



Inbetriebnahmeanleitung

Start-up instructions

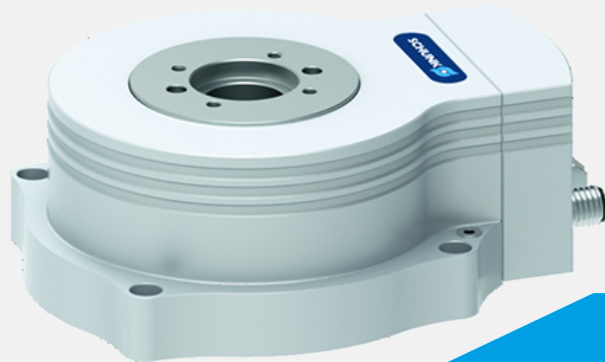
Umrichter SIEMENS SINAMICS

**Drehmodul ERT mit Antriebsregelgerät
SINAMICS**

*ERT rotary module with SINAMICS
drive control unit*

Inhaltsverzeichnis / Table of Contents

deutsch	3
english	39



Inbetriebnahmeanleitung

Umrichter SIEMENS SINAMICS

Drehmodul ERT mit Antriebsregelgerät SINAMICS

Original Inbetriebnahmeanleitung

Impressum

Urheberrecht:

Diese Anleitung ist urheberrechtlich geschützt. Urheber ist die SCHUNK SE & Co. KG.
Alle Rechte vorbehalten.

Technische Änderungen:

Änderungen im Sinne technischer Verbesserungen sind uns vorbehalten.

Dokumentennummer: GAS415547

Auflage: 03.00 | 12.09.2024 | de

Sehr geehrte Kundin,
sehr geehrter Kunde,
vielen Dank, dass Sie unseren Produkten und unserem Familienunternehmen als führendem
Technologieausrüster für Roboter und Produktionsmaschinen vertrauen.
Unser Team steht Ihnen bei Fragen rund um dieses Produkt und weiteren Lösungen jederzeit
zur Verfügung. Fragen Sie uns und fordern Sie uns heraus. Wir lösen Ihre Aufgabe!
Mit freundlichen Grüßen
Ihr SCHUNK-Team

Customer Management
Tel. +49-7725-9166-0
Fax +49-7725-9166-5055
electronic-solutions@de.schunk.com



Betriebsanleitung bitte vollständig lesen und produktnah aufbewahren.

Inhaltsverzeichnis

1 Allgemein.....	6
1.1 Zu dieser Anleitung.....	6
1.1.1 Darstellung der Warnhinweise	6
1.1.2 Mitgelieferte Unterlagen	7
1.1.3 Lieferumfang.....	7
2 Grundlegende Sicherheitshinweise	8
2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung	8
2.2 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung	8
2.3 Bauliche Veränderungen.....	8
2.4 Ersatzteile	8
2.5 Umgebungs- und Einsatzbedingungen	9
2.6 Personalqualifikation	9
2.7 Persönliche Schutzausrüstung	10
2.8 Hinweise zum sicheren Betrieb	10
2.9 Transport.....	11
2.10 Störungen	11
2.11 Entsorgung	11
2.12 Grundsätzliche Gefahren	11
2.12.1 Schutz bei Inbetriebnahme und Betrieb	12
2.12.2 Schutz vor Stromschlag.....	12
2.13 Hinweise auf besondere Gefahren	13
3 Funktionsbeschreibung.....	14
3.1 Achsen.....	14
3.2 SINAMICS S120	14
4 Inbetriebnahme.....	15
4.1 Erforderlich Hilfsmittel	15
4.2 Vorbereitungen zur Inbetriebnahme.....	16
4.3 Neues Antriebsprojekt erstellen	17
4.4 Projekt erstellen	18
4.5 Parametrieren	24
4.5.1 Temperaturüberwachung einstellen	33
4.5.2 Absolutposition setzen (DRIVE-CLiQ).....	35
4.5.3 Steuern der Achse im Tipbetrieb	36
5 Anlagen	38
5.1 Anschlussschema SINAMICS ERT	38

1 Allgemein

1.1 Zu dieser Anleitung

Diese Anleitung ist Teil der Torquemotorachse und beschreibt die sichere und sachgemäße Inbetriebnahme des Torquemotos mit Siemens SINAMICS Umrichter.

Diese Anleitung enthält wichtige Informationen für einen sicheren und sachgerechten Gebrauch des Produkts.

Die Anleitung ist integraler Bestandteil des Produkts und muss für das Personal jederzeit zugänglich aufbewahrt werden.

Vor dem Beginn aller Arbeiten muss das Personal diese Anleitung gelesen und verstanden haben. Voraussetzung für ein sicheres Arbeiten ist das Beachten aller Sicherheitshinweise in dieser Anleitung.

HINWEIS: Abbildungen in dieser Anleitung dienen dem grundsätzlichen Verständnis und können von der tatsächlichen Ausführung abweichen.

Neben dieser Anleitung gelten die aufgeführten Dokumente unter ▶ 1.1.2 [7].

1.1.1 Darstellung der Warnhinweise

Zur Verdeutlichung von Gefahren werden in den Warnhinweisen folgende Signalworte und Symbole verwendet.



⚠ GEFAHR

Gefahren für Personen!

Nichtbeachtung führt sicher zu irreversiblen Verletzungen bis hin zum Tod.



⚠ WARNUNG

Gefahren für Personen!

Nichtbeachtung kann zu irreversiblen Verletzungen bis hin zum Tod führen.



⚠ VORSICHT

Gefahren für Personen!

Nichtbeachtung kann zu leichten Verletzungen führen.

⚠ ACHTUNG

Sachschaden!

Informationen zur Vermeidung von Sachschäden.

1.1.2 Mitgeltende Unterlagen

- Allgemeine Geschäftsbedingungen *
- Katalogdatenblatt des gekauften Produkts *
- Montage- und Betriebsanleitung des Torquemotors
- Hersteller-Handbuch und Referenzen zum Umrichter Sinamics S120

Die mit Stern (*) gekennzeichneten Unterlagen können unter [schunk.com/downloads](https://www.schunk.com/downloads) heruntergeladen werden.

1.1.3 Lieferumfang

Der Lieferumfang beinhaltet:

- Drehmodul ERT mit Antriebsregelgerät SINAMICS in der bestellten Variante
- Inbetriebnahmeanleitung
- Inbetriebnahme-DVD mit den Dateien für die Parameterauswahl

2 Grundlegende Sicherheitshinweise

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Produkt dient ausschließlich zum Schwenken und Drehen von Werkstücken oder Gegenständen.

- Das Produkt darf ausschließlich im Rahmen seiner technischen Daten verwendet werden, Link Technische Daten.
- Bei der Implementierung und dem Betrieb der Komponente in sicherheitsbezogenen Teilen von Steuerungen sind die grundlegenden Sicherheitsprinzipien nach DIN EN ISO 13849-2 anzuwenden. Für die Kategorien 1, 2, 3 und 4 sind zudem die bewährten Sicherheitsprinzipien nach DIN EN ISO 13849-2 anzuwenden.
- Das Produkt ist zum Einbau in eine Maschine/Anlage bestimmt. Die für die Maschine/Anlage zutreffenden Richtlinien müssen beachtet und eingehalten werden.
- Das Produkt ist für industrielle und industrienähe Anwendungen bestimmt.
- Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch das Einhalten aller Angaben in dieser Anleitung.

2.2 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

- Jede über die bestimmungsgemäße Verwendung hinausgehende oder andersartige Benutzung gilt als Fehlgebrauch.

Eine nicht bestimmungsgemäße Verwendung liegt vor, wenn das Produkt z. B. als Hebwerkzeug, Führungshilfe für Werkzeuge oder Antriebswerkzeug verwendet wird.

2.3 Bauliche Veränderungen

Durchführen von baulichen Veränderungen

Durch Umbauten, Veränderungen und Nacharbeiten, z. B. zusätzliche Gewinde, Bohrungen, Sicherheitseinrichtungen, können Funktion oder Sicherheit beeinträchtigt oder Beschädigungen am Produkt verursacht werden.

- Bauliche Veränderungen nur mit schriftlicher Genehmigung von SCHUNK durchführen.

2.4 Ersatzteile

Verwenden nicht zugelassener Ersatzteile

Durch das Verwenden nicht zugelassener Ersatzteile können Gefahren für das Personal entstehen und Beschädigungen oder Fehlfunktionen am Produkt verursacht werden.

- Nur Originalersatzteile und von SCHUNK zugelassene Ersatzteile verwenden.

2.5 Umgebungs- und Einsatzbedingungen

Anforderungen an die Umgebungs- und Einsatzbedingungen

Durch falsche Umgebungs- und Einsatzbedingungen können Gefahren von dem Produkt ausgehen, die zu schweren Verletzungen und erheblichen Sachschäden führen können und/oder die Lebensdauer des Produkts deutlich verringern.

- Sicherstellen, dass das Produkt nur im Rahmen seiner definierten Einsatzparameter verwendet wird, Link Technische Daten.
- Sicherstellen, dass das Produkt entsprechend dem Anwendungsfall ausreichend dimensioniert ist.
- Sicherstellen, dass die Umgebung frei von Spritzwasser und Dämpfen sowie von Abriebs- oder Prozessstäuben ist. Ausgenommen hiervon sind Produkte, die speziell für verschmutzte Umgebungen ausgelegt sind.

2.6 Personalqualifikation

Unzureichende Qualifikation des Personals

Wenn nicht ausreichend qualifiziertes Personal Arbeiten an dem Produkt durchführt, können schwere Verletzungen und erheblicher Sachschaden verursacht werden.

- Alle Arbeiten durch dafür qualifiziertes Personal durchführen lassen.
- Vor Arbeiten am Produkt muss das Personal die komplette Anleitung gelesen und verstanden haben.
- Landesspezifische Unfallverhütungsvorschriften und die allgemeinen Sicherheitshinweise beachten.

Folgende Qualifikationen des Personals sind für die verschiedenen Tätigkeiten am Produkt notwendig:

Elektrofachkraft

Die Elektrofachkraft ist aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen in der Lage, Arbeiten an elektrischen Anlagen auszuführen, mögliche Gefahren zu erkennen und zu vermeiden und kennt die relevanten Normen und Bestimmungen.

Fachpersonal

Das Fachpersonal ist aufgrund der fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen in der Lage, die ihm übertragenen Arbeiten auszuführen, mögliche Gefahren zu erkennen und zu vermeiden und kennt die relevanten Normen und Bestimmungen.

Unterwiesene Person	Die unterwiesene Person wurde in einer Unterweisung durch den Betreiber über die ihr übertragenen Aufgaben und möglichen Gefahren bei unsachgemäßen Verhalten unterrichtet.
Servicepersonal des Herstellers	Das Servicepersonal des Herstellers ist aufgrund der fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen in der Lage, die ihm übertragenen Arbeiten auszuführen und mögliche Gefahren zu erkennen und zu vermeiden.

2.7 Persönliche Schutzausrüstung

Verwenden von persönlicher Schutzausrüstung

Persönliche Schutzausrüstung dient dazu, das Personal vor Gefahren zu schützen, die dessen Sicherheit oder Gesundheit bei der Arbeit beeinträchtigen können.

- Beim Arbeiten an und mit dem Produkt die Arbeitsschutzbestimmungen beachten und die erforderliche persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Gültige Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften einhalten.
- Bei scharfen Kanten, spitzen Ecken und rauen Oberflächen Schutzhandschuhe tragen.
- Bei heißen Oberflächen hitzebeständige Schutzhandschuhe tragen.
- Beim Umgang mit Gefahrstoffen Schutzhandschuhe und Schutzbrillen tragen.
- Bei bewegten Bauteilen eng anliegende Schutzkleidung und zusätzlich Haarnetz bei langen Haaren tragen.

2.8 Hinweise zum sicheren Betrieb

Unsachgemäße Arbeitsweise des Personals

Durch eine unsachgemäße Arbeitsweise können Gefahren von dem Produkt ausgehen, die zu schweren Verletzungen und erheblichen Sachschäden führen können.

- Jede Arbeitsweise unterlassen, welche die Funktion und Betriebssicherheit des Produktes beeinträchtigen.
- Das Produkt bestimmungsgemäß verwenden.
- Die Sicherheits- und Montagehinweise beachten.
- Das Produkt keinen korrosiven Medien aussetzen. Ausgenommen sind Produkte für spezielle Umgebungsbedingungen.
- Auftretende Störungen umgehend beseitigen.
- Die Wartungs- und Pflegehinweise beachten.
- Gültige Sicherheits-, Unfallverhütungs- und Umweltschutzvorschriften für den Einsatzbereich des Produkts beachten.

2.9 Transport

Verhalten beim Transport

Durch unsachgemäßes Verhalten beim Transport können Gefahren von dem Produkt ausgehen, die zu schweren Verletzungen und erheblichen Sachschäden führen können.

- Bei Transport und Handhabung das Produkt gegen Herunterfallen sichern.
- Nicht unter schwebende Lasten treten.

2.10 Störungen

Verhalten bei Störungen

- Produkt sofort außer Betrieb nehmen und die Störung den zuständigen Stellen/Personen melden.
- Störung durch dafür ausgebildetes Personal beheben lassen.
- Produkt erst wieder in Betrieb nehmen, wenn die Störung behoben ist.
- Produkt nach einer Störung prüfen, ob die Funktionen des Produkts noch gegeben und keine erweiterten Gefahren entstanden sind.

2.11 Entsorgung

Verhalten beim Entsorgen

Durch unsachgemäßes Verhalten beim Entsorgen können Gefahren von dem Produkt ausgehen, die zu schweren Verletzungen, erheblichem Sachschaden und Umweltschaden führen können.

- Bestandteile des Produkts nach den örtlichen Vorschriften dem Recycling oder der ordnungsgemäßen Entsorgung zuführen.

2.12 Grundsätzliche Gefahren

Allgemein

- Sicherheitsabstände einhalten.
- Niemals Sicherheitseinrichtungen außer Funktion setzen.
- Vor der Inbetriebnahme des Produkts den Gefahrenbereich mit einer geeigneten Schutzmaßnahme absichern.
- Vor Montage-, Umbau-, Wartungs- und Einstellarbeiten die Energiezuführungen entfernen. Sicherstellen, dass im System keine Restenergie mehr vorhanden ist.
- Wenn die Energieversorgung angeschlossen ist, keine Teile von Hand bewegen.
- Während des Betriebs nicht in die offene Mechanik und in den Bewegungsbereich des Produkts greifen.

2.12.1 Schutz bei Inbetriebnahme und Betrieb

Herabfallende und herausschleudernde Bauteile

Herabfallende und herausschleudernde Bauteile können zu schweren Verletzungen bis hin zum Tod führen.

- Durch geeignete Maßnahmen den Gefahrenbereich absichern.
- Während des Betriebs den Gefahrenbereich nicht betreten.

2.12.2 Schutz vor Stromschlag

Arbeiten an elektrischer Ausrüstung

Das Berühren von spannungsführenden Teilen kann zum Tod führen.

- Arbeiten an der elektrischen Ausrüstung dürfen nur Elektrofachkräfte gemäß den elektrotechnischen Regeln durchführen.
- Elektrische Leitungen sachgerecht verlegen, z. B. in einem Kabelkanal oder einer Kabelbrücke. Normen beachten.
- Vor dem Anschließen oder Trennen von elektrischen Leitungen die Spannungsversorgung abschalten und Leitungen auf Spannungsfreiheit prüfen. Spannungsversorgung gegen Wiedereinschalten sichern.
- Vor dem Einschalten des Produkts prüfen, ob der Schutzleiter an allen elektrischen Komponenten gemäß Anschlussplan korrekt angebracht ist.
- Prüfen, ob Abdeckungen und Schutzvorrichtungen gegen das Berühren von spannungsführenden Komponenten angebracht sind.
- Anschlussstellen des Produkts nicht berühren, wenn die Energieversorgung eingeschaltet ist.

Mögliche elektrostatische Energie

Bauteile oder Baugruppen können sich elektrostatisch aufladen. Beim Berühren kann die elektrostatische Entladung eine Schreckreaktion auslösen, die zu Verletzungen führen kann.

- Der Betreiber muss sicherstellen, dass nach einschlägigen Regeln alle Bauteile und Baugruppen in den örtlichen Potenzialausgleich einbezogen werden.
- Den Potenzialausgleich nach den einschlägigen Regeln durch eine Elektrofachkraft unter besonderer Berücksichtigung der tatsächlichen Arbeitsumgebungsbedingungen ausführen lassen.
- Die Wirksamkeit des Potenzialausgleichs durch regelmäßige Sicherheitsmessungen nachweisen lassen.

2.13 Hinweise auf besondere Gefahren



⚠ GEFAHR

Gefahr durch elektrische Spannung!

Das Berühren von spannungsführenden Teilen kann zum Tod führen.

- Energieversorgung vor Montage-, Einstell- und Wartungsarbeiten abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Der elektrische Anschluss darf nur von einer Elektrofachkraft durchgeführt werden.
- Spannungsfreiheit feststellen, erden und kurzschließen.
- Spannungsführende Teile abdecken.



⚠ GEFAHR

Verletzungsgefahr durch magnetische Felder

Durch die integrierten Hochleistungsdauermagnete können Gefährdungen für Personen mit aktiven oder passiven Implantaten entstehen!

- Personen mit Herzschrittmachern, aktiven oder passiven Implantaten dürfen sich nicht im Bereich des Magnetfeldes aufhalten.



⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch unerwartete Bewegungen!

Ist die Energieversorgung eingeschaltet oder noch Restenergie im System vorhanden, können sich Bauteile unerwartet bewegen und schwere Verletzungen verursachen.

- Vor Beginn sämtlicher Arbeiten am Produkt: Energieversorgung abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Sicherstellen, dass im System keine Restenergie mehr vorhanden ist.



⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herabfallende Gegenstände bei Ausfall der Energieversorgung!

Bei Ausfall der Energieversorgung sinkt die Greifkraft und es kann nicht gewährleistet werden, dass das gegriffene Werkstück sicher gehalten wird.

- Durch geeignete Maßnahmen den Gefahrenbereich absichern.

3 Funktionsbeschreibung

3.1 Achsen

Bei den Achsen handelt es sich um direkt angetriebene Antriebsmodule. Das Drehmoment wird ohne mechanische Übertragungselemente direkt auf die Welle übertragen.

Die Wicklung (Primärteil) ist in Eisen gebettet. Die Magnete (Sekundärteil) sind in der Welle eingearbeitet.

Der Torquemotor ist mit einem rotativen Messsystem ausgestattet. Verfügbar ist der ERT Torquemotor mit einem Absolutwertgeber.

Die Wiederholgenauigkeit der Achse liegt im Bereich $0,01^\circ$.

Zur Kommutierungsfindung wird das Prinzip der Sättigungskommütierung eingesetzt.

3.2 SINAMICS S120

Die Antriebsregler der Gerätereihe SINAMICS lesen sämtliche den Motor betreffenden Informationen über DRIVE-CLiQ, eine proprietäre, auf Ethernet basierende Schnittstelle ein.

4 Inbetriebnahme

4.1 Erforderlich Hilfsmittel

Für die Inbetriebnahme eines Antriebs mit SINAMCIS Umrichter sind folgende Hilfsmittel bzw. Voraussetzungen erforderlich:

- ✓ Komplette installierter Antrieb mit SINAMICS –Umrichter (Anschlussschemen siehe ► 5 [38])
- ✓ Firmware SINAMICS min. V4.6
- ✓ PC / PG mit PROFIBUS–Schnittstelle
- ✓ Bedienersoftware STARTER 4.12 auf PC / PG installiert
- ✓ PROFIBUS–Verbindungskabel PC / PG – SINAMICS
- ✓ Inbetriebnahme–DVD mit den Dateien für die Parameterauswahl

4.2 Vorbereitungen zur Inbetriebnahme



⚠ GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag!

Das Berühren von Spannung führenden Teilen kann zum Tod führen.

- Arbeiten an elektrischen Anlagen oder Betriebsmitteln dürfen nur von Elektrofachkräften den elektrotechnischen Regeln entsprechend vorgenommen werden.
- Sämtliche Arbeiten an den Achsen, Antriebsreglern und Steuerungen dürfen grundsätzlich nur im Stillstand, bei abgeschalteter Maschine durchgeführt werden!
- Die Antriebsregelgeräte der Baureihe SINAMICS S120 dürfen in Verbindung mit dieser Anleitung nur von ausgebildetem Fachpersonal in Betrieb genommen werden.
- Die Software der Antriebsregler SINAMICS S120 ist mit Schutzeinrichtungen für Ihre Sicherheit ausgestattet. Trotzdem können von diesen Antriebsgeräten Gefahren ausgehen, wenn diese von unzureichend eingewiesenem Personal oder für nicht zulässige Aufgaben eingesetzt werden.
- Messkabel sind von Leistungskabeln getrennt zu verlegen. Montage- und Demontagearbeiten nur in abgekühltem Zustand der Achsen durchführen.
- Bei der Installation und Inbetriebnahme sind die technischen Daten der Module zu beachten! Diese Informationen sind in den Bedienungsanleitungen der Achsen enthalten.
- Der vertraute Umgang mit SPS-Steuerung und Komponenten der SINAMICS S120-Familie sind Voraussetzung für die Inbetriebnahme der Achsen.

ACHTUNG

Schäden am Führungsschlitten und Führungsträger möglich!

- Auf keinen Fall eine automatische Regelkreiseinstellung für Linearmotoren aktivieren.

1. Verdrahtung:

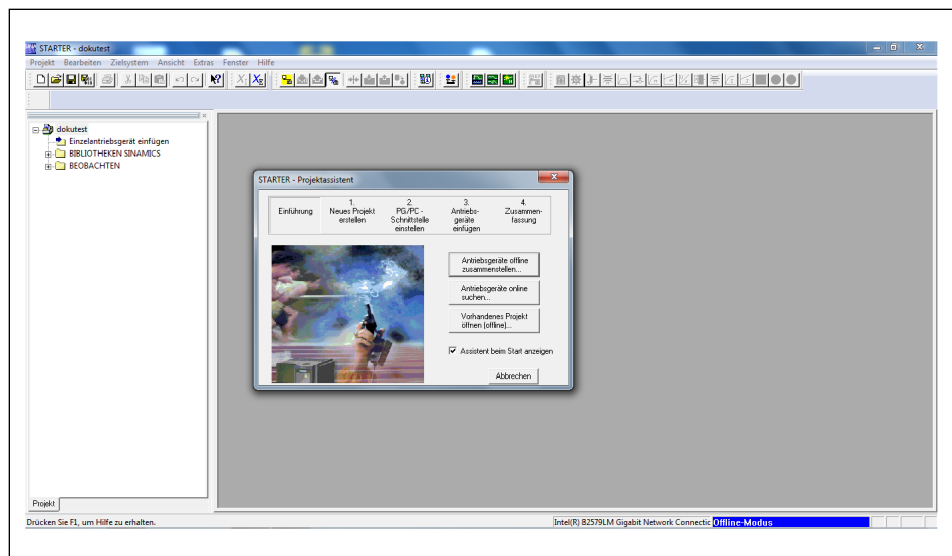
Umrichter SINAMICS und übergeordnete Steuerung gemäß den Anschlussschemen verdrahten, ► 5 [38].

2. Verbindung zwischen PC und Steuerung herstellen.

3. Software STARTER auf PC starten.

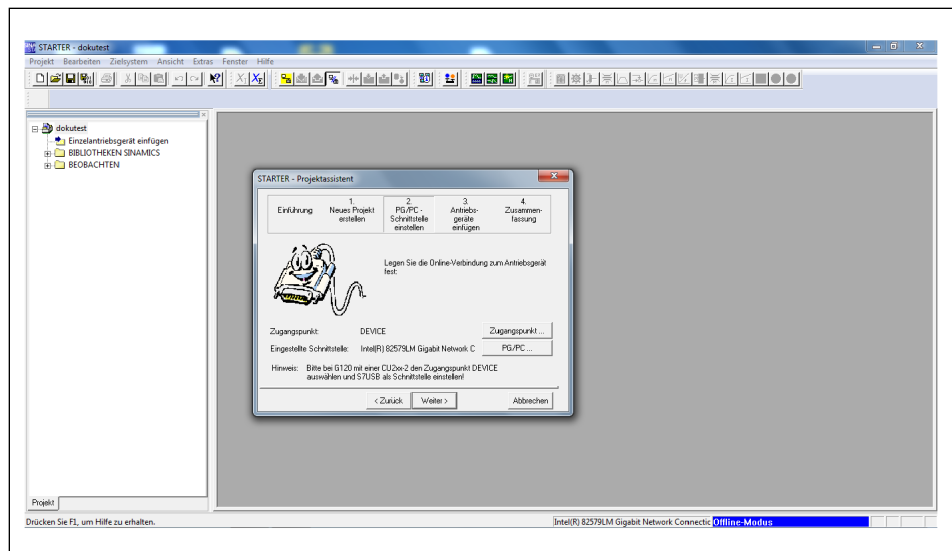
4.4 Projekt erstellen

1. Auf Schaltfläche "STARTER" klicken oder Menübefehl *Start > Sinamic > STEP 7 > STARTER* im Windows-Startmenü auswählen, um das Inbetriebnahmetool STARTER zu starten.
2. In der oberen Navigation auf *Projekt > Neu mit Projektassistent* klicken.
3. Online-Hilfe schließen.



STARTER-Projektassistent

4. Auf Schaltfläche "Antriebsgeräte online suchen" klicken, um eine Online-Verbindung herzustellen.
5. PROFIBUS-Interface auswählen.
6. Projektname und Projektpfad anlegen.



PROFIBUS-Interface auswählen

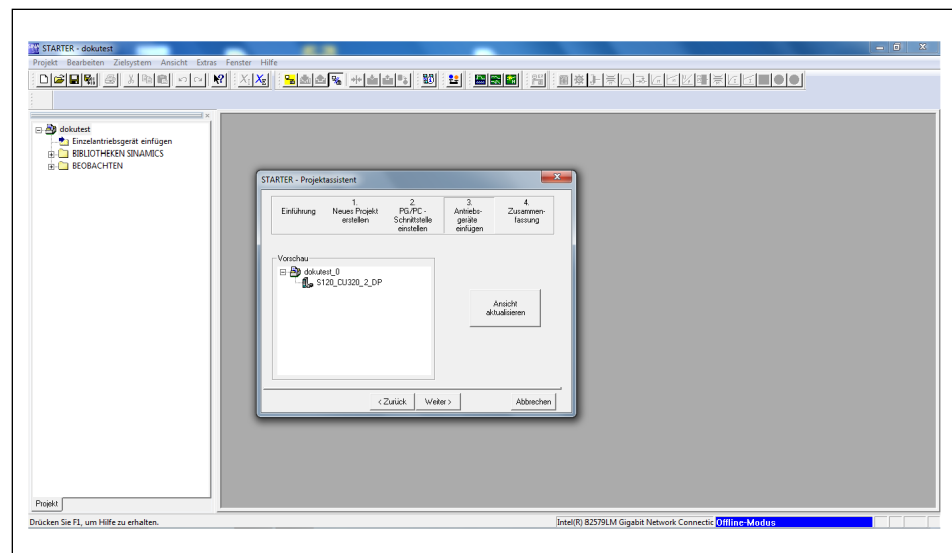
7. Auf Schaltfläche "Weiter >" klicken.
⇒ Im PC/PG wird eine PROFIBUS-Schnittstelle eingerichtet.

HINWEIS

Sollte die benötigte Schnittstelle nicht eingestellt sein, kann über die Schaltfläche *Zugangspunkt / PG/PC* die gewünschte Schnittstelle konfiguriert werden.

8. Auf Schaltfläche "Weiter >" klicken.

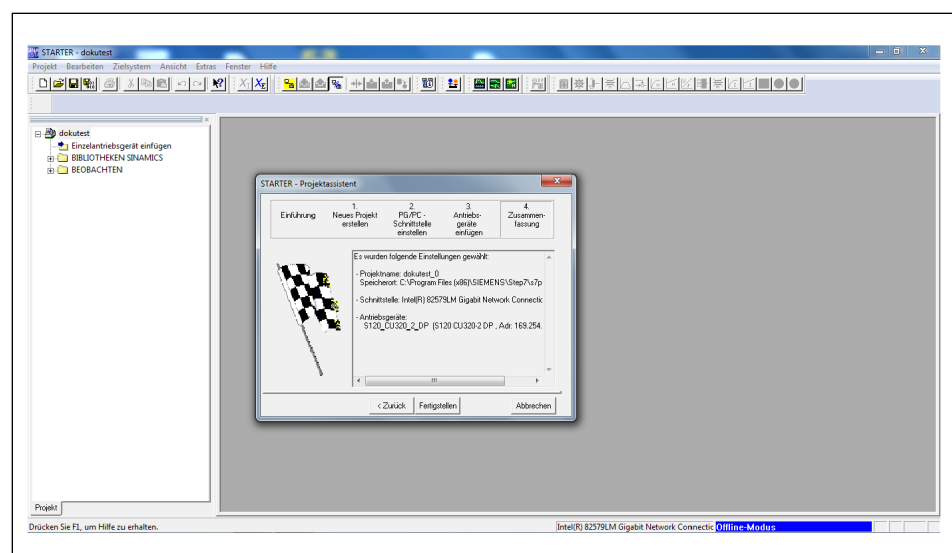
- ⇒ Die online gefundenen PROFIBUS-Module und CU-Einheiten der Umrichter werden angezeigt.



Vorschau der online gefunden PROFIBUS-Module und CU-Einheiten

9. Auf Schaltfläche "Weiter >" klicken.

- ⇒ Eine Zusammenfassung der erreichbaren Teilnehmer, der Schnittstelle und des Projektpfades wird angezeigt.

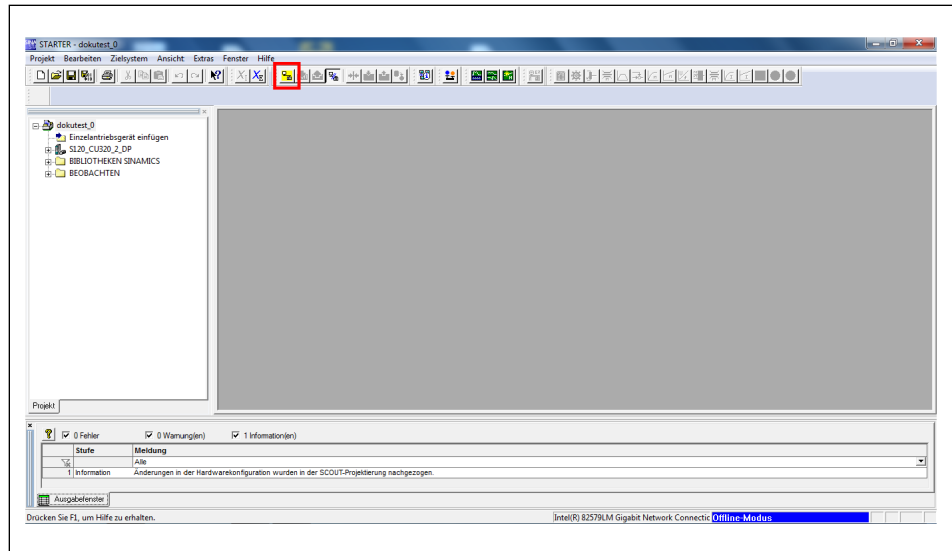


Zusammenfassung

10. Auf Schaltfläche "Fertigstellen" klicken.

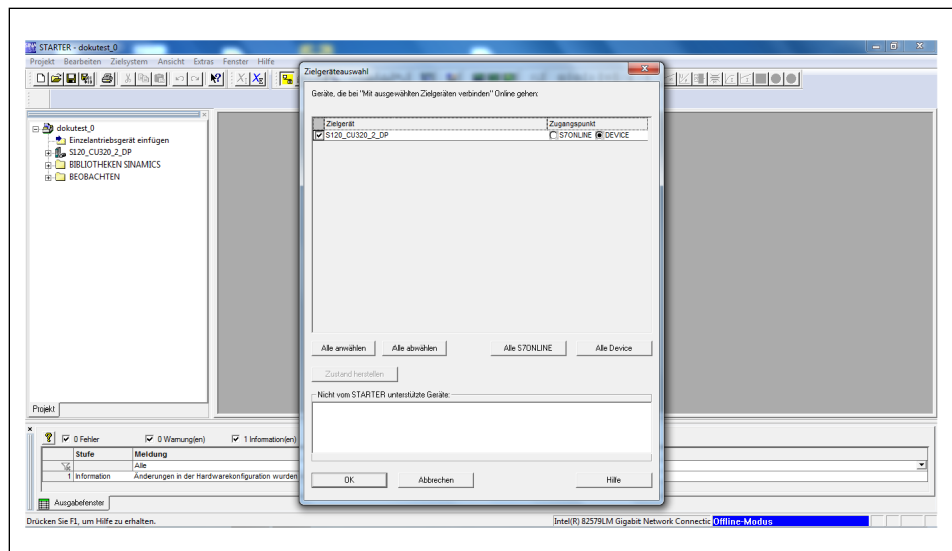
- ⇒ Das Fenster wird geschlossen.

11. In der Menüleiste auf Schaltfläche "🔧" klicken.



Hauptfenster des STARTER-Projektassistenten im Offline-Modus

⇒ Die erreichbaren Teilnehmer werden aufgelistet:

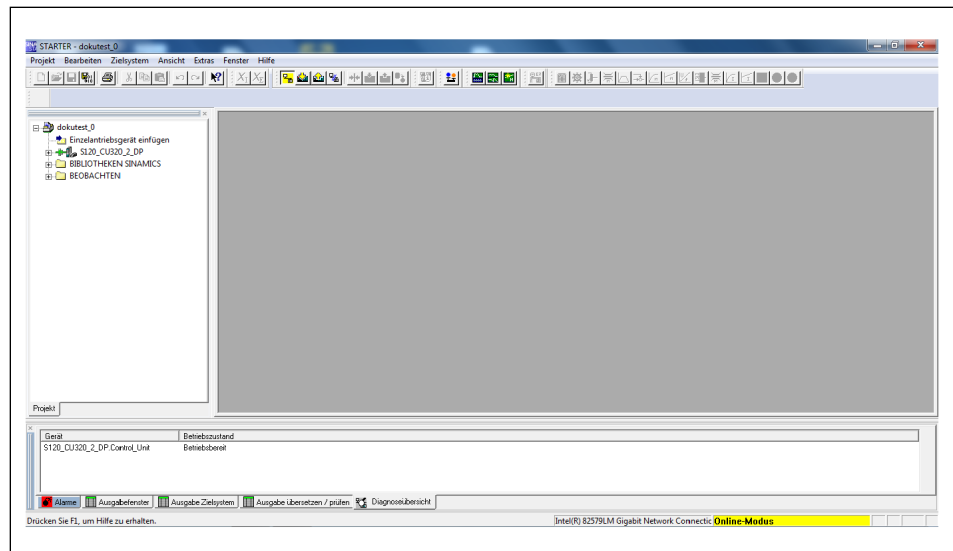


Zielgeräteauswahl

12. Benötigte Einzelantriebsgeräte auswählen.

13. Auf Schaltfläche "OK" klicken.

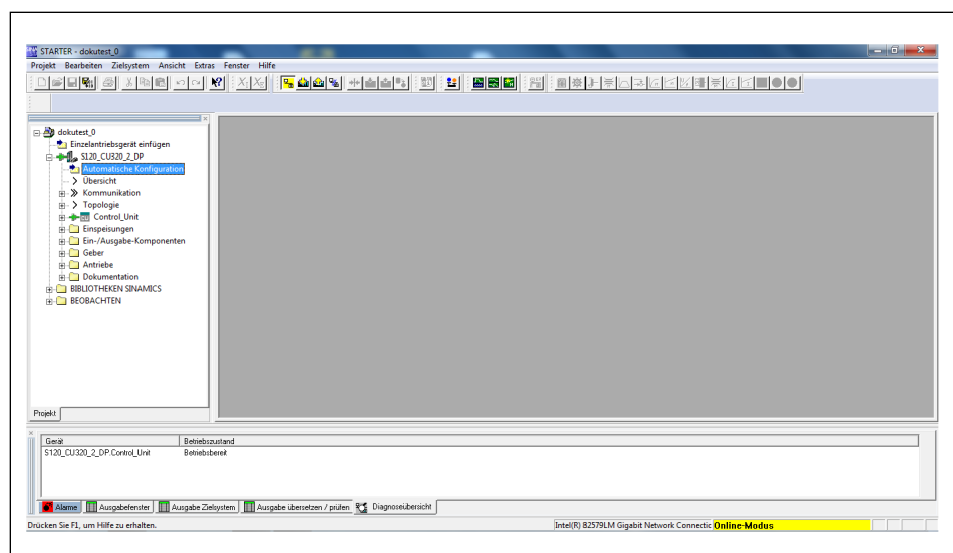
- ⇒ Der STARTER wechselt vom Offline-Modus in den Online-Modus.
- ⇒ Im Online-Modus wird im unteren Fensterdrittel eine Diagnoseübersicht mit den Betriebszuständen der Geräte angezeigt.



STARTER im Online-Modus mit Diagnoseübersicht

14. Im Projektextplorer auf der linken Seite auf das "+" neben der CU-Einheit klicken.

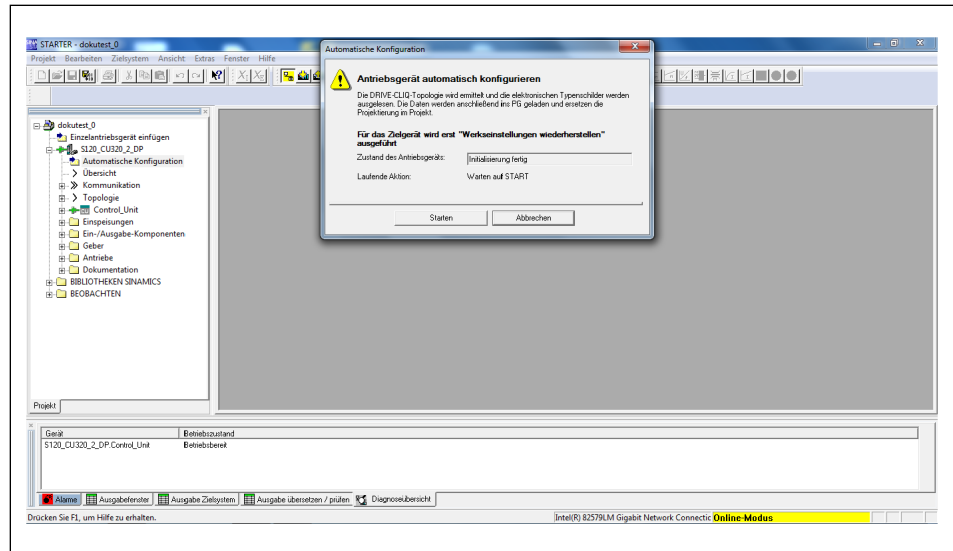
⇒ Die Ansicht erweitert sich um weitere Ordner und Details.



Projektextplorer mit erweiterter Ordneransicht

15. Auf Ordner "Automatische Konfiguration" klicken.

⇒ Folgendes Fenster öffnet sich:

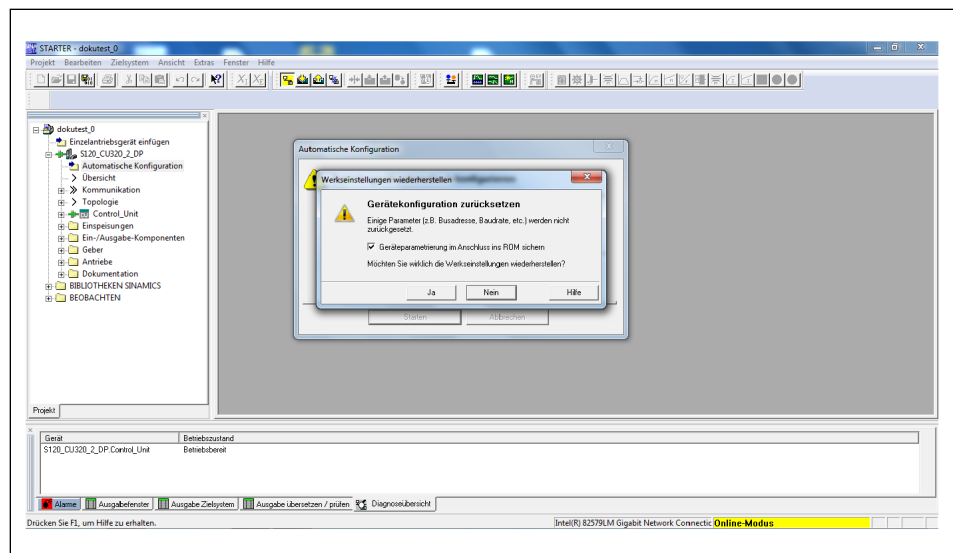


Automatische Konfiguration der Antriebsgeräte

- ⇒ Die Werkseinstellungen werden wiederhergestellt.

16. Die Schaltfläche "Starten" klicken.

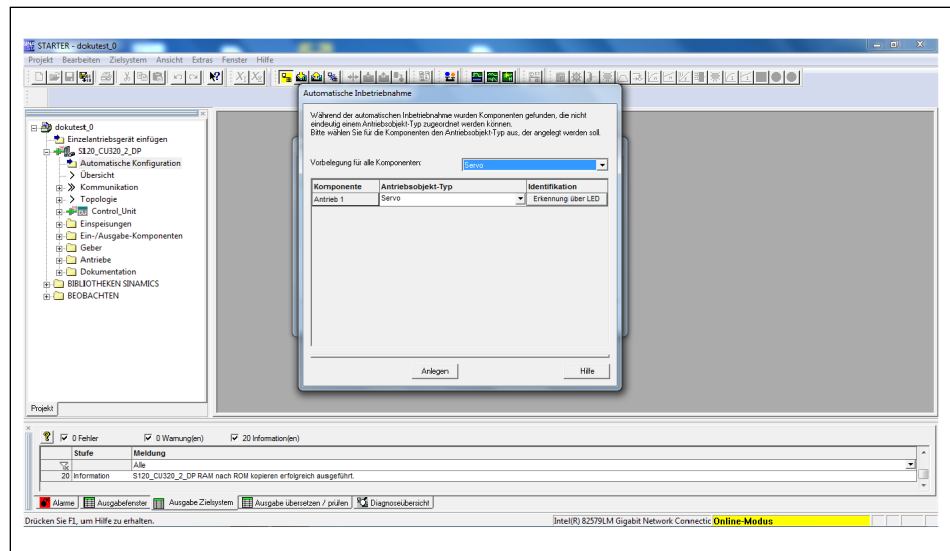
- ⇒ Folgendes Fenster öffnet sich:



Werkseinstellungen wiederherstellen

17. Auf Schaltfläche "Ja" klicken.

- ⇒ Die Werkseinstellungen sind wiederhergestellt.
- ⇒ Folgendes Fenster öffnet sich:

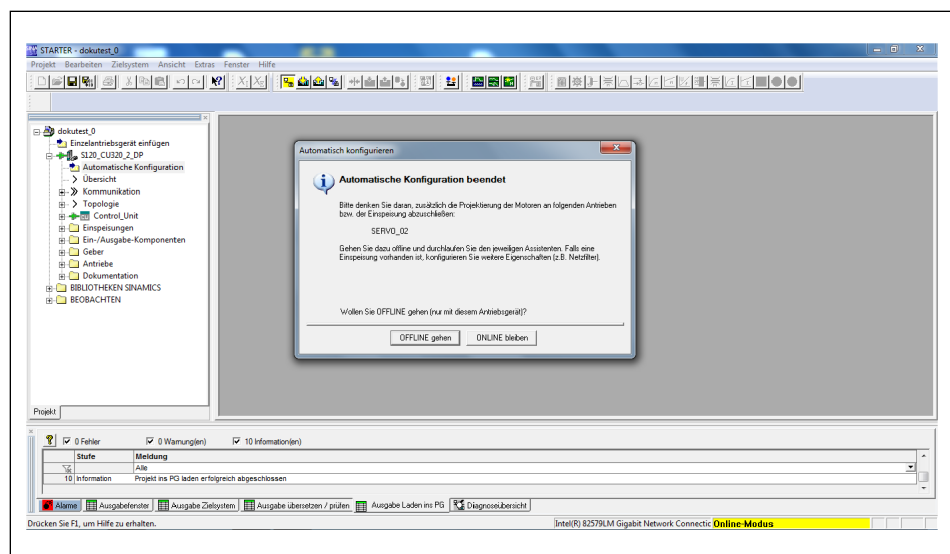


Antriebsobjekt-Typ zuordnen

18. Den aufgelisteten Antrieben den Antriebsobjekt-Typ "Servo" zuordnen.

19. Die Schaltfläche "Anlegen" klicken.

⇒ Folgendes Fenster öffnet sich:



Automatische Konfiguration beendet

20. Die Schaltfläche "OFFLINE gehen" klicken.

- ⇒ Die Verbindung zu den Antriebsregelgeräten wird beendet.
- ⇒ Die automatische Konfiguration wird beendet.
- ⇒ Der Offline-Vergleich zeigt an, bei welchem Zielsystem Daten geändert wurden.

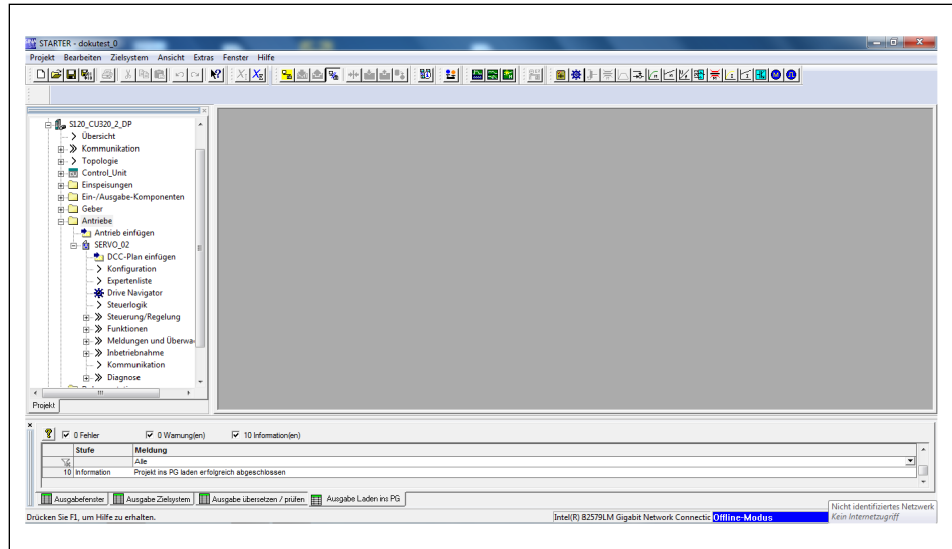
21. "RAM nach ROM kopieren" auswählen oder "Änderungen ins PG/PC laden" auswählen, um die Daten offline zu speichern.

HINWEIS

Dieser Schritt kann auch erst am Ende der Inbetriebnahme durchgeführt werden.

22. Auf Schaltfläche "OK" klicken.

- ⇒ Das Fenster wird geschlossen.
- ⇒ Die folgende Grafik zeigt den STARTER, wenn alle Einstellungen vorgenommen wurden.



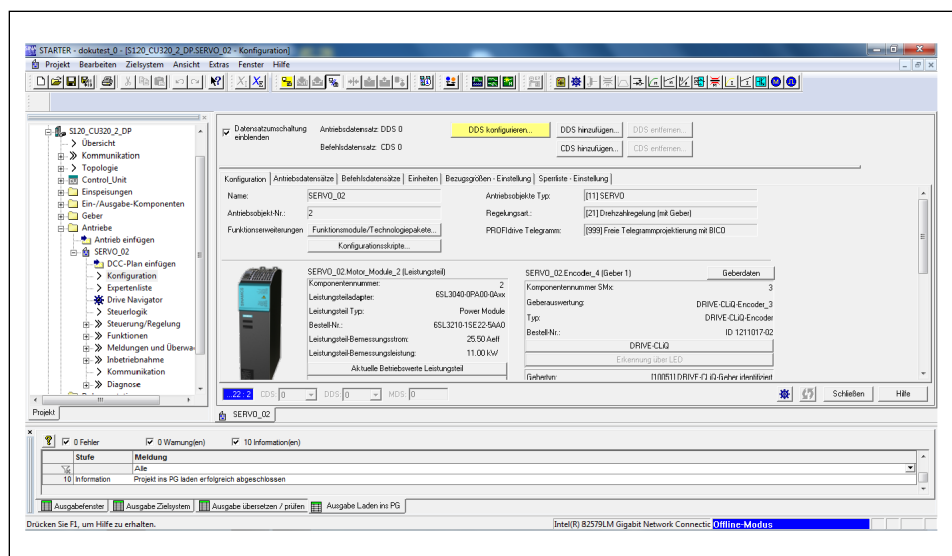
STARTER, nachdem alle Einstellungen vorgenommen wurden

4.5 Parametrieren

HINWEIS

Die nachfolgenden Einstellungen sind Standardeinstellungen. Kundenspezifische Lösungen können andere Parametereinstellungen bedingen.

1. Im Projektexplorer auf **Antriebe > Servo... > Konfiguration** klicken, um die Konfiguration der CU-Einheiten zu starten.

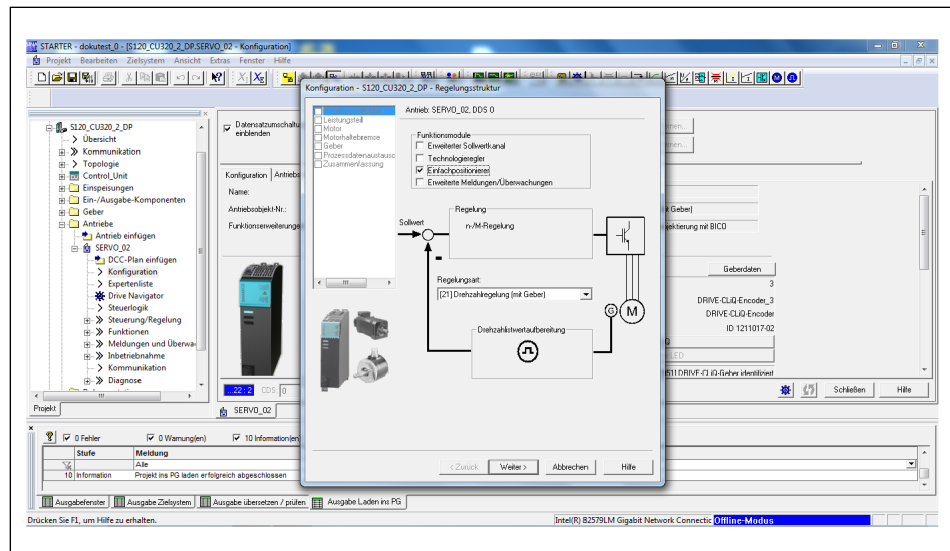


Konfiguration der CU-Einheiten

2. Die Schaltfläche "DDS Konfigurieren..." klicken.

- ⇒ Folgendes Fenster öffnet sich:

Regelstruktur konfigurieren



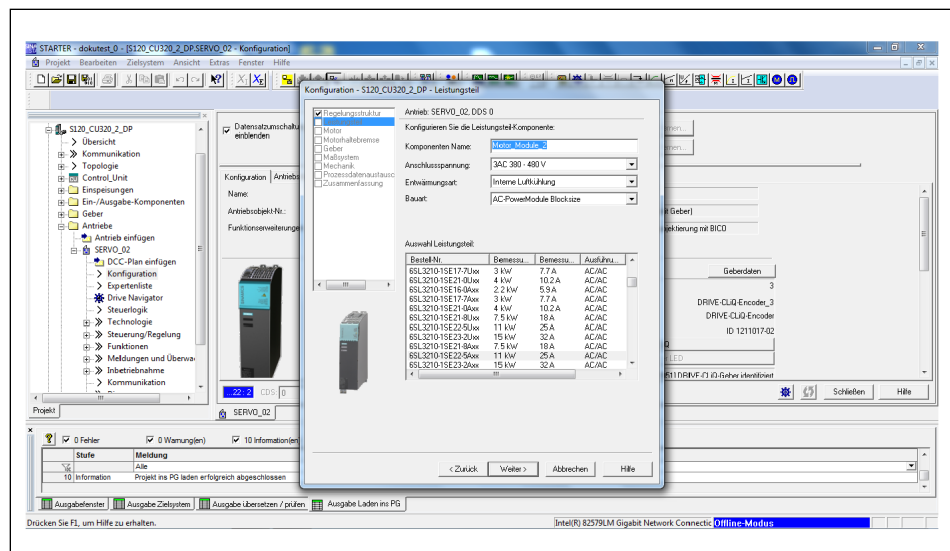
"Regelstruktur" konfigurieren

HINWEIS

Im linken Bereich werden alle SINAMICS-Module aufgeführt, die nacheinander konfiguriert werden müssen.

1. Im Bereich "Funktionsmodule" die Einstellung "Einfachpositionieren" auswählen.
2. Unter "Regelungsart" im Dropdown-Menü die Regelungsart "[21] Drehzahlregelung (mit Geber)" auswählen.
3. Auf Schaltfläche "Weiter >" klicken.
⇒ Folgendes Fenster öffnet sich:

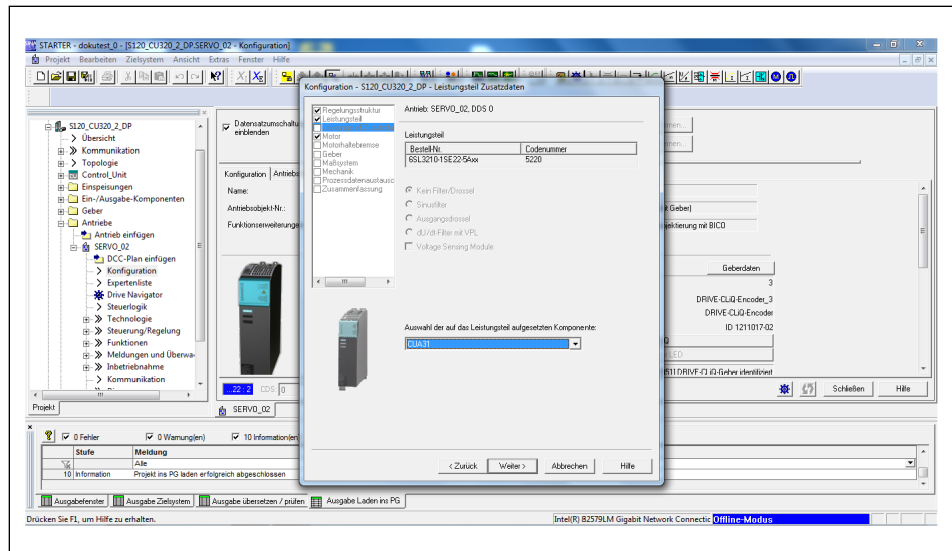
Leistungsteil konfigurieren



"Leistungsteil" konfigurieren

1. Im Eingabefeld "Komponenten Name" den Namen des Leistungsteils eingeben.
2. Für "Anschlussspannung", "Entwärmungsart" und "Bauart" im jeweiligen Dropdown-Menü die entsprechenden Werte des eingesetzten Leistungsteils auswählen.

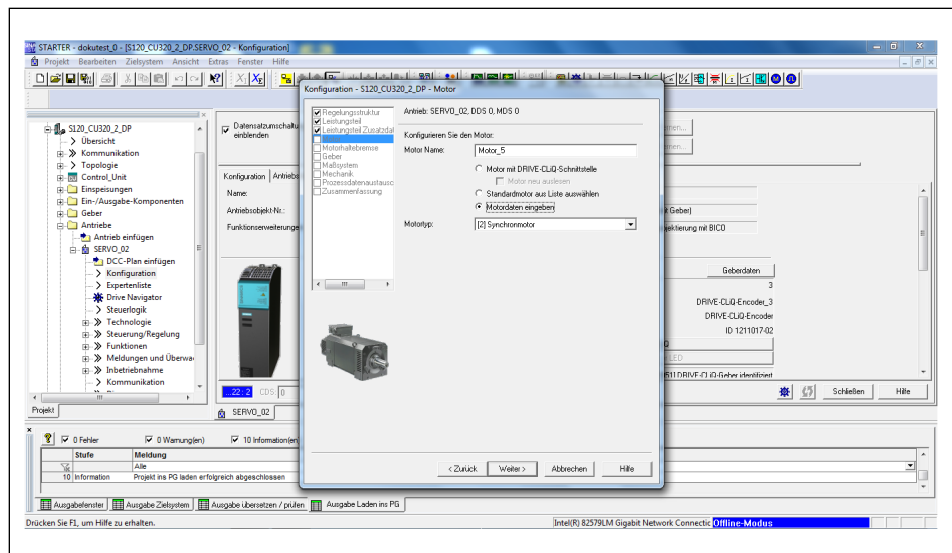
3. Unter "Auswahl Leistungsteil" das verwendete Leistungsteil aus der Liste auswählen.
4. Auf Schaltfläche "Weiter >" klicken.
⇒ Folgendes Fenster öffnet sich:



"Leistungsteil Zusatzdaten" konfigurieren

5. Bei Bedarf die auf das Leistungsteil aufgesetzte Komponente im Drop-Down-Menü auswählen.
6. Auf Schaltfläche "Weiter >" klicken.
⇒ Folgendes Fenster öffnet sich:

Motor konfigurieren

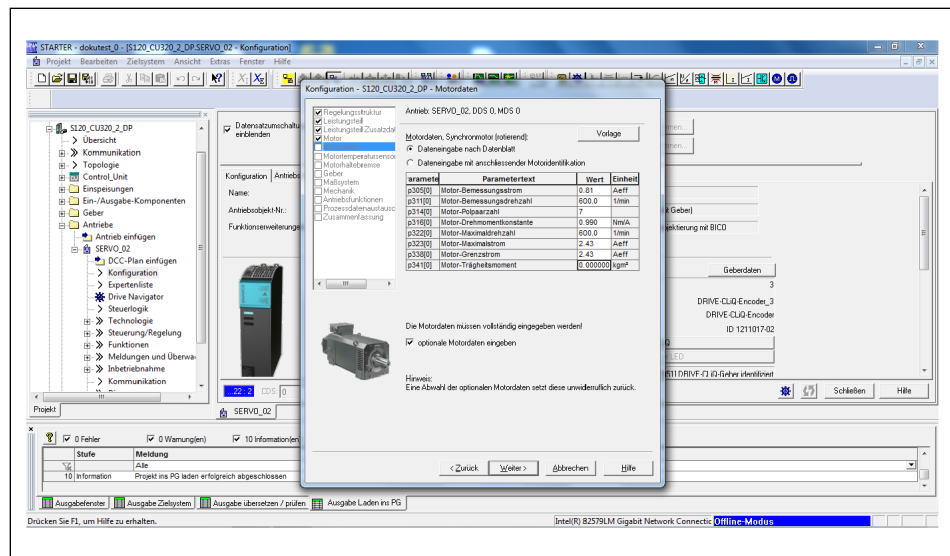


"Motor" konfigurieren

1. Im Eingabefeld "Motor Name" den Namen des Motors eintragen.
2. Die Option "Motordaten eingeben" auswählen.
3. Unter "Motortyp" im Dropdown-Menü "Motortyp, [2] Synchronmotor" auswählen.
4. Auf Schaltfläche "Weiter >" klicken.

Motordaten konfigurieren

⇒ Folgendes Fenster öffnet sich:



"Motordaten" konfigurieren

1. Unter "Motordaten, Synchronmotor (rotierend)" die Option "Dateneingabe nach Datenblatt" auswählen.
2. Inbetriebnahmesoftware mittels QR-Code Zettel von schunk.com heruntergeladen und das Datenblatt unter *Antriebsreglertyp > Motorparameter* öffnen.

Name	Bezeichnung	Value	Unit
p300	Motor-Auswahl	2	
p301	Motorcodenummer Auswahl	0	
p305	Bemessungsstrom	0.43	Aeff
p311	Bemessungsdrehzahl	600.00	1/min
p314	Polpaarzahl	7.00	
p316	Drehmomentkonstante	0.93	Nm/Aeff
p322	Max. Drehzahl	600.00	1/min
p323	Maximalstrom	1.29	Aeff
p338	Grenzstrom	1.29	Aeff
p341	Motor-Trägheitsmoment	0.000083	kgm²
p312	Motor-Bemessungsdrehmoment	0.40	Nm
p317	Spannungskonstante	67.00	Veff s/r
p318	Stillstandsstrom	0.43	Aeff
p319	Motor-Stillstandsrehmoment	0.40	Nm
p320	Bemessungsmagnetisierungsstrom	0.000	Aeff
p325	Polpaar Identifikation 1. Phase	0.001	
p326	Kippkraftkorrekturfaktor	100.00	%

Werte von Datenblatt ablesen

⇒ In der Spalte "Name" sind die Parameter aufgelistet, die auch im STARTER verwendet werden.

3. Den zugehörigen Wert aus der Spalte "Value" ablesen und im Konfigurationsfenster eingeben.

HINWEIS

Einheiten in der Spalte "Unit" mit den Einheiten im Konfigurationsfenster abgleichen. Sollten sie voneinander abweichen, Einheiten anpassen.

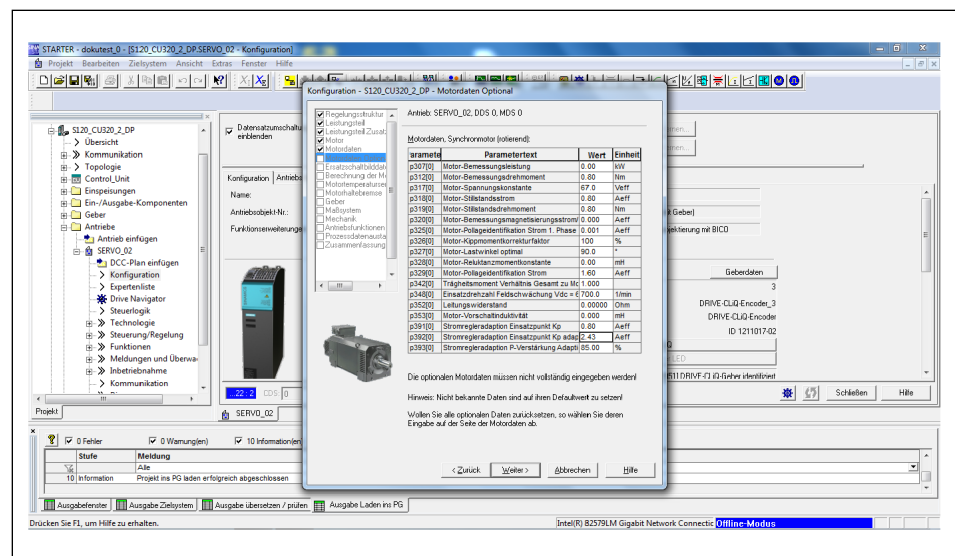
4. Einen Haken bei "optionale Motordaten eingeben" setzen.
5. Auf Schaltfläche "Weiter >" klicken.
6. Weitere Werte vom Datenblatt ablesen und im Konfigurationsfenster eingeben.

HINWEIS

Parameter, die in der Parameter PDF-Datei nicht vorhanden sind, aber beim STARTER eingegeben werden können, müssen mit den Vorgabewerten belassen werden.

7. Auf Schaltfläche "Weiter >" klicken.

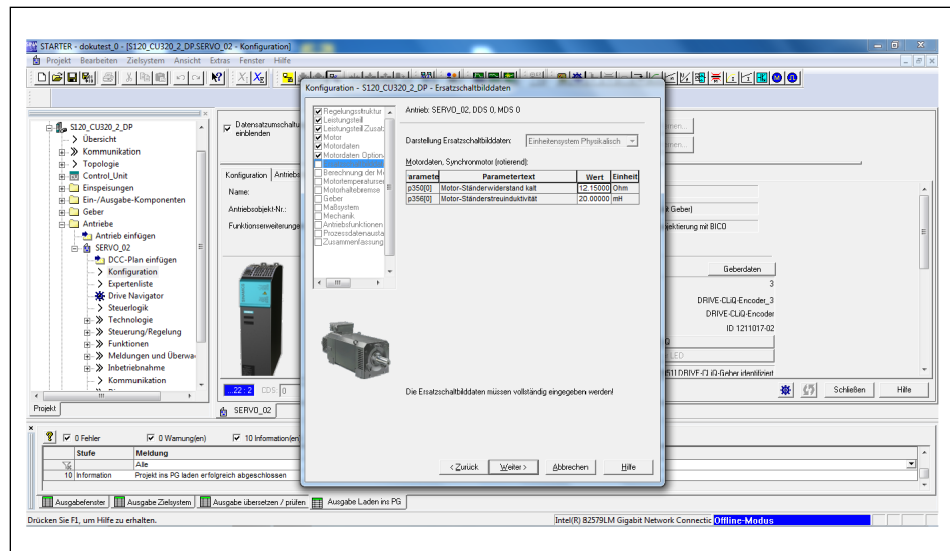
⇒ Folgendes Fenster öffnet sich:



"Motordaten optional" konfigurieren

8. Werte vom Datenblatt ablesen und im Konfigurationsfenster eingeben.
 9. Auf Schaltfläche "Weiter >" klicken.
- ⇒ Folgendes Fenster öffnet sich:

Ersatzschaltbilddaten konfigurieren



"Ersatzschaltbilddaten" konfigurieren

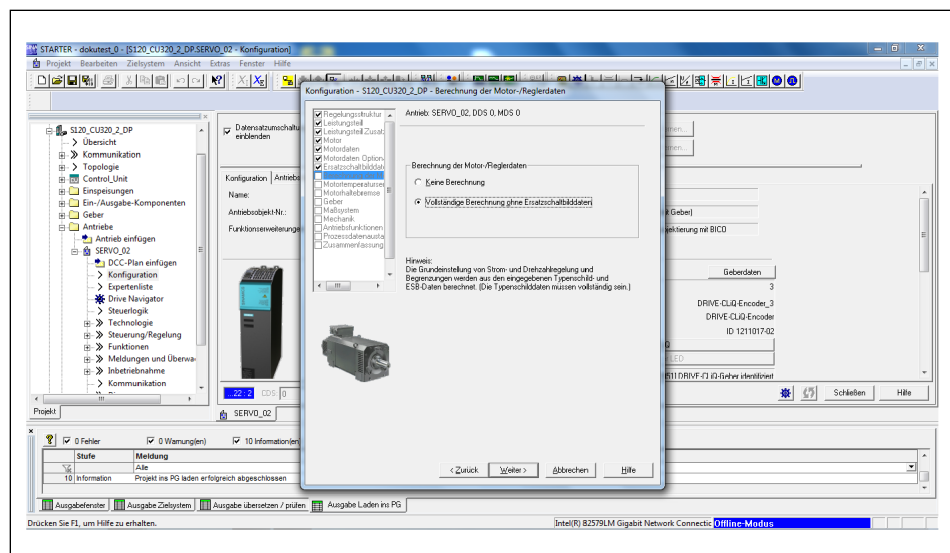
1. Werte vom Datenblatt ablesen und im Konfigurationsfenster eingeben.

HINWEIS

Parameter, die in der Parameter PDF-Datei nicht vorhanden sind, aber beim STARTER eingegeben werden können, müssen mit den Vorgabewerten belassen werden.

2. Auf Schaltfläche "Weiter >" klicken.
⇒ Folgendes Fenster öffnet sich:

Berechnung der Motor- / Reglerdaten

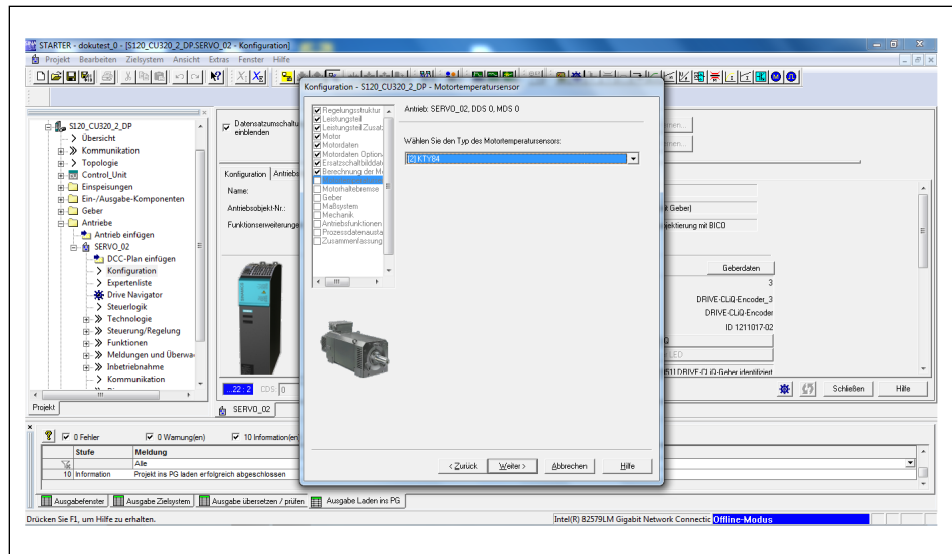


"Berechnung der Motor / Reglerdaten" konfigurieren

1. Im Bereich "Berechnung der Motor/Reglerdaten" die Option "Vollständige Berechnung ohne Ersatzschaltbilddaten" auswählen.
⇒ Die Grundeinstellungen auf Basis der bisher eingegebenen Daten werden ausgerechnet.
2. Auf Schaltfläche "Weiter >" klicken.

⇒ Folgendes Fenster öffnet sich:

Motortemperatursens or konfigurieren

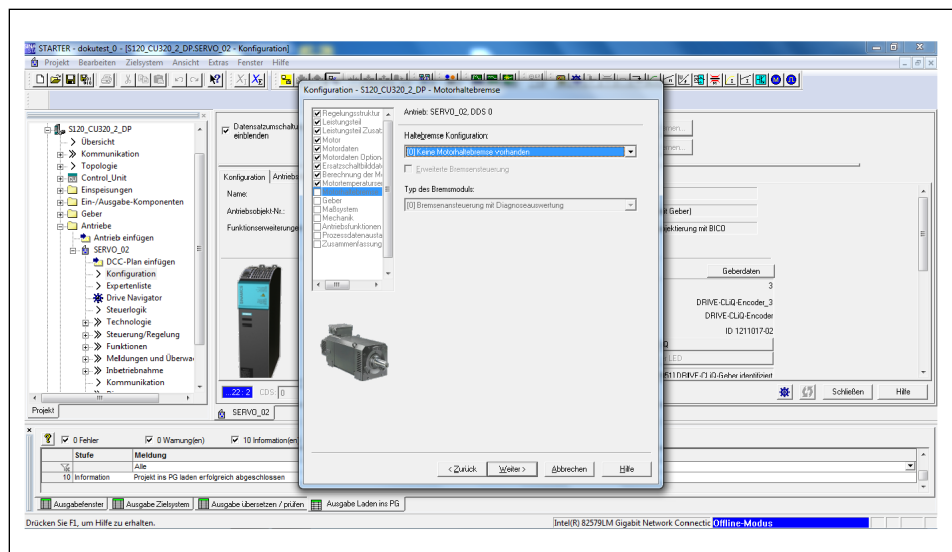


"Motortemperatursensor" konfigurieren

1. Im Dropdownfeld den richtigen Sensor auswählen.
(ERT = [6] PT1000)
2. Auf Schaltfläche "Weiter >" klicken.

⇒ Folgendes Fenster öffnet sich:

Motorhaltebremse konfigurieren



"Motorhaltebremse" konfigurieren

ACHTUNG

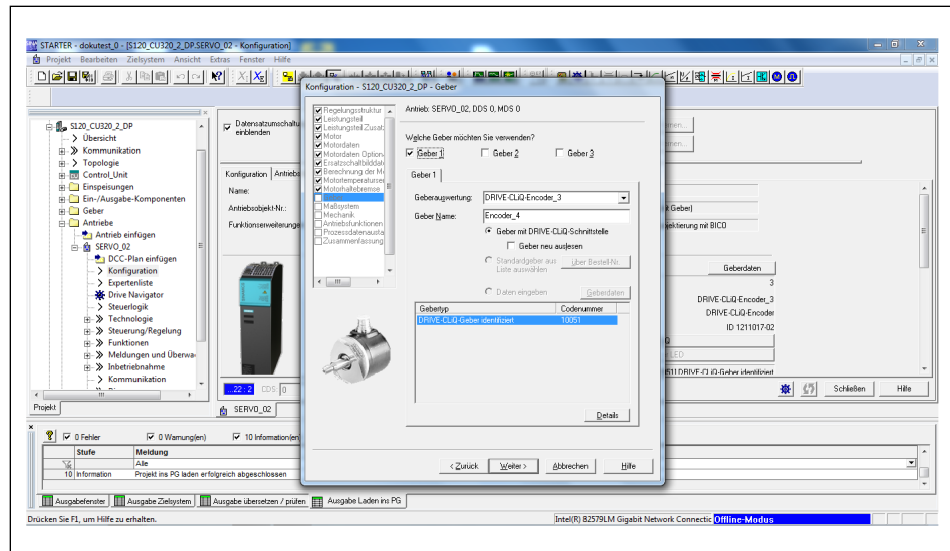
Beschädigung der Achse

Wenn die Achse mit geschlossener Haltebremse betrieben wird, kann die Achse beschädigt werden.

- Die Achse niemals mit geschlossener Haltebremse betreiben.
- Durch entsprechende Ansteuerung und Verdrahtung gewährleisten, dass die Achse nicht mit geschlossener Haltebremse betrieben wird.

1. Unter "Haltebremse Konfiguration" im Dropdown-Menü die Option Motorhaltebremse entsprechend der tatsächlichen Verwendung einer Bremse und deren Einbindung in den Regler auswählen.
2. Auf Schaltfläche "Weiter >" klicken.
⇒ Folgendes Fenster öffnet sich:

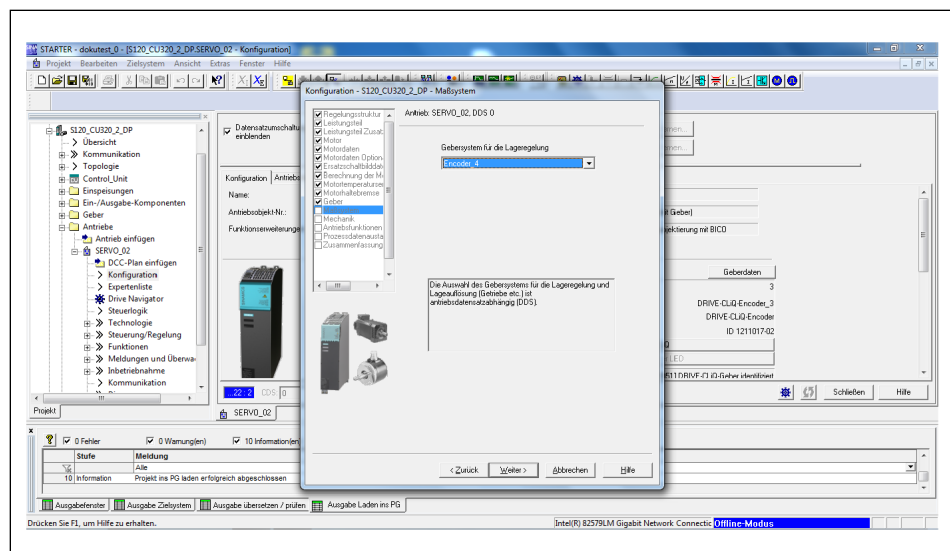
Geber konfigurieren



"Geber" konfigurieren, Beispiel für EQN1135S (ERD)

1. Unter "Welche Geber möchten Sie verwenden?" einen Haken bei "Geber 1" setzen.
2. Auf Schaltfläche "Weiter >" klicken.
⇒ Folgendes Fenster öffnet sich:

Maßsystem konfigurieren

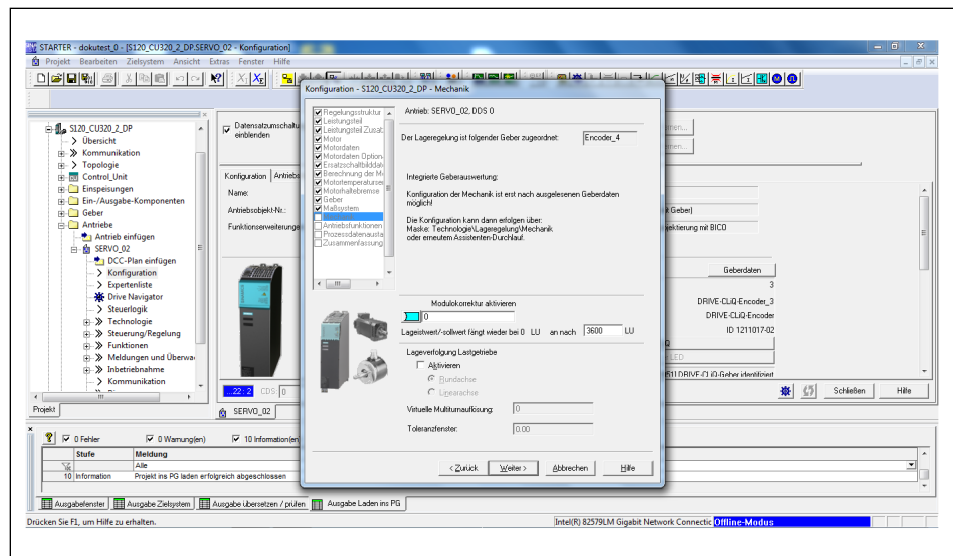


"Maßsystem" konfigurieren

1. Unter "Gebersystem für die Lageregelung" den Geber angeben, der zuvor für "Geber 1" definiert wurde. In der Regel ist hier schon der richtige Greifer voreingestellt eingetragen.
2. Auf Schaltfläche "Weiter >" klicken.

Mechanik konfigurieren

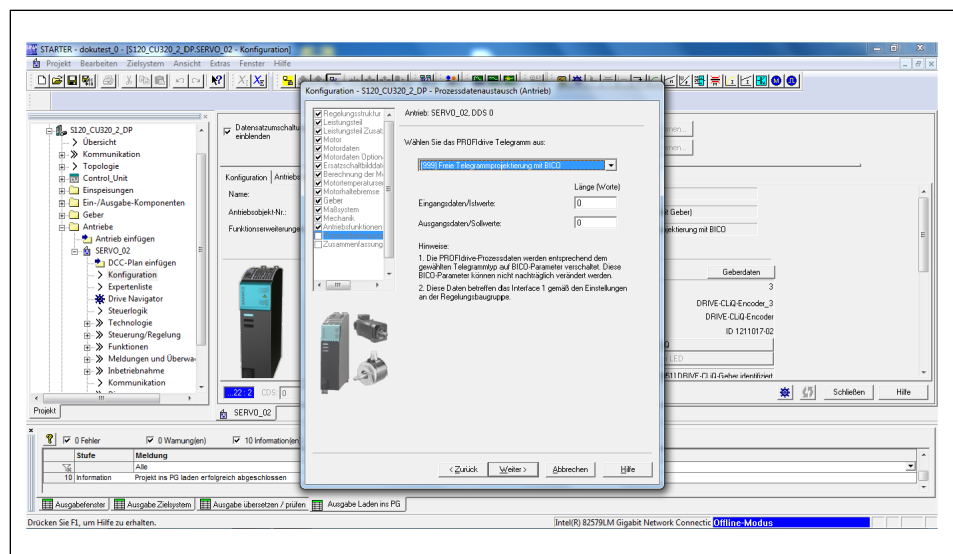
⇒ Folgendes Fenster öffnet sich:



"Mechanik" konfigurieren

1. Im Eingabefeld "Lageistwert/-sollwert fängt wieder bei 0 LU an nach" einen Wert zwischen 3600 und 36000 eintragen (entspricht 360 °).
Dieser Wert sollte so hoch sein, dass er nicht erreicht wird.
2. Auf Schaltfläche "Weiter >" klicken.
⇒ Folgendes Fenster öffnet sich:

Prozessdatenaustausch konfigurieren

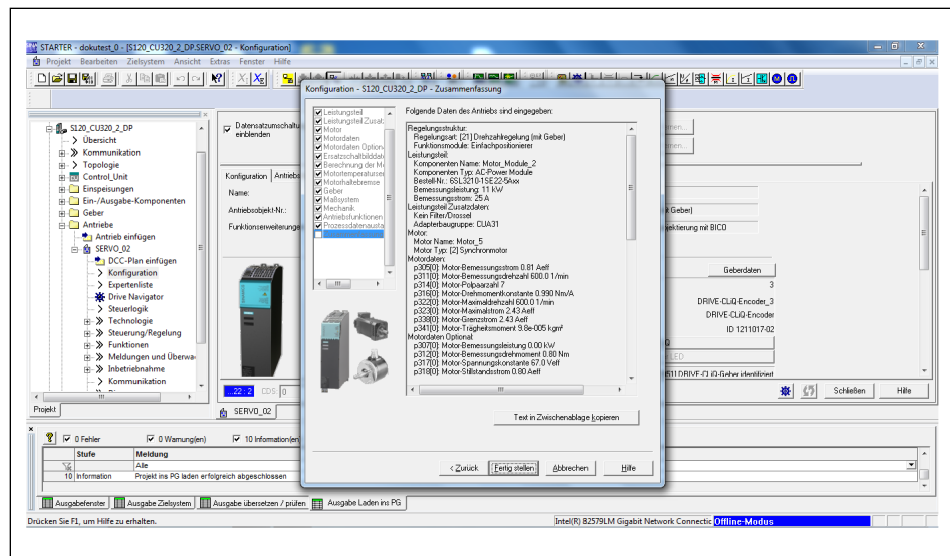


"Prozessdatenaustausch" konfigurieren

1. Unter "Wählen Sie den PROFIdrive-Telegrammtyp aus:" im Dropdown-Menü den Telegrammtyp in Abhängigkeit der Anlagenkommunikation auswählen.
2. Im Eingabefeld "Eingangsdaten/Istwerte:" die Länge eintragen.
3. Im Eingabefeld "Ausgangsdaten/Sollwerte:" die Länge eintragen.
4. Auf Schaltfläche "Weiter >" klicken.

⇒ Folgendes Fenster öffnet sich:

Zusammenfassung



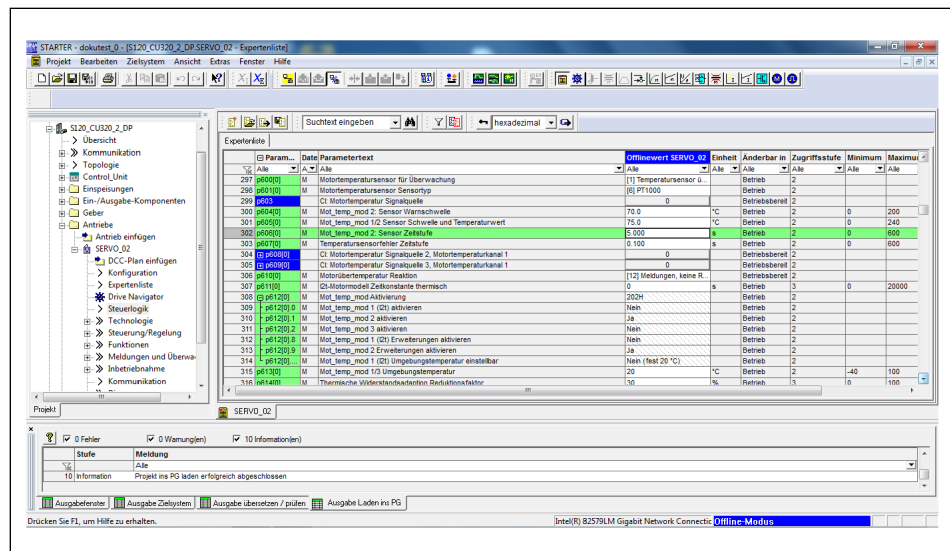
Zusammenfassung aller Eingabedaten

HINWEIS

Die Daten können bei Bedarf exportiert und gespeichert werden.

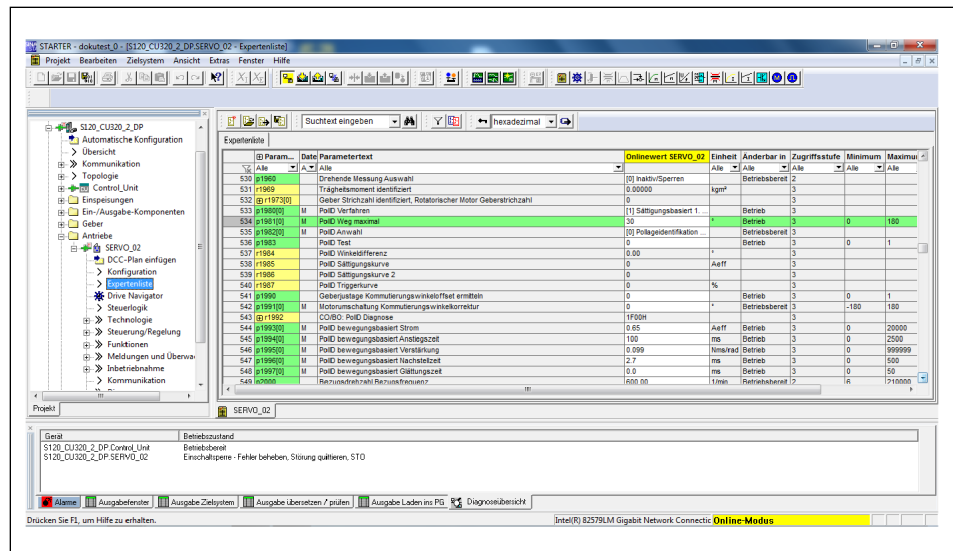
4.5.1 Temperaturüberwachung einstellen

1. Im Projektexplorer auf **ANTRIEBE > SERVO..** klicken und mit der rechten Maustaste das Untermenü öffnen.
2. Im Untermenü auf **EXPERTE > EXPERTENLISTE** klicken.
3. Parameter zur Temperaturüberwachung einstellen.



Expertenliste für das Parametrieren der Temperaturüberwachung bei ERT

Parameter p600, p601, p604, p605 und p606 einstellen, um die Temperatur des Motors zu überwachen. Die Parameterwerte finden sich auf dem Datenblatt.



Expertenliste für das Parametrieren der Temperaturüberwachung bei Verwendung von absoluten Messsystemen

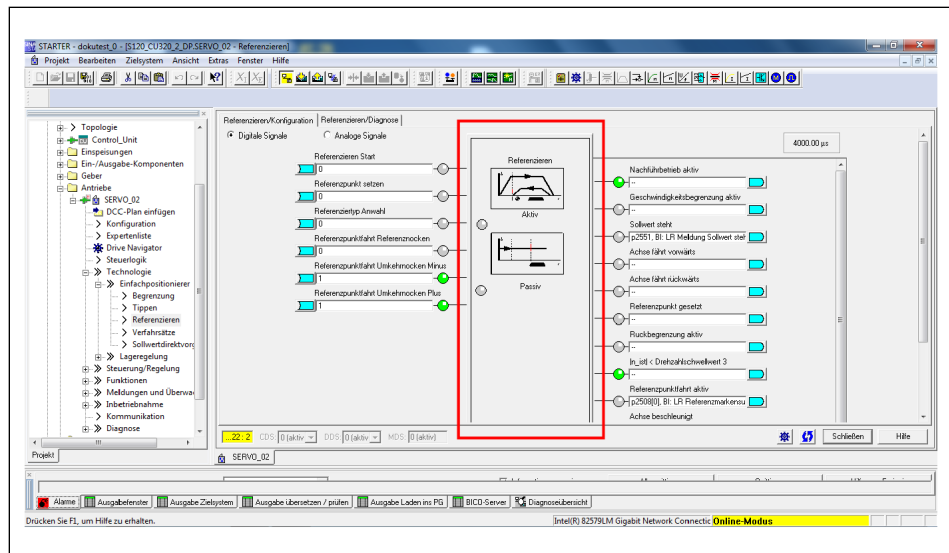
Parameter P1980 und P1981 einstellen, um die Temperatur des Motors zu überwachen, Die Parameterwerte finden sich auf dem Datenblatt.

Vor dem ersten Einschalten überprüfen ob der Parameter P1990 auf [1] gesetzt ist. Er dient zur Findung des Kommutierungsoffset damit der Motor korrekt bestromt wird. Falls das nicht der Fall ist, den Parameterwert manuell auf [1] einstellen.

4.5.2 Absolutposition setzen (DRIVE-CLiQ)

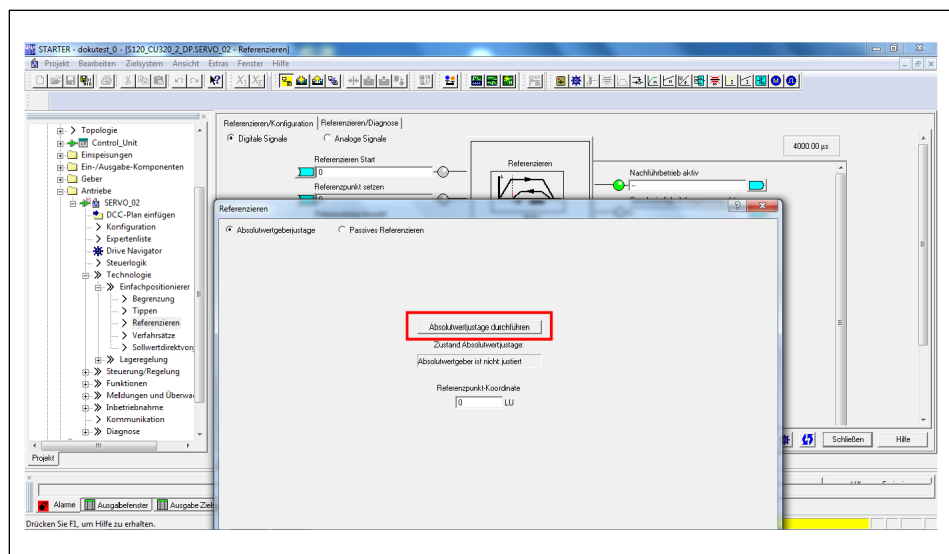
Das absolute System muss zu Beginn einmalig referenziert werden.

1. Auf Schaltfläche in der Mitte des Fensters klicken:



Schaltfläche "Referenzieren"

- ⇒ Folgendes Fenster öffnet sich:



Schaltfläche "Absolutwertjustage durchführen"

2. Auf Schaltfläche "Absolutwertjustage durchführen" klicken.

⇒ Im Eingabefeld "Referenzpunkt-Koordinate" wird 0 angezeigt.

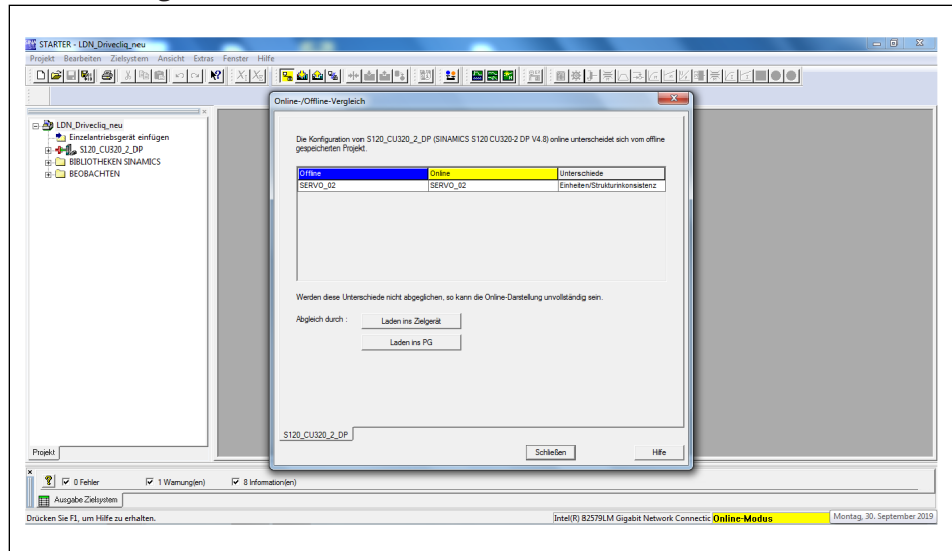
3. Auf Schaltfläche "Schließen" klicken.

⇒ Das System ist justiert.

4.5.3 Steuern der Achse im Tippbetrieb

Laden ins Zielgerät

1. Auf Schaltfläche  klicken.
 - ⇒ Es wird in den Onlinemodus gewechselt.
 - ⇒ Folgendes Fenster öffnet sich:

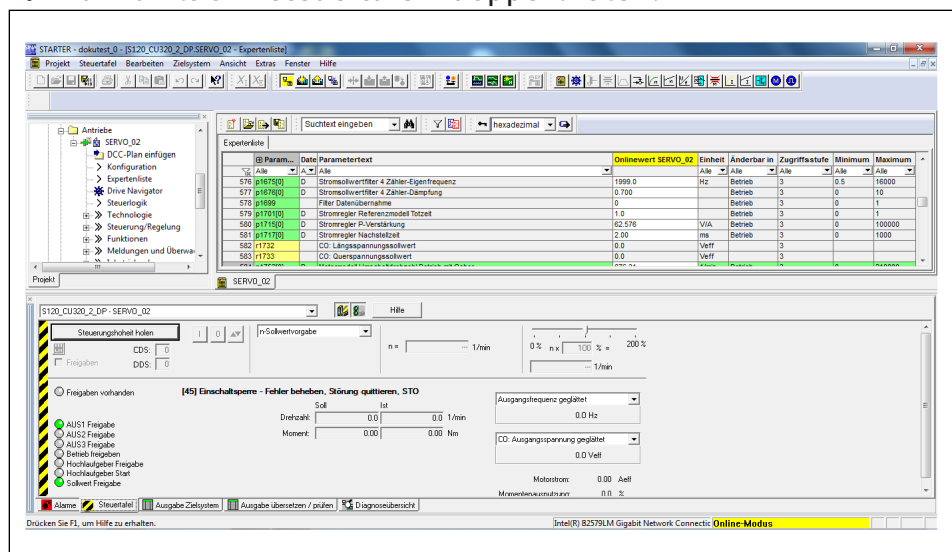


Online- / Offline-Vergleich

2. Auf Schaltfläche "Laden ins Zielgerät" klicken.
3. Die Meldung "Ladevorgang starten" mit "Ja" bestätigen.
 - ⇒ Der Download wird durchgeführt.
4. Auf Schaltfläche "Schließen" klicken, wenn der Download abgeschlossen ist.
 - ⇒ Das Fenster wird geschlossen.

Steuertafel mit Antrieb verbinden

1. Im Projektxplorer auf **Antriebe > SERVO... > Inbetriebnahme** klicken.
2. Auf Funktion "Steuertafel" doppelklicken.



STARTER Steuertafel

- ⇒ Im unteren Fensterdrittel erscheint die Steuertafel. Wenn kein Fehler vorliegt, sind die LED's bis auf „Aus 1 Freigabe“ grün.

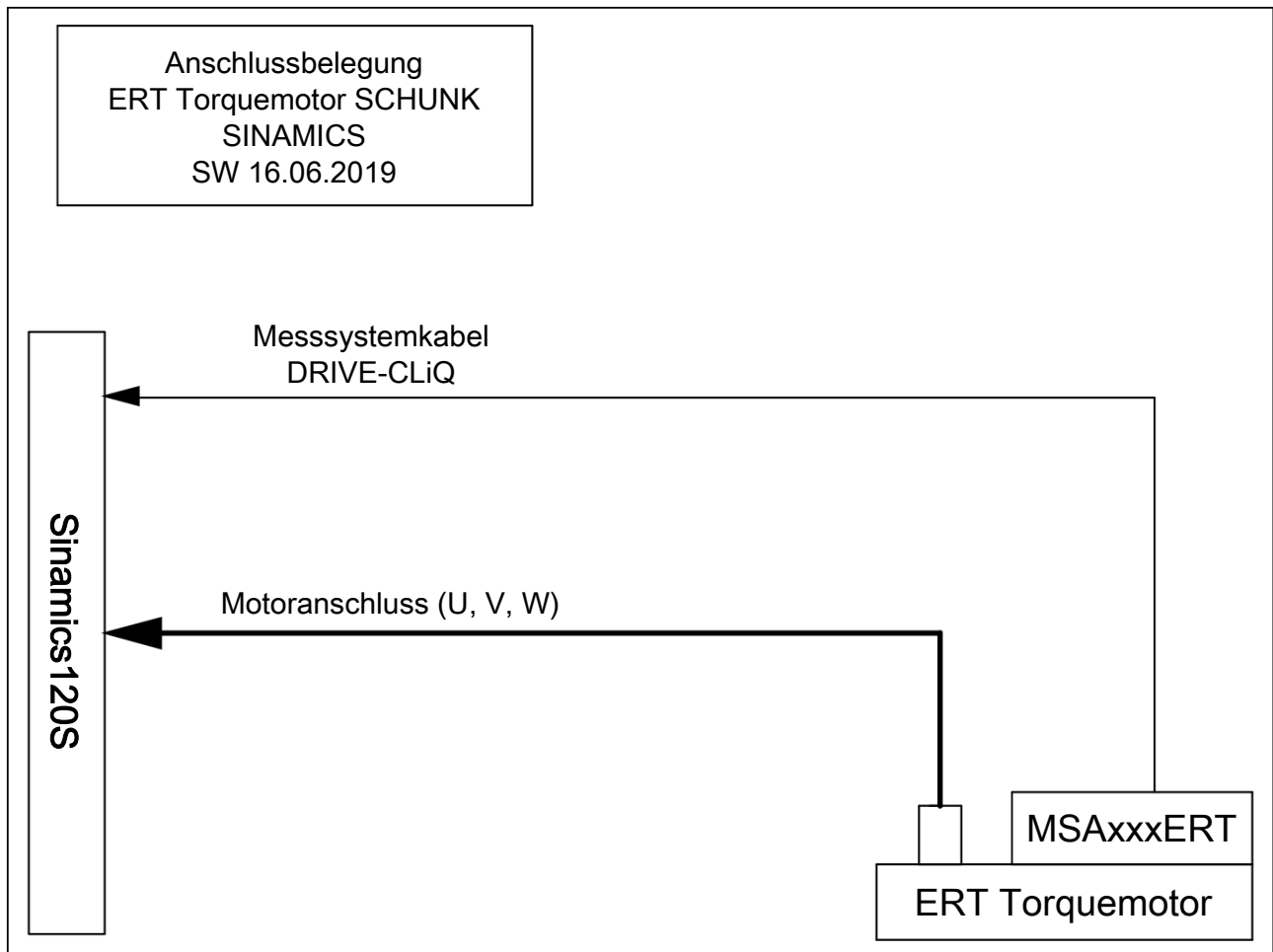
3. Auf Schaltfläche "Steuerungshoheit holen" klicken.
⇒ Die Steuertafel wird mit der Schnittstelle zum Antrieb verbunden.

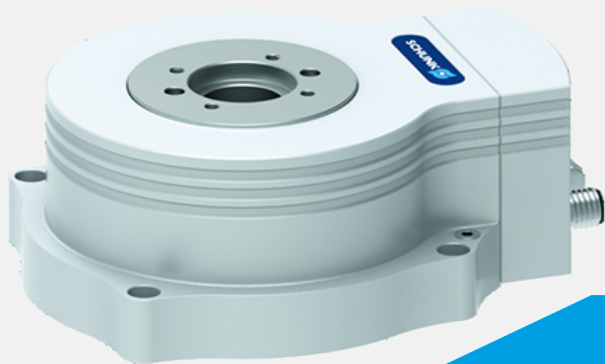
Parameter eingeben

1. Auf Schaltfläche "Akzeptieren" klicken.
2. Bei der Option "Freigeben" einen Haken setzen.
3. Im Eingabefeld "Geschwindigkeit" "0 m/min" eintragen.
4. Auf grüne Schaltfläche "I" klicken.
⇒ Achse geht in Regelung.
5. Sehr geringe Drehzahl eingeben (1–5 Umdrehungen/Minute).
6. Auf rot-grünen Tippbutton klicken.
⇒ Die Achse verfährt langsam.
7. Wenn Fehler auftreten, unten links die Registerkarte "Alarm" öffnen.
⇒ Das Alarmfester wird geöffnet.
8. Mit den Schaltflächen "Quittieren" oder "Alle Quittieren" Fehler zurücksetzen.
9. Registerkarte "Steuertafel" wählen, um wieder zur Steuertafel zurückzugelangen.

5 Anlagen

5.1 Anschlussschema SINAMICS ERT





Start-up instructions

SIEMENS SINAMICS converter

ERT rotary module with SINAMICS drive control unit

Translation of original start-up instructions

Imprint

Copyright:

This manual is protected by copyright. The author is SCHUNK SE & Co. KG.
All rights reserved.

Technical changes:

We reserve the right to make alterations for the purpose of technical improvement.

Document number: GAS415547

Version: 03.00 | 12/09/2024 | en

Dear Customer,

Thank you for trusting our products and our family-owned company, the leading technology supplier of robots and production machines.

Our team is always available to answer any questions on this product and other solutions. Ask us questions and challenge us. We will find a solution!

Best regards,

Your SCHUNK team

Customer Management

Tel. +49-7725-9166-0

Fax +49-7725-9166-5055

electronic-solutions@de.schunk.com



Please read the operating manual in full and keep it close to the product.

Table of Contents

1 General	42
1.1 About this manual.....	42
1.1.1 Presentation of Warning Labels	42
1.1.2 Applicable documents	43
1.1.3 Scope of delivery.....	43
2 Basic safety notes	44
2.1 Appropriate use	44
2.2 Not intended use	44
2.3 Constructional changes.....	44
2.4 Spare parts	44
2.5 Ambient conditions and operating conditions	45
2.6 Personnel qualification	45
2.7 Personal protective equipment	46
2.8 Notes on safe operation.....	46
2.9 Transport.....	46
2.10 Malfunctions	47
2.11 Disposal	47
2.12 Fundamental dangers	47
2.12.1 Protection during commissioning and operation	47
2.12.2 Protection against electric shock.....	48
2.13 Notes on particular risks	49
3 Functional description	50
3.1 Axes	50
3.2 Sinamics S120	50
4 Start-up	51
4.1 Required auxiliary equipment.....	51
4.2 Preparation for commissioning	51
4.3 Creating a new drive project.....	52
4.4 Create project	52
4.5 Parameterization	60
4.5.1 Configuring temperature monitoring	69
4.5.2 Setting an absolute position (DRIVE-CLiQ)	70
4.5.3 Controlling the axes in inching mode	71
5 Appendices	73
5.1 SINAMICS ERT connection diagram	73

1 General

1.1 About this manual

These instructions are part of the torque motor axis and describe the safe and correct commissioning of the torque motor with the Siemens SINAMICS converter.

This manual contains important information for a safe and appropriate use of the product.

This manual is an integral part of the product and must be kept accessible for the personnel at all times.

Before starting work, the personnel must have read and understood this operating manual. Prerequisite for safe working is the observance of all safety instructions in this manual.

NOTE: The illustrations in this manual are intended to provide a basic understanding and may deviate from the actual version.

In addition to these instructions, the documents listed under ► 1.1.2 [43] are applicable.

1.1.1 Presentation of Warning Labels

To make risks clear, the following signal words and symbols are used for safety notes.



⚠ DANGER

Dangers for persons!

Non-observance will inevitably cause irreversible injury or death.



⚠ WARNING

Dangers for persons!

Non-observance can lead to irreversible injury and even death.



⚠ CAUTION

Dangers for persons!

Non-observance can cause minor injuries.

CAUTION

Material damage!

Information about avoiding material damage.

1.1.2 Applicable documents

- General terms of business *
- Catalog data sheet of the purchased product *
- Assembly and Operating Manual for the Torque Motor
- Manufacturer manual and references for the Sinamics S120 converter

The documents labeled with an asterisk (*) can be downloaded from schunk.com/downloads.

1.1.3 Scope of delivery

The scope of delivery includes

- ERT rotary module with SINAMICS drive control unit in the ordered model
- Commissioning instructions
- Commissioning DVD with files for parameter selection

2 Basic safety notes

2.1 Appropriate use

The product may only be used for swivelling or turning workpieces or objects.

- The product may only be used within the scope of its technical data, Link Technische Daten.
- When implementing and operating components in safety-related parts of the control systems, the basic safety principles in accordance with DIN EN ISO 13849-2 apply. The proven safety principles in accordance with DIN EN ISO 13849-2 also apply to categories 1, 2, 3 and 4.
- The product is intended for installation in a machine/ automated system. The applicable guidelines for the machine/ automated system must be observed and complied with.
- The product is intended for industrial and industry-oriented use.
- Appropriate use of the product includes compliance with all instructions in this manual.

2.2 Not intended use

- Any utilization that exceeds or differs from the appropriate use is regarded as misuse.

Inappropriate use includes using the product as a lifting tool, tool guide or drive tool, for example.

2.3 Constructional changes

Implementation of structural changes

Modifications, changes or reworking, e.g. additional threads, holes, or safety devices, can damage the product or impair its functionality or safety.

- Structural changes should only be made with the written approval of SCHUNK.

2.4 Spare parts

Use of unauthorized spare parts

Using unauthorized spare parts can endanger personnel and damage the product or cause it to malfunction.

- Use only original spare parts or spares authorized by SCHUNK.

2.5 Ambient conditions and operating conditions

Required ambient conditions and operating conditions

Incorrect ambient and operating conditions can make the product unsafe, leading to the risk of serious injuries, considerable material damage and/or a significant reduction to the product's life span.

- Make sure that the product is used only in the context of its defined application parameters, Link Technische Daten.
- Make sure that the product is a sufficient size for the application.
- Make sure that the environment is free from splash water and vapors as well as from abrasion or processing dust. Exceptions are products that are designed especially for contaminated environments.

2.6 Personnel qualification

Inadequate qualifications of the personnel

If the personnel working with the product is not sufficiently qualified, the result may be serious injuries and significant property damage.

- All work may only be performed by qualified personnel.
- Before working with the product, the personnel must have read and understood the complete assembly and operating manual.
- Observe the national safety regulations and rules and general safety instructions.

The following personal qualifications are necessary for the various activities related to the product:

Trained electrician	Due to their technical training, knowledge and experience, trained electricians are able to work on electrical systems, recognize and avoid possible dangers and know the relevant standards and regulations.
Qualified personnel	Due to its technical training, knowledge and experience, qualified personnel is able to perform the delegated tasks, recognize and avoid possible dangers and knows the relevant standards and regulations.
Instructed person	Instructed persons were instructed by the operator about the delegated tasks and possible dangers due to improper behaviour.
Service personnel of the manufacturer	Due to its technical training, knowledge and experience, service personnel of the manufacturer is able to perform the delegated tasks and to recognize and avoid possible dangers.

2.7 Personal protective equipment

Use of personal protective equipment

Personal protective equipment serves to protect staff against danger which may interfere with their health or safety at work.

- When working on and with the product, observe the occupational health and safety regulations and wear the required personal protective equipment.
- Observe the valid safety and accident prevention regulations.
- Wear protective gloves to guard against sharp edges and corners or rough surfaces.
- Wear heat-resistant protective gloves when handling hot surfaces.
- Wear protective gloves and safety goggles when handling hazardous substances.
- Wear close-fitting protective clothing and also wear long hair in a hairnet when dealing with moving components.

2.8 Notes on safe operation

Incorrect handling of the personnel

Incorrect handling and assembly may impair the product's safety and cause serious injuries and considerable material damage.

- Avoid any manner of working that may interfere with the function and operational safety of the product.
- Use the product as intended.
- Observe the safety notes and assembly instructions.
- Do not expose the product to any corrosive media. This does not apply to products that are designed for special environments.
- Eliminate any malfunction immediately.
- Observe the care and maintenance instructions.
- Observe the current safety, accident prevention and environmental protection regulations regarding the product's application field.

2.9 Transport

Handling during transport

Incorrect handling during transport can make the product unsafe and risk the danger of serious injuries and considerable material damage.

- During transport and handling, secure the product to prevent it from falling.
- Do not walk under suspended loads.

2.10 Malfunctions

Behavior in case of malfunctions

- Immediately remove the product from operation and report the malfunction to the responsible departments/persons.
- Order appropriately trained personnel to rectify the malfunction.
- Do not recommission the product until the malfunction has been rectified.
- Test the product after a malfunction to establish whether it still functions properly and no increased risks have arisen.

2.11 Disposal

Handling of disposal

The incorrect handling of disposal may impair the product's safety and cause serious injuries as well as considerable material and environmental harm.

- Follow local regulations on dispatching product components for recycling or proper disposal.

2.12 Fundamental dangers

General

- Observe safety distances.
- Never deactivate safety devices.
- Before commissioning the product, take appropriate protective measures to secure the danger zone.
- Disconnect power sources before installation, modification, maintenance, or calibration. Ensure that no residual energy remains in the system.
- If the energy supply is connected, do not move any parts by hand.
- Do not reach into the open mechanism or movement area of the product during operation.

2.12.1 Protection during commissioning and operation

Falling or violently ejected components

Falling and violently ejected components can cause serious injuries and even death.

- Take appropriate protective measures to secure the danger zone.
- Never step into the danger zone during operation.

2.12.2 Protection against electric shock

Work on electrical equipment

Touching live parts may result in death.

- Work on the electrical equipment may only be carried out by qualified electricians in accordance with the electrical engineering regulations.
- Lay electrical cables properly, e. g. in a cable duct or a cable bridge. Observe standards.
- Before connecting or disconnecting electrical cables, switch off the power supply and check that the cables are free of voltage. Secure the power supply against being switched on again.
- Before switching on the product, check that the protective earth conductor is correctly attached to all electrical components according to the wiring diagram.
- Check whether covers and protective devices are fitted to prevent contact with live components.
- Do not touch the product's terminals when the power supply is switched on.

Possible electrostatic energy

Components or assembly groups may become electrostatically charged. When the electrostatic charge is touched, the discharge may trigger a shock reaction leading to injuries.

- The operator must ensure that all components and assembly groups are included in the local potential equalisation in accordance with the applicable regulations.
- While paying attention to the actual conditions of the working environment, the potential equalisation must be implemented by a specialist electrician according to the applicable regulations.
- The effectiveness of the potential equalisation must be verified by executing regular safety measurements.

2.13 Notes on particular risks



⚠ DANGER

Danger from electric voltage!

Touching live parts may result in death.

- Switch off the power supply before any assembly, adjustment or maintenance work and secure against being switched on again.
- Only qualified electricians may perform electrical installations.
- Check if de-energized, ground it and hot-wire.
- Cover live parts.



⚠ DANGER

Risk of injury due to magnetic fields

The integrated high performance permanent magnets can represent a risk to persons with an active or passive implant.

- Persons with heart pace-makers, active or passive implants are prohibited from entering the area of the magnetic field.



⚠ WARNING

Risk of injury due to unexpected movements!

If the power supply is switched on or residual energy remains in the system, components can move unexpectedly and cause serious injuries.

- Before starting any work on the product: Switch off the power supply and secure against restarting.
- Make sure, that no residual energy remains in the system.



⚠ WARNING

Risk of injury from objects falling in the event of an energy supply failure

In case of an energy supply failure, the gripping force decreases and a secure hold on the gripped workpiece cannot be guaranteed.

- Take suitable protective measures to secure the danger zone.

3 Functional description

3.1 Axes

The axles use directly driven drive modules. The torque is transmitted directly to the shaft without mechanical transmission elements.

The winding (primary component) is embedded in iron. The magnets (secondary component) are integrated into the shaft.

The torque motor is equipped with a rotary measuring system. The ERT torque motor is available with an absolute-value transducer.

The repeat accuracy of the axis is within the range of 0.01°.

For commutation determination, the principle of saturation commutation is used.

3.2 Sinamics S120

The drive controllers of the SINAMICS series read in all motor-related information via DRIVE-CLiQ, a proprietary EtherNet-based interface.

4 Start-up

4.1 Required auxiliary equipment

The following tools and resources are needed to commission a drive with a SINAMICS converter:

- ✓ Fully installed drive with SINAMICS converter (connection diagram, see ▶ 5 [📄 73])
- ✓ Firmware SINAMICS min. V4.6
- ✓ PC / PG with PROFIBUS interface
- ✓ Operator software STARTER 4.12 installed on PC / PG
- ✓ PROFIBUS connection cable PC / PG – SINAMICS
- ✓ Commissioning DVD with files for parameter selection

4.2 Preparation for commissioning



⚠ DANGER

Danger to life and limb due to electric shock!

Contact with live parts can result in death.

- All work on electrical systems or equipment must be performed by trained electricians in accordance with electrical engineering regulations.
- All work on the axes, drive controllers and control units may be performed only after the system/machine have been shut down!
- The drive control devices of the Sinamics S120 series may be operated only by trained specialists in compliance with this manual.
- The software for the Sinamics S120 drive controller is equipped with safety devices for your protection. Nevertheless, these drive devices can pose dangers if they are operated by insufficiently trained personnel or if they are used for non-approved tasks.
- Install sensor cables so they are separate from the power cables. Assembly and disassembly tasks may be carried out only after the axes have cooled.
- Observe the technical data for the modules during installation and commissioning! This information is contained in the operating manuals for the axes
- Familiarity with PLC controllers and components of the Sinamics S120 family is a prerequisite for commissioning of the axes.

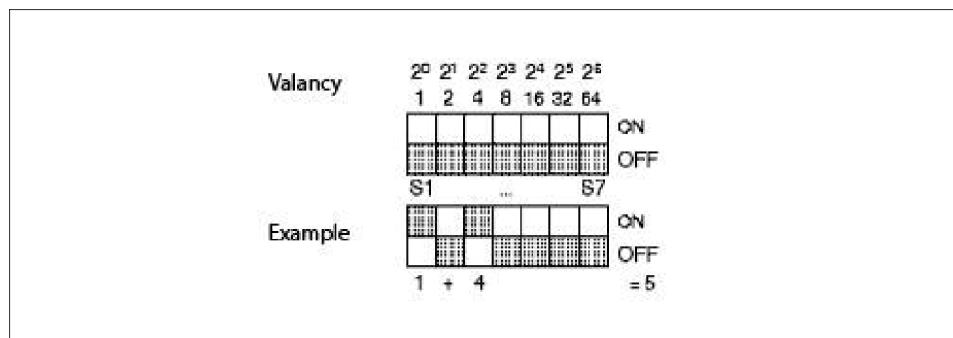
CAUTION

Damage to the slide guide and slide support is possible!

- Never activate an automatic control circuit setting for linear motors.

1. **Wiring:**
Wire SINAMICS and higher level controller according to the connection diagrams, ► 5 [473].
2. Establish connection between PC and controller.
3. Start STARTER software on PC.
4. **Configure the PROFIBUS-address:**
Behind the lower, petroleum green removable cover of the CU320 there is a PROFIBUS switch that can be used to configure the PROFIBUS of the drive device.

Configure the PROFIBUS address, e.g. 5 (S1 + S3 = 0N)



Example: PROFIBUS address via PROFIBUS switch on control unit

- 5. Compact flash card:**
Insert e compact flash card with SINAMICS S120 firmware in the control unit CU320.
- 6. 24V power supply:**
Switch on 24V power supply.
- 7. PC/PG PROFIBUS interface:**
Establish connection via the PROFIBUS interface of the PC/PG to the CU320 with a PROFIBUS cable.

4.3 Creating a new drive project

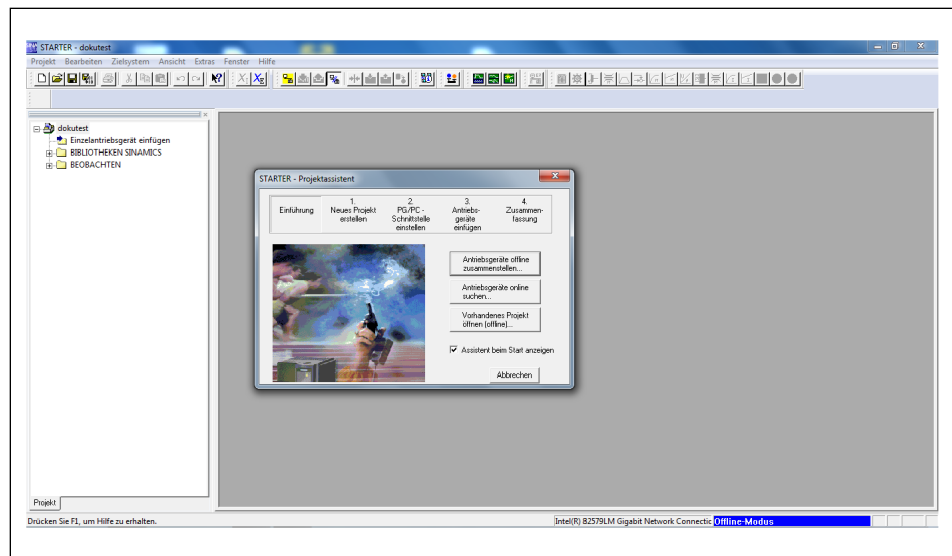
This chapter describes how to create the sample project in STARTER in 4 steps:

- Create a new project.
- Define an interface.
- Establish online connection.
- Configure drive device with its components.

4.4 Create project

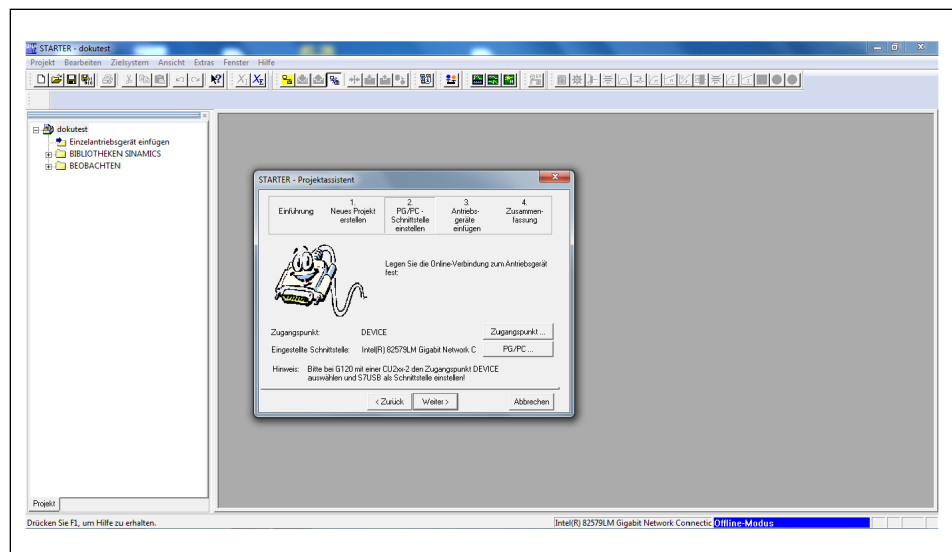
1. Click the "STARTER" button or choose the menu item *Start > Sinamic > STEP 7 > STARTER* in the Windows Start menu to start the STARTER start-up tool.
2. In the navigation bar at the top, click *Project > New with Project Wizard*.

3. Close the online help.



STARTER project wizard

4. Click the "Find drive units online" button to establish an online connection.
5. Choose the PROFIBUS interface.
6. Create the project name and project path.



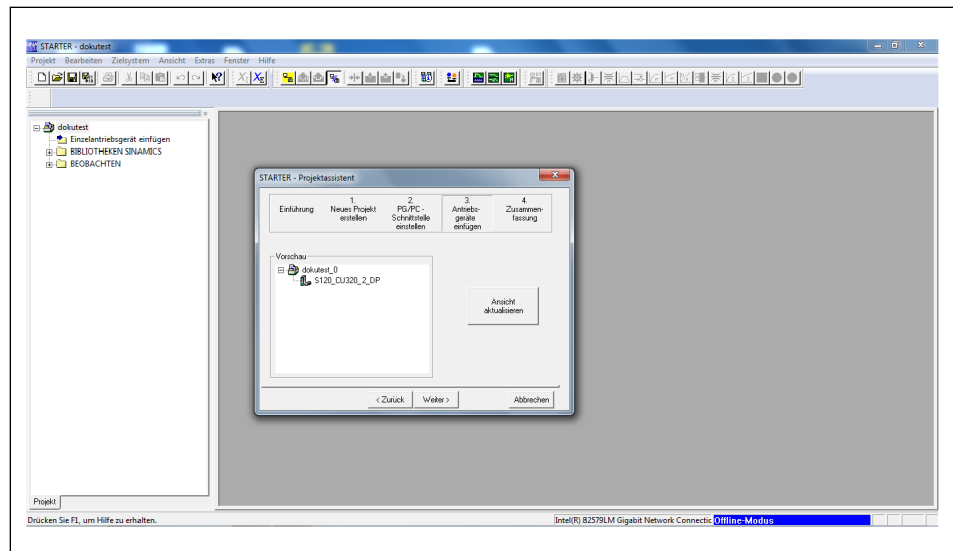
Choosing the PROFIBUS interface

7. Click the "Next >" button.
 - ⇒ In PC/PG, a PROFIBUS interface is set up.

NOTE

If the required interface is not configured, you can use the *Access Point / PG/PC* button to configure the desired interface.

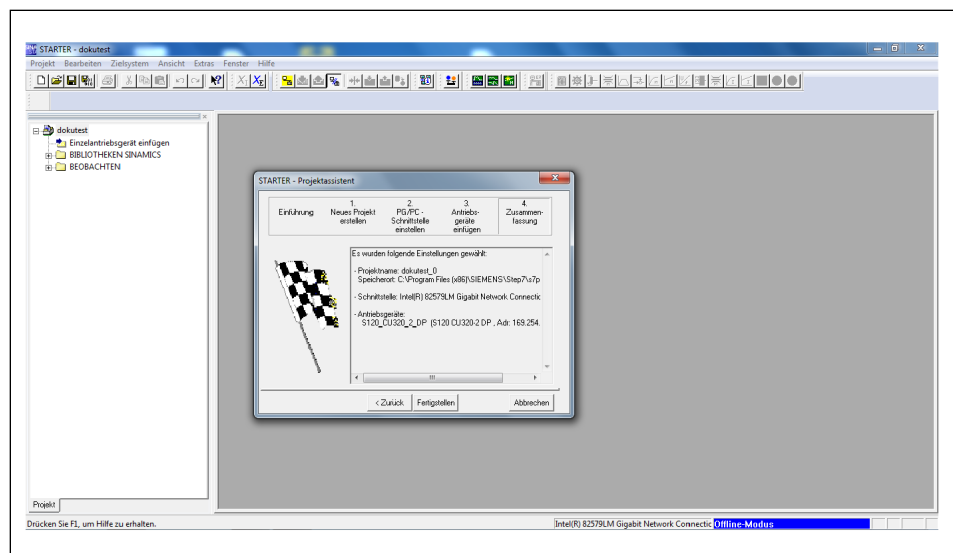
8. Click the "Next >" button.
 - ⇒ The PROFIBUS modules and CU units for the converters found online are displayed.



Preview of the PROFIBUS modules and CU units found online

9. Click the "Next >" button.

⇒ A summary of the available devices, the interface and the project path is displayed.

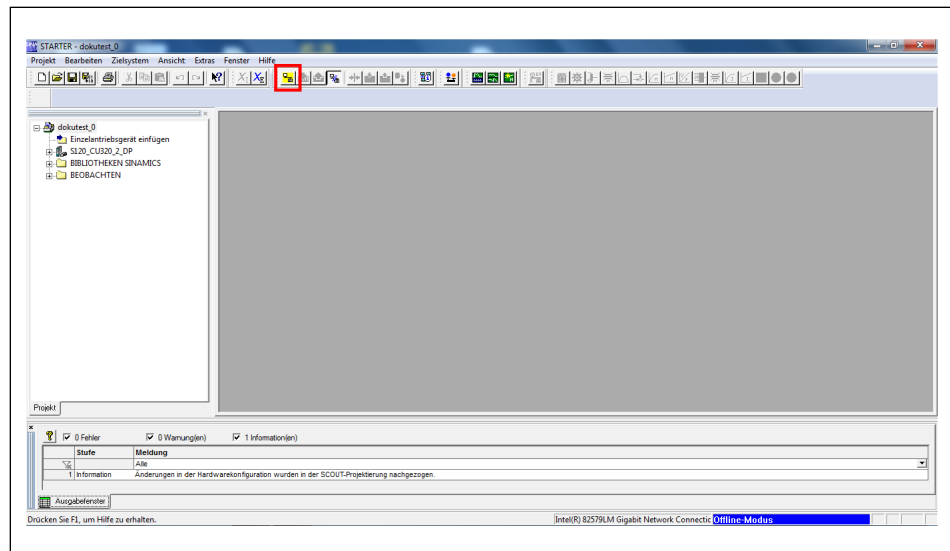


Summary

10. Click the "Complete" button.

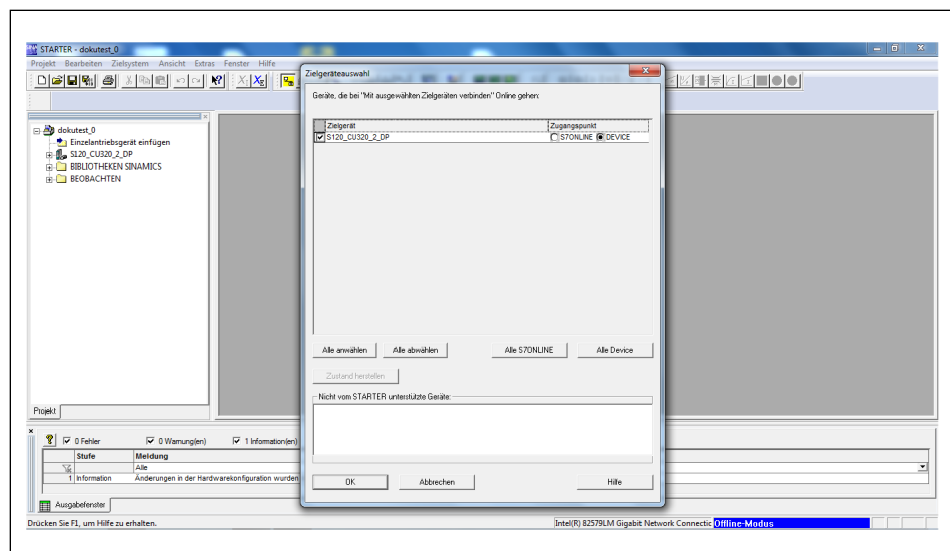
⇒ The window closes.

11. In the menu bar, click the button.



Main window of the STARTER project wizard in offline mode

⇒ The available devices are listed:

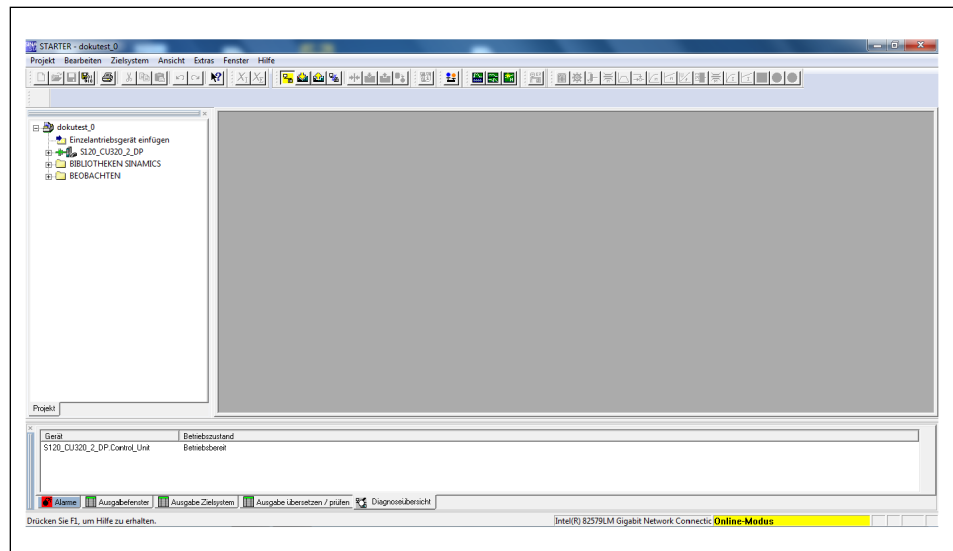


Target device selection

12. Choose the required drive devices.

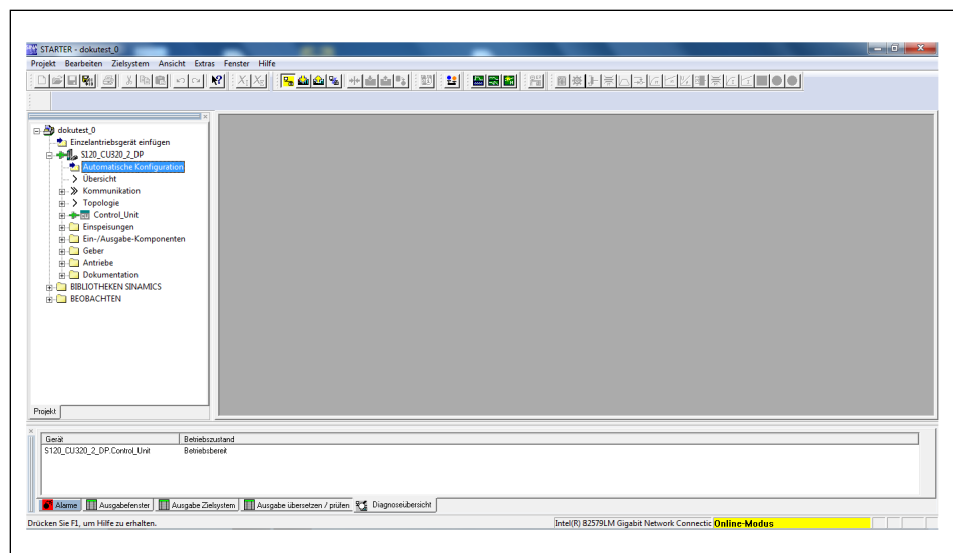
13. Click the "OK" button.

- ⇒ The STARTER switches from offline mode to online mode.
- ⇒ In online mode, the lower third of the screen displays a diagnostic overview with the operating states of the devices.



STARTER in online mode with a diagnostic overview

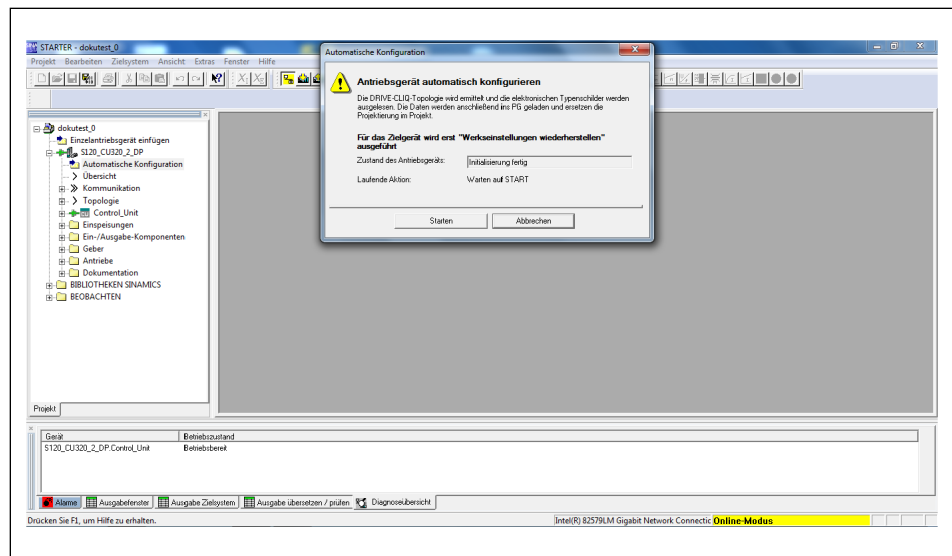
- 14.** In the left pane of the project explorer, click the "+" next to the CU unit.
- ⇒ The display expands to display further folders and details.



Project explorer with an expanded folder view

- 15.** Click the "Automatic configuration" folder.

⇒ The following window opens:

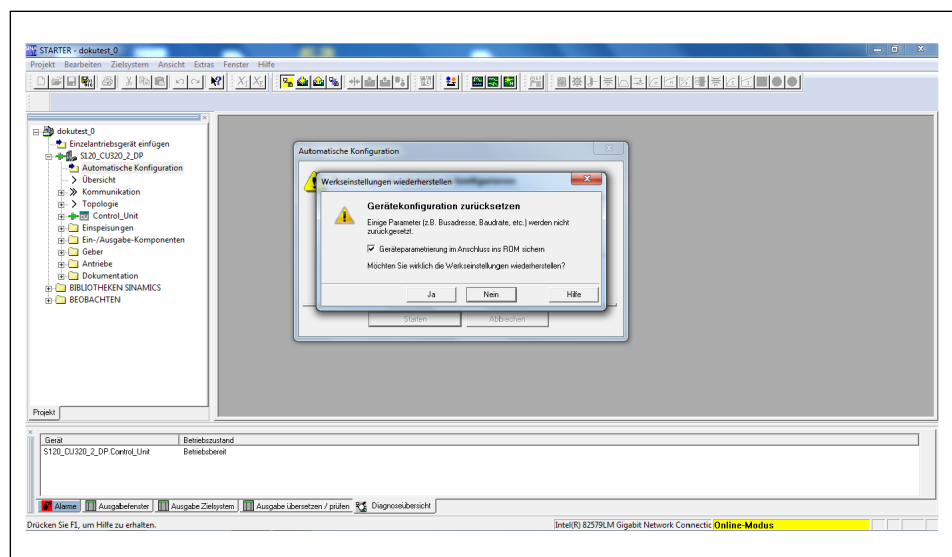


Automatic configuration of the drive devices

⇒ Die Werkseinstellungen werden wiederhergestellt.

16. Click the "Start" button.

⇒ The following window opens:

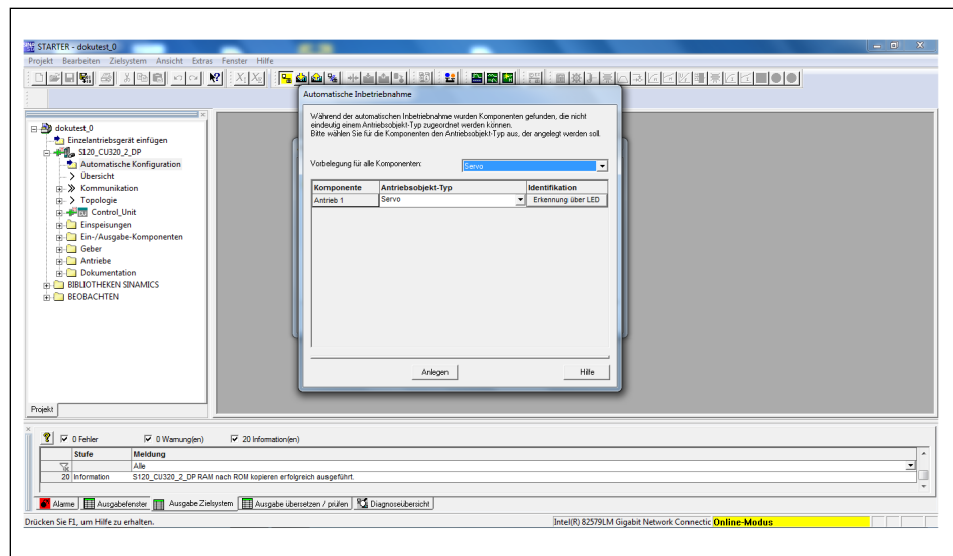


Restoring factory settings

17. Click the "Yes" button.

⇒ The factory settings are restored.

⇒ The following window opens:

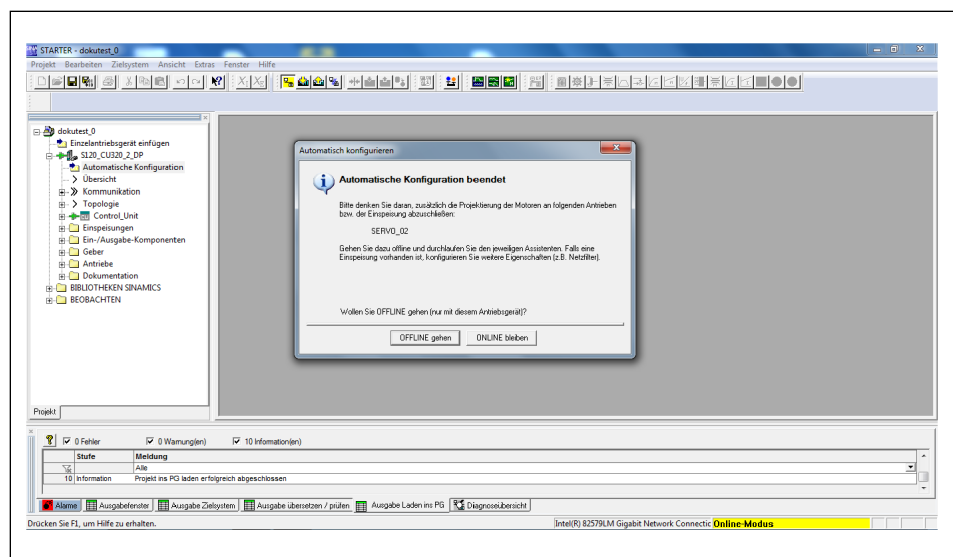


Assigning the drive object type

18. Assign the listed drives to drive object type "Servo".

19. Click the "Create" button.

⇒ The following window opens:



Automatic configuration ends

20. Click the "Go OFFLINE" button.

⇒ The connection with the drive control devices is ended.

⇒ Automatic configuration ends.

⇒ The offline comparison indicates for which target system data has changed.

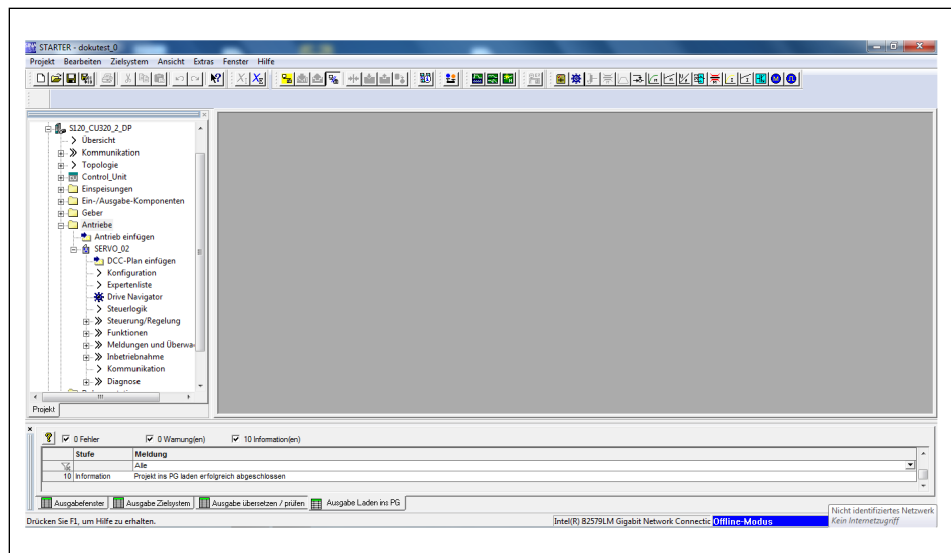
21. Choose "Copy RAM to ROM" or "Load changes to PG/PC", to save the data offline.

NOTE

This step can also only be performed at the end of the start-up process.

22. Click the "OK" button.

- ⇒ The window closes.
- ⇒ The following graphic shows the STARTER when all settings have been implemented.



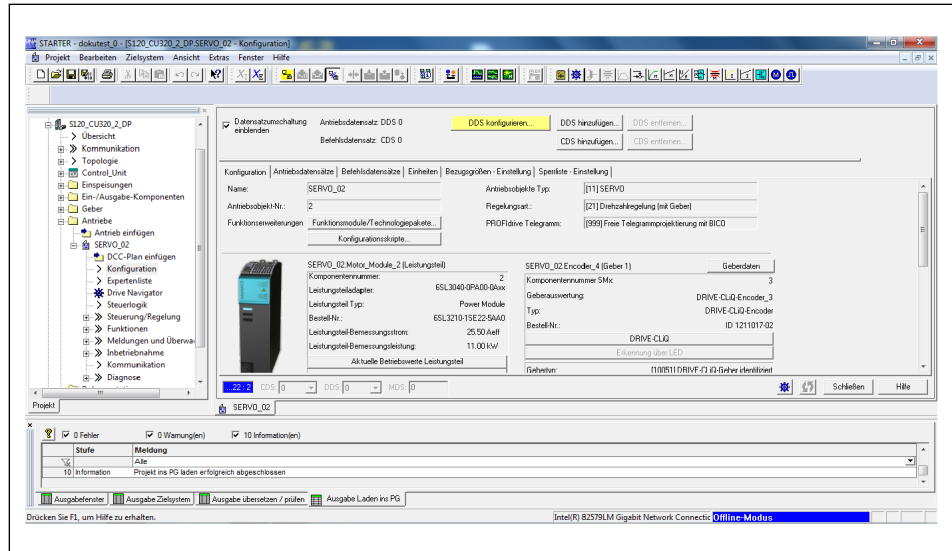
STARTER, when all settings have been made

4.5 Parameterization

NOTE

The following configurations are default settings. Customized solutions could require other parameter settings.

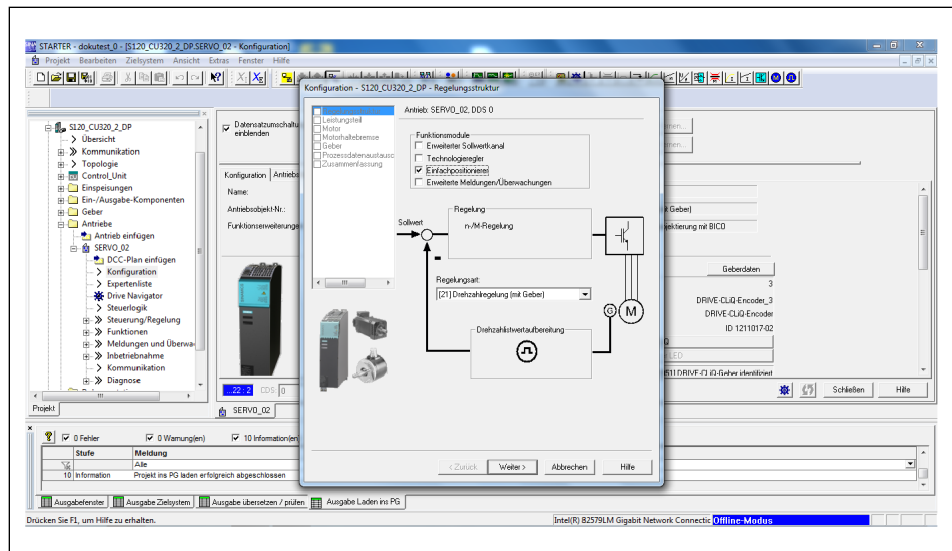
1. In Project Explorer, click *Drives > Servo... > Configuration*, to start configuration of the CU units.



Configuration of the CU units

2. Click the "Configure DDS..." button.
⇒ The following window opens:

Configuring the control structure



Configuring the "control structure"

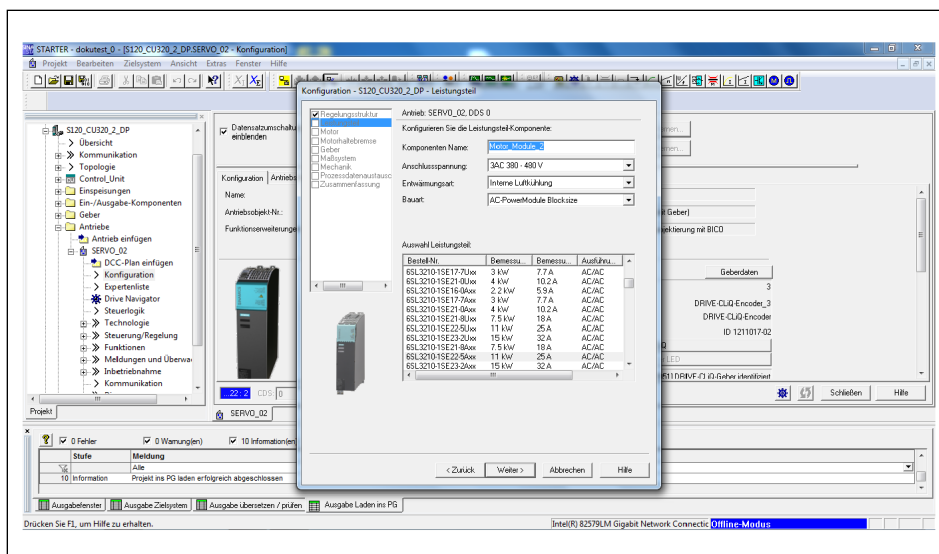
NOTE

The left pane lists all SINAMICS modules that must be configured sequentially.

1. In the "Function modules" section, choose the "Basic positioner" setting.

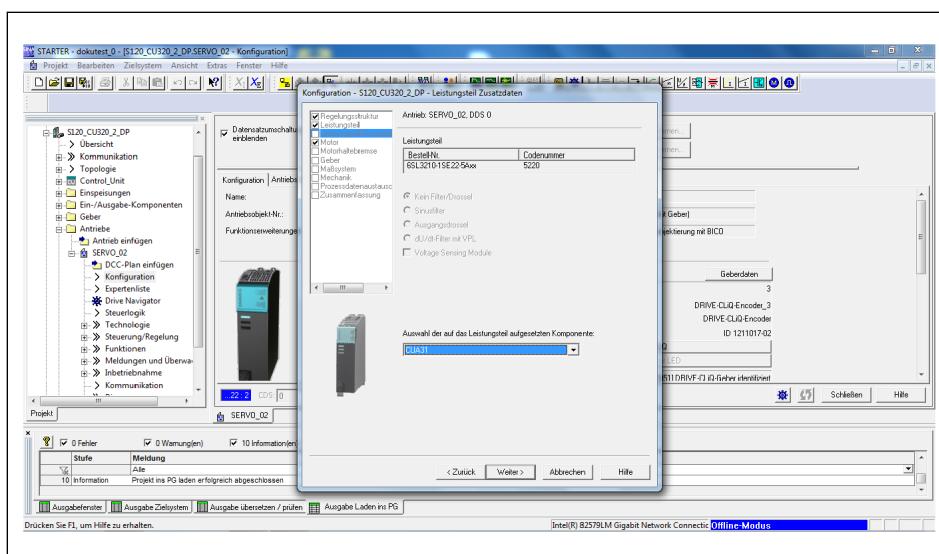
- Under "Control Type", choose the control type "[21] Speed control (with encoder)" from the drop-down menu.
- Click the "Next >" button.
⇒ The following window opens:

Configuring the power unit



Configuring the "power unit"

- In the "Component name" field, enter the name of the power unit.
- For "Connection voltage", "Cooling method" and "Type", choose the corresponding values of the power unit used from the drop-down menu.
- Under "Power unit selection", choose the power unit used from the list.
- Click the "Next >" button.
⇒ The following window opens:

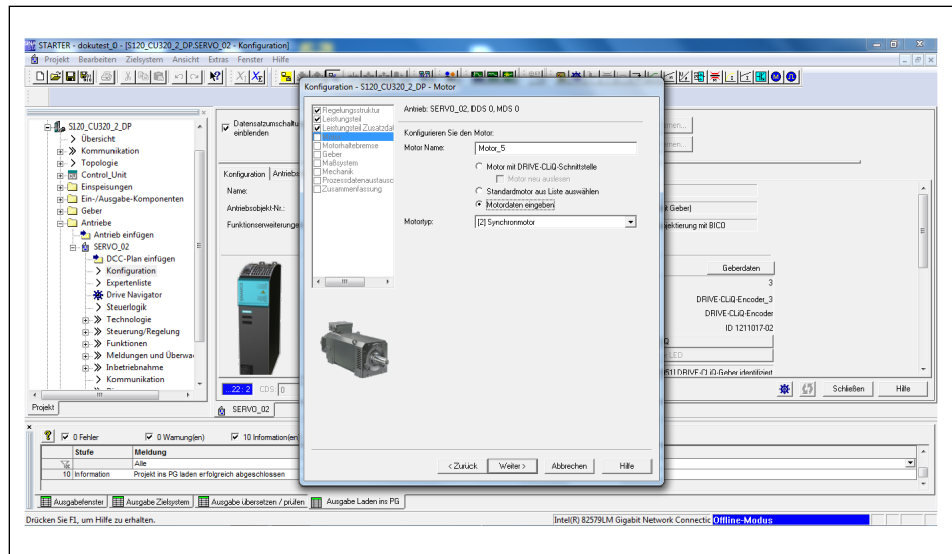


Configuring the "power unit supplementary data"

- If required, use the drop-down menu to select the components attached to the power unit.
- Click the "Next >" button.

⇒ The following window opens:

Configuring the motor

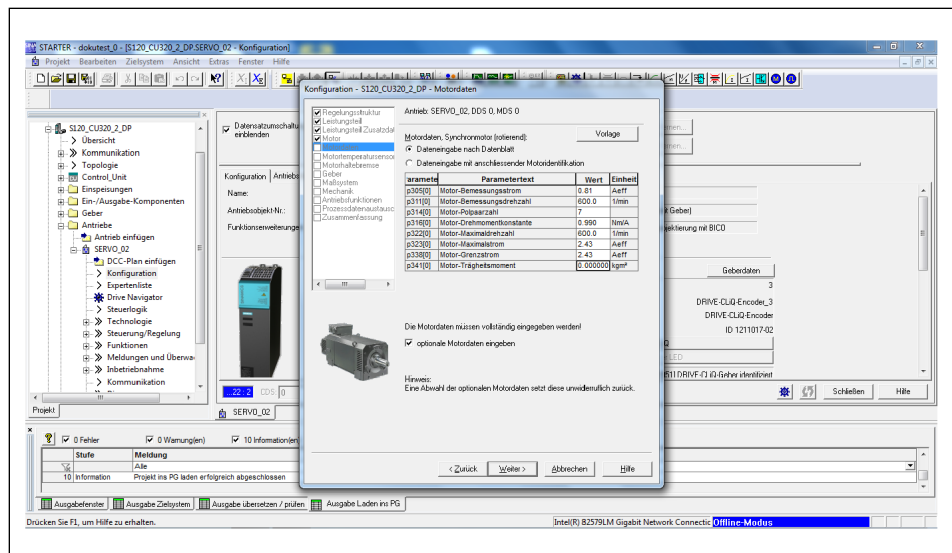


Configuring the "motor"

1. In the "Motor name" input field, enter the name of the motor.
2. Choose the "Enter motor data" option.
3. Under "Motor type", choose "Motor type, [2] Synchronous motor" from the drop-down menu.
4. Click the "Next >" button.

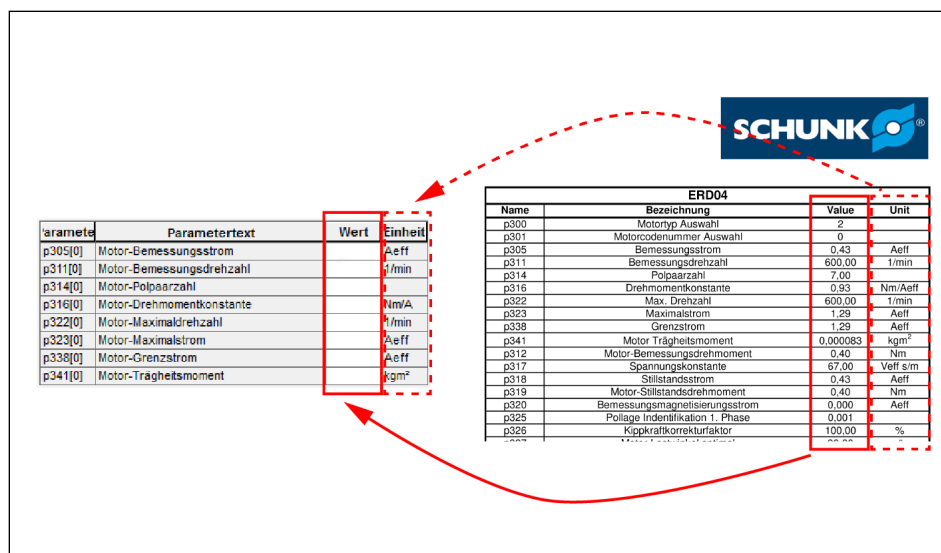
⇒ The following window opens:

Configuring the motor data



Configuring the "motor data"

1. Under "Motor data, Synchronous motor (rotary)" choose the option "Data input according to data sheet".
2. Download commissioning software via QR code label from schunk.com and open the data sheet at *Drive controller type > Motor parameters*.



Parameter	Parameter text	Wert	Einheit
p305[0]	Motor-Bemessungsstrom		A _{eff}
p311[0]	Motor-Bemessungsdrehzahl		1/min
p314[0]	Motor-Polpaarzahl		
p316[0]	Motor-Drehmomentkonstante		Nm/A
p322[0]	Motor-Maximaldrehzahl		1/min
p323[0]	Motor-Maximalstrom		A _{eff}
p338[0]	Motor-Grenzstrom		A _{eff}
p341[0]	Motor-Trägheitsmoment		kgm ²

ERD04			
Name	Bezeichnung	Value	Unit
p300	Motor typ Auswahl	2	
p301	Motorcodenummer Auswahl	0	
p305	Bemessungsstrom	0.43	A _{eff}
p311	Bemessungsdrehzahl	600.00	1/min
p314	Polpaarzahl	7.00	
p316	Drehmomentkonstante	0.93	Nm/A _{eff}
p322	Max. Drehzahl	600.00	1/min
p323	Maximalstrom	1.29	A _{eff}
p338	Grenzstrom	1.29	A _{eff}
p341	Motor Trägheitsmoment	0.000083	kgm ²
p312	Motor-Bemessungsdrehmoment	0.40	Nm
p317	Spannungskonstante	67.00	Veff s/n
p318	Stillstandsstrom	0.43	A _{eff}
p319	Motor-Stillstandsrehmoment	0.40	Nm
p320	Bemessungsmagnetisierungsstrom	0.000	A _{eff}
p325	Polage Identifikation 1. Phase	0.001	
p326	Kippkorrekturfaktor	100.00	%

Read the values from the data sheet

⇒ The "Name" column lists the parameters used in the STARTER.

3. Read the corresponding value from the "Value" column and enter it in the configuration window.

NOTE

Compare units in the "Unit" column with the units in the configuration window. Adjust them if they differ.

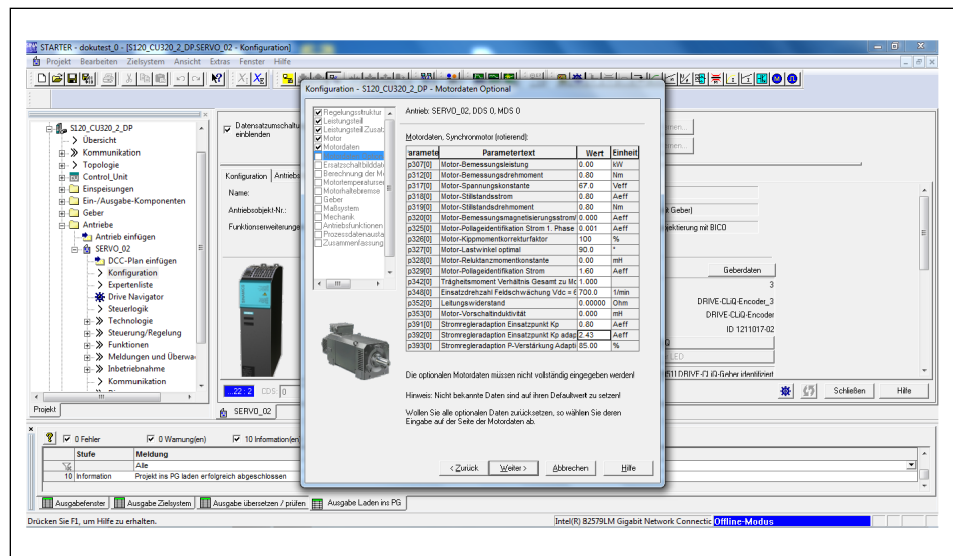
4. Check the box next to "Optional motor data".
5. Click the "Next >" button.
6. Read further values from the data sheet and enter them in the configuration window.

NOTE

For parameters that are not in the PDF file but can be entered in the STARTER, the default data should not be changed.

7. Click the "Next >" button.

⇒ The following window opens:

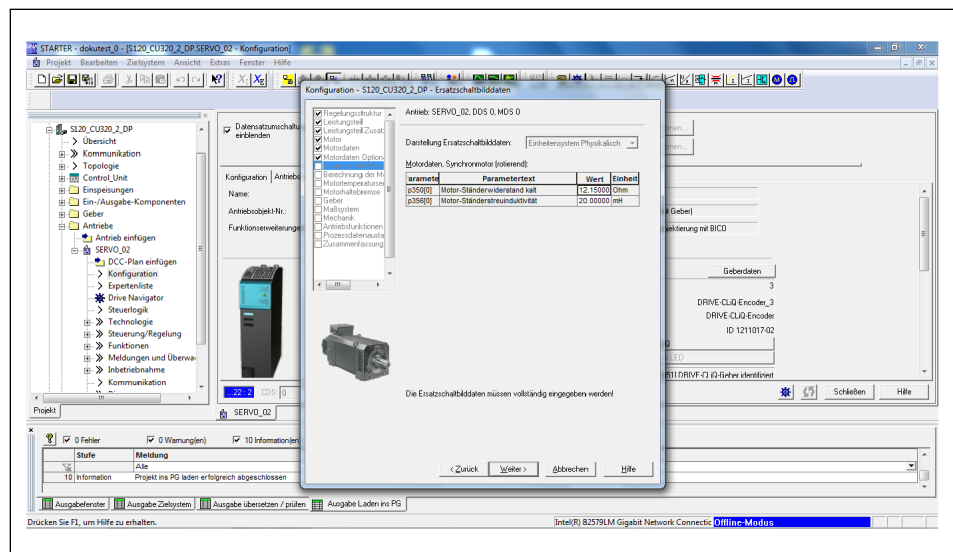


Configuring "optional motor data"

8. Read values from the data sheet and enter them in the configuration window.
9. Click the "Next >" button.

⇒ The following window opens:

Configuring equivalent circuit diagram data



Configuring "equivalent circuit diagram data"

1. Read values from the data sheet and enter them in the configuration window.

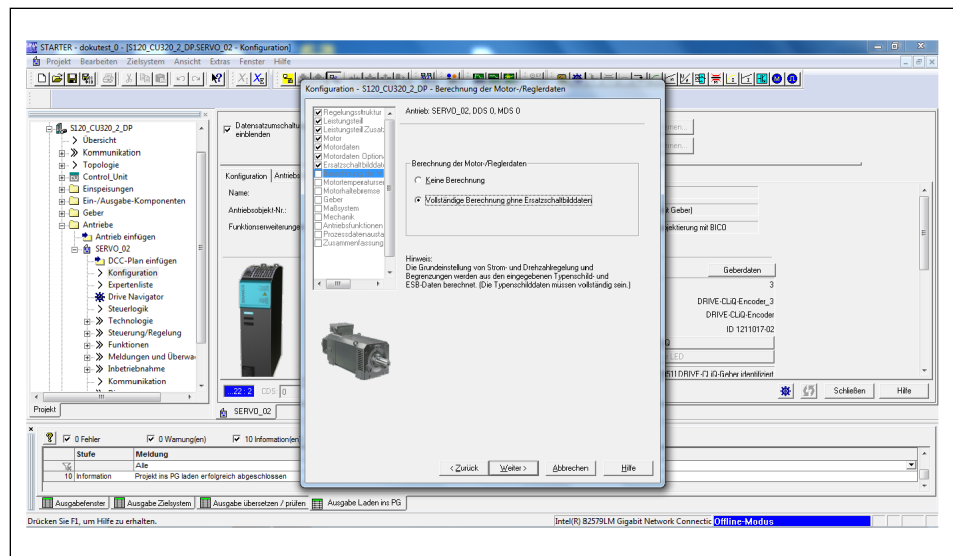
NOTE

For parameters that are not in the PDF file but can be entered in the STARTER, the default data should not be changed.

2. Click the "Next >" button.

⇒ The following window opens:

Calculating the motor / controller data



Configuring "calculation of the motor / controller data"

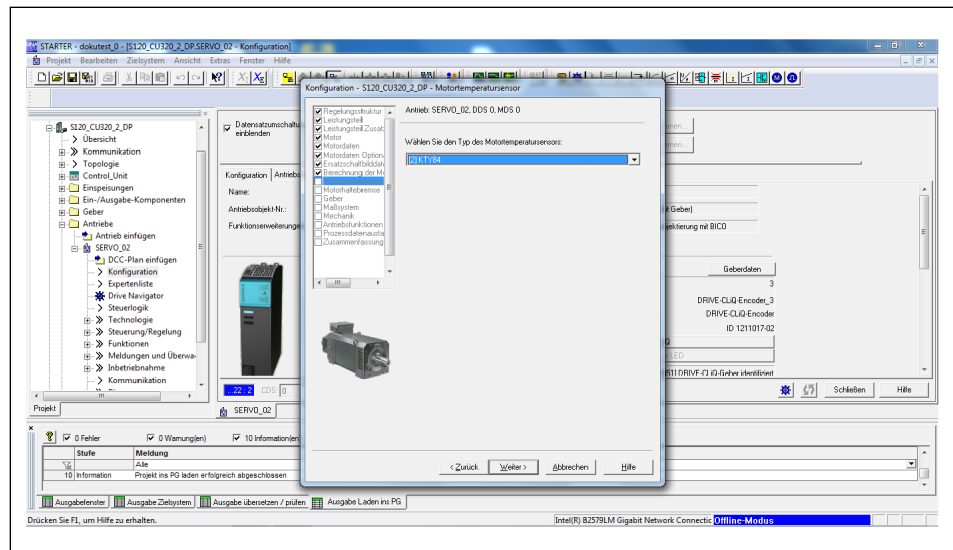
1. In the area "Calculation of the motor/controller data", choose the option "Complete calculation without equiv. circuit diag. data".

⇒ The basic settings are calculated based on the data entered.

2. Click the "Next >" button.

⇒ The following window opens:

Configuring the motor temperature sensor

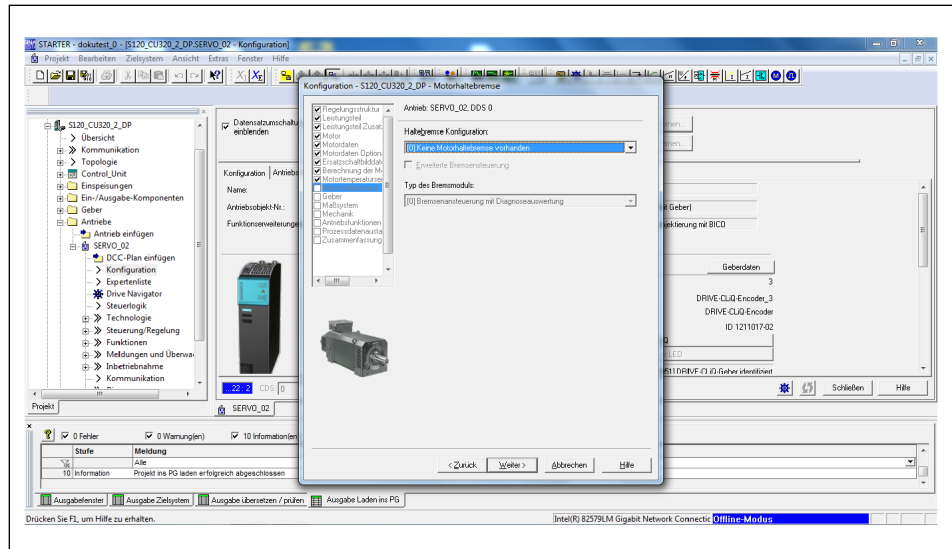


Configuring the "motor temperature sensor"

1. In the drop-down field, choose the correct sensor.
(ERT = [6] PT1000)
2. Click the "Next >" button.

⇒ The following window opens:

Configuring the motor holding brake



Configuring the "motor holding brake"

CAUTION

Damage to the axis

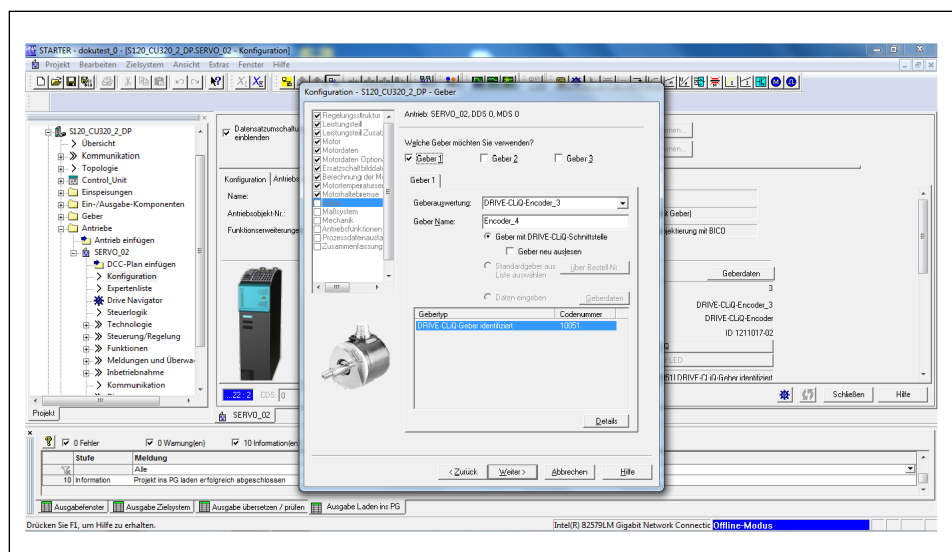
If the axis is operated while the holding brake is applied, this may damage the axis.

- Never operate the axis when the holding brake is applied.
- Use appropriate control and wiring to ensure that the axis is not operated with an applied holding brake.

1. In the "Configuration - Motor holding brake", choose the motor holding brake option from the drop-down menu based on the brake's actual use and its integration with the controller.
2. Click the "Next >" button.

⇒ The following window opens:

Configuring the encoder

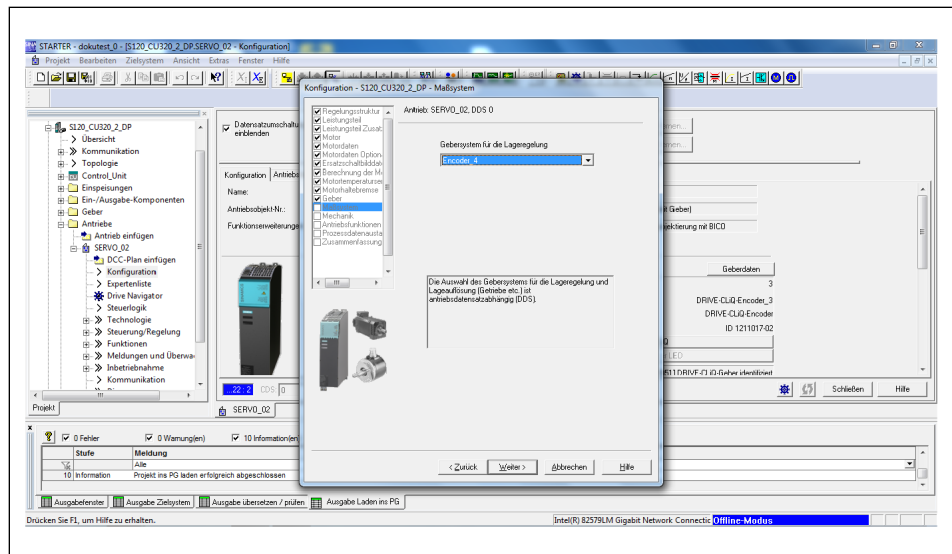


"Configuring the encoder", example for EQN1135S (ERD)

1. Under "Which encoder do you want to use?" check the box next to "Encoder 1".

- Click the "Next >" button.
⇒ The following window opens:

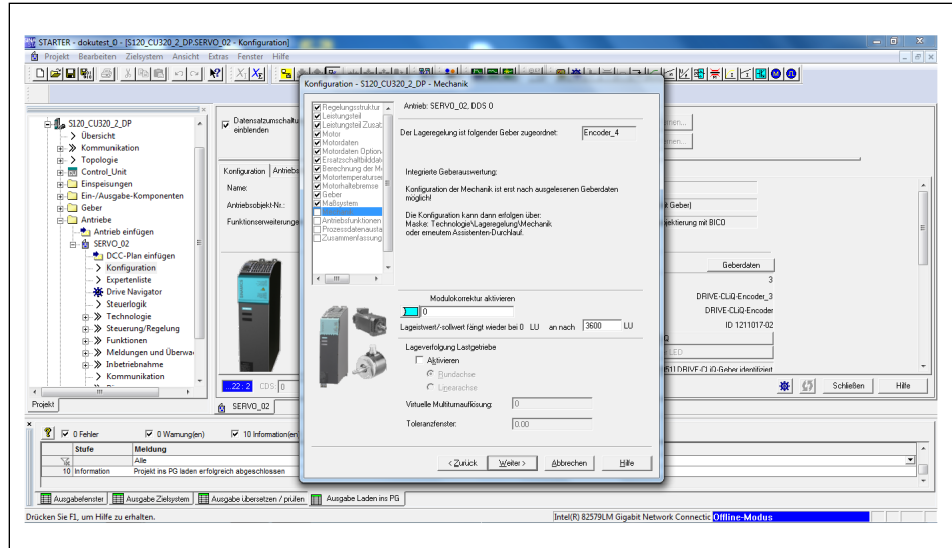
Configuring the measurement system



Configuring the "measurement system"

- Under "Encoder system for the position control", specify the encoder previously defined for "Encoder 1". As a rule, the correct gripper is predefined here.
- Click the "Next >" button.
⇒ The following window opens:

Configuring the mechanics:

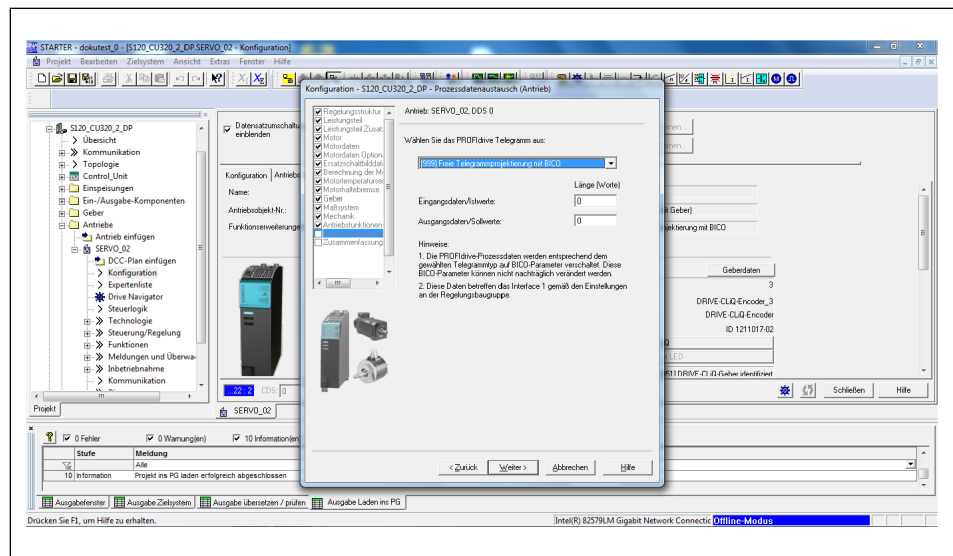


Configuring the "mechanics":

- In the "Act. pos. val. / setpt. starts again at 0" input field, enter a value between 3600 and 36000 (equals 360 °). This value should be high enough that it will not be reached.
- Click the "Next >" button.

Configuring process data exchange

⇒ The following window opens:

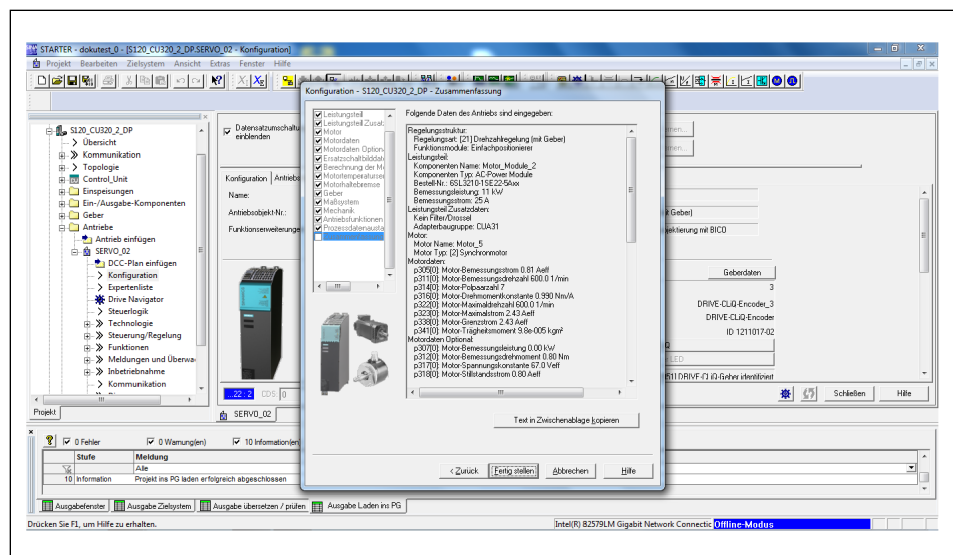


Configuring "process data exchange"

1. Under "Select the PROFIdrive telegram:" choose the telegram type based on system communication from the drop-down menu.
2. Enter the length in the "Input data/actual values:" input field.
3. Enter the length in the "Output data/setpoints:" input field.
4. Click the "Next >" button.

⇒ The following window opens:

Summary



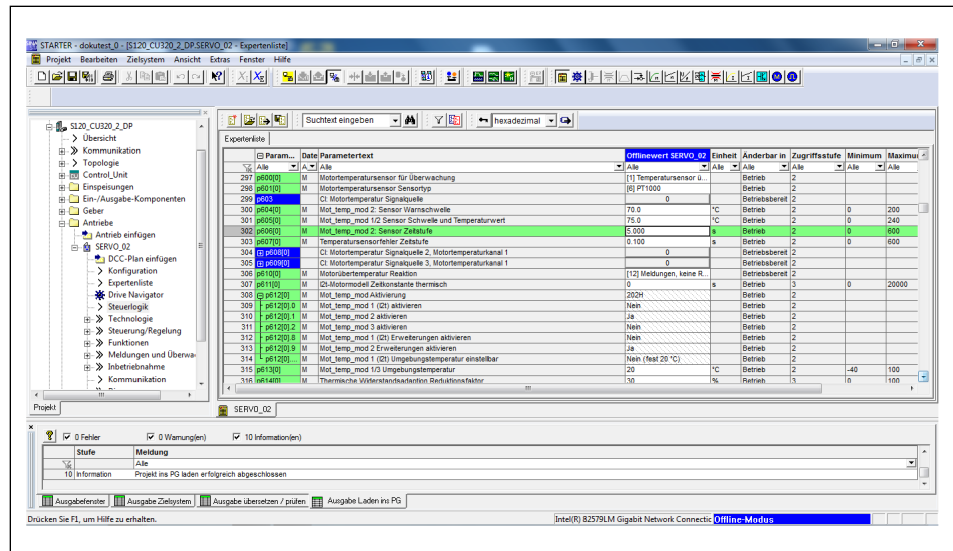
Summary of all input data

NOTE

The data can be exported and saved as required.

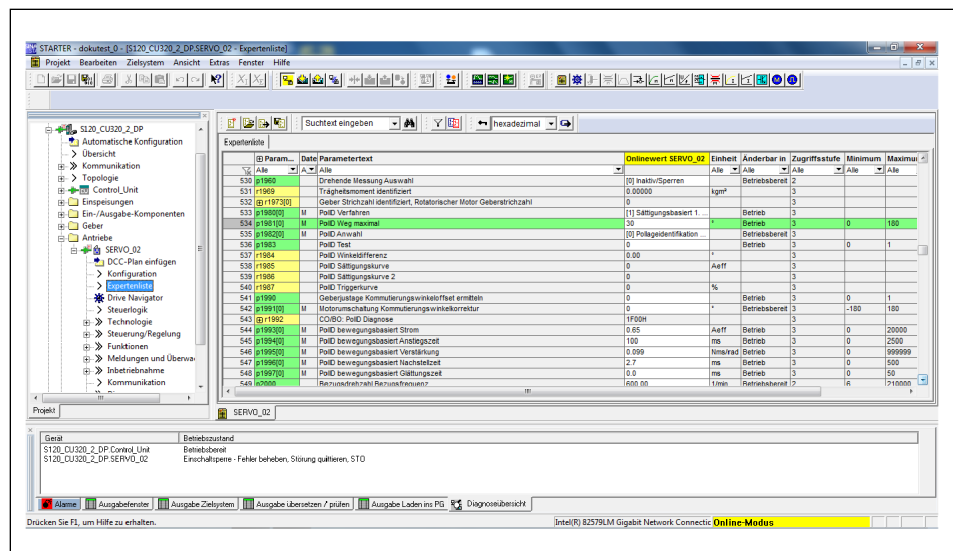
4.5.1 Configuring temperature monitoring

1. In the project explorer, click **DRIVES > SERVO..** and right click to open the sub-menu.
2. In the sub-menu, click **EXPERTS > EXPERT LIST**.
3. Configuring parameters for temperature monitoring.



Expert list for configuring temperature monitoring for ERT

Configure parameters p600, p601, p604, p605 and p606 to monitor the temperature of the motor. The parameter values can be found on the data sheet.



Expert list for configuring temperature monitoring when using absolute measurement systems

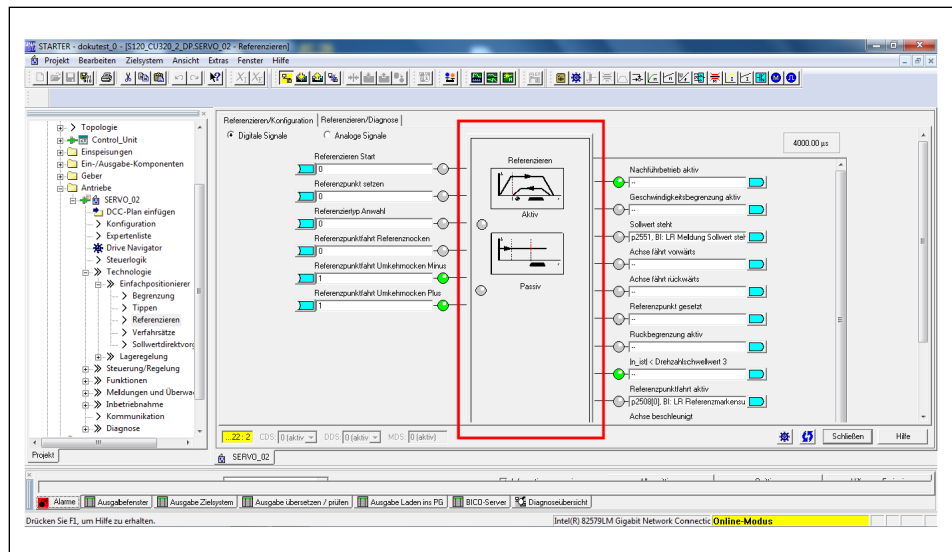
Configure parameters P1980 and P1981 to monitor the temperature of the motor. The parameter values can be found on the data sheet.

Before switching on for the first time, check whether parameter P1990 is adjusted to [1]. It is used to determine the commutation offset so that the motor is correctly energized. If this is not the case, adjust the parameter value manually to [1].

4.5.2 Setting an absolute position (DRIVE-CLiQ)

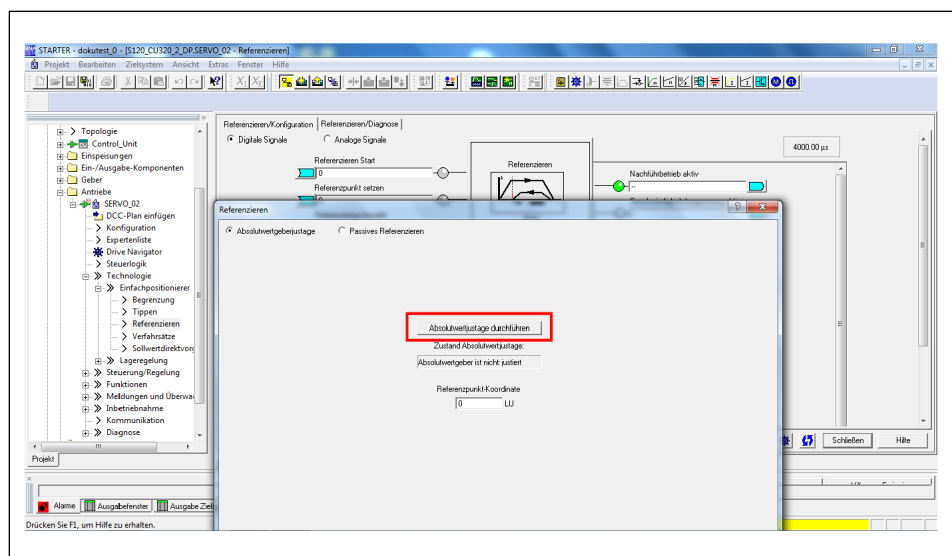
The absolute system must be calibrated initially.

1. Click the button in the middle of the window:



"Homing" button

⇒ The following window opens:



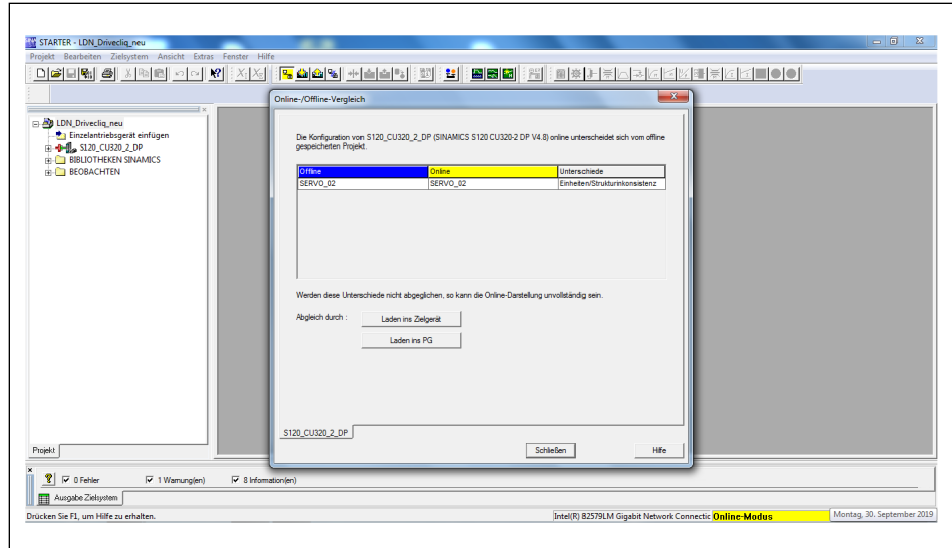
"Perform absolute value calibration" button

2. Click the "Perform absolute value calibration" button.
⇒ The "Home position coordinate" input field displays 0.
3. Click the "Close" button.
⇒ The system is calibrated.

4.5.3 Controlling the axes in inching mode

Download to target device

1. Click the  button.
 - ⇒ The system switches to online mode.
 - ⇒ The following window opens:

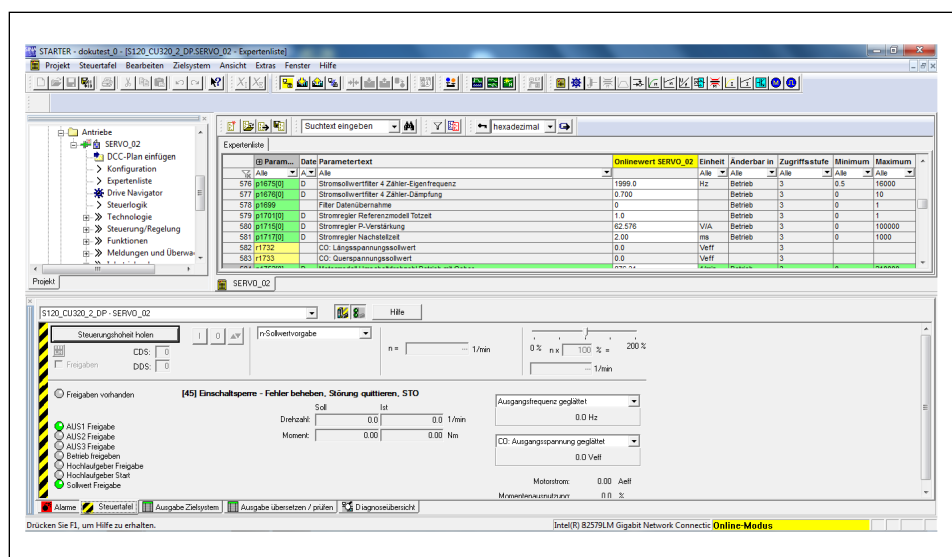


Online / offline comparison

2. Click the "Download to target device" button.
3. Confirm the "Start download" message with "Yes".
 - ⇒ The download is completed.
4. Click the "Close" button when the download is complete.
 - ⇒ The window closes.

Connect control panel with drive

1. In the project explorer, click *Drives > SERVO... > Commissioning*.
2. Double click the "Control panel" function.



STARTER control panel

- ⇒ The control panel appears in the lower third of the window. If there are no errors, the LEDs are green, apart from "OFF1 enable".

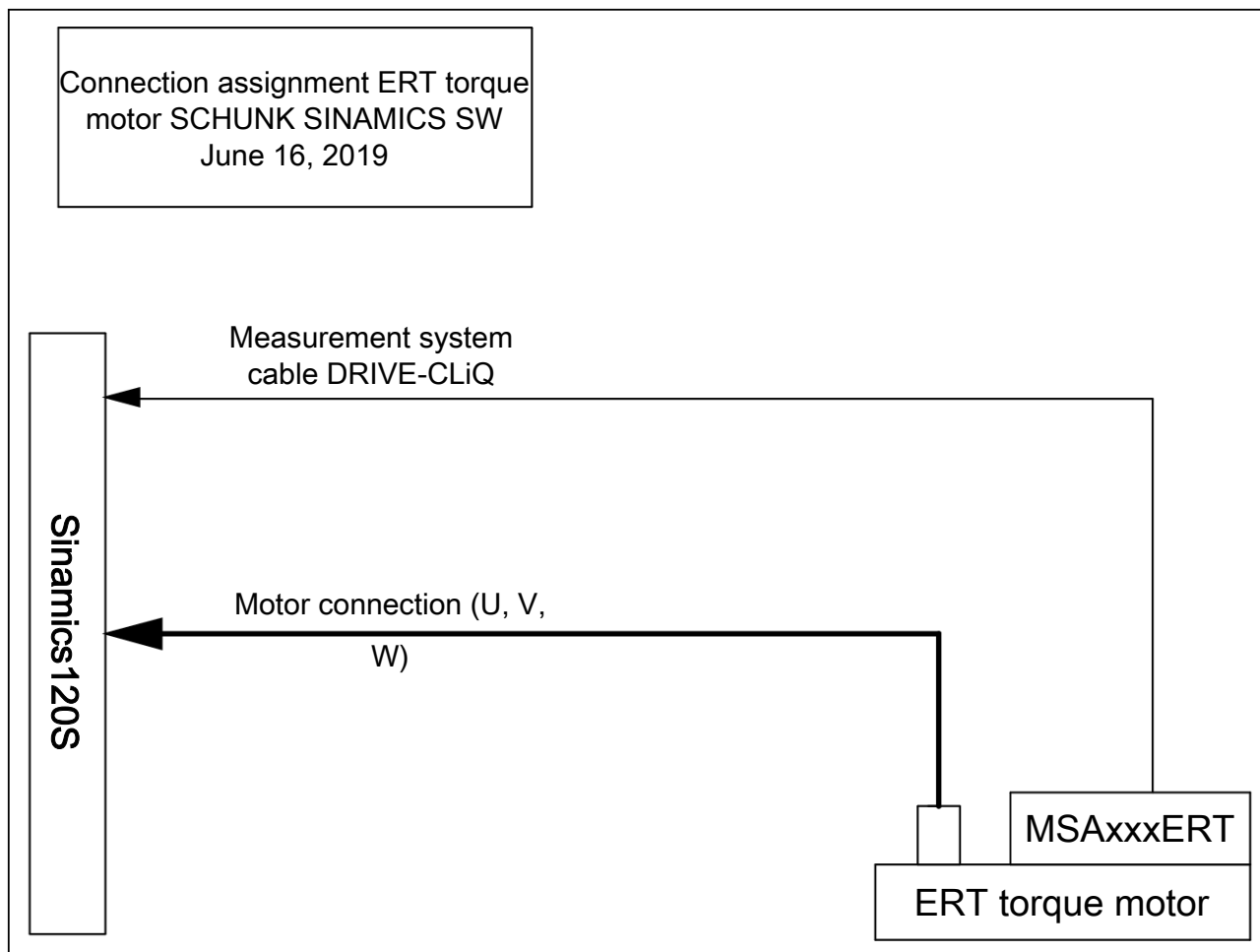
3. Click button "Get control priority".
⇒ The control panel is connected with the interface to the drive.

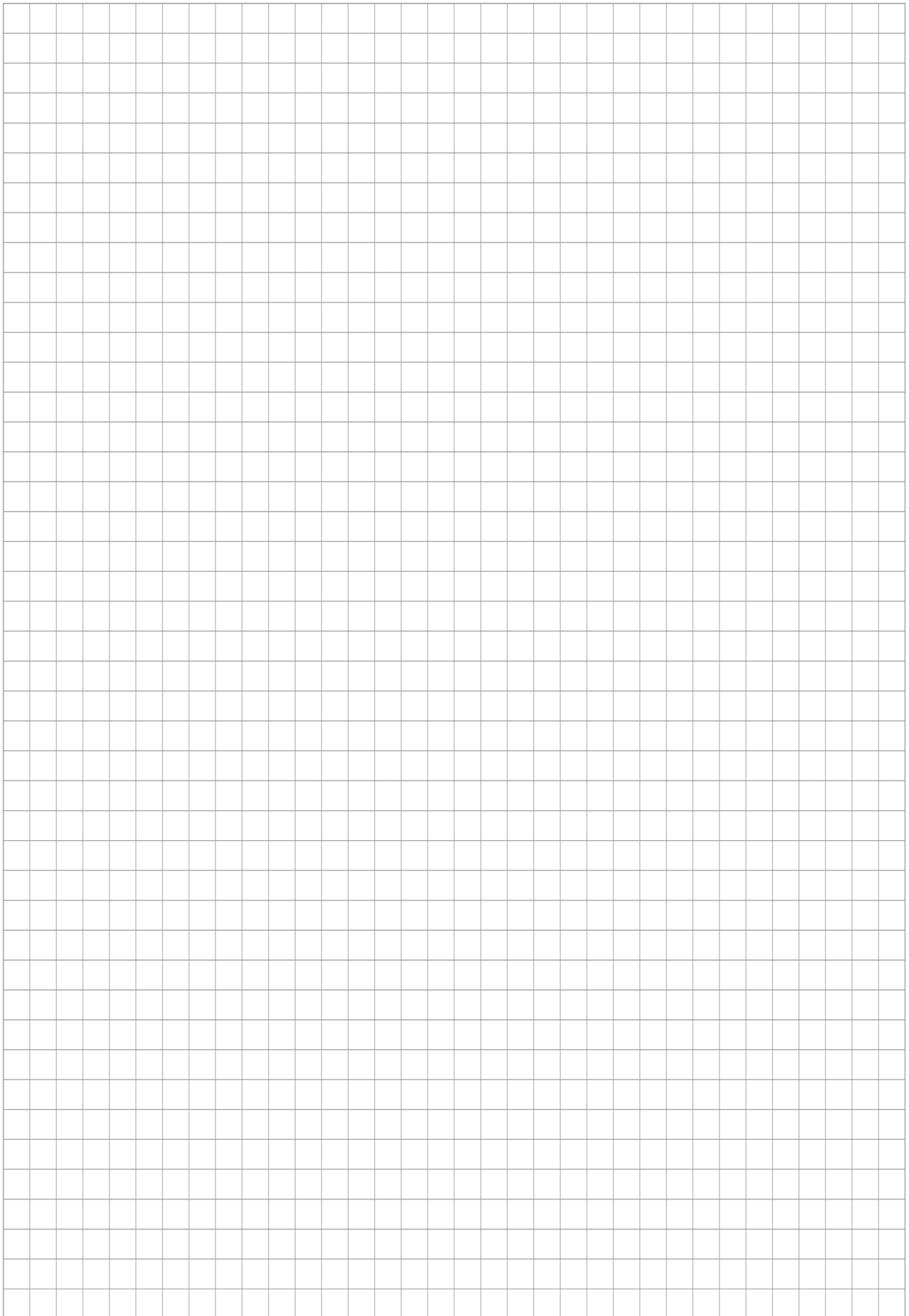
Enter parameters

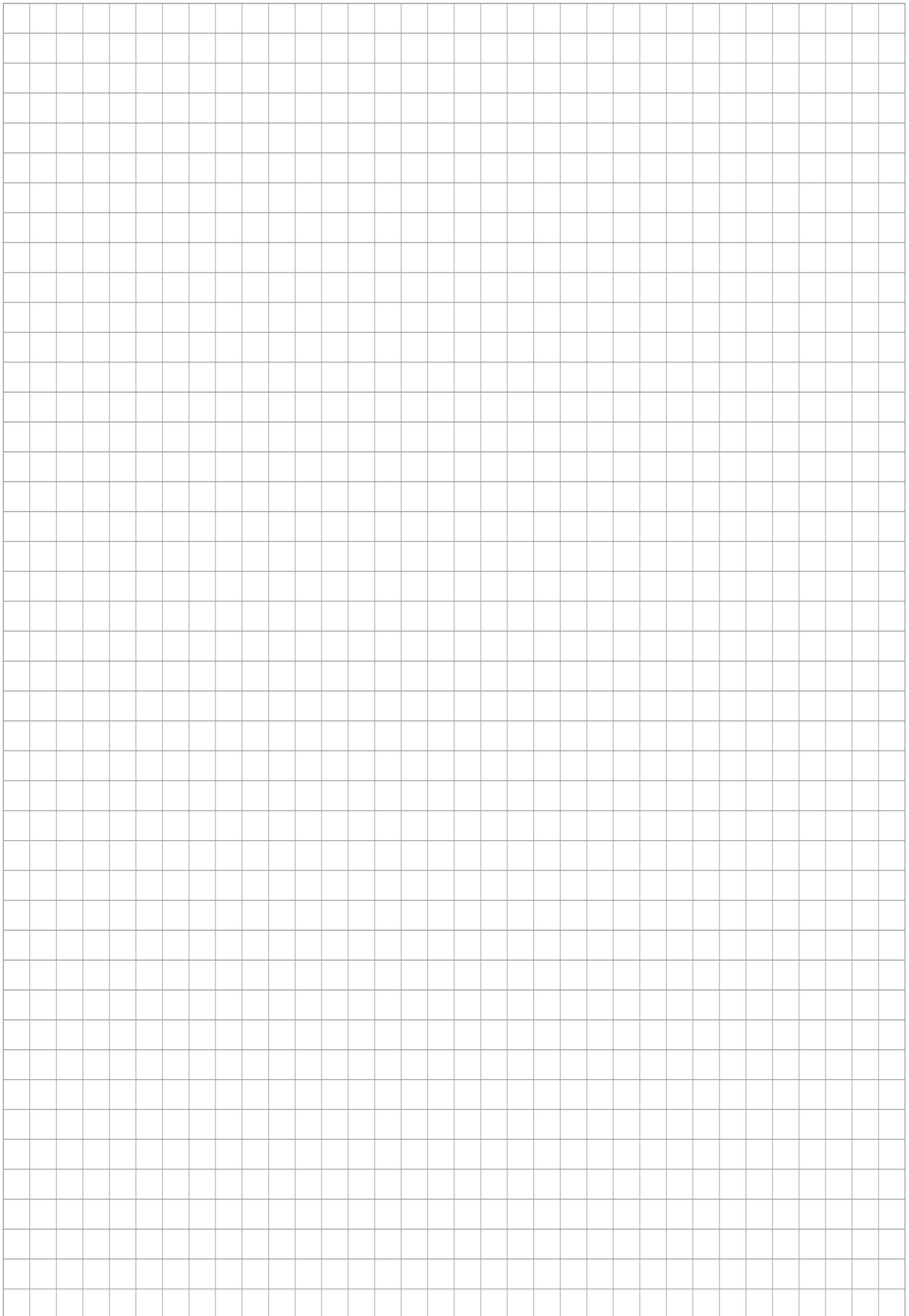
1. Click the "Accept" button.
2. Check the box next to the "Enables" option.
3. In the "Velocity" input field, enter "0 m/min".
4. Click the green "I" button.
⇒ The axis goes into control mode.
5. Enter a very low speed (1–5 RPM).
6. Click the red/green button.
⇒ The axis moves slowly.
7. If errors occur, open the "Alarms" tab on the left.
⇒ The system opens the alarm window.
8. Reset errors using the "Acknowledge" or "Acknowledge all" buttons.
9. Choose the "Control panel" tab to return to the control panel.

5 Appendices

5.1 SINAMICS ERT connection diagram









SCHUNK Electronic Solutions GmbH

Am Tannwald 17
D-78112 St. Georgen
Tel. +49-7725-9166-0
electronic-solutions@de.schunk.com
schunk.com

Folgen Sie uns | *Follow us*



Wir drucken nachhaltig | *We print sustainable*