



AUTOMATIONSTECHNIK

Unternehmen der ZUNDEL Holding

**CP1131-P System**

**PROFINET DEVICE**

**V1.1.0**

**VORLÄUFIGES**  
**Handbuch**

**CAN**trol®  
dialog

Copyright © BERGHOF Automationstechnik GmbH

Weitergabe und Vervielfältigung dieser Unterlage sowie Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts ist nicht gestattet, sofern nicht unsere ausdrückliche Zustimmung vorliegt.  
Alle Rechte vorbehalten. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz.

### Haftungsausschluss

Der Inhalt dieser Publikation wurde auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Abweichungen können dennoch nicht ausgeschlossen werden, so dass wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen. Die Angaben in dieser Publikation werden regelmäßig überprüft, notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten. Verbesserungsvorschläge sind stets willkommen.

Technische Änderungen vorbehalten.

### Warenzeichen

**CANtrol® //** und **CANtrol//  
dialog** sind Warenzeichen der BERGHOF Automationstechnik GmbH

### Rechtliche Hinweise

Zur Charakterisierung unseres Produkts ist es zwingend erforderlich, dass wir im Rahmen der Dokumentation, der von uns vertriebenen Dienstleistungen und Waren, Handelszeichen und –marken, eingetragene Warenzeichen und Herstellernamen verwenden. Wir weisen ausdrücklich darauf hin, dass alle in diesem Dokument genannte Warenzeichen, Handelsmarken und –zeichen und Herstellernamen, Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber sind und von uns ausschließlich zur Charakterisierung unseres Produkts verwendet werden.

### Hinweise zu diesem Handbuch

#### Inhalt:

Dieses Handbuch beschreibt den Dialog-Controller DC1005 und seine Modifikationen. Es enthält die produktspezifischen Informationen, die zum Zeitpunkt der Herausgabe dieses Handbuches gültig sind.

#### Vollständigkeit:

Dieses Handbuch ist nur zusammen mit dem Anwenderhandbuch

*'Einführung  
Automatisierungssystem CANtrol'*

sowie den, für den jeweiligen Anwendungsfall erforderlichen, produktbezogenen Hard- und Software Anwenderhandbüchern vollständig.

#### Normen:

Das Automatisierungssystem CANtrol, seine Baugruppen und seine Anwendung orientieren sich an der internationalen Norm IEC 61131 Teil 1 bis 4 (EN 61131 Teil 1 bis 3 und Bbl 1). Von besonderer Bedeutung für den Anwender ist die EN 61131 Bbl 1 (IEC 61131-4) *'Leitfaden für den Anwender'*.

#### Bestell-Nummern:

Die Aufstellung der lieferbaren Artikel und deren Bestell-Nummern entnehmen Sie bitte der jeweils gültigen Produktübersicht im Handbuch *'Einführung Automatisierungssystem CANtrol'*.

Sie erreichen uns zentral unter:

### **BERGHOF Automationstechnik GmbH**

Harretstrasse 1  
72800 Eningen  
Telefon: +49 7121 / 894-0  
Telefax: +49 7121 / 894-100  
e-mail: info@berghof-automation.de  
www.berghof-automation.de

Die BERGHOF Automationstechnik GmbH ist zertifiziert nach DIN EN ISO 9001:2000



Leerseite

## Inhaltsverzeichnis

<b>1.</b>	<b>ALLGEMEIN .....</b>	<b>6</b>
1.1.	Qualifiziertes Personal .....	6
1.2.	Gefahrenkategorien und Signalbegriffe.....	7
1.3.	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	8
<b>2.</b>	<b>PROFINET DEVICE.....</b>	<b>9</b>
2.1.	Profinet Freischaltung .....	11
2.2.	Profinet Installation.....	12
2.2.1.	Über USB Stick .....	12
2.2.2.	Über Webinterface .....	12
2.3.	Profinet Aktivierung .....	13
2.3.1.	Über USB Stick .....	13
2.3.2.	Über Webinterface .....	13
2.4.	Diagnose .....	14
2.5.	Einbindung in CoDeSys .....	15
2.5.1.	Steuerungskonfiguration – Profinet State .....	16
2.5.2.	Steuerungskonfiguration – Profinet Version .....	16
2.5.3.	Steuerungskonfiguration – 1024 Byte Input .....	16
2.5.4.	Steuerungskonfiguration – 1024 Byte Output.....	16
2.6.	Beispiel Applikation .....	17
2.7.	Profinet Master – Hinweise .....	18
2.7.1.	Ip Adressen.....	18

# 1. Allgemein

**Dokumentation** Dieses Softwarehandbuch richtet sich an qualifiziertes Personal und enthält Informationen zur Entwicklungsumgebung CoDeSys und dem Betrieb der Berghof Dialog Controller.

Die Informationen in diesem Dokument können sich ohne vorherige Ankündigung ändern.

Dieses Softwarehandbuch ist Bestandteil des Produktes. Halten Sie dieses Gerätehandbuch jederzeit beim Produkt verfügbar.

## 1.1. Qualifiziertes Personal

Installation, Inbetriebnahme und Wartung von CoDeSys zusammen mit den CANtrol Steuerungen erfordert qualifiziertes Personal.

Qualifiziertes Personal im Sinne dieser Dokumentation und der darin enthaltenen Sicherheitshinweise sind ausgebildete Fachkräfte, die die Berechtigung haben Geräte, Systeme und Stromkreise gemäß den Standards der Sicherheitstechnik zu montieren, zu installieren, in Betrieb zu nehmen, zu erden und zu kennzeichnen und die mit den Sicherheitskonzepten der Automatisierungstechnik vertraut sind.

## 1.2. Gefahrenkategorien und Signalbegriffe

 	<p><b>Unmittelbar drohende Gefahr.</b> Wenn Sie diese Hinweise nicht beachten, drohen unmittelbar Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden.</p>
 	<p><b>Drohende Gefahr.</b> Wenn Sie diese Hinweise nicht beachten, drohen möglicherweise Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden.</p>
 	<p><b>Gefahr.</b> Wenn Sie diese Hinweise nicht beachten, drohen möglicherweise Personen- oder Sachschaden.</p>
 	<p><b>Keine Gefährdung</b> Hier finden Sie wichtige, zusätzliche Informationen und Hinweise zum Produkt.</p>

### 1.3. Bestimmungsgemäße Verwendung

CANtrol ist ein, auf dem CAN Bus basierendes, modulares Automatisierungssystem für industrielle Steuerungs-Anwendungen des mittleren bis oberen Leistungsbereiches.

Das Automatisierungssystem ist für die Verwendung innerhalb der Überspannungskategorie I (IEC 364-4-443) zur Steuerung und Regelung von Maschinen und industriellen Prozessen in Niederspannungsanlagen, in denen die Bemessungs-Versorgungsspannung 1000 V Wechselspannung (50/60 Hz) oder 1500 V Gleichspannung nicht übersteigt, bestimmt.

Der einwandfreie und sichere Betrieb des Automatisierungssystems setzt qualifizierte Projektierung, sachgemäßen Transport, Lagerung, Aufstellung und Anwendung sowie sorgfältige Instandhaltung voraus.

Das Automatisierungssystem darf ausschließlich im Rahmen der in dieser Dokumentation und den zugehörigen Anwenderhandbüchern spezifizierten Daten und Einsatzfälle verwendet werden.

#### Verwenden Sie das Automatisierungssystem nur wie folgt:

- Bestimmungsgemäß
- In technisch einwandfreiem Zustand
- Ohne eigenmächtige Veränderungen
- Ausschließlich durch qualifizierte Anwender

Beachten Sie die Vorschriften der Berufsgenossenschaften, des Technischen Überwachungsvereins, die VDE-Bestimmungen oder entsprechende nationale Bestimmungen.

#### Sicherheitsgerichtete Systeme

Der Einsatz von SPS in sicherheitsgerichteten Systemen erfordert besondere Maßnahmen. Wenn eine SPS in einem sicherheitsgerichteten System eingesetzt werden soll, sollte sich der Anwender, zusätzlich zu eventuell verfügbaren Normen oder Richtlinien für sicherheitstechnische Installationen, ausführlich vom SPS Hersteller beraten lassen.



**Wie bei jedem elektronischen Steuerungssystem kann der Ausfall bestimmter Bauelemente zu einem unregelmäßigen und/oder unvorhersagbaren Betriebsablauf führen.**

Es sollten alle Ausfallarten auf Systemebene und die damit verbundenen Sicherungen berücksichtigt werden. Wenn nötig, sollte der Hersteller des Automatisierungssystems befragt werden.

## 2. Profinet Device

### Technische Daten

- Profinet Device nach Conformance Class A
- Zyklischer Datenaustausch
- Maximal 1024 Byte Input Daten
- Maximal 1024 Byte Output Daten
- Datengrößen: 16Byte, 32Byte, 64Byte, 128Byte, 256Byte, 512Byte, 1024Byte
- Profinetzykluszeiten: 8ms, 16ms, 32ms, 64ms , 128ms, 256ms, 512ms
- Datenaustausch mit einem IO-Controller
- GSDML Beschreibung für Integration in z.B. eine Siemenssteuerung
- Überwachung der Verbindung im SPS Program

### Vorraussetzungen

Damit Profinet auf einem Produkte der CANtrol Baureihe oder auf einem Dialog-controller genutzt werden kann muss eine Freischaltung der Profinet Funktionalität auf dem jeweiligen Gerät erfolgen. Zusätzlich benötigt man ein Zusatzpaket das auf der PLC Steuerung installiert werden muss und das Sie nach dem Erwerb einer Profinetlizenz von Berghof erhalten.

Für den Erwerb einer Profinetlizenz setzen Sie sich bitte mit dem Berghof Vertrieb in Verbindung.



#### Verfügbarkeit

Profinet ist ab der Firmware Version 2.20.0 auf Berghof Geräten verfügbar. Zusätzlich wird die Targetversion 2.30 benötigt um eine Profinet Device in der Steuerungskonfiguration anwählen zu können.



#### Flashspeicher

Der Einsatz von Profinet verringert den für den Anwender verfügbaren Flashspeicher um ca. 1MB. Beim Formatieren des Dateisystems werden auch die Profinet Device Stack Quellen gelöscht !



#### Auswirkungen auf das Gesamtsystem

Die Aktivierung des Profinetstacks hat unmittelbare Auswirkungen auf die Performance der SPS Steuerung. Bei Integration des Devicestacks in bestehende Anwendungen sind weitere Tests zur Sicherstellung der korrekten Funktion der Anwendung nötig.

**GSDML**

**Konfigurationsdatei** Die GSDML-Konfigurationsdatei beinhaltet die Beschreibung des Berghof Profinet Devices zur Einbindung in einen Profinet Master.

## 2.1. Profinet Freischaltung

Nach dem Erwerb einer Profinetlizenz erhalten Sie von Berghof ein Freischaltungspaket, das Sie auf den Berghofsteuerungen installieren müssen. Die Freischaltung kann ausschließlich über einen USB Stick erfolgen. Dazu benötigen Sie das auf der CD befindliche USB Stick Packetinstallations Framework



Im Verzeichnis USB Paket auf der Profinet CD befindet sich ein bereits vorbereitetes autoinst Verzeichnis. In diesem Paket sind die im Folgenden geschilderten Schritte bereits teilweise durchgeführt.

Folgende Vorgehensweise ist einzuhalten:

1. Kopieren des Packetinstallations Framework (autoinst Verzeichnis) auf einen USB Stick
2. Kopieren des Freischaltungspakets (activate\_pndevicetgz) in das Verzeichnis autoinst->profinet
3. Eintrag in der autoinst.ini

[packages]

```
package0=profinet_activate.tgz
```

## 2.2. Profinet Installation

Um das Profinet Device auf einem Berghof Gerät nutzen zu können, müssen noch mehrere Dateien installiert werden.

Die Installation kann mit Hilfe des Packetinstallations Framework und einem USB Stick vorgenommen werden, oder über das Webinterface der Steuerung erfolgen.

### 2.2.1. Über USB Stick

Folgende Vorgehensweise ist einzuhalten:

1. Kopieren des Packetinstallations Framework auf einen USB Stick (Dieser Schritt kann übersprungen werden wenn das Kopieren bereits erfolgt ist)
2. Kopieren des Installationspaketes (profinet-device-X.X.X.tgz) in das Verzeichnis autoinst->profinet
3. Eintrag in der autoinst.ini

```
[packages]
package0=profinet_activate.tgz
package1=profinet_install.tgz
```

### 2.2.2. Über Webinterface

Navigieren Sie im Webinterface zu dem Eintrag Profinet. („Settings“ -> „System Configuration“)

Unter dem Punkt „Install Profinet Package“ können Sie das erhaltene Paket auswählen und auf die Steuerung übertragen.

---

**Install Profinet Package**

---

Select Package:

---

#### HINWEIS

#### Webinterface

Die Seite Profinet des Webinterfaces kann nur angewählt werden wenn vorher eine Freischaltung gemacht wurde.

## 2.3. Profinet Aktivierung

Sind die unter *2.1 Profinet Freischaltung* und *2.2 Profinet Installation* aufgeführten Schritte ordnungsgemäß durchgeführt wurden, kann das Profinet Device aktiviert werden.

Die Aktivierung kann mit Hilfe des Paketinstallations Framework und einem USB Stick vorgenommen werden, oder über das Webinterface der Steuerung erfolgen.

### 2.3.1. Über USB Stick

Folgende Vorgehensweise ist einzuhalten:

1. Kopieren des Paketinstallations Framework auf einen USB Stick (Dieser Schritt kann übersprungen werden wenn das Kopieren bereits erfolgt ist)
2. Erweitern der unter *autoinst/sysconfg* liegenden Datei *syscfg.ini* um den Eintrag  
[profinet]  
activ=1



Die auf der Steuerung befindliche Datei *syscfg.ini* wird ersetzt, bestehende Einstellungen werden überschrieben.

Befindet sich eine Datei *configuration.ini* im selben Verzeichnis, werden auch die Einstellungen in dieser Datei ausgeführt. Sollen keine Änderungen an den Einstellungen vorgenommen werden muss diese Datei entfernt werden

3. Eintrag in der *autoinst.ini* zum kopieren der *syscfg.ini*

```
[packages]
package0=profinet_activate.tgz
package1=profinet_install.tgz
package2=sysconfig.tgz
```

### 2.3.2. Über Webinterface

Die Aktivierung erfolgt im Webinterface auf der Seite „Profinet“ („Settings“ -> „System Configuration“) durch Ändern des Device Status (enabled oder disabled). Bestehende Einstellungen werden nicht überschrieben. Die Profinet Aktivierung wird in den Einstellungen ergänzt.



#### Webinterface

Die Seite Profinet des Webinterfaces kann nur angewählt werden wenn vorher eine Freischaltung erfolgte.

## 2.4. Diagnose

Den Zustand des Profinet Devices (enabled oder disabled), die aktuell installierte Version und den Lizenznehmer, können Sie auf der Profinet Seite des Webinterface unter „Settings“ -> „System Configuration“-> „Profinet“ ermitteln.



### Profinet Device

Profinet Package installed: Yes  
 Profinet Device Version: V 1.0.0  
 Profinet Device licensed for: Berghof (ff)  
 Profinet Device Status:

#### WARNING

Activating profinet device without having profinet device package installed will lead to boot error on system start!

### Install Profinet Package

Select Package:

[Return to Start Page](#)

#### HINWEIS

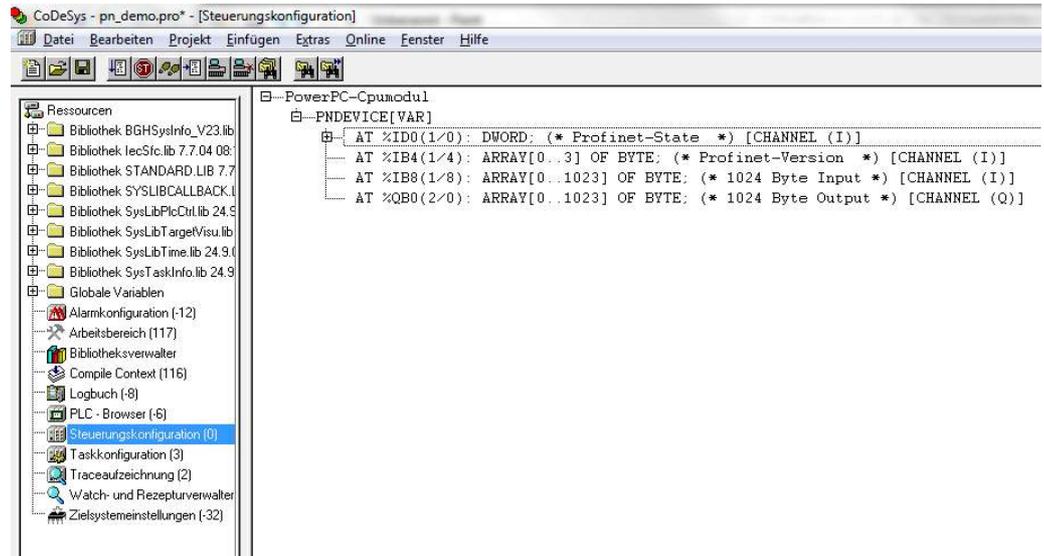
#### Webinterface

Die Seite Profinet des Webinterfaces kann nur angewählt werden wenn vorher eine Freischaltung erfolgte.

## 2.5. Einbindung in CoDeSys

Die Integration des Profinet Devices erfolgt über die Steuerungskonfiguration der SPS. Für die Nutzung des Profinet Devices muss das Modul PNDEVICE hinzugefügt werden

Folgende Abbildung zeigt die Steuerungskonfiguration einer PLC mit Profinet.



**Prozessabbild**  
 Es besteht die Möglichkeit das IO Daten aus unterschiedlichen Profinetzyklen zusammengesetzt werden. Benötigt die Applikation Datenkonsistenz müssen dafür geeignete Verfahren in der Applikation implementiert werden.



**CoDeSys Priorität**  
 Der Profinet Device Stack besitzt die Priorität 12 eines CoDeSys Tasks. CoDeSys Tasks mit mit einer Priorität < 12 sind höher Prior, Tasks mit einer Priorität > 12 sind nieder Prior als der Profinet Device Stack.

### 2.5.1. Steuerungskonfiguration – Profinet State

Die ersten 5 Bits des DWORDS geben Informationen über den Zustand des Profinet Devices.

Bit 0	Connection State	Connected (TRUE) / Not Connected (FALSE)	Zeigt an ob sich der Controller mit dem Device verbunden hat.
Bit 1	Provider State Controller	GOOD (TRUE)/ BAD (FALSE)	Zeigt an ob die Outputs des Controllers gültig sind
Bit 2	Consumer State Controller	GOOD (TRUE)/ BAD (FALSE)	Zeigt an ob der Controller die Outputs des Devices verarbeitet
Bit 3	Provider State Device	GOOD (TRUE)/ BAD (FALSE)	Zeigt an ob die Outputs des Devices gültig sind
Bit 4	Consumer State Device	GOOD (TRUE)/ BAD (FALSE)	Zeigt an ob das Device die Outputs des Controllers verarbeitet

Weitere Informationen zu den Profinet Zuständen finden Sie in der Profinet Spezifikation.

### 2.5.2. Steuerungskonfiguration – Profinet Version

Im Byte 1,2 und 3 verbirgt sich die Version des derzeit installierten Profinet Devices

### 2.5.3. Steuerungskonfiguration – 1024 Byte Input

Input Bereich des Devices. Maximal 1024 Byte groß.

### 2.5.4. Steuerungskonfiguration – 1024 Byte Output

Output Bereich des Devices. Maximal 1024 Byte groß.



**Byteorder**  
Es ist zu beachten, daß die Berghof Steuerungen im Motorola Byte-Order Format arbeiten.



Die tatsächliche Anzahl der übertragenen Input und Output Bytes ist abhängig von der Konfiguration des Profinet Masters. Das Profinet Device erzeugt kein Konfigurationsfehler, wenn die im Master konfigurierte Datenbreite mit der in der SPS konfigurierten Datenbreite des Profinet Devices nicht übereinstimmt. Mit diesem Feature ist eine Anpassung der Steuerungskonfiguration des Profinet Devices bei Änderung der IO Konfiguration des Profinet Masters nicht zwingend notwendig.

## 2.6. Beispiel Applikation

Auf der CD befindet sich ein einfaches Beispiel das die Integration des Profinet Devices in ein CoDeSys Projekt demonstrieren soll. Die Applikation auf Profinet Device Seite hat drei Betriebsmodi, anwählbar über den Touchscreen eines Dialogcontrollers.

1. **Ping Pong**  
Die Device Applikation schreibt auf seinen Output Bereich einen Wert und wartet bis im Inputbereich derselbe Wert erscheint. Danach wird der Wert inkrementiert usw.
2. **Write Outputs**  
Es wird ein sich inkrementierender Wert auf die Bytes des Outputbereichs geschrieben ohne Abhängigkeit vom Inputbereich.
3. **None**  
Die Device Applikation ist im Idle und macht keine Aktion auf den Profinet IO's.

Ein Demoprojekt für den Profinet Master basierend auf einer Siemens CPU 315F-2PN/DP befindet sich ebenfalls auf der CD im Demo Verzeichnis. Das Projekt wurde mit STEP 7 in der Version V5.4 + SP5 +HF1 erstellt und spiegelt den Inputbereich des Masters von Byte 0 bis 15 auf dessen Outputbereich.

Profinet Demo Applikation

**Profinet Device**

Version	V 1.0.0																
Mode	<div style="background-color: #00FF00; padding: 5px; border: 1px solid black; font-weight: bold;">PING PONG</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">WRITE OUTPUTS</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">NONE</div>																
Output	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">161</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0</td> </tr> </table>	161	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
161	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Input	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">160</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0</td> </tr> </table>	160	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
160	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
States	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center; width: 33%;">● Connection State</td> <td style="text-align: center; width: 33%;">● Provider State Controller</td> <td style="text-align: center; width: 33%;">● Provider State Device</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">● Consumer State Controller</td> <td style="text-align: center;">● Consumer State Device</td> </tr> </table>	● Connection State	● Provider State Controller	● Provider State Device		● Consumer State Controller	● Consumer State Device										
● Connection State	● Provider State Controller	● Provider State Device															
	● Consumer State Controller	● Consumer State Device															

## **2.7. Profinet Master – Hinweise**

### **2.7.1. Ip Adressen**

Die Ip Adresse der Profinet Devices darf nicht mit der IP Adresse der SPS übereinstimmen. Die Berghof Steuerung verfügt somit über 2 IP Adressen. Die SPS ist weiterhin unter ihrer eingestellten IP Adresse erreichbar. Das Profinet Device besitzt seine eigene IP-Adresse die vom Profinet Master vorgegeben wird.