



Parameteränderung Controller Antriebsregler

Lenze Controller / Lenze Antriebsregler

Inhalt

1	Allgemeines.....	3
1.1	Erst lesen, dann beginnen.....	3
1.2	Über dieses Handbuch	3
2	Sicherheitshinweise	4
2.1	Grundlegende Sicherheitsmaßnahmen.....	4
2.2	Restgefahren	4
2.3	Verwendete Konventionen	5
2.4	Variablenbezeichner	5
3	Einleitung	6
4	Parametersatz-Handling im System Controller-based Automation	7
4.1	Anwendungsfälle	9
4.1.1	Parameter online ändern.....	9
4.1.2	Parameter offline ändern.....	9
4.1.3	Parameter nichtflüchtig über Netzschalten hinaus speichern	9
4.1.4	Parameter hochladen und im Controller Bootprojekt speichern.....	10
4.2	»EASY Starter« - Parametersatz übertragen.....	11
4.2.1	Aktuelle Parametrierung netzausfallsicher im Lenze Controller speichern	12
4.2.2	Aktuelle Parametrierung auf den Engineering PC hochladen und dort speichern	12
4.3	Parametersätze zwischen »PLC Designer« und »EASY Starter« austauschen ..	13
5	Vorgehensweise bei verschiedenen Szenarien	14
5.1	Parameteränderung über »PLC Designer« (online).....	14
5.2	Parameteränderung über »PLC Designer« (offline)	15
5.3	Parameteränderung über »EASY Starter« oder Keypad	16
5.4	Verwendung der Funktion Auto-Tuning	18

Abbildungen

Abbildung 1: Achsmodus (Subindex 27).....	6
Abbildung 2: Parametersatztransfer vom »PLC Designer« über den Controller 3231 C zum Servo-Inverter i700	8
Abbildung 3: Parametersatztransfer vom Controller 3200 C zum Servo-Inverter i700 bei einem Boot-up.....	10
Abbildung 4: Parametersatztransfer mit dem »EASY Starter«	11
Abbildung 5: Parametersatz im Controller speichern über »EASY Starter«	12
Abbildung 6: Parametersatz hochladen und speichern	12
Abbildung 7: Parametersatztransfer zwischen »PLC Designer« und »EASY Starter« ..	13
Abbildung 8: Parametersatzunterschied → Download all	14
Abbildung 9: Parametersatzunterschied → Download all	15
Abbildung 10: Parametersatz im Controller speichern über »EASY Starter«	16
Abbildung 11: Parametersatzunterschied → Upload all.....	17
Abbildung 12: Auto-Tuning Funktion.....	18
Abbildung 13: Bootprojekt erzeugen	19
Abbildung 14: Durchführung Funktion Auto-Tuning.....	19
Abbildung 15: Parametersatz speichern	19
Abbildung 16: Durchführung der Funktion Parametersatz speichern.....	20
Abbildung 17: Hinweis beim Einloggen mit PLC Designer	20
Abbildung 18: Beispiel Ansicht Details.....	20
Abbildung 19: Upload alles	21
Abbildung 20: PLC Designer Projekt speichern	21

1 Allgemeines

1.1 Erst lesen, dann beginnen

} WARNUNG !

Lesen Sie vor der Installation und Inbetriebnahme sorgfältig diese Dokumentation.

f Beachten Sie die Sicherheitshinweise!



Informationen und Hilfsmittel rund um die Lenze-Produkte finden Sie im Internet:

<http://www.Lenze.com> → Download

1.2 Über dieses Handbuch

Dieses Handbuch enthält detaillierte Informationen zur Vorgehensweise der Parameteränderung eines Lenze Antriebsreglers in Verbindung mit einem Lenze Controller.

2 Sicherheitshinweise

2.1 Grundlegende Sicherheitsmaßnahmen

Wenn Sie die folgenden grundlegenden Sicherheitsmaßnahmen missachten, kann dies zu schweren Personenschäden und Sachschäden führen!

Alle Vorgaben der beiliegenden und zugehörigen Dokumentation beachten. Dies ist Voraussetzung für einen sicheren und störungsfreien Betrieb sowie für das Erreichen der angegebenen Produkteigenschaften.

Die in diesem Dokument dargestellten verfahrenstechnischen Hinweise und Schaltungsausschnitte sind Vorschläge, deren Übertragbarkeit auf die jeweilige Anwendung überprüft werden muss. Für die Eignung der angegebenen Verfahren und Schaltungsvorschläge übernimmt der Hersteller keine Gewähr.

Beachten Sie die spezifischen Hinweise in den anderen Kapiteln!

Verwendete Hinweise:

} GEFAHR !

Dieser Hinweis kennzeichnet eine unmittelbar gefährliche Situation, die den Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben kann, wenn sie nicht vermieden wird.

} WARNUNG !

Dieser Hinweis kennzeichnet eine gefährliche Situation, die den Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben kann, wenn sie nicht vermieden wird.

} VORSICHT !

Dieser Hinweis kennzeichnet eine gefährliche Situation, die leichte oder mittlere Verletzungen zur Folge haben kann, wenn sie nicht vermieden wird.

HINWEIS

Dieser Hinweis kennzeichnet eine gefährliche Situation, die Sachschäden zur Folge haben kann, wenn sie nicht vermieden wird.

2.2 Restgefahren

Die genannten Restgefahren muss der Anwender in der Risikobeurteilung für seine Maschine/Anlage berücksichtigen.

Nichtbeachtung kann zu schweren Personenschäden und Sachschäden führen!

2.3 Verwendete Konventionen

Dieses Handbuch verwendet folgende Konventionen zur Unterscheidung verschiedener Arten von Information:

Informationsart	Auszeichnung	Beispiel
Namen von Dialogfeldern, Eingabefeldern und Auswahllisten	<i>kursiv</i>	Das Dialogfeld <i>Optionen</i>
Schaltflächen	fett	Klicken Sie auf OK , um...
Menübefehle	fett	Mit dem Befehl Meldungen können Sie...
		Sind zum Ausführen einer Funktion mehrere Befehle nacheinander erforderlich, sind die einzelnen Befehle durch einen Pfeil voneinander getrennt: Wählen Sie Datei → Öffnen , um...
Tastaturbefehle	< fett >	Mit < F2 > öffnen Sie die Eingabehilfe.
		Ist für einen Befehl eine Tastenkombination erforderlich, ist zwischen den Befehlen ein „+“ gesetzt: Mit < Shift >+< ESC > können Sie...
Programmlisting	Courier	IF var1 < var2 THEN...
Schlüsselwörter	Courier fett	...beginnt mit FUNCTION und endet mit END FUNCTION .

2.4 Variablenbezeichner

Die von Lenze verwendeten Konventionen, die für die Variablenbezeichner von Lenze Systembausteinen, Funktionsblöcken sowie Funktionen verwendet werden, basieren auf der sogenannten „Ungarischen Notation“, wodurch anhand des Bezeichners sofort auf die wichtigsten Eigenschaften (z.B. den Datentyp) der entsprechenden Variable geschlossen werden kann, z.B. DIGIN_xIn1_b.

3 Einleitung

Lenze unterstützt im System Controller-based Automation die zentrale Haltung der Parametersätze für Lenze Geräte auf der Lenze Steuerung.

Dabei werden alle Parameter der angeschlossenen Lenze Geräte, z.B. Antriebsregler, auf der Steuerung (Controller) vorgehalten und beim Einschalten (Boot-up) auf die jeweiligen Geräte übertragen.



Die zentrale Parametersatzhaltung wird ausschließlich über den Feldbus EtherCAT unterstützt.

Folgende Lenze Steuerungen unterstützen zurzeit die zentrale Haltung der Parametersätze (Stand 2023).

- Lenze Controller Serie c5xx
- Lenze Controller Serie 3200C
- Lenze Controller Serie p500
- Lenze Controller Serie c300
- Lenze Controller Serie p300 (Nur bei i550 im Achsmodus „Einfach“ und bei Serie IO-1000)

Achsmodus (Subindex 27)

<input type="checkbox"/> Virtuelle Achse <input type="checkbox"/> 9400 HighLine <input checked="" type="checkbox"/> Inverter i500 <input checked="" type="checkbox"/> Servo-Inverter i700 <input checked="" type="checkbox"/> Servo-Inverter i950 <input type="checkbox"/> Encoder	
Achsmodus	
Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	Info
0 Einfach	Minimaler Funktionsumfang und Ressourcenbedarf in der Steuerung. Verwendung für einfache Inverter-Applikationen (z. B. Förderband). Für diesen Modus steht der FB L_MC1P_BasicActuatingSpeed zur Verfügung.
1 Standard	Intelligente Ansteuerung eines Antriebs mit Nutzung der Standardfunktionen für Positionieren, Kurvenscheibe, etc.
<input checked="" type="checkbox"/> Lesezugriff <input checked="" type="checkbox"/> Schreibzugriff <input checked="" type="checkbox"/> Änderung nur im Zustand "Disabled" möglich <input type="checkbox"/> Kein Download UNSIGNED_16	

Abbildung 1: Achsmodus (Subindex 27)

Folgende Lenze Geräte unterstützen zurzeit die zentrale Haltung der Parametersätze (Stand 2023).

- IO-System 1000 (nur mit EPM-S130 und EPM-S131)
- Inverter i550 (Ab Firmware 4.01)
- Servo-Inverter i700
- Servo-Inverter i750
- Servo-Inverter i950 (Nur bei Variante "Base", TA Cia402)

HINWEIS

Der Inverter i550 unterstützt neben der zentralen Haltung des Parametersatzes in der übergeordneten Steuerung auch die lokale Parametersatzhaltung auf dem Gerät selbst. Mittels Parameter 0x2022:003 kann der Parametersatz auf dem i550 abgelegt werden. Dieser Parametersatz wird beim Start des Controllers (Boot-up) überschrieben.

Bei allen anderen Geräten sind die Parametereinstellungen nicht netzausfallsicher gespeichert und werden bei der Initialisierung (Boot-up) von der Steuerung auf die Geräte übertragen.

4 Parametersatz-Handling im System Controller-based Automation

Das Parametersatz-Handling wird am Beispiel des Lenze Controllers 3200C in Verbindung mit dem Antriebsregler i700 beschrieben.

Dieses Verhalten kann analog dazu auf die zuvor beschriebenen Geräte übertragen werden.

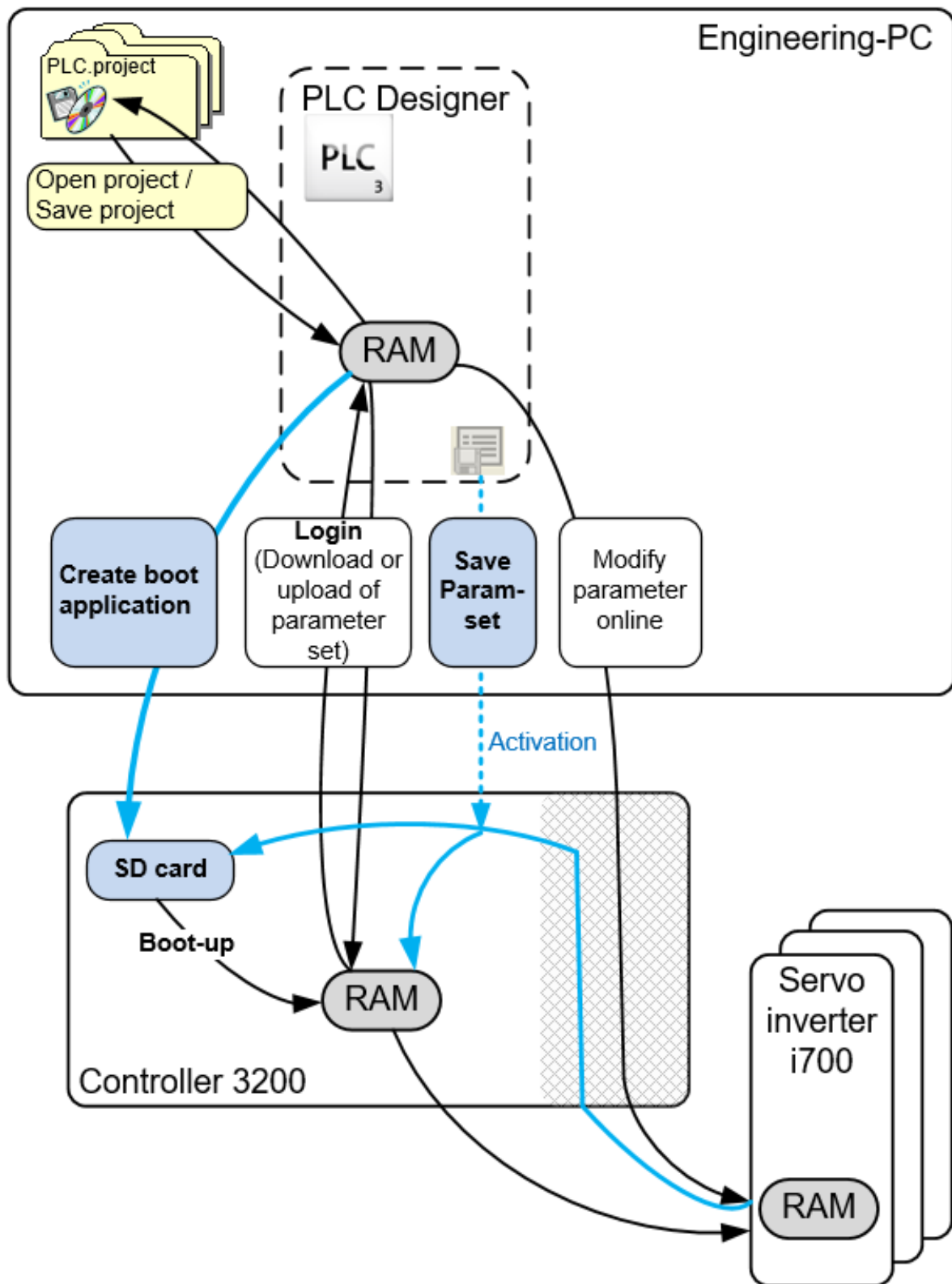


Abbildung 2: Parametersatztransfer vom »PLC Designer« über den Controller 3231 C zum Servo-Inverter i700

Die Parameter der Servo-Inverter i700 werden innerhalb des »PLC Designer«-Projektes verwaltet. Mit der Speicherfunktion des »PLC Designer« wird das »PLC Designer«-Projekt inklusive der i700-Parametersätze auf dem Engineering PC gespeichert.

Der »PLC Designer« überträgt beim Einloggen in den Lenze Controller die i700-Parametersätze zum Controller. Dieser wiederum überträgt die Parametersätze dann in die untergeordneten Servo-Inverter i700.

Bei jedem Boot-up des Systems werden die Parametersätze vom Lenze Controller erneut in die Servo-Inverter i700 geschrieben.

4.1 Anwendungsfälle

Es gibt vier Anwendungsfälle für die Verwaltung und Änderung von Parametern:

4.1.1 Parameter online ändern

Wird ein Parameter online geändert, so schreibt der »PLC Designer« den Parameter direkt in den entsprechenden Servo-Inverter und ändert den Parameter gleichzeitig im »PLC Designer«-Projekt.

HINWEIS

Die Parameteränderung wird nicht im Lenze Controller erfasst.

Bei einem **Reset kalt** des Controllers geht die Änderung des Parameters im Servo-Inverter verloren.

Um dies zu vermeiden, loggen Sie sich mit dem »PLC Designer« aus und wieder ein. (Menübefehle: **Online Ausloggen** / **Online Einloggen**).

Hierdurch wird der komplette Parametersatz in den Controller geschrieben und an den Servo-Inverter übertragen.

Der Parametersatz ist nach der Übertragung durch das Einloggen nur bis zum nächsten Ausschalten des Systems im Servo-Inverter und im Controller vorhanden (nicht netzausfallsicher gespeichert).

4.1.2 Parameter offline ändern

Wird ein Parameter offline geändert, so ändert der »PLC Designer« den Wert direkt im »PLC Designer«-Projekt.

Beim Einloggen in den Lenze Controller wird der komplette Parametersatz in den Controller geschrieben. Dieser wiederum überträgt den Parametersatz dann in den Servo-Inverter.

Der Parametersatz ist nach der Übertragung durch das Einloggen nur bis zum nächsten Ausschalten des Systems im Servo-Inverter und im Controller vorhanden (nicht netzausfallsicher gespeichert).

4.1.3 Parameter nichtflüchtig über Netzschalten hinaus speichern

Das im Lenze Controller gespeicherte Boot-Projekt enthält auch die gespeicherten Parameter-Einstellungen für die untergeordneten Servo-Inverter i700. Diese sind dort in einem separaten Parametersatz zusammengefasst, der nur dann aktualisiert wird, wenn über den »PLC Designer« die Funktion **Bootprojekt erzeugen** ausgeführt wird. Die aktuelle Parametrierung wird dann gespeichert und steht nach dem Netzschalten zur Verfügung.

Beim Boot-up nach dem Netzeinschalten wird der gespeicherte Parametersatz automatisch vom Controller in den Servo-Inverter geschrieben.

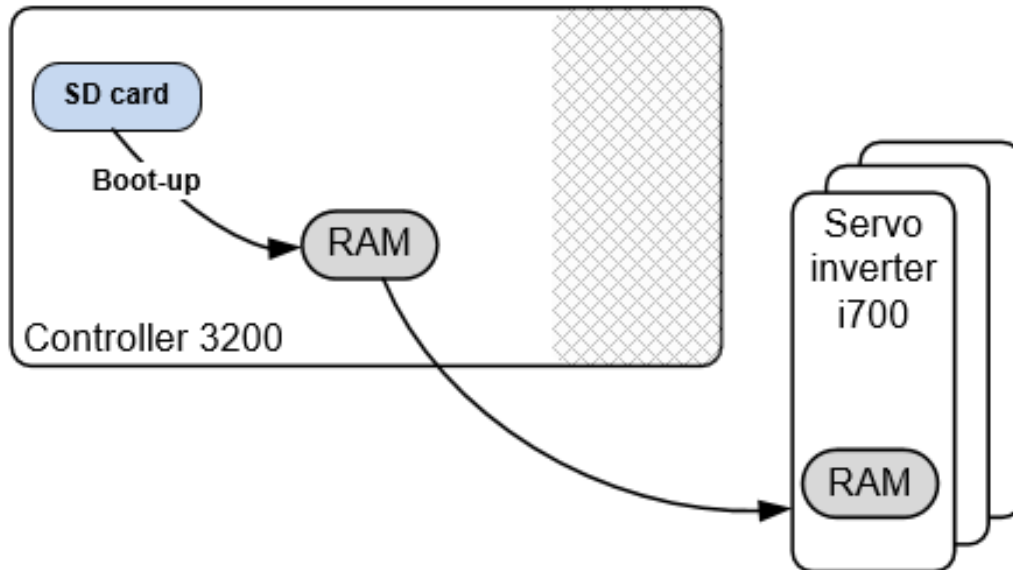



Abbildung 3: Parametersatztransfer vom Controller 3200 C zum Servo-Inverter i700 bei einem Boot-up

4.1.4 Parameter hochladen und im Controller Bootprojekt speichern

Sollte eine Änderung im Parametersatz außerhalb des »PLC Designer« erfolgt sein (z.B. über den »EASY Starter«), dann besteht die Möglichkeit diese Änderung in das SPS-Bootprojekt mit aufzunehmen. Dazu muss das SPS-Bootprojekt zuvor über den »PLC Designer« erzeugt worden sein.

Mit der Schaltfläche  wird den Parametersatz vom Servo-Inverter i700 in den Controller hochgeladen und im SPS-Bootprojekt netzausfallsicher gespeichert.

HINWEIS

In diesem Fall wird der Wert nicht in das Offline-Projekt des »PLC Designer« übernommen.

4.2 »EASY Starter« - Parametersatz übertragen

Zur Parameterverwaltung im »EASY Starter« müssen Sie den Lenze Controller und die Servo-

Inverter i700 mit der Schaltfläche  in die Geräteliste einfügen.

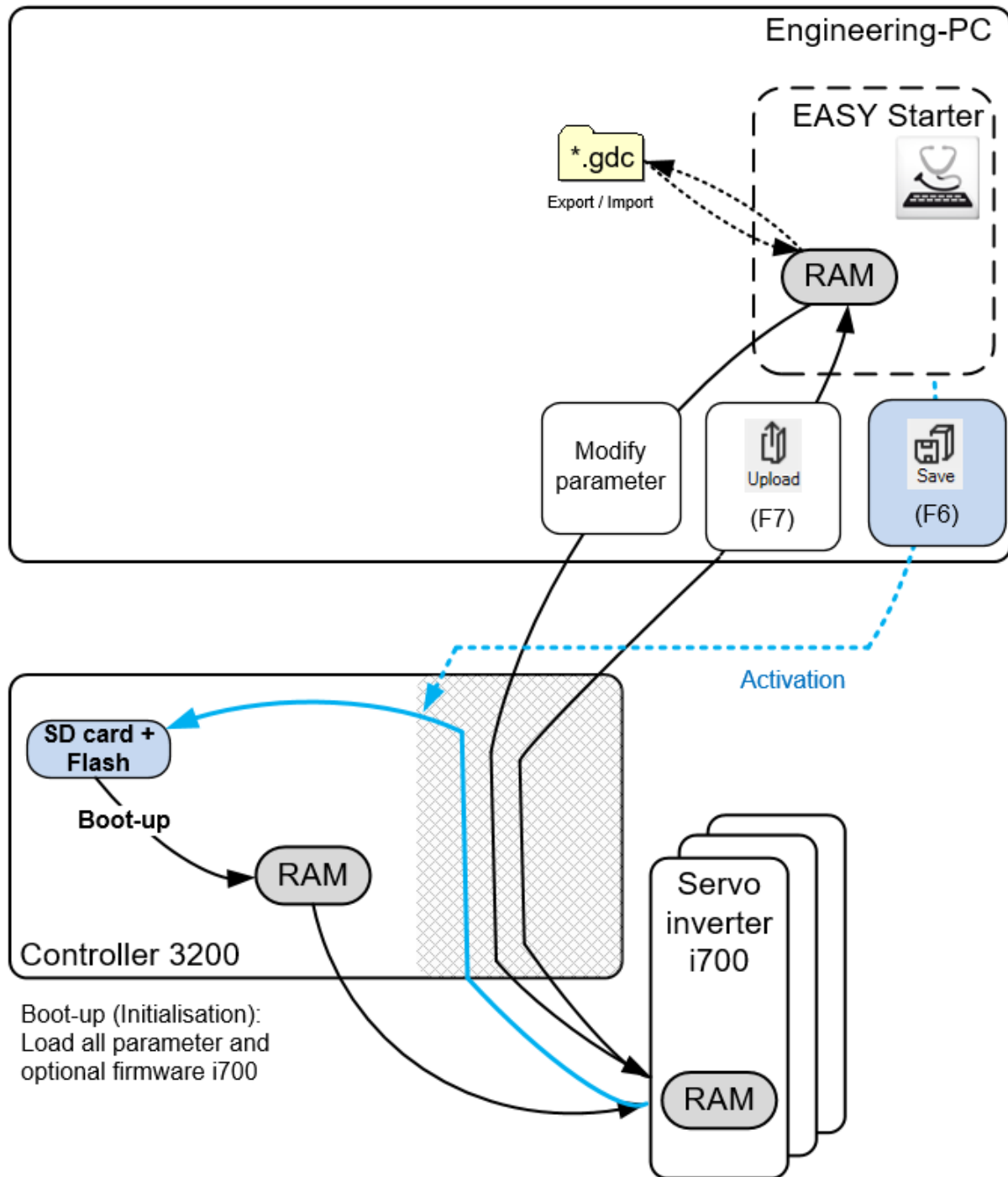


Abbildung 4: Parametersatztransfer mit dem »EASY Starter«

Mit dem »EASY Starter« gibt es zwei Anwendungsfälle für die Parameterverwaltung:

4.2.1 Aktuelle Parametrierung netzausfallsicher im Lenze Controller speichern

- In der Geräteliste den Lenze Controller anwählen.
- Mit der Schaltfläche **Save** oder der Funktionstaste <F6> den Parametersatz im Controller netzausfallsicher speichern.
(Dazu wird ein Upload aller Parametersätze der untergeordneten Servo-Inverter i700 in das SPS-Bootprojekt des Controllers durchgeführt.)

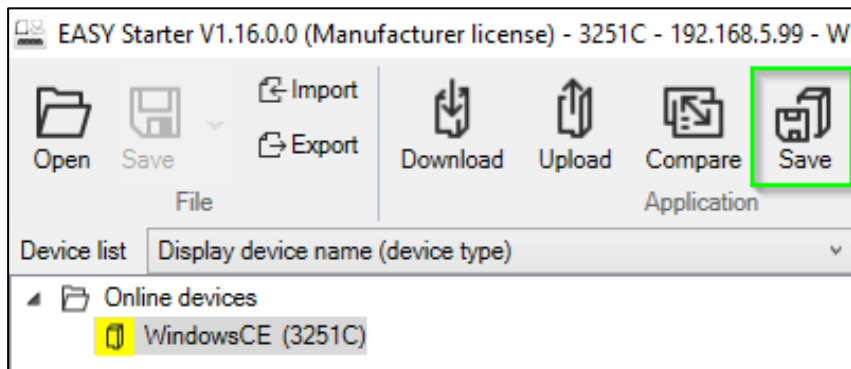


Abbildung 5: Parametersatz im Controller speichern über »EASY Starter«

- Nach dem Aus- und Wiedereinschalten des Systems überträgt der Controller die Parametersätze wieder in die Servo-Inverter i700.

4.2.2 Aktuelle Parametrierung auf den Engineering PC hochladen und dort speichern

- In der Geräteliste einen Servo-Inverter i700 anwählen.
- Mit der Schaltfläche **Upload** oder der Funktionstaste <F7> den Parametersatz des Servo-Inverters hochladen.
(Der Parametersatz des Servo-Inverters wird direkt zum »EASY Starter« übertragen, ohne dass der Parametersatz auf dem Controller gespeichert wird.)

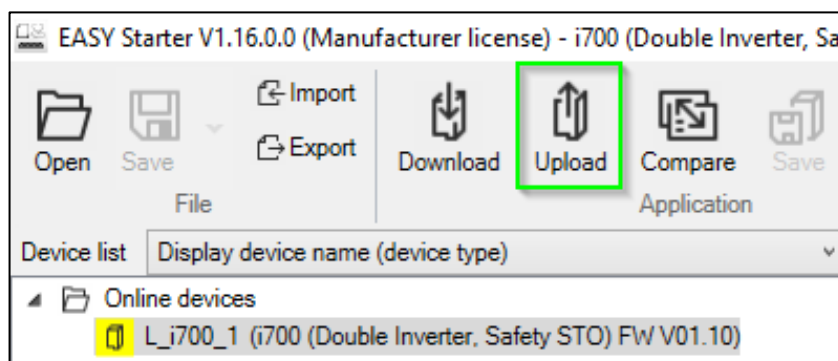


Abbildung 6: Parametersatz hochladen und speichern

- Der hochgeladene Parametersatz kann anschließend in einer GDC-Datei gespeichert werden.

4.3 Parametersätze zwischen »PLC Designer« und »EASY Starter« austauschen

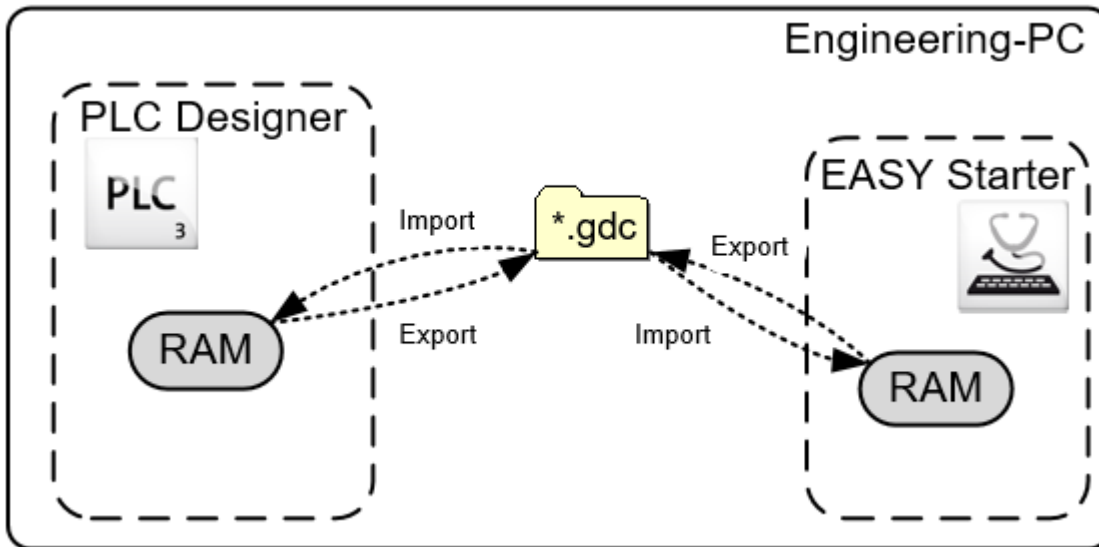


Abbildung 7: Parametersatztransfer zwischen »PLC Designer« und »EASY Starter«

Die Parametersätze können mithilfe sogenannter **GDC-Dateien** (*.gdc) ausgetauscht werden.

Die **GDC-Dateien**, die mit Hilfe des »EASY Starter« auf dem Engineering PC gespeichert wurden, können im »PLC Designer« importiert werden.

Umgekehrt ist es möglich, mit dem »PLC Designer« GDC-Dateien zu exportieren, die dann wiederum im »EASY Starter« importiert werden können.

Im Rahmen dieser Import/Export-Funktionalität kann z. B. auch die Parametrierung einer Einzelachse in eine Doppelachse importiert werden.

So führen Sie den Parameter-Import im »PLC Designer« durch:

- Mit dem Menübefehl **Online → Ausloggen** oder **<Ctrl>+<F8>** aus dem Lenze Controller ausloggen.
- Den entsprechenden Servo-Inverter i700 im Projektbaum anwählen.
- Über den Menübefehl **Projekt → EASY Import** die entsprechende GDC-Datei auswählen und importieren.
- Mit dem Menübefehl **Online → Einloggen** oder **<Alt>+<F8>** in den Lenze Controller einloggen.
- Das SPS-Programm muss dazu fehlerfrei sein.
- Der komplette Parametersatz wird in den Controller geschrieben. Dieser wiederum überträgt den Parametersatz dann in den Servo-Inverter i700

Der Parameter-Export im »PLC Designer« erfolgt entsprechend über den Menübefehl **Projekt → EASY Export**.

5 Vorgehensweise bei verschiedenen Szenarien

5.1 Parameteränderung über »PLC Designer« (online)

Es wird ein Parameter eines Antriebsreglers (z.B. i700) geändert während der »PLC Designer« online mit der Steuerung verbunden ist.

- Mit dem Menübefehl **Online** → **Ausloggen** oder **<Ctrl>+<F8>** aus dem Lenze Controller ausloggen.
- Mit dem Menübefehl **Online** → **Einloggen** oder **<Alt>+<F8>** erneut auf den Lenze Controller einloggen.
- Es wird ein Parametersatzunterschied angezeigt. Diesen Dialog mit **Download all** bestätigen.

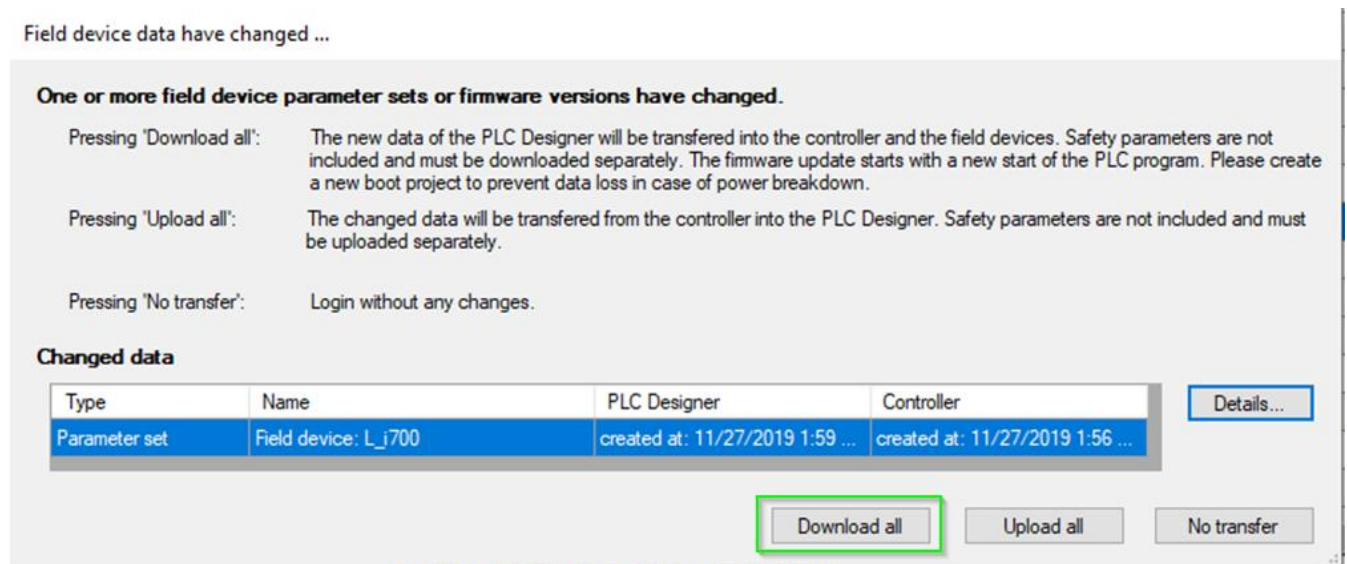


Abbildung 8: Parametersatzunterschied → Download all

- Bootapplikation erzeugen.

5.2 Parameteränderung über »PLC Designer« (offline)

Es wird ein Parameter eines Antriebsreglers (z.B. i700) geändert während der »PLC Designer« nicht mit der Steuerung verbunden ist.

- Mit dem Menübefehl **Online → Einloggen** oder **<Alt>+<F8>** auf den Lenze Controller einloggen.
- Es wird ein Parametersatzunterschied angezeigt. Diesen Dialog mit **Download all** bestätigen.

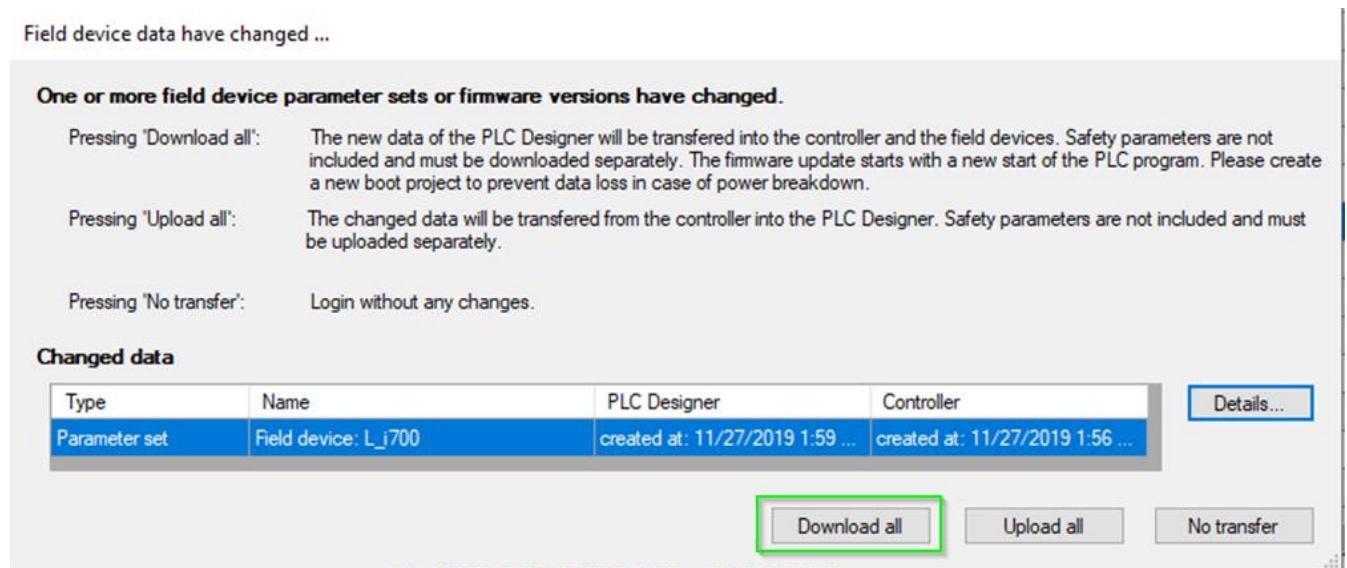


Abbildung 9: Parametersatzunterschied → Download all

- Bootapplikation erzeugen.

5.3 Parameteränderung über »EASY Starter« oder Keypad

Es wird ein Parameter eines Antriebsreglers (z.B. i700) über den »EASY Starter« oder ein Keypad geändert. Das »PLC Designer« Projekt bzw. die SPS-Bootapplikation sind dadurch noch nicht aktualisiert.

- Im »EASY Starter« zusätzlich eine Verbindung zu dem Controller herstellen
- Mit der Schaltfläche **Save** oder der Funktionstaste <F6> den Parametersatz im Controller netzausfallsicher speichern.
(Damit wird ein Upload aller Parametersätze der untergeordneten Geräte in das SPS-Bootprojekt des Controllers durchgeführt)

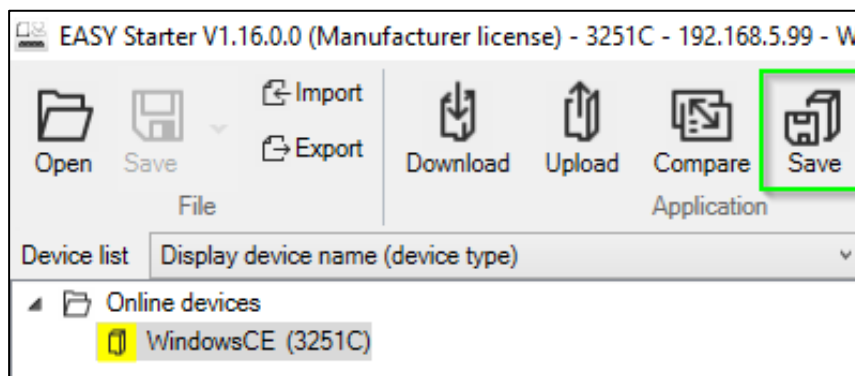


Abbildung 10: Parametersatz im Controller speichern über »EASY Starter«

HINWEIS

Nachdem der Upload angestoßen wurde müssen unter Umständen mehrere Minuten gewartet werden bevor die Anlage ausgeschaltet werden darf. Der Abschluss des Uploads wird nicht im »EASY Starter« , sondern im Logbuch des Controllers angezeigt:

```
05351 I PLC 2020-01-22 01:38:39 Parameter set upload done
05350 I PLC 2020-01-22 01:38:07 Parameterset upload service is started
```

- Mit dem »PLC Designer« Menübefehl **Online → Einloggen** oder <Alt>+<F8> auf den Lenze Controller einloggen.
- Es wird ein Parametersatzunterschied angezeigt. Diesen Dialog mit **Upload all** bestätigen.
(Damit wird ein Upload aller Parametersätze in das »PLC Designer« Projekt durchgeführt)

Vorgehensweise bei verschiedenen Szenarien

Parameteränderung über »EASY Starter« oder Keypad

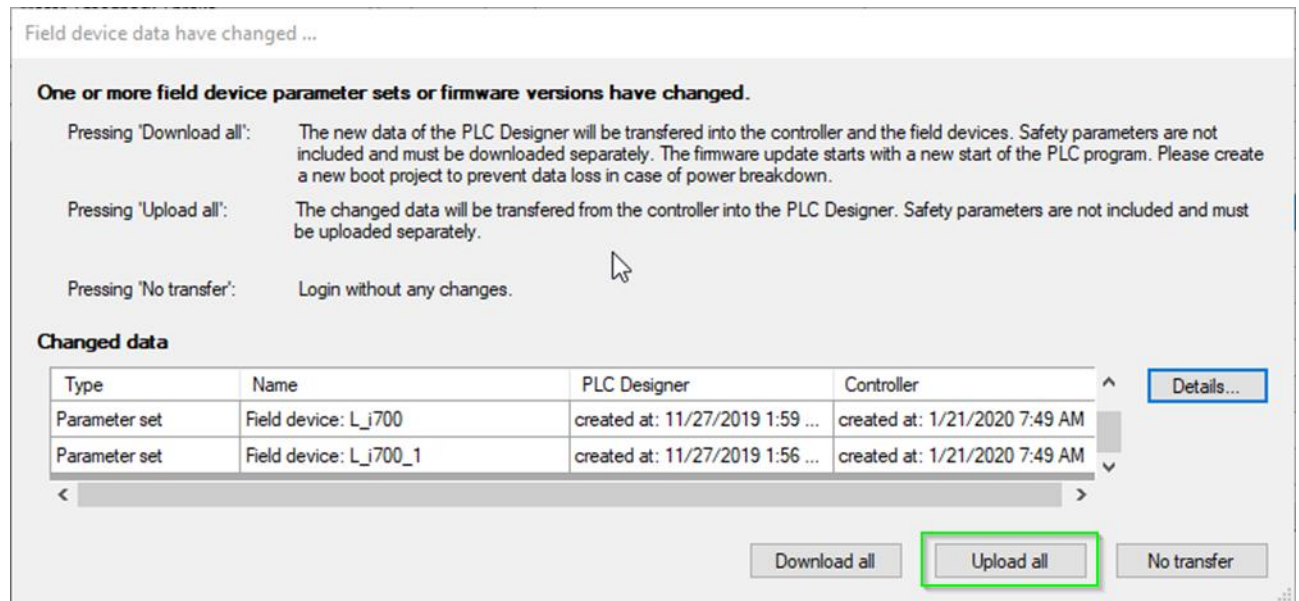


Abbildung 11: Parametersatzunterschied → Upload all

- »PLC Designer« Projekt speichern

5.4 Verwendung der Funktion Auto-Tuning oder Motorkalibrierung

Das gleiche Verfahren muss auch bei der Motorkalibrierung angewendet werden.

Die Vorgehensweise wird anhand des Auto-Tunings gezeigt.

Mit dieser Funktion können bestimmte Regelungsparameter anhand automatisierter Verfahren optimiert werden.

Optimize the setting of speed and position controller in just 1 minute while moving.

⚠ Activate function without payload.

⚠ Suspended loads must start from the lowest level.

Goal for auto-tuning

Strategy: User defined ⓘ

Velocity gain factor: 100 %

Position gain factor: 50 %

resettime factor: 1

Motion parameter for auto-tuning movement

	Suggested values	Transfer suggested values	Actual values
1 Maximum acceleration	1440 Unit/s ²	➡	1440 Unit/s ²
2 Maximum velocity	360 Unit/s		360 Unit/s
3 Maximum distance	180 Unit		180 Unit

Start Abort

Abbildung 12: Auto-Tuning Funktion

Um die ermittelten Parameter sowohl im Controller als auch im PLC Designer Projekt zu speichern sind folgende Schritte notwendig:

Hinweis

Bei Verwendung des i550 ist zusätzlich folgendes zu beachten

Wenn Parameter mit dem Fragezeichen-Wert (?) zu im Controller netzausfallsicher gespeichert werden sollen sind diese zuerst mit einem Zahlenwert zu beschreiben.

Beispiel 0x2C03:5

0x2C03:005	P352:005	Motor parameter (PSM): D-axis inducta...	?
------------	----------	--	---

Ist zu ersetzen mit einem Zahlenwert (z.B. 0.000)

0x2C03:005	P352:005	Motor parameter (PSM): D-axis inducta...	0.000
------------	----------	--	-------

Erst dann die Schritte 1-4 durchführen

Vorgehensweise bei verschiedenen Szenarien

Verwendung der Funktion Auto-Tuning oder Motorkalibrierung

1. Sollte kein Bootprojekt im Controller vorhanden sein, muss dieses zuvor erzeugt werden.

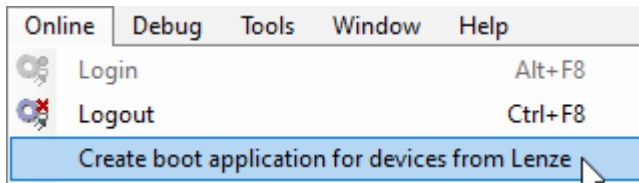


Abbildung 13: Bootprojekt erzeugen

2. Nun kann die Funktion **Auto-Tuning** durchgeführt werden

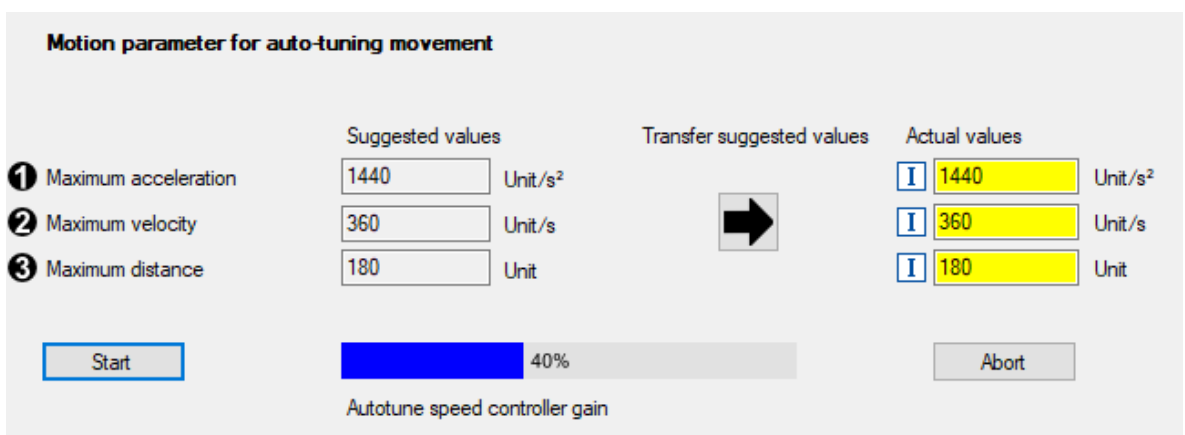


Abbildung 14: Durchführung Funktion Auto-Tuning

3. Nach erfolgreicher Optimierung müssen die ermittelten Parameterwerte noch manuell netzausfallsicher im Speichermedium gesichert werden (**Parametersatz speichern** muss ausgeführt werden).

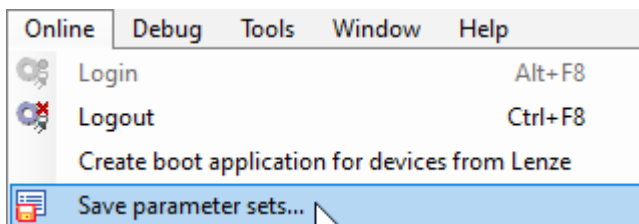


Abbildung 15: Parametersatz speichern

Vorgehensweise bei verschiedenen Szenarien

Verwendung der Funktion Auto-Tuning oder Motorkalibrierung

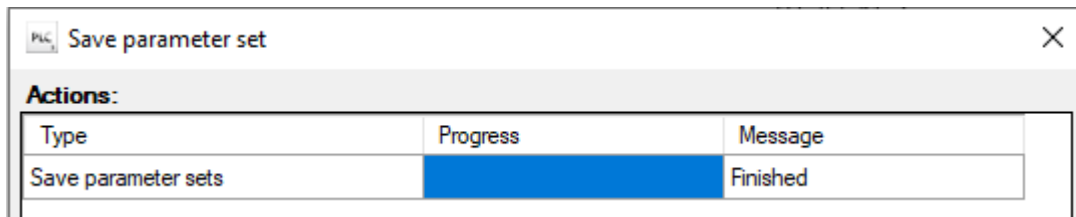


Abbildung 16: Durchführung der Funktion Parametersatz speichern

Hiermit sind die Parameter nun im Controller gespeichert. Nun müssen sie noch im PLC Designer Projekt gespeichert werden

4. Dazu loggt man zunächst mit dem PLC Designer von der Steuerung aus und anschließend wieder ein. Man erhält beim Einloggen diesen Hinweis:

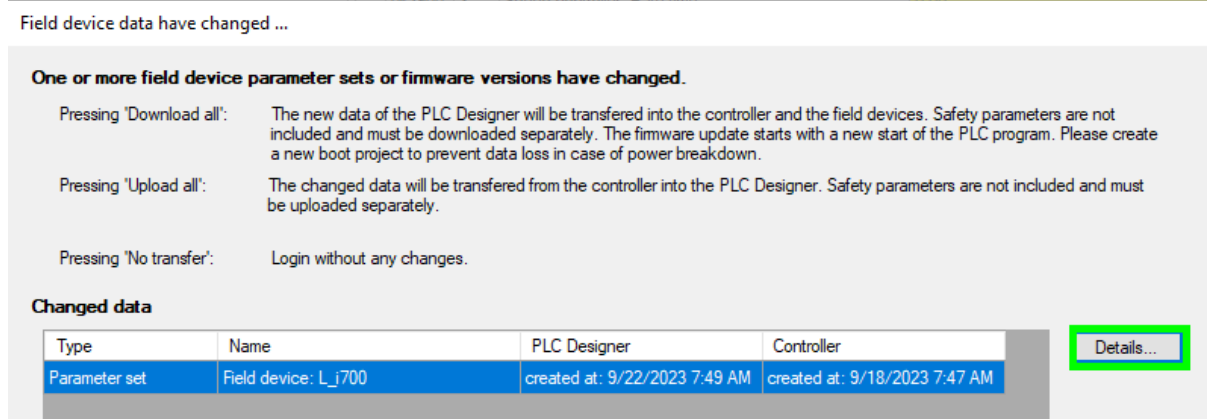


Abbildung 17: Hinweis beim Einloggen mit PLC Designer

Durch die Funktion-Auto-Tuning haben sich die Parameter geändert. Die Parameter können über **Details** angezeigt werden.

Index/Code	Subi	Name	Value PLC Designer	Value Controller	Unit
0x2900	1	Speed controller: Gain	0.00033	0.00022	Nm/rpm
0x2900	2	Speed controller: Reset time	17.6	187.6	ms
0x2980	0	Position controller: Gain	28.40	8.52	1/s

Abbildung 18: Beispiel Ansicht Details

Die Werte, die in **Value Controller** angezeigt werden, sind die, die von der Funktion Auto-Tuning ermittelt wurden.

Vorgehensweise bei verschiedenen Szenarien

Verwendung der Funktion Auto-Tuning oder Motorkalibrierung

Durch **Upload alles** werden diese Parameter in das PLC Designer Projekt übernommen.

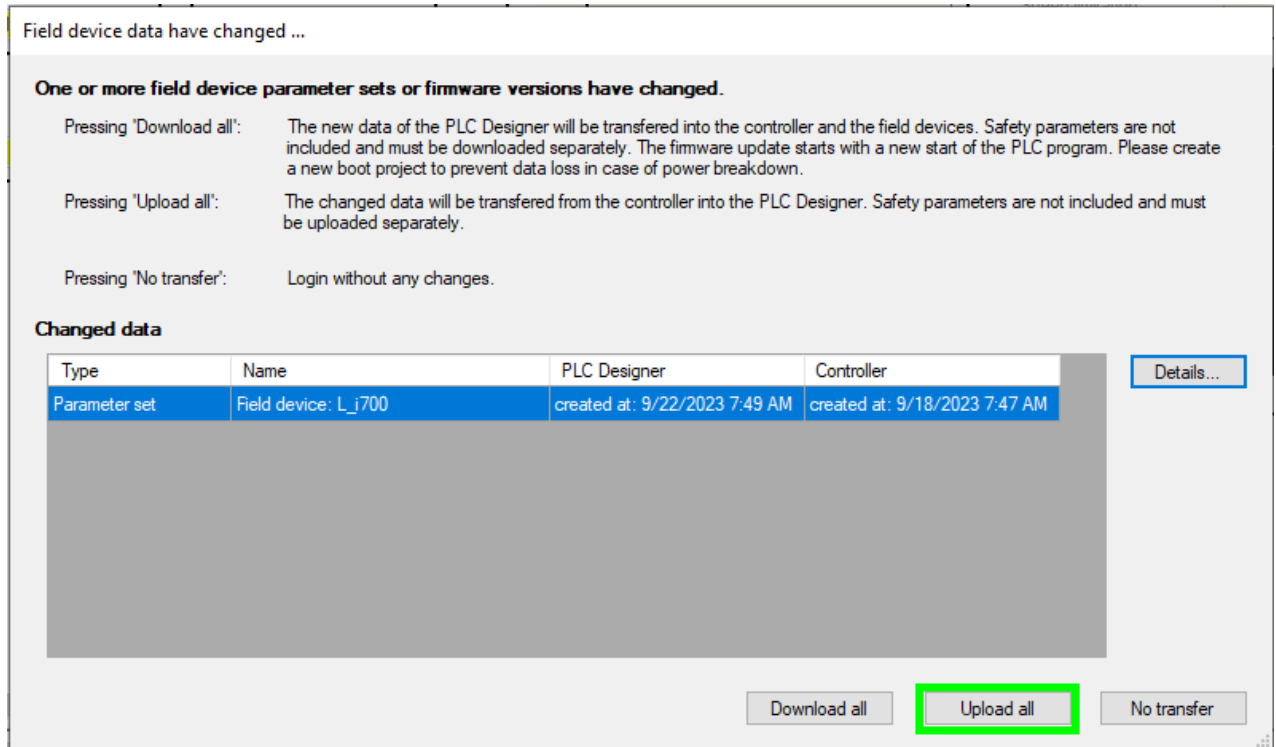


Abbildung 19: Upload alles

Das PLC Designer Projekt muss nun noch gespeichert werden.

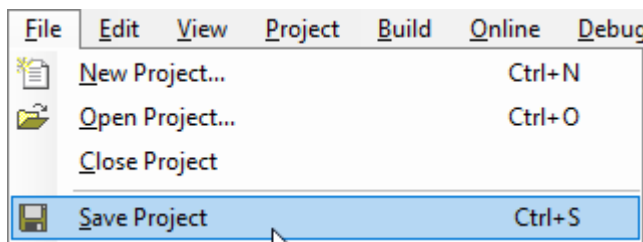


Abbildung 20: PLC Designer Projekt speichern

Hiermit sind die Werte, die durch die Funktion Auto-Tuning ermittelt wurden im Bootprojekt des Controllers und im PLC Designer Projekt gespeichert.

Folgenden Abschnittwechsel nicht löschen

