



# R-IN32M3 用 PROFINET デバイス 通信スタック評価キット

技術取扱書

R-IN32M3 は Renesas Electronics Corporation の登録商標です。

Simple Device Application Interface SDAI は Softing Industrial Automation GmbH の登録商標です。

Windows は Microsoft Corporation の登録商標です。

Simatic S7-1200, S7-300, S7-400, S7-1500 は Siemens AG の登録商標です。

IAR KickStart Kit™は IAR Systems の登録商標です。

CC-Link and CC-Link/IE は CC-Link Partner Association の登録商標です。

PROFINET は PROFIBUS & PROFINET International (PI)の登録商標です。

EtherCAT は EtherCAT Technology Group (ETG)の登録商標です。

EtherNet/IP™ and Common Industrial Protocol (CIP™)は ODVA Inc.の登録商標です。

Modbus TCP は Modbus Organization, Inc.の登録商標です。

POWERLINK は Ethernet POWERLINK Standardization Group (EPSG)の登録商標です。

Wireshark は Wireshark Foundation の登録商標です。

## © Copyright 2015 Sherpa LLC

No part of these instructions may be reproduced or processed, copied or distributed in any form whatsoever without prior written permission by Sherpa LLC. Any violations will lead to compensation claims.

All rights are reserved, particularly with regard to patent issue or TM (trade mark) registration.

All other product or service names are the property of their respective holders.

The producer reserves the right to make changes to the scope of supply as well as to technical data, even without prior notice. Careful attention was given to the quality and functional integrity in designing, manufacturing and testing the system. However, no liability can be assumed for potential errors that might exist or for their effects. In particular, Sherpa LLC cannot assume liability in terms of suitability of the system for a particular application. Should you find errors, please inform your distributor of the nature of the errors and the circumstances under which they occur. Sherpa LLC will be responsive to all reasonable ideas and will follow up on them, taking measures to improve the product, if necessary.

# 目次

概要 .....	3
製品内容 .....	3
PROFINET デバイス通信スタックライセンス .....	3
評価と開発環境 .....	4
サポート範囲 .....	5
R-IN32M3 と Sherpa 社の PROFINET デバイス .....	6
提供ファイル .....	6
PROFINET デバイスタック取扱書 .....	8
Simple Device Application Interface .....	8
サンプルアプリケーション .....	8
シーメンス社 PLC (S7-1200) プログラムと Sherpa デバイスアプリケーション .....	9
IAR 社評価ボードでのユーザインタフェースとサンプルアプリケーション .....	12
サンプルアプリケーション初期設定 .....	13
ライセンス、製品開発、追加サービス .....	16
PROFINET デバイスタック機能 .....	16

## 1. 概要

この文書は Sherpa 社が提供する PROFINET デバイスの通信スタックとその評価キットに関する技術資料です。この通信スタックは、ドイツの産業オートメーション企業である Softing 社の通信スタックをルネサスエレクトロニクス社の R-IN32M3 ヘポートティングしたものです。

この文書は通信スタックとアクセスライブラリの説明、サンプルアプリケーションの記述方法と設定方法、PLC プログラムの記述方法、及びサポートの範囲について記載しています。

## 2. 製品内容

PROFINET デバイス評価キットには、以下の情報が含まれています。

- 評価ボード用にポートティングしたサンプルアプリケーション（詳細は後述）
- 評価用 PROFINET デバイス：これは 90 分の連続動作を制限として、製品と同等の機能を有する
- 本評価用 PROFINET デバイスの GSDML ファイル
- シーメンス社 PLC（S7-1200）向けのサンプルプログラム
- アクセスライブラリの詳細 i/f、アプリケーションの仕様、Softing 社の PROFINET プロトコルスタックの詳細情報

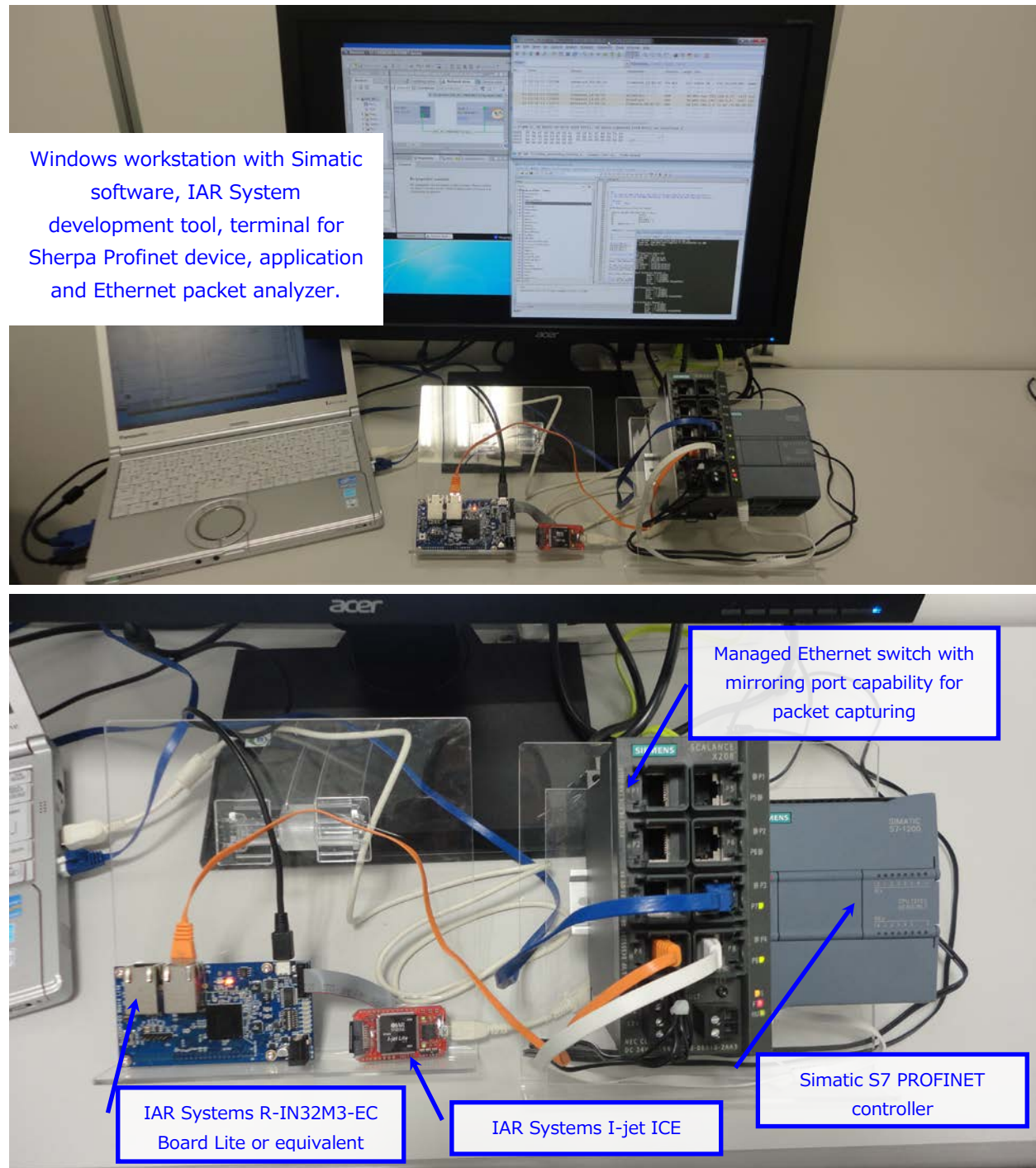
## 3. PROFINET デバイス通信スタックライセンス

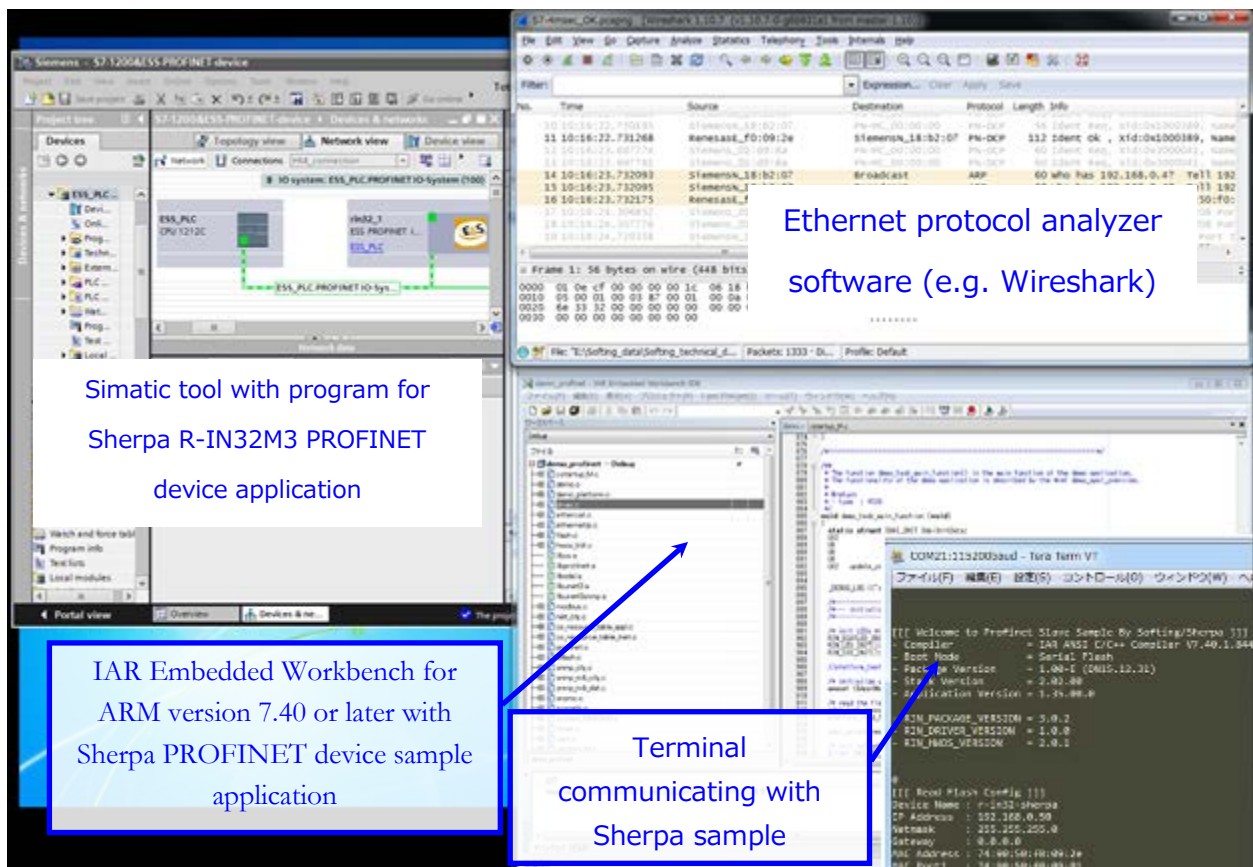
PROFINET デバイスの通信スタックは評価キットの一部として提供されます。この通信スタックは、評価の目的のみに使用が限定されています。

この評価キットに含まれるソフトウェアを製品に利用すること、及び他へ販売することを禁じます。デバイスメーカーがこの通信スタックを製品に利用する場合、Sherpa 社と購入の契約を締結する必要があります。ライセンス条件については、後述する『ライセンス、商品開発や追加サービス』を参照下さい。

## 4. 評価と開発環境

評価キットを正しく使用するためには、最低限以下の環境が必要です。





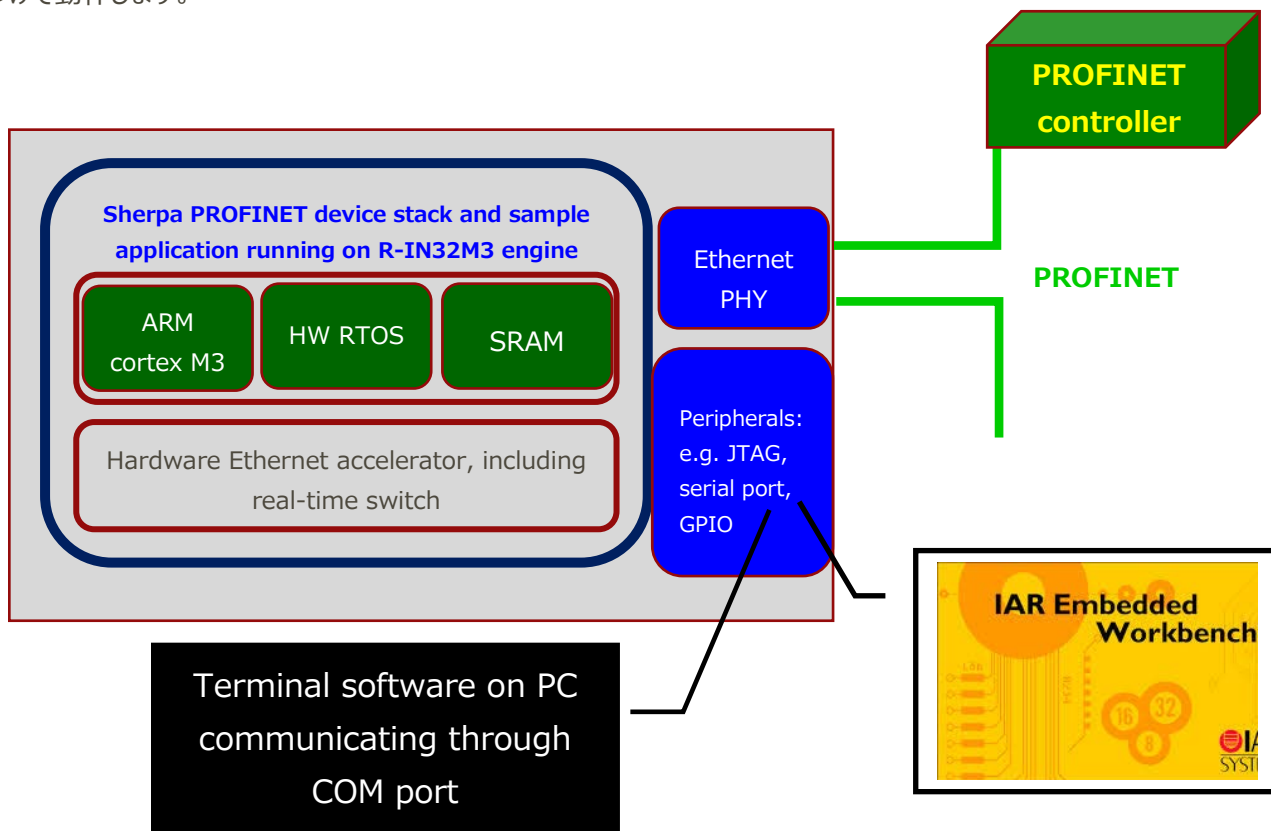
## 5. サポート範囲

PROFINET デバイス評価キットは、前章の環境にて試験を実施しました。他の評価環境での使用に関する技術的なお問い合わせ・サポートについては、本評価キットの対象外となります。『他の評価環境』とは、下記の使用方法などである。

- 本評価キットに含まれるアプリケーションプログラムを改造して使用する場合
- IAR 社のワークベンチ Ver. 7.40 以上のコンパイラを用いていない場合。
- S7-1200 以外のコントローラ（シーメンス社の他のコントローラを含む）を使用する場合
- Sherpa 社以外が提供するワークショップにて得られた技術などをベースとした場合

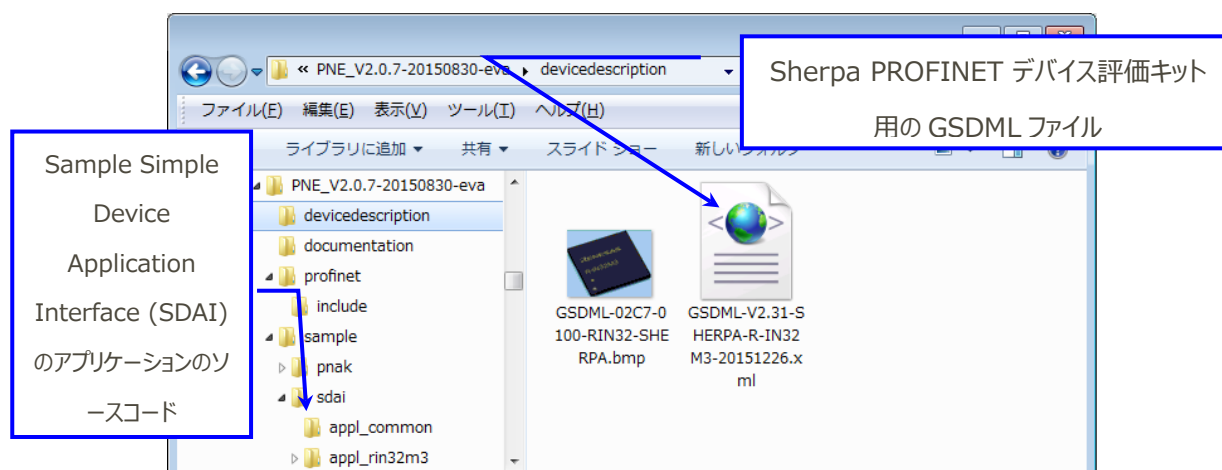
## 6. R-IN32M3 と Sherpa 社の PROFINET デバイス

PROFINET デバイス評価キットは、R-IN32M3 向けに開発され、下記のブロック構成図に示す上位レイヤの位置づけで動作します。

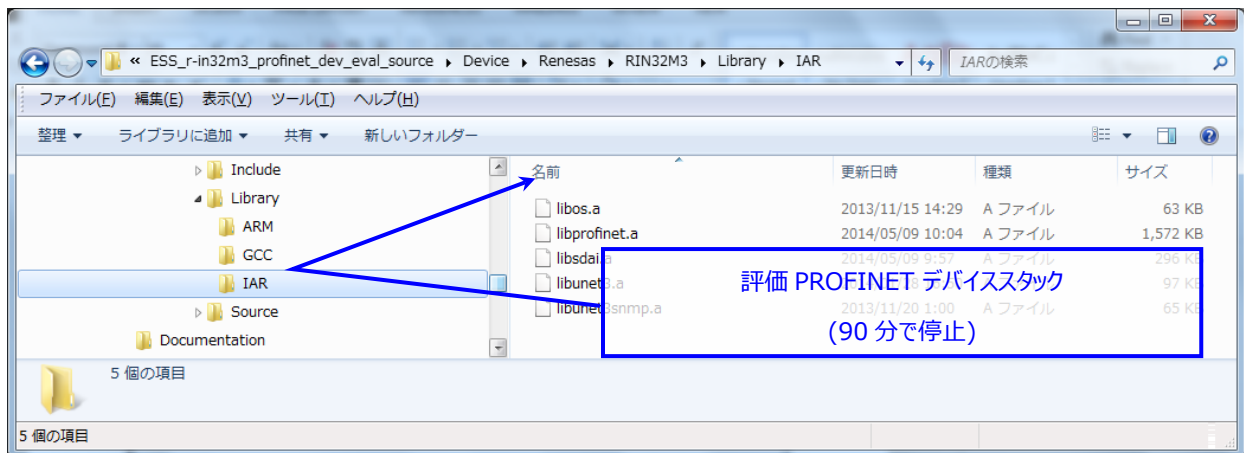
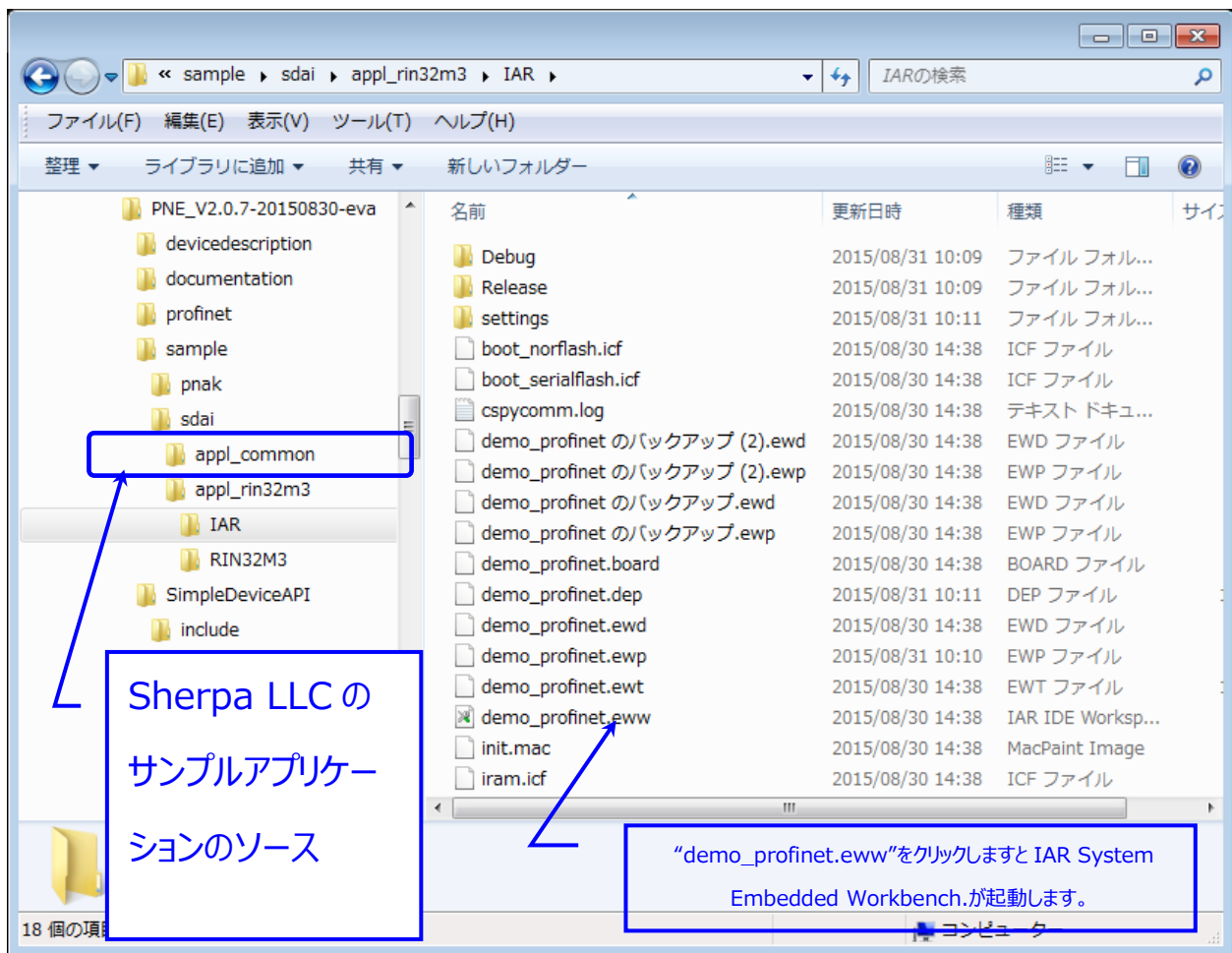


## 7. 提供ファイル

このセクションでは、PROFINET デバイス評価キットに含まれるファイルの格納フォルダについて記述します。









## 8. PROFINET デバイスタック取扱書

Sherpa 社の R-IN32M3 向け PROFINET デバイスタックは、Softing 社のコミュニケーションスタックをポーティングしたものです。これらは Softing 社が提供するデバイスタックと同等の機能を提供します。詳細な説明は、Softing 社が提供するドキュメントを参照下さい。

注) この PROFINET デバイス コミュニケーションスタックは Sherpa 社よりライセンス提供され、メンテナンスサポートが提供されます。

Sherpa 社と Softing 社は技術提携を行っています。Softing 社にて PROFINET デバイスタックのアップデートを行った際、Sherpa 社の提供するデバイスタックにも同様の更新が反映されます。

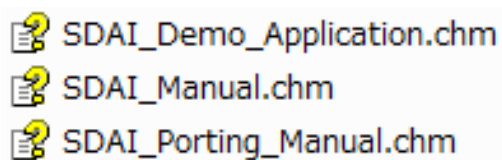
## 9. Simple Device Application Interface

Sherpa 社のコミュニケーションスタックが提供するアプリケーションインタフェースは、Softing 社の開発した Simple Device Application Interface (SDAI)と同等です。尚、SDAI の詳細仕様については、Softing 社の提供するドキュメントを参照して下さい。

## 10. サンプルアプリケーション

Sherpa 社の PROFINET デバイス評価キットに含まれるサンプルアプリケーションは、Softing 社が提供しているアプリケーションをベースとしている。詳細は Softing 社のドキュメントを参照願います。

Softing 社のドキュメントは下記の構成で提供されます。



- SDAI\_Demo\_Application.chm
- SDAI\_Manual.chm
- SDAI\_Porting\_Manual.chm

## 11. シーメンス社 PLC (S7-1200) プログラムと Sherpa デバイスアプリケーション

PROFINET コントローラとサンプルアプリケーションの概要について記載します。

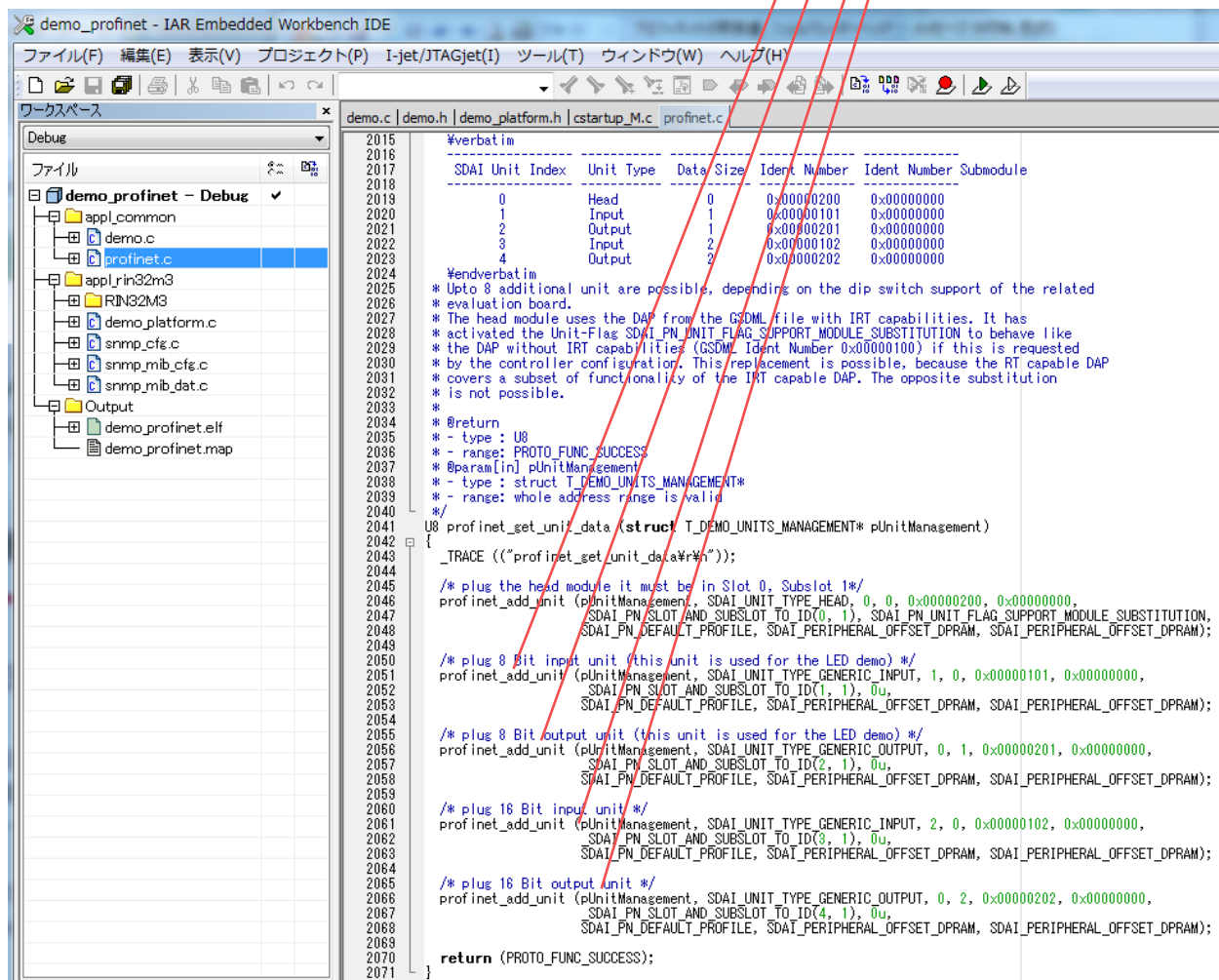
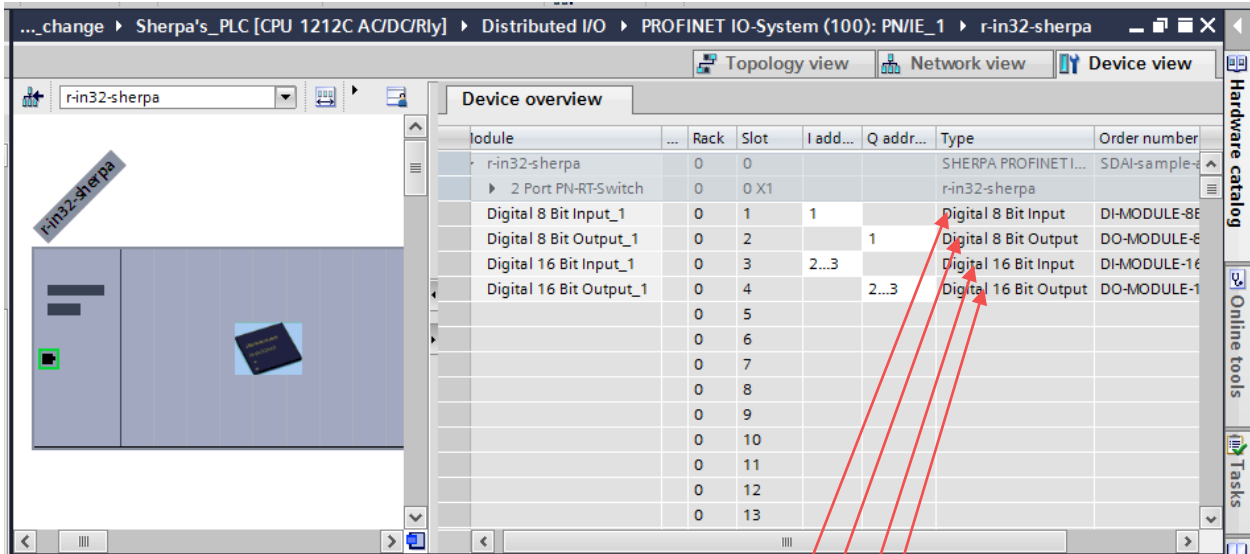
The screenshot shows the Siemens TIA Portal interface. The main window displays a network diagram with two devices connected: 'Sherpa's\_PLC CPU 1212C' and 'r-in32-sherpa SHERPA PROFIN...'. A connection line labeled 'PN/E\_1' links them. The 'Network overview' table lists the components:

Type	Component
S7-1200	200 station_1
CPU 121	herpa's_PLC
GSD dev	device_1
SHERPA	in32'sherpa
2 Port PN-RTS-switch	r-in32-s
Port 1	Port 1
Port 2	Port 2

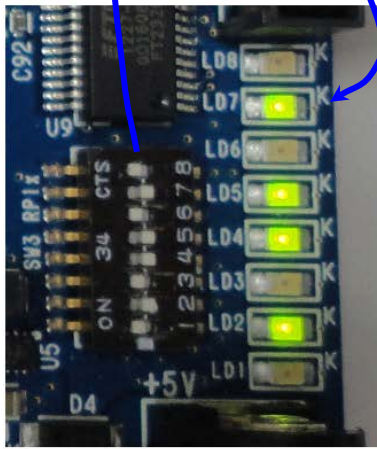
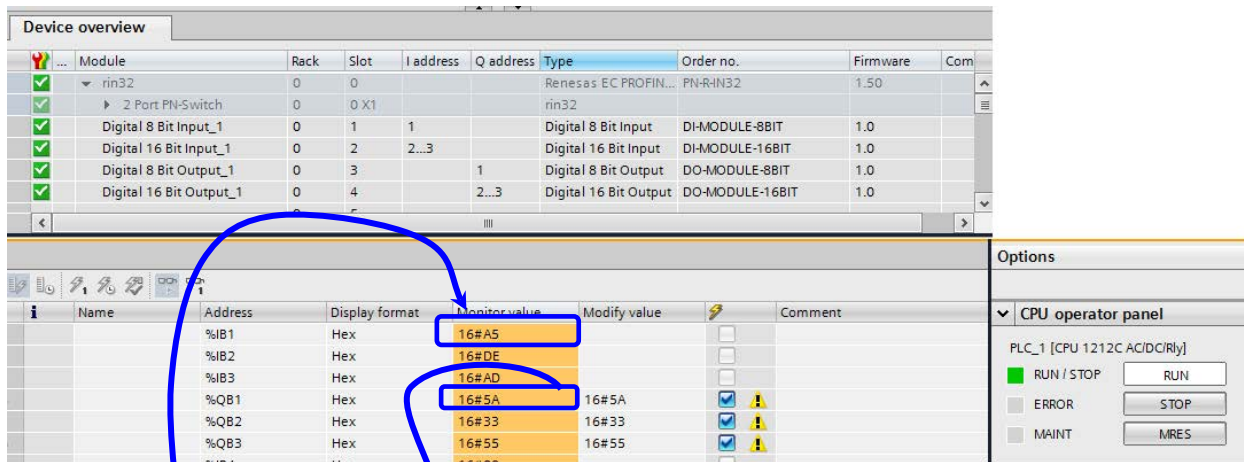
The hardware catalog on the right shows the 'devicedescription' folder selected. Two blue callout boxes provide instructions:

- Callout 1: Points to the PLC in the network diagram. Text: "Siemens 社の TIA ツールで実際に使用する PLC の型番を選択してください。"
- Callout 2: Points to the 'devicedescription' folder in the hardware catalog. Text: "Sherpa の機器を初めて使う時に、「devicedescription」フォルダに入っている GSDML ファイルを TIA ツールの GSDML ライブラリに登録する必要があります。"

PROFINET コントローラの I/O 構成は、R-IN32M3 上での定義に対応する必要があります。



## PROFINET device application on R-IN32M3



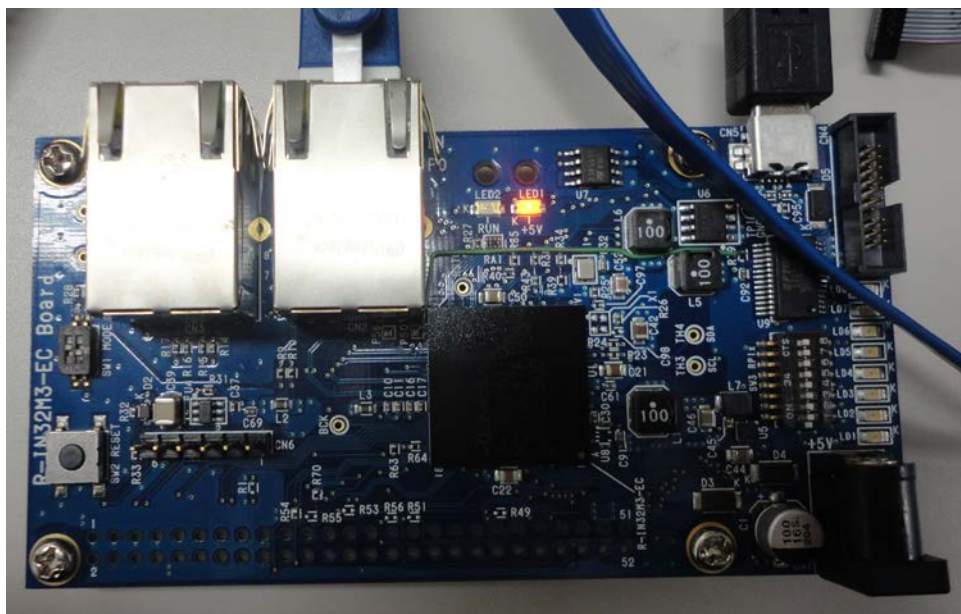
The mapping of the physical IO in the IAR board through the Sherpa PROFINET device application is shown here, for the S7-1200 program used in this document:

IO module	PLC memory	Value	Physical IO
Dig 8 bit IN	%IB1	0xA5	SW3
Dig 8 bit OUT	%OB1	0x5A	LD1~LD8

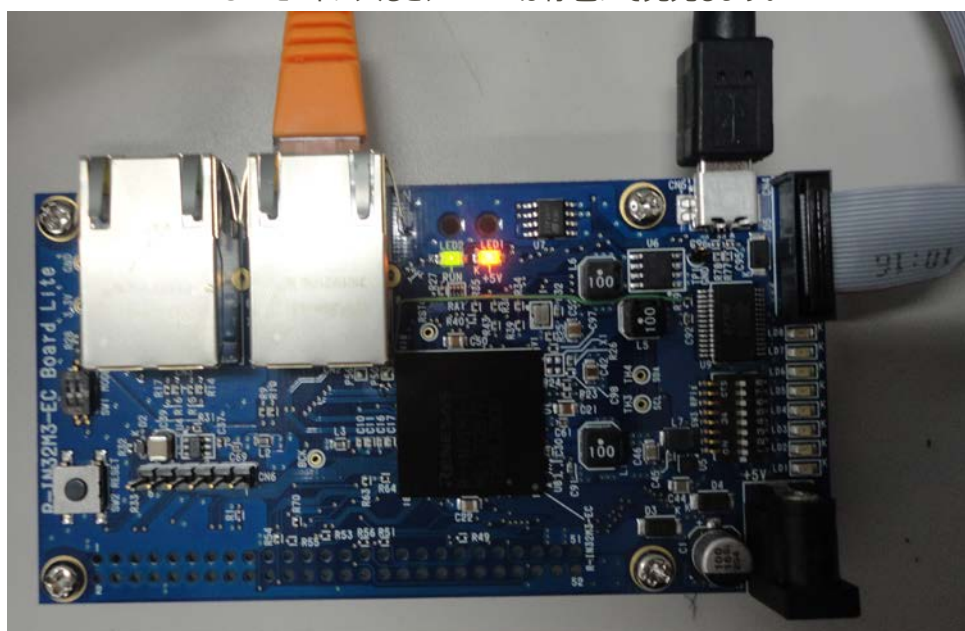
## 12. IAR 社評価ボードでのユーザインタフェースとサンプルアプリケーション

このセクションでは、IAR システム評価ボード上のサンプル PROFINET デバイスアプリケーションの外部インターフェースについて説明を提供します。外部インターフェースは、PROFINET マスタまたはアプリケーション操作の入力に対する出力とステータス表示とディップスイッチ、及び発光ダイオードで構成されています。

IAR ボードは電源 ON 後、RUN モードに入る前はオレンジに発光します。



RUN モードに入ると、LED2 は緑色にて発光します。





## 13. サンプルアプリケーション初期設定

サンプルアプリケーションの初期設定値は「demo\_platform.h」に記載されております。

```
8 http://www.softing.com
9
10 Copyright (C) SOFTING Industrial Automation GmbH 2005-2015. All Rights Reserved
11
12 Version: 1.35.00
13
14 *****/
15
16 #ifndef _DEMO_PLATFORM_H_
17 #define _DEMO_PLATFORM_H_
18
19 /******
20 DEFINES
21 *****/
22 /*
23 These are default's and demo's macros for Profinet on RIN32M3.
24 Please change the values of the following macros for your system.
25 */
26 #define RENESAS_VENDORID 0x02C7
27 #define RENESAS_DEVICEID 0x0100
28 #define DEMO_DEVICE_NAME "r-in32-sherpa"
29
30 #define DEMO_SERIALNUMBER 1234567890L
31 #define DEMO_PRODUCTNAME "Sherpa-sample-device"
32 #define DEMO_ORDERID "SDAI-sample-application"
33
34 #define DEFAULT_INIT_DATA_TIME_WAIT 3 //second
35
36 #define DEFAULT_MACADDRESS_0 0x74
37 #define DEFAULT_MACADDRESS_1 0x90
38 #define DEFAULT_MACADDRESS_2 0x50
39 #define DEFAULT_MACADDRESS_3 0xF0
40 #define DEFAULT_MACADDRESS_4 0x09
41 #define DEFAULT_MACADDRESS_5 0x2E
42
43 #define DEFAULT_MACADDRESSPORT1_0 0x74
44 #define DEFAULT_MACADDRESSPORT1_1 0x90
45 #define DEFAULT_MACADDRESSPORT1_2 0x50
46 #define DEFAULT_MACADDRESSPORT1_3 0xF0
47 #define DEFAULT_MACADDRESSPORT1_4 0x09
48 #define DEFAULT_MACADDRESSPORT1_5 0x01
49
50 #define DEFAULT_MACADDRESSPORT2_0 0x74
51 #define DEFAULT_MACADDRESSPORT2_1 0x90
52 #define DEFAULT_MACADDRESSPORT2_2 0x50
53 #define DEFAULT_MACADDRESSPORT2_3 0xF0
54 #define DEFAULT_MACADDRESSPORT2_4 0x09
55 #define DEFAULT_MACADDRESSPORT2_5 0x02
56
57 #define DEFAULT_IPADDRESS 0xC0A80032 /* IP address (192.168. 0. 50) */
58 #define DEFAULT_SUBNETMASK 0xFFFFF00 /* Subnet mask (255.255.255. 0) */
59 #define DEFAULT_GATEWAY 0x00000000 /* Gateway ( 0. 0. 0. 0) */
60
61 /*#define DEMO_PLATFORM_H_*/
```

修正のポイントは4つ、「demo\_platform.h」を開いていただき、以下を必要に応じて修正してください。

### ①デバイス関連

「RENESAS\_VENDORID」はルネサスが所有している PROFINET のベンダーID を利用しております。ユーザー側で既にベンダーID をお持ちの場合はここを修正してください。合わせて GSDML ファイルの該当箇所の修正も必要になります。お持ちでない場合はこの ID をそのままお使いください。

「RENESAS\_DEVICEID」はユーザーが独自に設定できます。まずはこの ID をそのままお使いください。

「DEMO\_DEVICE\_NAME」はマスタ側の設定と合わせてください。

### ②デモプロダクト関連

これら値も製品化時に修正が必要になります。まずはこのままお使いください。修正した場合は GSDML ファイルの変更も必要になります。

### ③MAC アドレス

この MAC アドレスはルネサスが所要している MAC アドレスを利用しております。ユーザ側で既に MAC アドレスを取得済みの場合はここを修正してください。

#### ④ IP アドレス

ユーザ側の環境に合わせて修正してください。

上記設定は PROFINET デバイスタック起動時に、ターミナルソフトで確認できます。

ボーレート : 115200  
データ : 8bit  
パリティ : none  
ストップ : 1bit  
フロー制御 : none

```
COM21:115200baud - Tera Term VT
ファイル(F) 編集(E) 設定(S) コントロール(O) ウィンドウ(W) ヘルプ(H)

[[[ Welcome to Profinet Slave Sample By Softing/Sherpa ]]]
- Compiler      = IAR ANSI C/C++ Compiler V7.40.1.8447/W32 for ARM
- Boot Mode     = Serial Flash
- Package Version = 1.00-E (DN15.12.31)
- Stack Version  = 2.02.00
- Application Version = 1.35.00.0

- RIN_PACKAGE_VERSION = 3.0.2
- RIN_DRIVER_VERSION  = 1.0.0
- RIN_HWOS_VERSION    = 2.0.1

0
[[[ Read Flash Config ]]]
Device Name : r-in32-sherpa ①
IP Address  : 192.168.0.50   } ④
Netmask     : 255.255.255.0 }
Gateway     : 0.0.0.0
MAC Address : 74:90:50:f0:09:2e } ③
MAC Port1   : 74:90:50:f0:09:01 }
MAC port2   : 74:90:50:f0:09:02 }

EVENT_IDENT_DATA_CHANGED
PHY0 Link UP : PHY1 Link DOWN
EVENT_IDENT_DATA_CHANGED
```

Tera Term や PuTTY などのターミナル  
用の入出力機能をサポートします。

初めて本 PROFINET デバイスタックを R-IN32M3 の評価ボードで実行するとき、上記初期値がフラッシュ ROM に書き込まれます。2 回目からは、フラッシュに書き込まれた初期値の値が優先され起動します。

上記「demo\_platform.h」を変更した場合、スタック起動時のカウントダウンが「0」になる前に、キーボードから何らかの値を入力してください。



```
[[[ Welcome to Profinet Slave Sample By Softing/Sherpa ]]]
- Compiler      = IAR ANSI C/C++ Compiler V7.40.1.8447/W32 for ARM
- Boot Mode     = Serial Flash
- Package Version = 1.00-E (DN15.12.31)
- Stack Version  = 2.02.00
- Application Version = 1.35.00.0

- RIN_PACKAGE_VERSION = 3.0.2
- RIN_DRIVER_VERSION  = 1.0.0
- RIN_HWOS_VERSION    = 2.0.1

2 ← 0 になる前にキーを入力
Do you erase the flash area? (y/n) : y ← 「y」を入力
Erase data to flash!
```

また、「y」を入力せずに、キーを押下すると、以下の項目が変更できます。

- Device Name
- IP Address, Netmask, Gateway
- MAC Address, Mac Port1 Address, Mac Port2 Address
- Wait Count (カウントダウンの秒数です)

```
2
Do you erase the flash area? (y/n) :

Do you change Device Name? [r-in32-sherpa] (y/n) : y
Device Name : dut
Are you sure? [dut] (y/n) : y
Do you change IP Address? [192.168.0.50] (y/n) :
Do you change Netmask? [255.255.255.0] (y/n) :
Do you change Gateway? [0.0.0.0] (y/n) :
Do you change MAC Address? [74:90:50:f0:09:2e] (y/n) :
Do you change MAC Port1? [74:90:50:f0:09:01] (y/n) :
Do you change MAC Port2? [74:90:50:f0:09:02] (y/n) :
Do you change Boot Wait Count (Second)? [3] (y/n) :

Device Name : dut
IP Address  : 192.168.0.50
Netmask     : 255.255.255.0
Gateway     : 0.0.0.0
MAC Address  : 74:90:50:f0:09:2e
MAC Port1   : 74:90:50:f0:09:01
MAC Port2   : 74:90:50:f0:09:02
Wait Count  : 3
Are you sure? (y/n) : y ← 「y」を入力
```

最後に「y」を押下し、変更した値をフラッシュに書き込んでください。

## 14. ライセンス、製品開発、追加サービス

PROFINET デバイスタックは短時間にて、PROFINET プロトコルに準拠した評価環境の構築を可能にします。R-IN32M3 を使用したカスタマイズボードに製品を組込む場合は Sherpa 社との契約が必要となります。また、カスタマイズボードへのポーティングや測定用アプリケーションのサポートなどは Sherpa 社へお問い合わせ下さい。

シエルパ合同会社

〒222-0033 神奈川県横浜市港北区新横浜 3-19-11 加瀬ビル 88 4 階 16 号

TEL 050-5532-6257

[r-in32-stack@sherpa-tech.jp](mailto:r-in32-stack@sherpa-tech.jp)

## 15. PROFINET デバイスタック機能

Functionality according to Conformance Class B

Media Redundancy Client

Multicast Provider and Subscriber

Number of PROFINET Controllers with which the Stack can simultaneously communicate (shared Devices).	2
Number of Connections per Controller	2
Max. Number of Configuration Data in the Device	8 kB
Max. Number of Parameter Data in the Device	8 kB
Max. Number of I/O Data per Communication Link	1440 bytes
Support of Profiles	yes