

Flexible Zuführung aflex 150 qc / aflex 200 qc



Bedienungs- bzw. Montageanleitung

Copyright by Afag GmbH

Diese Betriebsanleitung ist gültig für:

Typ		Bestellnummer
aflex 150 qc	Basis mit Backlight Rot	50473402
	Basis mit Backlight Weiß	50473403
	Fördergutplatte POM weiß FDA	50473406
	Fördergutplatte POM schwarz FDA	50473407
aflex 200 qc	Basis mit Backlight Rot	50473404
	Basis mit Backlight Weiß	50473405
	Fördergutplatte POM weiß FDA	50473410
	Fördergutplatte POM schwarz FDA	50473411

Typ		Bestellnummer
aflex Steuerung	Standard Digital I/O	50473414
	Profibus Erweiterung	50441875
	EtherCAT Erweiterung	50473417
	Profinet Erweiterung	50473418

Version dieser Dokumentation: BA_aflex 150-200 qc_R01.5_DE.docx
Release: R01.5
Datum: 01.07.2021

Versionshistorie

Version	Änderungen
R01.2	Dokumentation des aflex 150 qc und aflex 200 qc. Dokumentation der EtherCAT Schnittstelle
R01.3	Dokumentation der Profinet Schnittstelle hinzugefügt
R01.4	Dokumentation für ControlUnit Firmware 1.40. „direction“ Ansteuerung über digitale Eingänge verbessert. Änderungen an den Benutzerrechten des MAC Filters.
R01.41	Geringfügige Änderungen zur Profinet Beschreibung hinzugefügt
R01.42	Ergänzungen der technischen Zeichnungen
R01.43	Warnhinweis von Punkt 1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung abgeändert. Temperaturbereich: 45° statt 50°
R01.5	Adresse des Schweizer Standortes geändert

Inhalt:

1	Sicherheitshinweise	6
1.1	Symbol- und Hinweiserklärung	6
1.2	Grundlegende Sicherheitshinweise	7
1.2.1	Elektrischer Anschluss	7
1.2.2	Gefährdungsstellen	8
1.3	Bestimmungsgemäße Verwendung	8
1.4	Pflichten des Betreibers	8
2	Beschreibung des Gerätes	11
2.1	Allgemeines	11
2.2	Funktionsbeschreibung	11
2.3	Technische Daten	12
2.3.1	Maximale Teilegröße	16
2.3.2	Maximales Teilgewicht	16
2.4	Elektrik / Steuerung – Komponenten	17
3	Einbauanleitung	18
3.1	Transport	18
3.2	Montage des Gerätes	19
3.2.1	Bohr Bild für Montage	19
3.2.2	Dimensionierung der Grundplatte	19
3.2.3	Montage auf Grundplatte	20
3.2.4	Demontage der Trichterplatte	20
3.2.5	Anziehen der Flex-Buchsen	21
3.2.6	Entnehmen der Transportsicherung	22
3.2.7	Einsetzen der Trichterplatte	22
3.3	Anschluss des Gerätes	23
3.4	Stromversorgung	24
3.5	Anschluss der Steuerung	24
3.5.1	Einbau der Steuerungsmodule	25
3.5.2	Elektrischer Anschluss	26
4	Softwarebeschreibung	28
4.1	Installation der Software	28
4.2	Benutzergruppen	29
4.3	Startseite	31
4.3.1	ControlUnit States	32
4.3.2	Erweiterte Anzeige Advanced und Administrator	35
4.3.3	Verbindungsaufbau	36
4.4	Hauptmenü	36
4.5	control interface	40
4.5.1	aflex control panel	40

4.5.2	aflex Konfigurationen	43
4.5.3	Hintergrundbeleuchtung	45
4.5.4	Simulation der externen Ansteuerung	46
4.6	<i>Untermenü Controller</i>	49
4.7	<i>Untermenü Clients</i>	56
4.7.1	Client Nodes Funktionen	59
4.7.2	T4X Client Node	61
4.7.3	Backlight Node	64
4.7.4	Profibus Modul	66
4.7.5	EtherCAT Modul	67
4.7.6	Profinet Modul	69
4.7.7	Webserver Profinet	72
4.8	<i>Untermenü Feldbus Konfiguration</i>	74
4.9	<i>Untermenü aflex Module</i>	78
4.9.1	Test electrical Connection	82
4.10	<i>Softwareupdate</i>	83
4.10.1	Der Bootloader	83
4.10.2	Softwareupdate ControlUnit	83
4.10.3	Softwareupdate Client Node	86
5	Erst Inbetriebnahme	88
5.1	<i>Montage des Systems</i>	88
5.2	<i>Verbindung zur ControlUnit aufbauen</i>	88
5.3	<i>ControlUnit konfigurieren</i>	88
5.4	<i>Client Nodes konfigurieren</i>	88
5.5	<i>Softwaremodul konfigurieren</i>	89
5.6	<i>Integration mit der übergeordneten Steuerung</i>	89
5.6.1	Bildung der Übergabewerte	91
5.6.2	Digitale Ein-/Ausgänge	92
5.6.3	Telnet-Server	100
5.6.4	Profibusmodul	104
5.6.5	EtherCAT Modul	107
5.6.6	Profinet Modul	109
5.6.7	Eingangs Kommandos	111
5.6.8	Ausgangskommandos	113
6	Bedienungsanleitung	115
6.1	<i>Sicherheitshinweise für die Bedienung</i>	115
6.2	<i>LED Anzeigen</i>	115
7	Wartungsanleitung	119
8	Bestelladresse	120
9	Entsorgung	120


1 Sicherheitshinweise



1.1 Symbol- und Hinweiserklärung


Symbole: Einbau und Inbetriebnahme nur von qualifiziertem Fachpersonal gemäß Bedienungsanleitung.

Bitte beachten Sie die Bedeutung folgender Symbol- und Hinweiserklärungen. Sie sind in Gefahrenstufen unterteilt und klassifiziert nach ISO 3864-2.

 GEFAHR	
	<p>Bezeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr.</p> <p>Wenn die Information nicht befolgt wird, sind Tod oder schwerste Körperverletzungen (Invalidität) die Folge.</p>

 WARNUNG	
	<p>Bezeichnet eine mögliche gefährliche Situation.</p> <p>Wenn die Information nicht befolgt wird, sind Tod oder schwerste Körperverletzungen (Invalidität) die Folge.</p>

 VORSICHT	
	<p>Bezeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation.</p> <p>Wenn die Information nicht befolgt wird, sind Sachschäden sowie leichte oder mittlere Körperverletzungen die Folgen.</p>

HINWEIS	
	<p>Bezeichnet allgemeine Hinweise, nützliche Anwender-Tipps und Arbeitsempfehlungen, welche aber keinen Einfluss auf die Sicherheit und Gesundheit des Personals haben.</p>

1.2 Grundlegende Sicherheitshinweise


Diese Betriebsanleitung dient als Grundlage, um das flexible Zuführgerät aflex sicher einzusetzen und zu betreiben. Diese Betriebsanleitung, insbesondere die Sicherheitshinweise sind von allen Personen zu beachten, die an bzw. mit aflex arbeiten. Darüber hinaus sind die für den Einsatzort jeweils geltenden Regeln und Vorschriften zur Unfallverhütung zu beachten. Die Betriebsanleitung ist ständig am Einsatzort des aflex aufzubewahren.

Die Bedienung des Gerätes darf nur durch technisch qualifiziertes Personal durchgeführt werden. Qualifiziertes Personal sind Personen, die auf Grund ihrer Ausbildung, Erfahrung und Unterweisung sowie ihrer Kenntnisse über einschlägige Normen, Bestimmungen, Unfallverhütungsvorschriften und Betriebsverhältnisse, von dem für die Sicherheit der Anlage Verantwortlichen berechtigt worden sind, die jeweils erforderlichen Tätigkeiten auszuführen, und dabei mögliche Gefahren erkennen und vermeiden können (Definition für Fachkräfte laut IEC 364).

Störungen, welche die Sicherheit von Personen, des aflex oder anderer Sachwerte beeinträchtigen können, sind umgehend zu beseitigen.

Die folgenden Hinweise dienen sowohl der persönlichen Sicherheit des Bedienungs-personals, als auch der Sicherheit der beschriebenen Produkte, sowie daran angeschlossener Geräte:

1.2.1 Elektrischer Anschluss

HINWEIS	
	<ul style="list-style-type: none">▪ Trennen Sie die Versorgungsspannung vor Montage-oder Demontagearbeiten, sowie bei Aufbauänderungen.▪ Beachten Sie die im spezifischen Einsatzfall geltenden Unfallverhütungs- und Sicherheitsvorschriften.▪ Vor Inbetriebnahme ist zu kontrollieren, ob die Nennspannung des Gerätes mit der örtlichen Netzspannung übereinstimmt.▪ NOT-AUS-Einrichtungen müssen in allen Betriebsarten wirksam bleiben. Entriegeln der NOT-AUS-Einrichtungen darf kein unkontrolliertes Wiederanlaufen bewirken.▪ Die elektrischen Anschlüsse müssen abgedeckt sein!▪ Schutzleiterverbindungen müssen nach Montage auf einwandfreie Funktion geprüft werden!



1.2.2 Gefährdungsstellen

HINWEIS	
	<p>Die flexiblen Zuführgeräte von Afag sind nach der EG- Maschinenrichtlinie, dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Dennoch können bei der Verwendung Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritter bzw. Beeinträchtigungen an aflex oder an anderen Sachwerten entstehen.</p>

1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der aflex dient zur Anregung von Fördergütern, insbesondere Stückgütern durch mechanische Schwingungen. Bezüglich der maximal zulässigen Abmessungen und Gewichte von Fördergütern sind die Hinweise in Kapitel 2.3

Tabelle 1: **Technische Daten** zu beachten. Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehören auch das Beachten aller Hinweise aus der Betriebsanleitung, sowie das Beachten aller Sicherheitshinweise.

 WARNUNG	
	<p>Der aflex darf <u>nicht</u> eingesetzt werden:</p> <ul style="list-style-type: none">a) in Feucht- und Nassbereichen.b) bei Temperaturen unter 10°C oder über 45°Cc) in Bereichen mit leicht entflammaren Mediend) in Bereichen mit explosiven Mediene) in stark verschmutzter oder staubhaltiger Umgebungf) in aggressiver Umgebung (z.B. salzhaltige Atmosphäre)

1.4 Pflichten des Betreibers

Ein sicherheitsbezogener Zustand und Einsatz des aflex ist die Voraussetzung für ein gefahrloses Betreiben. Deshalb hat der Betreiber die Pflicht, darauf zu achten, dass folgende Punkte eingehalten werden:

Stellen Sie sicher, dass der aflex ausschließlich von autorisiertem Personal betrieben wird.

Verbieten Sie sicherheitsgefährdende und gefährliche Arbeitsweisen. Überprüfen Sie das Handeln des Personals.

Lassen Sie sich vom Personal durch eine Unterschrift bestätigen, dass die Betriebsanleitung verstanden wurde.

Gewährleisten Sie, dass sich ein Exemplar der vollständigen Betriebsanleitung permanent griffbereit am aflex befindet.

Kontrollieren Sie die Betriebsanleitung regelmäßig auf vollständigen und lesbaren Zustand.

Schreiben Sie für Tätigkeiten mit erhöhtem Verletzungsrisiko das Tragen von entsprechender persönlicher Schutzausrüstung (PSA) vor.

Legen Sie entsprechend der verschiedenen Aufgabenbereiche, Installation, Inbetriebnahme und Betrieb, die Zuständigkeiten genau fest.

Verpflichten Sie das Personal auftretende und erkennbare Sicherheitsmängel sofort an ihren Vorgesetzten zu melden.

HINWEIS



Alle Personen, die am aflex arbeiten, sowie Personen, die nach dem Arbeitnehmerüberlassungsgesetz tätig sind, tragen eine Mitwirkungspflicht für die Sicherheit und den Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz. Sie müssen über die Verwendung des aflex unterwiesen sein.

HINWEIS



Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendungen, die Gefahren für den Benutzer, Dritte oder für den aflex mit sich bringen können:

- a) Das Zuführen von Bauteilen, deren Größe und Geometrie von der für den aflex vorgesehenen Größe und Geometrie abweicht
- b) Das Betreiben des aflex außerhalb der in Kapitel „Inbetriebnahme / Bedienung“ beschriebenen physikalischen Einsatzgrenzen
- c) Unsachgemäßes Montieren, in Betrieb nehmen und Bedienen des aflex.
- d) das Ändern der Steuerungssoftware ohne vorherige Absprache mit dem Hersteller
- e) Das Betreiben des aflex bei bzw. mit offensichtlichen Störungen und / oder defekten.
- f) Reinigungsarbeiten, ohne dass die Sicherheitsvorkehrungen für die Arbeiten vor Ort am aflex eingehalten werden.
- g) Unsachgemäßes Montieren, in Betrieb nehmen und Bedienen des aflex.

HINWEIS



Ohne Genehmigung des Herstellers dürfen keine Veränderungen oder Umbauten am aflex oder der aflex Steuerung vorgenommen werden.

HINWEIS



Eine darüber hinausgehende Verwendung oder bauliche Veränderung gilt als nicht sachgemäß und führt zum Erlöschen des Gewährleistungsanspruches.

2 Beschreibung des Gerätes

2.1 Allgemeines

Das aflex-System besteht aus einem aflex und einer externen Steuerung. Diese setzt sich aus einzelnen Steuerungsmodulen zusammen. In der Standard Konfiguration wird eine ControlUnit und zwei Treibermodule verwendet. Optional kann die Steuerung mit zusätzlichen Feldbusschnittstellen erweitert werden.

Die aflex Steuerung stellt folgende Schnittstellen zur übergeordneten Steuerung bereit:

- Digitale Ein-/Ausgänge
- TCP/IP Telnet
- Profibus (optional)
- EtherCAT (optional)
- Profinet (optional)

2.2 Funktionsbeschreibung

Auf dem aflex werden die Bauteile durch Schwingungen separiert und vereinzelt. Bei Bedarf können die Bauteile durch definierte Förderrichtungen in beliebige Bereiche gefördert werden. Diese Bewegungen müssen den Bauteilen angepasst werden.

Die Bauteile werden dem aflex als Schüttgut zugeführt. In der Regel wird hierfür ein Bunkersystem eingesetzt. Über ein Kamerasystem werden die gültigen Abgreifkoordinaten ermittelt und das Bauteil mit einem Handlingsystem entnommen

Eine möglichst Taktzeit effiziente Implementierung des aflex beinhaltet folgende Merkmale:

1. Der aflex wird mit der geringstmöglichen Ansteuerungszeit betrieben. Diese soll gerade so lange sein, dass sich die Bauteile umorientieren. Dafür wird die Konfiguration „flipp“ verwendet.
Es ist effektiver mehrmals kurz zu vereinzeln und dazwischen Kamera Bilder aufzunehmen als einmal lange zu vereinzeln.
2. Bauteile werden nur gefördert wenn sich diese über mehrere Zyklen und in großer Menge in den Ecken des aflex sammeln. In allen anderen Fällen werden die Bauteile über flipp Impulse (siehe Punkt 1.) umorientiert.
Da beim Fördern die Wahrscheinlichkeit der Umorientierung in eine abgreifbare Position gering ist wird nach dem fördern ein kurzer Flipp Impuls ausgelöst.
3. Die Kamera erkennt wie viele weitere Bauteile abgreifbar sind, ist das letzte abgreifbare Bauteil gegriffen, wird der aflex angesteuert sobald sich das Handlings System von der Abgreiffläche wegbewegt.
4. Während der Einschaltphase des Bunkers werden die Bauteile auf dem aflex vom Bunker weg gefördert.

2.3 Technische Daten

Abbildung 1: Maßblatt aflex mit Fördergutplatte

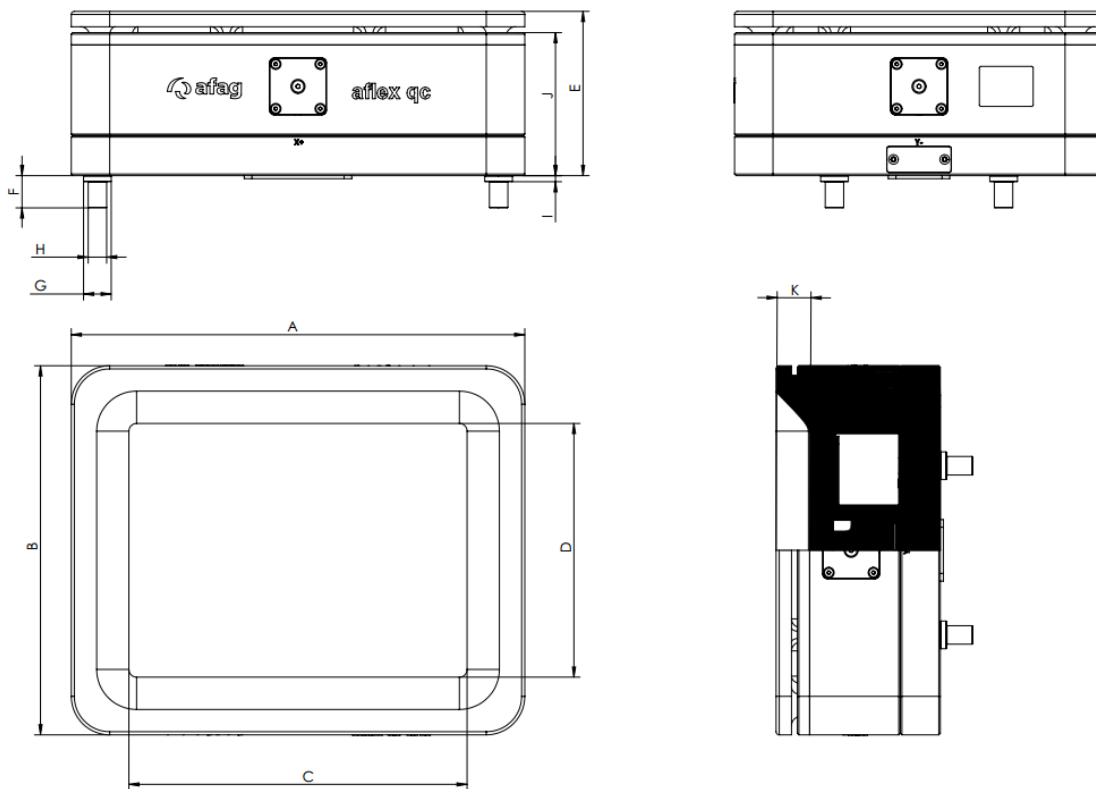


Tabelle 1: Technische Daten aflex qc

Beschreibung		Einheit	aflex150 qc	aflex200 qc
Bemaßung	A	[mm]	210	295
	B	[mm]	160	240
	C	[mm]	150	220
	D	[mm]	100	165
	E	[mm]	83,3	106,8
	F	[mm]	21	21
	G	[mm]	Ø18	Ø18
	H	[mm]	Ø12	Ø12
	I	[mm]	4	4
	J	[mm]	74	93
	K	[mm]	17	22
Max. Teilegröße & Max Teilgewicht			Siehe 2.3.1 & 2.3.2	
Steuerspannung		[V]	24V	24V
Gesamtstrom [max]		[A]	10 A	10 A
Empfohlene Vorsicherung			C10A / 10A GL T	C10A / 10A GL T
Relative Einschaltdauer der Aktoren		[%]	< 15%	< 15%

Umgebungstemperatur	[°C]	0...45°C	0...45°C
Gewicht	[kg]	4	10,2
Integrierte Hintergrundbeleuchtung		optional	optional
Schutzart im geschlossenen Zustand		IP51	IP51

Abbildung 2: technische Zeichnung Fördergutplatte

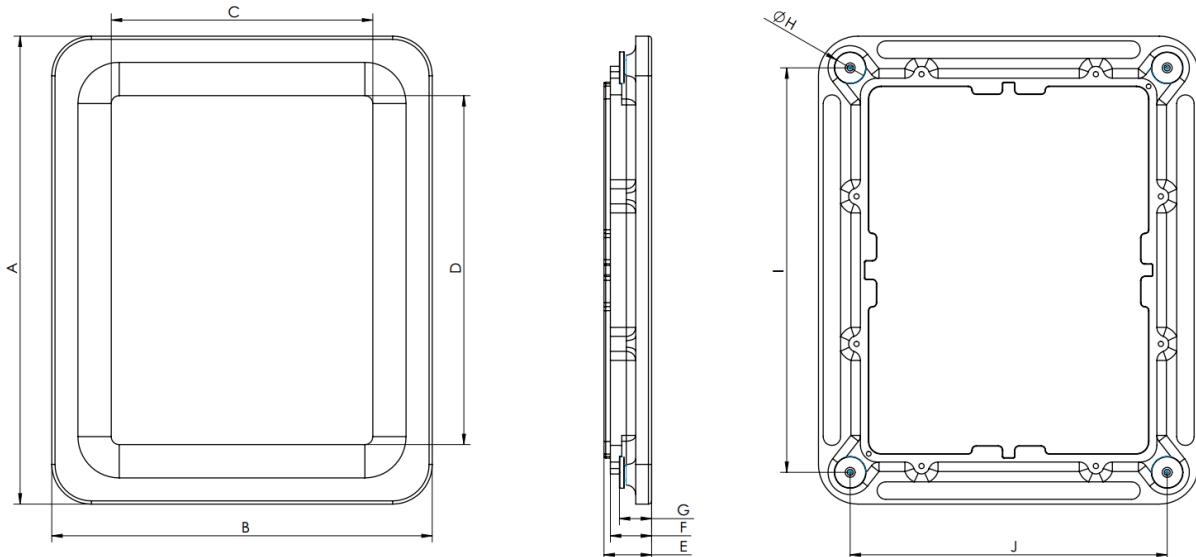


Tabelle 2: technische Daten Fördergutplatte

Beschreibung		Einheit	aflex150 qc	aflex200 qc
Bemaßung	A	[mm]	210	295
	B	[mm]	160	240
	C	[mm]	100	165
	D	[mm]	150	220
	E	[mm]	21	30
	F	[mm]	16,9	26
	G	[mm]	12,8	20,30
	H	[mm]	∅16	∅20
	I	[mm]	176	255
	J	[mm]	126	200
Gewicht		[g]	253	854

Tabelle 3: Technische Daten der Hintergrundbeleuchtung

Beschreibung	Symbol	Einheit	Bewertung		
			Min.	Typ.	Max.
Nennspannung DC geglättet	V _{CC}	[V]	23.0	24.0	25.0
Eingangsstrom aflex 150	I _G	[A]	0,4	0,5	0,7
Farbton weiß		[K]	5600 (C _x =0.33, C _y =0.33 nach CIE 1931)		
Wellenlänge rot	λ	[nm]		625	634
Umgebungstemperatur		[°C]	0		45

Tabelle 4: Technische Daten der ControlUnit

Beschreibung	Symbol	Einheit	Bewertung		
			Min.	Typ.	Max.
Nennspannung DC geglättet	V _{CC}	[V]	23.0 DC	24.0 DC	25.0 DC
Eingangsstrom ControlUnit	I _G	[A]	0,064	0,080	4
Verpolungsschutz Spannungsversorgung			ja		
Signalspannung „1“ Digitale Ausgänge	V _{DO}	[V]	V _{CC} - 1.0	V _{CC}	V _{CC} + 0.5
Signalspannung „0“ Digitale Ausgänge	V _{DO}	[V]	0	0.002	1
Ausgangsstrom Digitale Ausgänge	I _{DO}	[mA]			4
Eingangsspannung Digitale Eingänge	V _{DI}	[V]	20.0	24.0	30.0
Eingangsstrom Digitale Eingänge	I _{DI}	[mA]	10	10.1	10.5
Verpolungsschutz Digitale Ein-/Ausgänge			Ja		
PWM Leistungsausgang	V _{OUT}	[V]	V _{CC} - 0.5	V _{CC}	V _{CC} + 0.5
Pulsweite Leistungsausgang		[%]	0		100
Frequenz Leistungsausgang	F _{OUT}	[kHz]	39.7	40	40.3
Ausgangsstrom Leistungsausgang	I _{OUT}	[A]			4
Verpolungsschutz Leistungsausgang			nein		
Betriebs/Lager Temperatur		[°C]	+-0 - +40 °C / +-0 - + 85.+°C		
Relative Luftfeuchte			max. 40% ohne Betauung		
Schutzart			IP 30		

Tabelle 5: Technische Daten der Treibereinheit T4X

Beschreibung	Symbol	Einheit	Bewertung		
			Min.	Typ.	Max.
Nennspannung DC geglättet	V _{CC}	[V]	23.0 DC	24.0 DC	25.0 DC
Eingangsstrom	I _G	[A]	43		6.0
Verpolungsschutz Versorgungsspannung			ja		

Ausgangsspannung Ausgänge	V _{OUT}	[V]	V _{CC} - 0.5	V _{CC}	V _{CC} + 0.5
Ausgangsstrom Ausgänge	I _{OUT}	[A]			4
Pulsweite Ausgänge		[%]	0		100
Frequenz Ausgänge	F _{OUT}	[Hz]	6		200
Verpolungsschutz Leistungsausgänge			nein		
Betriebs/Lager Temperatur		[°C]	+0 - +40 °C / +0 - + 85.+°C		
Relative Luftfeuchte			max. 40% ohne Betauung		
Schutzart			IP 30		

Tabelle 6: Technische Daten des Profibusmoduls PB-Node

Beschreibung	Symbol	Einheit	Bewertung		
			Min.	Typ.	Max.
Nennspannung DC geglättet	V _{CC}	[V]	23.0 DC	24.0 DC	25.0 DC
Eingangsstrom	I _G	[A]	0,050	0,080	0,120
Verpolungsschutz Versorgungsspannung			ja		
Betriebs/Lager Temperatur		[°C]	+0 - +40 °C / +0 - + 85.+°C		
Relative Luftfeuchte			max. 40% ohne Betauung		
Schutzart			IP 30		

Tabelle 7: Technische Daten der EtherCAT und Profinet Module

Beschreibung	Symbol	Einheit	Bewertung		
			Min.	Typ.	Max.
Nennspannung DC geglättet	V _{CC}	[V]	23.0 DC	24.0 DC	25.0 DC
Eingangsstrom	I _G	[A]	0,050	0,080	0,120
Verpolungsschutz Versorgungsspannung			ja		
Betriebs/Lager Temperatur		[°C]	+0 - +40 °C / +0 - + 85.+°C		
Relative Luftfeuchte			max. 40% ohne Betauung		
Schutzart			IP 30		

2.3.1 Maximale Teilegröße

Eine pauschale Angabe der maximalen Teilegröße kann nicht gegeben werden. Die maximale Teilegröße richtet sich nach der optimalen Teileanzahl für den Prozess.

Diese Teileanzahl ist empirisch, abhängig vom Orientierungsverhalten und dem Abgreifprozess, zu ermitteln.

Der stabilste Prozess wird in der Regel erreicht, wenn die Abgreiffläche bis maximal 2/3 mit Bauteilen bedeckt ist.

2.3.2 Maximales Teilgewicht

Eine pauschale Angabe zum maximalen Teilgewicht kann nicht gegeben werden. Das Grenzwert ist abhängig von der Bauteilgeometrie und dem Material. Sind die Bauteile zu schwer können Sie nicht prozesssicher umorientiert werden.

Bauteile sollten immer vorab auf Eignung geprüft werden.

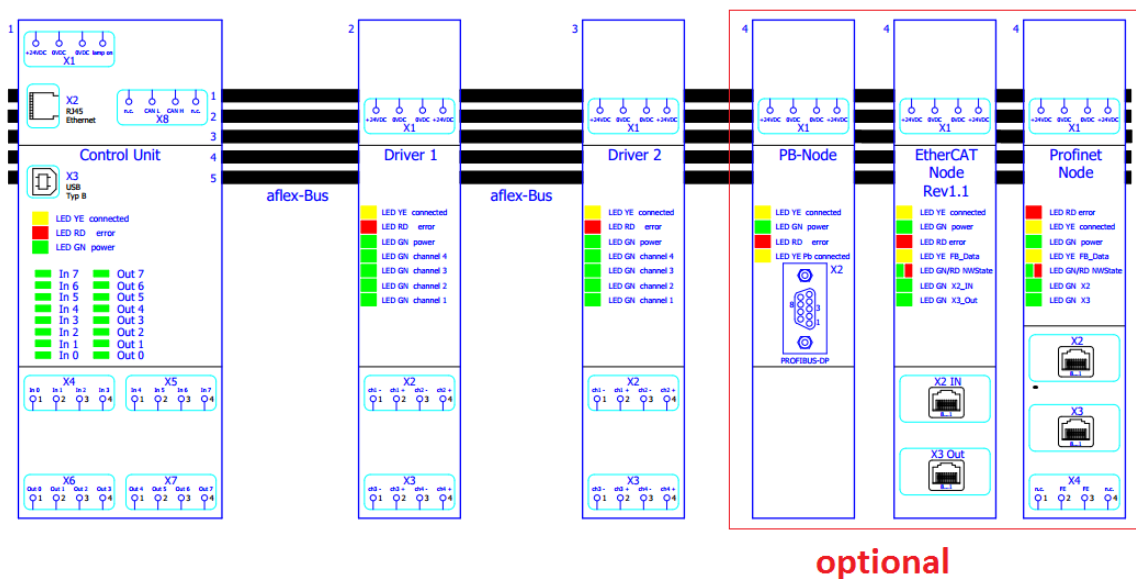
Eine unverbindliche Richtangabe zur Teilegröße und Teilgewicht:

Richtangaben anhand von Sechskantmuttern DIN934	aflex150 qc geeignet	aflex200 qc geeignet
M3 – M14	ja	ja
M12 (15g, 21.4mm max. Durchmesser)	Ja	Ja
M16 (29g, 23.7mm max. Durchmesser)	Nein (Abgreiffläche zu klein)	ja
M18 (54g, 29.4mm max. Durchmesser)	Nein (Abgreiffläche zu klein)	ja

2.4 Elektrik / Steuerung – Komponenten

HINWEIS	
	<p>Arbeiten an der elektrischen Versorgung nur von Fachpersonal durchführen lassen.</p>

Abbildung 3: Übersicht der elektrischen Komponenten



- ControlUnit: Intelligenz und Speicher der aflex-Steuerung
- Treibereinheiten: Leistungsausgänge zum Ansteuern der aflex-Aktoren
- PB-Node: Optionale Feldbusschnittstelle
- EtherCAT Node: Optionale Feldbusschnittstelle
- Profinet Node: Optionale Feldbusschnittstelle

Alle Steuerungsmodule kommunizieren über einen BackSideBus welcher in einer Standard Hutschiene 35x7.5mm montiert wird. Hutschiene und BackSideBus sind im Lieferumfang enthalten.



HINWEIS	
	<p>Aus Gründen des Schutzes von Urheberrechten ist es nicht gestattet, die Steuersoftware zu kopieren, zu verändern, zu dekompileieren und / oder zu zerlegen und damit abgeleitete Programme zu erstellen. Ausnahmen bedürfen unserer ausdrücklichen Genehmigung.</p>

3 Einbauanleitung

3.1 Transport

Der aflex qc darf nur mit montierter Schnellwechselplatte transportiert werden. Werden Steuerungsmodule einzeln transportiert dürfen die Buskontakte nicht beschädigt werden. Beim Transport der Steuerung im montierten Zustand ist auf eine spielfreie Verpackung zu achten. Ansonsten besteht die Gefahr, dass sich die Steuerungsmodule während des Transports von der Busschiene lösen und dauerhafte Beschädigungen davon tragen.

Die mitgelieferte Transportverpackung ist zu verwenden.

 WARNUNG	
	<p>Unsachgemäßer Einsatz von Transportmitteln (Flurförderzeuge, Hallenkran, Hilfsmittel, Anschlagmittel etc.) kann zu Quetschungen und anderen Verletzungen führen. Gefordertes Verhalten:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Transport- und Montageanleitungen beachten und einhalten▪ Transportmittel sachgemäß einsetzen

3.2 Montage des Gerätes

Um eine zuverlässige Funktionsweise des aflex zu ermöglichen sind die folgenden Schritte zu befolgen. Bei nichtbeachten kann ein fehlerfreier Betrieb nicht gewährleistet werden.

3.2.1 Bohr Bild für Montage

Abbildung 4: Bohr Bild in Montageebene

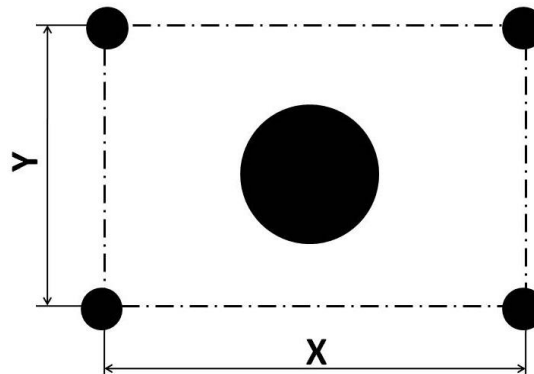


Tabelle 8: Maße für Bohr Bild

Beschreibung	aflex150 qc	aflex200qc
Bohrungsabstand X in [mm]	176	261
Bohrungsabstand Y in [mm]	70	110
Durchmesser der Zentralbohrung in [mm]	100	
Durchmesser der 4 Befestigungsbohrungen in [mm]	12,7 ^{-0,3}	

3.2.2 Dimensionierung der Grundplatte

Der aflex muss auf einer Platte mit mindestens 30kg Eigenmasse montiert werden. Andernfalls ist die Leistung des aflex eingeschränkt.

Für den Fall, dass zwei aflex in unmittelbarer Nähe zueinander verbaut werden, ist darauf zu achten, dass die Montageplatten die genannte Mindestmasse aufweisen, sowie eine Schwingungsentkopplung voneinander einzuplanen ist. Diese Entkopplung ist auch anzuwenden wenn Vibrationen oder Erschütterung durch andere Komponenten der Applikation zu erwarten sind.

Zur Schwingungsentkopplung empfehlen wir abreisichere Dämpfungselemente welche Bewegungen in X-Y-Z-Richtungen ausgleichen können sowie in Summe für eine Masse von mindestens 40kg freigegeben sind.

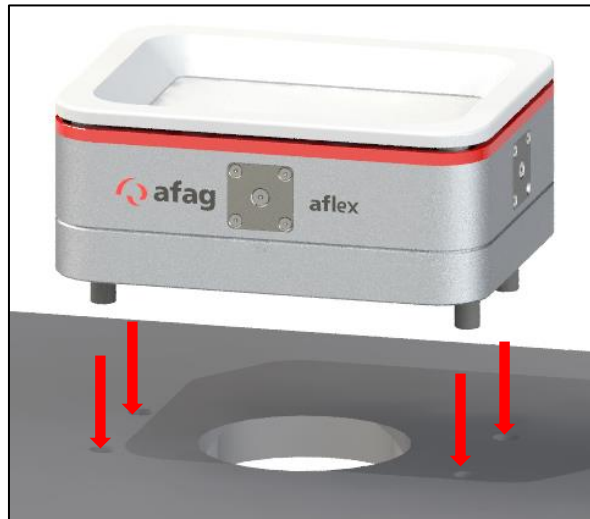
Abbildung 5: Montagebeispiel in Reihe



3.2.3 Montage auf Grundplatte


Setzen Sie den aflex mit den vier Flex-Buchsen in die Bohrungen der Anlagengrundplatte. Beachten Sie die Orientierung des Gerätes bezüglich des späteren Kabelanschlusses.

Abbildung 6: Montage in Grundplatte



3.2.4 Demontage der Trichterplatte

Um den aflex auf der Grundplatte zu fixieren müssen die Flex-Buchsen angezogen werden. Hierzu Demontieren Sie die Trichterplatte mit den beigelegten Kunststoffkeilen.

HINWEIS	
	Bitte verwenden Sie für den Demontagevorgang der Trichterplatte ausschliesslich die, dafür vorgesehenen, Demontagekeile!

Führen Sie die Keile in den Spalt zwischen der weißen und der roten Platte.

Drücken Sie zuerst die beiden Keile zusammen um Sie anschließend in einer Drehbewegung nach außen zu kippen.

Die Trichterplatte löst sich dadurch von den Magneten und kann abgenommen werden.

Abbildung 7: Bewegungsablauf Demontage Trichterplatte mit Montagekeilen



Abbildung 6: Abziehen Trichterplatte



3.2.5 Anziehen der Flex-Buchsen

Die Flex-Buchsen sollen mithilfe des mitgelieferten 5mm Steckschlüsseleinsatz, einem Drehmomentschlüssel, und entsprechend der unten gezeigten Reihenfolge angezogen werden.

Abbildung 7: Anziehen der Flex-Buchsen



HINWEIS



Beachten Sie folgendes:

- Maximales Drehmoment: 0,9Nm
- Montageebene ausgeführt als Platte > 17mm

3.2.6 Entnehmen der Transportsicherung

Entfernen Sie mit einem nicht metallischen Gegenstand die Transportsicherung.

Abbildung 8: Entnahme der Transportsicherung



3.2.7 Einsetzen der Trichterplatte

Setzen Sie die Trichterplatte wieder von oben auf den aflex. Beachten Sie hierbei die unterschiedlichen Öffnungen an der Trichterplatte bzw. am aflex selbst.

Abbildung 9: Einsetzen der Trichterplatte



3.3 Anschluss des Gerätes

Der aflex qc wird über den 26 poligen D-Subs Steckverbinder des mitgelieferten Anschlusskabels versorgt. Die Pin Belegung entnehmen Sie dem mitgelieferten Schaltplan.


Der aflex qc kann entweder seitlich oder von unten angeschlossen werden. Die nicht angeschlossene Seite muss mit der mitgelieferten Abdeckung versehen werden, da es sonst zu Kurzschlüssen kommen kann.

Abbildung 8: seitlicher Anschluss





Abbildung 9: Anschluss von unten



⚠ VORSICHT	
	<p>Der nicht angeschlossene Steckverbinder am aflex muss zwingend mit der dafür vorgesehenen Abdeckung versehen werden. Andernfalls kann es durch Kurzschlüsse zur Zerstörung des Gerätes kommen.</p>

3.4 Stromversorgung

 WARNUNG	
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Arbeiten an der elektrischen Versorgung dürfen nur durch ausgebildetes, zugelassenes Fachpersonal ausgeführt werden! ▪ Die Netzeinspeisung muss bauseitig über einen FI-Schutzschalter erfolgen! ▪ Der aflex darf nur mit 24V DC betrieben werden

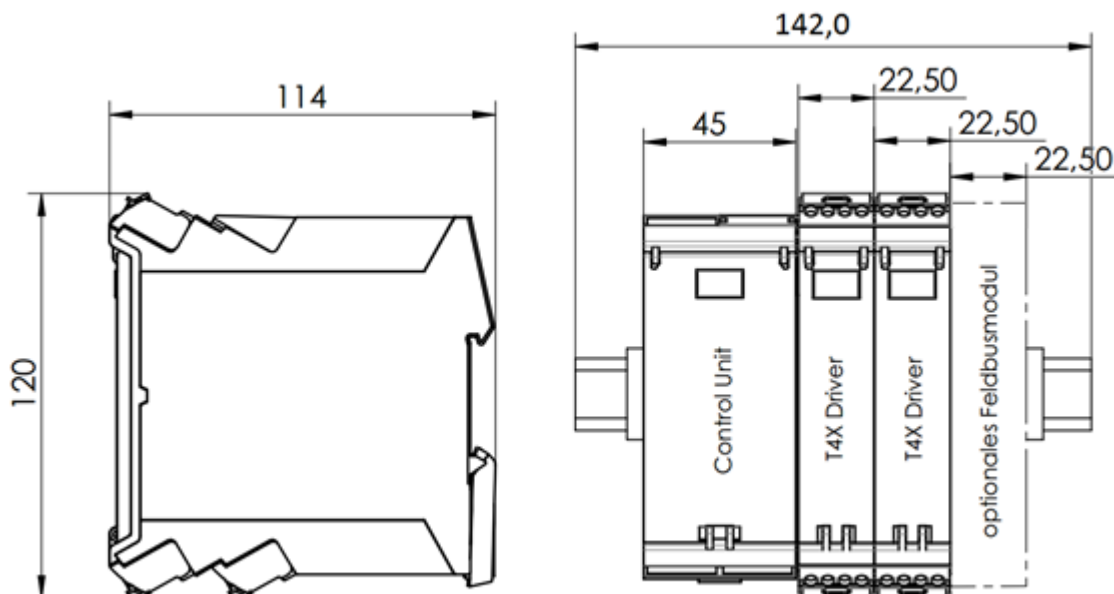
Die Energiezufuhr des aflex erfolgt mit 24V DC Niederspannung. Die Energieversorgung muss vom Betreiber zur Verfügung gestellt werden. Der Hersteller empfiehlt eine Schmelzsicherung 10A Träge oder einen Sicherungsautomaten der Charakterisierung C10A.

Die genauen Spezifikationen entnehmen Sie bitte Kapitel 2.3 *Technische Daten*. Die Montage darf nur von einer Fachkraft durchgeführt werden.

3.5 Anschluss der Steuerung

Alle Module der Steuerung werden auf einer Hutschiene mit BackSideBus montiert. Die Module werden mittels Endklammern fixiert und die Abschlusswiderstände des BackSideBus so geschützt. Nachfolgend eine Zeichnung der Steuerung. Die Hutschiene wird mit einer Länge von 142,0 mm ausgeliefert, der BackSideBus mit einer Länge von 123,0mm.

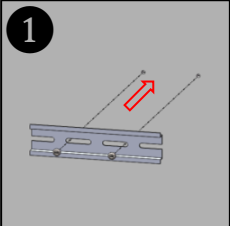
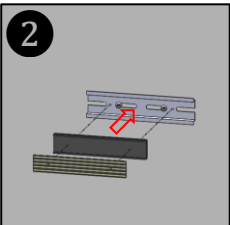
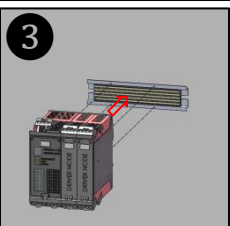
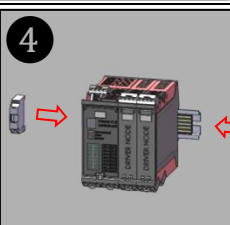
Abbildung 10: Zeichnung Steuerungsmodule






Die Steuerung wird im Montierten Zustand versendet, es besteht die Möglichkeit die Hutschiene ohne Demontage in den Schaltschrank einzubauen. Alternativ können die

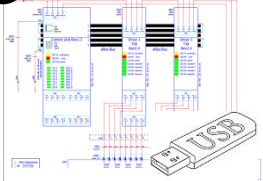
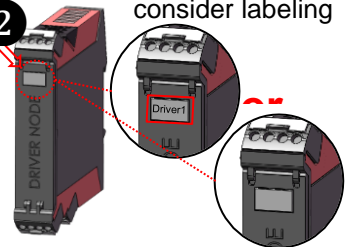
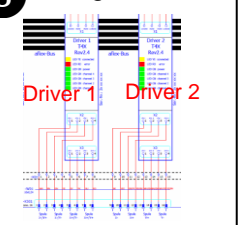
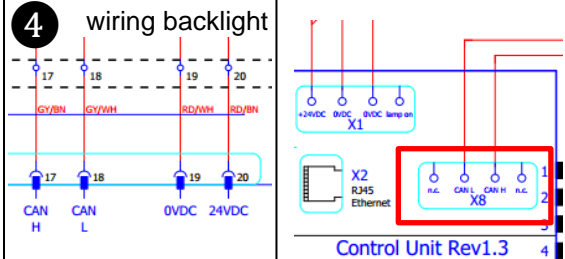
Steuerungsmodule demontiert werden. Zur späteren Wiedermontage beachten Sie die folgende Vorgehensweise:

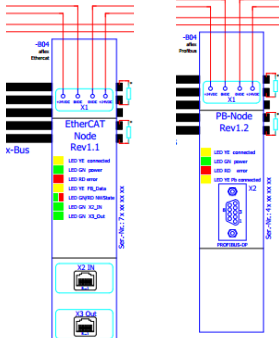
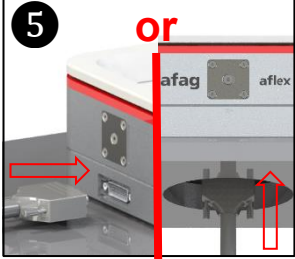

3.5.1 Einbau der Steuerungsmodule

	<p>Montieren Sie die Hutschiene im Schaltschrank, die Schraubenkopfhöhe darf hierbei 3.8mm nicht überschreiten.</p>
	<p>Befestigen Sie die Bus-Leiterplatte mittels der zugehörigen Leiterplattenabdeckung.</p>
	<p>Nun setzen Sie die einzelnen Steuerungsmodule auf die Hutschiene. Achten Sie hierbei darauf, dass sich die Gehäuse nicht verklemmen und die Kontakte zum BackSideBus nicht verbogen werden.</p>
	<p>Montieren Sie die Hutschiene Endklammern TS35, so dass die Abschlusswiderstände der Busschiene geschützt und die Steuerungsmodule fixiert sind.</p>

3.5.2 Elektrischer Anschluss

HINWEIS	
	<p>Es besteht die Möglichkeit die Schraubklemmen der Module über den Bügelverschluss vom Gehäuse zu trennen um die Leitungen anzuschließen. Achten Sie jedoch darauf die einzelnen Klemmen nicht zu vertauschen.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div>

<p>1 circuit diagram</p>  <p style="color: red; text-align: center;">„documentation“</p>	<p>Öffnen Sie den mitgelieferten Schaltplan vom USB Stick. Sie Finden den Schaltplan im Ordner „documentation“.</p>
<p>2 consider labeling</p> 	<p>Achten Sie beim Anschluss der Treibermodule auf die entsprechende Bezeichnung „Driver 1“ und „Driver 2“. Die Steuerung ist mit dieser Belegung vorkonfiguriert.</p>
<p>3 wiring actuators</p> 	<p>Schließen Sie das aflex Kabel, im optimalen Fall, über eine Klemmleiste an den Steuerungsmodulen an.</p>
<p>4 wiring backlight</p> 	<p>Versorgen Sie die aflex Hintergrundbeleuchtung gemäß dem Schaltplan mit 24V DC und verbinden Sie die CAN Signale mit der ControlUnit.</p>

<p>Optional:</p> 	<p>Schließen Sie optionale Feldbus Schnittstellen gemäß des Schaltplans an.</p>
<p>5 or</p> 	<p>Schließen Sie den aflex über einen der beiden Steckverbinder an.</p>
<p>6 Cover open connector</p> 	<p>Decken Sie den unbenutzten der beiden Steckverbinder mit dem mitgelieferten Abdeckblech ab. Das Abdeckblech ist im Auslieferungszustand seitlich montiert.</p>

4 Softwarebeschreibung

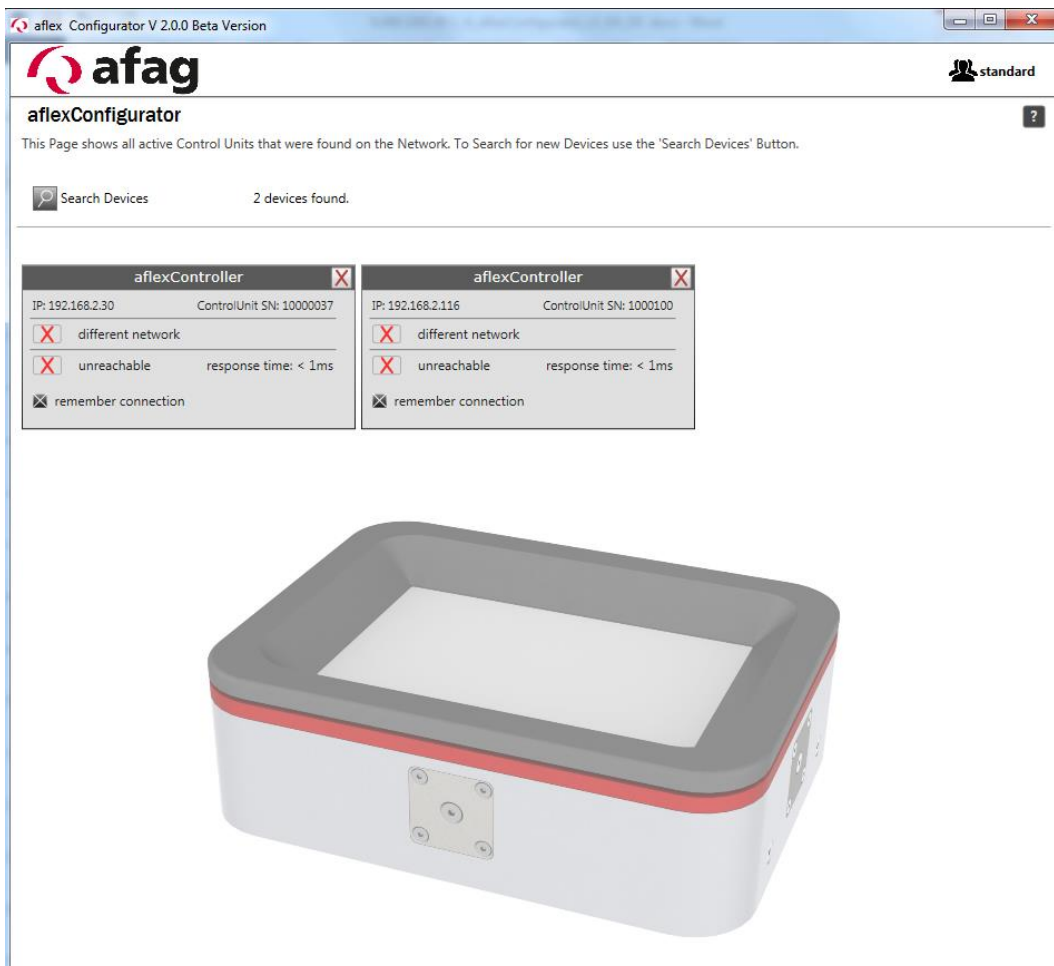
HINWEIS



Diese Bedienungsanleitung beschreibt die Software „aflexConfigurator“ ab der Version v2.0

Im folgenden Kapitel wird der „aflexConfigurator“ detailliert beschrieben. Die Steuerung wird über diese Windows Anwendung auf die gewünschte Applikation eingerichtet und vorkonfiguriert. Der aflexConfigurator wird zum Einrichten des aflex auf die zuzuführenden Bauteile verwendet.

Abbildung 11: aflexConfigurator Startseite



4.1 Installation der Software

Installieren Sie die im Lieferumfang enthaltene Software. Führen Sie hierzu die „aflexConfigurator.msi“ aus und folgen Sie den Installationsanweisungen.

Nachdem der „aflexConfigurator“ erfolgreich installiert ist starten Sie die Anwendung.

4.2 Benutzergruppen

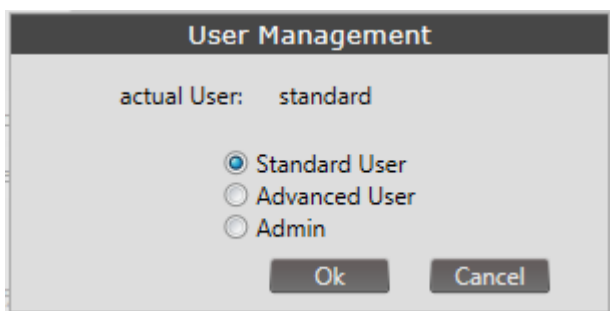
Um eine erleichterte Bedienung für den Standard Benutzer zu ermöglichen sind komplexere Funktionen auf unterschiedliche Benutzerlevel verteilt. Die aktuelle Benutzergruppe wird im aflexConfigurator oben rechts angezeigt.

Abbildung 12: Anzeige des aktuellen Benutzers



Durch einen Klick auf diese Schaltfläche wird die Benutzergruppe gewechselt.

Abbildung 13: Benutzerumschaltung



Benutzer: „standard“

Grundlegende Funktionen zur manuellen Bedienung des aflex Systems

- Kann keine remanenten Änderungen vornehmen, speichern ist deaktiviert
- Kann Konfigurationen laden und deren Funktion testen

Benutzer: „advanced“

Besitzt gegenüber dem Benutzer „standard“ erweiterte Rechte. Diese Benutzergruppe wird für die Inbetriebnahme des aflex Systems verwendet.

- Besitzt das Recht, Konfigurationen zu ändern und abzuspeichern
- Darf allgemeine Einstellungen verändern und abspeichern
- Besitzt Zugriff auf das „fieldbus menu“

Der Benutzer advanced ist passwortgeschützt. Das Passwort ist unveränderbar.

Das zu Passwort für den Benutzer „advanced“ ist „1“.

Benutzer: „admin“

Besitzt vollständige Zugriffsrechte im aflexConfigurator. Kann aflex Module parametrieren und Grundlegende Einstellungen verändern. Dieser Benutzer ist nur bei Austausch von Modulen zu verwenden.

Der Benutzer „admin“ ist passwortgeschützt. Das Passwort ist beim Hersteller zu erfragen.

HINWEIS

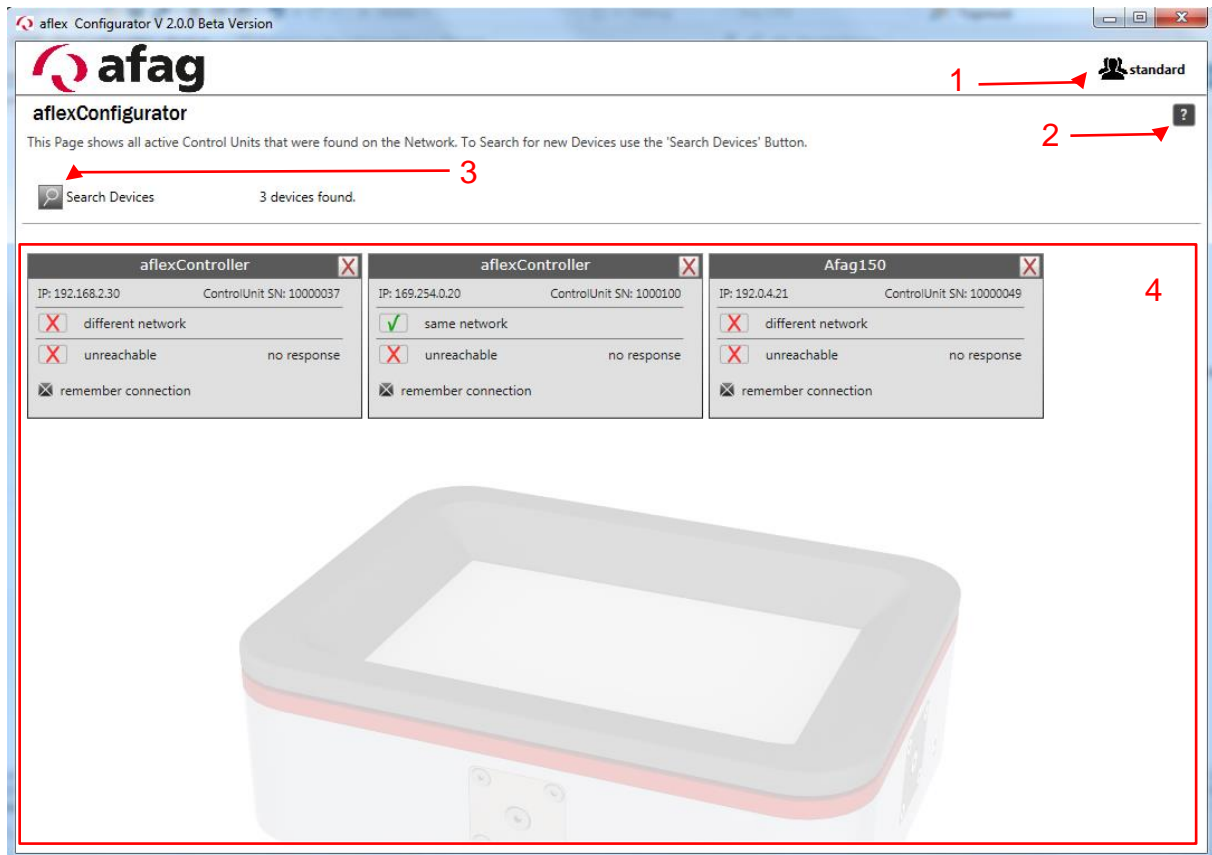
Der Benutzer „admin“ besitzt das volle Zugriffsrecht. Bei unsachgemäßer Bedienung wird die Funktion des aflex Systems beeinträchtigt, bzw. geht verloren.

4.3 Startseite

Bei Programmstart öffnet sich die Startseite, diese ist in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.

➔ Starten Sie die den „aflexConfigurator“.

Abbildung 14: Übersichtsfenster



- (1) Benutzerumschaltung
- (2) Hilfe Seite
- (3) Suchen nach Geräten im Netzwerk
- (4) Anzeige der ControlUnit's

Um eine Verbindung zur ControlUnit der aflex Steuerung herzustellen muss diese per Ethernet Schnittstelle mit dem Computer verbunden werden.

➔ Verbinden Sie die Steuerung mit dem Netzwerk des Computers.

Benutzerumschaltung (1)

Benutzerwechsel zur erweiterten Anzeige von Optionen. Nähere Informationen zu den Benutzergruppen unter 4.2.

Hilfe Seite(2)

Anzeige des entsprechenden Auszuges aus der Bedienungsanleitung.

Search Devices (3)

Der aflexConfigurator sucht über den Button „Search Devices“ im Netzwerk nach vorhandenen ControlUnit's

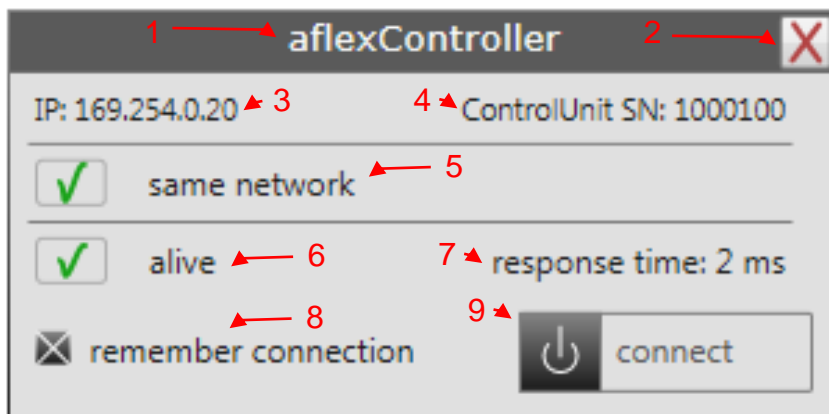
Anzeige der ControlUnit's (4)

In diesem Feld werden die im Netzwerk gefundenen ControlUnit's aufgelistet. Ebenfalls werden gespeicherte ControlUnit's aus vorherigen Programmstarts angezeigt.

4.3.1 ControlUnit States

Die im Netzwerk gefundenen bzw. abgespeicherten ControlUnit's haben verschiedene Gerätestatus Eigenschaften. Diese werden nachfolgend beschrieben.

Abbildung 15: ControlUnit Anzeige



- (1) ControlUnit Name
- (2) ControlUnit aus Liste entfernen
- (3) IP Adresse
- (4) Seriennummer
- (5) Netzwerkstatus, Subnetz
- (6) Ping Status
- (7) Ping Rückantwortzeit
- (8) ControlUnit abspeichern
- (9) Verbindung herstellen

ControlUnit Name (1)

Der Name der ControlUnit, dieser kann im aflexConfigurator geändert und der Applikation angepasst werden. Dies erleichtert die Identifikation bei Verwendung mehrerer aflex Geräte.

ControlUnit entfernen (2)

Entfernt die ControlUnit aus der Anzeige. Befindet sich die ControlUnit im gleichen Netzwerk kann sie über „Search Devices“ neu gefunden werden.

IP Adresse (3)

Die IP Adresse der ControlUnit

Seriennummer (4)

Die Seriennummer der ControlUnit. Diese ist ebenfalls auf dem Gehäuse, im seitlichen Beschriftungsfeld, zu finden.

Netzwerkstatus, Subnet (5)

Um eine Verbindung zur ControlUnit aufzubauen müssen sich die beiden Teilnehmer im gleichen Subnet befinden. Wird der Status „different network“ angezeigt muss die IP Adresse des Computers angepasst werden um eine Verbindung herzustellen.

Ping Status (6) und Ping Rückantwortzeit (7)

Befinden sich beide Teilnehmer im gleichen Subnet, startet der aflexConfigurator einen Ping Prozess um die Verfügbarkeit der ControlUnit abzufragen. Der Status und die Rückantwortzeit werden in dieser Zeile visualisiert.

ControlUnit abspeichern (8)

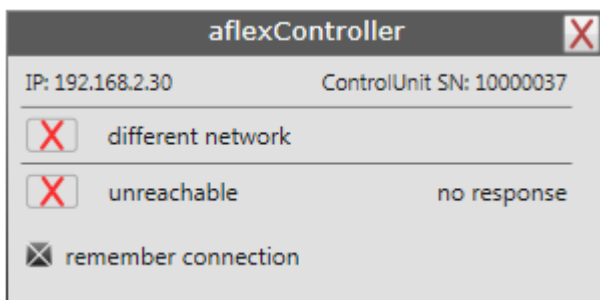
Einmal erkannte ControlUnit's können für die spätere Verwendung in einem lokalen File abgespeichert werden. Wird der aflexConfigurator geschlossen werden alle ControlUnit's mit dem Status „remember connection“ abgespeichert. Diese werden bei erneutem Programmstart geladen und in die Anzeige eingefügt. Um ältere ControlUnit's nicht mehr automatisch anzuzeigen muss der Haken der Checkbox „remember connection“ entfernt werden.

Verbindung herstellen (9)

Dieser Button startet den Verbindungsaufbau zur ControlUnit.

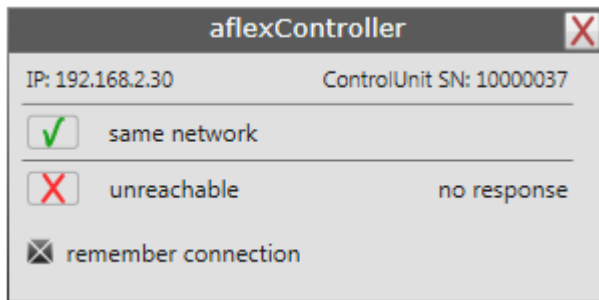
Die verschiedenen Ansichten der ControlUnit Anzeige werden nachfolgenden visualisiert und beschrieben.

Abbildung 16: *Verbindung nicht möglich, unterschiedliches Subnet*



Die ControlUnit und Computer befinden sich in unterschiedlichen Subnet. Die IP Adresse des Computers muss angepasst werden um eine Verbindung herzustellen. In diesem Beispiel auf den Bereich „192.168.2.xxx“.

Abbildung 17: fehlende Ping Antwort



Die ControlUnit und Computer befinden sich im gleichen Subnet und der Ping Prozess ist gestartet. Allerdings fehlt eine gültige Rückantwort. Dies kann folgende Ursachen haben:

- Die ControlUnit ist ausgeschaltet
- Die Netzwerkverbindung ist unterbrochen worden.

Abbildung 18: ControlUnit bereit für Verbindungsaufbau



Die ControlUnit liefert eine gültige Ping Rückantwort. Die Rückantwortzeit wird angezeigt. Der Verbindungsaufbau wird über den „connect“ Button gestartet werden.

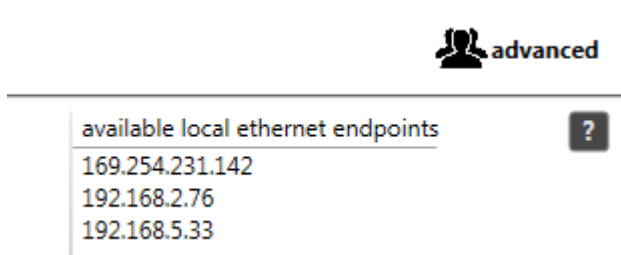
Der Configurator ist nicht mit dem Gerät verbunden, es befindet sich im gleichen Subnet, allerdings kann keine Verbindung zu dem Gerät aufgebaut werden.

Mögliche Ursache: Das Gerät ist offline oder es besteht keine Netzwerkverbindung zwischen Configurator und ControlUnit.

4.3.2 Erweiterte Anzeige Advanced und Administrator

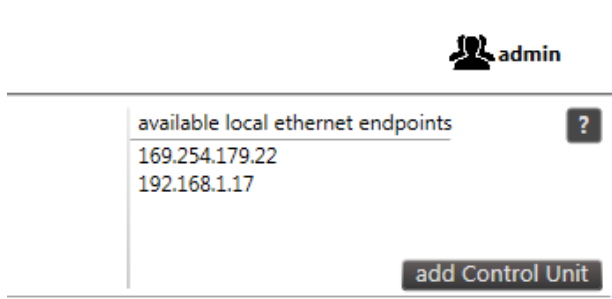
Wird der Benutzer „admin“ oder „advanced“ aktiviert werden weitere Anzeigen und Optionen auf der Startseite sichtbar. Dieser werden nachfolgend beschrieben.

Abbildung 19: Startseite Anzeige advanced



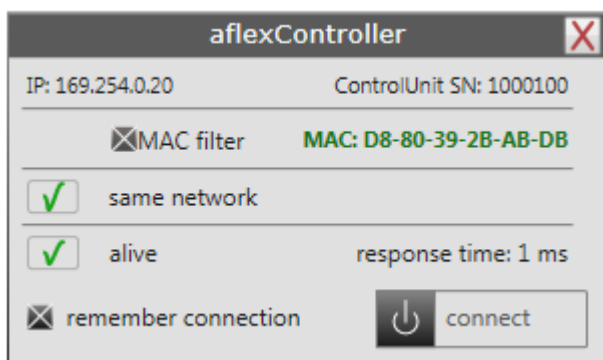
Im Advanced Modus werden die lokalen Ethernet Endpoints des Computers angezeigt. Über diese werden die Geräte im Netzwerk per UDP Broadcast gesucht.

Abbildung 20: Startseite Anzeige admin



Im Administrator Modus kann eine ControlUnit per Button hinzugefügt werden. Hierbei wird die IP Adresse angegeben. Sobald der aflexConfigurator eine ControlUnit mit dieser IP Adresse findet werden die Daten dieser geladen und angezeigt.

Abbildung 21: ControlUnit Anzeige advanced

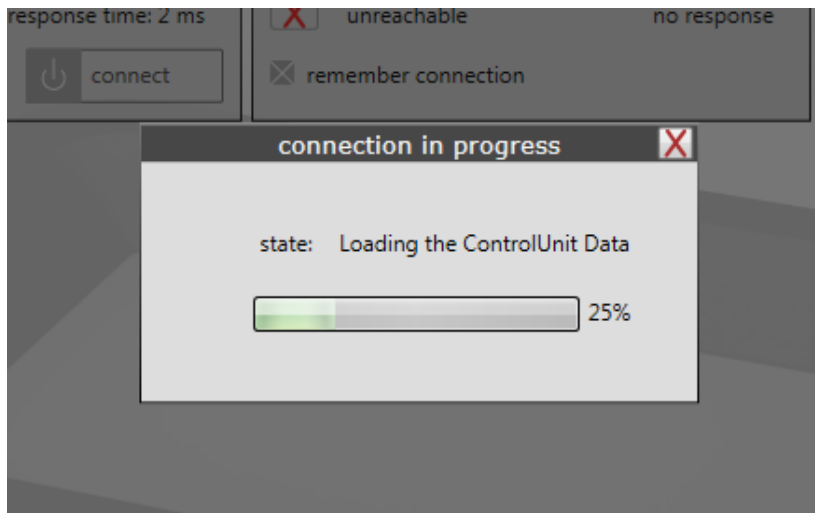


Die Anzeige der ControlUnit wird im advanced Modus um die MAC Adresse des Gerätes erweitert. Jeder Ping wird mittels MAC Filter geprüft. So wird festgestellt ob es sich bei diesem Teilnehmer um eine ControlUnit handelt. Im Falle eines IP Adressen Konfliktes kann der MAC Filter deaktiviert werden um die Verbindung zur ControlUnit zu ermöglichen. In diesem Fall sollte die IP Adresse der ControlUnit angepasst werden.

4.3.3 Verbindungsaufbau

Nach Betätigung des „connect“ Buttons wird die TCP/IP Verbindung aufgebaut und die Daten der ControlUnit ausgelesen.

Abbildung 22: Verbindungsaufbau



Sollte ein anderer aflexConfigurator bereits mit der ControlUnit verbunden sein, wird keine TCP/IP Verbindung aufgebaut. Nach dem Ablauf der Timeout Zeit wird der Verbindungsversuch abgebrochen.

4.4 Hauptmenü

Nach erfolgreichem Verbindungsaufbau wird das Menü „control interface“ angezeigt.

Abbildung 23: control interface

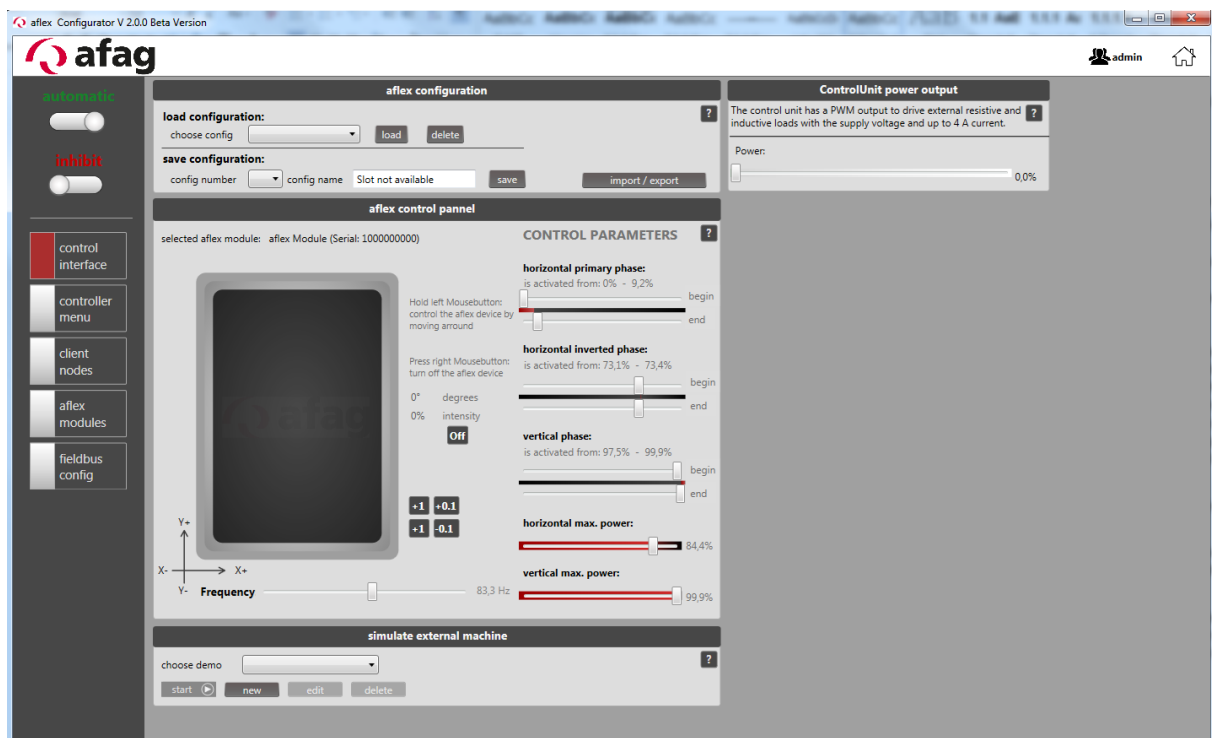


Abbildung 24: Hauptmenü

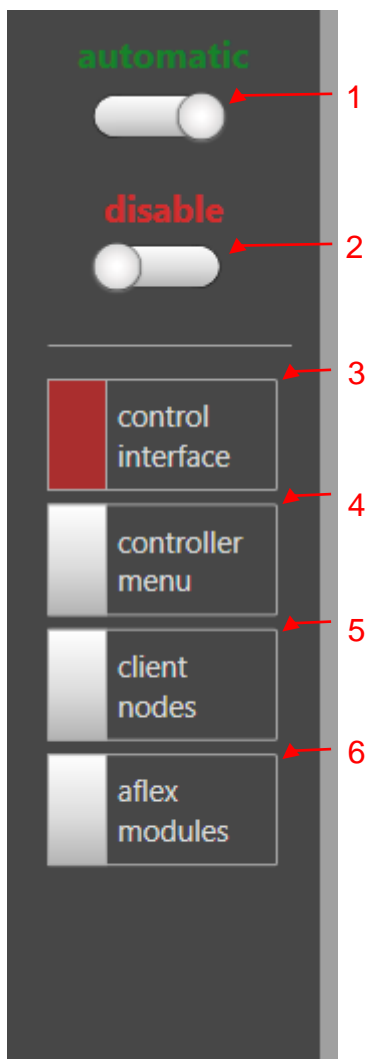
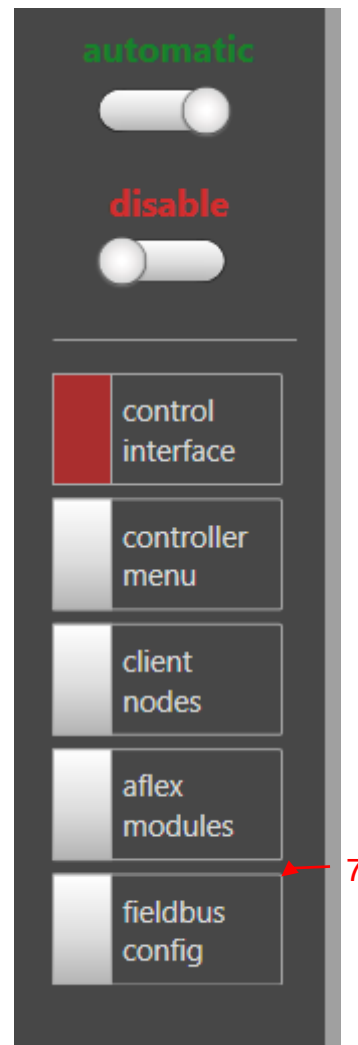


Abbildung 25: Hauptmenü erweiterte Ansicht



- (1) Betriebsmodus
- (2) Freigabe
- (3) control interface
- (4) controller menu
- (5) client nodes
- (6) aflex modules
- (7) fieldbus config

Betriebsmodus (1)

Über die Statusanzeige wird der aktuelle Betriebszustand wiedergegeben. Über den Schiebe-Button kann zwischen Automatik / Manuell umgeschaltet werden.

Automatik Betrieb:

Im Automatikbetrieb reagiert die aflex-Steuerung auf Befehle der übergeordneten Steuerung. Diese werden über die Feldbusschnittstelle übertragen. Solange der Automatikbetrieb aktiv ist können aus dem „aflexConfigurator“ keine Befehle ausgeführt werden. Der „aflexConfigurator“ generiert in diesem Fall eine Fehlermeldung.

- Nach einem Neustart befindet sich die aflex-Steuerung im Automatikbetrieb.

- Die aflex-Steuerung wechselt automatisch in den Automatikbetrieb wenn die Verbindung zum „aflexConfigurator“ unterbrochen wird.
- Befindet sich die ControlUnit im „manual mode“ kann sie nicht über die Feldbusschnittstelle in den „automatic mode“ gesetzt werden. Der aflexConfigurator besitzt den Vorrang. Wird der aflexConfigurator geschlossen und die Verbindung so unterbrochen wechselt die ControlUnit selbstständig in den „automatic mode“.

Manueller Betrieb:

In der manuellen Betriebsart verarbeitet die aflex-Steuerung ausschließlich Befehle vom „aflexConfigurator“. Befehle über die Feldbusschnittstelle werden geblockt und nicht verarbeitet.

Freigabe(2)

Die aflex-Steuerung benötigt eine allgemeine Freigabe, um Leistungsausgänge zu schalten. Diese kann mit einem Befehl der Feldbusschnittstelle oder den Button „General Release“ (10) gesetzt werden. Wird die Freigabe auf „0“ gesetzt, werden alle Leistungsausgänge gesperrt. Die Hintergrundbeleuchtung und alle aflex-Aktoren werden abgeschaltet. Die aktuelle Freigabe wird über den Status (1) angezeigt. Ist eine Freigabe vorhanden, wird dies mit „released“ angezeigt, andernfalls mit „inhibit“.

control interface (3)

Das Menü „control interface“ stellt alle Funktionen für die manuelle Bedienung des aflex bereit. Diese werden im Abschnitt 4.5 näher beschrieben.

controller menu (4)

Einstellungen der ControlUnit werden hier vorgenommen. Dies sind zum Beispiel Netzwerkeinstellungen, Datensicherung oder die Konfiguration der Telnet Schnittstelle. Eine detaillierte Beschreibung befindet sich im Abschnitt 4.6.

client nodes (5)

Einstellungen der verschiedenen Steuerungsmodule exklusive der ControlUnit. Diese werde auch als Client Nodes bezeichnet. Die zugehörige Beschreibung befindet sich im Abschnitt 4.7.

aflex modules(6)

Einstellung des aflex modules wie zum Beispiel die Client Node Zuordnung. Informationen hierzu befinden sich im Abschnitt 4.9.

fieldbus config(7)

Konfiguration der Feldbusschnittstelle. Dieses Menü ist erst ab dem Benutzerlevel „advanced“ sichtbar. Informationen zu diesem Menü sind im Abschnitt 4.8 zu finden.

Abbildung 26: Disconnect der aktiven Verbindung



- (1) Benutzerumschaltung
- (2) Rückkehr zur Startseite

Benutzerumschaltung (1)


Benutzerwechsel zur erweiterten Anzeige von Optionen. Nähere Informationen zu den Benutzergruppen sind im Abschnitt 4.2 zu finden

Rückkehr zur Startseite (2)

Löst die Verbindung zur aktuellen ControlUnit und kehrt zur Startseite zurück.

4.5 control interface

Das Menü „control interface“ stellt alle Funktionen für die manuelle Bedienung des aflex bereit.

HINWEIS	
	<p>Voraussetzung zur Ansteuerung des aflex per aflexConfigurator ist der Betriebsmodus „manual“.</p>

4.5.1 aflex control panel

Über das aflex control panel wird der aflex manuell angesteuert und konfiguriert.

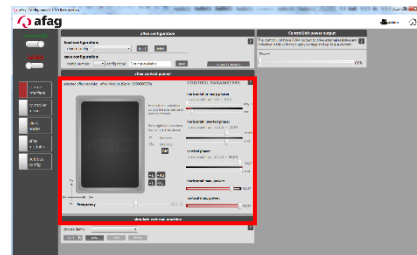
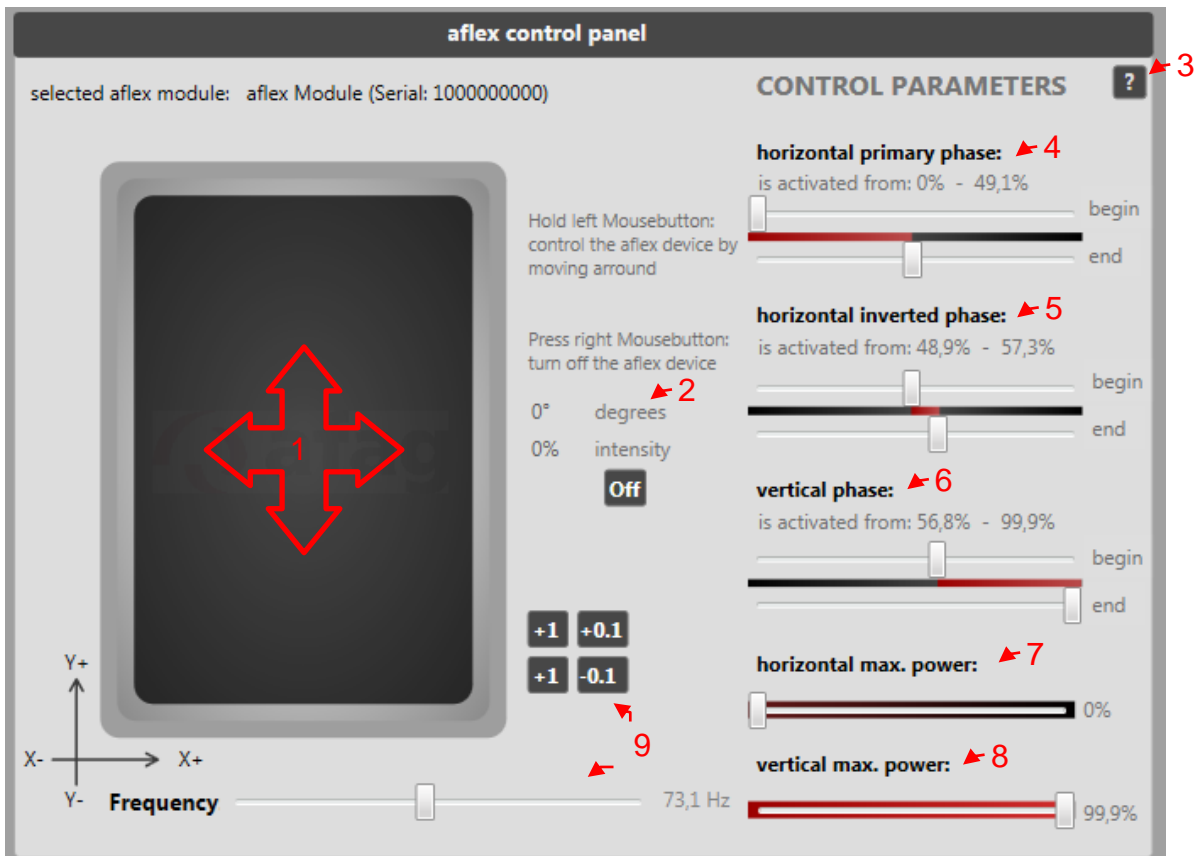


Abbildung 27: aflex control panel



- (1) aflex Control Pad
- (2) Anzeige: Direction & Intensity
- (3) Hilfe Seite
- (4) horizontal primary phase
- (5) horizontal inverted phase

- (6) vertical phase
- (7) horizontal max power
- (8) vertical max power
- (9) frequency

aflex Control Pad (1)

Mit dem aflex Control Pad wird der aflex manuell angesteuert. Zur Ansteuerung wird die linke Maustaste gedrückt gehalten und mit dem Mauszeiger über das Control Pad bewegt. Die Intensität wird größer, je weiter der Mauszeiger vom Mittelpunkt des Control Pads entfernt ist. Die Richtung ändert sich je nach Position des Mauszeigers zum Mittelpunkt des Control Pads. Wird die linke Maustaste losgelassen, werden die aktuellen Werte beibehalten. Zum Ausschalten kann der Button „Off“ (2) verwendet werden oder der Mauszeiger bei gedrückter rechter Maustaste kurz über dem Control Pad bewegt werden.

Hilfe Seite(2)

Anzeige des entsprechenden Auszuges aus der Bedienungsanleitung.

aflex Direction und Intensity (3)

Aktuelle aflex-Richtungs- und Intensitätswerte. Diese beiden Werte werden im Automatikbetrieb von der übergeordneten Steuerung verwendet um den aflex anzusteuern.

Horizontal Primary Phase (4)

Die horizontalen- und vertikalen-Aktoren werden im aflex separat angesteuert. In der Ansteuerung der horizontalen-Aktoren wird zusätzlich zwischen der primären und invertierten Phase Unterschieden. Der Aktor in dessen Richtung die Bauteile gefördert werden sollen, wird als primäre Phase angesteuert. Wird der aflex zum Beispiel mit einer Richtungsvorgabe von 180° (X+) angesteuert, wird der Aktor X+ als horizontale primäre Phase angesteuert, der Aktor X- als horizontale invertierte Phase. Alle Phasen werden in Prozent [%] definiert. Dabei handelt es sich um die prozentuale Aufteilung einer Periode der Frequenz(8). Ist diese z.B. auf 50Hz und die horizontale primäre Phase auf 0-50%, wird der horizontal primäre Aktor in jeder Periode für 10ms eingeschaltet.

Horizontal Inverted Phase (5)

Die horizontale invertierte Phase beschreibt den gegenüberliegenden horizontalen Aktor der Bewegungsrichtung. Nach Anzug der Schwingplatte durch den primären Aktor soll diese dynamisch in die Ruhelage zurückschwingen. Dieser Prozess wird durch die Ansteuerung der invertierten Phase verstärkt. Es genügt ein kurzer Impuls zur Ansteuerung der invertierten Phase. 10-15% der Periode sind hier ausreichend.

Vertical Phase (6)

Getrennt von den horizontalen Aktoren werden die vertikalen Aktoren angesteuert. Durch Ansteuerung der vertikalen Aktoren wird der aflex in Schwingung versetzt. Sollen Bauteile gefördert werden, ist diese Phase zur horizontalen primären Phase verschoben. Diese Verschiebung ist Bauteilabhängig.

Horizontal Max. Power & Vertical Max. Power (7)(8)

Zusätzlich zur Intensität des Gesamtsystems kann die maximale Stärke und das Verhältnis der horizontalen- und vertikalen-Aktoren über diese beiden Schieberegler eingestellt werden. Wird der aflex zum Beispiel mit einer Intensität von 100% angesteuert werden, die horizontalen Aktoren durch die max. Vorgabe von z.B. 89% lediglich mit einer Intensität von 89% angesteuert. So kann das Intensitätsverhältnis zwischen horizontalen- und vertikalen-Aktoren definiert werden. Ist eine gezielte Richtungsansteuerung nicht von Nöten, werden die horizontalen Aktoren durch eine max. Power Einstellung von 0% deaktiviert.

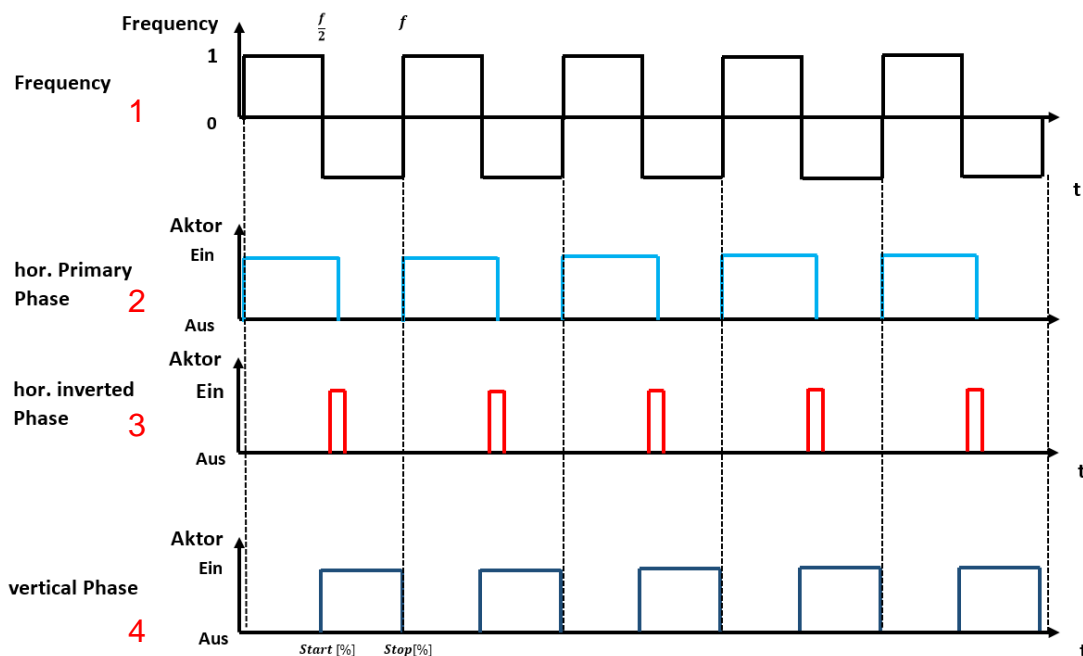
Frequency (9)

Dieser Schieberegler bestimmt die Schwingungsfrequenz des aflex. Zusätzlich kann die Frequenz mittels den Buttons „+1 /-1“ und „+0.1/-0.1“ fein eingestellt werden. Die Schwingungsfrequenz beeinflusst das Verhalten der Bauteile auf dem aflex maßgeblich. Zum vereinzeln der Bauteile wird i.d.R. die Resonanzfrequenz der Schwingplatte gewählt. Zum Fördern von Bauteilen ist diese i.d.R. nicht geeignet. Diese Förderfrequenz muss Bauteilspezifisch empirisch ermittelt werden.

4.5.1.1 aflex Phasensteuerung

Die zuvor beschriebenen Phasen werden in diesem Abschnitt miteinander verknüpft um die Ansteuerung des aflex näher zu beschreiben. Das nachfolgende Diagramm zeigt den zeitlichen Ablauf der aflex Ansteuerung.

Abbildung 28: aflex Ansteuerungsprinzip Diagramm



- (1) Schwingfrequenz
- (2) Einschaltidiagramm horizontale primäre Phase
- (3) Einschaltidiagramm horizontale invertierte Phase
- (4) Einschaltidiagramm vertikale Phase

Schwingfrequenz (1)

Alle Aktoren werden abhängig von der Schwingfrequenz angesteuert. Der Ablauf wird periodisch wiederholt. Die Ein- und Ausschaltzeitpunkte der Aktoren werden in Prozent [%] definiert. Zum Beispiel entspricht ein Startzeitpunkt von 50% eine halbe Periode $\frac{f}{2}$. Ein Stoppzeitpunkt von 100% entspricht dem Periodenende f .

Diagramm horizontale primäre Phase(2)

Die horizontale Primäre Phase zieht die Schwingplatte, durch Ansteuerung des entsprechenden horizontalen Aktors, in die gewünschte Bewegungsrichtung. Durch die Überlagerung von vertikalen und horizontalen Aktoren können Bauteile so gefördert werden. Hierbei sind vertikale und horizontale Aktoren zeitlich versetzt (2) (4). Ist dies nicht der Fall werden die Bauteile in die entgegengesetzte Richtung gefördert.

Diagramm horizontale invertierte Phase(3)

Nachdem die horizontale primäre Phase Ausgeschaltet wird, schwingt die Platte zurück in ihre Ruhelage. Diese Bewegung wird mit der horizontalen invertierten Phase verstärkt. Die horizontale invertierte Phase steuert den, der horizontalen primären Phase, entgegengesetzten Aktor an. Die horizontale invertierte Phase wird als kurzer Impuls am Ende der horizontalen primären Phase angesteuert (2) (3).

Diagramm vertikale Phase(4)

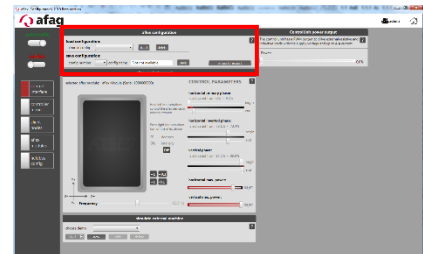
Die vertikalen Aktoren werden, zu den horizontalen Aktoren, zeitlich versetzt angesteuert. Durch die vertikalen Schwingungen der Platte werden die Bauteile angeregt.

4.5.2 aflex Konfigurationen

Um auf dem aflex verschiedene Bauteile oder Bewegungsabläufe zu ermöglichen werden sogenannte „configurations“ verwendet. Jede Konfiguration beinhaltet einen Parametersatz der aflex Ansteuerung. Es werden folgende Parameter abgespeichert:

- *horizontale primäre phase*
- *horizontale invertierte phase*
- *vertikale phase*
- *horizontale maximal power*
- *vertikale maximal power*
- *frequency*

Beim Laden einer abgespeicherten Konfiguration werden die aktuellen Parameter mit den geladenen überschrieben. Es erfolgt keine Konfigurationsüberwachung das heißt, die Parameter werden einmalig überschrieben, werden die aktuellen Parameter anschließend geändert erfolgt keine automatische Korrektur. Im aflexConfigurator wird die zuletzt geladene Konfiguration angezeigt. Ebenso zeigt der Feldbusausgang „LoadConfigNumber“ die zuletzt geladene Konfiguration an.



Die Konfigurationen werden im Control Interface geladen bzw. gespeichert. Im nachfolgenden sind diese Funktionen näher beschrieben.

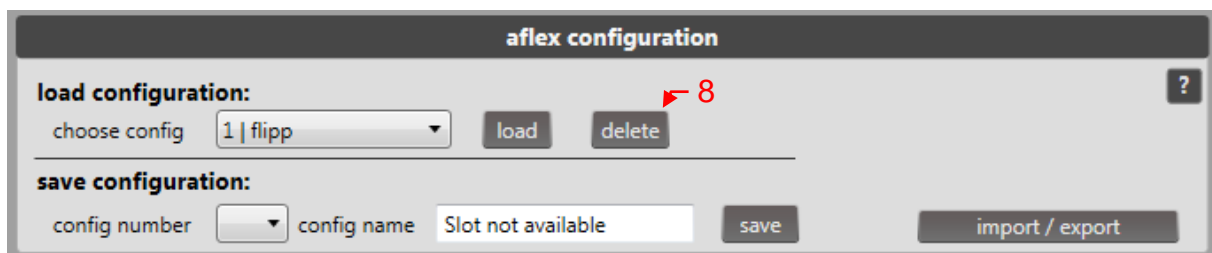
Abbildung 29: aflex configuration Standard Ansicht



Abbildung 30: aflex configuration advanced Ansicht



Abbildung 31: aflex configuration advanced Ansicht



- (1) verfügbare Konfigurationen
- (2) Konfiguration laden
- (3) Hilfe Seite
- (4) Import/Export von Konfigurationen
- (5) Konfigurationsnummer Auswahl
- (6) Konfigurationsname Eingabe
- (7) Konfiguration speichern
- (8) Konfiguration löschen

Verfügbare Konfigurationen (1)

Anzeige der abgespeicherten Konfigurationen. Anzeige von Konfigurationsnummer und Name.

Konfiguration laden(2)


Laden der unter (1) ausgewählten Konfiguration

Hilfe Seite (3)

Anzeige des entsprechenden Auszuges aus der Bedienungsanleitung.

Import/Export von Konfigurationen (4)

Öffnet ein neues Fenster in dem auf dem Computer gespeicherte Parametersätze geladen werden. Ebenso kann der aktuelle Parametersatz lokal abgespeichert werden. Es werden lediglich die aktuellen aflex Parameter exportiert bzw. beim Importieren überschrieben. Dies ist zu beachten.

HINWEIS	
	<p>Import Konfiguration:</p> <p>Die aktuellen Parameter werden mit den Importierten überschrieben. Die Importierten Parameter werden nicht automatisch als Konfiguration abgespeichert. Ist dies gewünscht müssen die aktuellen Parameter anschließend manuell abgespeichert werden.</p>

Konfigurationsnummer Auswahl (5)

Ab Benutzerlevel „advanced“ sichtbar. Auswahl der Konfigurationsnummer welche abgespeichert werden soll.

Konfigurationsname Eingabe (6)

Ab Benutzerlevel „advanced“ sichtbar. Eingabe des Konfigurationsnamen der abgespeichert werden soll. Maximal 21 Zeichen.

Konfiguration speichern (7)

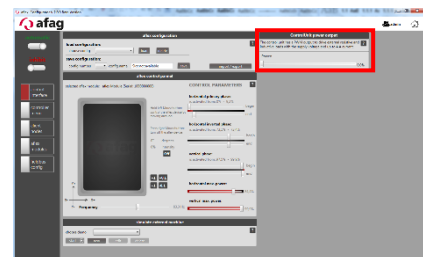
Ab Benutzerlevel „advanced“ sichtbar. Speichert die aktuellen aflex Parameter unter der ausgewählten Konfigurationsnummer(5) und dem eingegebenen Konfigurationsname (6) ab.

Konfiguration löschen (8)

Ab Benutzerlevel „advanced“ sichtbar. Löscht die ausgewählte Konfiguration (1). Konfigurationsnummern 1 & 2 können nicht gelöscht werden.

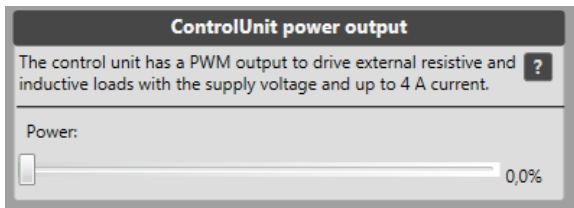
4.5.3 Hintergrundbeleuchtung

Ist ein aflex mit Backlight integriert wird über den Schieberegler dessen Lichtintensität angesteuert. Die Seriennummer der Backlight Node ist vermerkt. Ist dies nicht der Fall wird der Leistungsausgang der ControlUnit über den Schieberegler angesteuert.



Die ControlUnit besitzt einen 24V PWM Leistungsausgang. Die PWM Einschaltdauer wird über einen Schieberegler von 0-100% angesteuert. An diesem Leistungsausgang wird die Hintergrundbeleuchtung des aflex angeschlossen. In der nachfolgenden Abbildung ist dieser Schieberegler zu sehen.

Abbildung 32: ControlUnit Power Output



4.5.4 Simulation der externen Ansteuerung

Im Automatikbetrieb sollte der aflex nur in kurzen Pulsen zwischen 100 und 500ms betrieben werden um die Zykluszeiten möglichst gering zu halten. Um diese gepulste Ansteuerung schon bei der Erstellung der aflex Konfigurationen berücksichtigen zu können wird diese Funktion bereitgestellt. Die Simulation besteht aus mehreren Ansteuerungssequenzen und einer Pausensequenz. Jede Sequenz kann frei parametrisiert werden. Die Simulationen, auch als Demo bezeichnet, können bearbeitet, exportiert und importiert werden.

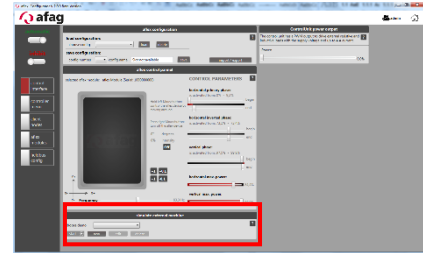


Abbildung 33: simulate external machine standard Ansicht

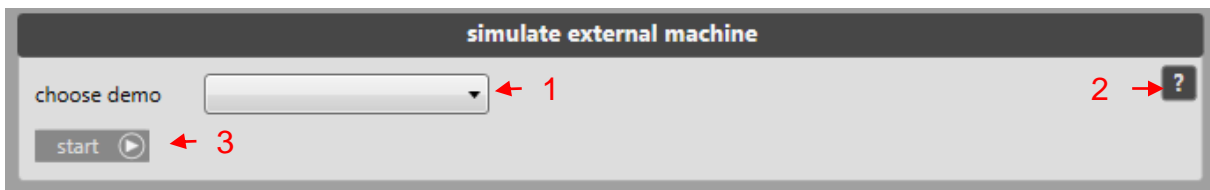
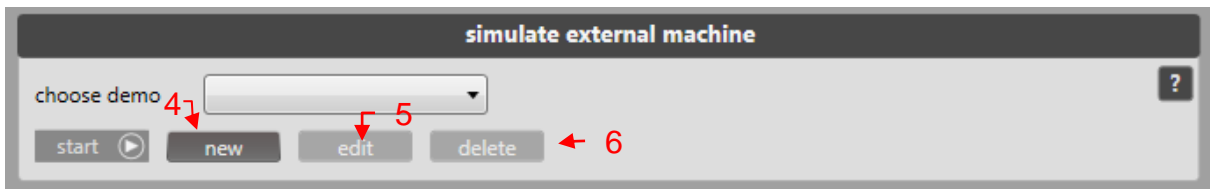


Abbildung 34: simulate external machine advanced Ansicht



- (1) Auswahl einer Simulation
- (2) Hilfe Seite
- (3) Start / Stop der ausgewählten Demo
- (4) Erstellen einer neuen Simulation
- (5) Bearbeiten der ausgewählten Simulation
- (6) Löschen der ausgewählten Demo

Auswahl einer Simulation (1)

Anzeige der abgespeicherten, verfügbaren Simulationen.

Hilfe Seite (2)

Anzeige des entsprechenden Auszuges aus der Bedienungsanleitung.

Start/Stop einer ausgewählten Demo (3)

Startet bzw. stoppt die aktuelle Simulation.

Erstellen einer neuen Simulation (4)

Ab Benutzerlevel „advanced“ sichtbar. Öffnet den „demo configurator“ zum Erstellen einer neuen Simulation. Informationen zum „demo configurator“ befinden sich im nachfolgenden Abschnitt.

Bearbeiten der ausgewählten Simulation (5)

Ab Benutzerlevel „advanced“ sichtbar. Öffnet den „demo configurator“ zum Bearbeiten der aktuellen Simulation. Informationen zum „demo configurator“ befinden sich im nachfolgenden Abschnitt.

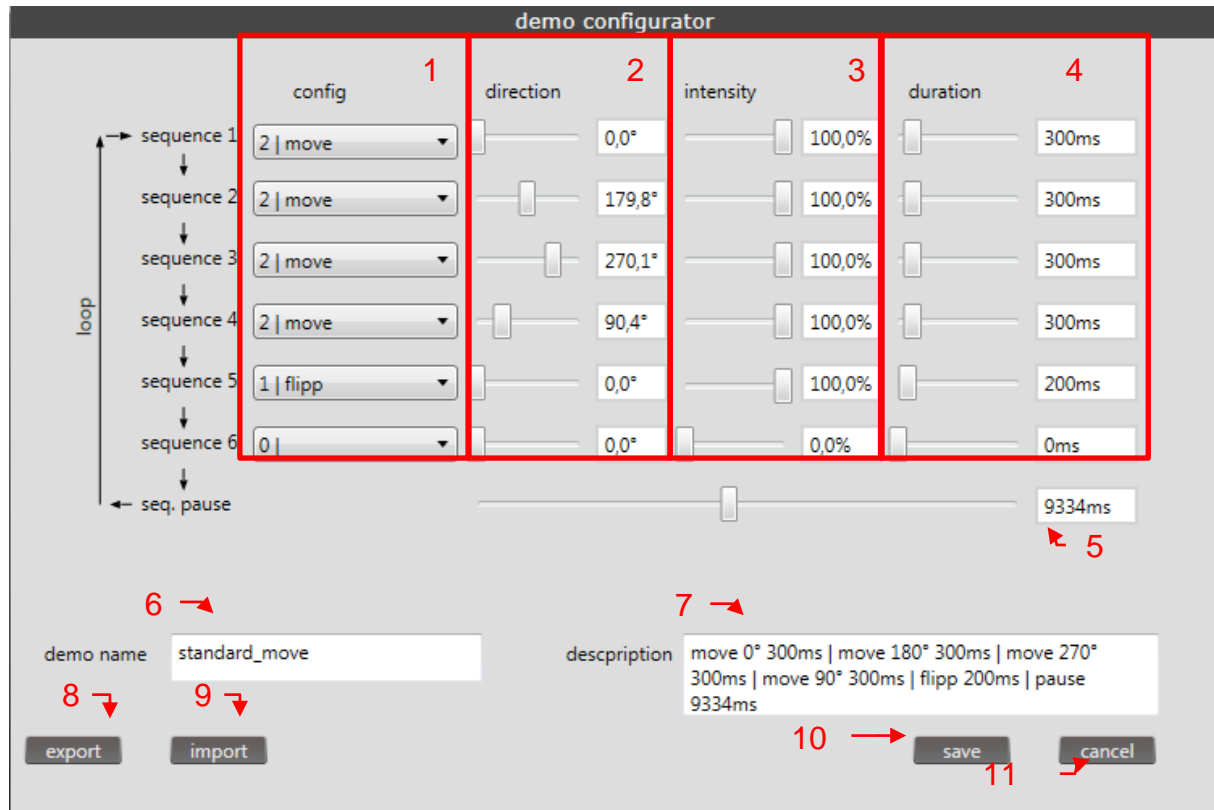
Löschen der ausgewählten Demo (6)

Ab Benutzerlevel „advanced“ sichtbar. Löscht die aktuell gewählte Simulation.

4.5.4.1 Demo Configurator

Der „demo configurator“ dient zur Konfiguration von Simulationen. Im nachfolgenden sind die einzelnen Funktionen näher beschrieben.

Abbildung 35: demo configurator



- (1) Auswahl Konfiguration
- (2) Auswahl Richtung
- (3) Auswahl Intensität
- (4) Auswahl Dauer
- (5) Pausenzeit
- (6) Demo Name
- (7) Beschreibung
- (8) Exportieren
- (9) Importieren
- (10) Speichern
- (11) Abrechen

Auswahl Konfiguration(1)

In jeder Sequenz kann eine andere Konfiguration geladen werden. Wird die gleiche Konfiguration wie bei vorheriger Sequenz verwendet, wird diese nicht neu geladen. Ist keine Konfiguration gewählt, findet ebenfalls kein Ladevorgang statt.

Auswahl Richtung(2)

In jeder Sequenz kann eine andere Bewegungsrichtung vorgegeben werden. Eingabe per Slider oder Textbox möglich. Gültige Werte: 0-360°, bei Falscheingabe wird der Wert nicht übernommen.

Auswahl Intensität(3)

In jeder Sequenz kann eine unterschiedliche Intensität vorgegeben werden. Eingabe per Slider oder Textbox möglich. Gültige Werte: 0-100%, bei Falscheingabe wird der Wert nicht übernommen.

Auswahl Dauer(4)

Die Dauer jeder Sequenz wird mittels dieses Schiebereglers definiert. Zu beachten ist, dass die Dauer aller Sequenzen in die Berechnung der minimalen Pausenzeit einfließt. Eingabe per Slider oder Textbox möglich. Gültige Werte: 0-2500ms, bei Falscheingabe wird der Wert nicht übernommen.

Pausenzeit(5)

Eine Pausenzeit in der die Intensity auf „0“ gesetzt wird. Eingabe per Slider oder Textbox möglich. Gültige Werte: 0-20000ms, bei Falscheingabe wird der Wert nicht übernommen. Um eine Überhitzung des aflex zu verhindern, soll der aflex mit einer relativen Einschaltdauer > 15% angesteuert werden. Ist die Pausenzeit zu gering wird eine Warnung und die nötige Pausendauer angezeigt.

Demo Name(6)

Name der Demo unter dem die Demo identifiziert wird.

Beschreibung(7)

Bei Auswahl der Demo wird diese Beschreibung angezeigt. Es sollte eine sinnvolle Beschreibung gewählt werden. Maximal 100 Zeichen sind möglich.

Exportieren(8)

Exportiert die Simulation auf ein lokales File. Wird verwendet zur Erstellung von Backups oder zum Übertragen von Simulationen auf andere Computer.

Importieren(9)

Importiert eine Simulation in den aflexConfigurator. Um diese zu verwenden

Speichern(10)

Speichert die Simulation ab. Bei Änderung einer bestehenden Demo kann der Benutzer entscheiden ob er diese mit den neuen Werten überschreibt oder eine neue Demo generiert. Im zweiten Fall sollte allerdings der Name zur erleichterten Identifikation angepasst worden sein. Ist der Name nicht angepasst wird die Konfiguration gleichnamig abgespeichert und der Name um einen Index (X) ergänzt.

Abrechen(11)

Bricht den Vorgang ohne speichern ab und schließt das Fenster.

4.6 Untermenü Controller

Im „controller menu“ wird die ControlUnit parametrisiert. Die TCP/IP Verbindung wird konfiguriert, der Telnet Server aktiviert und Backups werden gesichert oder eingespielt.

Abbildung 36: Untermenü Controller Benutzer „standard“

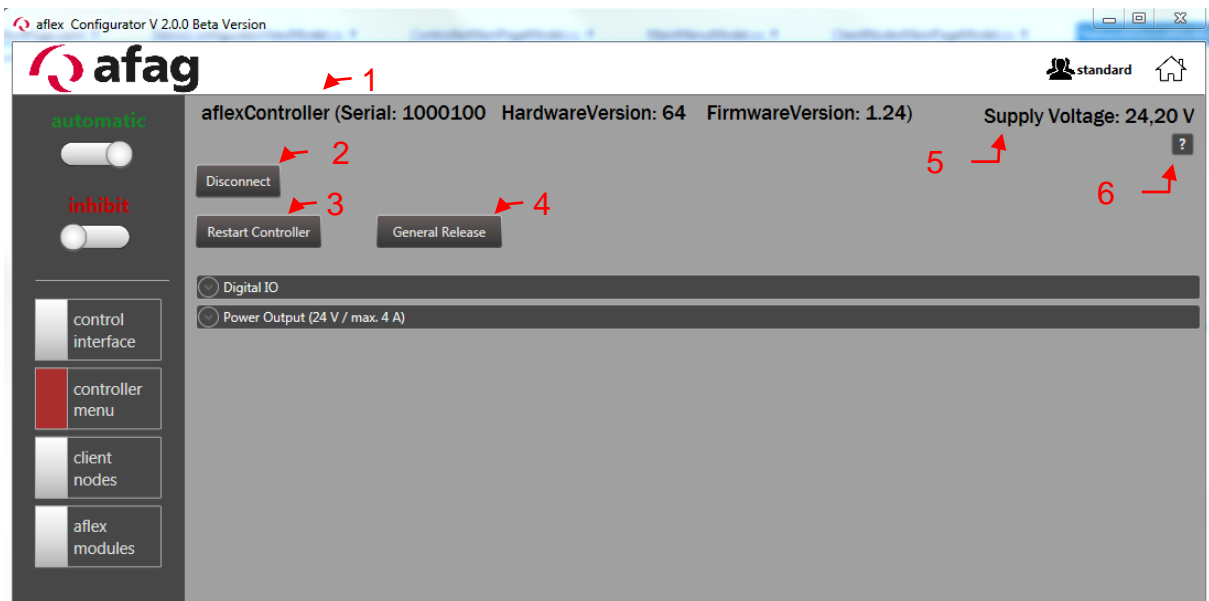
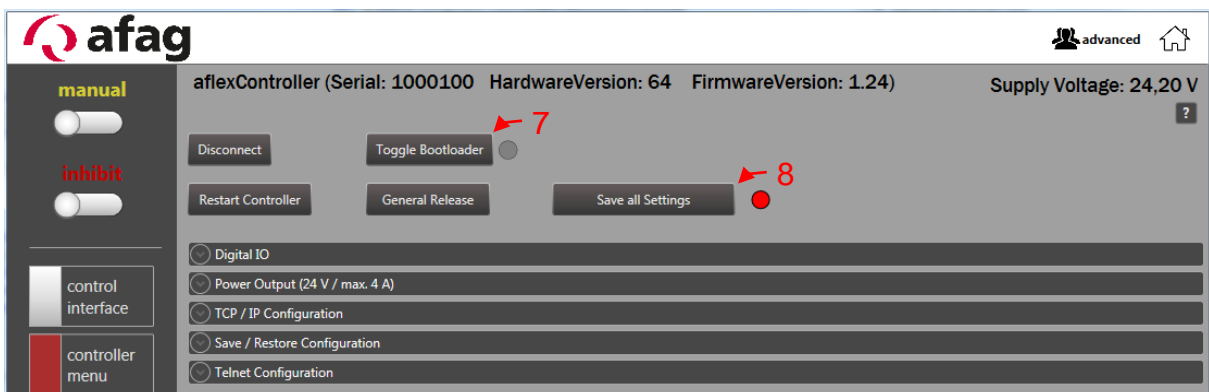


Abbildung 37: Untermenü Controller Benutzer "advanced"



- (1) Anzeige ControlUnit Informationen
- (2) Verbindung unterbrechen
- (3) ControlUnit neu starten
- (4) Setzen der Allgemeinen Freigabe
- (5) Statusanzeige: Betriebsspannung der ControlUnit
- (6) Hilfe Seite
- (7) Aktivierung des „Bootloader Modus“
- (8) Speichern

Anzeige ControlUnit Informationen(1)

Anzeige des Geräte Namens, der Seriennummer, der Hardware Version sowie der Firmware Version. Diese Informationen werden bei Support Anfragen benötigt.

Verbindung unterbrechen(2)

Trennt die Verbindung zwischen aflexConfigurator und ControlUnit. Der aflexConfigurator öffnet die Startseite.

Restart ControlUnit (3)

Mit diesem Button wird die ControlUnit neu gestartet. Die Verbindung muss anschließend erneut hergestellt werden.

Allgemeine Freigabe / General Release (4)

Die aflex-Steuerung benötigt eine allgemeine Freigabe, um Leistungsausgänge zu schalten. Diese kann mit einem Befehl der Feldbusschnittstelle oder den Button „General Release“ (10) gesetzt werden. Wird die Freigabe auf „0“ gesetzt, werden alle Leistungsausgänge gesperrt. Die Hintergrundbeleuchtung und alle aflex-Aktoren werden abgeschaltet. Die aktuelle Freigabe wird über den Status (1) angezeigt. Ist eine Freigabe vorhanden, wird dies mit „released“ angezeigt, andernfalls mit „inhibit“.

Statusanzeige: Betriebsspannung der ControlUnit(5)

Anzeige der Versorgungsspannung der ControlUnit

Hilfe Seite(6)

Öffnet einen Auszug aus der Bedienungsanleitung.

Bootloader Modus (7)

Diese Funktion ist ab Benutzerlevel „advanced“ sichtbar.

Der „Bootloader Modus“ wird beim Einspielen von Softwareupdates auf die ControlUnit verwendet. Ist der „Bootloader Modus“ aktiv, existiert keine Kommunikation zwischen der ControlUnit und den Steuerungsmodulen. Der aflex ist nicht funktionsfähig bis der Bootloader Modus deaktiviert wird.

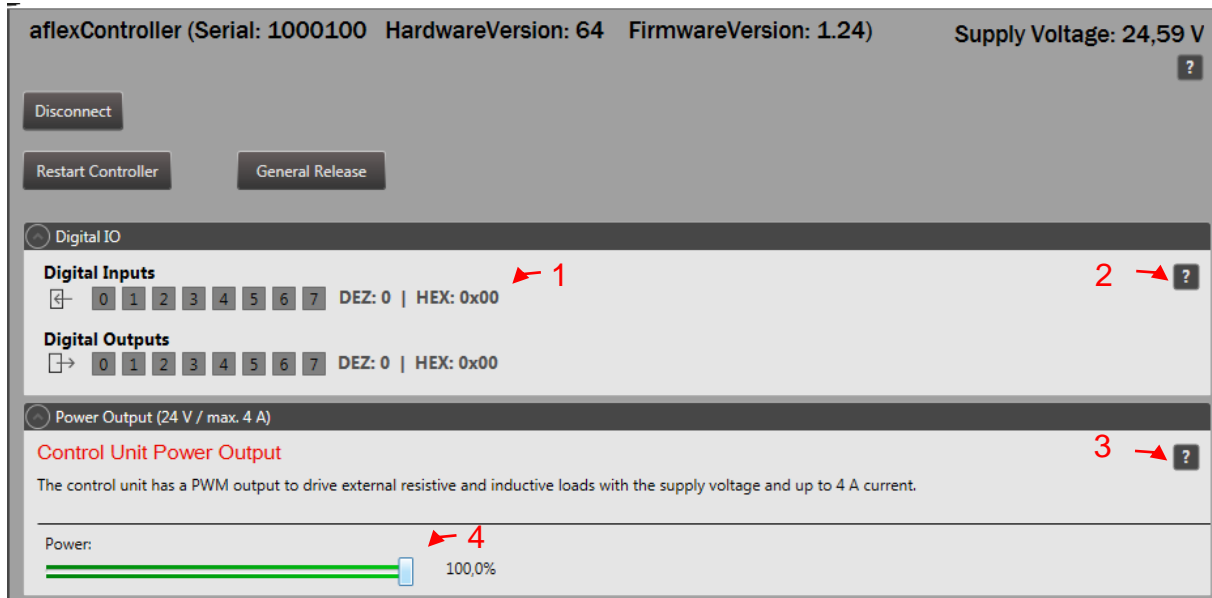
Während sich die ControlUnit im Bootloader befindet blinken die Status LED im ControlUnit Gehäuse. Die gelbe „Connected LED“ blinkt in der doppelten Frequenz der grünen „Power LED“, die „rote Error LED“ ist ausgeschaltet. Eine Verbindung des „aflexConfigurator“ zur aflex-Steuerung ist nicht möglich. Weitere Informationen wie der Bootloader zu verwenden ist, finden Sie im Abschnitt *Softwareupdate ControlUnit*.

Save all Settings (8)

Diese Funktion ist ab Benutzerlevel „advanced“ sichtbar.

Um die aktuelle Konfiguration im remanenten (nicht flüchtigen) Speicher der ControlUnit abzulegen verwenden Sie „Save all Settings to EEPROM“(8). Das Speichern kann mehrere Sekunden benötigen. Sind alle Daten erfolgreich gespeichert wechselt die rote Status Anzeige rechts neben den Button auf grün.

Abbildung 38: ControlUnit Digitale IO & Power Output 24V



- (1) Status der Digitalen Ein-&Ausgänge
- (2) Hilfe Seite DigitalIO
- (3) Hilfe Seite PowerOuptut
- (4) 24V PWM Leistungsausgang

Status der Digitalen Ein-&Ausgänge (1)

Die Digitalen Ein- und Ausgänge sind die einfachste Form der Ansteuerung und Kommunikation der aflex-Steuerung. Sie werden im Expander „Digital IO“ und über die LED Anzeige im Gehäuse der ControlUnit angezeigt(1). Im Menü „FieldbusConfiguration“ können sie frei definiert werden. Die Spezifikationen der digitalen Schnittstelle sind unter den *Technische Daten* zu finden.

Hilfe Seite Digital IO(2)

Öffnet einen Auszug aus der Bedienungsanleitung

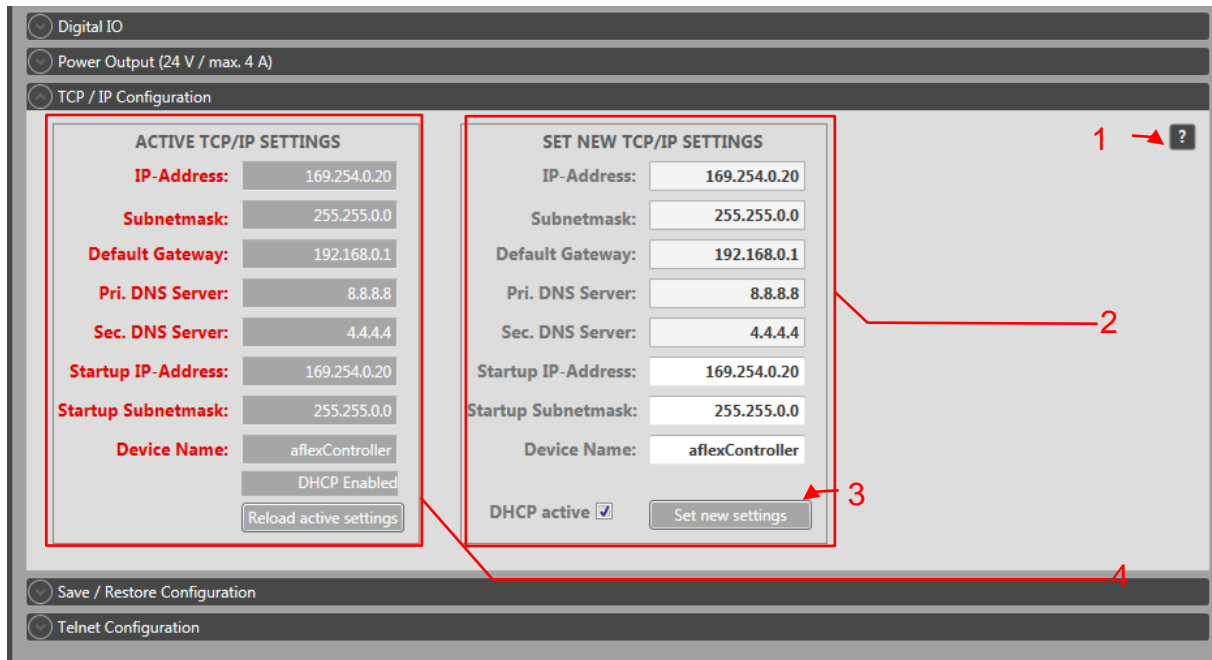
Hilfe Seite PowerOuptut (3)

Öffnet einen Auszug aus der Bedienungsanleitung

Power Output (4)

Ist ein aflex qc mit integriertem Backlight verbaut, wird dieser Ausgang nicht verwendet. Andernfalls dient der 24V PWM Power Output zur Ansteuerung der Hintergrundbeleuchtung. Der Anschluss ist dem entsprechenden, beigefügtem, Schaltplan zu entnehmen. Die Pulsweite wird über den Schieberegler definiert. Die Spezifikation des Leistungsausganges ist unter den *Technische Daten* zu finden.

Abbildung 39: TCP / IP Configuration



- (1) Hilfe Seite
- (2) Eingabe neuer Einstellungen, inkl. „Device-Name“ der Control-Unit
- (3) Einstellungen übertragen
- (4) Anzeige der aktuellen TCP/IP Einstellungen

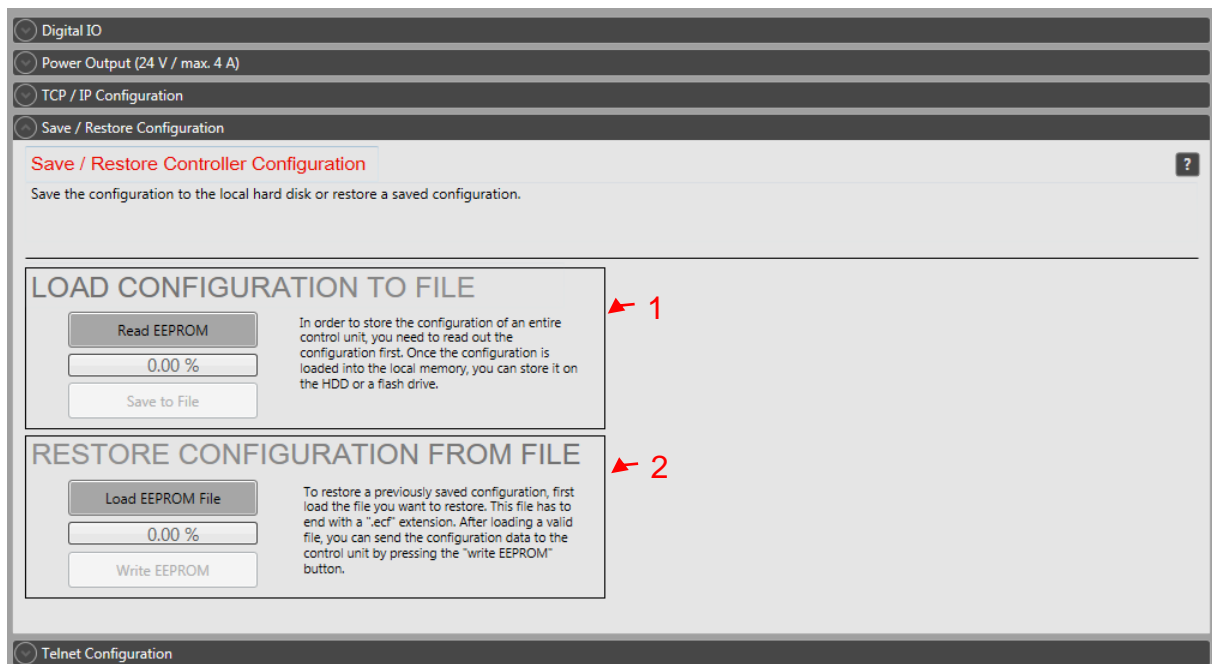
Hilfe Seite (1)

Öffnet einen Auszug aus der Bedienungsanleitung

TCP/IP Configuration

In diesem Abschnitt wird die TCP/IP Konfiguration der aflex-Steuerung vorgenommen. Der vergebene „Device-Name“ wird in der „Device List“ angezeigt. Neue Settings werden mit „Set new settings“(3) an die ControlUnit übertragen. Diese werden nach einem Neustart der ControlUnit aktiv. Starten Sie die ControlUnit über den Button „Restart ControlUnit“ neu. Die Verbindung zum „aflexConfigurator“ wird unterbrochen, ggf. muss die IP-Adresse des Computers daraufhin angepasst werden. Die aktuellen Settings können über den Button „Reload active settings“(4) abgerufen und angezeigt werden.

Abbildung 40: Save / Restore Controller Configuration

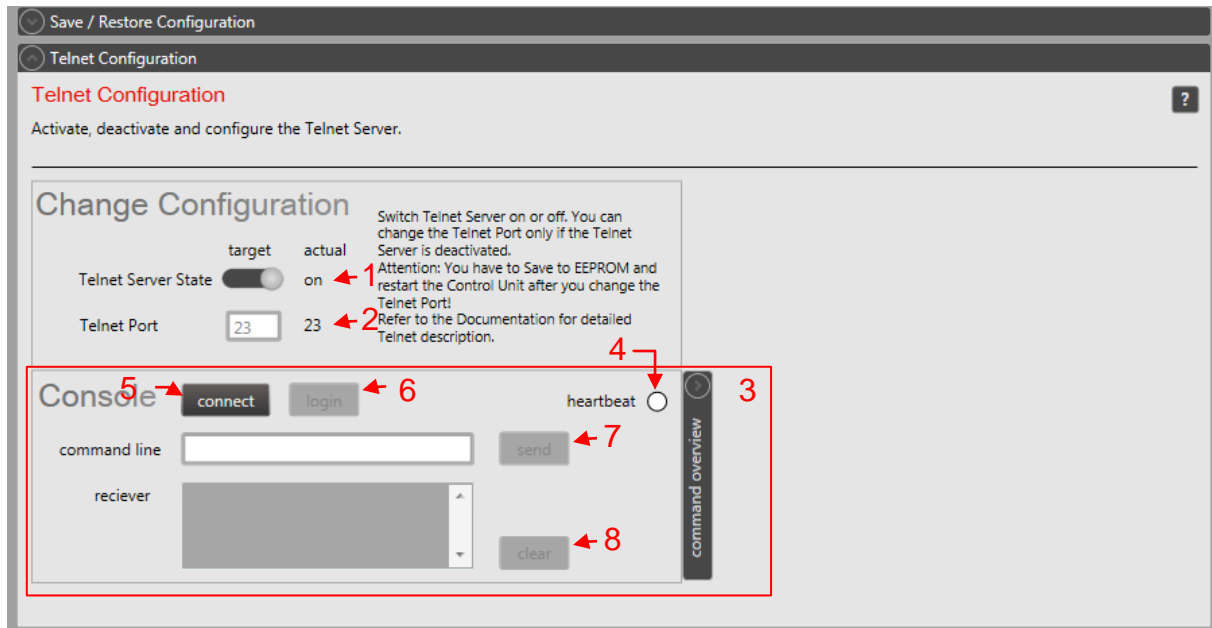


- (1) Erstellen einer Sicherungsdatei von allen Daten der Steuerung
- (2) Überschreiben aller Einstellungen der Steuerung aus einer Sicherungsdatei.

Sicherung der Steuerungsdaten

Alle Einstellungen werden auf der ControlUnit abgespeichert. Um diese Einstellungen zu sichern kann ein komplettes Backup des EEPROM erstellt werden. Um dieses Backup zu erstellen wird der Bereich „Load Configuration to File“ (1) verwendet. Nach dem Lesen des EEPROM wird mittels des Buttons „Save to File“ die Backup Datei erzeugt werden. Die Backupdatei kann im Bereich „Restore Configuration From File“ (2) geladen und in den EEPROM überspielt werden. Um diese Daten anschließend zu aktivieren muss die ControlUnit neu gestartet werden.

Abbildung 41: Telnet Configuration



- (1) Telnet-Server aktivieren
- (2) Telnet Port
- (3) Console zur Telnet-Ansteuerung
- (4) Telnet Heartbeat
- (5) Verbindung herstellen
- (6) Login
- (7) Senden der command line
- (8) Löschen der Empfangen Nachrichten

Telnet-Server

Jede ControlUnit verfügt über einen Telnet-Server von dem der aflex mit einer übergeordneten Steuerung kommunizieren kann. Der Server wird im „aflexConfigurator“ aktiviert. Nähere Informationen zum Telnet Protokoll sind im Abschnitt *Telnet-Server* zu finden.

Telnet-Server aktivieren (1)

Aktiviert den Telnet Server

Telnet Port(2)

Port über welchen der Telnet Server angesprochen wird

Konsole zur Telnet-Ansteuerung(3)

Die Console dient der Simulation einer übergeordneten Steuerung und dem schnellen Testen der Telnet Verbindung. Nachdem die Verbindung und Login ausgeführt wurde, besteht die Möglichkeit über die „command line“ Befehle an die ControlUnit zu senden.

Telnet Heartbeat (4)

Der Telnet Heartbeat wird über diese Anzeige visualisiert. Die blinkende LED zeigt die aktive Telnet Verbindung. Blinkt die LED nicht grün, ist keine aktive Verbindung vorhanden.

Verbindung herstellen (5)

Verbindung zum Telnet Server aufbauen

Login(6)

Mit Benutzernamen und Passwort einloggen. Nähere Informationen hierzu sind im Abschnitt *Telnet-Server* zu finden.

Senden der command line (7)

Senden der „command line“. Eine Kurzbeschreibung des Protokoll-Aufbaues ist im Expander „command overview“ hinterlegt.

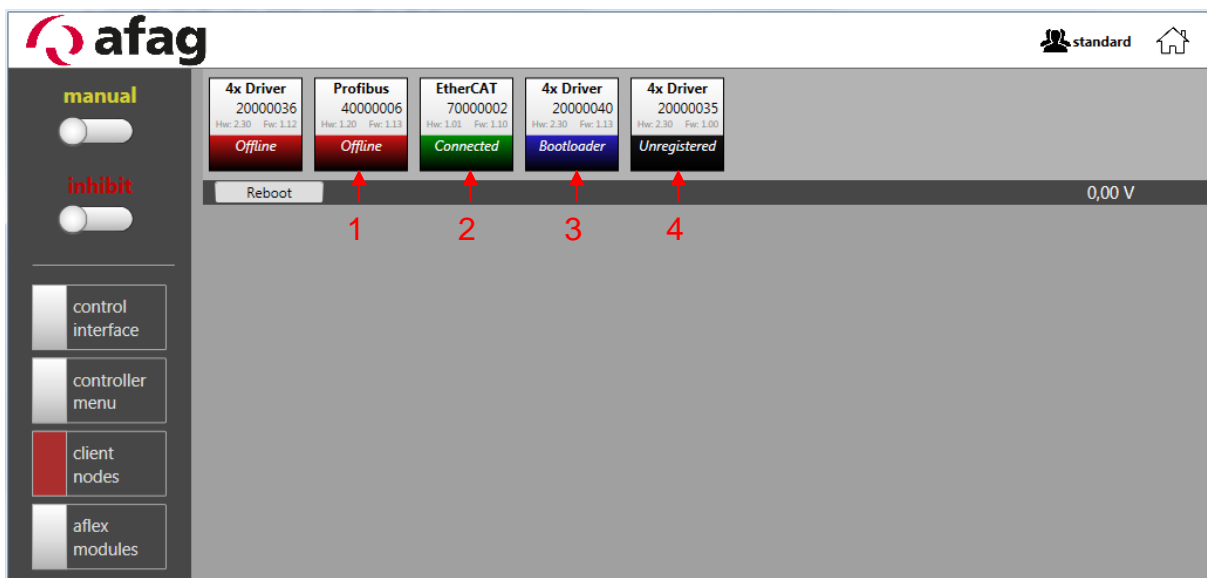
Löschen des Speichers (8)

Löscht den Empfangsbuffer.

4.7 Untermenü Clients

Über das Hauptmenü wird das Untermenü „client nodes“ geöffnet. In diesem werden alle Steuerungsmodule, die über den BackSideBus mit der ControlUnit kommunizieren angezeigt. Durch Anklicken der einzelnen Clients wird das Client Menü geöffnet.

Abbildung 42: Untermenü Clients



- (1) Offline Client Node
- (2) Client Node connected
- (3) Client Node bootloader active
- (4) unregistered Client Node

Betriebsarten der Client Nodes (1-4)

Die verschiedenen Betriebsarten sind farblich dargestellt. Je nach Betriebsart sind verschiedene Funktionen aktiviert oder deaktiviert.

Offline (1)

Ist die Spannungsversorgung des Client unterbrochen bzw. besteht keine Verbindung des Clients zur ControlUnit über den BackSideBus, wird diese als „offline“ angezeigt.

Connected (2)

Die ControlUnit hat eine bestehende Verbindung zum Client und dieser kann mit sämtlichen Funktionen verwendet werden.

Bootloader (3)

Der Bootloader wird verwendet um Firmware Upgrades auf die Clients zu übertragen. Befindet sich der Client im Bootloader, ist keine Firmware aktiv und sämtliche Funktionen des Clients sind deaktiviert. Bei einem Mausklick auf diesen Client wird dieser Hinweis ebenfalls angezeigt. Ebenso besteht die Möglichkeit den Bootloader über den Button „go back to firmware“ direkt zu verlassen.

Abbildung 43: Bootloader Mode „standard“ Ansicht

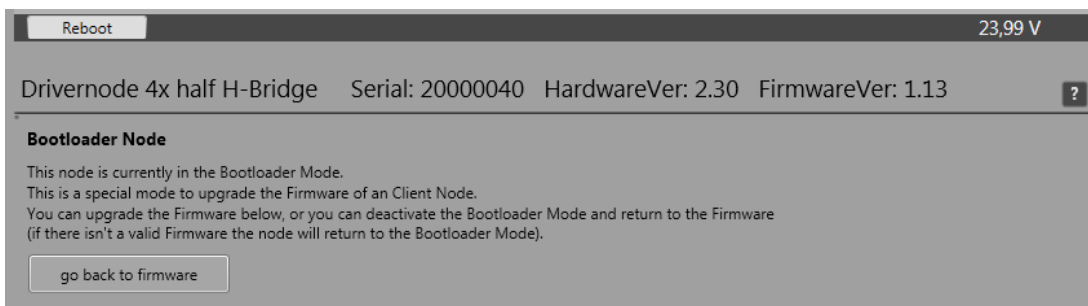
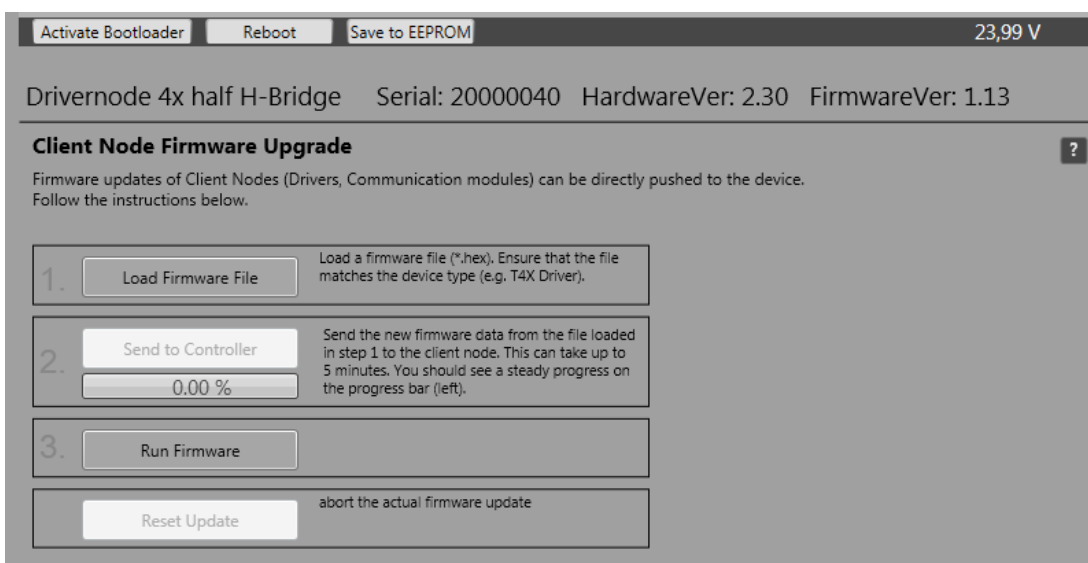


Abbildung 44: Bootloader Mode "advanced" Ansicht

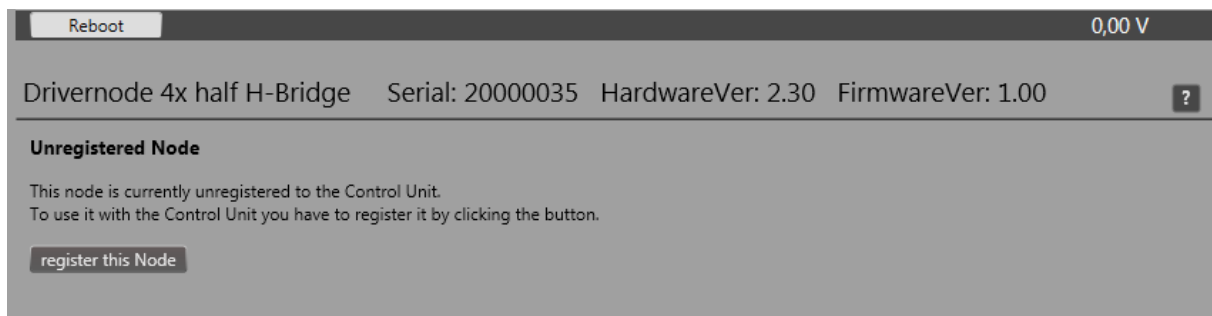


Ab dem Benutzerlevel „advanced“ werden die Firmware Update Funktionen sichtbar. Eine detaillierte Beschreibung dieses Vorganges im Abschnitt 4.10.3 zu finden.

Unregistered(4)

Der Client befindet sich auf dem BackSideBus und eine Verbindung zur ControlUnit ist möglich. Allerdings ist der Client nicht in der ControlUnit registriert. Es besteht die Möglichkeit den Client per Mausklick zu registrieren. Der Client wechselt in den den „connected“ oder „bootloader“ status und die entsprechenden Funktionen werden verfügbar. Die Registrierung muss abgespeichert werden um Sie nach einem Neustart zu erhalten. Hierfür wird die Funktion „Save to EEPROM“ verwendet. Diese wird im folgenden Kapitel beschrieben.

Abbildung 45: unregistered node



4.7.1 Client Nodes Funktionen

Eine Client Node wird durch Mausklick ausgewählt. Die aktuell gewählte Client Node wird mit einem roten Rahmen visualisiert. Abhängig vom Benutzerlevel stehen dem Anwender mehrere Typ-Unabhängige Funktionen zur Verfügung. Diese werden nachfolgend beschrieben.

Abbildung 46: Client Node Funktionen "standard" Ansicht

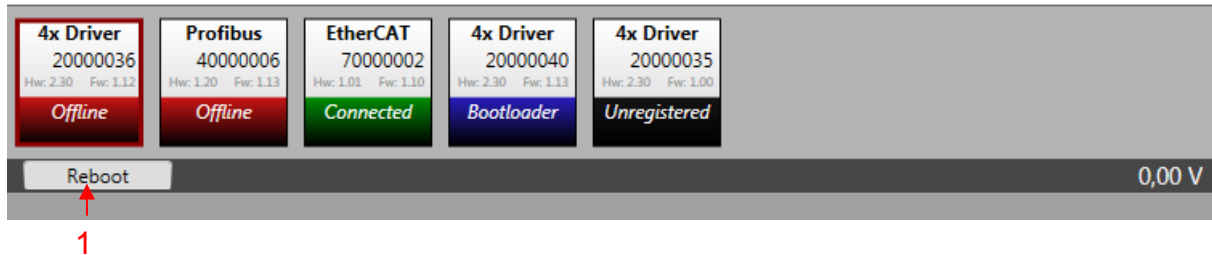


Abbildung 47: Client Node Funktionen "advanced" Ansicht

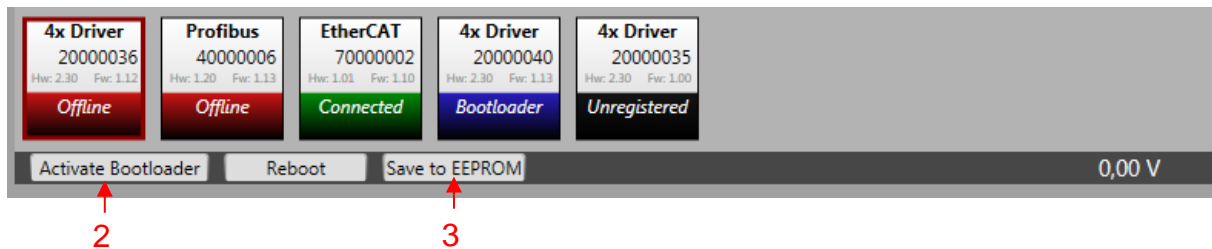
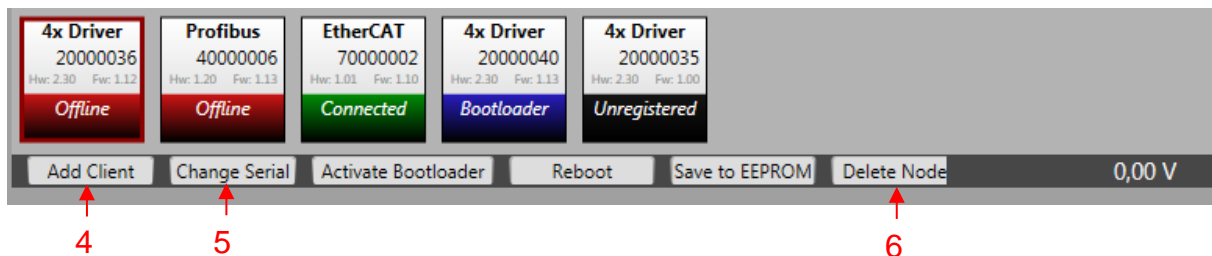


Abbildung 48: Client Node Funktionen "admin" Ansicht



- (1) Reboot
- (2) Activate Bootloader
- (3) Save to EEPROM
- (4) Add Client Node
- (5) Change Client Node
- (6) Delete Client Node

Reboot (1)

Startet die Client Node neu

Activate Bootloader(2)

Diese Funktion ist ab dem Benutzerlevel „advanced“ verfügbar. Aktiviert den Bootloader modus und startet die Client Node neu. Bei aktiviertem Bootloader wechselt die

Client Node bei Neustart in den Bootloader modus. In diesem werden Firmware Updates durchgeführt. Nähere Informationen sind im Abschnitt 4.10.3 zu finden.

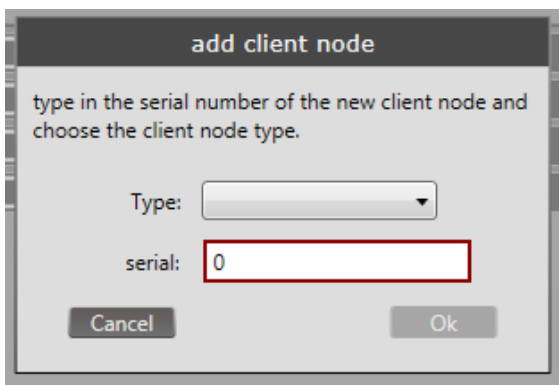
Save to EEPROM(3)

Diese Funktion ist ab dem Benutzerlevel „advanced“ verfügbar. Speichert die Einstellungen der gewählten Client Node im remanenten Speicher.

Add Client Node(3)

Diese Funktion ist ab dem Benutzerlevel „admin“ verfügbar. Fügt eine neue Client Node hinzu. Der Client Node Typ und die Seriennummer müssen eingegeben werden.

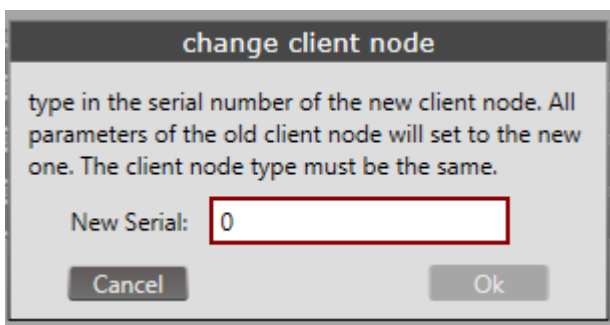
Abbildung 49: *add Client Node*



Change Client Node(4)

Diese Funktion ist ab dem Benutzerlevel „admin“ verfügbar und wird zum Austausch von Client Nodes verwendet. Im Textfeld wird die Seriennummer der neuen Client Node eingegeben. Alle Einstellungen der aktuell gewählten Client Node werden auf die neue übertragen. Anschließend wird die aktuelle Client Node gelöscht. Wird die Client Node in einem aflex Modul verwendet werden diese Einstellungen ebenfalls übernommen.

Abbildung 50: *exchange Client Node*



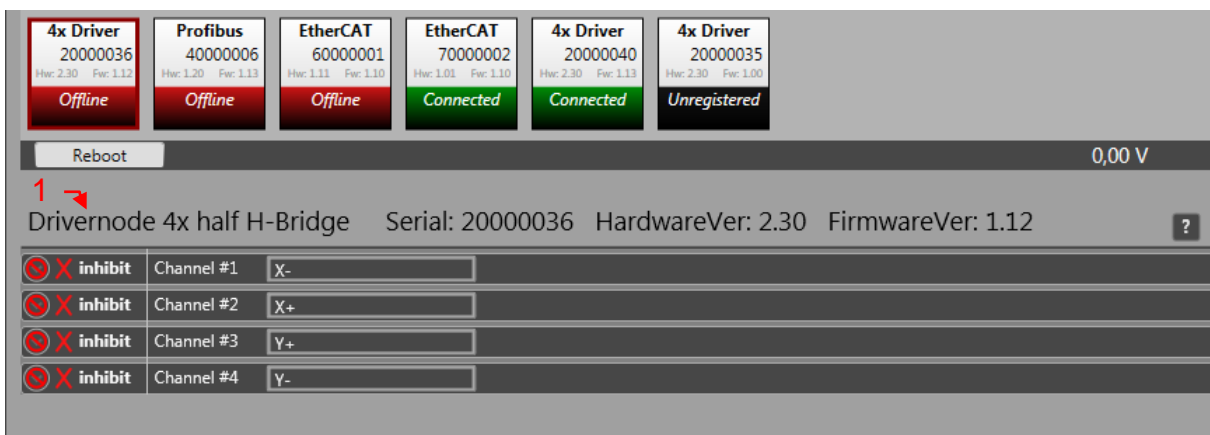
Delete Client Node (5)

Ab dem Benutzerlevel „admin“ verfügbar. Löscht die aktuell gewählte Client Node. Erst nach Abspeichern aller Parameter über das „controller menü“ wird diese endgültig aus dem remanenten Speicher entfernt.

4.7.2 T4X Client Node

Das Modul T4X ist eine Treibereinheit welche vier Leistungskanäle besitzt. Dieses Modul wird für die Ansteuerung der aflex-Aktoren verwendet. Bei einem Standard aflex mit acht Aktoren werden zwei T4X Module benötigt. Zur Ansteuerung der aflex-Aktoren wird ausschließlich der „Pulse Mode Continuous“ verwendet. In diesem wird der Aktor über ein pulsmoduliertes Signal angesteuert.

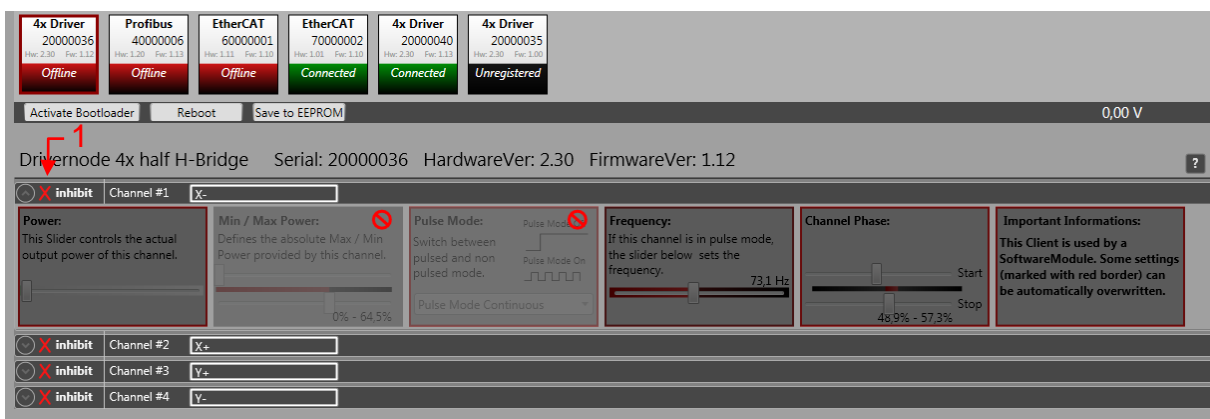
Abbildung 51: T4X Client Node „standard“ Ansicht



(1) Client Node Informations Zeile

In der Client Node Informations Zeile (1) werden die allgemeinen Informationen über die Client Node dargestellt. Die Seriennummer, Hardware Version und Firmware Version, diese Informationen sind bei einer Support Anfrage anzugeben. Unter diesen Informationen werden die einzelnen Channels der T4X Node angezeigt. Der Benutzerlevel „standard“ hat keine Zugriffsrechte auf diese. Dies wird über die Verbotsscheine visualisiert.

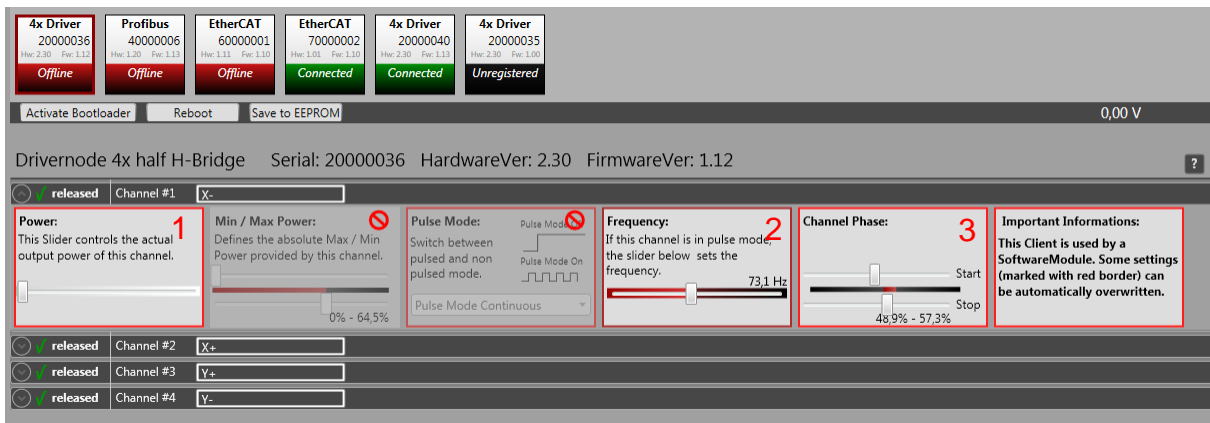
Abbildung 52: T4X Client Node "advanced" Ansicht



(1) Status Freigabe

Ab dem Benutzerlevel „advanced“ werden die T4X Channels freigeschalten. Alle Einstellungen exklusive „min/max Power“ und „pulse mode“ können angepasst werden. Allerdings wird die allgemeine Freigabe benötigt um die T4X Channels zu aktivieren. Wie in der obigen Abbildung dargestellt werden bei fehlender Freigabe alle Funktionen deaktiviert und ausgegraut. Der Freigabe Status der einzelnen Kanäle wird über ebenso über die Anzeige (1) dargestellt. Die allgemeine Freigabe wird über den Toggle Button im „main menü“ gesetzt.

Abbildung 53: T4X Channel Node, allgemeine Freigabe



- (1) Power
- (2) Frequency
- (3) Channel Phase

Power (1)

Aktiviert den T4X Channel. Die Leistung kann von 0-100% eingestellt werden, hierbei wird die Duty-Cycle des PWM angepasst.

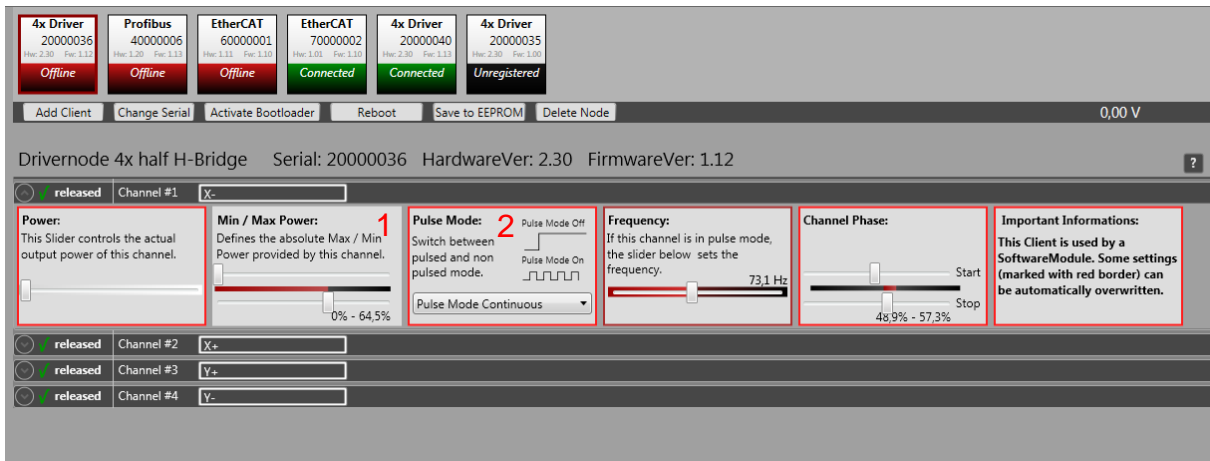
Frequency(2)

Die Ansteuerungsfrequenz des T4X Channels. In dieser Frequenz wird der PWM Ausgang gepulst.

Channel Phase (3)

Der PWM Ausgang wird nicht dauerhaft angesteuert, sondern gepulst. Dieses Pulsen bewirkt das Schwingen des aflex Systems. Die Pulsdauer wird über die Phaseneinstellung „Channel Phase“(3) eingestellt. Sie definiert den Zeitraum in dem der Ausgang, mit entsprechender Duty-Cycle(1), innerhalb einer Frequenz-Periode(2) angesteuert wird. Die maximale Channel Phase Länge beträgt 75%.

Abbildung 54: T4X Channel Node "admin" Ansicht




- (1) Min/Max Power
- (2) Pulse Mode

Schieberegler Min/Max Power(1)

Die, durch diesen Schieberegler eingestellte, maximale Intensität begrenzt die Ansteuerungsintensität der Aktoren. Die Intensität wird prozentual auf die maximale Einstellung umgerechnet. Ist diese z.B. auf 80% eingestellt wird der Aktor bei einer Ansteuerung von 100% nur mit 80% angesteuert.

Diese Funktion ist nötig, da bei einer zu großen Ansteuerungsleistung die Schwingplatte an den Aktoren haftet und stark gehemmt wird. Durch die Begrenzung der maximalen Ansteuerungsintensität wird dies verhindert. Um Fertigungstoleranzen auszugleichen, ist diese Einstellung für jeden Kanal individuell einstellbar.

HINWEIS	
	Die Min-/Max-Power der einzelnen Kanäle ist im Auslieferungszustand bereits voreingestellt und sollte nur bei einem aflex Austausch angepasst werden.

Puls Modus (2)

Ein aflex wird im Betrieb immer mit dem „Pulse Mode Continuous“ angesteuert. In diesem Modus wird jeder Aktor mit der eingestellten Frequenz und Channel Phase gepulst.

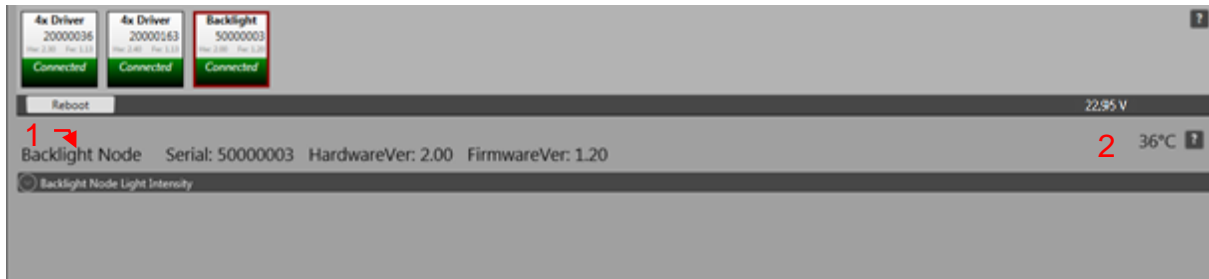
Alternativ kann um die Position eines Aktors zu ermitteln der Modus „Pulse Mode Off“ verwendet werden. Der Aktor wird hier auf Dauerbetrieb umgeschaltet. Ist die T4X Client Node mit einem aflex-Softwaremodul verknüpft, wird diese Einstellung bei Ansteuerung des aflex automatisch überschrieben.

HINWEIS	
	Ist ein aflex an diesem Kanal angeschlossen, muss die maximale Einschaltdauer der Aktoren beachtet werden. Diese ist in den Technischen Daten des aflex spezifiziert.

4.7.3 Backlight Node

Der aflex qc ist mit einer Backlight Node ausgestattet. Diese stellt die Hintergrundbeleuchtung und wird beim elektrischen Verbindungstest verwendet (siehe Kapitel 4.9.1).

Abbildung 55: Backlight Node

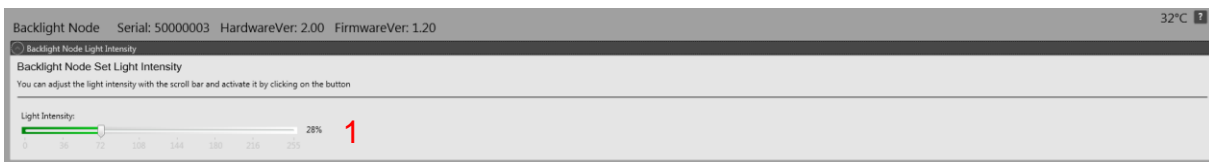


- (1) Client Node Informations Zeile
- (2) Temperaturanzeige

In der Client Node Informations Zeile (1) werden die allgemeinen Informationen über die Client Node dargestellt. Die Seriennummer, Hardware Version und Firmware Version, diese Informationen sind bei einer Support Anfrage anzugeben.

Die Temperaturanzeige (2) zeigt die aktuelle Temperature auf der Backlight Platine im aflex an.

Abbildung 56: Backlight intensity



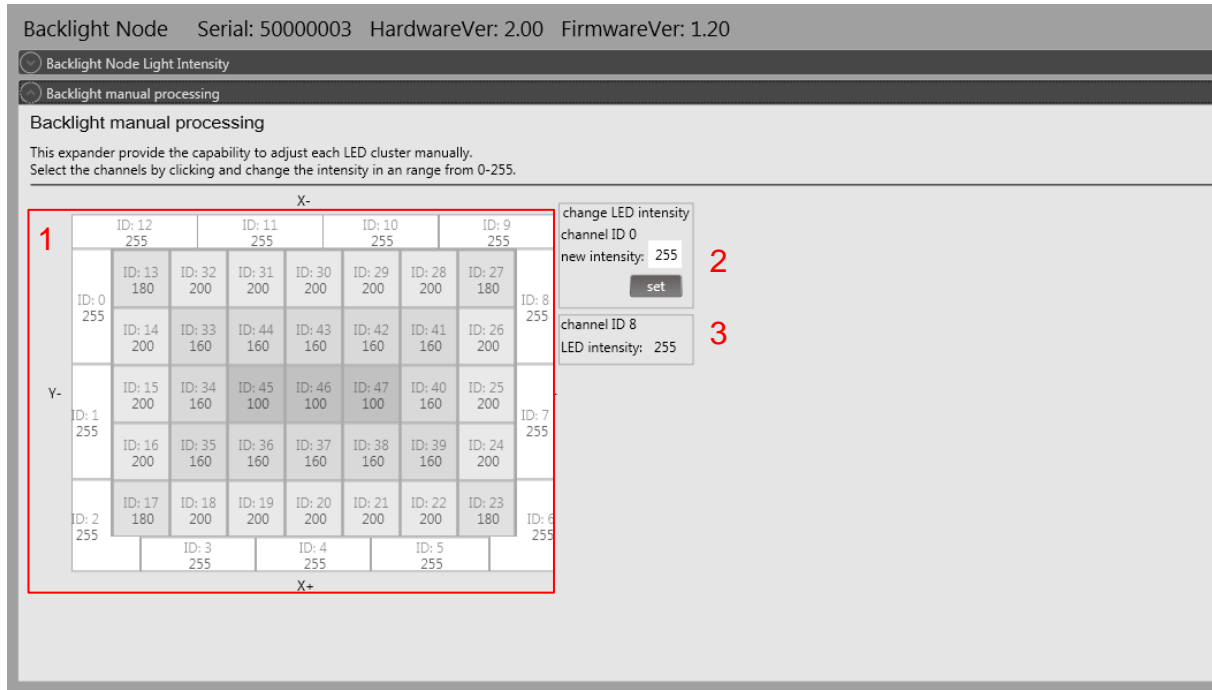
- (1) Lichtintensität einstellen

Der Benutzer „standard“ hat lediglich die Möglichkeit die Lichtintensität der Hintergrundbeleuchtung einzustellen.

Diese Lichtintensität wird auch über die Feldbusschnittstelle angesteuert.

Ab dem Benutzerlevel „advanced“ kann die Hintergrundbeleuchtung parametrisiert werden. Die Hintergrundbeleuchtung ist in 48 Cluster aufgeteilt deren Intensität separat eingestellt werden kann. So wird eine möglichst homogene Hintergrundbeleuchtung erreicht.

Abbildung 57: LED Cluster



- (1) LED Cluster
- (2) LED Intensity setzen
- (3) Aktuell gewählter Kanal

LED Cluster (1)

Die LED Cluster können in Ihrer Helligkeit von 0-255 definiert werden. „0“ ist ausgeschaltet „255“ maximale Helligkeit. Die Cluster sind im Auslieferungszustand voreingestellt und kalibriert. Diese Einstellung dient nicht der Helligkeitseinstellung, diese wird im Expander „Backlight Node light Intesity“ eingestellt. Die Kalibrierung sollte nur im Bedarfsfall bei inhomogener Abgreiffläche angepasst werden.

LED Intensity setzen (2)

Eingabe der neuen Intensity des Kanals in die Textbox. Mit dem Button „set“ wird der neue Wert übertragen. Um Änderungen dauerhaft zu übernehmen müssen diese über die Funktion „save to EEPROM“ abgespeichert werden.

Aktuell gewählter Kanal (3)

Anzeige der aktuellen Helligkeit des ausgewählten Kanals. Die Cluster werden per Mausklick ausgewählt.

4.7.4 Profibus Modul

Das Steuerungsmodul „Profibusmodul“ dient zur Integration der aflex-Steuerung in ein Profibus-System. Dieses Modul ist optional und wird nur in Verbindung mit dem Profibus benötigt.

Abbildung 58: Profibusmodul "standard" Ansicht

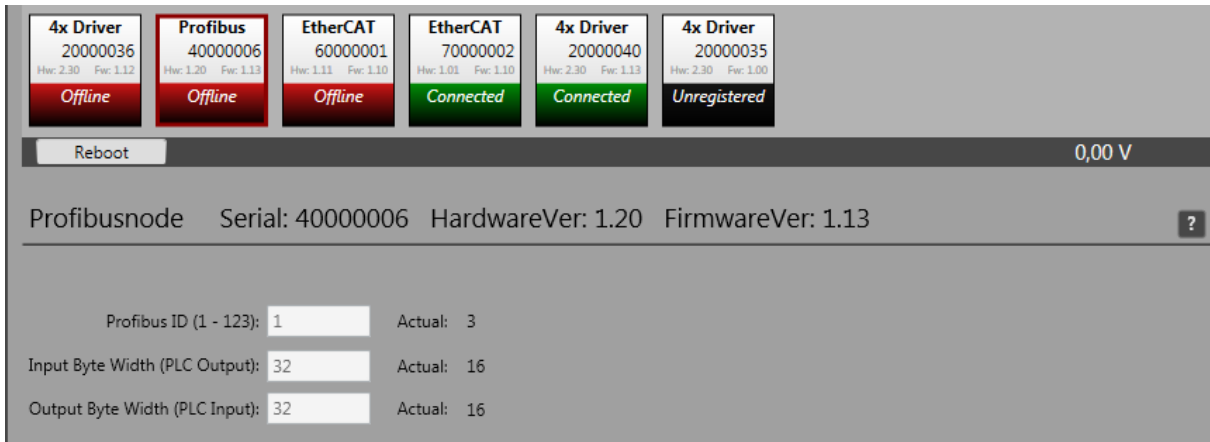
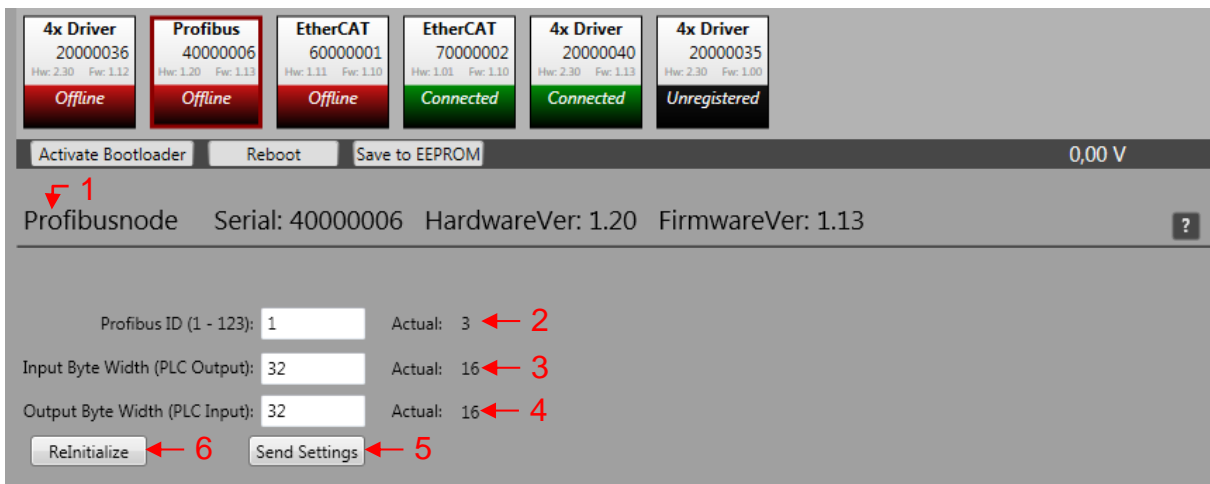


Abbildung 59: Profibusmodul „advanced“ Ansicht



- (1) Client Node Informations Zeile
- (2) Profibus Adresse
- (3) Datenbreite der Feldbuseingänge
- (4) Datenbreite der Feldbusausgänge
- (5) Neue Einstellungen übertragen
- (6) Profibus Node neu initialisieren

In der Client Konfiguration wird die Profibus-Adresse(2) sowie die Datenbreite des Feldbusknotens definiert(3)(4). Die Einstellungen können ab dem Benutzerlevel „advanced“ angepasst werden. Mittels des Buttons „send settings“(5) werden die Einstellungen übertragen. Der Button „reinitialize“(6) initialisiert das Profibusmodul neu. Die Daten, welche über den Feldbus ausgetauscht werden sollen, sind im „fieldbus menu“ zu konfigurieren. Informationen hierzu sind im Abschnitt 4.8 zu finden.

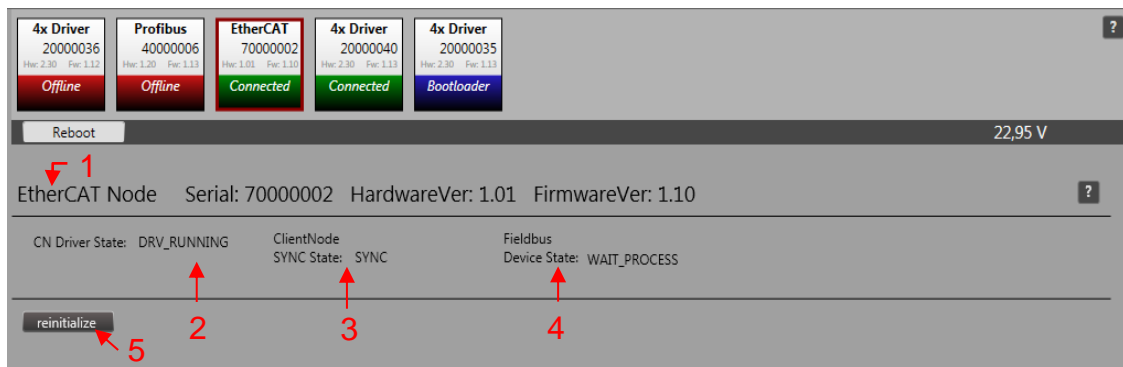
4.7.5 EtherCAT Modul

HINWEIS



Die ControlUnit muss mindestens die Firmware Version v1.32 besitzen um die EtherCAT Client Node zu verwenden.

Das Steuerungsmodul „EtherCAT“ dient zur Integration der aflex-Steuerung in ein EtherCAT-System. Dieses Modul ist optional.



- (1) Client Node Informations Zeile
- (2) Client Node Driver State
- (3) Client Node Sync State
- (4) Fieldbus Device State
- (5) Reinitialize Client Node

Client Node Informations Zeile (1)

allgemeinen Informationen über die Client Node dargestellt. Die Seriennummer, Hardware Version und Firmware Version, diese Informationen sind bei einer Support Anfrage anzugeben.

Client Node Driver State(2)

Status des EtherCAT Treibers in der Client Node.

DRV_RUNNING	Treiber aktiv, normaler Betriebszustand
HALT	Treiber angehalten. Neustart über “reboot” oder “reinitialize” möglich.

Client Node Sync State(3)

Die Feldbus Konfiguration zwischen EtherCAT Node und ControlUnit wird synchronisiert. Diese Prüfung findet bei jedem Neustart, Reinitialisierungsvorgang oder Änderungen der Feldbus Konfiguration statt.

SYNC	Prüfung erfolgreich beendet, normaler Betriebszustand
ERROR_MAX_RETRY	Prüfung fehlgeschlagen. Maximale Versuche überschritten. Konfiguration überprüfen. ClientNode neustarten.

Fieldbus Device State(4)

Statusanzeige der Feldbusverbindung

WAIT_PROCESS	Client Node ist mit dem Netzwerk verbunden.
PROCESS_ACTIVE	es besteht eine Verbindung zur SPS, der Datenaustausch ist aktiv
IDLE	SPS befindet sich im STOP-Modus
ERROR	Fehler auf dem Netzwerk (z.B. Kabelbruch)

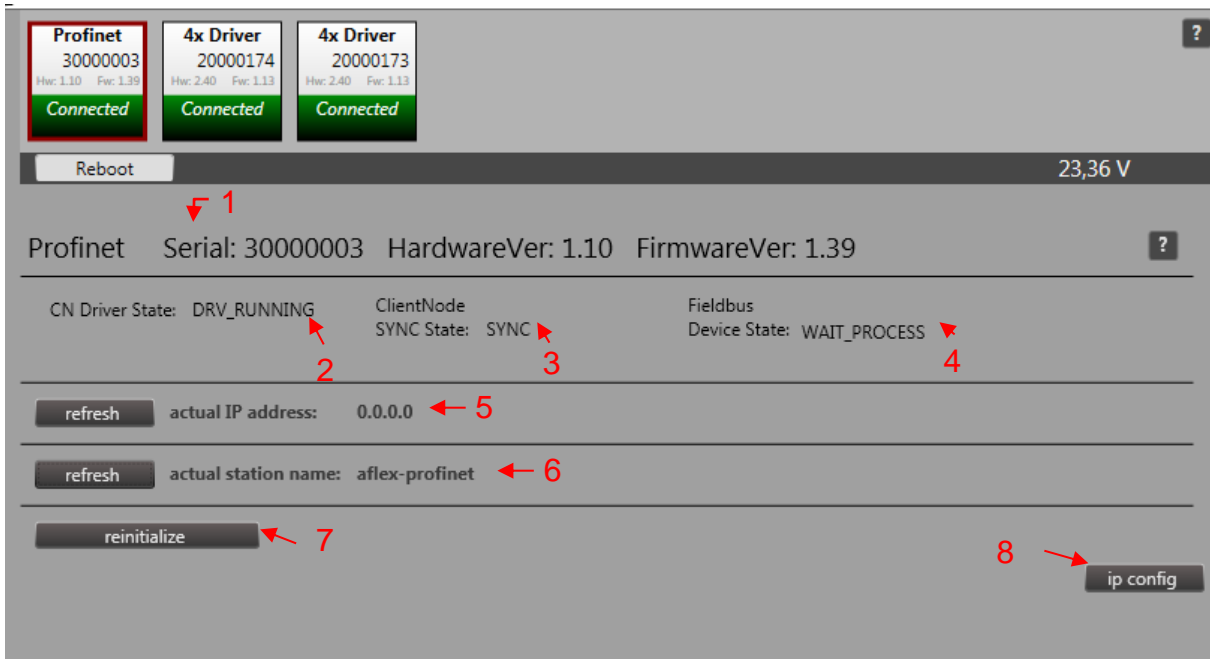
Reinitialize Client Node(5)

Initialisiert die Client Node neu.

4.7.6 Profinet Modul

HINWEIS	
	<p>Die ControlUnit muss mindestens die Firmware Version v1.32 besitzen um die Profinet Client Node zu verwenden.</p>

Das Steuerungsmodul „Profinet“ dient zur Integration der aflex-Steuerung in ein Profinet-System. Dieses Modul ist optional.



The screenshot displays the Profinet control interface. At the top, there are three status cards: 'Profinet' (30000003, Hw: 1.10, Fw: 1.39, Connected), and two '4x Driver' cards (20000174 and 20000173, both Hw: 2.40, Fw: 1.13, Connected). Below these is a 'Reboot' button and a voltage indicator '23,36 V'. The main section shows 'Profinet' details: Serial: 30000003, HardwareVer: 1.10, FirmwareVer: 1.39. Below this are three status indicators: 'CN Driver State: DRV_RUNNING' (2), 'ClientNode SYNC State: SYNC' (3), and 'Fieldbus Device State: WAIT_PROCESS' (4). Further down are two 'refresh' buttons: one for 'actual IP address: 0.0.0.0' (5) and one for 'actual station name: aflex-profinet' (6). At the bottom, there is a 'reinitialize' button (7) and an 'ip config' button (8).

- (1) Client Node Informations Zeile
- (2) Client Node Driver State
- (3) Client Node Sync State
- (4) Fieldbus Device State
- (5) Aktuelle IP Adresse
- (6) Aktueller StationsName
- (7) Reinitialize Client Node
- (8) Tool IPconfig

Client Node Informations Zeile (1)

allgemeinen Informationen über die Client Node dargestellt. Die Seriennummer, Hardware Version und Firmware Version, diese Informationen sind bei einer Support Anfrage anzugeben.

Client Node Driver State(2)

Status des Profinet Treibers in der Client Node.

DRV_RUNNING	Treiber aktiv, normaler Betriebszustand
HALT	Treiber angehalten. Neustart über "reboot" oder "reinitialize" möglich.

Client Node Sync State(3)

Die Feldbus Konfiguration zwischen Profinet Node und ControlUnit wird synchronisiert. Diese Prüfung findet bei jedem Neustart oder Reinitialisierungsvorgang. Bei Änderungen an der Feldbuskonfiguration muss diese Reinitialisierung über den Button „reinitialize“ ausgeführt werden.

SYNC	Prüfung erfolgreich beendet, normaler Betriebszustand
ERROR_MAX_RETRY	Prüfung fehlgeschlagen. Maximale Versuche überschritten. Konfiguration überprüfen. ClientNode neustarten.

Fieldbus Device State(4)

Statusanzeige der Feldbusverbindung

WAIT_PROCESS	Client Node ist mit dem Netzwerk verbunden.
PROCESS_ACTIVE	es besteht eine Verbindung zum IO Controller, der Datenaustausch ist aktiv
IDLE	IO Controller befindet sich im STOP-Modus
ERROR	Fehler auf dem Netzwerk (z.B. Kabelbruch)

Aktuelle IP Adresse (5)


Anzeige der aktuellen IP Adresse des Profinet Moduls. Wird nur bei einem Klick auf den Button „refresh“ aktualisiert. Ein setzen der IP Adresse aus dem aflexConfigurator ist nicht möglich. Das Tool IPconfig kann dafür verwendet werden.

Aktueller StationsName(6)

Anzeige des aktuellen StationsNamen des Profinet Moduls. Wird nur beim Klick auf den Button „refresh“ aktualisiert. Die Aktualisierung benötigt ca. 1-2 Sekunden. Ein setzen des Stations Namens aus dem aflexConfigurator ist nicht möglich.

Reinitialize Client Node(7)

Initialisiert die Client Node neu. Muss nach dem ändern der Feldbuskonfiguration durchgeführt werden.

HINWEIS	
	<p>Die zugehörige Gerätebeschreibungsdatei ist nur bei einer aktiven „Profinet_Config“ Feldbuskonfiguration gültig. Andernfalls wird das Profinet Gerät nicht erkannt.</p>

IPConfig(8)

Startet das externe Tool IPConfig.

Mit diesem Modul kann die IP Einstellung des Profinet Moduls angepasst werden.

Das Tool befindet sich immer im Vordergrund.

Ist das Profinet Modul von einer SPS eingebunden werden diese Einstellungen von der SPS überschrieben.

HINWEIS



Das Tool IPconfig kommuniziert mit der Profinet Schnittstelle über die Profinet Ports X2/X3 der Schnittstelle. Eine entsprechende Ethernet Verbindung zwischen dem PC und diesen Ports muss aufgebaut sein.

Verhalten bei IOPS = Bad:

- Feldbusverbindung geht in den IDLE state, die I/O Daten werden mit Nullen überschrieben.

Verhalten bei Verbindungsabbrüchen

- Feldbusverbindung geht in den WAIT_PROCESS state, die I/O Daten werden mit Nullen überschrieben

Verhalten beim Einschalten:

- Die I/O Daten werden mit Nullen überschrieben

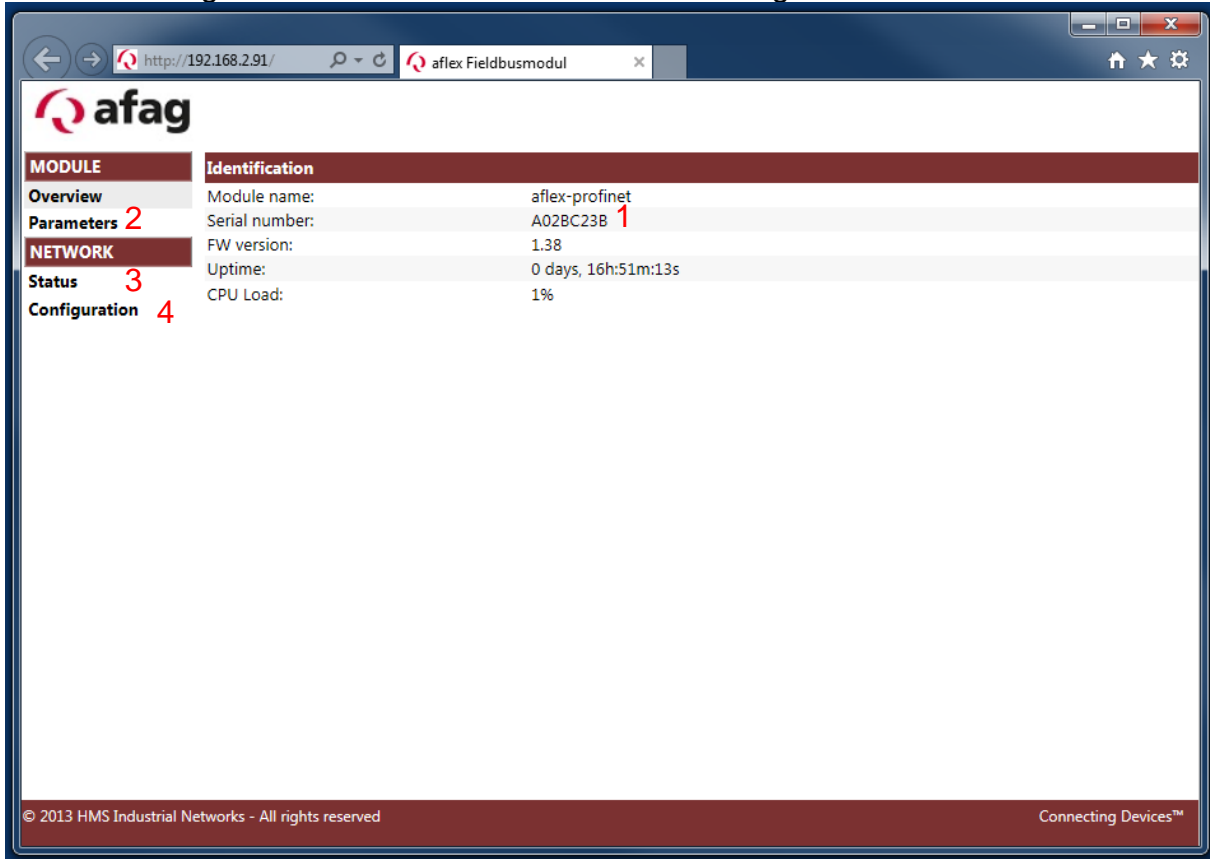
Verhalten beim Zurücksetzen auf Werkseinstellung:

- Die Kommunikationsparameter, wie StaiosName und IP Adresse werden zurückgesetzt. Die Ein-/Ausgangs Konfiguration des Profinet Moduls wird nicht zurückgesetzt.

4.7.7 Webserver Profinet

Das Profinet Modul stellt einen Webserver bereit. Dieser wird über die Eingabe der IP Adresse aufgerufen.

Voraussetzung ist eine bestehende TCP/IP Verbindung zu einem der Modul Ports.



The screenshot shows a web browser window with the URL `http://192.168.2.91/` and the page title 'aflex Fieldbusmodul'. The interface features the 'afag' logo and a navigation menu on the left with items: 'MODULE', 'Overview', 'Parameters 2', 'NETWORK', 'Status 3', and 'Configuration 4'. The main content area is titled 'Identification' and contains the following data:

Identification	
Module name:	aflex-profinet
Serial number:	A02BC23B 1
FW version:	1.38
Uptime:	0 days, 16h:51m:13s
CPU Load:	1%

At the bottom of the page, there is a copyright notice: '© 2013 HMS Industrial Networks - All rights reserved' and the slogan 'Connecting Devices™'.

- (1) Seriennummer
- (2) Menu Parameters
- (3) Menu Status
- (4) Menu Configuration

Seriennummer(1)

Die Seriennummer ist hexadezimal codiert dargestellt.

Menu Parameters(2)

Anzeige der aktuellen aflex Ein- und Ausgangswerte

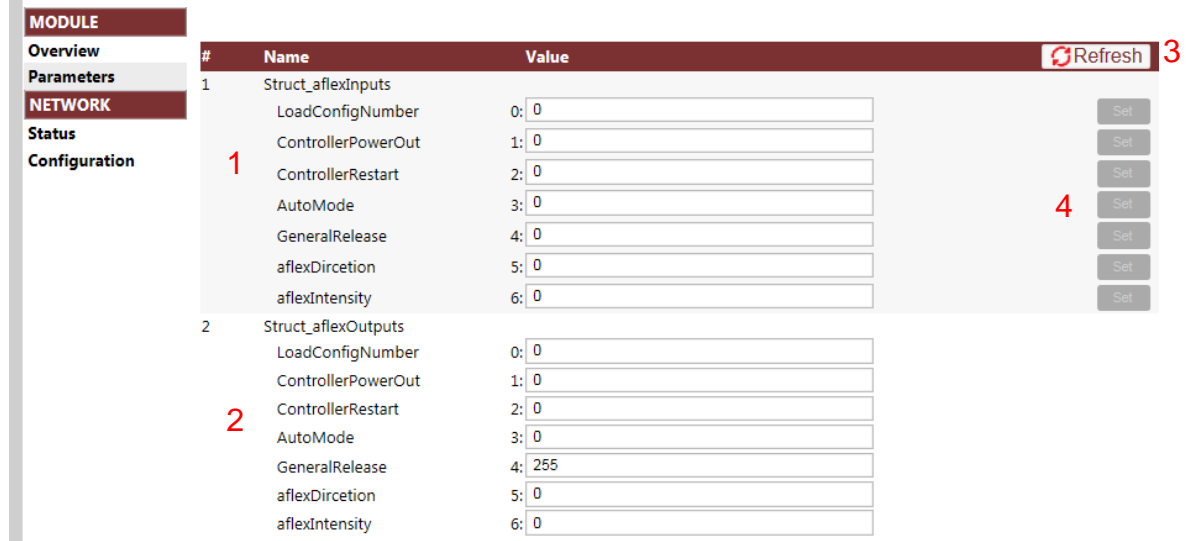
Menu Status(3)

Anzeige der aktuellen IP Einstellungen

Menu Configuration(4)

IP Einstellungen verändern. Achtung bei Profinet werden die IP Einstellungen eventuell von einer angeschlossenen SPS automatisch zurückgesetzt.

Im Untermenü Parameters werden die aktuellen Parameter angezeigt.



#	Name	Value
1	Struct_aflexInputs	
	LoadConfigNumber	0: 0
	ControllerPowerOut	1: 0
	ControllerRestart	2: 0
	AutoMode	3: 0
	GeneralRelease	4: 0
	aflexDirction	5: 0
aflexIntensity	6: 0	
2	Struct_aflexOutputs	
	LoadConfigNumber	0: 0
	ControllerPowerOut	1: 0
	ControllerRestart	2: 0
	AutoMode	3: 0
	GeneralRelease	4: 255
	aflexDirction	5: 0
aflexIntensity	6: 0	

- (1) aflex Inputs
- (2) aflex Outputs
- (3) Refresh
- (4) Set Input

aflex Inputs(1):

Eingänge des aflex aus Sicht des aflex. Von der Übergeordneten Steuerung in den aflex.

aflex Outputs(2):

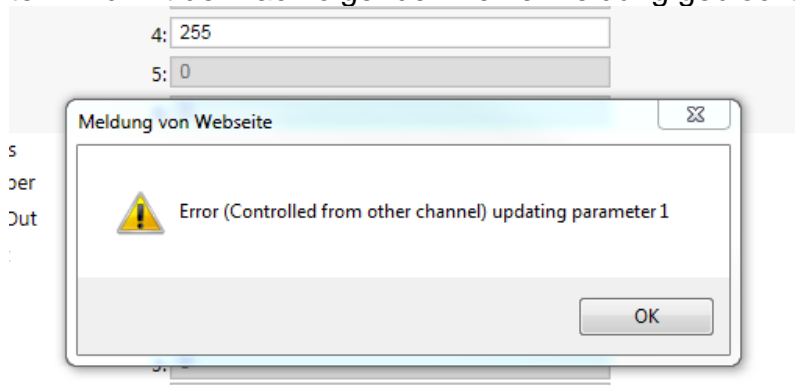
Ausgänge des aflex aus Sicht des aflex. Vom aflex in die Übergeordnete Steuerung.

Refresh (3):

Aktualisierung der Werte. Werte werden nur bei Druck auf diesen Button aktualisiert. Eine zyklische Aktualisierung wird nicht durchgeführt.

Set Input (4):

Das setzen der Eingänge aus dem Webserver ist gesperrt. Das Schreiben von Werten wird mit der nachfolgenden Fehlermeldung geblockt.

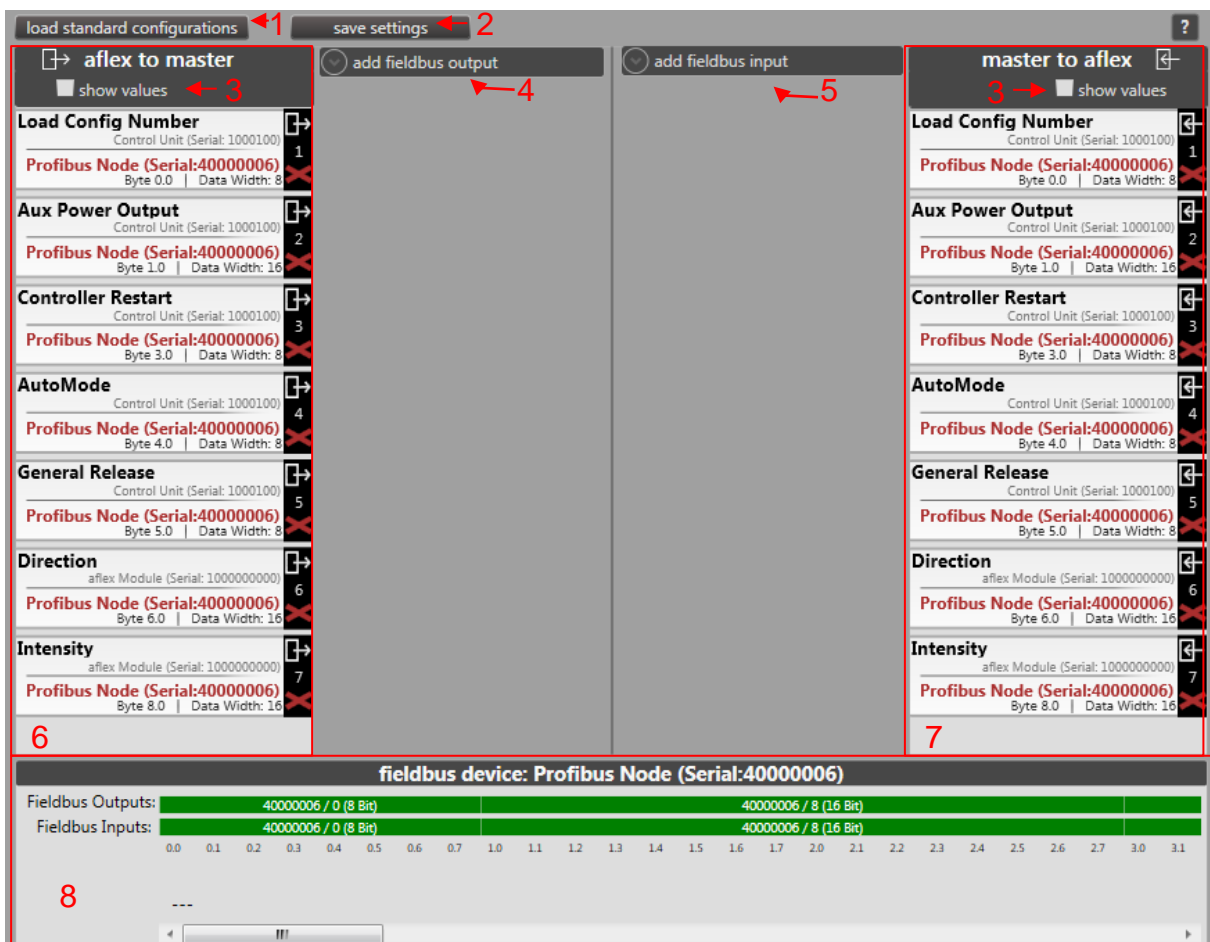


4.8 Untermenü Feldbus Konfiguration

Dieses Menü ist ab dem Benutzerlevel „advanced“ sichtbar.

Der aflex wird über die Feldbusschnittstelle von der übergeordneten Steuerung angesprochen. Die ControlUnit stellt acht digitale Ein-/Ausgänge sowie einem Telnet-Server bereit. Zusätzlich können Feldbusmodule, wie z.B. das Profibusmodul, in die Steuerung integriert werden. Jedes Steuerungsmodul (z.B. T4X Treiber oder ControlUnit) und jeder aflex besitzen mehrere ansteuerbare Parameter. In der Feldbus-Konfiguration werden diese Parameter im Feldbus definiert.

Abbildung 60: Untermenü Feldbus Konfiguration

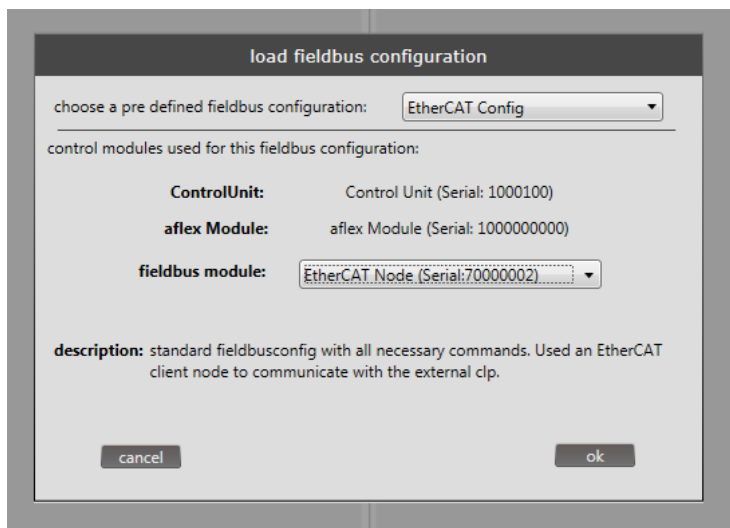


- (1) Laden einer Konfiguration
- (2) Speichern der Feldbuseinstellungen
- (3) Werte der Feldbus Ein- und Ausgänge anzeigen
- (4) Einen Feldbus-Ausgang hinzufügen
- (5) Einen Feldbus-Eingang hinzufügen
- (6) Übersicht der Feldbus-Ausgänge
- (7) Übersicht der Feldbus-Eingänge
- (8) Anzeige der Feldbusbelegung

Laden einer Konfiguration(1)

Diese Funktion stellt verschiedene Standard Konfigurationen bereit. Diese umfassen alle Parameter, welche zu einer vollständigen Ansteuerung des aflex benötigt werden. Es wird dringend empfohlen, diese Konfigurationen zu verwenden. Bei Klick auf den Button öffnet sich das unten abgebildete Fenster. Die entsprechende Konfiguration wird in der oberen Combobox ausgewählt.

Abbildung 61: *Laden einer Feldbuskonfiguration*

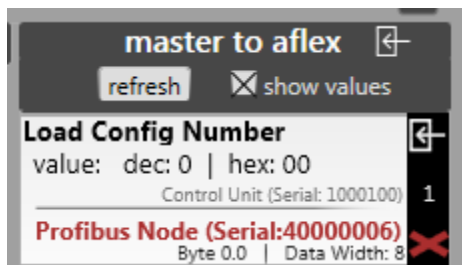


Speichern der Feldbuseinstellungen (2)

Speichert die aktuellen Feldbuseinstellungen.

Werte der Feldbus Ein- und Ausgänge anzeigen(3)

Bei aktivierung der Checkbox werden die Werte der Feldbus Ein- und Ausgänge angezeigt. Diese müssen über den Button „refresh“ aktualisiert werden. Die Checkbox zur Anzeige und der Button „refresh“ aktivieren bzw. aktualisieren sowohl die Ein- als auch die Ausgänge. Es werden die Werte der Feldbusschnittstelle angezeigt, ist diese z.B. nicht verbunden werden keine aktuellen Werte angezeigt. Die Werte werden dezimal und hexadezimal codiert angezeigt.



Einen Feldbus-Ausgang hinzufügen(4)

Fügt einen Feldbus-Ausgang hinzu.

Einen Feldbus-Eingang hinzufügen(5)

Fügt einen Feldbus Eingang hinzu.

Übersicht der Feldbus Ausgänge(6)

Anzeige der Feldbus Ausgänge.

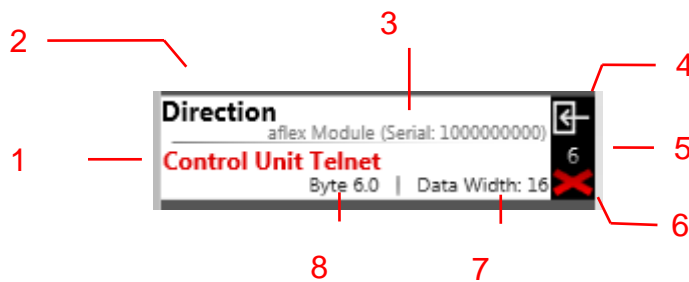
Übersicht der Feldbus-Eingänge(7)

Anzeige der Feldbus Eingänge.

Anzeige der Feldbusbelegung(8)

Anzeige der Feldbusbelegung.

Abbildung 62: Struktur der Ein-/Ausgänge



- (1) Feldbuschnittstelle
- (2) Befehls Identifikation angesprochene Parameter
- (3) Angesprochenes Steuerungsmodul dessen Parameter gesteuert wird
- (4) Symbol für Feldbus-Eingang
- (5) Identifikationsnummer des Feldbus-Einganges
- (6) Feldbus-Eingang löschen
- (7) Datenweite des Feldbus-Einganges
- (8) Byte Offset des Feldbus-Einganges

Feldbuschnittstelle / Fieldbus Device (1)

Die Feldbuschnittstelle definiert über welche Schnittstelle mit der übergeordneten Steuerung kommuniziert wird.

Parameter / Target Field (2)

Definiert welcher Parameter über den Feldbus Eingang beschrieben wird.

Angesprochenes Steuerungsmodul / Target Device (3)

Definiert das Steuerungsmodul / Softwaremodul dessen Parameter geändert wird. In diesem Beispiel wird die „Direction“ des Softwaremoduls afflex mit der Seriennummer 1000000000 geändert.

Datenweite des Feldbus Einganges(7)

Die Datenweite der Parameter sind variabel und können so dem Feldbus angepasst werden. Die gewählte Datenweite wird intern in die ursprüngliche Datenweite, welche bei der Auswahl in Klammern angezeigt wird, umgerechnet. Wird ein Parameter mit der nativen Datenweite von 32Bit als 16Bit weiter Eingang definiert entsprechen 100% (32Bit = 4294967295 dez.) 65535 dezimal angegeben.

Byte Offset des Feldbus Einganges(8)

Der Byte Offset definiert an welcher Stelle sich der Parameter im Feldbus befindet.

Eine Standard Applikation des aflex, welche sowohl flippen als auch fördern verwendet, benötigt folgende Feldbus Eingänge:

- Direction = Bewegungsrichtung
- Intensity = Intensität des aflex
- Load Config Number = Wechsel zwischen verschiedenen Konfigurationen (z.B. flipp / move). Es wird die Slot-Nummer der abgespeicherten Konfigurationen zum Aufruf verwendet.
- Aux Power Output = Einschalten der Hintergrundbeleuchtung. Intensität ist prozentual von 0-100% einstellbar.
- General Release = generelle Freigabe. Ohne diese werden keine Leistungsausgänge geschaltet

Optional können noch folgende Befehle verwendet werden:

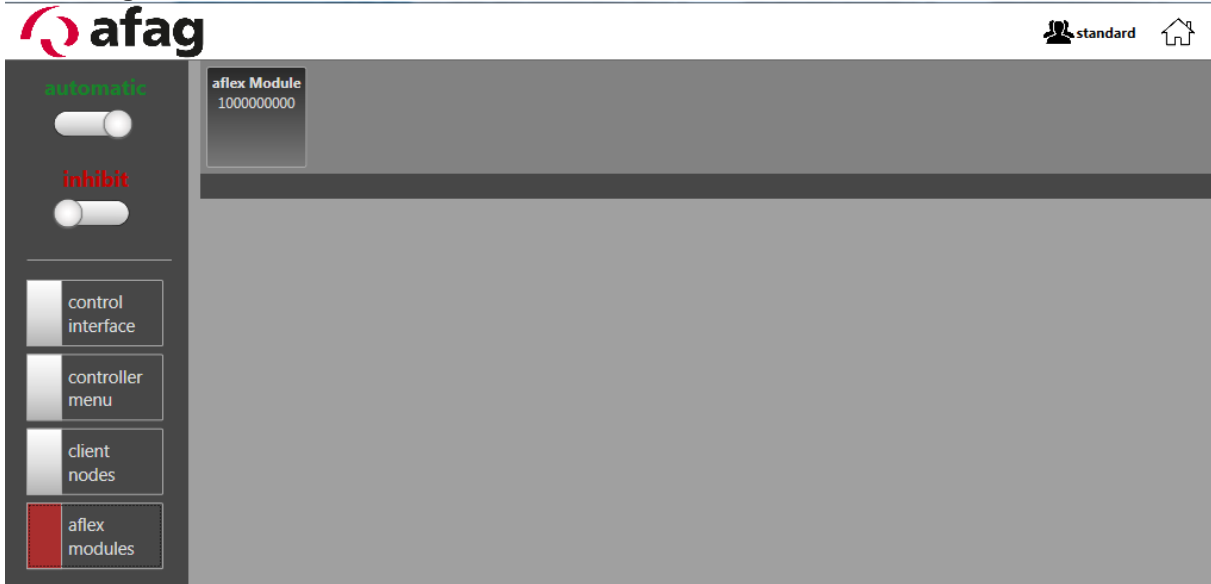
- Controller Restart: Initiiert einen Neustart bei einer fallenden Flanke.
- AutoMode: Umschalten zwischen Automatik & Manuell Modus. Die ControlUnit wechselt nach Abbruch der TCP/IP Verbindung zum „aflex Configurator“ in den Automatikmodus. Ebenso wechselt die ControlUnit bei jedem Neustart in den Automatikmodus. Deshalb ist dieses Feld als Feldbus Ausgang durchaus sinnvoll um den Betriebsmodus abzufragen. Dieser muss jedoch nicht zwingend als Eingang angesteuert werden.

Es besteht die Möglichkeit, über die Ausgänge die aktuellen Werte an die übergeordnete Steuerung zu senden und so einen Soll-Ist-Abgleich umzusetzen.

4.9 Untermenü aflex Module

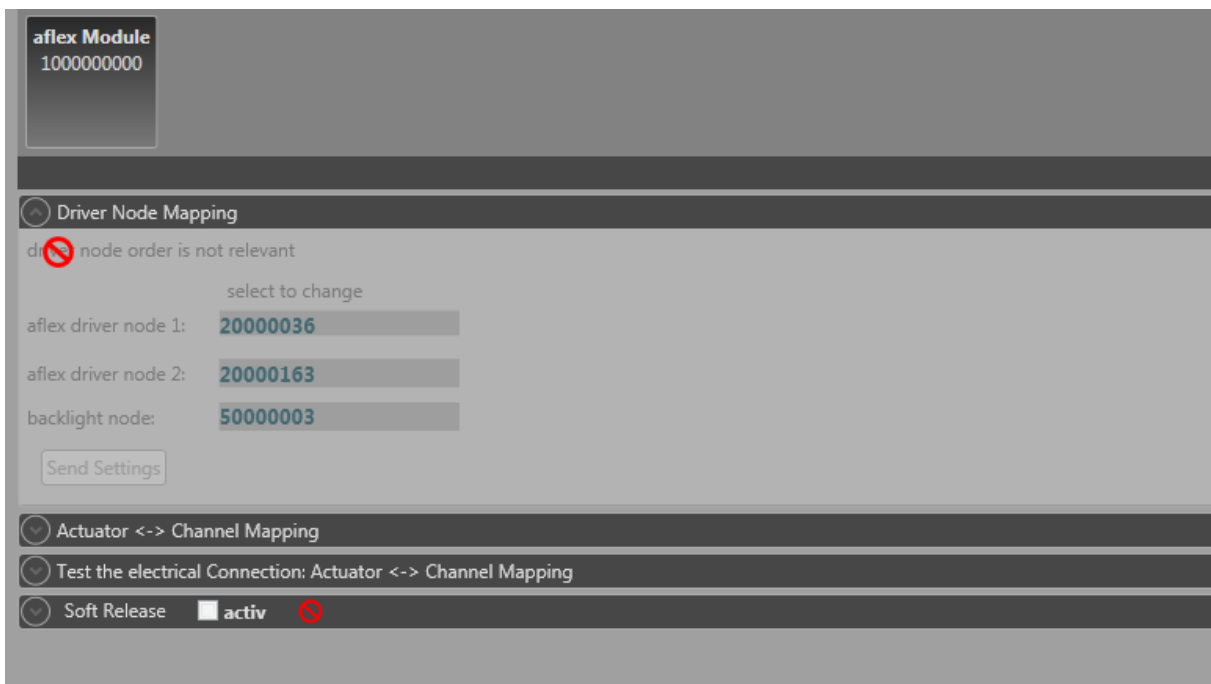
In diesem Menü wird der aflex parametriert. Der aflex wird in der ControlUnit virtuell abgebildet. Die Treiberausgänge der T4X Client Nodes werden mit dessen Aktoren verknüpft. Wird der aflex Angesteuert erkennt die ControlUnit welche Treiberausgänge angesteuert werden sollen und steuert die Client Nodes dementsprechend an. Die richtige Treiberzuordnung ist Grundvoraussetzung für die Funktion des aflex.

Abbildung 63: 63: Untermenü Softwaremodule



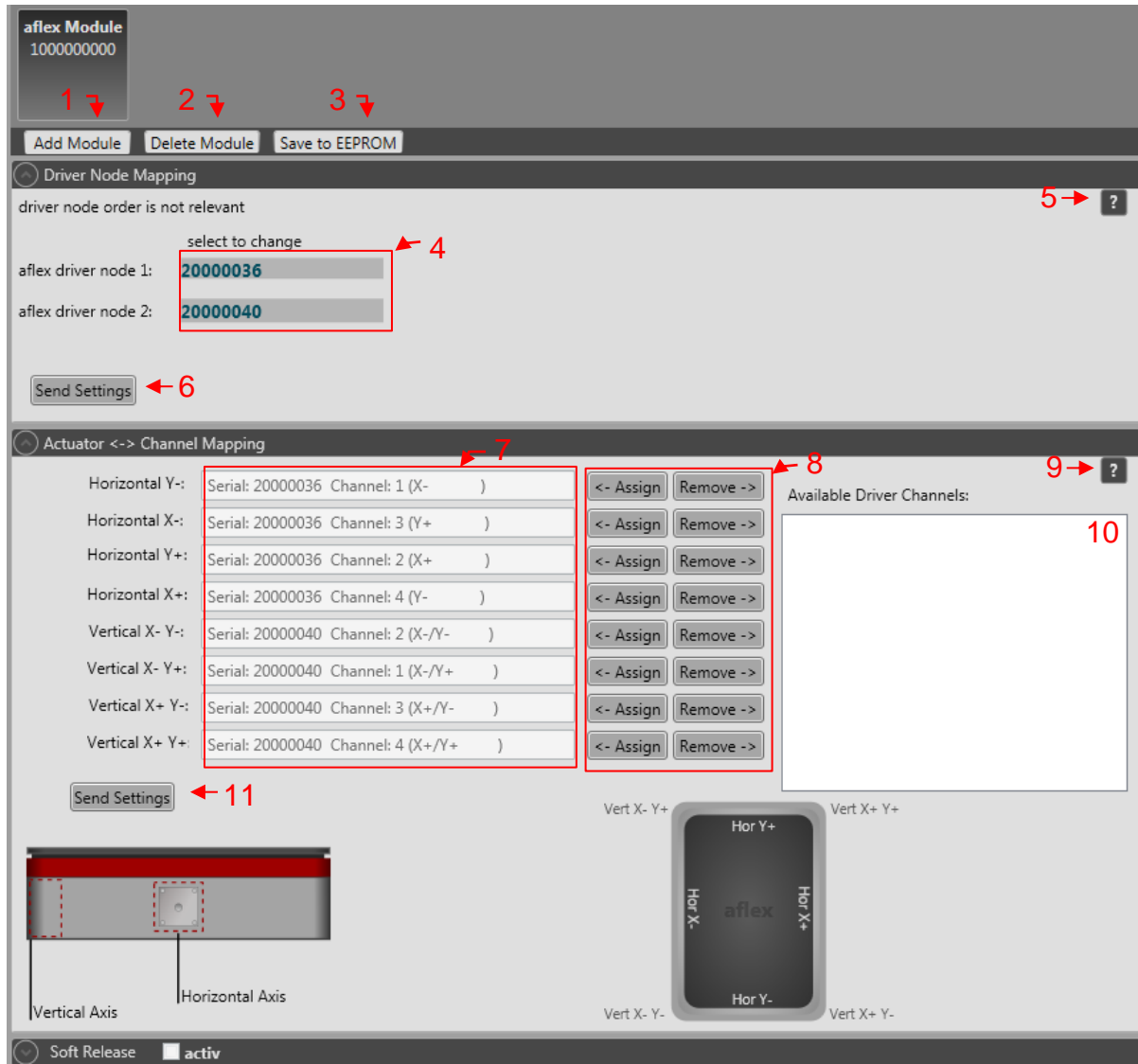
standard" Ansicht

Abbildung 64: aflex Module "standard" Ansicht



Der Benutzer „standard“ hat keine Rechte im aflex Menü. Es werden lediglich die aktuellen Einstellungen angezeigt, sie können nicht verändert werden. Erst ab dem Benutzerlevel „admin“ kann die Treiber Zuordnung verändert werden.

Abbildung 65: aflex Modul "admin" Ansicht



- (1) Hinzufügen eines aflex Moduls
- (2) Löschen des aflex Moduls
- (3) Speichern des aflex Moduls
- (4) Auswahl der verwendeten Client Nodes
- (5) Hilfe Seite
- (6) Übertragen der Auswahl in die ControlUnit
- (7) Anzeige der zugeordneten Kanäle
- (8) Kanal zuordnen / Verbindung lösen
- (9) Hilfe Seite
- (10) Nicht zugeordnete Kanäle
- (11) Übertragen der Zuordnungen an die ControlUnit

Hinzufügen eines aflex Moduls(1)

Diese Funktion ist ab Benutzerlevel „admin“ verfügbar. Fügt ein neues aflex Modul hinzu

Löschen des aflex Moduls(2)

Diese Funktion ist ab Benutzerlevel „admin“ verfügbar. Löscht das aktuell gewählte aflex Modul

Speichern des aflex Moduls(3)

Diese Funktion ist ab Benutzerlevel „advanced“ verfügbar. Speichert die Einstellung des aflex Moduls.

Auswahl der verwendeten Client Nodes(4)

Diese Funktion ist ab Benutzerlevel „admin“ verfügbar. Es werden dem aflex-Software-remodul die benötigten Client Nodes zugeordnet. Ist noch kein Client zugeordnet wird die „0“ angezeigt. Bei einem bereits zugeordneten Treiber wird Seriennummer angezeigt. Durch einen Klick auf die Anzeige („0“ oder jeweilige Seriennummer) öffnet sich die Option zum Zuordnen der Clients.

Hilfe Seite(5)


Öffnet einen Auszug aus der Bedienungsanleitung.

Übertragen der Auswahl in die ControlUnit(6)

Diese Funktion ist ab Benutzerlevel „admin“ verfügbar. Überträgt die ausgewählten Client Nodes an die ControlUnit. Achtung, erst nach dem Speichern („Save to EEPROM“ / „save all“) sind diese im remanenten Speicher abgelegt.

Anzeige der zugeordneten Kanäle(7)

Die einzelnen Treiberkanäle werden den aflex Aktoren zugeordnet, dies wird auch als Mapping bezeichnet.

HINWEIS	
	Das Mapping und die elektrische Verdrahtung müssen übereinstimmen. Das Mapping ist im Auslieferungszustand vorkonfiguriert und die elektrische Verdrahtung sollte daher unbedingt nach den Anweisungen durchgeführt werden. Die Treiber für vertikale und horizontale Aktoren dürfen nicht vertauscht werden.

Kanal zuordnen / Verbindung lösen (8)

Diese Funktion ist ab Benutzerlevel „admin“ verfügbar. Der Button „remove“ löst eine aktuelle Verknüpfung der Button „assign“ stellt eine Verknüpfung mit dem angewählten Kanal her.

Hilfe Seite (9)

Öffnet einen Auszug aus der Bedienungsanleitung.

Nicht zugeordnete Kanäle(10)

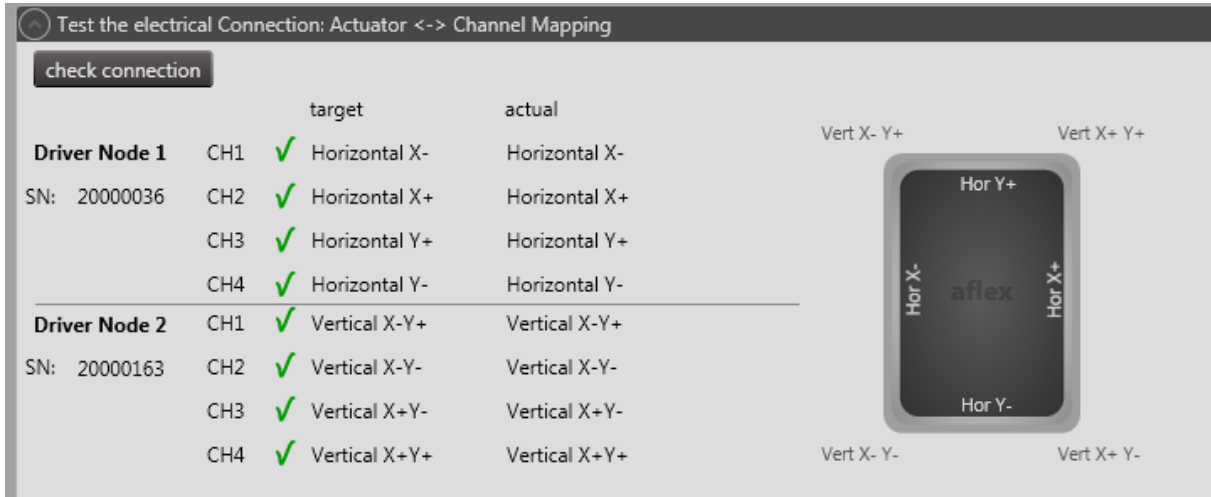
Die verfügbaren noch nicht zugeordneten Kanäle. Für die bestimmungsgemäße Funktion des aflex müssen alle Treiber Kanäle zugeordnet sein und mit der elektrischen Verdrahtung übereinstimmen.

Übertragen der Zuordnungen an die ControlUnit(11)

Überträgt alle aktuellen Zuordnungen an die ControlUnit. Diese Einstellungen müssen mit der Funktion „Save to EEPROM“ oder der Funktion „save all“ im ControlUnit Menü in den nicht flüchtigen Speicher übernommen werden.

4.9.1 Test electrical Connection

Diese Funktion erlaubt die Überprüfung der Verkabelung von Treibermodulen zum aflex zu dem eingestellten Mapping. Der Test steuert jeden Aktor automatisiert nacheinander an. Über die integrierte Backlight Platine im aflex wird das entsprechende Steuer Signal überprüft. Sind Adern vertauscht oder offen wird dies erkannt.



Fehlerausgaben des Tests:

Status	Beschreibung
Rotes Kreuz & Kanal Name	Target actual stimmen nicht überein, Verkabelung prüfen.
Not Tested	Seit dem Softwarestart wurde noch kein Test durchgeführt
CH(+) wire connection fault	Das Steuersignal kommt nicht im aflex an. Die Kanal + Ader ist offen
Interchanged or CH(-) fault	Die Adern des Kanals sind vertauscht oder die Kanal – Ader ist offen
clientNode connection fault	Eine im aflex Verknüpfte ClientNode ist offline oder nicht zu erreichen.
General Release is missing	General Release muss gesetzt werden um den Test durchzuführen
Fault ClientNode mapping	Dem aflex Softwaremodul wurden noch keine Treiber ClientNodes hinzugefügt. ClientNode und Channel Mapping durchführen.
Not Assigned	Der aflex Kanal wurde noch nicht mit einem Treiberkanal verknüpft. Channel Mapping durchführen

4.10 Softwareupdate

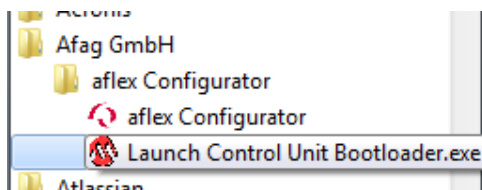
Alle Steuerungsmodule können über den Bootloader mit einem Softwareupdate versehen werden.

4.10.1 Der Bootloader

Der Bootloader Modus dient ausschließlich zum Übertragen von Softwareupdates. Während sich ein Steuerungsmodul im Bootloader befindet ist die Funktion des Moduls deaktiviert. Es ist nicht möglich Ausgänge zu schalten oder über den Feldbus zu kommunizieren. Der Bootloader Modus wird über die LED – Anzeige visualisiert. Die verschiedenen Anzeigen sind im Abschnitt *LED Anzeigen* zu finden.

4.10.2 Softwareupdate ControlUnit

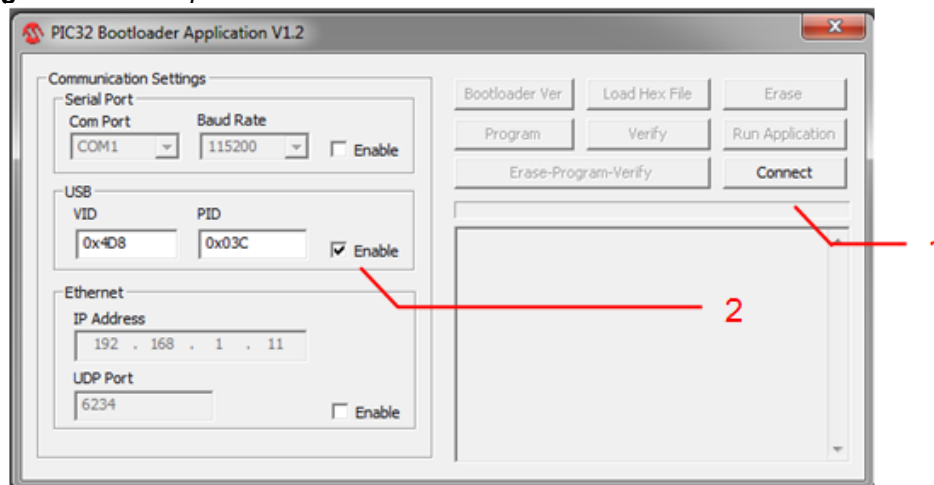
Abbildung 66: Installationsverzeichnis ControlUnit Bootloader



Das Softwareupdate der ControlUnit unterscheidet sich von dem der Client Nodes. Es wird mit Hilfe der Anwendung „ControlUnit Bootloader“, welche mit dem „aflexConfigurator“ installiert wurde, durchgeführt. Sie finden Die Anwendung über das Start-Menü im Ordner Afag GmbH. Gehen Sie wie folgt vor:

- Starten Sie die Anwendung „ControlUnit Bootloader“.

Abbildung 67: Softwareupdate ControlUnit 1



- (1) Verbindung herstellen
- (2) USB Verbindung aktivieren

- Aktivieren Sie die USB Verbindung (2) und schließen Sie die ControlUnit mit einem USB Kabel am Computer an.

- Um ein Update durchzuführen muss sich die ControlUnit im „Bootloader Modus“ befinden. Dieser wird im „aflexConfigurator“ im Untermenü der ControlUnit aktiviert. Nähere Informationen hierzu sind im „Untermenü Controller“ zu finden.
- Damit der Bootloader aktiv wird, muss die ControlUnit neu gestartet werden. Führen Sie im „aflexConfigurator“ einen Restart der ControlUnit über den Button „Restart Controller“ aus.
- Der Bootloader ist aktiv, die drei Status LED blinken im gleichen Takt.

HINWEIS

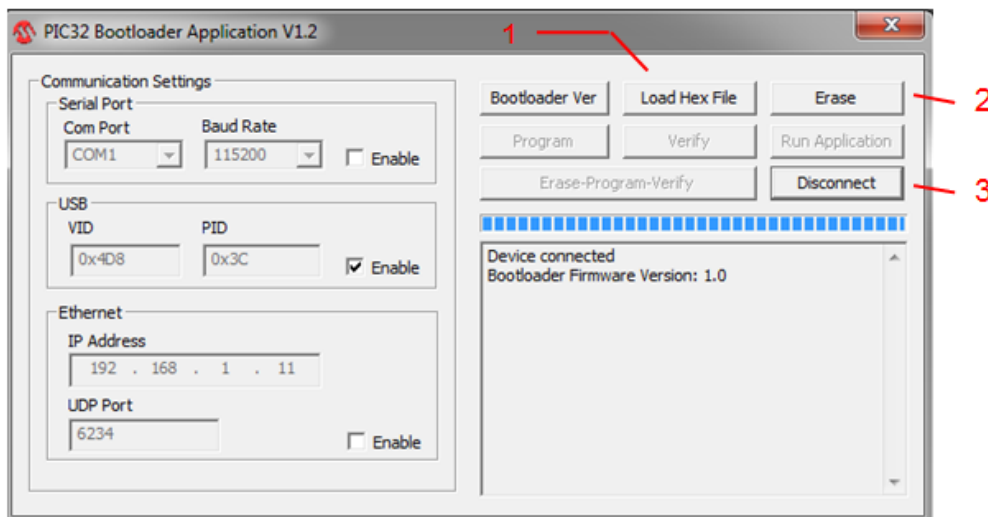


Nach jedem Neustart ist der Bootloader Modus in der ControlUnit nur für 15 Sekunden aktiviert. Anschließend springt die ControlUnit zurück zum letzten Softwarestand. Achten Sie darauf, dass Sie die Übertragung in diesen 15 Sekunden starten. Andernfalls muss die Control Unit neugestartet werden.

Ab Hardware Version v1.30 wurde die Zeit auf eine Minute erhöht.

- Verbinden Sie die Bootloader Anwendung über den Button „Connect“ (2) mit der ControlUnit. Nach dem die Verbindung aufgebaut ist, sind weitere Optionen freigeschaltet.

Abbildung 68: Softwareupdate ControlUnit 2



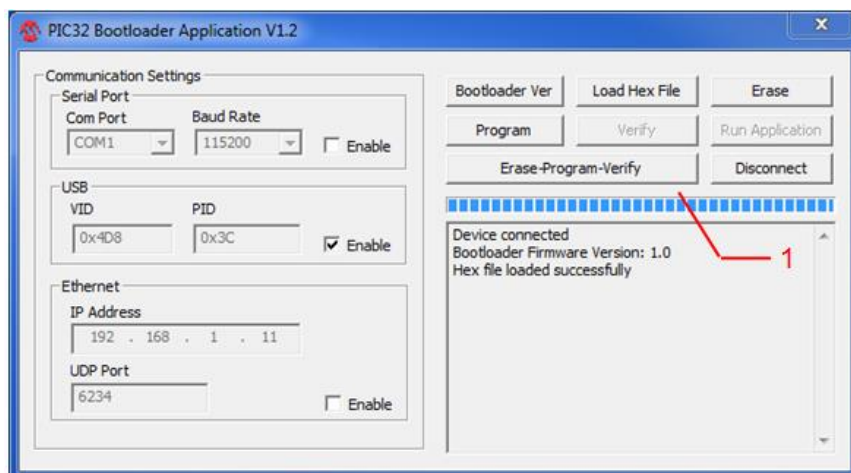
- (1) Softwareupdate auswählen
- (2) Aktuelles Programm löschen
- (3) Verbindung trennen

- Löschen Sie zuerst das aktuelle Programm mittels des Buttons „Erase“ (2). Nach dem die Meldung „Flash Erased“ ausgegeben wurde, kann ein neues

Softwarefile aufgespielt werden. Es blinkt nun nur noch die Anzeige LED rot und gelb. In dem Fall, dass die ControlUnit den Bootloader Modus verlässt (Anzeige LED blinken nicht mehr) entfernen Sie kurzzeitig die 24V Spannungsversorgung und starten damit die ControlUnit neu.

- Wählen Sie über den Button „Load Hex File“ das gültige Softwareupdate aus. Das Softwarefile der ControlUnit ist mit „ContorlUnit_FirmwarevXXX“ benannt. Die im Auslieferungszustand aufgespielte Firmware befindet sich auf dem mitgelieferten USB Stick im Verzeichnis „FirmwareFiles“

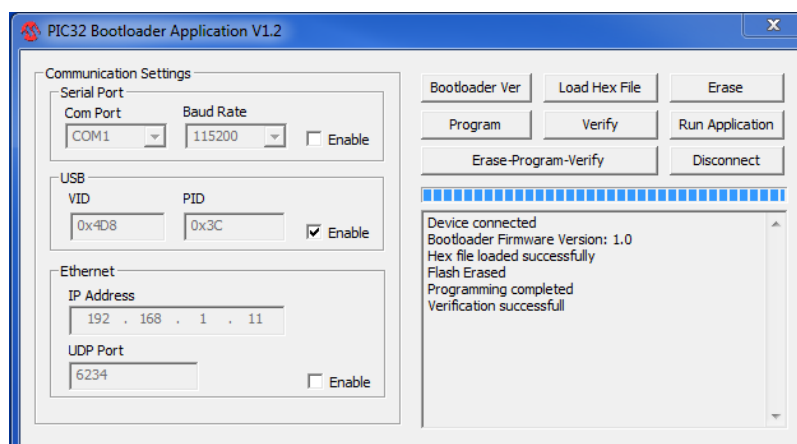
Abbildung 69: Softwareupdate ControlUnit 3



(1) Softwareupdate durchführen

- Starten Sie das Softwareupdate über den Button „Erase-Program-Verify“ (1). Die Bootloader Applikation lädt das neue Softwareupdate in die ControlUnit. Nach erfolgreichem Abschluss wird, wie in der folgenden Abbildung dargestellt, die Bestätigung „Verification successfull“ ausgegeben. Die ControlUnit wechselt automatisch nach der Wartezeit in das neue Programm und kann über den „aflexConfigurator“ konfiguriert werden.

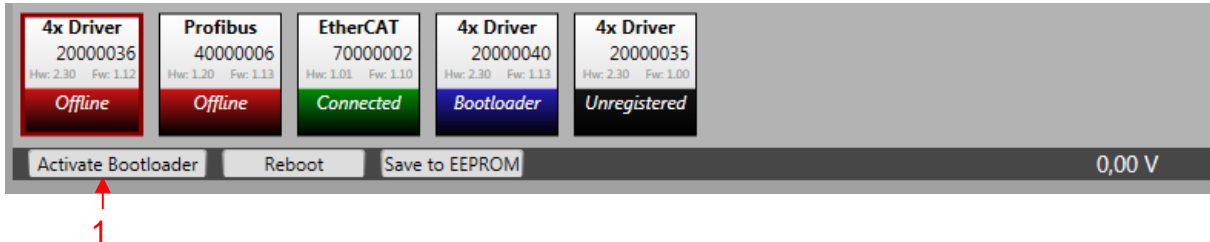
Abbildung 70: Softwareupdate ControlUnit 3



4.10.3 Softwareupdate Client Node

Das Softwareupdate einer Client Node wird im „aflexConfigurator“ durchgeführt. Befindet sich die Client Node im Bootloader Modus befinden und das Benutzerlevel ist mindestens „advanced“, wird das entsprechende Menü in der Client Node angezeigt.

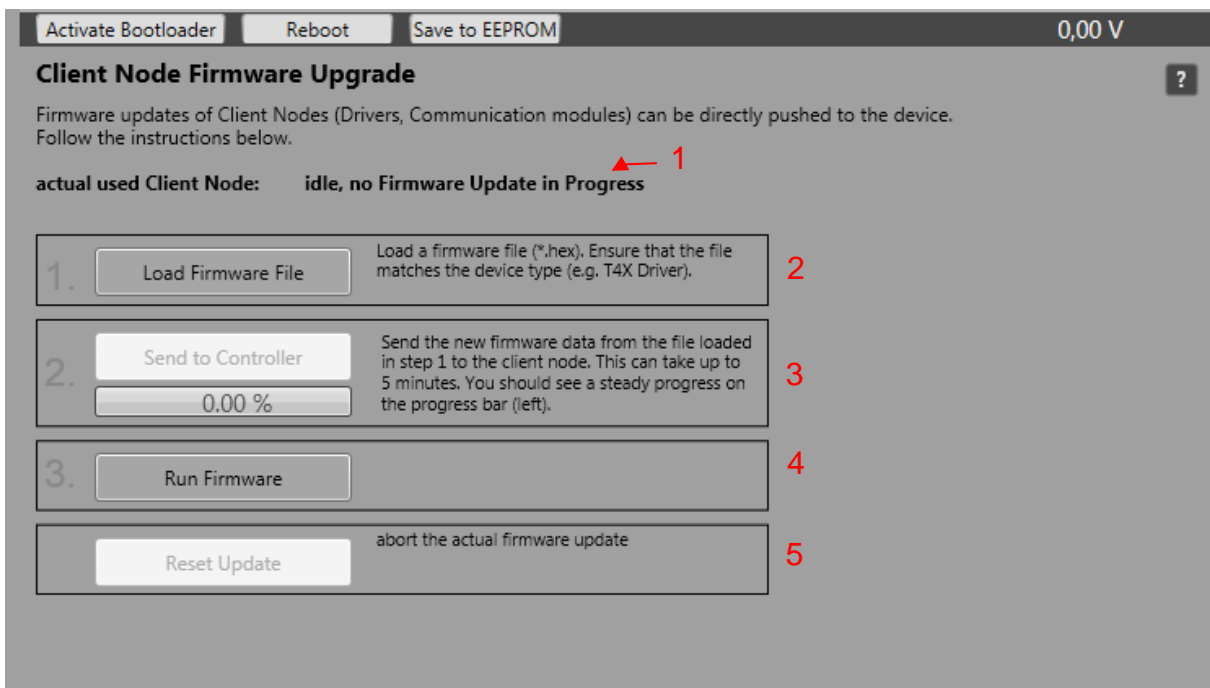
Abbildung 71: Bootloader aktivieren



(1) Bootloader aktivieren

Voraussetzung für das Firmware Update ist der aktive Bootloader Modus der Client Node. Um diesen zu aktivieren muss die Funktion „activate Bootloader“ ausgeführt werden. Diese aktiviert den Bootloader und startet die Client Node neu. Beim Neustart wechselt diese nicht in die Firmware sondern startet das Bootloader Programm. Befindet sich die Client Node im Bootloader Modus werden die unten abgebildeten Funktionen angezeigt.


Abbildung 72: Softwareupdate Client Node 1



- (1) Firmware Update Prozess aktuelle Client Node
- (2) Auswahl des .hex Firmware File
- (3) Starten der Übertragung
- (4) Firmware Starten
- (5) Firmware Update abbrechen

Firmware Update Prozess aktuelle Client Node(1)

Ist bereits ein Firmware Update Prozess aktiv wird die dort verwendete Client Node Seriennummer angezeigt.

HINWEIS	
	Es ist nicht möglich mehrere Client Nodes zeitgleich mit einem Firmware Update zu versehen. Aus diesem Grund wird die aktuell verwendete Client Node Serial angezeigt.

Vorgehensweise zum Aufspielen einer neuen Client Firmware:

1. Auswahl des .hex Firmware File(2)


Das gewünschte .hex Firmware File muss ausgewählt werden. Dabei ist auf den richtigen Client Node Typ zu achten.

2. Starten der Übertragung(3)

Ist das Firmware File geladen springt der Anzeigebalken auf 100% und der Button zum Starten der Übertragung wird freigeschaltet. Bei Klick auf diesen wird der Flash Speicher der Client Node gelöscht und anschließend das neue Firmware File übertragen.

3. Firmware Starten(4)

Sobald das Firmware File vollständig übertragen wurde wird der Button zum Starten der Firmware freigeschaltet. Bei Klick auf diesen wird die Firmware der Client Node aktiviert. Sie wird als „connected“ Angezeigt und die normale Client Node Funktionen stehen zur Verfügung.

HINWEIS	
	Ist keine gültige Firmware auf der Client Node vorhanden springt diese automatisch zurück in den Bootloader Modus.

4. Firmware Update abbrechen(5)

Soll das Firmware update abgebrochen werden, ist dieser Button zu betätigen. Der aktuelle Prozess wird beendet. Falls bereits Daten übertragen wurden, wird der Flash Speicher der Client Node gelöscht. Es muss eine gültige Firmware vollständig übertragen werden um diese außerhalb des Bootloader Modus zu betreiben.

5 Erst Inbetriebnahme

5.1 Montage des Systems

Der aflex wird montiert. Informationen hierzu sind im Kapitel Einbauanleitung und dem mitgeliefertem Quick Guide zu finden.

Die Steuerung wird montiert und nach Schaltplan angeschlossen. Informationen hierzu ebenfalls im Kapitel Einbauanleitung und dem mitgeliefertem Schaltplan.

5.2 Verbindung zur ControlUnit aufbauen

Die Konfigurationssoftware „aflexConfigurator“ muss installiert sein. Befindet sich die Konfigurationssoftware und die ControlUnit im gleichen Netz wird die ControlUnit mittels des „Search“ Buttons gefunden. Die Windows Firewall kann je nach Firmeneinstellung diesen UDP-Broadcast blockieren. Ist dies der Fall, gibt es zwei Optionen.

1. Mittels Ethernet-Kabel eine direkte Verbindung zwischen Computer und ControlUnit aufbauen. Da die ControlUnit im Auslieferungszustand mit aktiviertem DHCP konfiguriert ist, müssen keine IP Anpassungen vorgenommen werden.
2. Die IP-Adresse aus dem mitgelieferten Prüfprotokoll über die Funktion „add ControlUnit“ manuell hinzufügen

Detaillierte Informationen hierzu sind im Abschnitt Softwarebeschreibung zu finden.

5.3 ControlUnit konfigurieren

Die IP Adresse & Device Name der ControlUnit wird der Applikation angepasst.

Detaillierte Informationen hierzu sind im Abschnitt Softwarebeschreibung zu finden.

5.4 Client Nodes konfigurieren

Die Steuerungsmodule sind im Auslieferungszustand vorkonfiguriert. Alle Kanäle der T4X Treiber sind im „Pulse Mode Continuous“ und die „Channel Max Power“ ist auf den aflex-Aktor eingestellt. Hierzu sind die Kanalnamen entsprechend definiert. Diese Einstellungen sollten bei der Erst Inbetriebnahme nicht geändert werden!

Detaillierte Informationen hierzu sind im Abschnitt Softwarebeschreibung zu finden.

Nur im Fall eines Treibertausches oder eines aflex Tauschs ist eine Neu Konfiguration nötig. In diesen Fällen muss auf folgendes geachtet werden:

- Die maximale Leistung der Aktoren wird in der Resonanzfrequenz des aflex so eingestellt, dass kein mechanischer Kontakt zwischen Schwingplatte und Rahmen entsteht. Bei einer leichten mechanischen Kontaktierung steigt der Geräuschpegel des aflex deutlich, das Anschlagen der Schwingplatte ist hörbar. Wird die Leistung des Aktors noch weiter erhöht, bleibt die Schwingplatte am Rahmen kleben und die Schwingungen werden fast vollständig gedämpft. In diesen Fällen ist die maximale Intensität des Aktors zu verringern.

5.5 Softwaremodul konfigurieren

Das aflex-Softwaremodul ist im Auslieferungszustand bereits konfiguriert. Die T4X Client Nodes sind den einzelnen Kanälen zugeordnet. Es sind bereits zwei Konfigurationen vordefiniert. Eine Konfiguration eignet sich zum Vereinzeln von Bauteilen („flipp“) die zweite zum Fördern von Bauteilen („move“). Diese Konfigurationen müssen ggf. auf die Applikationsbauteile angepasst werden.

Detaillierte Informationen hierzu sind im Abschnitt Softwarebeschreibung zu finden.

5.6 Integration mit der übergeordneten Steuerung

Um im Automatikbetrieb mit der übergeordneten Steuerung zu kommunizieren wird die Feldbusschnittstelle verwendet, diese ist im Auslieferungszustand nicht vorkonfiguriert. Detaillierte Informationen hierzu wie ein Feldbus Eingang oder Ausgang angelegt wird sind im Abschnitt Softwarebeschreibung zu finden.

Im aflexConfigurator sind verschiedene Standard Feldbus Konfigurationen hinterlegt. Es wird empfohlen diese zur Ansteuerung zu verwenden. Mitgelieferte Konfigurationsfiles, wie z.B. die Gerätebeschreibungsdatei für EtherCAT sind für diese Konfiguration erstellt. Die Nachfolgenden Befehle sind in den Standard Konfigurationen beinhaltet.

Tabelle 9 wichtige Befehle zum ansteuern des aflex

Befehlsname	Beschreibung
Load Config Number	Laden der entsprechenden Konfiguration. Der übergebene Konfigurationsslot wird aktiviert. Bei einer „0“ oder einer nicht definierten Konfigurationsnummer wird keine Aktion ausgeführt. Der Feldbus Ausgang „Load Config Number“ zeigt weiterhin die zuletzt geladene Konfiguration an.
Aux Power Output	Ansteuern der Hintergrundbeleuchtung, falls eine Hintergrundbeleuchtung über die ControlUnit angesteuert wird.
Controller Restart	Initiiert einen Neustart der ControlUnit. Dieser wird durchgeführt sobald das „Restart“ Signal von „1“ auf „0“ zurückgesetzt wird.
Auto Mode	Setzt den „automatic“ Mode, Voraussetzung zum Verarbeiten von Feldbuseingängen. Muss von der SPS gesetzt werden um mit dem aflex zu Kommunizieren.

Set General Release	Allgemeine Freigabe ohne die alle Leistungsausgänge deaktiviert sind. Muss gesetzt werden um den aflex zu verwenden.
Intensity	Ansteuerungsintensität des aflex. Ist diese größer „0“ wird der aflex mit der aktuell gewählten Richtung und aktivierten Konfiguration angesteuert. Zum Ausschalten des aflex auf „0“ setzen.
Direction	Sollen Bauteile gefördert werden kann die Förderrichtung als Winkelvorgabe definiert werden. Zum Fördern werden die horizontalen Aktoren angesteuert.

Alle Leistungsausgänge benötigen die allgemeine Freigabe. Ist dieser Eingang nicht gesetzt bleiben diese ausgeschaltet. Nach jedem Neustart der ControlUnit muss diese Freigabe neu gesetzt werden.

Wird eine Hintergrundbeleuchtung über den Leistungsausgang der ControlUnit geschaltet, ist diese mittels des „Aux Power Outputs“ der ControlUnit anzusteuern. Die Lichtintensität kann hier mittels des PWM-Ausganges prozentual angepasst werden.

Durch die Anwahl verschiedener vordefinierter Konfigurationen, können verschiedenen Parametersätze gewechselt werden. Dies kann z.B. bei einem Variantenwechsel oder einen alternativen Bauteilhandlings (ein Wechsel vom Vereinzeln zum Fördern) von großem Vorteil sein. Sobald eine neue Konfigurationsnummer auf dem aflex-Eingang übertragen wird, wechselt die ControlUnit die Parameter.

In der Regel wird bei der Ansteuerung zwischen einer Förder-Konfiguration und einer Flipp-Konfiguration unterschieden. Zum Fördern eignet sich ein anderer Frequenzbereich als zum Vereinzeln der Bauteile. Zusätzlich sind beim Vereinzeln die horizontalen Aktoren deaktiviert. Dies wird über die Begrenzung deren maximaler Intensität auf 0 umgesetzt. Die gewählte Konfiguration ist so lange aktiv, bis sich die übertragene Nummer auf dem Feldbus Eingang ändert oder die Konfiguration im „aflexConfigurator“ manuell umgeladen wird.

Der aflex wird mittels zwei Befehlen angesteuert. Die Vorgabe einer Ansteuerungsintensität und die Vorgabe einer Bewegungsrichtung. Sind die horizontalen Aktoren bei einer „flipp-Konfiguration“ deaktiviert, hat der Übergabewert der Bewegungsrichtung keinerlei Auswirkung. Sobald die Ansteuerungsintensität > 0 gesetzt ist, wird der aflex Angesteuert und vibriert. Wird die Intensität wieder auf 0 gesetzt, wird der aflex ausgeschaltet.

5.6.1 Bildung der Übergabewerte

Aufgrund der verschiedenen Feldbus-Schnittstellen ist die Befehlsweite der einzelnen Kommandos variabel aufgebaut. Je nach Schnittstelle können die Befehle von 1-32 Bit weit definiert werden. Je nach definierter Befehlsweite müssen die Übertragungswerte berechnet werden. Aus diesem Grund wird bei Verwendung einer Profibuschnittstelle eine Befehlsweite von 8-16-32 Bit empfohlen. Ein Beispiel der Berechnung des Übergabewertes, abhängig von der definierten Befehlsweite anhand des Befehls Intensity:

Die aflex Intensität wird von 0-100% angesteuert. Wobei 100% dem größtmöglichen Wert entspricht. Bei einem 16Bit weitem Befehl also 65535. Der Übergabewert lässt sich mit nachfolgender Formel berechnen:

$$\text{Max Value 8Bit} = 255$$

$$\text{Max Value 16Bit} = 65535$$

$$\text{Max Value 32Bit} = 4294967295$$

$$\text{Value} = \frac{\text{Max Value}}{100\%} * \text{target percentage}[\%]$$

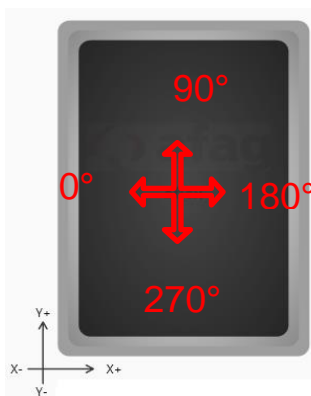
Soll die Intensität (als 16Bit weit definiert) also auf 75% eingestellt werden muss der Wert „49151“ übertragen werden.

Ein Sonderfall ist die Schwingfrequenz, diese wird in Herz [Hz] mit dem Faktor 10 übergeben. So entspricht eine Frequenz von 56.4 Hz einem Wert von 564. Aus diesem Grund, muss die Frequenz mit mindestens 16Bit angesprochen werden. Allerdings wird die Schwingfrequenz des aflex i.d.R. nicht separat angesteuert, da diese beim Laden einer Konfiguration bereits eingestellt wird.

Die Förderungsrichtung wird über den Befehl „Direction“ angesprochen. Der aflex wird in ein Kreiskoordinatensystem aufgeteilt. Die Auflösung ist ebenfalls abhängig von der Bitweite.

$$\text{Direction Value} = \frac{\text{Max Value}}{360} * \text{target direction}[^{\circ}]$$

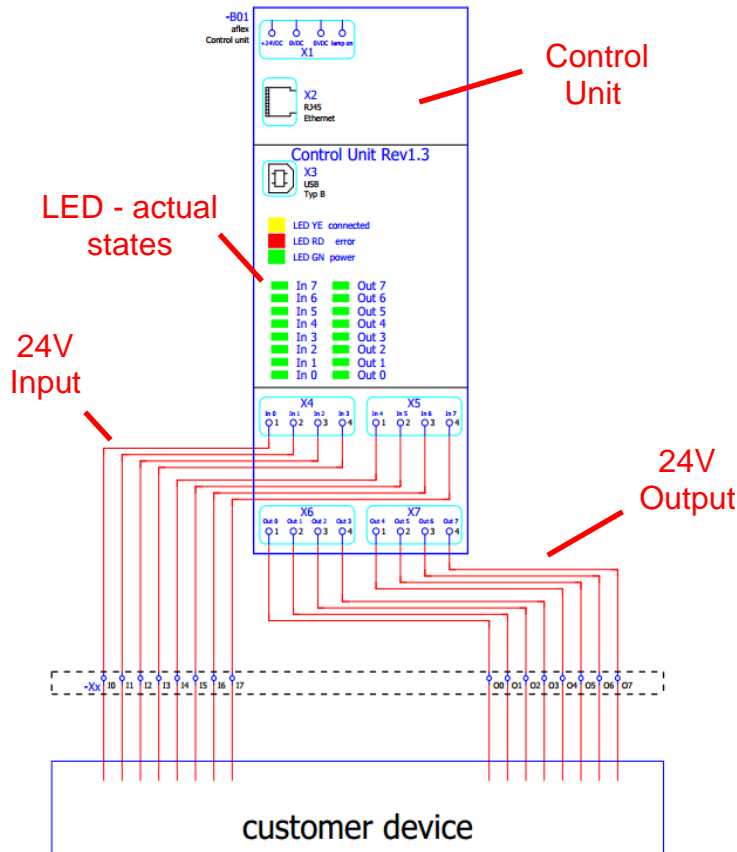
Abbildung 73 aflex Direction



5.6.2 Digitale Ein-/Ausgänge

Die ControlUnit besitzt je acht 24V DC digitale Ein- und Ausgänge. In der nachfolgenden Abbildung ist eine Integration an ein „Kunden Gerät“ veranschaulicht.

Abbildung 74: Digital IO Connection



Im Unterschied zu anderen Feldbusschnittstellen müssen zum Laden einer Konfiguration bei Verwendung der Digitalen IO, nicht der Befehl „load config number“ sondern die Befehle „load config #“ verwendet werden.

Tabelle 10: Befehle Digital IO

Befehlsname	Beschreibung
Load Config #1	<p>In der ControlUnit können verschiedene aflex Konfigurationen hinterlegt werden. So kann schnell zwischen einzelnen, fördern oder alternativ Konfigurationen für unterschiedliche Werkstücke gewechselt werden.</p> <p>Mit den Befehlen Load Config #x wird bei einer steigenden Flanke die entsprechende Konfiguration geladen. Diese Befehle geben die Möglichkeit eine Konfiguration zu laden ohne 8 Bit für den Befehl „LoadConfigNumber“ zu verwenden.</p>
Load Config #2	
Load Config #3	
Load Config #4	
Load Config #5	

Da nur acht Digitale Eingänge zur Verfügung stehen sind die Möglichkeiten den aflex einzubinden begrenzt. Im nachfolgenden werden drei verschiedene Strategien näher beschrieben.

Strategie 1:


Bauteile werden nur vereinzelt nicht gefördert, es können bis zu drei verschiedene Konfigurationen aufgerufen werden. Die Intensität kann in sieben Stufen von 0-100% angesteuert werden.

Strategie 2:

Bauteile können mit zwei Konfigurationen vereinzelt und gefördert werden. Die Intensität kann hier nur von 0% auf 100% eingestellt werden.


Strategie 3: (Ab ControlUnit Firmware v1.40)

Bauteile können mit zwei Konfigurationen vereinzelt und gefördert werden. Die Intensität kann in mehreren Stufen von 0% auf 100% eingestellt werden.

HINWEIS	
	<p>Ab ControlUnit Firmware v1.40 ist die „Direction“ Ansteuerung über die digitalen Eingänge optimiert. Ab dieser Version steht die Strategie 3 zur Verfügung.</p>

Berechnung der Direction Value bei Verwendung digitaler Ein-/Ausgänge ab ControlUnit Firmware v1.40.

$$Direction\ Value = \frac{Max\ Value + 1}{360} * target\ direction[^\circ]$$

HINWEIS	
	<p>In 90% der Applikationen genügt es die Bauteile durch Vibrationen zu vereinzeln. Ein fördern von Bauteilen ist oftmals nicht nötig. Hier empfiehlt sich die Strategie 1 zu verfolgen.</p>

HINWEIS	
	<p>Bei alternativen Ansteuerungsschnittstellen wie TCP/IP oder Profibus existieren diese Grenzen nicht und es können z.B. bis zu 50 Konfigurationen verwendet werden.</p>

5.6.2.1 Strategie 1

Es wird auf ein Fördern von Bauteilen verzichtet. Bauteile werden lediglich vereinzelt. In diesem Fall wird der „Direction“ Befehl nicht benötigt. Dafür besteht die Möglichkeit mehr verschiedene Konfigurationen aufzurufen und die Intensität Stufenweise anzusteuern. Ist es zwingend nötig Bauteile zu fördern muss die Strategie 2 angewandt werden.

Die digitalen Eingänge werden wie folgt definiert.

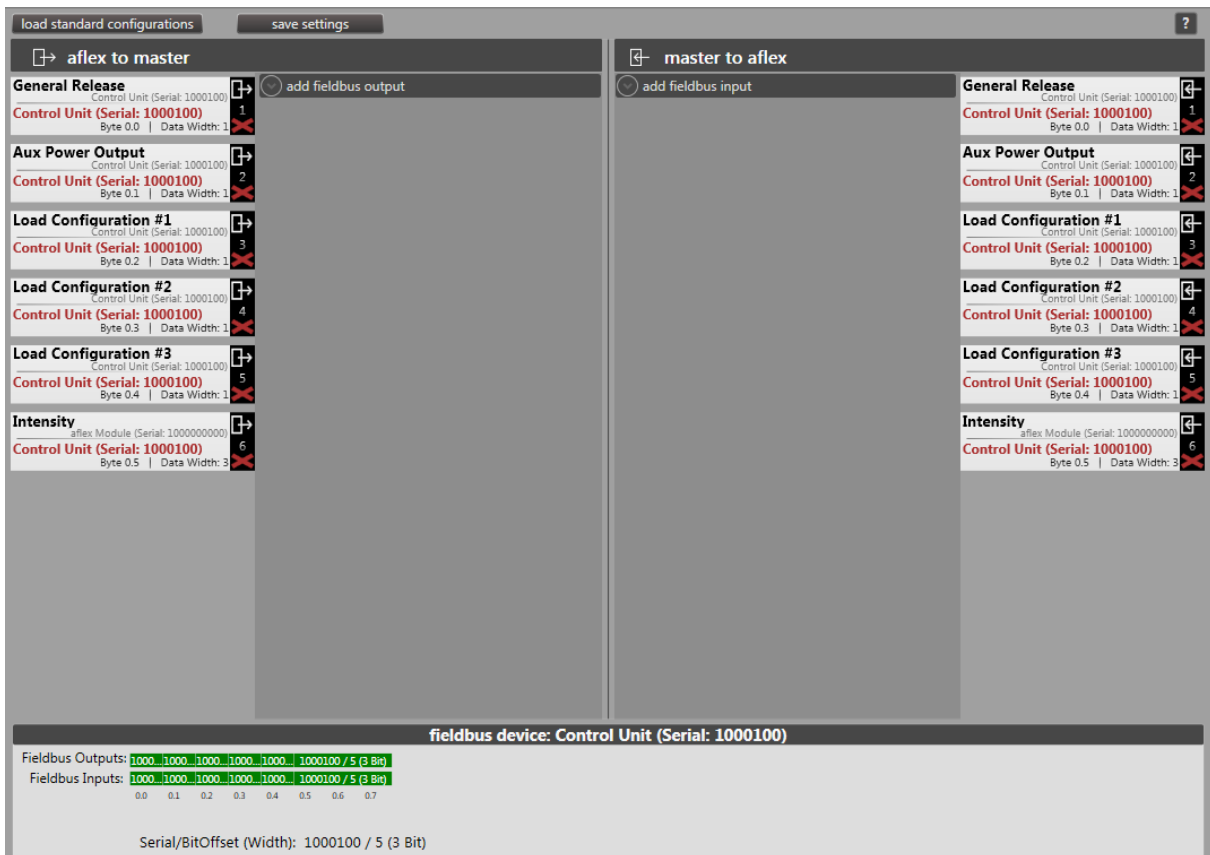
Eingang	0	1	2	3	4	5	6	7
Befehl	General Release	Aux Power Output	Load Config #1	Load Config #2	Load Config #3	Intensity LSB	Intensity	Intensity MSB

Nachfolgend sollen die möglichen Zustände beschrieben werden. Die Formeln zur Berechnung von Intensität und Richtung sind in der Bedienungsanleitung zu finden.

General Release	Zustand „0“ (0V):	Keine Freigabe
	Zustand „1“ (24V):	Freigabe vorhanden
Aux Power Output	Zustand „0“ (0V):	Hintergrundbeleuchtung aus, Lichtintensität = 0%
	Zustand „1“ (24V):	Hintergrundbeleuchtung ein, Lichtintensität = 100%
Load Config #1	Zustand „0“ (0V):	Keine Aktion
	Zustand „1“ (24V):	Lädt bei steigender Flanke die Konfiguration Slot „1“
Load Config #2	Zustand „0“ (0V):	Keine Aktion
	Zustand „1“ (24V):	Lädt bei steigender Flanke die Konfiguration Slot „2“
Load Config #3	Zustand „0“ (0V):	Keine Aktion
	Zustand „1“ (24V):	Lädt bei steigender Flanke die Konfiguration Slot „3“
Intensity	Zustand „000“ (0V,0V,0V):	0% Intensity = aflex ausgeschaltet
	Zustand „100“ (24V,0V,0V):	14% Intensity
	Zustand „010“ (0V,24V,0V):	28% Intensity
	Zustand „110“ (24V,24V,0V):	42% Intensity
	Zustand „001“ (0V,0V,24V):	57% Intensity
	Zustand „101“ (24V,0V,24V):	71% Intensity
	Zustand „011“ (0V,24V,24V):	85% Intensity
	Zustand „111“ (24V,24V,24V):	100% Intensity

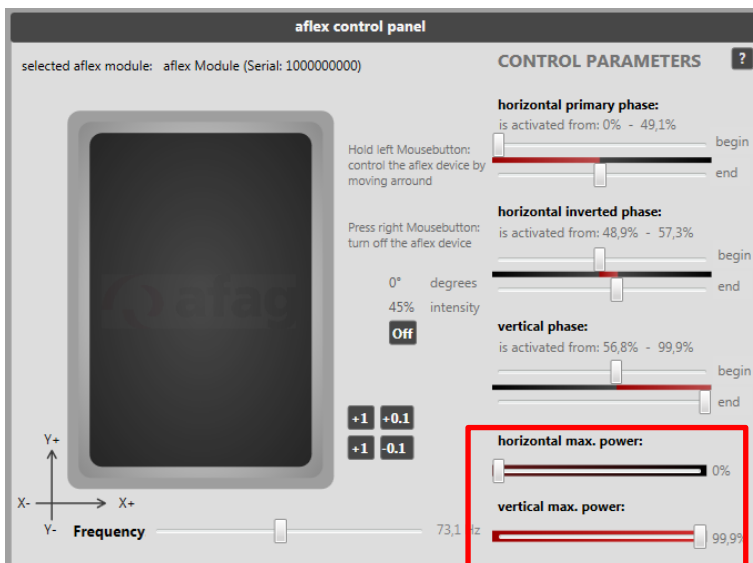
Im aflexConfigurator müssen Sie die Feldbusschnittstelle wie in der folgenden Abbildung dargestellt konfigurieren. Indem Sie die Ausgänge gleich den Eingängen definieren erhalten Sie eine Rückantwort über die aktuellen Werte des aflex Systems.

Abbildung 75: Fieldbus Konfiguration IO Typ1



Da in dieser Strategie der Direction Befehl nicht angesteuert wird ist es wichtig in den Konfigurationen die Horizontal Max Power auf 0% einzustellen. So wird die Konfiguration Richtungsunabhängig da die horizontalen Aktoren deaktiviert werden. In der nachfolgenden Abbildung ist der entsprechende Schieberegler aus dem Untermenü „control interface“ dargestellt.

Abbildung 76: Digitale IO Typ1 horizontal max. power Einstellung



5.6.2.2 Strategie 2

Es besteht die Möglichkeit die Bauteile in verschiedene Richtungen zu fördern, allerdings können nur zwei Konfigurationen aufgerufen werden und die Intensität kann nicht Stufenweise angesteuert werden.

Eingang	0	1	2	3	4	5	6	7
Befehl	General Release	Aux Power Output	Load Config #1	Load Config #2	Intensity	Direction LSB	Direction	Direction MSB

Nachfolgend sollen die möglichen Zustände beschrieben werden. Die Formeln zur Berechnung von Intensität und Richtung sind in der Bedienungsanleitung zu finden.

General Release	Zustand „0“ (0V):	Keine Freigabe
	Zustand „1“ (24V):	Freigabe vorhanden
Aux Power Output	Zustand „0“ (0V):	Hintergrundbeleuchtung aus, Lichtintensität = 0%
	Zustand „1“ (24V):	Hintergrundbeleuchtung ein, Lichtintensität = 100%
Load Config #1	Zustand „0“ (0V):	Keine Aktion
	Zustand „1“ (24V):	Lädt bei steigender Flanke die Konfiguration Slot „1“
Load Config #2	Zustand „0“ (0V):	Keine Aktion
	Zustand „1“ (24V):	Lädt bei steigender Flanke die Konfiguration Slot „2“
Intensity	Zustand „0“ (0V):	0% Intensity = aflex ausgeschaltet
	Zustand „1“ (24V):	100% Intensity
Direction	Zustand „000“ (0V,0V,0V):	0° Förderrichtung
	Zustand „100“ (24V,0V,0V):	51° Förderrichtung
	Zustand „010“ (0V,24V,0V):	102° Förderrichtung
	Zustand „110“ (24V,24V,0V):	154° Förderrichtung
	Zustand „001“ (0V,0V,24V):	205° Förderrichtung
	Zustand „101“ (24V,0V,24V):	257° Förderrichtung
	Zustand „011“ (0V,24V,24V):	308° Förderrichtung
	Zustand „111“ (24V,24V,24V):	360° Förderrichtung

HINWEIS



Ab ControlUnit Firmware v1.40 ist die „Direction“ Ansteuerung über die digitalen Eingänge optimiert. Nachfolgende Tabelle ist gültig

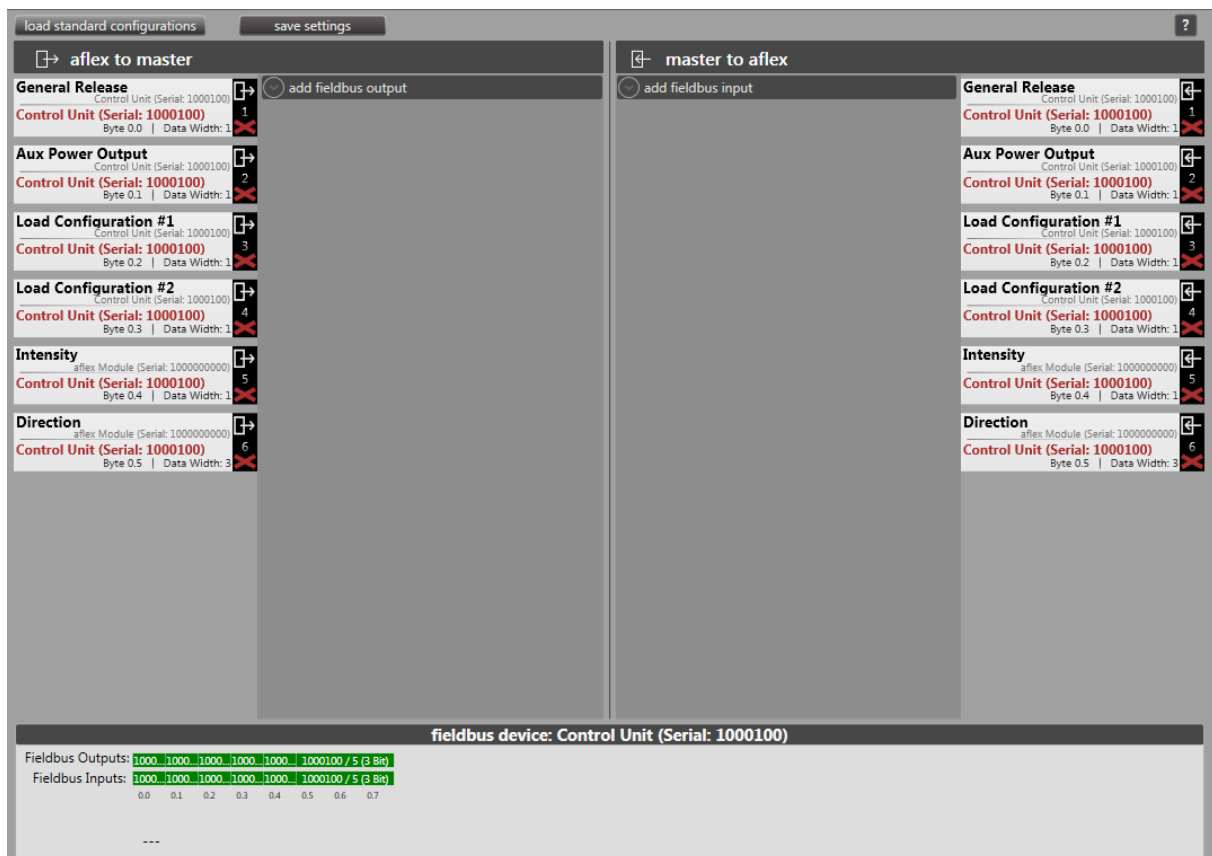
Ab ControlUnit Firmware 1.40

Direction	Zustand „000“ (0V,0V,0V):	0° Förderrichtung
	Zustand „100“ (24V,0V,0V):	45° Förderrichtung
	Zustand „010“ (0V,24V,0V):	90° Förderrichtung
	Zustand „110“ (24V,24V,0V):	135° Förderrichtung


	Zustand „001“ (0V,0V,24V):	180° Förderrichtung
	Zustand „101“ (24V,0V,24V):	225° Förderrichtung
	Zustand „011“ (0V,24V,24V):	270° Förderrichtung
	Zustand „111“ (24V,24V,24V):	315° Förderrichtung

Im aflexConfigurator müssen Sie die Feldbusschnittstelle wie in der folgenden Abbildung dargestellt konfigurieren. Indem Sie die Ausgänge gleich den Eingängen konfigurieren erhalten Sie eine Rückantwort über die aktuellen Werte des aflex Systems.

Abbildung 77: Fieldbus Konfiguration IO Typ 2



5.6.2.3 Strategie 3

HINWEIS	
	Ab ControlUnit Firmware v1.40 möglich

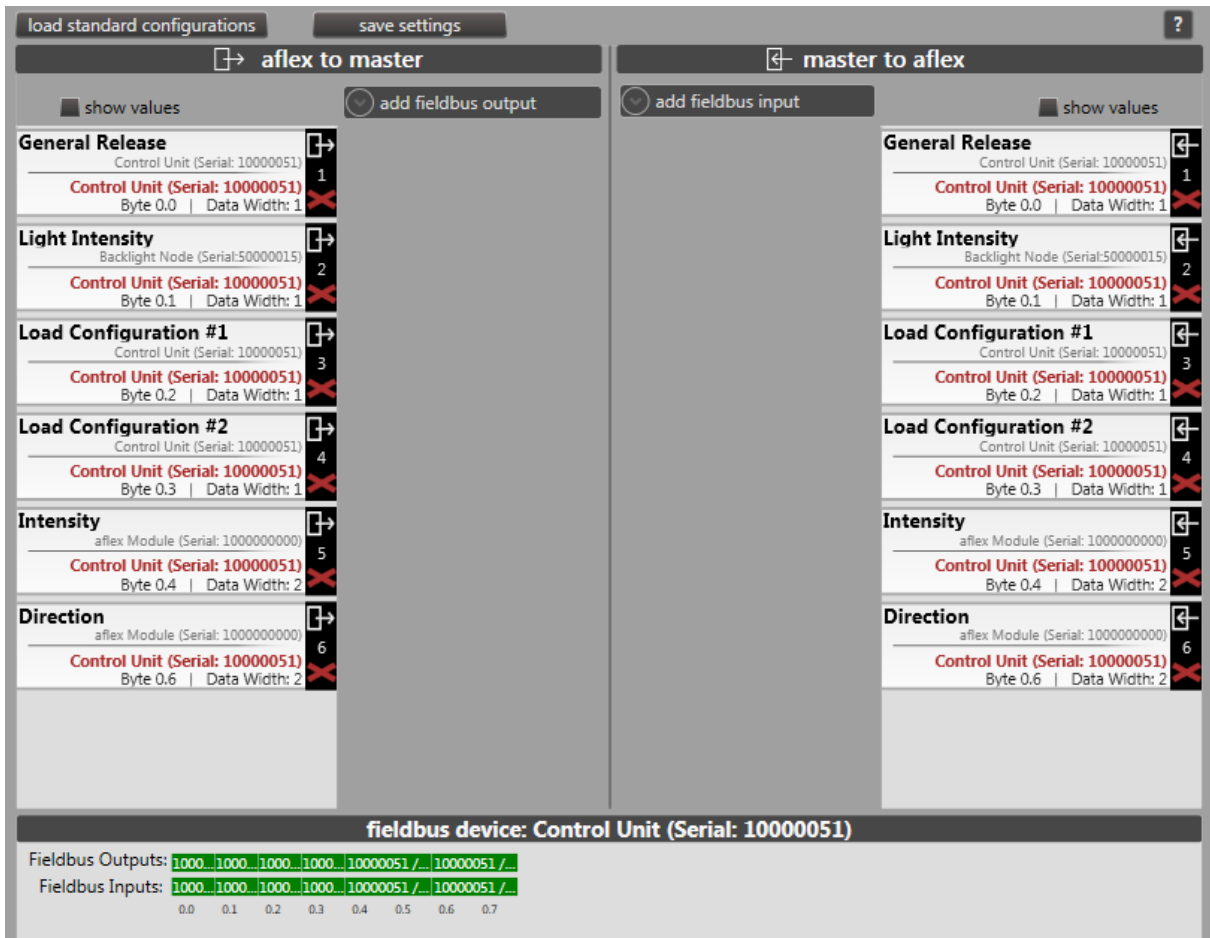
Es besteht die Möglichkeit die Bauteile in verschiedene Richtungen zu fördern und zu flippen. Dafür wird die Konfiguration 1 (flip) und die Konfiguration 2 (move) verwendet. Die Intensität wird in drei Stufen angesteuert.

Eingang	0	1	2	3	4	5	6	7
Befehl	General Release	Aux Power Output	Load Config #1	Load Config #2	Direction LSB	Direction MSB	Intensity LSB	Intensity MSB

Nachfolgend sollen die möglichen Zustände beschrieben werden. Die Formeln zur Berechnung von Intensität und Richtung sind in der Bedienungsanleitung zu finden.

General Release	Zustand „0“ (0V):	Keine Freigabe
	Zustand „1“ (24V):	Freigabe vorhanden
Aux Power Output	Zustand „0“ (0V):	Hintergrundbeleuchtung aus, Lichtintensität = 0%
	Zustand „1“ (24V):	Hintergrundbeleuchtung ein, Lichtintensität = 100%
Load Config #1	Zustand „0“ (0V):	Keine Aktion
	Zustand „1“ (24V):	Lädt bei steigender Flanke die Konfiguration Slot „1“
Load Config #2	Zustand „0“ (0V):	Keine Aktion
	Zustand „1“ (24V):	Lädt bei steigender Flanke die Konfiguration Slot „2“
Direction	Zustand „00“ (0V,0V):	0° Förderrichtung
	Zustand „10“ (24V,0V):	90° Förderrichtung
	Zustand „01“ (0V,24V):	180° Förderrichtung
	Zustand „11“ (24V,24V):	270° Förderrichtung
Intensity	Zustand „00“ (0V,0V):	0% Intensity = aflex ausgeschaltet
	Zustand „01“ (0V,24V):	33% Intensity
	Zustand „10“ (24V,0):	66% Intensity
	Zustand „11“ (24V,24V):	100% Intensity

Abbildung 78: Fieldbus Konfiguration IO Typ 3



load standard configurations save settings ?

aflex to master **master to aflex**

show values add fieldbus output add fieldbus input show values

General Release
Control Unit (Serial: 10000051)
Control Unit (Serial: 10000051)
Byte 0.0 | Data Width: 1

Light Intensity
Backlight Node (Serial:50000015)
Control Unit (Serial: 10000051)
Byte 0.1 | Data Width: 1

Load Configuration #1
Control Unit (Serial: 10000051)
Control Unit (Serial: 10000051)
Byte 0.2 | Data Width: 1

Load Configuration #2
Control Unit (Serial: 10000051)
Control Unit (Serial: 10000051)
Byte 0.3 | Data Width: 1

Intensity
aflex Module (Serial: 1000000000)
Control Unit (Serial: 10000051)
Byte 0.4 | Data Width: 2

Direction
aflex Module (Serial: 1000000000)
Control Unit (Serial: 10000051)
Byte 0.6 | Data Width: 2

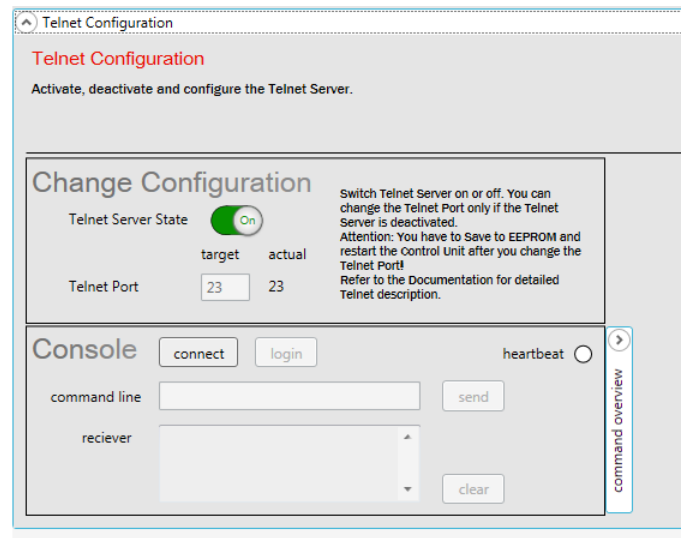
fieldbus device: Control Unit (Serial: 10000051)

Fieldbus Outputs: 1000...1000...1000...1000...10000051 /... 10000051 /...
Fieldbus Inputs: 1000...1000...1000...1000...10000051 /... 10000051 /...
0.0 0.1 0.2 0.3 0.4 0.5 0.6 0.7

5.6.3 Telnet-Server

Die ControlUnit verfügt zusätzlich zu den digitalen Ein-/Ausgängen über einen Telnet-Server. Es werden wie bei den Digitalen Ein-/Ausgängen die konfigurierten Feldbus-schnittstellen angesprochen. Über die Bit-Adresse kann auf jeden Ein-/Ausgang zugegriffen werden. Der Port des Telnet-Servers wird über das Menü der ControlUnit im „aflexConfigurator“ definiert. In der Standardeinstellung ist dieser auf Port 23 vorkonfiguriert. Der Telnet-Server wird im selbigen Menü aktiviert oder deaktiviert.

Abbildung 79: Telnet Konfiguration



Console

In der Console kann eine Telnet-Verbindung getestet werden. Die Verbindung wird über den „connect“ & „login“ Button hergestellt, der „heartbeat“ zeigt die bestehende Verbindung an. Im „command overview“ ist eine kurze Beschreibung des Telnet Protokolls hinterlegt.

Telnet-Protokoll

Das Telnet-Protokoll basiert auf den ASCII Code. Als Seperator wird ein Leerzeichen (0x20) verwendet. Am Ende von jedem Kommando ist ein „Carriage Return“(0x0D) & „Line Feed“ (0x0A) notwendig.

Login

Um sich am Telnet-Server anzumelden, muss ein Benutzername und ein Passwort übergeben werden. Nachdem die Verbindung hergestellt, wurde fordert der Telnet-Server über „TU\r\n“ Type User eine Benutzerangabe an. Anschließend wird mittels „TP\r\n“ Type Password das Passwort angefordert. Nach erfolgreicher Anmeldung meldet der Server "LI 1\r\n" Login „true“ oder "LI 0\r\n" Login „false“ bei fehlerhafter Anmeldung. Zum Anmelden verwenden Sie folgenden Benutzer & Passwort:

Benutzername: „admin“

Passwort: „TelnetServer“

Ein Befehl ist wie folgt Definiert:

Tabelle 11: *Definition Telnet-Befehle*

Command	Separator	Bit Adresse	Ad- resse	Separator	Value	CR LF
SI	Space	XXX		Space	XXXXXXXXXX	\r\n
GO	Space	XXX				\r\n

Set Input „SI“

Über das Kommando Set Input wird ein Eingang des aflex-Systems gesetzt. Dieser wird über die Bit-Adresse definiert. Der übergebene Value wird als neuer wert gesetzt. Der Value und Bit-Adresse wird ASCII-Kodiert übergeben. Es ist eine Bit-Adresse bis zur Adresse 999 möglich. Je nach Konfiguration der Schnittstelle, ist es mögliche einen Value mit bis zu 32 Bits zu übergeben.

Zum Beispiel ist folgender Eingang in der Schnittstelle definiert.

- Eingangsziel: „Intensity“ am aflex-Module (Serial: 10 00 00 00 00)
- Bit Adresse 40 (Byte Adresse 5.0)
- Bit Weite 32 Bit

Der aflex soll mit einer Intensität von 80% angesteuert werden. Dies entspricht bei einer 32Bit Weite einem Value von: „3435973836“.

Folgendes Kommando muss per Telnet übergeben werden:

`„SI 40 3435973836\r\n“`

Der Telnet-Server meldet darauf folgendes Acknowledge:

`„AK 40 3435973836\r\n “`

Get Output „GO“

Über das Kommando „Get Output“ wird ein Ausgang des aflex-Systems abgefragt. Der abzufragende Ausgang wird ebenfalls über die Bit Adresse angesprochen.

Zum Beispiel ist folgender Ausgang in der Schnittstelle definiert.

- Ausgangswert: „Intensity“ vom aflex-Module (Serial: 10 00 00 00 00)
- Bit Adresse 72 (Byte Adresse 9.0)
- Bit Weite 16 Bit

Um den Ausgang abzufragen muss folgendes Kommando übergeben werden:

`„GO 72CRLF“`

Die Antwort des Telnet-Servers bei einer aktuellen Intensität von 80% ist folgende:

`„RO 72 52428\r\n“`

ER Fehlermeldung

Wird eine fehlerhafte Struktur an den Telnet-Server übergeben, sendet dieser eine Fehlermeldung. Der Telnet-Server unterscheidet hierbei zwischen folgenden Fehlern.

Tabelle 12: *Telnet- Fehlercodes*

Fehlercode	Bedeutung
2	Fehlerhaftes Kommando
3	Fehlerhafter Wert
4	Fehlerhafte Bit Adresse

Die Fehlermeldung bei einer nicht vorhandenen oder falschen Bit Adresse ist wie folgt definiert:

„ER 4\r\n“

Logout

Um die Verbindung über ein Kommando gezielt zu beenden wird der Befehl „LO \r\n“ gesendet. Zu beachten ist, dass nach dem LO ein Leerzeichen eingefügt werden muss. Die Meldung „LI 0\r\n“ bestätigt das erfolgreiche trennen der Verbindung.

Heartbeat

Der Telnet-Server sendet bei einer bestehenden Verbindung zyklisch einen „Heartbeat“. Wird dieser vom Client nicht empfangen baut der Telnet-Server die Verbindung ab. Der „Heartbeat“ ist wie folgt aufgebaut:

„HBT 1“ / „HBT 0“ Das Bit wird bei jedem „Heartbeat“ zwischen 1 und 0 gewechselt.

In diesem Fall wird kein CR und LF gesendet.

Übersicht der Telnet-Kommandos

Tabelle 13: *Übersicht Telnet-Kommandos*

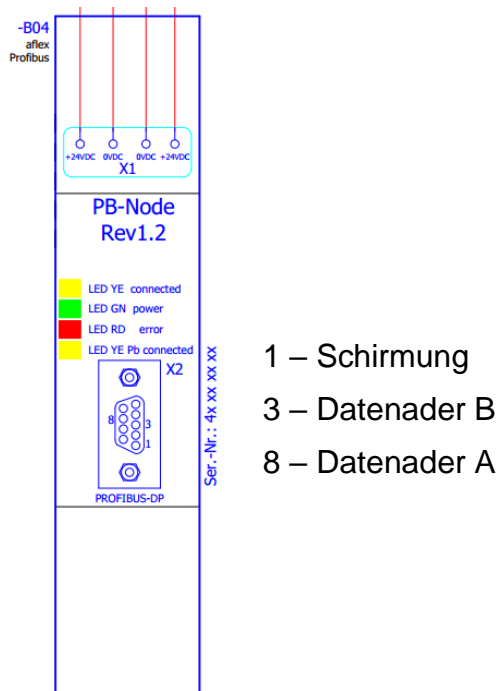
Kommando	Beschreibung	Reaktion
SI	Set Input: Ein Eingang wird gesetzt	ACK Meldung des Telnet-Servers mit dem aktuellen Wert
GO	Get Output: Abfrage eines Ausganges	RO Meldung des Telnet-Servers mit dem aktuellen Wert
RO	Read Output: Meldung des Telnet-Servers mit einem aktuellen Ausgangswert	Wird nur nach einer GO Anforderung gesendet
AK	Acknowledge: Rückmeldung des Telnet-Servers nach setzen eines Einganges	Wird nur nach einem SI Kommando gesendet

ER	Fehlermeldung des Telnet-Servers inkl. Fehlercode	Details siehe ER Fehlermeldung
LO	Beenden der Verbindung über ein Command	Verbindung zum Telnet-Server wird abgebaut
HBT	Heartbeat des Telnet-Servers zur Abfrage der Verbindung	Werden Verbindungsabbrüche erkannt, schließt der Telnet-Server die aktuelle Verbindung es kann eine neue Verbindung aufgebaut werden

5.6.4 Profibusmodul

Alternativ zu den beiden Standard Schnittstellen, digitale E/A und TCP/IP besteht die Möglichkeit einer optionalen Profibuschnittstelle. Diese wird mittels deines Profibusmoduls angeboten. Dieses Modul wird wie die beiden T4X-Treiber Module über den Back-Side-Bus mit der Control Unit verbunden. Das Profibusmodul besitzt eine 9-polige SUB-D Buchse zur Kommunikation mit dem Master.

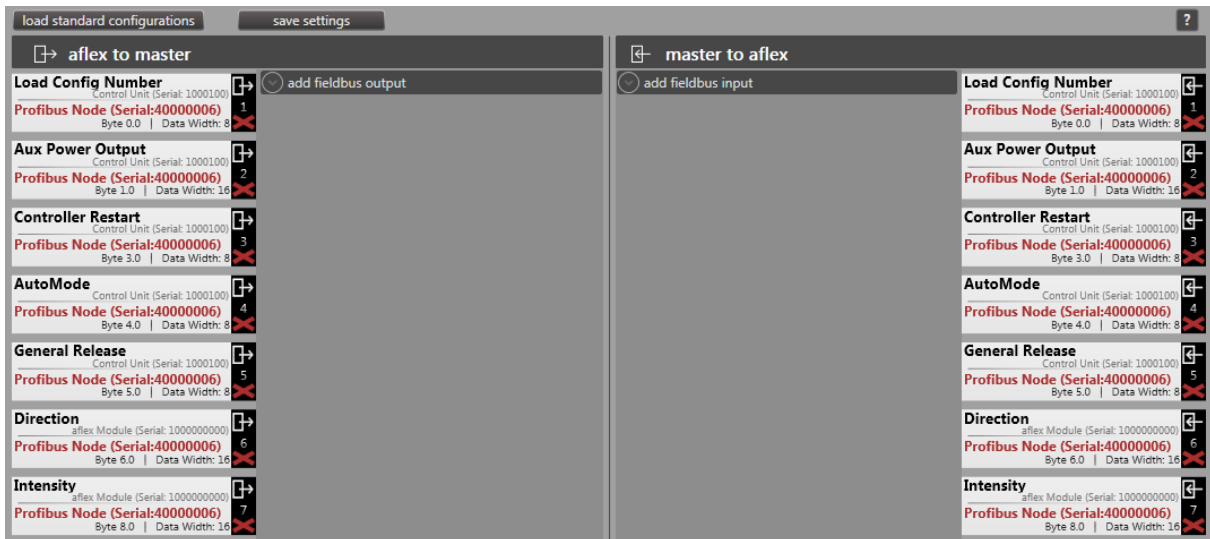
Abbildung 80: Profibusmodul



Es wird empfohlen für die Ansteuerung die vordefinierte Standard Profibus Fieldbus Konfiguration zu verwenden. Diese wird über die Funktion „load standard configurations“ im Untermenü „fieldbus config“ geladen.

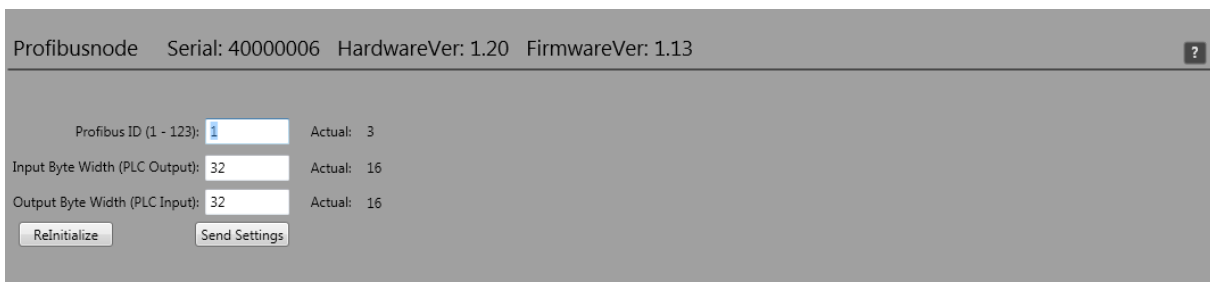
Eine Beispielkonfiguration der oben genannten Befehle ist der nachfolgenden Abbildung zu entnehmen.

Abbildung 81: Profibusmodul FieldbusConfig



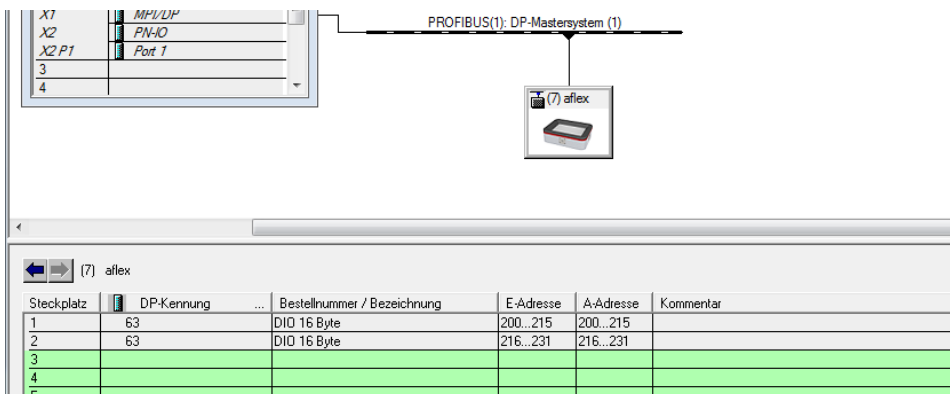
Um eine Verbindung über den Profibus herzustellen werden dem Profibusmodul eine ID und eine maximal zur Verfügung stehende Datenweite zugewiesen. In diesem Beispiel ID 7 und maximal 32Byte Ein-/Ausgangsdaten. Diese Einstellungen müssen mit den Einstellungen des Profibusmasters übereinstimmen.

Abbildung 82: Profibusmodul Settings



Über die mitgelieferte .GSD Datei wird der aflex in der übergeordneten Steuerung eingebunden. Es müssen wie im aflexConfigurator die entsprechende Ein- und Ausgangsweite definiert werden. Hierzu stehen verschiedene Eingangs- Ausgangs- oder EinAusgangsmodule zur Verfügung. In diesem Beispiel werden zwei 16 Byte DIO Module verwendet.

Abbildung 83: Profibusmodul SPS Integration



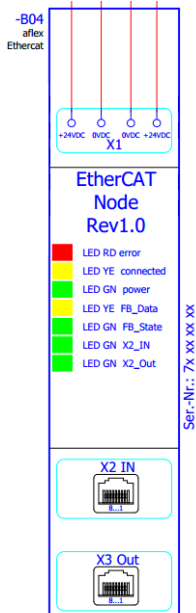
Mit diesen Konfigurationen werden die einzelnen Befehle mit folgenden Adressen und Befehls­längen angesprochen.

Adresse	Befehls­länge	Befehl
200	1 Byte	Load Config Number
201	2 Byte	Aux Power Output
203	1 Byte	Controller Restart
204	1 Byte	AutoMode
205	1 Byte	General Release
206	2 Byte	Direction
208	2 Byte	Intensity

5.6.5 EtherCAT Modul

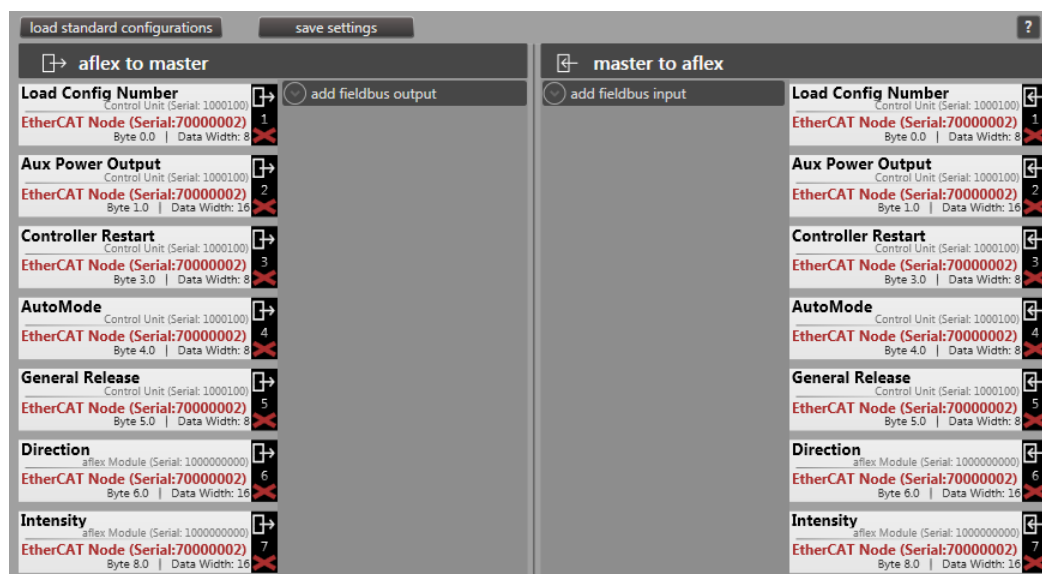
Alternativ zu den beiden Standard Schnittstellen, digitale E/A und TCP/IP besteht die Möglichkeit einer optionalen EtherCAT Schnittstelle. Dieses Modul wird wie die beiden T4X-Treiber Module über den Back-Side-Bus mit der Control Unit verbunden. Das EtherCAT Modul besitzt einen Eingangs Port X2- und einen Ausgangs Port X3.

Abbildung 84: EtherCAT Modul



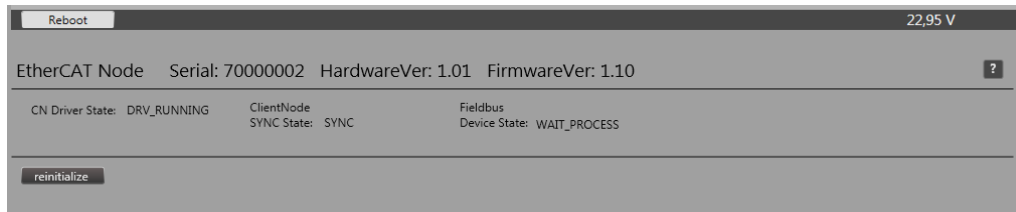
Das EtherCAT Modul kann mit der aktuellen aflexConfigurator Software nur mit der Standard EtherCAT Konfiguration betrieben werden. Eine flexible Konfiguration der Ein-/Ausgänge wird aktuell nicht zur Verfügung gestellt. Die auf dem USB Stick mitgelieferte Gerätebeschreibungsdatei für EtherCAT funktioniert ausschließlich mit der Standard EtherCAT Konfiguration. Diese Konfiguration wird über die Funktion „load standard configurations“ im „fieldbus menü“ geladen und aktiviert. Nachfolgend ist diese Konfiguration abgebildet.

Abbildung 85: EtherCAT FieldbusConfig



In der EtherCAT Client Node müssen keine zusätzlichen Einstellungen vorgenommen werden. Allerdings werden in dieser die aktuellen Gerätestatus angezeigt. Eine Beschreibung dieser Funktionen sind im Abschnitt zu 4.7.5 finden.

Abbildung 86: EtherCAT Client Node Anzeige



Integration der Schnittstelle in TwinCAT 3

1. Installation der Gerätebeschreibungsdatei
Mitgelieferte Gerätebeschreibungsdatei in den Ordner „C:\TwinCAT\3.1\Config\Io\EtherCAT“ kopieren.
2. Verbindung zwischen SPS und EtherCAT Schnittstelle herstellen
3. In TwinCAT3: E/A / Geräte / EtherCATMaster, rechtsklick „Scan“

HINWEIS



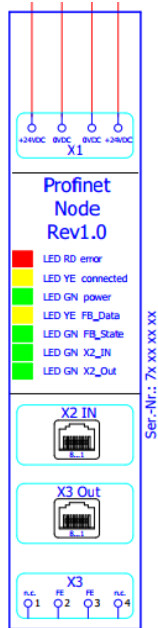
Die Gerätebeschreibungsdatei kann nur zusammen mit der Standard EtherCAT Fieldbus Configuration verwendet werden. Siehe Kapitel Untermenü Feldbus Konfiguration.

Zusätzlich zu den im vorherigen Abschnitt beschriebenen „Standard“ Ein-/Ausgängen gibt es noch weitere Befehle. Diese werden allerdings nicht für den normalen Betrieb des aflex benötigt. Nachfolgend werden alle Feldbus Ein-/Ausgänge aufgelistet und kurz beschrieben.

5.6.6 Profinet Modul

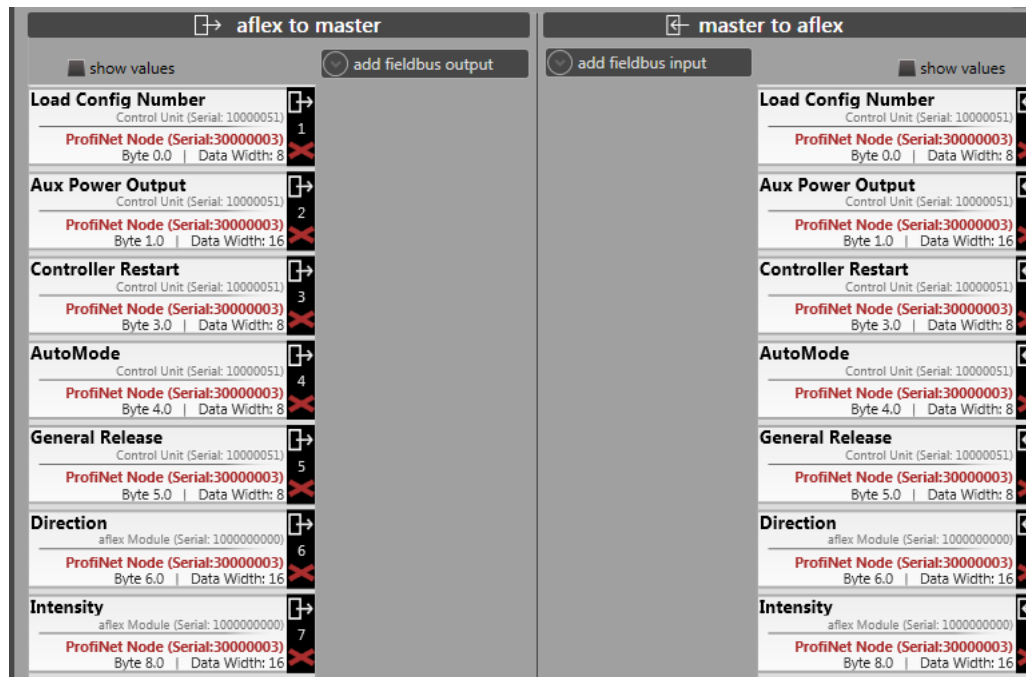
In diesem Kapitel wird die Integration an einer übergeordneten Steuerung mit dem optionalen Profinet Modul beschrieben. Es besitzt zwei Ports X2 und X3. Die Schirmung der Ethernet Leitung ist auf die Klemme X3 gelegt.

Abbildung 87: Profinet Modul



Die GDSML Gerätebeschreibungsdatei des Profinet Moduls beschreibt die Standard Profinet Konfiguration. Diese wird über die Funktion „load standard configurations“ im „fieldbus menu“ geladen und aktiviert. Nachfolgend ist diese Konfiguration dargestellt.

Abbildung 88: Profinet FieldbusConfig

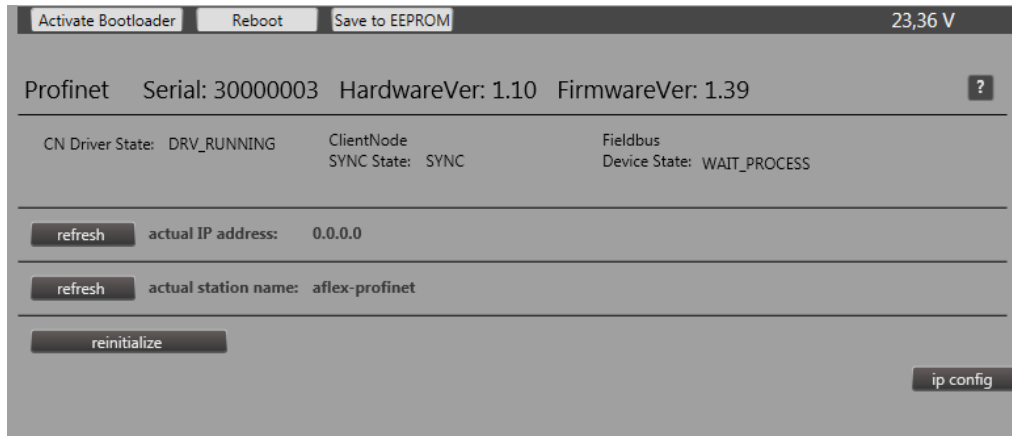


The screenshot displays two side-by-side configuration panels. The left panel is titled 'aflex to master' and the right panel is titled 'master to aflex'. Both panels have a 'show values' button and an 'add fieldbus output' button. The configuration is organized into seven rows, each representing a different parameter:

- Load Config Number:** Control Unit (Serial: 10000051), ProfiNet Node (Serial:30000003), Byte 0.0 | Data Width: 8
- Aux Power Output:** Control Unit (Serial: 10000051), ProfiNet Node (Serial:30000003), Byte 1.0 | Data Width: 16
- Controller Restart:** Control Unit (Serial: 10000051), ProfiNet Node (Serial:30000003), Byte 3.0 | Data Width: 8
- AutoMode:** Control Unit (Serial: 10000051), ProfiNet Node (Serial:30000003), Byte 4.0 | Data Width: 8
- General Release:** Control Unit (Serial: 10000051), ProfiNet Node (Serial:30000003), Byte 5.0 | Data Width: 8
- Direction:** aflex Module (Serial: 1000000000), ProfiNet Node (Serial:30000003), Byte 6.0 | Data Width: 16
- Intensity:** aflex Module (Serial: 1000000000), ProfiNet Node (Serial:30000003), Byte 8.0 | Data Width: 16

In der Profinet Client Node müssen keine zusätzlichen Einstellungen vorgenommen werden. Allerdings werden in dieser die aktuellen Gerätestatus angezeigt. Eine Beschreibung dieser Funktionen ist im Abschnitt zu 4.7.6 finden.

Abbildung 89: Profinet Client Node Anzeige



HINWEIS



Die Gerätebeschreibungdatei kann nur zusammen mit der Standard Profinet Fieldbus Configuration verwendet werden.

5.6.7 Eingangs Kommandos

Alle Feldbus-Eingänge können über den „aflexConfigurator“ frei definiert werden. Sowohl in der Datenweite als auch in der Datenposition. Die in der nachfolgenden Tabelle aufgelistete vorgeschlagene Datenweite, gibt die ursprüngliche Datenweite des Befehls an, allerdings können alle Befehle auf eine beliebige Datenweite gestreckt oder gestaucht werden. Das Zielmodul besagt, an welches Modul der aflex-Steuerung der Befehl gerichtet ist. So wird z.B. der aflex über das Zielmodul „aflex-Modul“ angesteuert. Die ControlUnit über das Zielmodul „ControlUnit“.

Tabelle 14: Eingangskommandos

Zielmodul	Bezeichnung	Beschreibung	Native Datenweite
ControlUnit	AutoMode	Umschaltmöglichkeit zwischen Automatik/Manuell -Modus. Manuell-Modus: Parameter können nur über den „aflexConfigurator“ verändert werden. Automatik-Modus: Parameter können nur über die Feldbusschnittstelle verändert werden. Ist der Configurator verbunden, kann der Betriebsmodus über den Feldbus nicht umgeschaltet werden.	1 Bit
ControlUnit	General Release	Freigabe für die Ansteuerung des aflex. Fehlt die Freigabe, werden keine Leistungsausgänge geschaltet.	1 Bit
ControlUnit	Load Config Number	Laden einer abgespeicherten Konfiguration	8 Bit
ControlUnit	Load Config Number #1	Laden einer abgespeicherten Konfiguration (Nr.#1)	1 Bit
ControlUnit	Load Config Number #2	Laden einer abgespeicherten Konfiguration (Nr.#2)	1 Bit
ControlUnit	Load Config Number #3	Laden einer abgespeicherten Konfiguration (Nr.#3)	1 Bit
ControlUnit	Load Config Number #4	Laden einer abgespeicherten Konfiguration (Nr.#4)	1 Bit
ControlUnit	Load Config Number #5	Laden einer abgespeicherten Konfiguration (Nr.#5)	1 Bit

ControlUnit	Aux Power Output	Ansteuerung des 24V/4A PWM Ausgangs an der ControlUnit, z.B. für die Hintergrundbeleuchtung.	16 Bit
aflex-Modul	Intensity	Einstellen der Ansteuerungsintensität des aflex	32 Bit
aflex-Modul	Frequency	Einstellen der Schwingfrequenz des aflex Achtung: mindestens 16Bit nötig	32 Bit
aflex-Modul	Direction	Einstellen der Bewegungsrichtung des aflex	32 Bit
T4X Treiber	Channel1 Power	Separate Ansteuerung eines einzelnen Treiberausganges	32 Bit
T4X Treiber	Channel2 Power	Separate Ansteuerung eines einzelnen Treiberausganges	32 Bit
T4X Treiber	Channel3 Power	Separate Ansteuerung eines einzelnen Treiberausganges	32 Bit
T4X Treiber	Channel4 Power	Separate Ansteuerung eines einzelnen Treiberausganges	32 Bit
T4X Treiber	Channel1 Phase On	Separate Einstellung der Phasenverschiebung eines einzelnen Treiberausganges	32 Bit
T4X Treiber	Channel2 Phase On	Separate Einstellung der Phasenverschiebung eines einzelnen Treiberausganges	32 Bit
T4X Treiber	Channel3 Phase On	Separate Einstellung der Phasenverschiebung eines einzelnen Treiberausganges	32 Bit
T4X Treiber	Channel4 Phase On	Separate Einstellung der Phasenverschiebung eines einzelnen Treiberausganges	32 Bit
T4X Treiber	Channel1 Phase Off	Separate Einstellung der Phasenverschiebung eines einzelnen Treiberausganges	32 Bit
T4X Treiber	Channel2 Phase Off	Separate Einstellung der Phasenverschiebung eines einzelnen Treiberausganges	32 Bit
T4X Treiber	Channel3 Phase Off	Separate Einstellung der Phasenverschiebung eines einzelnen Treiberausganges	32 Bit
T4X Treiber	Channel4 Phase Off	Separate Einstellung der Phasenverschiebung eines einzelnen Treiberausganges	32 Bit

5.6.8 Ausgangskommandos

Alle Feldbus-Ausgänge können über den „aflexConfigurator“, sowohl in der Datenweite als auch in der Datenposition frei definiert werden. Die in der nachfolgenden Tabelle aufgelistete vorgeschlagene Datenweite, gibt die ursprüngliche Datenweite des Befehls an. Diese empfiehlt sich z.B. bei 1 Bit weiten Befehlen beizubehalten, allerdings können alle Befehle auf eine beliebige Datenweite gestreckt oder gestaucht werden. Das Zielmodul besagt von welchem Modul der aflex-Steuerung der Status generiert wird.

Tabelle 15: Ausgangskommandos



Zielmodul	Bezeichnung	Beschreibung	native Datenweite
ControlUnit	AutoMode	Status Automatik/Manuell Modus.	1 Bit
ControlUnit	General Release	Status des Freigabestatus	1 Bit
ControlUnit	Load Config Number	Aktuell geladene Konfiguration	8 Bit
ControlUnit	Load Config Number #1	Status ob Konfiguration 1 geladen ist	1 Bit
ControlUnit	Load Config Number #2	Status ob Konfiguration 2 geladen ist	1 Bit
ControlUnit	Load Config Number #3	Status ob Konfiguration 3 geladen ist	1 Bit
ControlUnit	Load Config Number #4	Status ob Konfiguration 4 geladen ist	1 Bit
ControlUnit	Load Config Number #5	Status ob Konfiguration 5 geladen ist	1 Bit
ControlUnit	Aux Power Output	Status der Ansteuerungsintensität am 24V Ausgang der ControlUnit	16 Bit
aflex-Modul	Intensity	Status der Ansteuerungsintensität des aflex	32 Bit
aflex-Modul	Frequency	Status der Schwingfrequenz des aflex Achtung: mindestens 16Bit nötig	32 Bit
aflex-Modul	Direction	Status der Bewegungsrichtung des aflex	32 Bit
T4X Treiber	Channel1 Power	Status der Ansteuerungsintensität des Treiberausganges	32 Bit
T4X Treiber	Channel2 Power	Status der Ansteuerungsintensität des Treiberausganges	32 Bit

T4X Treiber	Channel3 Power	Status der Ansteuerungsintensität des Treiberausganges	32 Bit
T4X Treiber	Channel4 Power	Status der Ansteuerungsintensität des Treiberausganges	32 Bit
T4X Treiber	Channel1 Phase On	Status der Phasenverschiebung des Treiberausganges	32 Bit
T4X Treiber	Channel2 Phase On	Status der Phasenverschiebung des Treiberausganges	32 Bit
T4X Treiber	Channel3 Phase On	Anzeige der Phasenverschiebung des Treiberausganges	32 Bit
T4X Treiber	Channel4 Phase On	Status der Phasenverschiebung des Treiberausganges	32 Bit
T4X Treiber	Channel1 Phase Off	Status der Phasenverschiebung des Treiberausganges	32 Bit
T4X Treiber	Channel2 Phase Off	Status der Phasenverschiebung des Treiberausganges	32 Bit
T4X Treiber	Channel3 Phase Off	Status der Phasenverschiebung des Treiberausganges	32 Bit
T4X Treiber	Channel4 Phase Off	Status der Phasenverschiebung des Treiberausganges	32 Bit

6 Bedienungsanleitung






Der aflex wird in automatisierten Industrieanlagen integriert und im Automatikbetrieb über die Kommunikationsschnittstelle bedient. Zusätzlich ist eine manuelle Bedienung über die Konfigurationssoftware möglich.

6.1 Sicherheitshinweise für die Bedienung

 WARNUNG	
	<p>Verletzungsgefahr durch elektromagnetische Felder</p> <p>Personen, die Herzschrittmacher oder andere aktive Körperhilfsmittel tragen, können durch EMF besonders gefährdet sein.</p> <p>Personen mit aktiven Körperhilfsmitteln ist der Aufenthalt im Gefahrenbereich verboten</p>
















6.2 LED Anzeigen

Die Status LED der Steuerungsmodul sind im Fehlerfall zu kontrollieren. Im nachfolgenden eine Auflistung der möglichen Meldungen

Bild	Legende
 /  / 	LED Ein
 /  / 	LED Aus
 /  / 	LED Blinkend
X	Ohne Bedeutung
















ControlUnit:

Tabelle 16: LED-Anzeigen ControlUnit

con	err	pwr	Meldung
			Spannungsversorgung IO, Verbindung zu Steuerungsmodulen hergestellt
			Spannungsversorgung IO, keine Verbindung zu weiteren Steuerungsmodulen
			Fehler im laufenden Betrieb aufgetreten
			„Bootloader“ Modus aktiv
			„Bootloader“ Modus aktiv, kein ausführbares Programm vorhanden


















T4X: Client Node

Tabelle 17: LED-Anzeigen Client Node

con	err	pwr	Meldung
			Spannungsversorgung IO, Verbindung zu Steuerungsmodulen hergestellt
			Spannungsversorgung IO, keine Verbindung zu weiteren Steuerungsmodulen
			Fehler im laufenden Betrieb aufgetreten
			„Bootloader“ Modus aktiv
			„Bootloader“ Modus aktiv, kein ausführbares Programm vorhanden

PB Node:

Tabelle 18: PB Node

con	err	pwr	pbcon	Meldung
				Spannungsversorgung IO, Verbindung zu Steuerungsmodulen hergestellt
				Spannungsversorgung IO, keine Verbindung zu weiteren Steuerungsmodulen
			X	Fehler im laufenden Betrieb aufgetreten
			X	„Bootloader“ Modus aktiv
			X	„Bootloader“ Modus aktiv, kein ausführbares Programm vorhanden

EtherCAT Node:

Tabelle 19: EtherCAT Node





















con	err	pwr	fbdata	Meldung
				Spannungsversorgung IO, Verbindung zu Steuerungsmodulen hergestellt, FB Daten werden ausgetauscht
				Spannungsversorgung IO, keine Verbindung zu weiteren Steuerungsmodulen
			X	Fehler im laufenden Betrieb aufgetreten
			X	„Bootloader“ Modus aktiv
			X	„Bootloader“ Modus aktiv, kein ausführbares Programm vorhanden

Tabelle 20: EtherCAT LED "nwstate"

LED	Meldung
 aus	INIT – State (oder keine Spannung)
 grün dauer ein	OPERATIONAL State
 grün blinkend	PRE-OPERATIONAL State
 grün blitzend	SAVE-OPERATIONAL State
 grün flackernd	BOOT state
 rot aus	Kein Fehler anstehend
 rot blinkend	Falsche Konfiguration
 rot ein	Interner Fehler

Tabelle 21: EtherCAT LED "x2 con" / "x3 con"

LED	Meldung
 aus	Kein Link erkannt
 dauer ein	Link erkannt, kein traffic
 blinkend	Link erkannt, traffic erkannt.

Profinet Node:

Tabelle 22: Profinet Node


















con	err	pwr	fbdata	Meldung
				Spannungsversorgung IO, Verbindung zu Steuerungsmodulen hergestellt, FB Daten werden ausgetauscht
				Spannungsversorgung IO, keine Verbindung zu weiteren Steuerungsmodulen
			X	Fehler im laufenden Betrieb aufgetreten
			X	„Bootloader“ Modus aktiv
			X	„Bootloader“ Modus aktiv, kein ausführbares Programm vorhanden

Tabelle 23: Profinet LED „nwstate“













nwstate LED	Beschreibung	Kommentar
 aus	Offline	Keine Netzwerkverbindung
 grün dauer ein	Online (Run)	Verbindung zum IO Controller hergestellt IO Controller in RUN state
 grün blitzend	Online (Stop)	Verbindung zum IO Controller hergestellt IO controller in Stop
 grün blinkend	Blink	Geräteidentifikation's blinken. Kann von externen Tools gestartet werden um das Gerät zu identifizieren
 rot ein	Interner Fehler	Unerwarteter Interner Fehler
 rot, einmal aufblitzend	Fehler Stations Name	Stations Name nicht zugewiesen
 rot, zweimal aufblitzend	Fehler IP Adresse	IP Adresse nicht zugewiesen
 rot, dreimal aufblitzend	Fehler Konfiguration	Erwartete Konfiguration unterscheidet sich von der aktivierten Konfiguration

Tabelle 24: Profinet X2/X3

X2 / X3 LED	Beschreibung	Kommentar
 aus	No Link	X2/X3 nicht angeschlossen. Keine Kommunikation
 dauer ein	Link	Ethernet angeschlossen, jedoch keine Kommunikation
 blinkend	Activity	Ethernet angeschlossen, Kommunikation aktiv

7 Wartungsanleitung

HINWEIS	
	<p>Der aflex ist Wartungsfrei ausgeführt.</p> <p>Sollten dennoch Reparatur oder Wartungsarbeiten nötig sein, wenden Sie sich an den Hersteller des aflex.</p>

8 Bestelladresse

Deutschland:

Afag GmbH
Wernher-von-Braun-Straße 1
D – 92224 Amberg
Tel.: ++49 (0) 96 21 / 65 0 27-0
Fax: ++49 (0) 96 21 / 65 0 27-490

Sales

sales@afag.com
www.afag.com

Schweiz:

Afag Automation AG
Luzernstrasse 32
CH – 6144 Zell
Tel.: ++41 (0) 62 / 959 86 86
Fax: ++41 (0) 62 / 959 87 87

9 Entsorgung

Nicht mehr verwendbare Geräte sollen nicht als ganze Einheit, sondern in Einzelteilen und nach Art der Materialien demontiert und recycelt werden. Nicht recycelbare Komponenten müssen artgerecht entsorgt werden.

