unterteilt. Jede Toolbox hat in dem SDK ein eigenes Unterverzeichnis. Die von den "Toolboxes" unterstützten Funktionen sind im Wesentlichen identisch, sie unterscheiden sich bzgl. der Entwicklungsumgebung und des Betriebssystems, in dem die Entwicklungsumgebung eingesetzt wird.



In jeder Toolbox befinden sich nicht nur Bibliotheken, sondern auch Dokumentationen und ↘ "Anwendungsbeispiele".



Unterstützte Funktionen der Toolboxes:

System

- Verbindung zum Antriebsregelgerät bzw. Frequenzumrichter aufnehmen
- Systeminformationen, wie Diagnosedaten und Firmware-Version lesen
- Firmware-Up- und Download
- Parameter
 - Parameter lesen und schreiben
 - Parameter-Name, -Attribute, -Einheit und -Status lesen
 - Kommandos stoppen und ausführen
- Bewegung
 - Allgemeine Funktionen (Reglerfreigabe aktivieren, Antrieb in den Zustand STOP bringen, antriebsgeführt referenzieren)
 - Achsbewegungen (Geschwindigkeitsvorgabe, Verfahren auf Absolutposition, Verfahren um einen Weg zusätzlich zur Zielposition, Verfahren um einen Weg ab der aktuellen Istposition)

Oszilloskop

- Oszilloskop-Kanäle konfigurieren
- Oszilloskop-Trigger konfigurieren
- Oszilloskop-Daten lesen

Das SDK wird ständig weiterentwickelt; in den nachfolgenden Kapiteln eine Übersicht des SDK "eal_sdk" in der Version 2.0



Da sich die Entwicklungsumgebungen und Betriebssysteme ändern können, übernimmt Bosch Rexroth keine Gewähr für eine einwandfreie Funktion des SDK.

EAL4Android

"EAL4Android" enthält eine Android-Bibliothek und eine "Mono for Android"-App, um Antriebsregelgeräte und Frequenzumrichter von Bosch Rexroth zu konfigurieren und zu steuern, die das "Sercos Internet Protocol" (S/IP) unterstützen.

Systemvoraussetzungen: JavaTM 32/64-Bit, Android Studio

EAL4DotNet

Mit Hilfe der Toolbox "EAL4DotNet" wird .NET-Bibliotheken der Zugriff auf Funktionen von Antriebsregelgeräten und Frequenzumrichtern von Bosch Rexroth ermöglicht.

Unterstützte Betriebssysteme des Zielgeräts: Windows 10

Unterstützte Entwicklungsumgebung: Microsoft Visual Studio 2005 oder neuer, Visual Studio mit Xamarin-Erweiterung, Xamarin Studio, RAD studio®

Unterstützte Programmiersprachen: .NET (C#, VB, F#), VBA (für MS-Excel, MS-Access, MS-PowerPoint, MS-Word), Delphi



EAL4C

Mit Hilfe der Toolbox "EAL4C" werden die Funktionen von "EAL4DotNet" in Strukturfunktionen mit Mono umgewandelt.

Unterstützte Betriebssysteme des Zielgeräts: Windows 10

Unterstützte Entwicklungsumgebung: Eclipse, Microsoft Visual Studio, Qt etc.

Unterstützte Programmiersprachen: C/C++

EAL4Java

Die Toolbox "EAL4Java" verpackt die "EAL4C"-Funktionalität als objektorientierte Java-Klassen, indem sie eine native Java NDK-Bibliothek verwendet. Mit EAL4Java können EAL-Funktionen aus der Java-Laufzeitumgebung heraus aufgerufen werden.



Anwendungen, die die Toolbox "EAL4Java" verwenden, können nur auf der Java-Laufzeitumgebung unter Windows und Linux laufen.

Unterstützte Betriebssysteme des Zielgeräts: Windows 10

Unterstützte Entwicklungsumgebung: Eclipse

Unterstützte Programmiersprachen: Java

EAL4LabVIEW

Mit Hilfe der Toolbox "EAL4LabVIEW" wird unter LabVIEW der Zugriff auf Funktionen von Antriebsregelgeräten und Frequenzumrichtern von Bosch Rexroth ermöglicht.

Unterstützte Betriebssysteme des Zielgeräts: Windows 10

Unterstützte Entwicklungsumgebung: National Instruments LabVIEW

Unterstützte Programmiersprachen: G (LabVIEW VI language)

Anwendungsbeispiele

Im "Engineering Network" [Download→Apps (> Registrierung und Login erforderlich)] und in dem SDK stellen wir verschiedene Demoprogramme und Apps zur Verfügung.

Zu allen Demoprogramme und Apps erhalten Sie den kompletten Quellcode, teilweise die entsprechenden Projektdateien, Informationen über den Anwendungsfall, die Voraussetzungen für die Ausführung und die Erstellung.

In den nachfolgenden Kapiteln einige Beispiele.



Windows-Anwendung mit Microsoft Visual Studio zum Steuern und Überwachen von "IndraDrive" und ctrIX DRIVE-Antriebsregelgeräten

In der Entwicklungsumgebung Microsoft Visual Studio wurde die Windows-Anwendung "DriveTool" entwickelt.



In dem SDK "eal_sdk" finden Sie unter ..\eal4DotNET\Samples\Sample - DriveTool die Windows-Anwendung "DriveTool" und auch die Quelldateien.

Mit "DriveTool" ist der Zugriff auf folgende Funktionen von Antriebsregelgeräten der Produktfamilie "IndraDrive" möglich:

- Suchen nach verfügbaren Antrieben
- Verbindung mit einem Antrieb über die Ethernet-IP-Adresse herstellen
- Leistungsstatus lesen und Leistung zuschalten
- Neustart des Antriebs
- Initialisieren des Antriebs
- Lesen des Firmware-Typenschlüssels
- Schalten zwischen Betriebs- und Parametriermodus
- Referenzieren des Antriebs
- Löschen von Antriebsfehlern
- Lesen und Auswählen der Betriebsart
- Lesen und Schreiben von Motor-Geschwindigkeit, -Position und -Moment



Vere P address 10 164.125.46 Swtch to DM Actual values System Swtch to DM Application type Name01 Fmware FWA:INDRV-MPB.20V04.D5.1.SNC.MA State PM Message A0050 Parameterization level 1 active Image: Connect Connet Connect Connect Connect Connect Connet Connect Conne	Help						
P addess 10164.125.46 Connect Disconnect Actual values Actual values Application type Name01 Firmware FWAAINDRV*MPB-20V04-D5-1-SNC-MA State PM Message A0050 Parameterization level 1 active Actual position Actual velocity Actual Torque Actual Acceleration 0 Degree 0 rad/min 0 N/s ² 0 rad/s ² Error Mode Velocity control Interpolator halted Interpolator halted Interpolator halted Umt values Bipolar acceleration limit 0 rad/s ² 0 Degree 500 Degree Postive velocity limit 0 rad/min 0 rad/s ² Deceleration 0 rad/s ² Jerk 0 rad/s ² Velocity Ontrol Velocity O rad/min Acceleration 0 rad/s ² Jerk 0 rad/s ² Execute Move velocity	ive						
Actual values System Save parameter/Load parameter Actual values Application type Name01 Firmware FWA-INDRV-MPB-20/04-D5-1-SNC-MA State PM Message A0050 Parameterization level 1 active Actual position Actual velocity Actual Torque Actual Acceleration 0 Degree 0 rad/min 0 N/s ² rad/s ² Target position reached Interpolator halted Interpolator halted Degree So0 Degree Bipolar acceleration limit Bipolar jerk limit Negative position limit 0 rad/s ² 0 Degree 500 Degree Positive velocity limit 0 rad/min 0 rad/s ² Deceleration 0 rad/s ² Jerk 0 rad/s ² Velocity control Velocity 0 rad/min Acceleration 0 rad/s ² Deceleration 0 rad/s ² Jerk 0 rad/s ² Velocity 0 rad/min Acceleration 0 rad/s ² Deceleration 0 rad/s ² Jerk 0 rad/s ² Velocity 0 rad/min Acceleration 0 rad/s ² Deceleration 0 rad/s ² Jerk 0 rad/s ² Velocity 0 rad/min Acceleration 0 rad/s ² Deceleration 0 rad/s ² Jerk 0 rad/s ² Velocity 0 rad/min Acceleration 0 rad/s ² Deceleration 0 rad/s ² Jerk 0 rad/s ² Velocity 0 rad/min Acceleration 0 rad/s ² Deceleration 0 rad/s ² Jerk 0 rad/s ² Velocity 0 rad/min Acceleration 0 rad/s ² Deceleration 0 rad/s ² Jerk 0 rad/s ² Velocity 0 rad/min Acceleration 0 rad/s ² Deceleration 0 rad/s ² Jerk 0 rad/s ² Velocity 0 rad/min Acceleration 0 rad/s ² Deceleration 0 rad/s ² Jerk 0 rad/s ² Velocity 0 rad/min Acceleration 0 rad/s ² Deceleration 0 rad/s ² Jerk 0 rad/s ² Velocity 0 rad/min Acceleration 0 rad/s ² Deceleration 0 rad/s ² Jerk 0 rad/s ²	P address 10.164.125.46	Connect Discor	nect			Switch to PM	Switch to OM
Actual values Bipolar acceleration Interpolation limit Operating modes Velocity Control Register Velocity Control Register Re	Actual values System Save param	eter/load parameter				Initialian	
Application type Name01 Firmware FWAINDRV-MPB-20V04-D5-1-SNC-MA State PM Message A0050 Parameterization level 1 active Actual position Actual velocity Actual Torque Actual Acceleration 0 Degree 0 rad/min 0 N/s ² 0 rad/s ² Error Mode Velocity control Target position reached Interpolator halted Unit values Bipolar jerk limit Negative position limit 0 Degree 500 Degree 500 Degree 700 N/s ² Positive velocity limit 0 rad/s ² 0 cecleration 0 N/s ² Velocity control Torque control Demo feature Process control Logic Velocity 0 rad/min Acceleration 0 rad/s ² Deceleration 0 rad/s ² Jerk 0 rad/s ³ Execute Move velocity	Actual values	leter/Load parameter				Iritidiise	
State PM Message A0050 Parameterization level 1 active Image: Construct of the state of the stat	Application type Name01	Firmware FWA-INDRV*-MPE	-20V04-D5-1-SNC-MA			Refresh	Reboot
Actual postion Actual velocity Actual Torque Actual Acceleration Degree 0 red/min 0 N/s ² 0 red/s ² Error Target position reached Interpolator halted Lint values Bipolar acceleration limit Bipolar jerk limit Negative postion limit Postive postion limit 0 red/s ² 0 red/s ² 0 Degree 500 Degree Bipolar torque limit 0 N/s ² Postive velocity limit 0 red/min 0 red/min Operating modes Velocity 0 red/min Acceleration 0 red/s ² Deceleration 0 red/s ² Jerk 0 red/s ² Jerk 0 red/s ² Jerk 0 dot 0 Jerk 0	State PM	Message A0050 Parameteriz	ation level 1 active	($ \rangle$	Load defau	ult parameters
Mode Velocity control Interpolator hated Int	Actual position Actual v 0 Degree 0	velocity Actual Torqu rad/min 0	e Actual Acc N/s ² 0	eleration rad/s ² Error			0
Linit values Bipolar acceleration limit 0 rad/s ² 0 rad/s ³ 0 Degree 500 Degree 400 N/s ² Postive velocity limit 0 rad/min 0 rad/min 0 rad/min 0 rad/s ² Deceleration 0 rad/s ² Jerk 0 rad/s ³	Mode Velocity control			I arget position i Interpolator balt	reached ed		
Operating modes Velocity control Torque control Demo feature Process control Logic Velocity 0 rad/min Acceleration 0 rad/s² Jerk 0 Execute Move velocity Upont in the secure of the secure o	Bipolar acceleration limit	Bipolarjerk limit	Negative position limit	Positive position lin	nit	Bipolar torque limit	,
Velocity control Torque control Demo feature Process control Logic Velocity 0 rad/min Acceleration 0 rad/s² Jerk 0 Execute Move velocity - - - - - - - Upont -	Bipolar acceleration limit 0 rad/s ² Positive velocity limit 0 rad/min	Bipolar jerk limit 0 rad/s ³ Negative velocity limit 0 rad/min	Negative position limit	Positive position lin Degree 500	nit Degree	Bipolar torque limit 400 N/s ²	2
Velocity 0 rad/min Acceleration 0 rad/s ² Deceleration 0 rad/s ² Jerk 0 rad/s ³ Execute Move velocity Deceleration 0 Jerk 0 Stop Movement	Dink values Bipolar acceleration limit 0 rad/s ² Positive velocity limit 0 rad/min Operating modes	Bipolar jerk limit 0 rad/s ³ Negative velocity limit 0 rad/min	Negative position limit	Positive position lin Degree 500	nit Degree	Bipolar torque limit 400 N/s*	2
Execute Move velocity	Dink values Bipolar acceleration limit 0 rad/s ² Postive velocity limit 0 rad/min Operating modes Velocity control Torque control P	Bipolar jerk limit 0 rad/s ³ Negative velocity limit 0 rad/min Position control Demo feature	Negative position limit 0 Process control Logic	Positive position lin Degree 500	nit Degree	Bipolar torque limit 400 N/s ² Stop	
Execute Move Velocity	Dink values Bipolar acceleration limit 0 rad/s ² Postive velocity limit 0 rad/min Operating modes Velocity control Torque control P Velocity 0 rad/min	Bipolar jerk limit 0 rad/s ³ Negative velocity limit 0 rad/min Position control Demo feature Acceleration 0 rad/	Negative position limit 0 Process control Logic s² Deceleration 0	Positive position lin	nit Degree	Bipolar torque limit 400 N/s ² Stop Deceleration	
Stop Movement	Dink values Bipolar acceleration limit 0 rad/s ² Postive velocity limit 0 rad/min Operating modes Velocity control Torque control P Velocity 0 rad/min	Bipolar jerk limit 0 rad/s ³ Negative velocity limit 0 rad/min Position control Demo feature Acceleration 0 rad/	Negative position limit 0 Process control Logic s² Deceleration 0	Degree 500 rad/s² Jerk 0	nit Degree	Bipolar torque limit 400 N/s ² Stop Deceleration Jerk	
Stop	bink values Bipolar acceleration limit 0 rad/s ² Positive velocity limit 0 rad/min Operating modes Velocity control Torque control P Velocity 0 rad/min Execute Move velocity	Bipolar jerk limit 0 rad/s ³ Negative velocity limit 0 rad/min Position control Demo feature Acceleration 0 rad/	Negative position limit 0 Process control Logic s² Deceleration 0	Degree 500 rad/s² Jerk 0	nit Degree	Bipolar torque limit 400 N/s ² Stop Deceleration Jerk 0	
Movement	Diff values Bipolar acceleration limit 0 rad/s ² Postive velocity limit 0 rad/min Operating modes Velocity control Torque control P Velocity 0 rad/min Execute Move velocity	Bipolar jerk limit 0 rad/s ³ Negative velocity limit 0 rad/min cosition control Demo feature Acceleration 0 rad/	Negative position limit 0 Process control Logic 's² Deceleration 0	Positive position lin 500 rad/s² Jerk 0	nit Degree	Bipolar torque limit 400 N/s ² Stop Deceleration Jerk 0	
	Init Values Bipolar acceleration limit 0 rad/s ² Positive velocity limit 0 rad/min Operating modes Velocity control Torque control P Velocity 0 rad/min Execute Move velocity	Bipolar jerk limit 0 rad/s ² Negative velocity limit 0 rad/min ostition control Demo feature Acceleration 0 rad/	Negative position limit 0 Process control Logic 's ² Deceleration 0	Positive position lin 500 rad/s² Jerk 0	nit Degree	Bipolar torque limit 400 N/s ² Stop Deceleration 0 Jeric 0	
	Dink values Bipolar acceleration limit 0 rad/s ² Positive velocity limit 0 rad/min Operating modes Velocity control Torque control P Velocity 0 rad/min Execute Move velocity	Bipolar jerk limit 0 rad/s ² Negative velocity limit 0 rad/min ostition control Demo feature Acceleration 0 rad/	Negative position limit 0 Process control Logic s² Deceleration 0	Positive position lin 500 rad/s ² Jerk 0	nit Degree	Bipolar torque limit 400 N/s ² Stop Deceleration 0 Jeric 0	
	Dink values Bipolar acceleration limit 0 rad/s ² Positive velocity limit 0 rad/min Operating modes Velocity control Torque control P Velocity 0 rad/min Execute Move velocity	Bipolar jerk limit 0 rad/s ² Negative velocity limit 0 rad/min Costion control Demo feature Acceleration 0 rad/	Negative position limit 0 Process control Logic s² Deceleration 0	Positive position lin 500 rad/s ² Jerk 0	nit Degree	Bipolar torque limit 400 N/s ² Stop Deceleration 0 Jerk 0 Stop Movement	

Abb. 143: "DriveTool"

Microsoft Excel-Datei als Benutzeroberfläche

Das folgende Beispiel zeigt die Integration von "Open Core Interface für Antriebe" in die Microsoft-Office-Anwendung Excel.

Mit der Excel-Benutzeroberfläche ist der Zugriff auf folgende Funktionen möglich:

- Verbindung mit einem Antrieb über die Ethernet-IP-Adresse herstellen
- Leistung zuschalten
- Schalten zwischen Betriebs- und Parametriermodus
- Schreiben von Motor-Geschwindigkeit, -Beschleunigung, -Verzögerung und -Ruck

DB001180v01.png

		~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~	~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
	Connected		
<b>IP-Address of Drive</b>	192.168.0.1	Switch	to PM
	Connect	Switch	to OM
ξ.			
	Disconnect	Power o	n
			- ch
<u></u>		Power o	ff
		Velocity	400
<u>.</u>		Accelerati	ion 100
		Decelerat	ion 100
2		Jerk	0
		Execut	e Move velocity
{	www.www.www.		

Abb. 144: Excel-Benutzeroberfläche

# Windows-Anwendung mit Microsoft Visual Studio zum Aufzeichnen von Geräte-Signalen

In der Entwicklungsumgebung Microsoft Visual Studio wurde die Windows-Anwendung "Oscilloscope" entwickelt.

In der Anwendung können Sie unter anderem das aufzuzeichnende Signal, die Abtastrate und den Trigger konfigurieren, um so für Inbetriebnahme, Service und Test von Antriebsregelgeräten zu dienen.



💹 Oscilloscop	e						
IP address	10.164.125.45	Connect	Disconnect				
0.00	П						Measure
							Resolution         Recording time:         4096       ms         Memory depth         4096         Time period         1       ms         Signal trigger         Signal:         S-00000.0         Current signal value         0x0000       -         Trigger value         0x0000       -         Pre-trigger:       Trigger:         100       Both Edges
	<u> </u>	200	³⁰⁰ Time axis [ms	400 ]	500	60	Configure
	Elements		Value [Y] at	t Cursor Unit	Description		Active measurement
							Signais     Ingger       Refresh     Stop *       Status (Mode:Single Shot)     None

Abb. 145: Windows-Anwendung "Oscilloscope"

### Windows-Anwendung mit Microsoft Visual Studio zum Archivieren und Wiederherstellen von Firmware- und Parameterdateien

In der Entwicklungsumgebung Microsoft Visual Studio wurde die Windows-Anwendung "Download tool" entwickelt.

Mit der Anwendung "Download tool" können Sie Firmware- und Parameterdateien von Antriebsregelgeräten der Produktfamilie "IndraDrive" archivieren und wiederherstellen.

Das "Download tool" kann im Konsolenmodus und im GUI-Modus mit grafischer Benutzeroberfläche betrieben werden.



Abb. 146: Windows-Anwendung "Download tool" im GUI-Modus mit grafischer Benutzeroberfläche

#### Android-App

Für Android werden mit dem SDK verschiedene Demo-Apps mit verschiedenen Funktionalitäten zur Verfügung gestellt:

- Verfahrbewegung
- Oszilloskopfunktion
- Parametersicherung
- Firmware-Update
- ...

Die Demo-Apps werden als APK (Android Package File) zur Verfügung gestellt.

Um die Demo-Apps installieren zu können, müssen Sie die Installation von Apps erlauben, die nicht aus dem Google Play Store kommen.

 Öffnen Sie auf Ihrem Smartphone die Einstellungen und setzen bei Anwendungen → Unbekannte Quellen ein Häkchen (bei manchen Geräten unter Sicherheit → Unbekannte Quellen).
 VORSICHT: Das Häkchen stellt auch ein Sicherheitsrisiko dar, da Apps aus unbekannten Quellen Viren enthalten können.



⇒ Installieren Sie nur Apps aus vertrauenswürdigen Quellen.

- $\Rightarrow$  Standardmäßig sollte das Häkchen deaktiviert sein.
- Die einfachste Möglichkeit, ein APK von einem Computer auf Ihr Smartphone zu übertragen, ist über USB-Kabel.
   Ebenfalls möglich ist die Übertragung per Bluetooth, dafür müssen Sie die Dateiendung *.apk vor der Übertragung umbenennen (beispielsweise in *.txt).

🛞 Die Datei an Bluetooth-Inst	allationassistenten senden
	Willkommen beim Bluetooth-Assistenten für Senden von Dateien Dateiname am Remote-Gerät:
<u>\</u>	service.txt
	Durchsuchen Klicken Sie auf 'Weiter', um fortzufahren.
	< Zurück Weiter > Abbrechen

Abb. 147: SDK per Bluetooth übertragen

• Nach der Übertragung muss die Datei auf dem Smartphone wieder in *.apk umbenannt werden.





Abb. 148: SDK umbenennen

• Installieren Sie die APK auf Ihrem Smartphone.



Um "Open Core Interface für Antriebe" auf dem Smartphone nutzen zu können, müssen Sie in jedem Fall zu jeder Applikations-APK das APK "service.apk" installieren. "service.apk" finden Sie in dem SDK in dem Unterverzeichnis "lib" des EAL4Android-Verzeichnisses.

Nach der Installation von "service.apk" finden Sie die App unter *Einstellungen* → *Anwendungen* als "EAL Service".

#### Verfahrbewegung über Eingabe von Sollwerten

In der "Demo App" (demoapp.apk) werden die Verfahrbewegungen über die Eingabe von Sollwerten (*"MOVE VELOCITY"*/*"MOVE FREQUENCY"*) ausgeführt. Außerdem können Grenzwerte festgelegt werden.

Hier die "Demo App" (demoapp.apk) mit den Schritten "Verbindung zum Antriebsregelgerät herstellen" und "Aufrufen der Eingabemaske für Geschwindigkeitsparameter":





Abb. 149: "Verbindung zum Antriebsregelgerät herstellen" und "Aufrufen der Eingabemaske für Geschwindigkeitsparameter" in der "Demo App"

#### Verfahrbewegung über Dreh- und Kippbewegung des Smartphones

Um eine Verfahrbewegung des Antriebs auszuführen, können auch die Beschleunigungs- und Lage-Sensoren des Smartphones genutzt werden. Die nachfolgende Abbildung zeigt eine App, bei der der Antrieb durch Dreh- und Kippbewegungen des Smartphones verfahren wird:

## A Bosch Company



Abb. 150: Demo-App: Verfahrbewegungen über Dreh- und Kippbewegung des Smartphones