

Inbetriebnahme des MR-J4-B und MR-JE unter Simple Motion Modul FX5-40/80SSC-S



Inhalt

| | | |
|--------|--|----|
| 1. | Handbücher | 3 |
| 2. | Verfügbare „e-learning“ Kurse | 4 |
| 3. | Benötigte Softwareversionen..... | 4 |
| 4. | Anschluss der Komponenten | 5 |
| 5. | Einstellen der Adressen..... | 6 |
| 6. | Ländereinstellungen Windows..... | 7 |
| 7. | Einstellungen in GXWorks3 | 8 |
| 7.1 | GXWorks 3 als Administrator ausführe. | 8 |
| 7.2 | Neues Projekt anlegen und Verbindung herstellen. | 8 |
| 7.3 | SPS initialisieren..... | 10 |
| 7.4 | Modul Konfiguration | 11 |
| 7.5 | Einstellungen Simple Motion Modul | 11 |
| 7.6 | Zum Erstbetrieb benötigte Parameter | 13 |
| 7.7 | Konfiguration „externe Signale“ | 14 |
| 7.8 | Konfiguration der Servo Parameter..... | 15 |
| 8. | Verschiedene Ansteuerungsmethoden..... | 16 |
| 8.1 | Ansteuerung über Mitsubishi Electric FBs und Label | 16 |
| 8.2 | „PLCopen“ Bausteine | 17 |
| 9. | Achsansteuerung mit „PLCopen“- Bausteinen..... | 18 |
| 9.1 | Die Struktur „AXIS_REF_FX5SSC“ | 18 |
| 9.2 | Regelung einschalten..... | 20 |
| 10. | Projekt in die Steuerung laden | 22 |
| 11. | Programm testen..... | 24 |
| 12. | Troubleshooting | 26 |
| 12.1 | Fehler auf dem Servoverstärker | 26 |
| 12.2 | Fehler auf dem FX5-_OSSC-S | 27 |
| 12.3 | Fehler auf der SPS | 28 |
| 13. | Anhang..... | 29 |
| 13.1 | Testbetrieb deaktivieren..... | 29 |
| 13.2 | Tuning Möglichkeiten | 30 |
| 13.2.1 | „One touch tuning“ | 30 |
| 13.2.2 | Weitere Tuning Methoden..... | 31 |

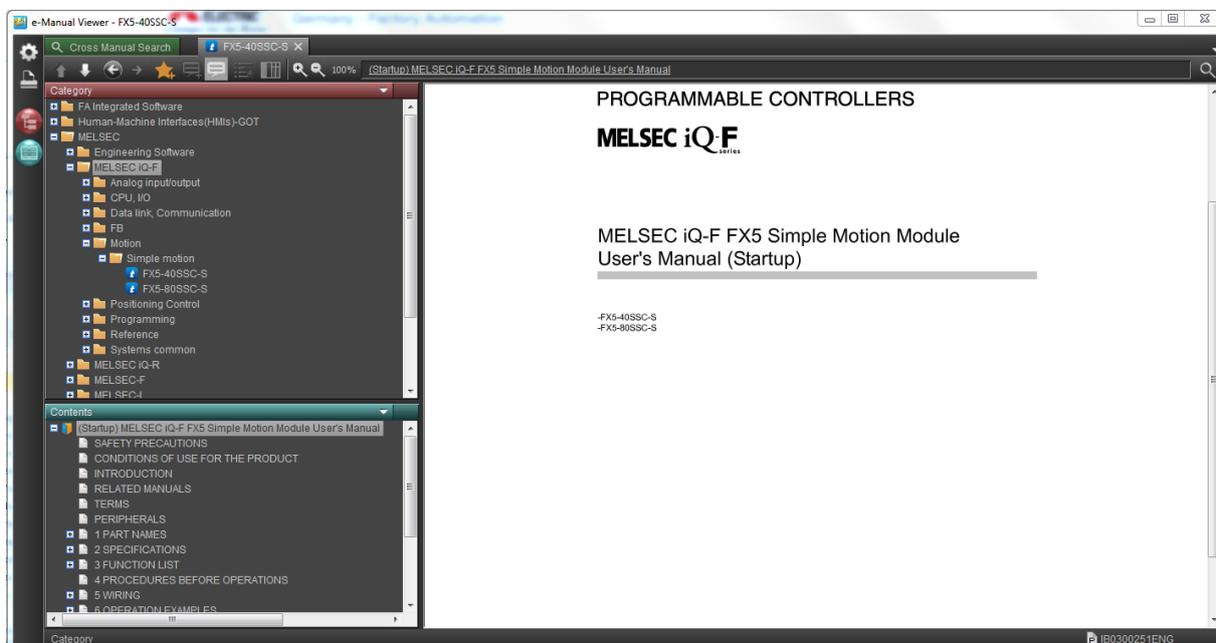
1. Handbücher

Diese Anleitung soll dazu dienen, die ersten Schritte mit dem „Simple Motion“ Modul FX5-_OSSC-S zu erleichtern.

Die detaillierten Handbücher stehen auf der [Mitsubishi Electric Homepage](http://www.mitsubishi-electric.com) im Bereich MyMitsubishi zum Download bereit.

| Manual name [manual number] | Description | Available form |
|--|--|----------------------------|
| MELSEC iQ-F FX5 Simple Motion Module User's Manual (Startup) [IB-0300251] (This manual) | Specifications, procedures before operation, system configuration, wiring, and operation examples of the Simple Motion module | Print book e-Manual PDF |
| MELSEC iQ-F FX5 Simple Motion Module User's Manual (Application) [IB-0300253] | Functions, input/output signals, buffer memories, parameter settings, programming, and troubleshooting of the Simple Motion module | Print book e-Manual PDF |
| MELSEC iQ-F FX5 Simple Motion Module User's Manual (Advanced Synchronous Control) [IB-0300255] | Functions and programming for the synchronous control of the Simple Motion module | Print book e-Manual PDF |

Des Weiteren sind viele Handbücher im „e-Manual Viewer“ gesammelt verfügbar. Dieser kann neue Handbücher oder Aktualisierungen bei bestehender Internetverbindung aus einer Datenbank laden und verfügt über eine handbuchübergreifende Schlagwortsuche. Das „e-Manual Viewer“ Installationsfile ist Teil der GXWorks3 Installation.



2. Verfügbare „e-learning“ Kurse

Für alle Mitsubishi Electric Komponenten aus dem Bereich der industriellen Automatisierung, werden so genannte „e-learning“ Kurse angeboten. Hierbei handelt es sich um Produktgrundlagen und Funktionsbeschreibungen, erklärt an Hand von Beispielen mit anschließendem Test, welche in Form einer ausführbaren Datei zum interaktiven Selbststudium als Download bereitstehen. Die Bearbeitungszeit eines „e-learning“ Kurses beträgt ca. 2,5 Stunden. Alle verfügbaren „E-learning“ Kurse kann man über den folgenden Link erreichen:

<http://www.mitsubishielectric.com/fa/assist/e-learning/eng.html>

Folgende „e-learning“ Kurse sind für den Einsatz eines Simple Motion Moduls unter FX5U besonders hilfreich:

- „MELSERVO Basics (MR-J4)“
- „MELSEC iQ-F Series Basics“
- “SIMPLE MOTION Module (iQ-F)”

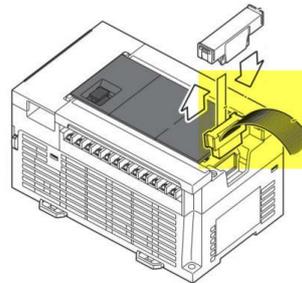
3. Benötigte Softwareversionen

| Produktname | ab Version |
|---|------------|
| GX Works3 (Installation inklusive „e-Manual viewer“) | 1.030G |
| MR Configurator2 | 1.52E |
| Servo Verstärker | A1 |

- GX Works3 wird von allen Windowssystemen von Windows 2000 bis Windows 10 unterstützt.
- MR Configurator2 wird von allen Windowssystemen von Windows 2000 bis Windows 8 unterstützt.

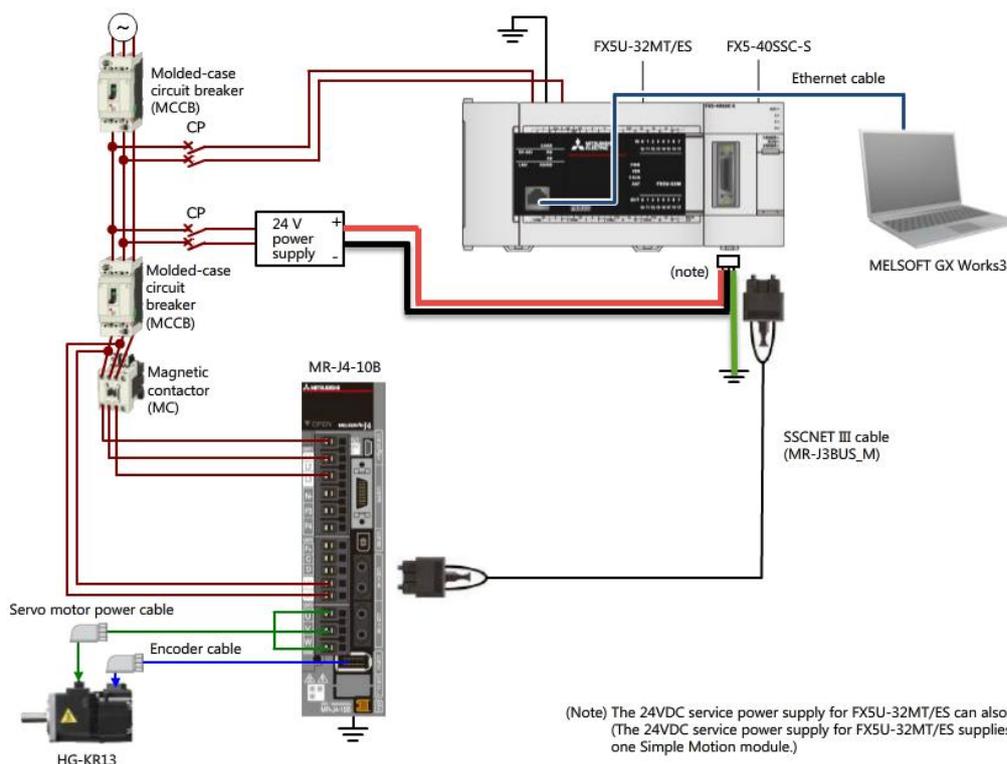
4. Anschluss der Komponenten

Als erstes muss das SSCNET Modul mit der Flachbandleitung an die Steuerung angeschlossen werden.



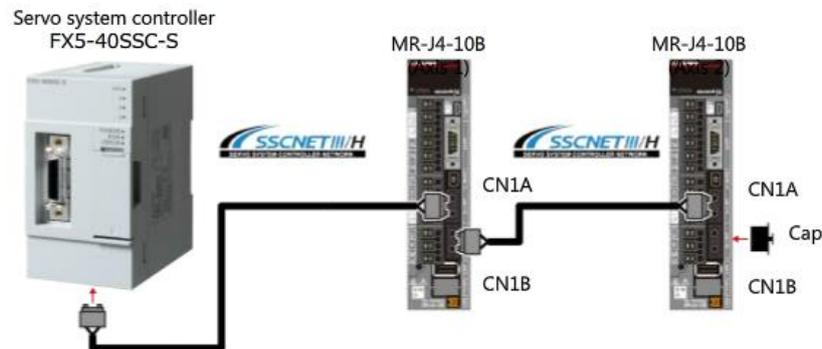
Nun muss die Spannungsversorgung für das SSCNET Modul an der Unterseite angeschlossen werden:

Rot → +24V
Schwarz → 0V
Grün → Erde



Es gibt neben der hier gezeigten 24V Variante auch eine 230VAC Variante der FX5U. Die 230V Variante verfügt über 24V Ausgänge, die für die Versorgung des FX5_OSSC-S genutzt werden können, wenn keine weiteren Verbraucher dort angeschlossen werden. Sollten doch weitere Verbraucher angeschlossen sein, muss mittels einer Leistungsbetrachtung entschieden werden, ob eine zusätzliche Spannungsquelle benötigt wird.

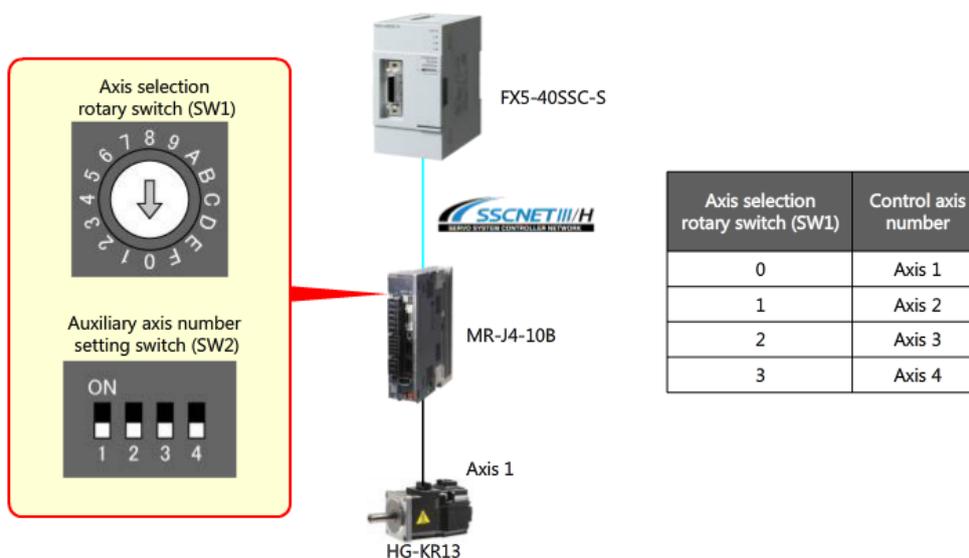
Das SSCNET Modul und die Antriebsverstärker über Lichtwellenleiter miteinander verbinden.
Beispiel:



Für den ersten Gebrauch ist es **nicht** notwendig, dass der Stecker auf der Vorderseite des SSCNET Modul (externe Signale) angeschlossen wird. Jedoch müssen dann manche Signale softwareseitig deaktiviert werden (siehe Kapitel 7.7 Konfiguration „externe Signale“).

5. Einstellen der Adressen

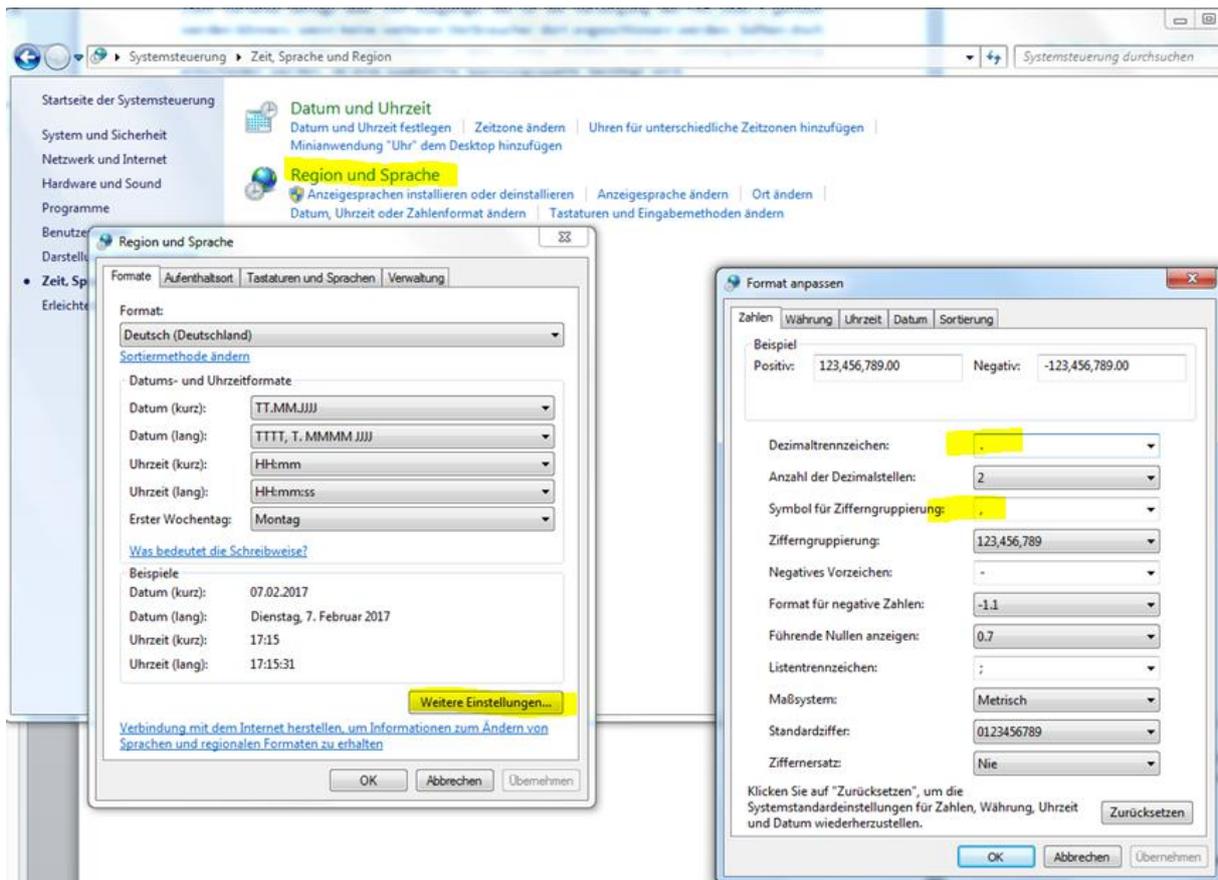
Auf der Vorderseite der Antriebsverstärker muss jedem angeschlossenen Verstärker eine einmalige Adresse mit dem Drehschalter (SW1) zugeordnet werden. Wie in Folgenden beispielhaft für das FX5-40SSC-S Modul dargestellt.



Die Dip Switches (SW2) müssen alle auf „OFF“ sein, wie in der voranstehenden Abbildung dargestellt.

6. Ländereinstellungen Windows

Um zu verhindern, dass bei der Eingabe von Werten fehlerhafte Berechnungen durchgeführt werden, muss das Dezimaltrennzeichen in den Windowseinstellungen zu „.“ und das Symbol für Zifferngruppierung zu „.“ gewählt werden.

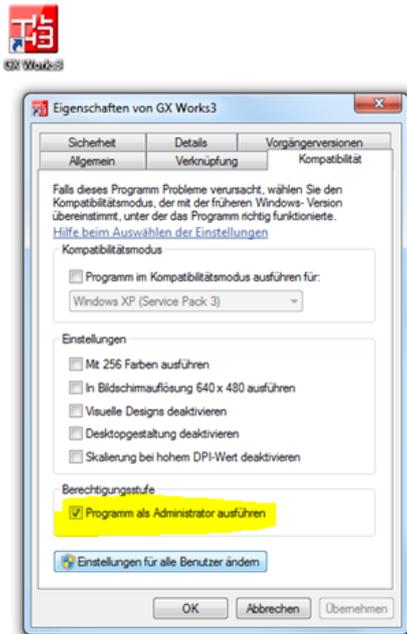


Hinweis: Nach dem Ändern der Ländereinstellungen kann es ggf. zu fehlerhaften Darstellungen/ Berechnungen in Microsoft Excel kommen.

7. Einstellungen in GXWorks3

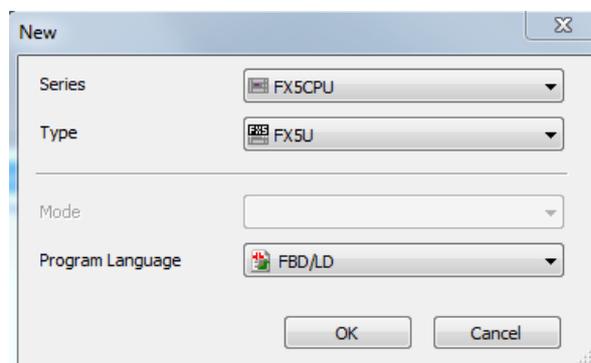
7.1 GXWorks 3 als Administrator ausführen.

Um Fehler beim Verwalten von Projekten zu vermeiden, muss GXWorks 3 als Administrator ausgeführt werden. Dazu ist ein Rechtsklick auf das Desktopsymbol und anschließendes Setzen der entsprechenden Einstellung nötig.



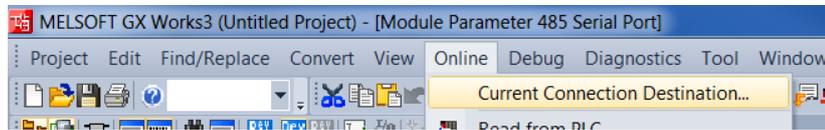
7.2 Neues Projekt anlegen und Verbindung herstellen.

Ein Projekt mit Auswahl der entsprechenden FX5CPU und der gewünschten Programmiersprache (im Beispiel „FBD/LD“) unter **Project** → **New** anlegen.

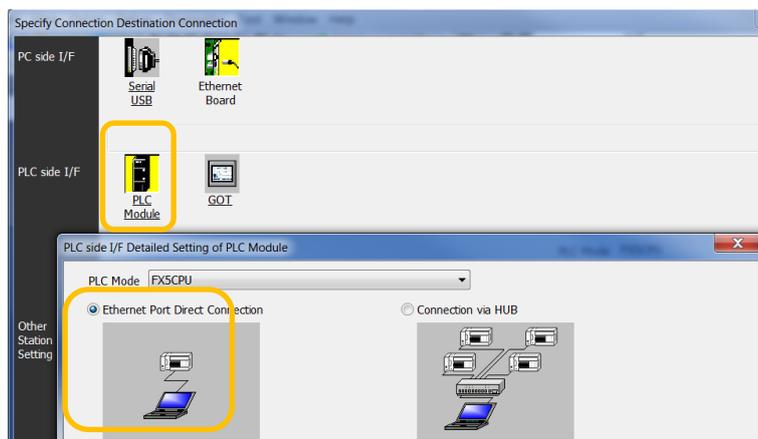


Im Projektfenster unter:

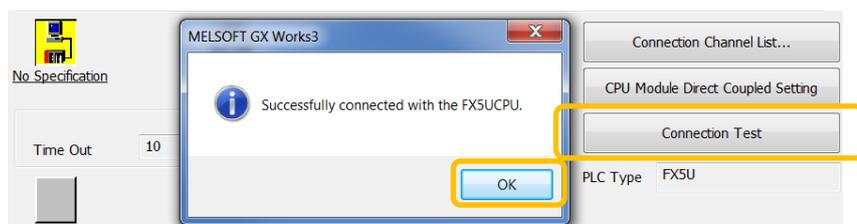
Online → Current Connection Destination



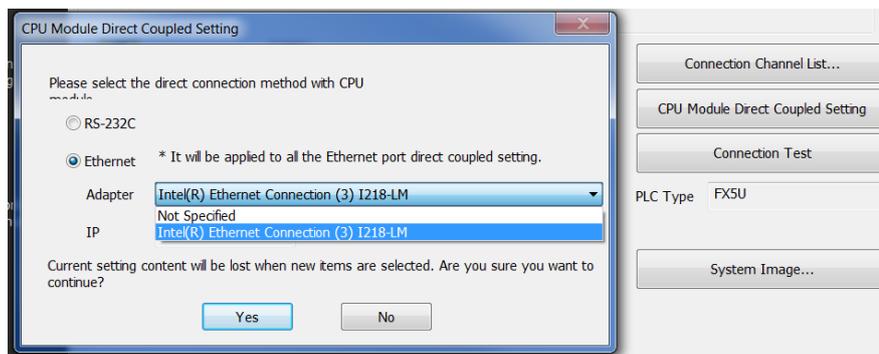
Doppelklick auf „PLC Module“ und „Ethernet Port Direct Connection“ auswählen danach „OK“ auswählen.



Im nächsten Schritt wird ein Verbindungstest (“Connection Test”) durchgeführt



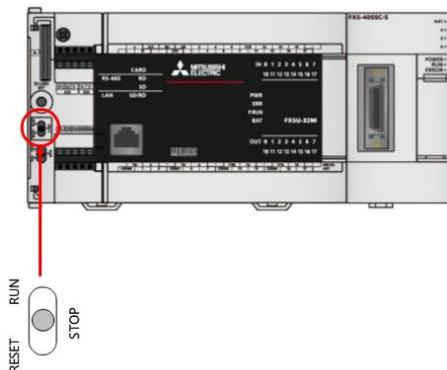
Sollte der Test fehlschlagen, muss der Adapter unter der Schaltfläche “CPU Module Direct Coupled Setting” ausgewählt werden.



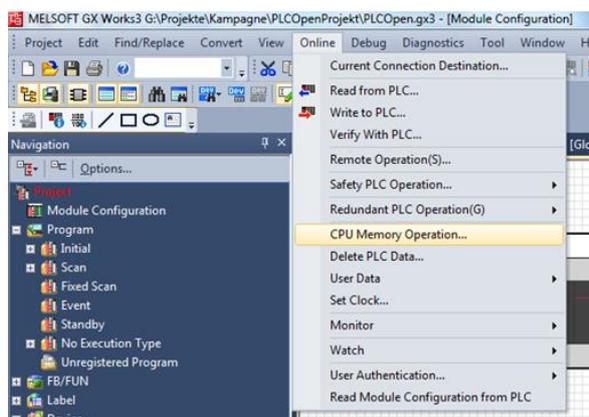
7.3 SPS initialisieren

Um den Speicher von etwaigen Ständen vorheriger Projekte zu befreien – sofern es sich nicht um eine werksneue SPS handelt - muss der SPS Status zunächst über den „RUN/STOP/RESET“ Schalter unter der Abdeckung auf der linken Seite der Steuerung in „Stop“ versetzt werden.

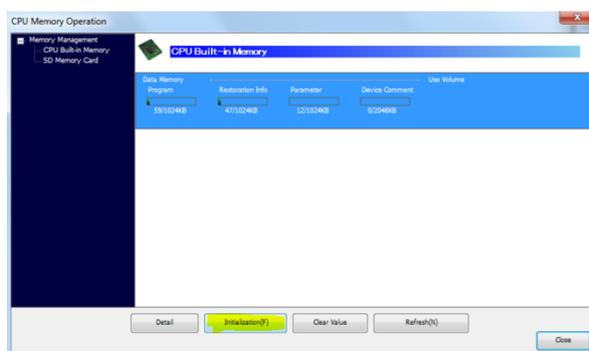
PLC operation status



Dan unter „online“ → „CPU Memory Operation“ auswählen



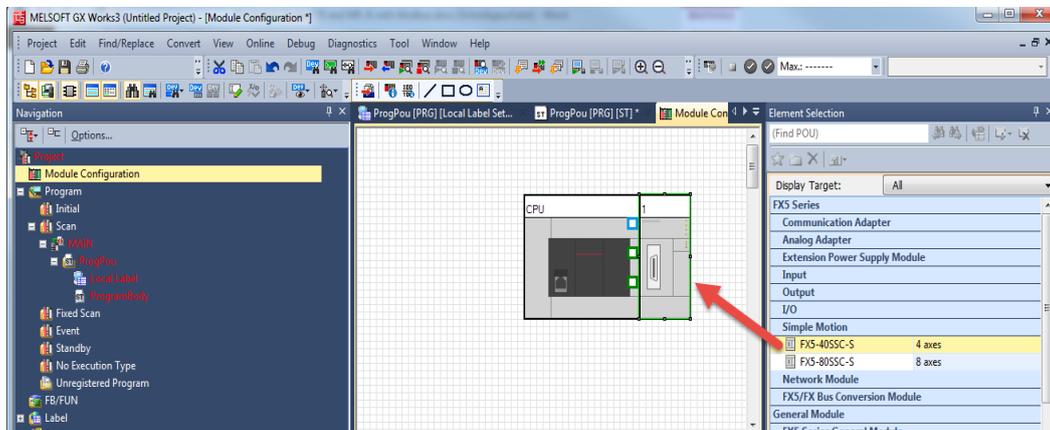
Im Fenster „CPU Memory Operation“ unter „Memory Management“ „CPU Built-in Memory“ auswählen und dann „Initialization (F)“ durchführen.



Anschließend muss die Steuerung Zurückgesetzt werden; dazu wird der zuvor beschriebene Schalter („STOP/RUN/RESET“) solange auf „Reset“ halten, bis die Error-LED der Steuerung schnell blinkt.

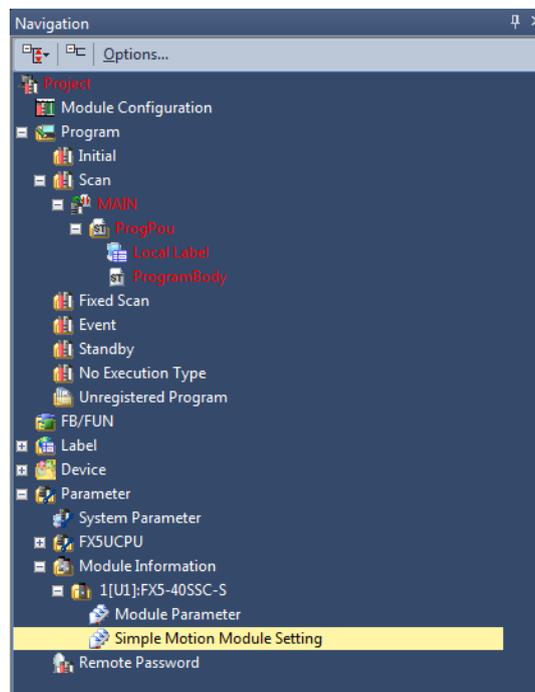
7.4 Modul Konfiguration

Im Projektbaum „Modul Konfiguration“ wird das entsprechende (4- oder 8-Achsen) Modul „FX5-_OSSC-S“ mit gedrückter Maustaste an die Steuerung ziehen.

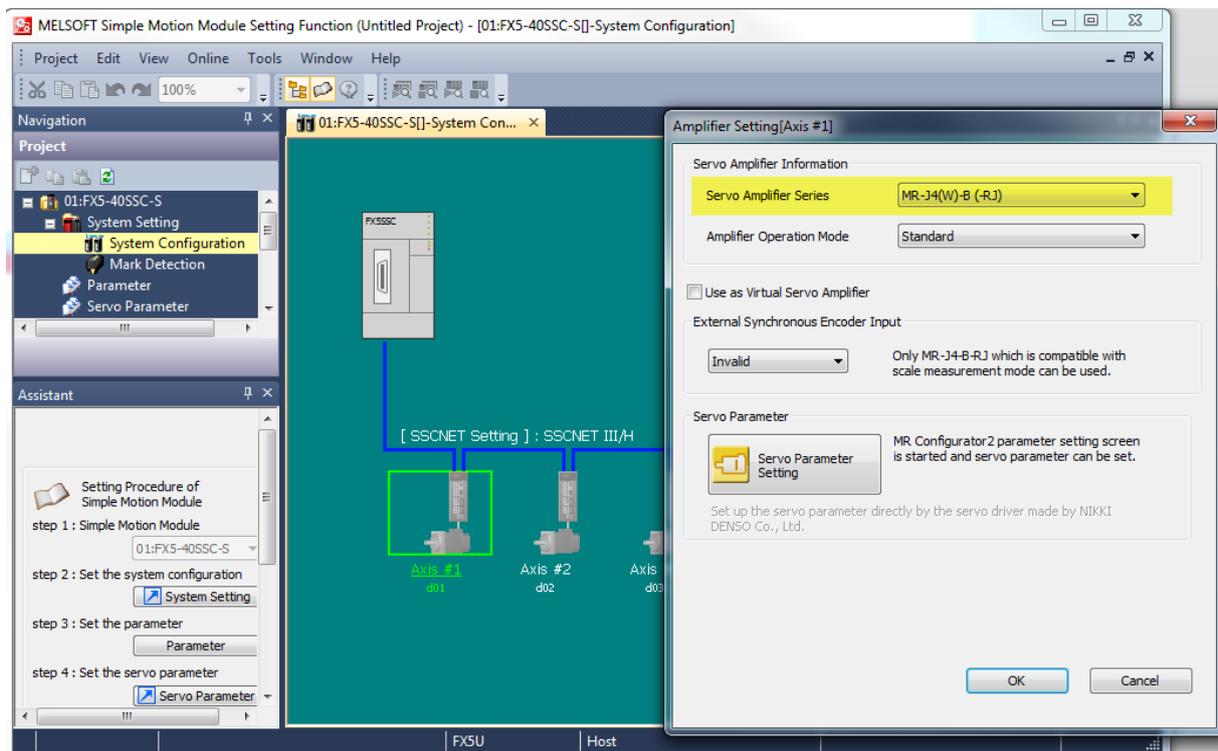


7.5 Einstellungen Simple Motion Modul

Entweder im Fenster „Module Configuration“ direkt auf die Abbildung des FX5-_OSSC-S oder im Navigation Fenster auf „Simple Motion Module Setting“ einen Doppelklick durchführen. Dadurch öffnet sich das Fenster der „Simple Motion Modul Setting Function“, dies kann einige Sekunden (bis zu 30s) in Anspruch nehmen.



Mit einem Doppelklick auf die erste Achse kann der Verstärkertyp ausgewählt werden. Dies muss für jede angeschlossene Achse gemacht werden. Zur einfacheren Handhabung kann allerdings auch eine zuvor konfigurierte Achse mittels *STRG+C* kopiert und dann an anderer Stelle im Netzwerk mit *STRG+V* eingefügt werden. Dies ist sinnvoll, wenn diverse Einstellungen bei mehreren Achsen gleich, oder die kompletten Achsen gar identisch sind. Die Adresse der Achse wird dabei automatisch angepasst und muss nicht gesondert eingestellt werden.

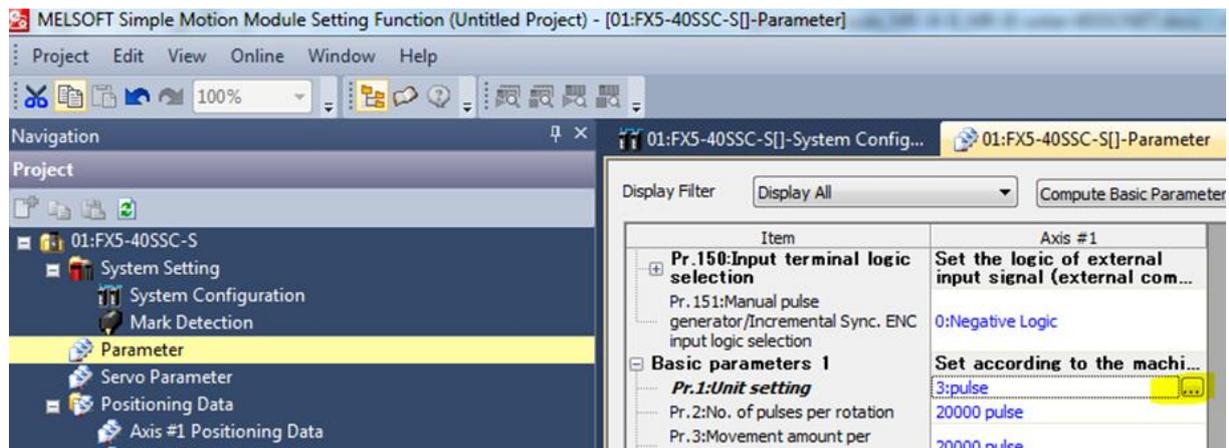


Sobald Achsen vorhanden sind, können deren Parameter eingestellt werden, hilfreich hierbei ist die Parameterbeschreibung am unteren Bildschirmrand der „Simple Motion Modul Setting Function“, in welcher der jeweils aktuell ausgewählte Parameter beschrieben wird.

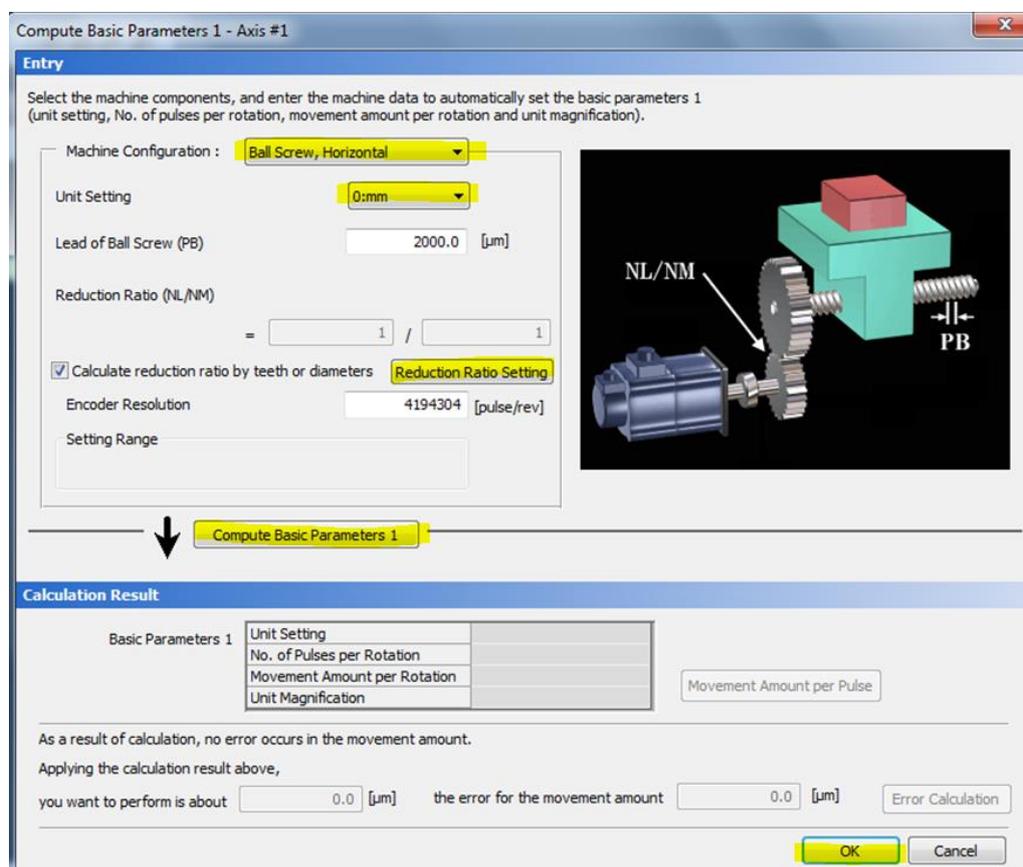
7.6 Zum Erstbetrieb benötigte Parameter

Skalierungseinstellung

Zum Einstellen der Skalierung des entsprechenden Antriebsstrangs bietet die „Simple Motion Modul Setting Function“ eine Eingabehilfe, die sich jeweils durch einen Klick der linken Maustaste „Parameter“ → „Basic parameters 1“ → „Pr.1: Unit setting“ → „...“ öffnet.



Nach korrektem setzen der Parameter werden durch „Compute Basic Parameters 1“ die entsprechenden Werte für Pr.1 bis Pr.4 berechnet und durch bestätigen mit „OK“ in das Projekt übernommen.



7.7 Konfiguration „externe Signale“

Sollte der Stecker auf der Frontseite des SSCNET Moduls nicht verwendet werden, müssen bestimmte Parameter geändert werden, da es sonst zu Fehlermeldungen auf Grund fehlender Signale kommen würde. Dazu im Navigation Fenster auf „Parameter“ klicken und folgende Parameter ändern:

- **“Common parameter” → PR. 82 Force stop auf „1:Invalid“**
- **„Detailed parameters 1“ Pr. 22 “Lower“- und “upper limit“ auf „1:Positive Logic“**

Unter Umständen ist das Ändern folgender weiterer Parameter gewollt:

- **„Detailed parameters 1“ → Pr. 12 und Pr. 13 (Software stroke limits)**

um den Verfahrbereich zu begrenzen. (natürlich entsprechen die Werte erst nach dem Referenzieren der Achse dem Maschinenkoordinatensystem). Wird hier derselbe Wert (z.B.: 0) für „Upper“- und „Lower limit“ eingestellt, wird die verfahrbare Strecke nicht softwareseitig begrenzt.

- **„HPR basic parameters“ → Pr. 43 HPR method auf „6: Data Set Method“**

falls die Achse in später Referenz versetzt werden soll, ohne dass ein Homing Sensor angeschlossen ist.

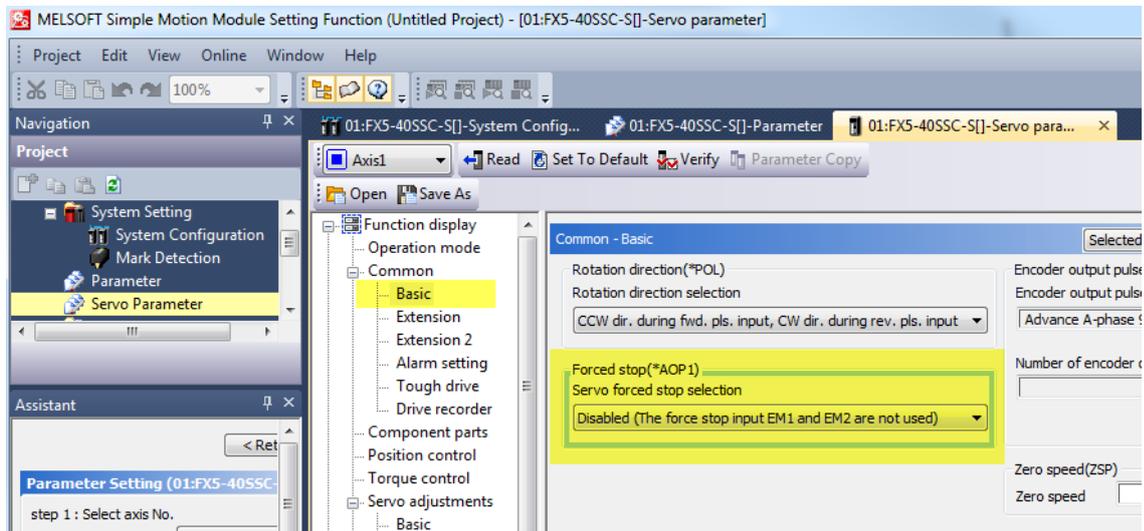
- **„HPR detailed parameters“ → Pr. 55 auf „position control is executed“**

um eine nicht referenzierte Achse z.B. mittels Jog Befehl verfahren zu können

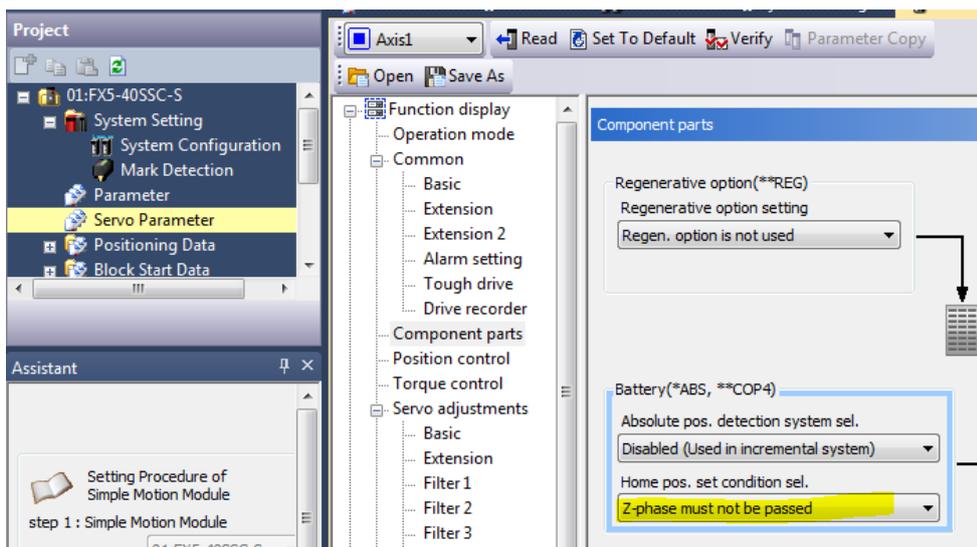
Wegen Crashgefahr wird unbedingt empfohlen, erste Tests an einer frei drehbaren Achse durchzuführen und bei vorhandenen Festanschlägen, die den Verfahrbereich begrenzen den Motor zunächst von der restlichen Mechanik zu trennen.

7.8 Konfiguration der Servo Parameter

Ist kein Force Stop (CN3) am Antriebsverstärker angeschlossen muss der Parameter AOP1 auf „Disable“ gesetzt werden. Dazu „Servo Parameter“ → „Common“ → „Basic“ → „Force stop (*AOP1)“ auf „Disabled“ setzen.



Soll die Achse vor dem Homing nicht von Hand bewegt werden müssen, muss „Servo Parameter“ → „Component parts“ → „Home pos. Set condition sel.“ auf „Z-Phase must not be passed“ gesetzt werden.



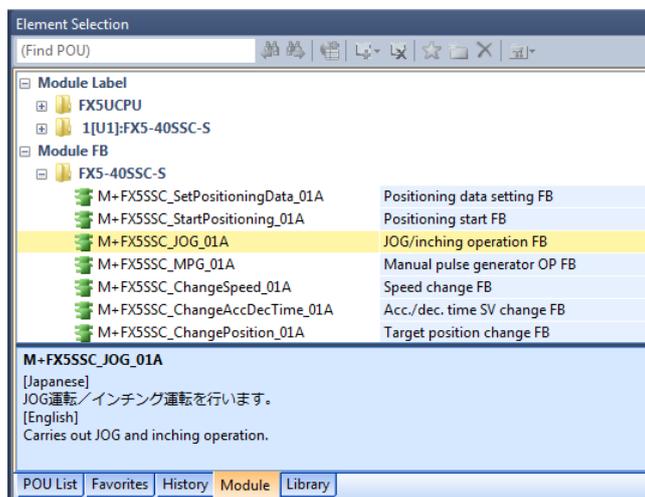
8. Verschiedene Ansteuerungsmethoden

Das Simple Motion Modul kann auf zwei unterschiedliche Arten angesteuert werden:

- Über Mitsubishi-eigene Bausteine und Label
- „PLCopen“ Bausteine

8.1 Ansteuerung über Mitsubishi Electric FBs und Label

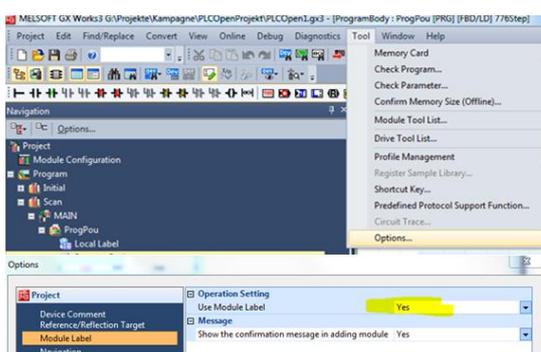
Hierzu stehen Mitsubishi Electric eigene Bausteine zur Verfügung (Kennzeichnung durch „M + FX5SSC...“). Die Erklärung zu den Bausteinen öffnet sich durch Anklicken des jeweiligen Bausteins



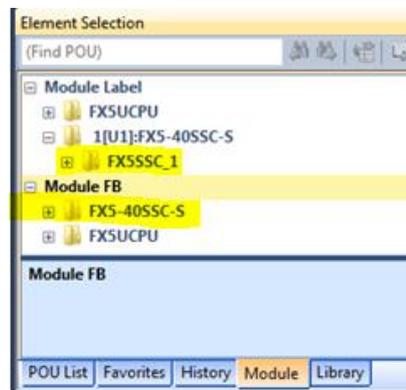
und anschließend betätigen von „F1“.

Fast alle Parameter des FX5-_OSSC-S können über die jeweilige Adresse im Modulinternen Speicher erreicht werden. Zur Vereinfachung gibt es automatisch angelegte „system label“ die einen beschreibenden Namen haben und mit den entsprechenden Adressen verknüpft sind.

Mitsubishi Electric eigene Bausteine und „system label“ werden dem Projekt automatisch für das, der Modulkonfiguration hinzugefügten Simple Motion Modul, bereitgestellt, wenn die Einstellung: „Tool“ → „Options...“ → „Use Module Label“ mit „Yes“ eingeschaltet wurde (Ggfs. ist es notwendig einen Doppelklick auf das Modul im Fenster „Module Configuration“ durchzuführen).



Anschließend stehen die entsprechenden Bausteine/Label im Fenster „Element Selection“ unter „Module“ zur Verfügung:

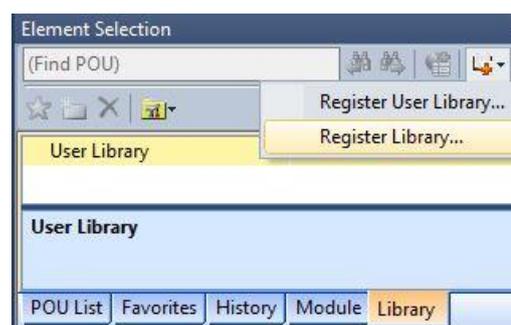


8.2 „PLCopen“ Bausteine

Mitsubishi Electric bietet auch „PLCopen“ Bausteine (Kennzeichnung durch „MC_...“) und weitere „PLCopen“-konforme Bausteine (Kennzeichnung durch „MCv_...“), die der vereinfachten Handhabung einiger Funktionalitäten des Simple Motion Moduls dienen. Um „PLCopen“ – Bausteine zu verwenden, muss die „PLCopen“ library einmalig im GXWorks3 installiert werden.

Dazu im Fenster „Element Selection“ → „Library“, „Register Library“ auswählen und dann den entsprechenden Pfad angeben. Die „PLCopen“ Library („FX5SSC_PLCOpen_LD_GW3_VXXX.mslm“) inklusive Hilfe („FX5SSC_PLCOpen_LD_GW3_VXXX.CHM“) – File und einem Beispielprojekt („FX5SSC_PLCOpen_LD_GW3_VXXX.gx3“) stehen auf der Mitsubishi Electric Homepage zur Verfügung. Nach einloggen, kann „plcopen“ als Suchbegriff oder dieser [Link](#) verwendet werden.

Außerdem liegen das komplette Paket und weitere hilfreiche Informationen auf der [„iQ-F - Kampagne Seite“](#) zum Herunterladen bereit.



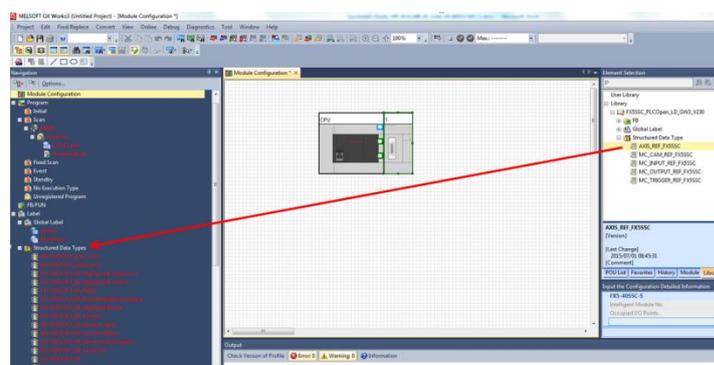
9. Achsansteuerung mit „PLCopen“- Bausteinen

Da in dieses Dokument als möglichst knappe Anleitung zur Achsinbetriebnahme dienen soll, wird hier nicht auf alle Methoden im Einzelnen eingegangen, sondern nur die Ansteuerungsmethode mittels „PLCopen“ Bausteinen in der Programmiersprache FBD näher erläutert und grundlegende Kommandos erklärt. Für die Nutzung anderer Methoden, ist das entsprechende Handbuch zu Rate zu ziehen.

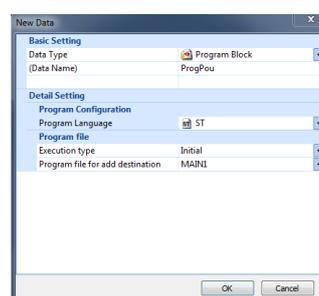
Nachdem die entsprechende Library installiert wurde (erklärt in Kapitel 8 **Verschiedene Ansteuerungsmethoden**). Können die darin angelegten labels, Funktionsbausteine und Strukturen per „drag and drop“ ins Projekt gezogen werden. Eine neue Instanz des entsprechenden Funktionsbausteins wird so automatisch angelegt. In der Mitgelieferten Hilfe „FX5SSC_PLCOpen_LD_GW3_VXXX.CHM“ werden Funktionalität, sowie benötigte Ein- und Ausgänge ausführlich beschrieben. Wobei die Belegung der Ausgänge optional ist.

9.1 Die Struktur „AXIS_REF_FX5SSC“

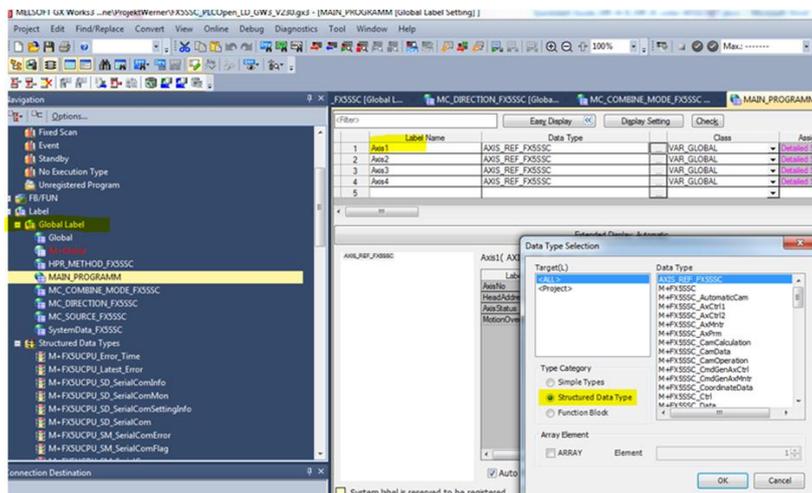
Als Ein- und Ausgangsvariable benötigen „PLCopen“ Bausteine unter Anderem eine Achse die angesprochen werden soll im Format der Struktur „AXIS_REF_FX5SSC“. Um diese Struktur im Projekt bekannt zu machen, muss diese aus „Element Selection“ → “library” → „Structured Data Type“ in den Projektbaum zu „Label“ → „Structured Data Types“ gezogen werden.



Jeder Achse dieser Struktur muss eine eindeutige Achsnummer und Kopfadresse zugewiesen werden. Es ist naheliegend dies während der Initialisierung beim Anlaufen der SPS zu tun. Dazu im Projektbaum mit rechtsklick auf „Program“ → „Initial“ klicken und unter „Add New Data“ einen neuen Programmblock beispielsweise mit Programmiersprache „ST“ hinzufügen.



Zunächst wird die Achse in einer beliebigen globalen Variablenliste angelegt und der entsprechende Typ deklariert.



Danach kann die Zuweisung erfolgen.

```

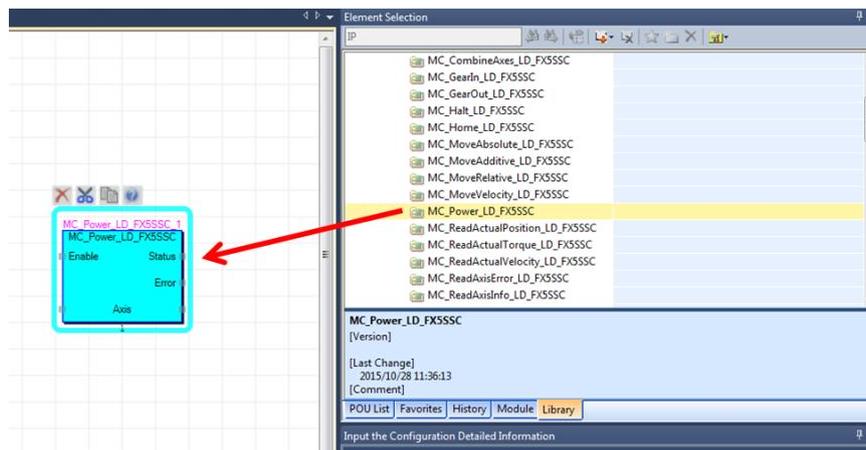
st ProgPou [PRG] [ST] * x
1 Axis1.AxisNo := 1;
2 Axis1.HeadAddress := 1;
3
4 Axis2.AxisNo := 2;
5 Axis2.HeadAddress := 1;

```

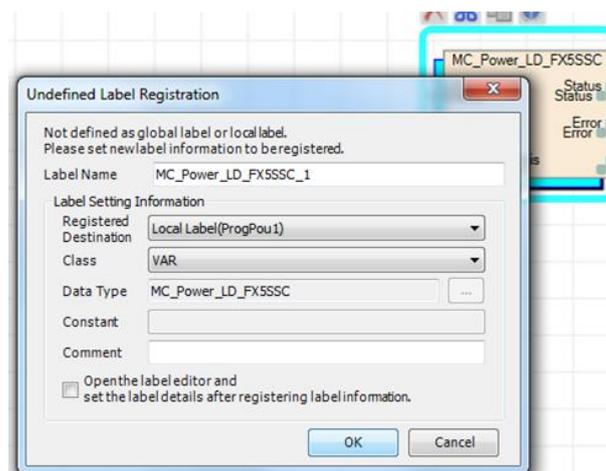
Ab jetzt ist die jeweilige Variable Axis-n eindeutig einer Achse zugewiesen und kann in Verbindung mit den „PLCopen“ Bausteinen verwendet werden. Die Nachfolgenden Beispiele beziehen sich auf einen „Programm Block“ der unter Verwendung der Programmiersprache „FBD/LD“ im Projektbaum unter „Programm“ → „Scan“ angelegt wurde.

9.2 Regelung einschalten

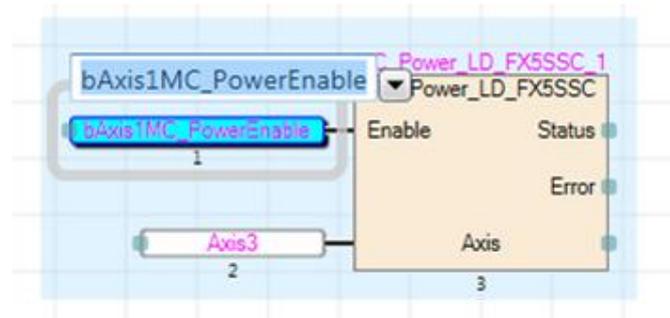
Mit MC_Power_LD_FX5SSC wird eine Achse in Regelung versetzt. Dazu den Funktionsbaustein aus der Library in das ein beliebiges („Scan“-) Programm ziehen. Da MC_Power_LD_FX5SSC auch im Hintergrund für die zyklische Abfrage des Achsstatus zuständig ist, muss dieser Baustein zyklisch ausgeführt werden.



Ein Deklarierungsfenster erscheint. Darin kann festgelegt werden, wie die Bezeichnung des Bausteins ist und in welcher Variablenliste dieser angelegt wird. Wird hier nichts verändert, entspricht die Bezeichnung automatisch der des Abbildes ergänzt um „_n“, wobei n die Anzahl der im Programm verwendeten Bausteine dieses Typs beginnend mit 1 entspricht. Standardmäßig wird der Baustein in der „Local Label“ – Liste des Programms angelegt. Durch Bestätigen mit „OK“ ist die Deklaration abgeschlossen.



Anschließend durch Anklicken der jeweiligen Ein-/ Ausgänge die entsprechenden Variablen eintragen. Ist der Ein-/Ausgang markiert, kann direkt ein Variablenname eingetragen werden. Ähnlich wie beim Anlegen des Bausteins, erscheint nach der Eingabe der entsprechenden Variablenbezeichnung ein Deklarationsfenster, in dem der Typ der Variable schon korrekt gewählt ist. Eine Verwendung von „-“ ist im Variablennamen nicht zulässig.



Wechselt bei laufender SPS die Variable, die am „Enable“ Eingang des Bausteins steht von „FALSE“ auf „TRUE“, wird die Achse, die sich am „Axis“ Eingang befindet eingeschaltet. Der entsprechende Servoverstärker zeigt dann „d“ gefolgt von der Adresse auf dem Display an z.B. „d01“.

10.3 weitere Bausteine für grundlegende Kommandos

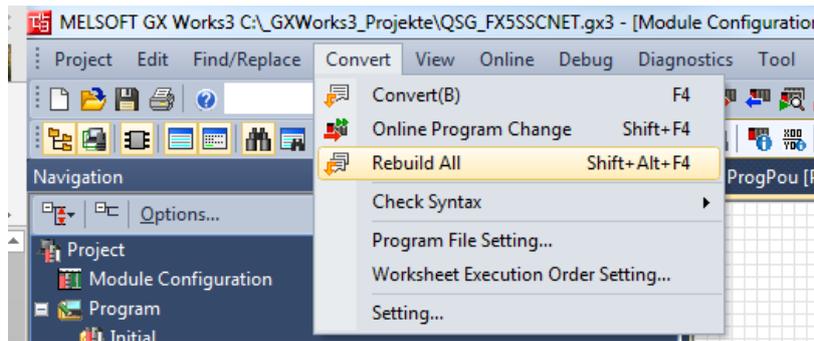
Einige weitere wichtige Bausteine für grundlegende Kommandos sind u.A:

| | |
|----------------------------|---------------------------|
| Referenzieren einer Achse: | MC_Home_LD_FX5SSC |
| Jog Betrieb einer Achse: | MCv_Jog_LD_FX5SSC |
| Relatives Positionieren: | MC_MoveRelative_LD_FX5SSC |
| Absolutes Positionieren: | MC_MoveAbsolute_LD_FX5SSC |
| Achsfehler Zurücksetzen: | MC_Reset_LD_FX5SSC |

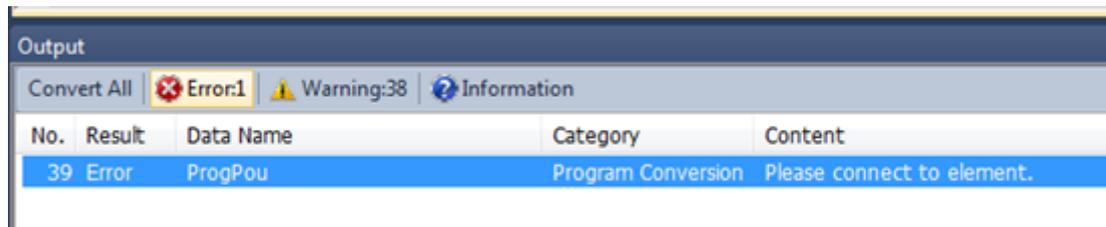
Die kompletten Bausteine können der Bibliothek entnommen werden, alle Bausteine der Bibliothek werden ausführlich in der entsprechenden Hilfe erklärt.

10. Projekt in die Steuerung laden

Ist sichergestellt, dass das Programm kein ungewolltes Anfahren von Achsen auslöst, kann das Projekt in die Steuerung geladen werden. Dazu zuerst in GX Works 3 einen „Rebuild All“ ausführen um das Projekt zu kompilieren.

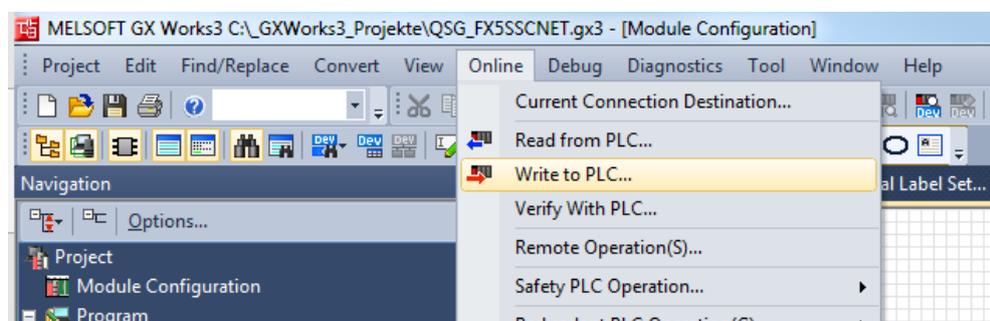


Etwaige Fehler die beim Kompilieren entdeckt wurden, werden im Fenster „Output“ ausgegeben. Die Warnungen dürfen ignoriert werden und können mit klicken auf „Warnings“ ausgeblendet werden.

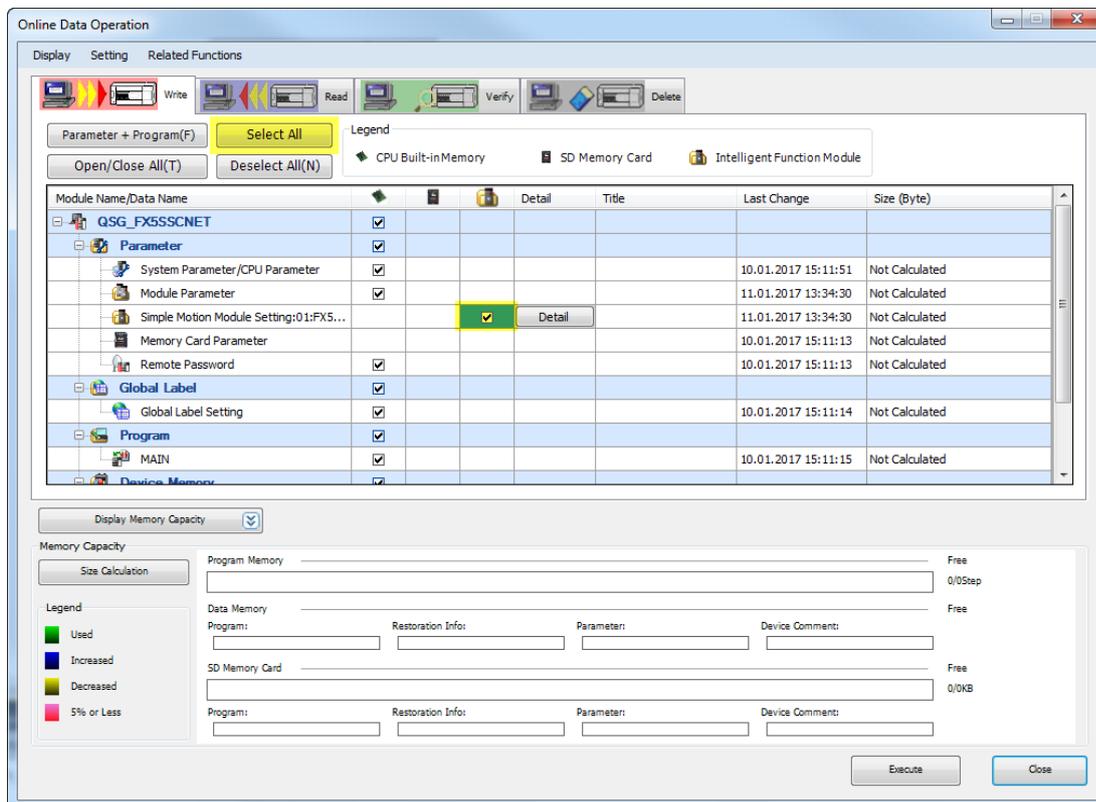


Durch Doppelklick auf den angezeigten Fehler springt GXWorks3 automatisch in die betroffene Zeile. Programmteile die auf Grund von Fehlern nicht kompiliert werden konnten, werden im Projektbaum rot markiert. Vor dem Aufspielen des Programms ist es unbedingt erforderlich, fehlerfrei zu kompilieren.

Dann unter „Online“ > „Write to PLC...“ auswählen.



Im Fenster welches daraufhin erscheint „Select all“ drücken und die Auswahl „Simple Motion Module Setting:...” aktivieren.



Danach den Button „Execute“ drücken.

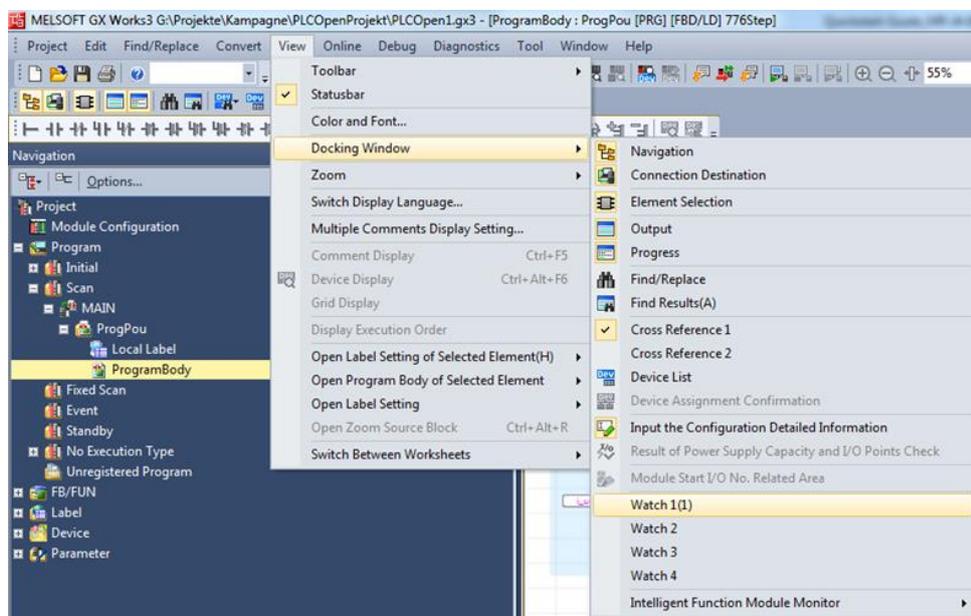
Nachdem das Projekt in die Steuerung geladen ist muss die Steuerung in „Run“ versetzt werden. Dazu den Schalter auf der Steuerung zuerst in Stellung „Reset“ halten bis die LED „Error“ schnell blinkt. Danach den Schalter auf „Stop“ und anschließend auf „Run“ stellen. Nun sollte die LED „Run“ auf der Steuerung grün aufleuchten.

11. Programm testen

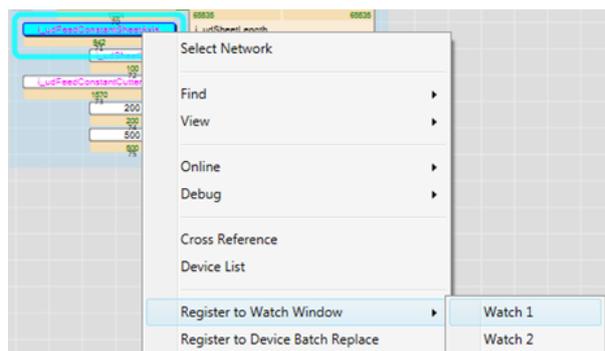
Wegen Crashgefahr wird unbedingt empfohlen, erste Tests an einer frei drehbaren Achse durchzuführen und bei vorhandenen Festanschlägen, die den Verfahrbereich begrenzen den Motor zunächst von der restlichen Mechanik zu trennen.

Zum Testen des Programms können der Monitor Modus und die „Watchlist“ verwendet werden. Voraussetzung ist, dass die Steuerung, das „FX5_0SSC-S“ und die Servoverstärker fehlerfrei laufen und die LED „P.RUN“ auf der Steuerung leuchtet.

Sollte das Fenster „Watchlist_“ nicht vorhanden sein, kann dieses durch klicken auf „View“ → „Docking Window“ → „Watch_“ hinzugefügt werden.



Variablen die angezeigt werden sollen, können entweder ins Fenster „Watch“ in die Spalte „Name“ eingetragen, oder durch Rechtsklick auf die Variable im Programm und anschließender Auswahl von „Register to Watch Window“ mit darauf folgender Zuweisung welche Liste verwendet werden soll, hinzugefügt werden.



Zum aktivieren des Monitor Modus, den Button „Start Monitoring (All Windows)“ betätigen.



Dass die Überwachung aktiv ist und die angezeigten Werte in der „Watchlist“ aktuell sind, wird durch „[Watching]“ im jeweiligen Fenster angezeigt.

| Watch 1[Watching] |
|-------------------|
| Name |

Die Zustände der Variablen können nun durch Doppelklick in die Spalte „Current Value“ der entsprechenden Zeile durch Eingabe und bestätigen mit Enter erzwungen werden.

| Watch 2[Watching] | | | |
|---|---------------|----------------|--------------------------|
| Name | Current Value | Display Format | Data Type |
|  ProgPou/Ax1_MC_Jog... | 0.000000 | -- | FLOAT (Single Precision) |

12. Troubleshooting

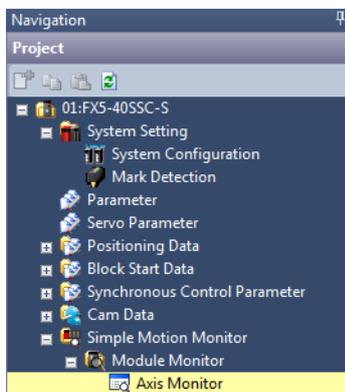
Melden SPS, FX5-_OSSC-S oder einer der Servoverstärker einen Fehler, wird dies durch/auf deren „Error-LED“ bzw. Display angezeigt.

12.1 Fehler auf dem Servoverstärker

Detektiert der Servoverstärker einen Fehler, so wird die Fehlernummer auf dem Display des Verstärkers angezeigt. Außerdem leuchtet die Error LED auf dem Simple Motion Modul und die LED der entsprechenden Achse blinkt.

Anzeige des Achszustandes:

„Simple Motion Module Setting function“ unter “Simple Motion Monitor” → “Axis Monitor”



Fehlerbeschreibung öffnet sich durch klicken auf die in “Servo alarm” bei der entsprechenden Achse angezeigte Fehlernummer.

| | Axis #1 | Axis #2 | Axis #3 |
|---|----------------------|----------------------|----------------------|
| Md.20:Feed current value | 27304.1 µm | -669.3 µm | 0.0 µm |
| Md.21:Machine feed value | 27304.1 µm | -669.3 µm | 0.0 µm |
| Md.23:Axis error No. | - | 1C80 | - |
| Md.24:Axis warning No. | - | 0C80 | - |
| Md.26:Axis operation status | Waiting | Error | Waiting |
| Md.28:Axis feed speed | 0.00 mm/min | 0.00 mm/min | 0.00 mm/min |
| Md.44:Positioning data No. being executed | - | - | - |
| Md.47:Positioning data being executed : Operation pattern | Positioning Complete | Positioning Complete | Positioning Complete |
| Md.47:Positioning data being executed : Control method | - | - | - |
| Md.47:Positioning data being executed : Acceleration time No. | 0:1000 | 0:1000 | 0:1000 |
| Md.47:Positioning data being executed : Deceleration time No. | 0:1000 | 0:1000 | 0:1000 |
| Md.47:Positioning data being executed : Axis to be interpolated | - | - | - |
| Md.47:Positioning data being executed : M-code | - | - | - |
| Md.102:Deviation counter | 1 pulse | 6 pulse | 0 pulse |
| Md.103:Motor rotation speed | 0.00 r/min | 1.03 r/min | 0.00 r/min |
| Md.104:Motor current value | 0.6 % | 0.0 % | 0.0 % |
| Md.108:Servo status 1 : Servo alarm | OFF | ON | OFF |
| Md.108:Servo status 1 : Servo warning | OFF | OFF | OFF |
| Md.114:Servo alarm | - | S1.2 | - |
| Md.500:Servo status 7 : Driver operation alarm | OFF | OFF | OFF |
| Md.502:Driver operation alarm No. | - | - | - |

Nachdem mittels der Beschreibung in der Hilfe die Ursache des Fehler behoben wurde, kann der Fehlerzustand unter Verwendung von „MC_Reset_LD_FX5SSC“ behoben werden. Bei manchen Fehlern bedarf es allerdings den Servoverstärker Aus- und wieder Einzuschalten.

12.2 Fehler auf dem FX5-_0SSC-S

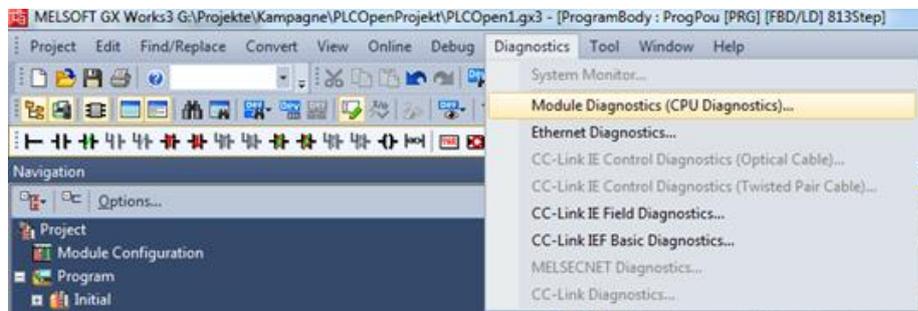
Ein Fehler auf dem Simple Motion Modul stellt sich ähnlich dar, wie ein Fehler auf dem Verstärker, allerdings mit dem Unterschied, dass der Servoverstärker keinen Fehler am Display anzeigt. Auch hier liefert „Simple Motion Monitor“ → „Axis Monitor“ in der „Simple Motion Module Setting Function“ Aufschluss über die Ursache. Allerdings ist in diesem Fall „Axis Error No.“ Ausschlaggebend. Durch einen Klick auf die entsprechende Fehlernummer, öffnet sich ein Fenster mit der Fehlerbeschreibung.

| Axis Monitor | | | |
|---|----------------------|----------------------|----------------------|
| Monitor Type: | Axis(Output Axis) | | |
| Font Size: | 9pt | | |
| | Axis #1 | Axis #2 | Axis #3 |
| Md.20:Feed current value | -2.6 µm | 1.2 µm | 0.0 µm |
| Md.21:Machine feed value | -2.6 µm | 1.2 µm | 0.0 µm |
| Md.23:Axis error No. | 1A18 | - | - |
| Md.24:Axis warning No. | 0981 | - | - |
| Md.26:Axis operation status | Error | Waiting | Waiting |
| Md.28:Axis feed speed | 0.00 mm/min | 0.00 mm/min | 0.00 mm/min |
| Md.44:Positioning data No. being executed | - | - | - |
| Md.47:Positioning data being executed : Operation pattern | Positioning Complete | Positioning Complete | Positioning Complete |
| Md.47:Positioning data being executed : Control method | - | - | - |
| Md.47:Positioning data being executed : Acceleration time No. | 0:100 | 0:1000 | 0:1000 |
| Md.47:Positioning data being executed : Deceleration time No. | 0:100 | 0:1000 | 0:1000 |
| Md.47:Positioning data being executed : Axis to be interpolated | - | - | - |
| Md.47:Positioning data being executed : M-code | - | - | - |
| Md.102:Deviation counter | -3 pulse | -1 pulse | 0 pulse |
| Md.103:Motor rotation speed | 1.03 r/min | -1.03 r/min | 0.00 r/min |
| Md.104:Motor current value | 0.4 % | -0.5 % | 0.0 % |
| Md.108:Servo status 1 : Servo alarm | OFF | OFF | OFF |
| Md.108:Servo status 1 : Servo warning | OFF | OFF | OFF |
| Md.114:Servo alarm | - | - | - |
| Md.500:Servo status 7 : Driver operation alarm | OFF | OFF | OFF |
| Md.502:Driver operation alarm No. | - | - | - |

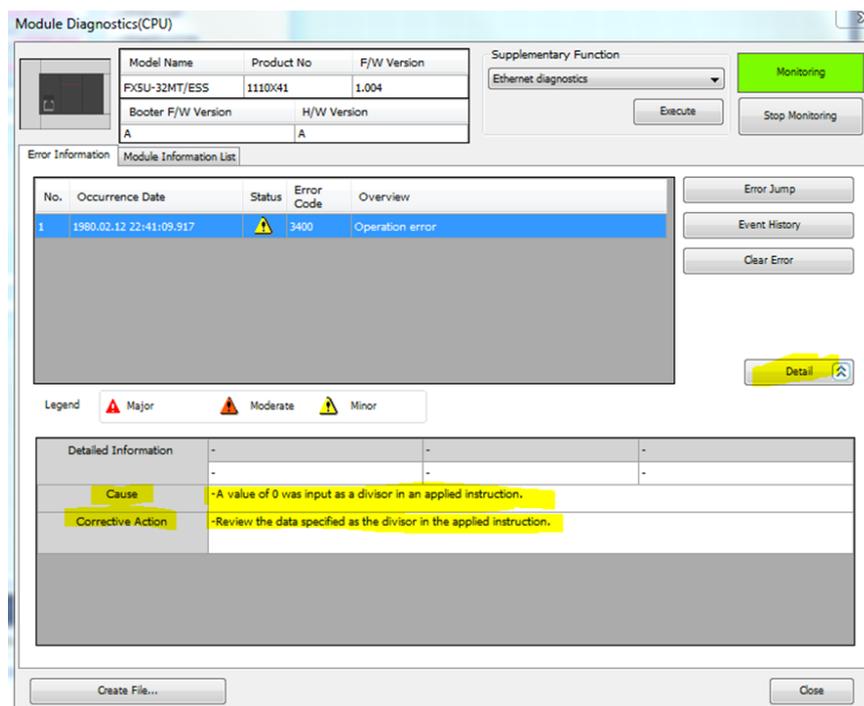
Auch diese Fehler lassen sich nach Behebung der Ursache durch Ausführen von „MC_Reset_LD_FX5SSC“ quittieren.

12.3 Fehler auf der SPS

Sollte die Error LED der SPS aufleuchten, liegt ein Fehler auf der SPS vor. In diesem Fall kann die entsprechende Fehlerbeschreibung über „Diagnostics“ → „Module Diagnostic (CPU Diagnostics)...“ aufgerufen werden.



Sollte der Fehler zyklisch ausgeführt werden, ist es unter Umständen notwendig die SPS über den Schalter in „STOP“ zu versetzen bevor das Fenster geöffnet werden kann.



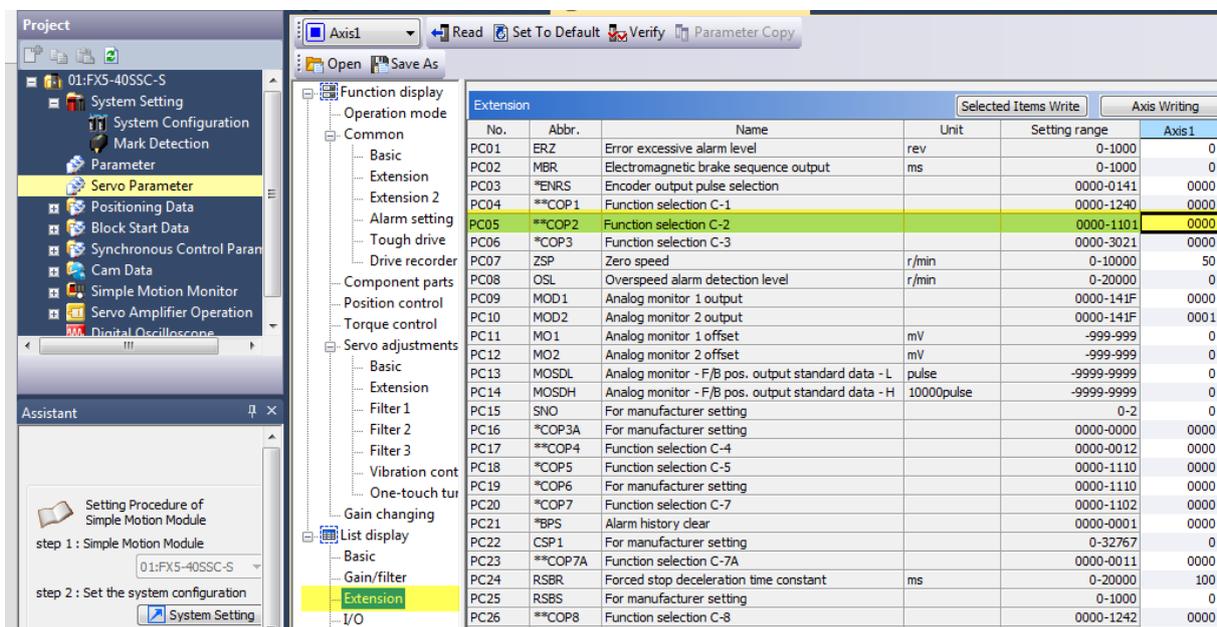
Im Fenster „Module Diagnostics (CPU)“ wird der aktuelle Fehler angezeigt. Details, nämlich Ursache (Cause) und Gegenmaßnahme (Corrective Action) können durch den button „Detail“ ein- bzw. ausgeblendet werden. Nach aufspielen des vom Fehler bereinigten Programs, anschließendem „Reset“ und erneutem versetzen in „RUN“ soll die Error LED nicht mehr aktiv sein.

13. Anhang

13.1 Testbetrieb deaktivieren

Wurde die Achse zuvor mit dem MR Configurator2 in den Testbetrieb versetzt muss dieser für den Betrieb mit dem SSCNET Modul wieder deaktiviert werden.

Sollte auf dem Display des Antriebsverstärkers ein Punkt unten rechts aufleuchten, ist die Achse im Testbetrieb.



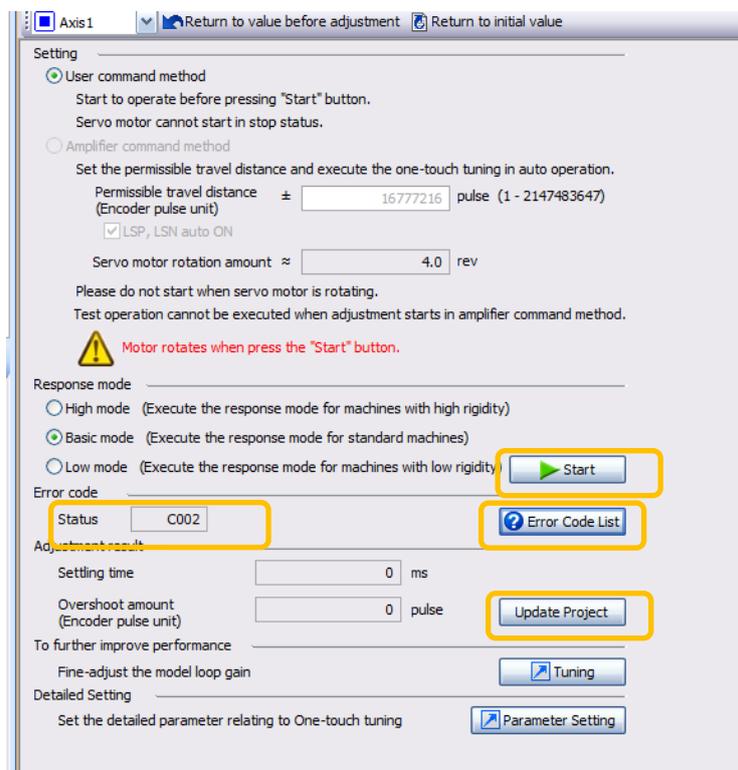
| No. | Abbr. | Name | Unit | Setting range | Axis 1 |
|------|---------|--|------------|---------------|--------|
| PC01 | ERZ | Error excessive alarm level | rev | 0-1000 | 0 |
| PC02 | MBR | Electromagnetic brake sequence output | ms | 0-1000 | 0 |
| PC03 | *ENRS | Encoder output pulse selection | | 0000-0141 | 0000 |
| PC04 | **COP1 | Function selection C-1 | | 0000-1240 | 0000 |
| PC05 | **COP2 | Function selection C-2 | | 0000-1101 | 0000 |
| PC06 | *COP3 | Function selection C-3 | | 0000-3021 | 0000 |
| PC07 | ZSP | Zero speed | r/min | 0-10000 | 50 |
| PC08 | OSL | Overspeed alarm detection level | r/min | 0-20000 | 0 |
| PC09 | MOD1 | Analog monitor 1 output | | 0000-141F | 0000 |
| PC10 | MOD2 | Analog monitor 2 output | | 0000-141F | 0001 |
| PC11 | MO1 | Analog monitor 1 offset | mV | -999-999 | 0 |
| PC12 | MO2 | Analog monitor 2 offset | mV | -999-999 | 0 |
| PC13 | MOSDL | Analog monitor - F/B pos. output standard data - L | pulse | -9999-9999 | 0 |
| PC14 | MOSDH | Analog monitor - F/B pos. output standard data - H | 10000pulse | -9999-9999 | 0 |
| PC15 | SNO | For manufacturer setting | | 0-2 | 0 |
| PC16 | *COP3A | For manufacturer setting | | 0000-0000 | 0000 |
| PC17 | **COP4 | Function selection C-4 | | 0000-0012 | 0000 |
| PC18 | *COP5 | Function selection C-5 | | 0000-1110 | 0000 |
| PC19 | *COP6 | For manufacturer setting | | 0000-1110 | 0000 |
| PC20 | *COP7 | Function selection C-7 | | 0000-1102 | 0000 |
| PC21 | *BPS | Alarm history clear | | 0000-0001 | 0000 |
| PC22 | CSP1 | For manufacturer setting | | 0-32767 | 0 |
| PC23 | **COP7A | Function selection C-7A | | 0000-0011 | 0000 |
| PC24 | RSBR | Forced stop deceleration time constant | ms | 0-20000 | 100 |
| PC25 | RSBS | For manufacturer setting | | 0-1000 | 0 |
| PC26 | **COP8 | Function selection C-8 | | 0000-1242 | 0000 |

Um den Testbetrieb zu deaktivieren muss Parameter PC05 auf „0000“ gesetzt werden. Im Navigation Fenster auf „Servo Parameter“ > „Extension“ > „PC05“

13.2 Tuning Möglichkeiten

13.2.1 „One touch tuning“

Es ist möglich den Verstärker zu tunen um bessere Ergebnisse zu erlangen. Dazu kann die **One-touch Tuning Funktion** genutzt werden, welche unter „Adjustment“ → „One-touch Tuning“ erreicht wird. Im Gegensatz zum „Auto tuning“, welches später beschrieben wird, ist das One touch tuning eine abgeschlossene Prozedur, ermittelte Parameter werden im Anschluss „eingefroren“.



Mit einem Klick auf „Start“ wird das Tuning aktiviert. Der bei der Anwendung gewöhnliche Verfahren Zyklus muss anschließend so lange ausgeführt werden, bis der Fortschrittsbalken 100% erreicht und das Tuning beendet ist. Das Tuning kann einige Minuten in Anspruch nehmen. Erhöhte Geräuschentwicklung durch Schwingungen ist hierbei normal. Mit einem Klick auf „Update Project“ bzw. auf das erschienene Fenster werden die Tuningparameter übertragen.

Tritt während des Tuning Vorgangs ein Fehler auf, ist dieser im „Error Code“ Fenster zu sehen (C002 bedeutet hier, der „Servo On“ Befehl wird benötigt, bevor das Tuning ausgeführt werden kann). Die entsprechende Fehlerbeschreibung ist unter „Error Code List“ aufgeführt.

13.2.2 Weitere Tuning Methoden

Weitere Möglichkeiten befinden sich unter „Adjustment“ → „Tuning“ .

Die wichtigsten Modi sind:

- Auto tuning mode 1 (Massenträgheitsverhältnis wird automatisch ermittelt, Parameter werden während der Laufzeit ständig überprüft und ggf. angepasst)
- Auto tuning mode 2 (Massenträgheitsverhältnis wird manuell eingetragen, Parameter werden während der Laufzeit ständig überprüft und ggf. angepasst)
- Manual mode (Alle Tuning Parameter werden von Hand eingetragen und ändern sich während der Laufzeit nicht)

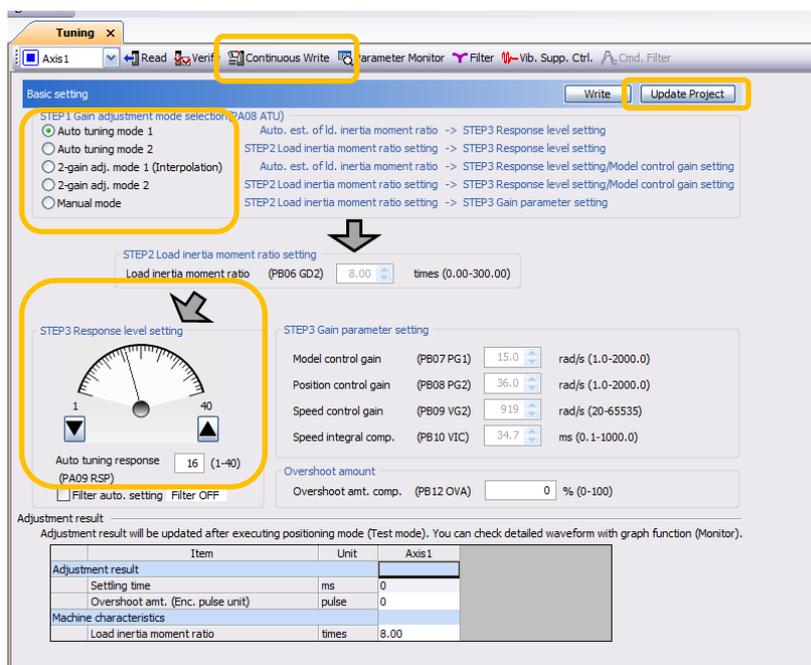
Um die Tuningoptionen zu übernehmen kann mit „Continuous Write“ permanent jede Änderung sofort auf den Verstärker gespielt werden oder mit „Write“ einmalig die Veränderungen übernommen werden. Die „Continuous Write“ Einstellung ist hierbei zu empfehlen, da somit etwaige Verbesserungen/ Verschlechterungen des Verhaltens direkt bewertet werden können.

Mit „STEP3 Response level setting“ kann die „Härte“ des Motors eingestellt werden.

1 ist sehr weich (Welle lässt sich von Hand bewegen, bevor eine Gegenreaktion kommt)

40 ist extrem hart (Gegenreaktion kommt sofort)

Hier möglichst in 1er Schritten vorgehen und das Testergebnis beobachten.



Adjustment result

Adjustment result will be updated after executing positioning mode (Test mode). You can check detailed waveform with graph function (Monitor).

| Item | Unit | Axis1 |
|----------------------------------|-------|-------|
| Adjustment result | | |
| Setting time | ms | 0 |
| Overshoot amt. (Enc. pulse unit) | pulse | 0 |
| Machine characteristics | | |
| Load inertia moment ratio | times | 8.00 |