

Taktomat Indexing Controller

Typ TICx-xxx-xxx-3-x-x-x

Ausführung 3

Applikationssoftware v1

Original Bedienungsanleitung

Inhaltsverzeichnis

1	Übersicht Kurzbeschreibung	6
2	Leitfaden Bedienungsanleitung	7
2.1	Ziel der Bedienungsanleitung	7
2.2	Weiterführende Dokumentation	8
2.3	Hersteller	8
2.4	Technische Informationen	8
2.5	Haftungsausschluss	8
2.6	Impressum	9
2.7	Copyright	9
2.8	Drucklegung	9
3	Version des Dokuments	Fehler! Textmarke nicht definiert.
4	Sicherheitshinweise	10
4.1	Allgemeine Information	10
4.2	Symbolerklärung	10
4.3	Bestimmungsgemäße Verwendung	11
4.4	Vorhersehbarer Fehlgebrauch	11
4.4.1	Garantiebestimmungen	11
4.4.2	Richtlinien, Gesetze und Normen	11
4.5	Technischer Zustand der Rundtischsteuerung	12
4.5.1	Sicherheitskonzept nicht verändern	12
4.6	Grundsätzliche Gefahren	12
4.7	Verantwortung des Betreibers	12
4.7.1	Vorsorgemaßnahmen	13
4.8	Personalqualifikation	13
4.8.1	Fachpersonal	13
4.8.2	Sachkundige	14
4.8.3	Hilfspersonal	14
4.8.4	Service, Reparatur und Wartung der Maschine	14
5	Beschilderung	15
5.1	Typenschild ATV320	15
5.2	Typenschild Kommunikationskarte	15
5.3	Typenschild TIC	16
5.4	Typenbezeichnung TIC	16
5.4.1	Beispiel Typenbezeichnung	17
6	Aufbau	17
6.1	Aufbau Taktomat Indexing Controller Typ TIC	17
6.2	Zubehör TIC	17
6.3	Montage und Demontage Kommunikationskarte	18
7	Klemmenbelegung. Ein- und Ausgangssignale	19
7.1	Übersicht der Klemmenbelegung	19
7.2	Übersicht der Kommunikationsschnittstelle	20
7.3	Beschreibung Ein- und Ausgangssignale	21
7.3.1	Eingang DI3 „STO 2. Kanal (SS1 2. Kanal)“	21

7.3.2	Eingang DI4 „(SS1 1. Kanal)“	21
7.3.3	Eingang DI5 „Positionssensor“	21
7.3.4	Eingang DI6 „Überwachung Motortemperatur“	21
7.3.5	Eingang STO „STO 1. Kanal“	22
7.3.6	Ausgang DQ+/DQ- als „Positionsmeldung“ oder „Ansteuerung Bremse“	22
7.3.7	Ausgang Relais R1A/R1C „Störung/Ready“	23
7.3.8	Relais R2A/R2C „Ansteuerung Motorbremse“	23
7.4	Bedienung.....	24
7.5	Bedienung mittels Grafikterminal	24
7.6	Bedienung mit SoMove	25
7.7	Frequenzumrichter-Menü „MEIN MENÜ“	26
7.8	Zurücksetzen der Parameter auf die Werkseinstellungen	28
7.9	Parameter Sichern und Laden	29
7.10	Frequenzumrichter-Menü „7 SEGMENT MENÜ“	30
8	Funktionalität.....	31
8.1	Funktionsübersicht	31
8.2	Logic-Applikationsstand	31
8.3	Betriebsarten.....	31
8.3.1	Handbetrieb.....	32
8.3.2	Automatikbetrieb	32
8.4	Systemverhalten bei Stopp.....	34
8.5	Systemverhalten beim Start aus einer Zwischenposition.....	35
8.6	Verhalten der Sicherheitsfunktion STO und SS1	35
8.6.1	STO	35
8.6.2	SS1.....	36
8.7	Funktion „Erkennen Überfahren der Nocke“	37
8.8	Funktion „Zykluszeitüberwachung“	38
9	Hinweise bei der Inbetriebnahme und Fehlersuche	39
9.1	Zustand des Frequenzumrichters.....	39
9.2	Fehler des Frequenzumrichters.....	40
9.3	Status Ein- und Ausgänge	41
9.4	Verdrahtung.....	41
10	Integration der Rundtischsteuerung in eine SPS.....	42
11	Technische Daten	43
11.1	Abmessungen Taktomat Indexing Controller.....	43
11.2	Nennleistung, Ströme und Leistungsschalter.....	44
11.3	Technische Kenndaten der Leitungsklemmen	44
11.4	Minimaler Wert des anzuschließenden Bremswiderstands	45
12	Transport.....	45
12.1	Transportinspektion	45
12.2	Verpackung, Handhaben, Auspacken.....	46
12.3	Aufstellort, Einsatzort	46
13	Mechanische Installation	46
14	Elektrische Installation	46

14.1	Sicherheitshinweise	46
14.2	Elektrischer Anschluss	48
14.2.1	24 V Versorgung	48
14.3	Schaltplanempfehlungen	50
14.3.1	Schaltplanempfehlung TIC	50
15	Störungen	51
15.1	Sicherheitshinweise	51
16	Entsorgung	53
17	Ersatz- und Verschleißteile	54
17.1	Ersatzteile Typ TIC	54
Anhang A: Fehlercode		55

1 Übersicht Kurzbeschreibung

TIC ist die Abkürzung für Taktomat Indexing Controller

Der Taktomat Indexing Controller TIC besteht aus folgenden Komponenten:

- Frequenzumrichter Altivar ATV320
- Kommunikationskarte für Profinet, Ethercat oder Ethernet IP

Als Zubehör erhältlich:

- Grafikterminal für die Bedienung und Parametrierung des Frequenzumrichters
- Datenkabel für die Konfigurierung und Parametrierung des Frequenzumrichterls mittels Computer
- Als Option personensicherer Halt:
 - Preventa XPS- ATE Überwachungsbaustein für Not-Halt Kreise

Der Taktomat Indexing Controller ist eine Kombination des Frequenzumrichters Altivar ATV320 mit der integrierten Maschinensteuerung ATV Logic. Die Rundtischsteuerung (TIC) ermöglicht eine einfache Steuerung eines Rundschalttisches mit Sensorik.

Die Rundtischsteuerung wurde so parametrierung, dass Sie bei der Funktion „STO“ das Performance Level „e“ und bei der Funktion „SS1“ das Performance Level „d“ erreicht.



Abb. 1 Beispiel Taktomat Indexing Controller TIC

Ihre Vorteile durch den Einsatz der TIC:

- Taktzeitoptimierung durch Stoppen des Antriebes am Ende der Rastphase
- Verringern des Installations- und Hardware-Aufwands
- Motorschutzschalter und mechanische oder elektronische Schütze können entfallen - Es ist nur noch ein Leistungsschütz notwendig
- Schnelles, getriebeschonendes Bremsen bei Not-Stopp
- Sanfter Wiederanlauf aus Zwischenposition oder nach Not-Stopp
- Maschinenschonender Tippbetrieb möglich
- Pendeln oder Drehrichtungsumkehr ohne zusätzliche Hardware möglich
- Einfaches Verändern der Geschwindigkeit möglich
- Kurze Inbetriebnahmezeit, da die Rundtischsoftware bereits in der Steuerung fertig integriert ist

2 Leitfaden Bedienungsanleitung

In dieser Anleitung „Bedienungsanleitung“ wird die Integration des Taktomat Indexing Controller in eine SPS anhand einiger Beispiele beschrieben. Im Folgenden wird der Taktomat Indexing Controller TIC auch als Rundtischsteuerung bezeichnet.

2.1 Ziel der Bedienungsanleitung

Die Bedienungsanleitung hilft Ihnen:

- Effizient zu arbeiten
- Qualität zu sichern
- Informationen schnell zu finden
- Gefahren zu vermeiden

Inhaltsverzeichnis

Der Anleitung ist ein Gesamtinhaltsverzeichnis vorangestellt. Hier finden Sie die Kapitel in einer Übersicht.

Überschriften und Seitenzahlen

Die Kapitel sind fortlaufend nummeriert. Jedes Kapitel ist in sich geschlossen fortlaufend nummeriert.

Sicherheitshinweise

Die Sicherheitshinweise stehen vor Handlungen, welche eine Gefahr auslösen können. Eine genaue Erläuterung zu den Sicherheitshinweisen finden Sie im Kapitel Sicherheit.

Text, Symbole, Abbildungen

In kleinen, in sich abgeschlossenen Abschnitten, werden Handlungsanweisungen und Informationen vermittelt.

Text, Symbole, und Abbildungen bilden eine Informationseinheit.

Handlungsanweisungen sind in technologischer Reihenfolge numerisch nacheinander beschrieben.

Handlungsanweisungen

Die Handlungsanweisungen sind zu Ihrem besseren Verständnis in einzelne Bedienschritte aufgeteilt:

- ▶ Anleitungstext ...
- ⇒ Anweisungsergebnis

Aufzählungen

Alle Aufzählungen ohne Bedienschritte werden mit folgendem Symbol gekennzeichnet.

- Aufzählungen...
 - Aufzählung Unterpunkt

Abbildungen

Alle Abbildungen, Maße und technischen Daten in dieser Bedienungsanleitung sind unverbindlich.

Querverweise

Querverweise informieren Sie über weitergehende Beschreibungen innerhalb der Bedienungsanleitung (Kapitelnummer/Seitenzahl).

2.2 Weiterführende Dokumentation

Bitte lesen Sie folgende aktuellen Dokumente entsprechend der bereitgestellten Hardware, bevor Sie mit dieser Anleitung die Rundtischsteuerung bedienen (Zu finden auf www.schneider-electric.com).

Bezeichnung	Bestellnummer
Katalog Frequenzumrichter Altivar Machine ATV320	ZXKALTIVAR320
Altivar Machine Altivar 320- Frequenzumrichter für Synchron und Asynchronmotoren - Programmieranleitung	NVE41297
Altivar Umrichter ATV 320 - Frequenzumrichter für Synchron und Asynchronmotoren - Installationsanleitung	NVE41291
Altivar 320 – Frequenzumrichter – Anleitung für Sicherheitsfunktionen	NVE50469
Erste Schritte mit ATV320	NVE21772
Altivar Machine Altivar 320 – Variable Speed Drives for Asynchronous and Synchronous Motors – Profinet Manual – VW3A3627	NVE41311
Altivar Machine Altivar 320 – Variable Speed Drives for Asynchronous and Synchronous Motors – EtherCAT Manual – VW3A3601	NVE41315

Bauteile anderer Hersteller

Für die Bedienung und Wartung eingebauter Teile anderer Hersteller, lesen Sie bitte die Montage - und Bedienungsanleitungen der Herstellerfirmen.

Weitere Dokumentationen

Lesen Sie neben den Hinweisen in dieser Anleitung folgende Vorschriften und Richtlinien:

- Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften
- Merkblätter, Merkhefte
- Durchführungsanweisungen der gesetzlichen Unfallversicherungsträger
- Allgemein anerkannte arbeitsmedizinische Regeln

2.3 Hersteller

TAKTOMAT GmbH

Rudolf-Diesel-Straße 14

D-86554 Pöttmes

Fon +49 (0) 8253-9965-0

Fax +49 (0) 8253-9965-50

eMail: info@taktomat.de

Internet: <http://www.taktomat.de/>

2.4 Technische Informationen

Die in dieser Anleitung enthaltenen technischen Informationen, Abbildungen und Daten entsprechen dem Stand bei Drucklegung.

2.5 Haftungsausschluss

Unsere Produkte werden ständig weiterentwickelt.

Wir behalten uns darum das Recht vor, alle Änderungen und Verbesserungen anzubringen, die wir für zweckmäßig halten.

Eine Verpflichtung, diese auf früher gelieferte Geräte auszudehnen, ist damit jedoch nicht verbunden.

2.6 Impressum

TAKTOMAT GmbH
Rudolf-Diesel-Straße 14
D-86554 Pöttmes

2.7 Copyright

Die Vervielfältigung der Anleitung „Bedienungsanleitung“ – auch auszugsweise – als Nachdruck, Fotokopie, auf elektronischem Datenträger oder irgendein anderes Verfahren bedarf unserer schriftlichen Genehmigung.

Alle Rechte vorbehalten.

2.8 Drucklegung

Gedruckt in der Bundesrepublik Deutschland
Pöttmes, März 2022

3 Version des Dokuments

Version	Datum	Kommentar
Version 1.0	15.05.2018	Erstausgabe
Version 1.1	06.02.2019	Eingefügt Kapitel 4 „Verbinden und Parametrieren TIC mit SoMove“ und Kapitel 6 „Einbinden des TIC (Altivar320) mit Ethernet IP in SPS von Beckhoff“
Version 1.2	01.03.2022	Kapitel 11 überarbeitet, Kapitel 7.3.6 überarbeitet, Kap. 5.3 geändert

4 Sicherheitshinweise

4.1 Allgemeine Information

Dieses Dokument enthält wichtige Hinweise für den sicheren Umgang mit der Rundtischsteuerung. Die aufgeführten Hinweise dienen der persönlichen Sicherheit ebenso wie dem Schutz der Rundtischsteuerung vor Beschädigung. Es wendet sich an den Betreiber sowie an geschultes, qualifiziertes und eingewiesenes Personal für die Bedienung und den Service an der Rundtischsteuerung.

Bevor Sie dieses Gerät installieren und in Betrieb nehmen, lesen Sie bitte diese Sicherheits- und Anwendungshinweise aufmerksam durch. Lesen Sie auch alle Warnschilder auf dem Gerät und achten Sie darauf, dass diese weder beschädigt sind, noch entfernt werden dürfen.

Während des Betriebs können spannungsführende oder heiße Geräteteile zugänglich sein. Sollten Gehäuseteile, das digitale Bedienfeld oder Klemmenabdeckungen entfernt sein, besteht bei fehlerhafter Installation oder Bedienung die Gefahr schwerer Personen- und oder Sachschäden.

Weitere Gefahren können entstehen, da Frequenzumrichter rotierende mechanische Maschinenteile steuern.

Bitte beachten Sie unbedingt die Hinweise der Betriebsanleitung. Die Installation, Inbetriebnahme und Instandhaltung darf nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden. Als qualifiziert im Sinne der Sicherheitshinweise gelten Personen, die mit Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung, Betrieb und Wartung von Frequenzumrichtern vertraut sind und über entsprechende Qualifikationen verfügen.

Der sichere Betrieb dieser Geräte hängt von der bestimmungsgemäßen Verwendung ab.

Nach Abschalten des Frequenzumrichters von der Versorgungsspannung können die Zwischenkreiskondensatoren noch ca. 15 Minuten Spannung führen. Deshalb muss vor dem Öffnen des Gerätes diese Zeit abgewartet werden. Alle Klemmen des Leistungsteiles können noch gefährliche Spannungen führen.

Kinder und nicht autorisierte Personen dürfen keinen Zugang zu diesen Geräten erhalten.

Bewahren Sie diese Sicherheits- und Anwendungshinweise gut zugänglich auf und übergeben Sie diese an alle Personen, welche in irgendeiner Form Zugang zu dem Gerät haben.

Weitere aufgabenbezogene Sicherheitshinweise sind in den Abschnitten zu den einzelnen Lebensphasen enthalten.

4.2 Symbolerklärung



! GEFAHR

GEFAHR!

Diese Kombination aus Symbol und Signalwort weist auf eine unmittelbar gefährliche Situation hin, die zum Tod oder schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.



! DANGER

GEFAHR!

Diese Kombination aus Symbol und Signalwort weist auf eine unmittelbar gefährliche Situation hin, die zum Tod oder schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.



! WARNUNG

WARNUNG!

Diese Kombination aus Symbol und Signalwort weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zum Tod oder schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.


VORSICHT
**VORSICHT!**

Diese Kombination aus Symbol und Signalwort weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu geringfügigen oder leichten Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.


HINWEIS
**HINWEIS!**

Diese Kombination aus Symbol und Signalwort weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu Sach- und Umweltschäden führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.

4.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Rundtischsteuerung ist eine Komponente zur Ansteuerung von asynchronen Drehstrommotoren, die Trommelkurvenrundtische und Lineartaktsysteme der Fa. Taktomat antreiben. Die Rundtischsteuerung ist zum Einbau in elektrische Anlagen oder Maschinen bestimmt und darf nur als integrierte Komponente der Anlage oder Maschine betrieben werden.

Beim Einbau der Rundtischsteuerung in Maschinen und Anlagen sind folgende Produktnormen der Niederspannungsrichtlinie unbedingt zu beachten:

Die CE-Zertifizierung erfolgte entsprechend EN 50178 unter Verwendung der in dieser Anleitung angegebenen Netzfilter und unter Einhaltung der dazugehörigen Installationshinweise.

Der Frequenzumrichter darf nur innerhalb einer CE-konformen Anlage betrieben werden.

Alle von der bestimmungsgemäßen Verwendung abweichenden Anwendungen gelten als Fehlanwendungen. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller sowie die Fa. Taktomat nicht. Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch die Einhaltung aller Angaben in dieser Anleitung.

4.4 Vorhersehbarer Fehlgebrauch

Alle von der bestimmungsgemäßen Verwendung abweichenden Anwendungen gelten als Fehlanwendungen. Dazu zählen:

- Einsatz außerhalb der zulässigen Betriebsgrenzen
- Einsatz mit aggressiven Materialien (z. B. Säuren)
- Anschluss am Netz mit nicht kompatibler Spannung und/oder Frequenz
- Einsatz mit falschen Motorparametern
- Einsatz mit geänderter Software

4.4.1 Garantiebestimmungen

Veränderungen an der Materialstruktur der Rundtischsteuerung, unsachgemäße Montage und Installation können zu Schäden an den Bauteilen führen. Nicht Beachtung der Anweisungen und Hinweise der Originaldokumente der Komponenten der Rundtischsteuerung kann ebenfalls zu Schäden an der Rundtischsteuerung oder Anlage führen. Dies gilt nicht als bestimmungsgemäße Verwendung und führt zum Verlust von Garantie- und Haftungsansprüchen.

4.4.2 Richtlinien, Gesetze und Normen

Folgende Gesetze und Normen wurden angewandt:

EN 50178, 1997-10, Ausrüstung von Starkstromanlagen mit elektronischen Betriebsmitteln

EN 60204-1, 1997-12 Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60204-1:1997) / Achtung: enthält Corrigendum vom September 1998

Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU

EMV Richtlinie 2014/30/EU

4.5 Technischer Zustand der Rundtischsteuerung

Die Rundtischsteuerung darf nur in technisch einwandfreiem Zustand betrieben werden. Wird die Rundtischsteuerung in nicht technisch einwandfreiem Zustand betrieben, werden Leben und Gesundheit des Personals gefährdet und es besteht die Gefahr von Sachschäden.

4.5.1 Sicherheitskonzept nicht verändern

Der Hersteller hat ein Sicherheitskonzept umgesetzt. Wenn der Betreiber der Rundtischsteuerung das Sicherheitskonzept ohne ausdrückliche Genehmigung verändert, wird jegliche Haftung ausgeschlossen.

4.6 Grundsätzliche Gefahren

Im folgenden Abschnitt sind Restrisiken benannt, die von der Rundtischsteuerung auch bei bestimmungsgemäßer Verwendung ausgehen können.

Um die Risiken von Personen- und Sachschäden zu reduzieren und gefährliche Situationen zu vermeiden, müssen die hier aufgeführten Sicherheitshinweise und die Sicherheitshinweise in den weiteren Abschnitten dieser Anleitung beachtet werden.

Gefahren durch elektrischen Strom



! GEFAHR

Lebensgefahr durch elektrischen Strom!

Bei Berührung mit spannungsführenden Teilen besteht unmittelbare Lebensgefahr durch Stromschlag.

Beschädigungen der Isolation oder einzelner Bauteile kann lebensgefährlich sein.

- ▶ Arbeiten an der elektrischen Anlage nur von Elektrofachkräften ausführen lassen.
- ▶ Bei Beschädigungen der Isolation Spannungsversorgung sofort abschalten und Reparatur veranlassen.
- ▶ Vor Beginn der Arbeiten an aktiven Teilen der elektrischen Anlagen und Betriebsmittel den spannungsfreien Zustand herstellen, gegen Wiedereinschalten sichern und Spannungsfreiheit nachprüfen

4.7 Verantwortung des Betreibers

Die Maschine wird im gewerblichen Bereich gemäß seiner bestimmungsgemäßen Verwendung eingesetzt. Der Betreiber der Maschine unterliegt daher den gesetzlichen Pflichten zur Arbeitssicherheit.

Neben den allgemeinen Sicherheitshinweisen in diesem Dokument, müssen die für den speziellen Einsatzbereich der Maschine gültigen zusätzlichen Sicherheits-, Unfallverhütungs- und Umweltschutzvorschriften ergänzend eingehalten werden.

Der Betreiber muss insbesondere:

- sich laufend über die aktuell geltenden Arbeitsschutzbestimmungen informieren und in einer Gefährdungsbeurteilung zusätzlich gefährdete Stellen und Orte ermitteln, die sich durch die speziellen Arbeitsbedingungen am Einsatzort ergeben. Diese muss er in Form von Betriebsanweisungen (Arbeitsanweisungen, Durchführungsbeschreibungen, o.ä.) für den Betrieb umsetzen.
- während der gesamten Einsatzzeit der Maschine prüfen, ob die von ihm erstellten Betriebsanweisungen dem aktuellen Stand der Regelwerke entsprechen und diese, falls erforderlich, anpassen.
- die Zuständigkeiten und Durchführung von Installation, Bedienung, Wartung und Reinigung eindeutig regeln und festlegen.
- dafür Sorge tragen, dass das eingesetzte Personal für die angewiesene Arbeit die notwendige Qualifikation besitzt.
- dafür sorgen, dass alle Mitarbeiter, die an der Maschine beschäftigt sind, alle für den Betrieb relevanten Dokumente (Betriebsanleitung, Wartungsvorschriften, Sicherheitsrichtlinie) gelesen und verstanden haben.

- das Personal in regelmäßigen Abständen schulen und über die möglichen Gefahren informieren.
- die Verantwortung für Sach- und Personenschäden tragen, die durch Manipulation an der Maschine hervorgerufen werden. Deshalb muss die Funktion der Maschine und deren Sicherheitseinrichtungen regelmäßig auf deren ordnungsgemäßen Zustand überprüft und in geeigneter Weise dokumentiert werden.
- Dafür Sorge tragen, dass sich die Maschine stets in technisch einwandfreiem Zustand befindet.

4.7.1 Vorsorgemaßnahmen

Dem Betreiber wird empfohlen, folgende Maßnahmen vorsorglich zu treffen:

- Nur qualifiziertes, geschultes und eingewiesenes Personal an der Maschine arbeiten lassen.
- Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten für Bedien- und Service-Personal eindeutig festlegen.
- Die vorliegende Bedienungsanleitung ergänzen mit
 - Vorschriften aus nationalen und regionalen Arbeits- und Umweltschutzvorschriften
 - Betrieblichen Besonderheiten (Arbeitsabläufe, Aufsichts-, Meldepflichten, Brandmeldeeinrichtungen, etc.) anpassen
- Gelegentlich den Einsatz und die korrekte Anwendung der Bedienungsanleitung kontrollieren und bei Bedarf erneut anweisen.
- Die gesamte Dokumentation ständig in lesbarem Zustand und griffbereit am Einsatzort halten.
- Gesetzlich vorgeschriebene oder in dieser Dokumentation angegebene Fristen für wiederkehrende Prüfungen und Inspektionen einhalten.
- In diesen Dokumentationen aufgeführte sicherheitskritische Bauteile bei Bedarf fristgerecht austauschen.
- Die Maschine regelmäßig auf einwandfreie und korrekte Funktion der Sicherheitseinrichtungen überprüfen.
- Sicherheits- und Gefahrenhinweise an der Maschine im Arbeitsbereich in lesbarem Zustand halten.
- Veranlassen, dass die Maschine regelmäßig auf erkennbare Schäden oder Mängel überprüft wird.

4.8 Personalqualifikation

Die verschiedenen in dieser Anleitung beschriebenen Aufgaben stellen unterschiedliche Anforderungen an die Qualifikation der Personen, die mit diesen Aufgaben betraut sind.



! WARNUNG

Gefahr bei unzureichender Qualifikation von Personen!

Unzureichend qualifizierte Personen können die Risiken beim Umgang mit der Maschine nicht einschätzen und setzen sich und Andere der Gefahr schwerer oder tödlicher Verletzungen aus.

- ▶ Alle Arbeiten nur von dafür qualifizierten Personen durchführen lassen.
- ▶ Unzureichend qualifizierte Personen aus dem Arbeitsbereich fernhalten.

4.8.1 Fachpersonal

Fachpersonal (qualifiziertes Personal) im Sinne der Betriebsanleitung sind Personen, die

- als Bedienungspersonal im Umgang mit der Maschine speziell ausgebildet und unterwiesen sind.
- Als Montage- und Servicepersonal über einschlägiges Wissen auf dem Gebiet in Inbetriebnahme und Wartung der Maschine verfügen und mit den Sicherheitshinweisen vertraut sind.
- Das Fachpersonal muss vor der Inbetriebnahme der Maschine den Inhalt der Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben und vom Maschinen-Betreiber über die Gefahren bei der Arbeit mit der Maschine belehrt worden sein.
- Kenntnisse in Erste-Hilfe-Maßnahmen sind erforderlich

4.8.2 Sachkundige

Sachkundige sind Personen, die aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung und Erfahrung ausreichende Kenntnisse im Umgang mit dieser Maschine besitzen und mit den einschlägigen staatlichen Arbeitsschutzvorschriften, Unfallverhütungsvorschriften, Richtlinien, allgemeinen Regeln der Technik so weit vertraut sind, dass sie den arbeitssicheren Zustand dieser Maschine beurteilen können.

4.8.3 Hilfspersonal

Arbeiten an oder in der Nähe dieser Maschine, die nicht mit einer Maschinen-Bedienung verbunden sind (z.B. Reinigungsarbeiten, Transportarbeiten, Bereitstellungsarbeiten u. ä.), können von anderen Personen ausgeführt werden. Diese Personen müssen vom Fachpersonal des Maschinen-Betreibers vor der Inbetriebnahme der Maschine über den Inhalt der auszuführenden Arbeiten unterrichtet und über die Gefahren bei der Arbeit mit der Maschine belehrt werden. Personen, die nicht lesen und schreiben können, besonders sorgfältig unterrichten und speziell belehren!

4.8.4 Service, Reparatur und Wartung der Maschine

Die Ausführung von Service-, Reparatur- und Wartungsarbeiten an der Maschine darf nur durch Servicetechniker des Herstellers oder durch von der Taktomat GmbH autorisiertes Fachpersonal erfolgen. Den Arbeitsplatz bei diesen Arbeiten stets sorgfältig sichern!

5 Beschilderung

5.1 Typenschild ATV320

Am Frequenzumrichter ist folgendes Typenschild angebracht:



Abb. 2 Beispiel Typenschild ATV320

5.2 Typenschild Kommunikationskarte

Auf der Rückseite der Kommunikationskarte ist folgendes Typenschild angebracht:



Abb. 3 Beispiel Typenschild Profinet-Kommunikationskarte

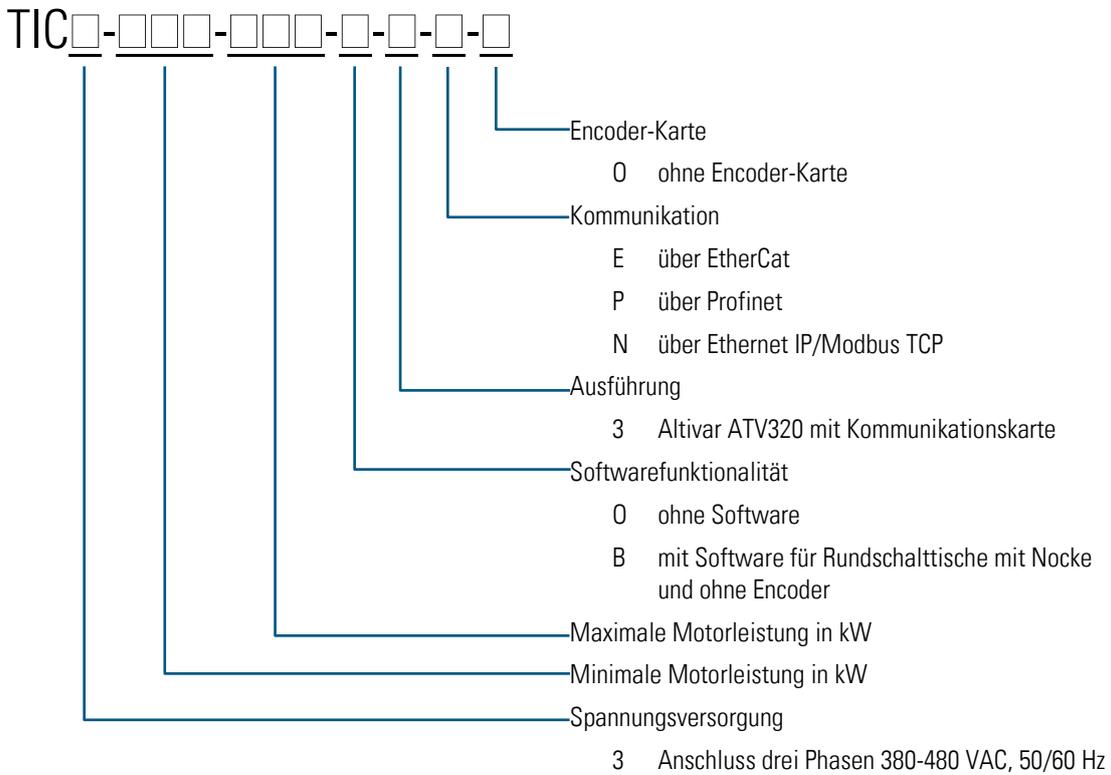
5.3 Typenschild TIC

Am Frequenzumrichter ist das TIC Typenschild zweimal angebracht, vorne und auf der rechten Seite:



Abb. 4 Beispiel Typenschild TIC3-075-150-B-3-0-0

5.4 Typenbezeichnung TIC



5.4.1 Beispiel Typenbezeichnung

TIC3-037-075-B-3-E-0

3	Spannungsversorgung mit drei Phasen von 380...480 VAC 50/60 Hz
037	minimale Motorleistung 0,37 kW
075	maximale Motorleistung 0,75 kW
B	mit Software für Rundtische mit Nocke und ohne Encoder
3	Ausführung 3
E	Kommunikation über EtherCat
0	Ohne Encoder-Karte

6 Aufbau

6.1 Aufbau Taktomat Indexing Controller Typ TIC

Der Taktomat Indexing Controller besteht aus folgenden Komponenten:

- (1) Frequenzumrichter Altivar 320
- (2) Kommunikationskarte (im eingebauten Zustand)

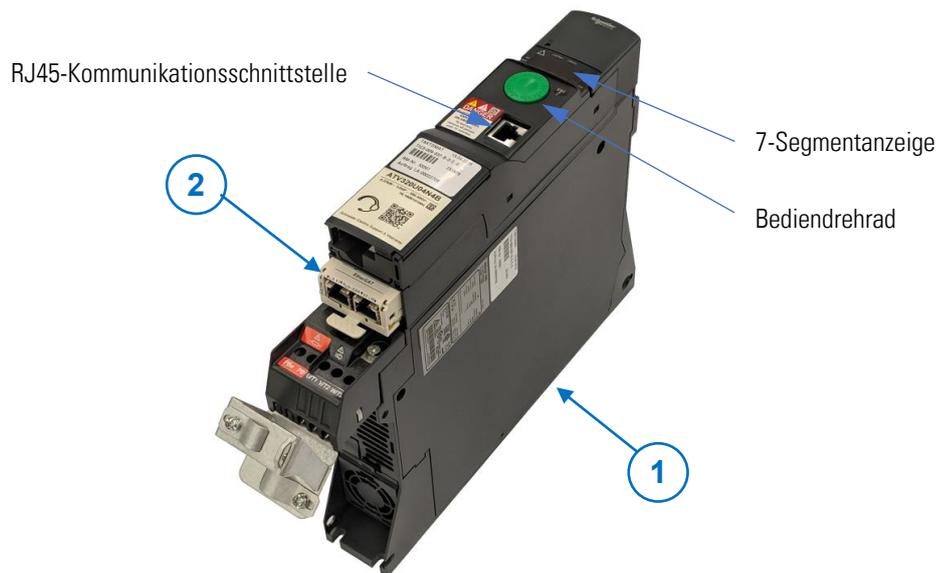


Abb. 5 Aufbau Taktomat Indexing Controller TIC

6.2 Zubehör TIC

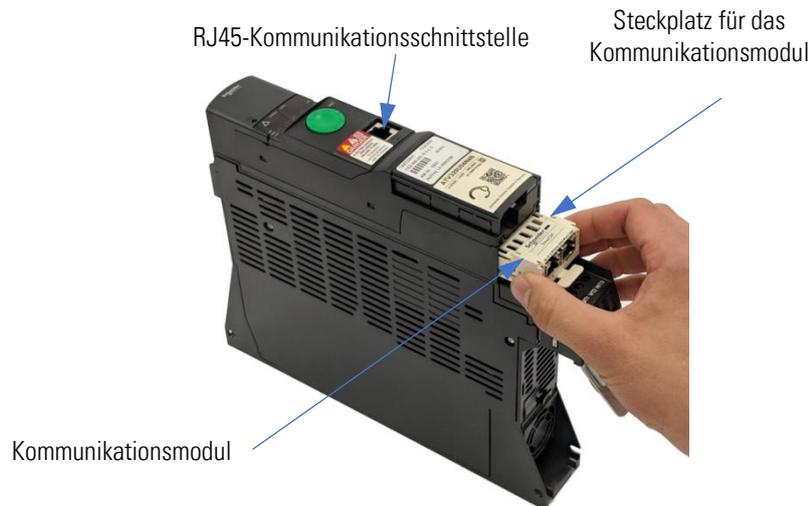
Für den TIC ist optional folgendes Zubehör erhältlich:

- (1) Grafikterminal VW3A1101
- (2) RJ45 Adapter für Grafikterminal VW3A1105
- (3) Kabel USB/RJ45 - zum Anschluss eines PCs TCSMCNAM3M002P
- (4) Montagesatz für dezentrale Montage



6.3 Montage und Demontage Kommunikationskarte

Zum Demontieren der Kommunikationskarte muss die Rastnase nach unten gedrückt und gleichzeitig die Karte herausgezogen werden.

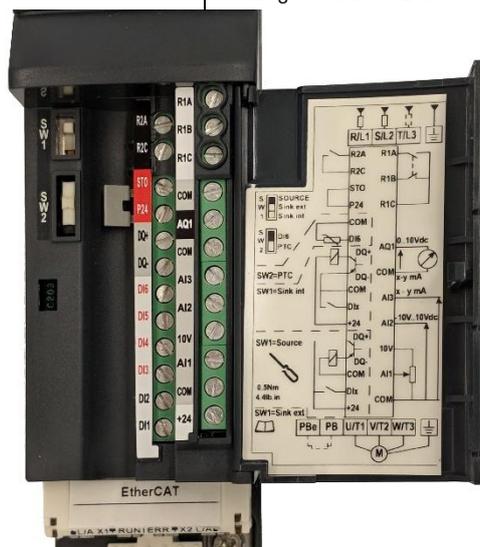


7 Klemmenbelegung. Ein- und Ausgangssignale

7.1 Übersicht der Klemmenbelegung

Anschlussklemmen des TIC:

	Klemme	Bezeichnung	Funktion
Eingänge	DI3	STO 2. Kanal (SS1 1. Kanal)	Bei der Konfiguration STO: 0 = Frequenzumrichter gesperrt, Wiederanlauf nicht möglich 1 = Frequenzumrichter freigegeben Bei der Konfiguration SS1: 0 = Der Antrieb stoppt über die in SoMove definierte Rampe 1 = Frequenzumrichter freigegeben
	DI4	(SS1 2. Kanal)	Der Antrieb stoppt über die in SoMove definierte Rampe
	DI5	Positionssensor	0 = Rundschalttisch nicht in Position 1 = Rundschalttisch in Position
	DI6	Überwachung Motortemperatur	0 = Motortemperatur OK 1 = Fehler Motortemperaturüberwachung im Auslieferungszustand deaktiviert.
	STO	STO 1. Kanal	0 = Frequenzumrichter gesperrt, Wiederanlauf nicht möglich 1 = Frequenzumrichter freigegeben
Ausgänge	DQ+/DQ-	Positionsmeldung	0 = Rundschalttisch nicht in Position 1 = Rundschalttisch in Position
	R1A/R1C	Störung/Ready	0 = kein Fehler, Frequenzumrichter Bereit 1 = Störung
	R2A/R2C	Ansteuerung Motorbremse	Relais nicht geschaltet = Bremse geschlossen Relais geschaltet = Bremse offen



7.2 Übersicht der Kommunikationsschnittstelle

	Word	Bit	Bezeichnung	Funktion
Eingänge	I1 (CMD, 8501)	0-6	reserviert	
		7	Reset	Fehler zurücksetzen
		8-10	reserviert	
		11	Start	0→1 Steigende Flanke führt zum Start
		12	Richtung	0 = ccw (gegen den Uhrzeigersinn) 1 = cw (im Uhrzeigersinn)
		13	Stopp	Flanke 1→0 sofort Stopp über die Rampe 0 = kein Fahrbetrieb möglich 1 = Fahrbetrieb möglich
		14	Betriebsart	0 = Auto 1 = Hand
		15	reserviert	
	I2 (LFRD, 8602)	0-15	Speed Soll	Soll-Drehzahl (Auflösung 1 U/min)
Ausgänge	O1 (ETA, 3201)	0	reserviert	
		1	Status Frequenzumrichter	0 = Frequenzumrichter nicht bereit 1 = Frequenzumrichter bereit
		2	Motor dreht	0 = Motor steht 1 = Motor dreht
		3	Fehler FU	0 = keine Fehler vorhanden 1 = Fehler Frequenzumrichter
		4-5	reserviert	
		6	STO aktiv	0 = STO ist nicht aktiv 1 = STO aktiv, keine 24 VDC an der DI3 und STO
		7-15	reserviert	
	O2 (RFRD, 8604)	0-15	Speed ist	Ist-Drehzahl (Auflösung 1 U/min) im 2er Komplement (links drehend ist positiv, rechts drehend negativ)
	O3 DPO, 7200)	0-15	Fehler Code	Der letzte/aktuelle Fehler-Code, siehe Anhang A
	O4 IL1R (5202)	0-3	reserviert	
		4	Rastposition erreicht	0 = Außerhalb der Rast, Sensor an der Nocke ist nicht aktiv 1 = Rastposition erreicht, Sensor an der Nocke ist aktiv (Signal kommt direkt vom Positionssensor auf DI5)
		5-15	reserviert	
	O5 OL1R (5212)	0-15	reserviert	
O6 MO01 (14970)	0	reserviert		
	1	Startbereit	0 = TIC nicht bereit 1 = TIC bereit für nächsten Start, warte auf Startsignal	
	2-15	reserviert		

7.3 Beschreibung Ein- und Ausgangssignale

7.3.1 Eingang DI3 „STO 2. Kanal (SS1 2. Kanal)“

Liegen am Eingang DI3 keine 24V DC an, ist der Anlauf des Motors nicht möglich (entspricht der Norm für funktionelle Sicherheit EN 954-1, ISO 13849-1 und IEC / EN 61508). Durch die elektronische Verriegelung der Funktion „STO“ (Safe Torque Off), wird ein unkontrolliertes bzw. unerwartetes Wiederanlaufen verhindert. Die STO-Funktion hat vor jedem Fahrbefehl Priorität.

HINWEIS



RESET „SAFF“-FEHLER BEI SICHERHEITSFUNKTIONEN

Bei Verletzung der Sicherheitsfunktion STO oder SS1 wird in der 4-stelligen Umrichteranzeige oder im Grafikterminal der Error Code „SAFF“ angezeigt. Um den Fehler zurückzusetzen, ist ein Neustart des Frequenzumrichters erforderlich. Das Zurücksetzen des Fehlers über das Signal „Reset“ ist nicht möglich.

7.3.2 Eingang DI4 „(SS1 1. Kanal)“

Wurde die SS1-Funktion über SoMove im TIC aktiviert, löst diese bei fehlender Spannung an DI4 den Sicheren Stopp (SS1) aus. Der Motor wird über die in SoMove konfigurierte Rampe angehalten.

HINWEIS



RESET „SAFF“-FEHLER BEI SICHERHEITSFUNKTIONEN

Bei Verletzung der Sicherheitsfunktion SS1 wird in der 4-stelligen Umrichteranzeige oder im Grafikterminal der Error Code „SAFF“ angezeigt. Um den Fehler zurückzusetzen, ist ein Neustart des Frequenzumrichters erforderlich. Das Zurücksetzen des Fehlers über das Signal „Reset“ ist nicht möglich.

7.3.3 Eingang DI5 „Positionssensor“

Der Frequenzumrichter schaltet je nach Signalstatus die Rampen um

0 = Der Rundschalttisch ist im Rastbereich, Rampen „Hochlaufzeit“ und „Auslaufzeit“ sind aktiv

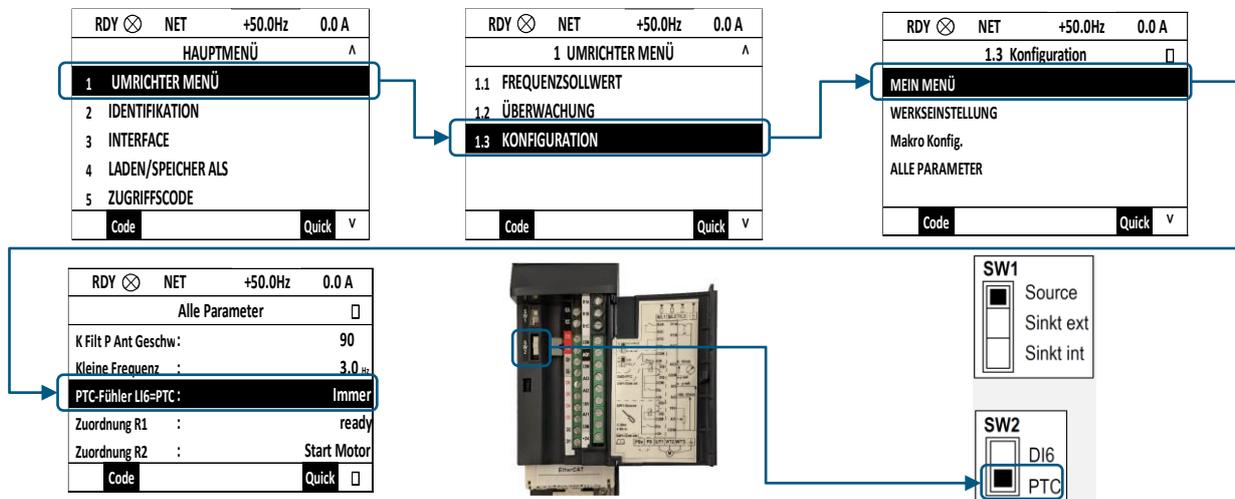
1 = Der Rundschalttisch ist außerhalb des Rastbereichs, Rampen „Hochlaufzeit 2“ und „Auslaufzeit 2“ sind aktiv

Das Signal muss direkt vom Sensor auf den TIC gelegt werden, um Verzögerungen des Signals zu vermeiden.

7.3.4 Eingang DI6 „Überwachung Motortemperatur“

Eingang zur Überwachung der Motortemperatur (Ist im Auslieferungszustand deaktiviert).

Der Temperatursensor muss an den Eingängen COM und DI6 angeschlossen werden. Anschließend muss der Eingang DI6 im „Mein Menü“ und am Hardware-Schalter „SW2“ aktiviert werden. Dazu muss sich der Umrichter im Betriebszustand „Stopp“ befinden. Löst der PTC aus, erscheint die Fehlermeldung „OtFL“, welche nach abkühlen des PTC über das Reset-Bit zurückgesetzt werden kann.



7.3.5 Eingang STO „STO 1. Kanal“

Bei der Aktivierung der Funktion STO (fallende Signalflanke von 24 VDC → 0 VDC) wird die Endstufe sofort abgeschaltet, der Motor ist drehmomentlos.

Wenn an dem Eingang STO keine 24 VDC anliegen, ist der Anlauf des Motors nicht möglich (entspricht der Norm für funktionelle Sicherheit EN 954-1, ISO 13849-1 und IEC / EN 61508). Durch die elektronische Verriegelung der Funktion STO „Safe Torque Off“, wird ein unkontrolliertes bzw. unerwartetes Wiederanlaufen verhindert. Die STO-Funktion hat vor jedem Fahrbefehl Priorität. Von allen Sicherheitsfunktionen hat die STO-Funktion die höchste Priorität.

Für weitergehende Beschreibungen der Funktion STO „Safe Torque Off“ lesen Sie bitte die Originaldokumentation des Frequenzumrichters Typ Altivar 320 (Installationshandbuch und Anleitung für Sicherheitsfunktionen)

7.3.6 Ausgang DQ+/DQ- als „Positionsmeldung“ oder „Ansteuerung Bremse“

Im Auslieferungszustand wird der digitale Ausgang (Transistorausgang) als „Positionsmeldung“ parametrierbar.

7.3.6.1 Ausgang DQ+/DQ- als „Positionsmeldung“

Dieser digitale Ausgang wird in allen Betriebsarten geschaltet. Für die Generierung dieses Signals wird der Status des Eingangs DI5 „Positionssensor“ mit einbezogen.

0 = Der Trommelkurvenrundtisch befindet sich zwischen zwei gültigen Positionen.

1 = Der Trommelkurvenrundtisch befindet sich in Position (Rastphase). Das bedeutet jedoch nicht, dass der Antrieb nicht mehr dreht.

HINWEIS



Entscheiden Sie in Abhängigkeit der gewählten Betriebsart (Automatik oder Tippbetrieb) oder Fehlersituation:

- ⇒ Externe Bearbeitung starten
- ⇒ Externe Bearbeitung nicht starten

7.3.6.2 Ausgang DQ+/DQ- als „Ansteuerung Motorbremse“

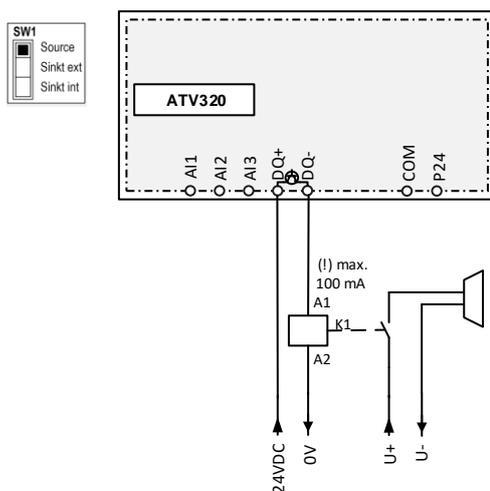
Es ist möglich den digitalen Ausgang anstatt der Funktion „Positionsmeldung“ die Funktion „Ansteuerung Bremse“ einzustellen. Die Bremsfunktion wird mit dem Start/Stop des Motors gekoppelt. Bei jedem Start-Stop Zyklus wird die Bremse geöffnet und entsprechend geschlossen.

Dafür muss der Parameter LO1 (DQ1 Zuordnung) in „MyMenu“ auf „Umr. In Betrieb“ umgestellt werden.

0 = Bremse geschlossen

1 = Bremse offen

Die maximale Belastbarkeit des Transistors beträgt 100 mA. Aus diesem Grund soll ein Relais dazwischengeschaltet werden, siehe Bild unten, und die Leistung der Relaischaltspule soll nicht über 100 mA übersteigern.



HINWEIS



Die maximale Belastbarkeit des Transistorsausgangs beachten:

- ⇒ Max. Belastbarkeit des Transistors beträgt 100 mA
- ⇒ Ein Relais zwischen dem Transistor und dem Verbraucher schalten

7.3.7 Ausgang Relais R1A/R1C „Störung/Ready“

Dieser Ausgang wird in allen Betriebsarten geschaltet. Maximale Anzahl Schaltungen 100.000.

0 = Der Antrieb dreht oder ein Fehler liegt vor

1 = Der Antrieb steht. Dies ist der frühestmögliche Zeitpunkt, an dem der nächste Startbefehl akzeptiert wird. Startbefehle, die früher gesetzt werden, werden ignoriert.

⚠️ WARNUNG



Kollisionsgefahr besteht, wenn Ausgangssignal O6.1 nicht geprüft!

Ungeprüftes Ausgangssignal O6.1 kann zu schweren Personen- oder Sachschäden führen.

- ▶ Keine externe Bearbeitung starten, wenn das Ausgangssignal O6.1 gesetzt ist
- ▶ Angefangene Bewegungen gefahrlos zurücksetzen

7.3.8 Relais R2A/R2C „Ansteuerung Motorbremse“

Dieser Ausgang ist ein potentialfreier Relaiskontakt. Der Ausgang wird gesetzt, sobald der Umrichter betriebsbereit ist und der Frequenzumrichter keinen Fehler meldet.

Er bleibt während des gesamten Betriebes aktiviert. Die Bremse wird zum Stillsetzen des Antriebes nicht benötigt. Dies sorgt für absolute Verschleißfreiheit des Antriebes. Maximale Anzahl Schaltungen 100.000.

0 = Bremse geschlossen (Relais nicht geschaltet)

1 = Bremse offen (Relais geschaltet)

Im Auslieferungszustand wird das Relais R2A/R2C auf „kein Fehler“ parametrierung.

⚠️ VORSICHT



SCHÄDEN AN ELEKTRISCHEN ODER ELEKTRONISCHEN KOMPONENTEN!

Beim Anschließen induktiver Lasten müssen die Ausgänge durch Freilaufdioden vor Überspannung geschützt werden.

⚠️ VORSICHT



STROMBELASTUNG AUSGANGSRELAIS R1A/R1B/R1C UND R2A/R2B/R2C

Maximale Strombelastbarkeit des Relais beachten.

Maximales Schaltvermögen:

Bei ohmscher Last: 3 A bei 250 VAC oder 4 A bei 30 VDC

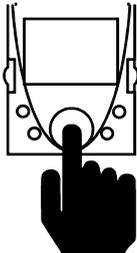
bei induktiver Last ($\cos \phi = 0,4$ L/R = 7 ms): 2 A bei 250 VAC oder 30 VDC

Nichtbeachtung dieser Vorkehrung kann zur Materialschäden führen

7.4 Bedienung

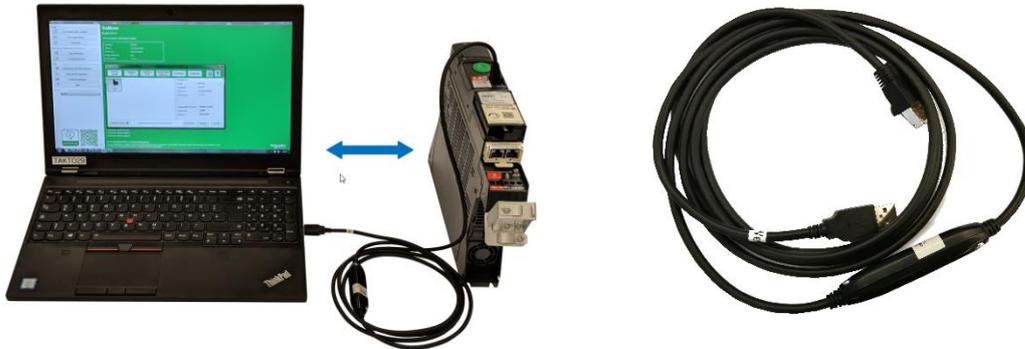
7.5 Bedienung mittels Grafikterminal

Die Rundtischsteuerung lässt sich über die Navigationstasten und das 4-stellige Display oder mittels eines optional erhältlichen Grafikterminals bedienen.

Drücken auf das Navigationsrad		<p>Aufruf des Hauptmenüs, Sichern des aktuellen Werts, Aktivierung des ausgewählten Menüs, Aufruf der ausgewählten Funktion</p>
Drehen des Navigationsrad		<p>Wertänderung des Parameters, Auswahl von vordefinierten Parametern, Auswahl von Menü-Einträgen</p>
Drücken der ESC-Taste		<p>Abbruch der Parameteränderung, Verwerfen eines Werts, Rückkehr zum vorherigen Menü</p>

7.6 Bedienung mit SoMove

Der Frequenzumrichter lässt sich über die Software SoMove konfigurieren und parametrieren. Die Sicherheitsfunktionen lassen sich nur mit SoMove konfigurieren. SoMove ist kostenlos und kann direkt von der Webseite heruntergeladen werden (<https://www.schneider-electric.de> → Support → Download Center → Suche nach: SoMove_FDT → SoMove_VX.X.X.exe). Für die Verbindung mit einem Computer ist dafür ein Kommunikationskabel notwendig, das direkt bei Taktomat bestellt werden kann.



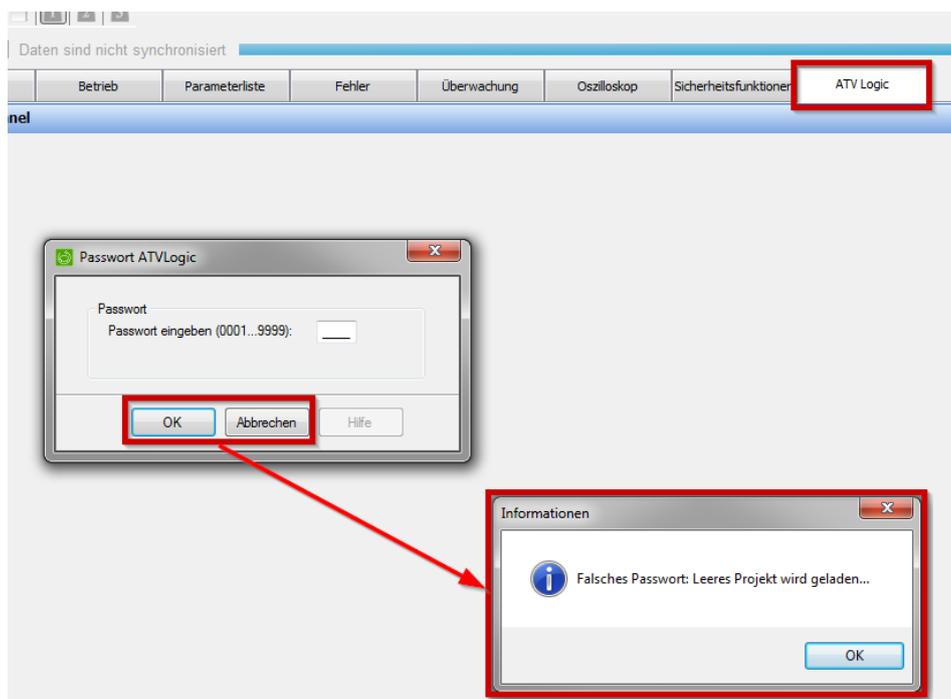
HINWEIS



VERLUST DER SOFTWARE MÖGLICH!

Gehen Sie nicht auf die Schaltfläche „ATVLogic“, dahinter ist der Passwortgeschützte Logikbereich, zu dem Sie keinen Zugang haben. Nach der Passwortaufforderung wird bei Abbruch ein leeres Projekt geladen, sollten Sie später das Projekt in Ihren TIC hochladen, wird ein leeres Projekt geladen und die TIC-Software ist unwiderruflich gelöscht.

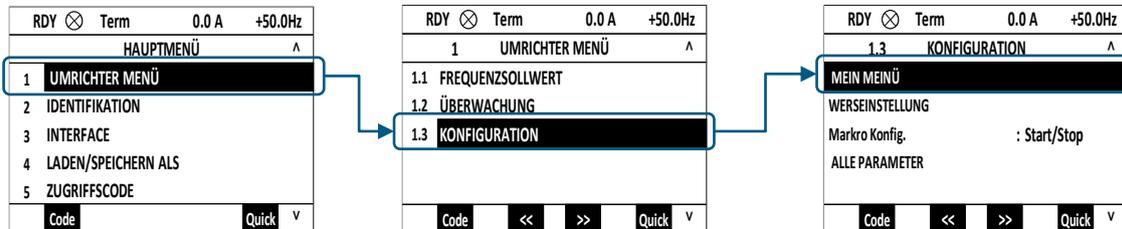
Klicken Sie nicht auf die Schaltfläche „ATV Logic“. Falls Sie es doch getan haben, schließen Sie SoMove und laden Sie auf keinen Fall das aktuelle Projekt in den TIC hoch. Nachdem Sie SoMove neugestartet haben, können Sie sich wieder mit Ihrem TIC verbinden und Änderungen vornehmen.



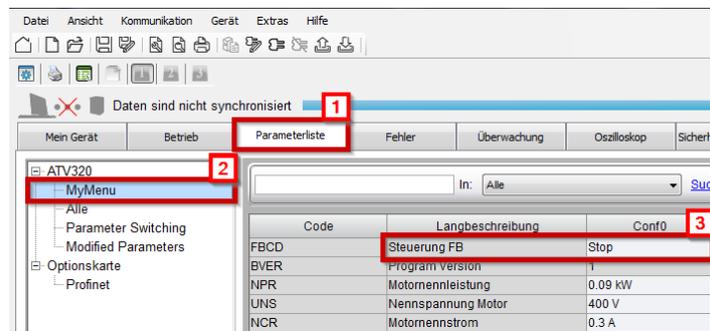
7.7 Frequenzumrichter-Menü „MEIN MENÜ“

Für die Parametrierung durch den Benutzer wurde in der Rundtischsteuerung das Untermenü „MEIN MENU“ konfiguriert, in dem alle wichtigen Parameter an einem Ort zu finden sind.

Navigation zum Menü „UMRICHTER MENU“ → „1.3 KONFIGURATION“ → „MEIN MENÜ“.



Die gleichen Parameter findet man auch in der Software SoMove im Reiter „Parameterliste“ in dem Navigationsbaum unter „ATV320“ → „MyMenu“.



HINWEIS



HINWEIS!

- Die Rundtischsteuerung lässt sich nur konfigurieren und parametrieren, wenn der Parameter „Steuerung FB“ von „Start“ auf „Stopp“ umgestellt wird.
- Nach der Konfiguration bzw. Parametrierung stellen Sie den Parameter „Steuerung FB“ wieder auf „Start“
- Wenn der Parameter „Steuerung FB“ auf „Start“ eingestellt ist, ist auf dem Grafikterminal das Symbol  zu sehen. Bei der Einstellung auf „Stopp“ ist das Symbol  zu sehen

In der nachfolgenden Tabelle sind diese Parameter wie im Auslieferungszustand dargestellt.

Menüpunkt	Voreinstellung	Bemerkung
Steuerung FB	Start	Startet oder stoppt die Ausführung des Programms
Programm Version	x	Abhängig von der Programm Version, z.B. 1
Motornennleistung	FU abhängig	Siehe Typenschild von Motor, der an der TIC-Steuerung angeschlossen wird
Nennspannung Motor	FU abhängig	
Nennstrom Motor	FU abhängig	
Nennfrequenz Motor	FU abhängig	

Motornenn Drehzahl	FU abhängig	
Hochlaufzeit	1,5 s *	Beschleunigungsrampe außerhalb Rastbereichs
Auslaufzeit	0,3 s *	Verzögerungsrampe außerhalb Rastbereichs
Hochlaufzeit 2	0,03 s *	Beschleunigungsrampe im Rastbereich
Auslaufzeit 2	0,03 s *	Verzögerungsrampe im Rastbereich
Auflösung Rampe	0,01 s *	
IR-Kompensation	90 %	
Schlupfkompensation	100 %	
P Ant Geschw Reg	40 %	
I Anteil Geschw Reg	100 %	
K Filter P Ant Geschw	90 %	
PTC-Fühler LI6=PTC	Nein	Eingang PTC, Bei Auslieferung deaktiviert
Zuordnung R1	ready	Schaltet, sobald TIC betriebsbereit und nicht in Bewegung ist
Zuordnung R2	Kein Fehler	Schaltet, sobald TIC betriebsbereit und kein Fehler vorliegt

* Werte abhängig von Baugröße und / oder Beladung. Bitte bei Taktomat nachfragen.

Wichtige Einstellungen



GERÄTE- UND PERSONENSCHÄDEN



Eine Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann schwerwiegende Körperverletzungen und sogar den Tod oder eine Beschädigung des Materials zur Folge haben.

Es ist **dringend** erforderlich, dass alle Motorparameter wie „Nennspannung Mot.“ „Nennfrequenz Motor“, „Nennstrom Motor“, „Motor Nenn Drehzahl“ und „Motornennleistung“ entsprechend dem Motor-Typenschild ordnungsgemäß konfiguriert sind.

Vor dem Betrieb müssen zuerst die Parameter des Motors entsprechend dem Typenschild eingestellt werden. Alle anderen Parameter müssen entsprechend der Betriebsrandbedingungen angepasst werden.

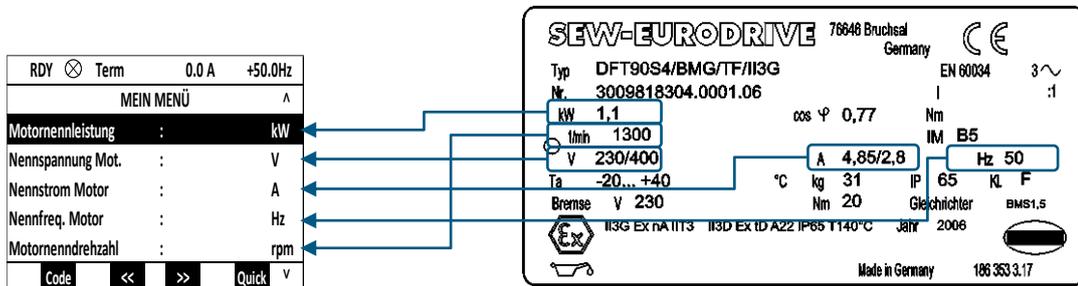
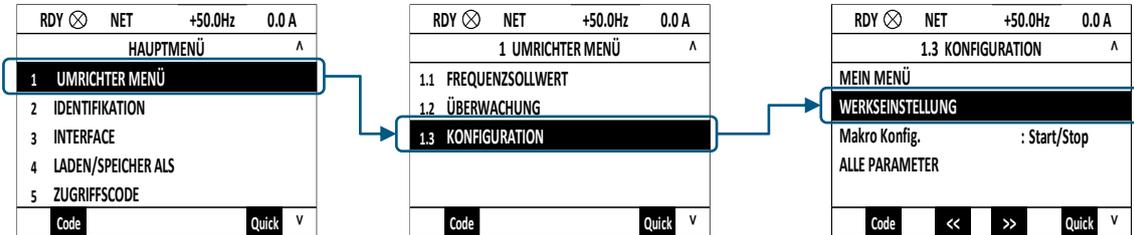


Abb. 6 : Motor – Typenschild Beispiel

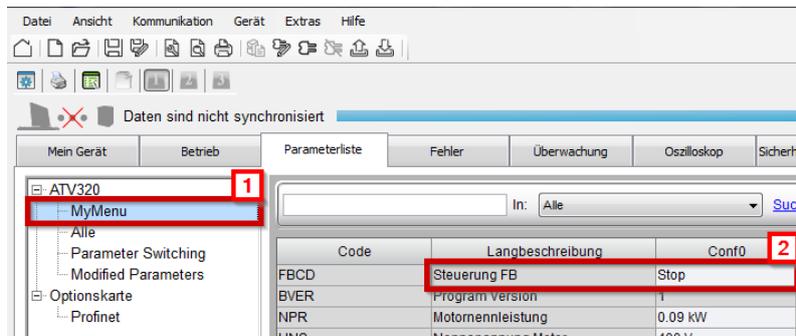
7.8 Zurücksetzen der Parameter auf die Werkseinstellungen

Die Parameter können im Frequenzumrichter-Menü „WERKSEINSTELLUNG“ auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt werden.

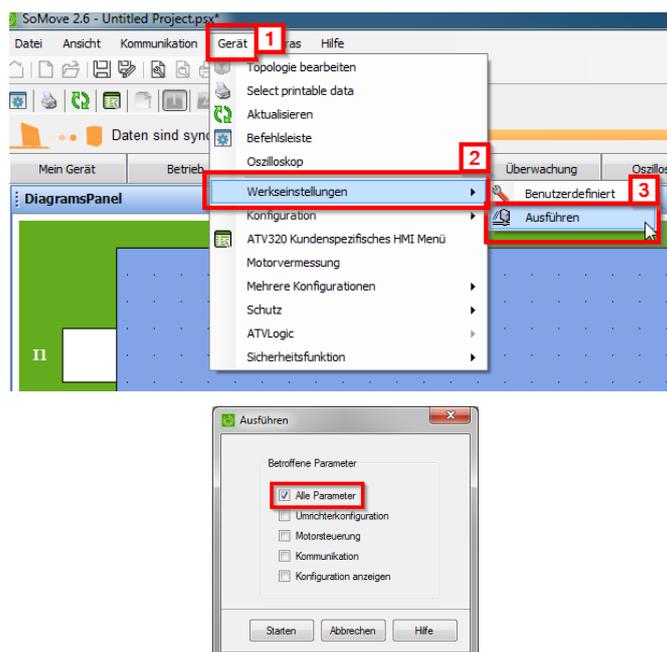


Vor dem eigentlichen Zurücksetzen der Parameter über die Zeile „GOTO WERKSEINST“, muss im Menüpunkt „PARAMETER GRUPPE“ die Option „Alle“ gewählt werden.

Über die Software SoMove kann der TIC ebenfalls auf Werkseinstellungen zurückgesetzt werden. Dazu müssen Sie mit dem TIC verbinden und unter ATVLogic in den Betriebszustand STOP wechseln.



Jetzt können Sie unter Gerät → Werkseinstellungen → Ausführen den TIC auf den Auslieferungszustand zurücksetzen. Wählen Sie auch hier „Alle Parameter“, wenn Sie dazu aufgefordert werden.



7.9 Parameter Sichern und Laden

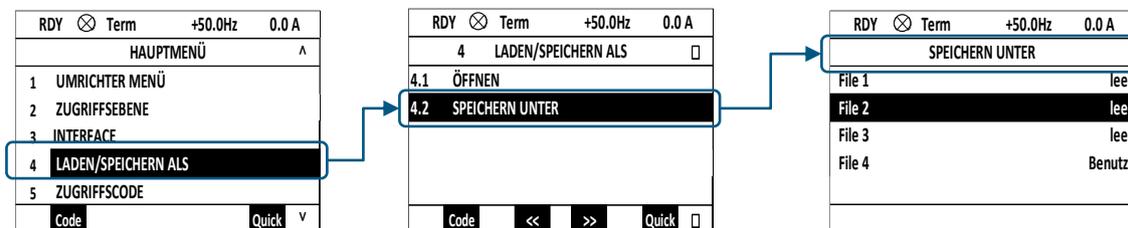
Die voreingestellten Parameter des TIC sind auf dem optional erhältlichen Grafikterminal gespeichert und können jederzeit wieder aufgerufen werden. Diese finden Sie im Hauptmenü unter „LADEN/SPEICHERN ALS“ → „ÖFFNEN“ unter „File 4“. Nachdem eine neue Konfiguration geöffnet wurde, muss der TIC neu gestartet werden.

Navigation zum Menü „ÖFFNEN“.

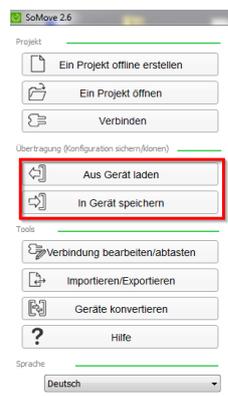


Die aktuellen Parameter lassen sich im Menü mit der Funktion „SPEICHERN UNTER“ sichern und wie oben beschrieben wieder aufrufen.

Navigation zum Menü „SPEICHERN UNTER“.



Über die Inbetriebnahme Software SoMove können Konfigurationen ebenfalls geladen und gespeichert werden.

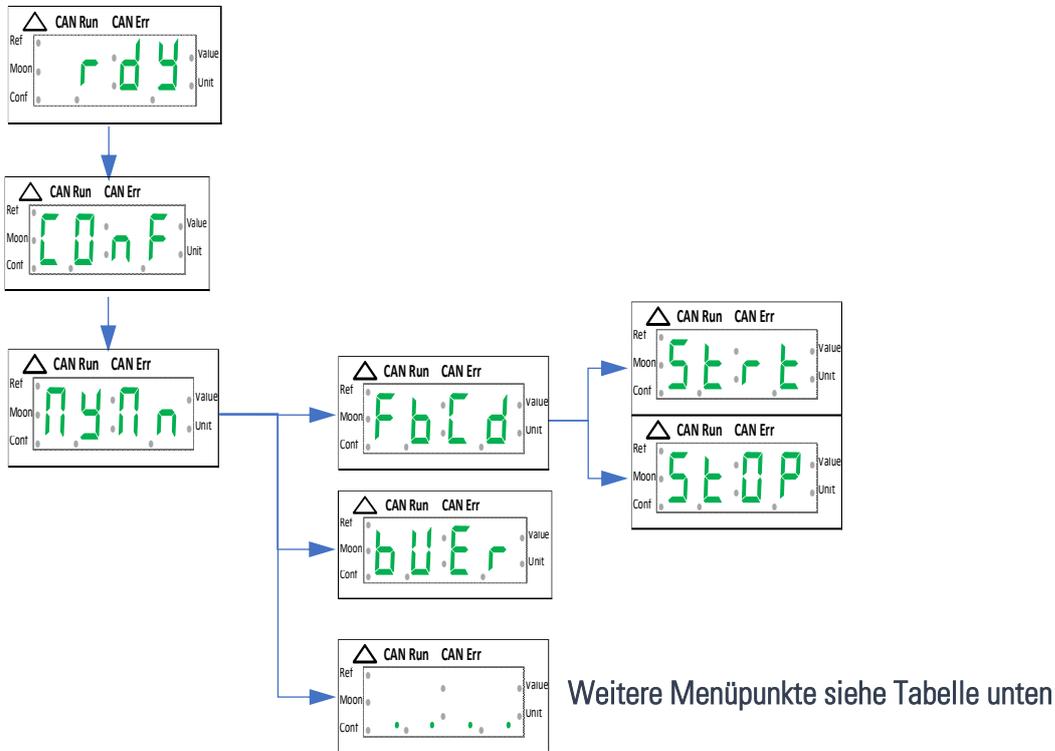


Nachdem eine neue Konfiguration gespeichert wurde, muss der TIC neu gestartet und in den Betriebszustand RUN gesetzt werden.

7.10 Frequenzumrichter-Menü „7 SEGMENT MENÜ“

Für den Fall das kein Grafikterminal oder PC zur Parametrierung zur Verfügung stehen, kann dies über die 7 – Segment Anzeige des TIC vorgenommen werden.

Hierfür zunächst in "MyMenu" (MYMn) navigieren:



HINWEIS



HINWEIS!

- Die Rundtischsteuerung lässt sich nur konfigurieren und parametrieren, wenn der Parameter „Steuerung FB“ (FbCd) von „Start“ (StEt) auf „Stopp“ (StOP) umgestellt wird.
- Nach der Konfiguration bzw. Parametrierung stellen Sie den Parameter „Steuerung FB“ wieder auf „Start“

Menüpunkt	Code	Voreinstellung	Bemerkung
Steuerung FB	FbCd	Start	
	→ StEt		Startet die Ausführung des Programms
	→ StOP		Stoppt die Ausführung des Programms
Programm Version	bUEr	x	Abhängig von der Programmversion, z.B. 1
Motormennleistung	MPr	FU abhängig	Siehe Typenschild vom Motor, der an der TIC-Steuerung angeschlossen wird
Nennspannung Motor	UPS	FU abhängig	
Nennstrom Motor	PEr	FU abhängig	
Nennfrequenz Motor	FrS	FU abhängig	

Motorenndrehzahl	RSP		FU abhängig	
Hochlaufzeit	RCC		1.5 s *	Beschleunigungsrampe außerhalb Rastbereichs
Auslaufzeit	dEC		0.3 s *	Verzögerungsrampe außerhalb Rastbereichs
Hochlaufzeit 2	RCC2		0.02 s *	Beschleunigungsrampe im Rastbereich
Auslaufzeit 2	dEC2		0.02 s *	Verzögerungsrampe im Rastbereich
Auflösung Rampe	IRr		0.01 s *	
IR-Kompensation	WFr		90%	
Schlupfkompensation	SLP		100%	
P Ant Geschw Reg	SPG		40%	
I Anteil Geschw Reg	Stt		100%	
K Filter P Ant Geschw	SFC		90%	
PTC-Fühler LI6=PTC	L6A		Nein	Eingang PTC, bei Auslieferung deaktiviert
	→	r0		Nein
	→	R5		Immer
	→	r d5		Einschalten
	→	r5		Motor ein
Zuordnung R1	r1		Ready	Schaltet, sobald TIC betriebsbereit und nicht in Bewegung ist
Zuordnung R2	r2		Kein Fehler	Schaltet, sobald TIC betriebsbereit und kein Fehler vorliegt

*Werte abhängig von Baugröße und / oder Beladung. Bitte bei Taktomat nachfragen

8 Funktionalität

8.1 Funktionsübersicht

Die Rundtischsteuerung ist eine Kombination aus dem Frequenzumrichter Altivar 320, der integrierten Kommunikationskarte und dem von Taktomat programmierten ATV-Logic-Programm.

- Mit dem Taktomat Indexing Controller ist ein Automatik- und Handbetrieb möglich.
- Schnelles, getriebeschonendes Bremsen über Bremsrampen bei Stopp und sanfter Wiederanlauf aus Zwischenpositionen oder nach Not-Stopp.
- Maschinenschonender Tippbetrieb möglich.
- Pendeln oder Drehrichtungsumkehr ohne zusätzliche Hardware möglich.
- Sicherheitsfunktion STO (Safe Torque Off) zweikanalig (auch SS1 (Safe Stop 1) möglich)
- Überwachung Motortemperatur bei Motoren mit eingebautem PTC-Temperatursensor

8.2 Logic-Applikationsstand

Der aktuelle Applikationsstand ist v1. Der Softwarestand der Applikation kann in „MEIN MENÜ“-Menü ausgelesen werden.

8.3 Betriebsarten

Die Rundtischsteuerung hat abhängig vom Signal „Betriebsart“ folgende zwei Betriebsarten:

- Automatikbetrieb
- Handbetrieb

⚠️ WARNUNG



Kollisionsgefahr besteht, wenn das Ausgangssignal „Motor dreht“ (O1.2) nicht geprüft wird!
Ungeprüftes „Motor dreht“ (O1.2) kann zu schweren Personen- oder Sachschäden führen.

- ▶ Keine externe Bearbeitung starten, wenn das Ausgangssignal „Motor dreht“ (O1.2) gesetzt ist, O1.2=1
- ▶ Angefangene Bewegungen gefahrlos zurücksetzen

8.3.1 Handbetrieb

Im Handbetrieb bewegt sich der Rundschalttisch so lange, wie das Signal „Start“ aktiv ist (I1.11=1). Die Bewegung wird gestoppt, sobald das Signal „Start“ nicht aktiv ist (I1.11=0) oder wenn ein Signal vom Positionssensor anliegt. Die Bewegung kann an jeder beliebigen Stelle gestartet und gestoppt werden.

Der Start des Rundschalttisches außerhalb der Rastphase erfolgt über die Beschleunigungsrampe „Hochlaufzeit“ und die Verzögerung des Rundschalttisches außerhalb der Rastphase erfolgt über die Verzögerungsrampe „Auslaufzeit“.

⚠️ WARNUNG



GEFAHR BEI FALSCH EINGESTELLTEN PARAMETERN!

Außerhalb des Nockenbereichs wird mit der Rampe „Hochlaufzeit“ beschleunigt und mit der Rampe „Hochlaufzeit“ abgebremst. Die überlagerte Beschleunigung bzw. Verzögerung von Antrieb und Kurvenrolle kann zu überhöhten Trägheitskräften führen, die mechanische Schäden an der Maschine verursachen können.

HINWEIS



ÜBERWACHUNG DER ZYKLUSZEIT!

In der Rundtischsteuerung ist eine Funktion der Zykluszeitüberwachung realisiert. Nach dem Start überwacht die Funktion die Zeit, in der ein Zyklus abgeschlossen werden muss. Wenn innerhalb von 30 Sek die Rastposition nicht erkannt wird, wird die Bewegung sofort gestoppt und der Fehler „EPF1“ (Externer Fehler-LI/Bit) erzeugt.

8.3.2 Automatikbetrieb

In Automatikbetrieb sind folgende Funktionen möglich:

- Normalbetrieb

Im Normalbetrieb dreht der Rundtisch immer in eine Richtung.

- Pendelbetrieb

Im Pendelbetrieb dreht der Rundtisch immer zwischen zwei Positionen vor und zurück.

In der Betriebsart „Auto“ (Signal „Betriebsart“=0 (I1.14=0)) wird ein kompletter Zyklus des Rundschalttisches ausgeführt. Der Takt wird durch die steigende Flanke des Signals „Start“ (I1.11=0→1) ausgelöst. Sobald das Signal vom Positionssensor kommt, wird die Bewegung gestoppt. Während der Bewegung kann nur durch das Zurücksetzen des Signals „Stopp“ (I1.13=0) oder durch eine Verletzung der Sicherheitseinrichtung über die Rampe „Auslaufzeit“ angehalten werden.

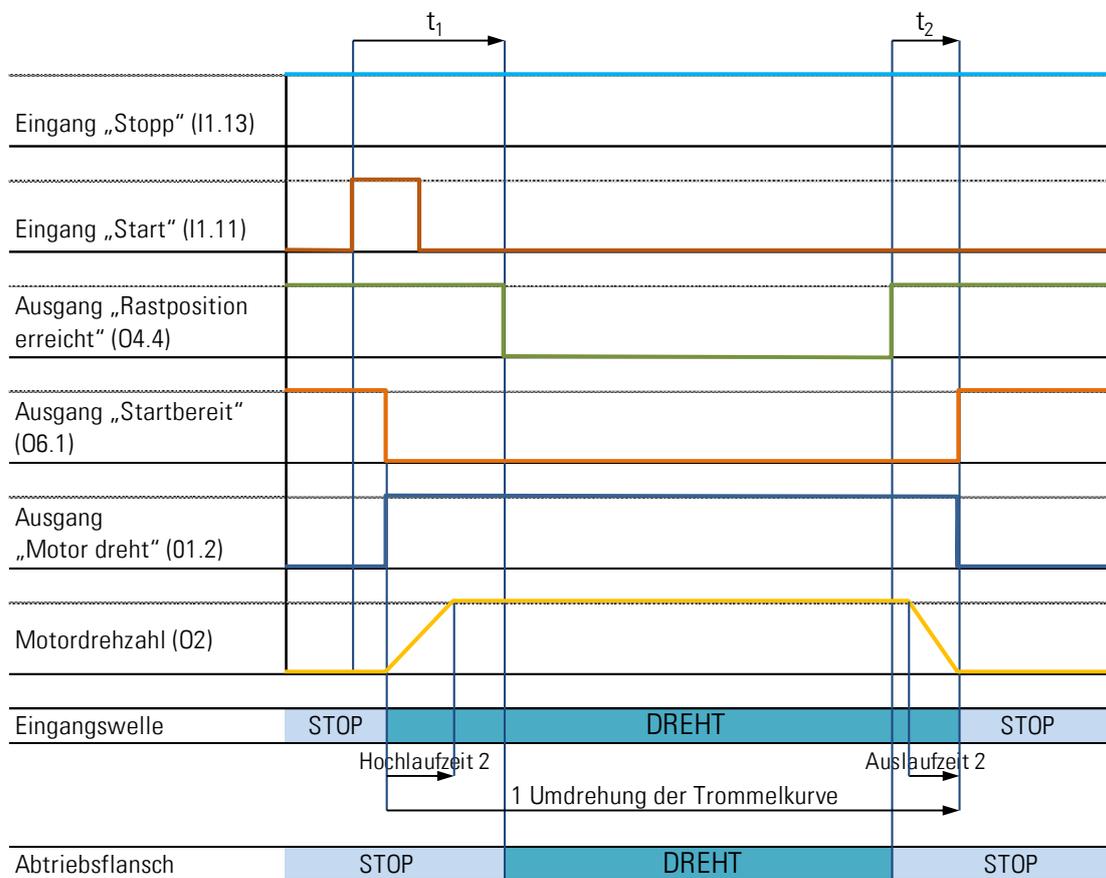
! WARNUNG



FALSCH EINSTELLUNG DER PARAMETER!

Bei zu gering eingestellter Rampe „Auslaufzeit“, kann es wegen der Überlagerung von Beschleunigung bzw. Verzögerung von Antrieb und Kurvenrolle zu überhöhten Trägheitskräften kommen. Dies kann zu mechanischen Schäden am Rundschalttisch bzw. an der Anlage führen. Diese Einstellung entsprechend den mechanischen Belastungen wählen.

Automatikbetrieb, Vollzyklus



t_1 – Zeit zum Verlassen der Positionsnocke
 t_2 – Zeit vom Erkennen der Positionsnocke + Auslaufzeit2

8.4 Systemverhalten bei Stopp

Der Trommelkurvenrundtisch stoppt die Bewegung über die Bremsrampe „Auslaufzeit“, sobald ein Fehler erkannt wird oder das Signal „Stopp“ (I1.13=1→0) zurückgesetzt wird.

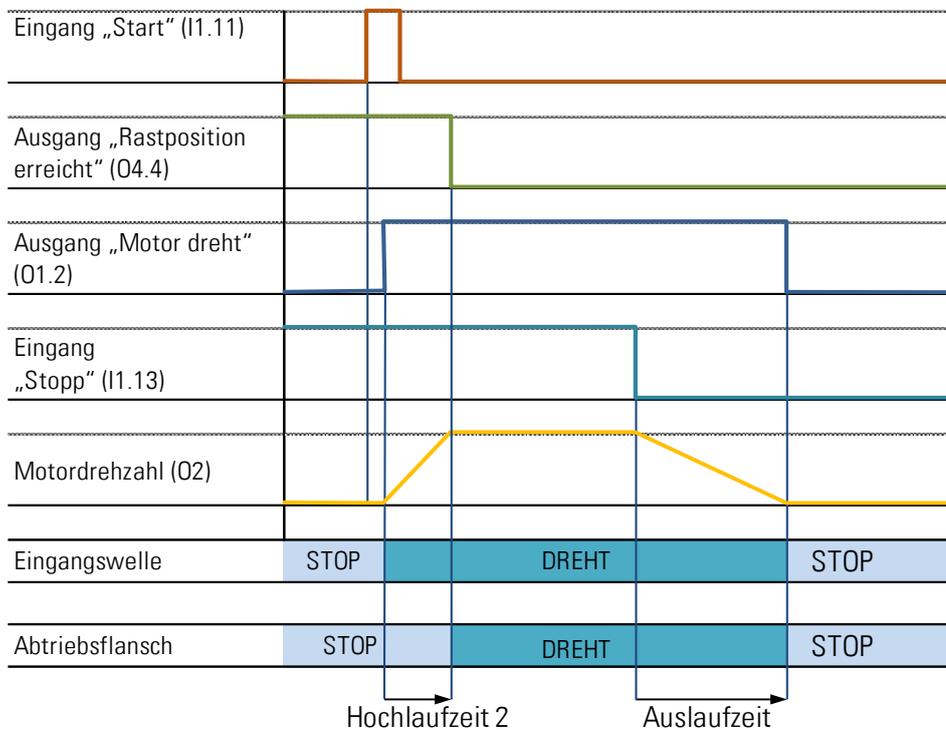


⚠️ WARNUNG

FALSCH EINSTELLUNG DER PARAMETER!

Bei zu gering eingestellter Rampe „Auslaufzeit“, kann es wegen der Überlagerung von Beschleunigung bzw. Verzögerung von Antrieb und Kurvenrolle zu überhöhten Trägheitskräften kommen. Dies kann zu mechanischen Schäden am Rundschalttisch bzw. an der Anlage führen. Diese Einstellung entsprechend den mechanischen Belastungen wählen

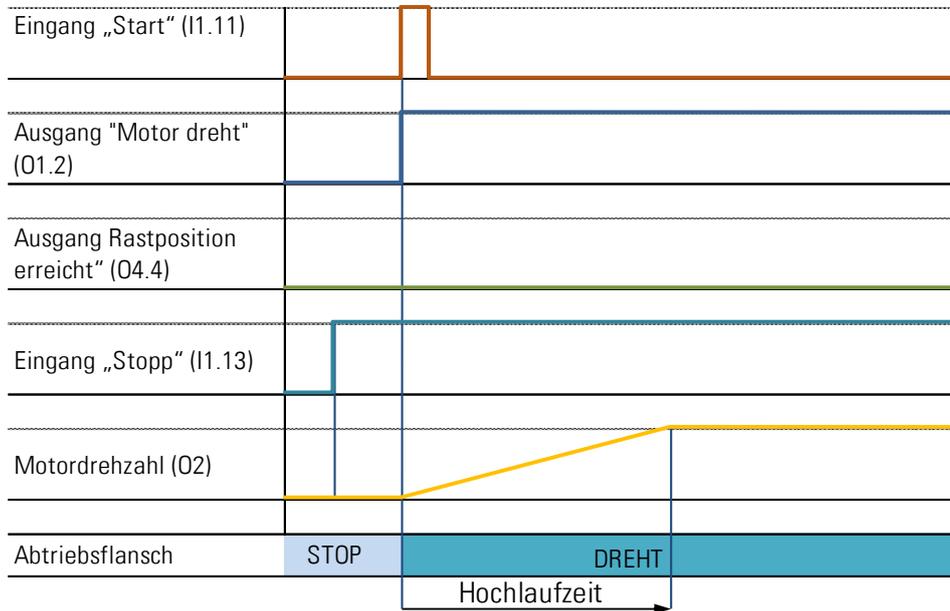
Automatikbetrieb, Stopp während der Drehung



8.5 Systemverhalten beim Start aus einer Zwischenposition

Im Automatikbetrieb startet der Trommelkurvenrundtisch aus einer Zwischenposition über die Rampe „Hochlaufzeit“.

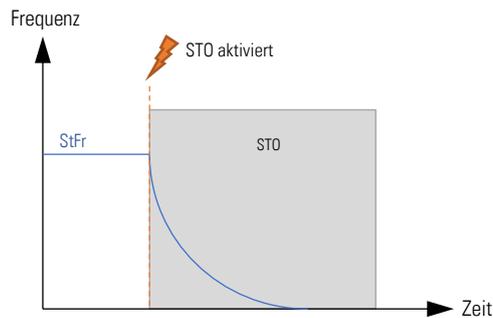
Automatikbetrieb, Start aus einer Zwischenposition



8.6 Verhalten der Sicherheitsfunktion STO und SS1

8.6.1 STO

Diese Funktion bringt den Motor sicher in einen Zustand ohne Drehmoment und/oder verhindert ein unerwartetes Starten des Motors.



Mit der Sicherheitsfunktion STO (bei der Verwendung des STO- und DI3-Eingangs) wird das Sicherheitsfunktionslevel (SF) der Leistungsstufe „PL e“ gemäß ISO13849-1 erreicht.

Verhalten der Funktion STO

Fehler durch	Im Stillstand	In Bewegung
STO	SAFF	SAFF
DI3	SAFF	SAFF
STO+DI3	STO	STO

Zurücksetzen der Fehler:

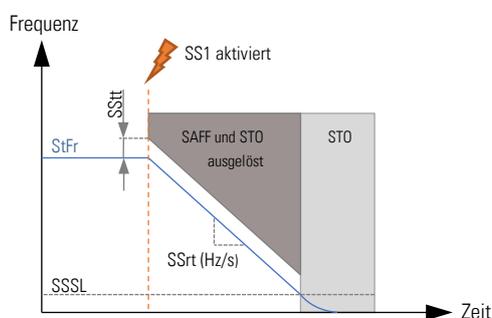
SAFF: Um den Fehler zurückzusetzen, muss das fehlerhafte Signal wieder anliegen und anschließend der Frequenzumrichter neu gestartet werden. Das zurücksetzen des Fehlers über das Signal „Reset“ ist nicht möglich.

STO: Ist der Fehler im Stillstand aufgetreten, muss lediglich das fehlerhafte Signal wieder anliegen. Ist der Fehler während der Bewegung aufgetreten, muss das Signal ebenfalls wieder anliegen und zusätzlich das „Fehler-Reset“-Bit einmal gesetzt werden (Bit7 (0x80) am CMD-Word). Wird der TIC über I/O angesteuert, muss das Stopp-Signal einmal neu gesetzt werden (DI4)

8.6.2 SS1

Die Sicherheitsfunktion „Sicherer Stopp 1“ (SS1) überwacht den Auslauf gemäß einer spezifischen Auslauframpe und schaltet das Drehmoment sicher ab, nachdem der Stillstand erreicht wurde.

Mit der Sicherheitsfunktion SS1 (bei der Verwendung des STO- und DI3-Eingangs mit Preventa-Modul) wird das Sicherheitsfunktionslevel (SF) der Leistungsstufe „PL e“ gemäß ISO13849-1 erreicht, bei Verwendung der Eingänge DI3 und DI4 die Leistungsstufe „PL d“.



Einzustellende Parameter (über SoMove):

SSrt	SS1-Rampenwert	Festlegung des Werts für die Auslauframpe SSrt x SSrU
SSrU	SS1-Rampeneinheit	Festlegung der Einheit für die Rampe in 1 Hz/s, 10 Hz/s und 100 Hz/s
SSSt	SS1-Abschaltwert	Dieser Parameter legt den Toleranzbereich um die Auslauframpe fest, innerhalb dessen die Frequenz variieren kann.
SSSL	SS1-Stillstandswert	Dieser Parameter legt die Frequenz fest, bei welcher der Frequenzumrichter am Ende der Rampe SS1 in den Status STO wechseln soll.

Parameter Beispiel SS1:

Ziel: SS1 Anhaltezeit 300 ms von 50 Hz auf 0 Hz

Code	Beschreibung	Einheit
FrS	Motornennfrequenz	50 Hz
nSP	Motornendrehzahl	1.350 U/min
ppn	Anzahl Motorpolpaare	2
Max. Freq HSP	Maximal Motorfrequenz im Normalbetrieb	50 Hz
SS1 Auslauframpe	Anzuwendende Auslauframpe, wenn SS1 ausgelöst wird	300 ms

$$SSrt = 50 \text{ Hz} / 0,3 \text{ s} = 166,7 \text{ Hz/s}$$

$$\text{Wenn } SSrU = 1 \text{ Hz/s} \rightarrow SSrt = 166,7 \text{ Hz/s} \quad (\text{Auslauframpe } 166,7 \text{ Hz/s bei Genauigkeit von } 1 \text{ Hz})$$

$$SSSt = 0,2 \times \text{Max. Freq HSP} = 0,2 \times 50 = 10 \text{ Hz}$$

$$SSSL = F_{slip} = FrS - \frac{n_{sp} \times ppn}{60} = 50 - \frac{1350 \times 2}{60} = 5 \text{ Hz}$$

Verhalten der Funktion SS1 (mit STO, DI3 und DI4)

Fehler durch	Im Stillstand	In Bewegung
STO	STO	STO
STO+DI3	SAFF	SAFF
STO+DI4	SAFF	SAFF
STO+DI3+DI4	STO	SAFF
DI3	SAFF	SAFF
DI3+DI4	STO	SAFF
DI4	SAFF	SAFF

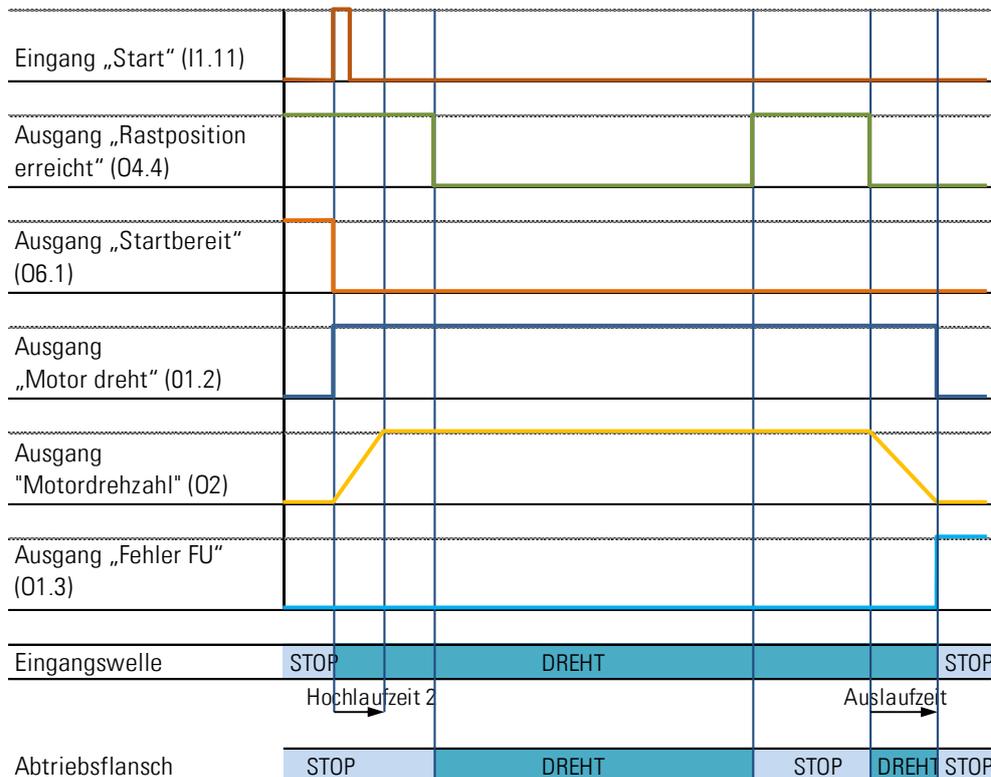
Zurücksetzen der Fehler:

SAFF: Um den Fehler zurückzusetzen, muss das fehlerhafte Signal wieder anliegen und anschließend der Frequenzumrichter neu gestartet werden. Das zurücksetzen des Fehlers über das Signal „Reset“ ist nicht möglich.

STO: Ist der Fehler im Stillstand aufgetreten, muss lediglich das fehlerhafte Signal wieder anliegen. Ist der Fehler während der Bewegung aufgetreten, muss das Signal ebenfalls wieder anliegen und zusätzlich das „Fehler-Reset“-Bit einmal gesetzt werden (Bit7 (0x80) am CMD-Word).

8.7 Funktion „Erkennen Überfahren der Nocke“

In der Rundtischsteuerung ist eine Funktion, die das Überfahren der Nocke erkennt, integriert. Wenn der Motor innerhalb der Rast nicht angehalten wird, also die Nocke wird überfahren, wird die Bewegung sofort gestoppt und der Fehler „EPF1“ (Externer Fehler-LI/Bit) erzeugt und das Ausgangssignal „Fehler FU“ (O1.3) auf 1 gesetzt.



8.8 Funktion „Zykluszeitüberwachung“

In der Rundtischsteuerung ist eine Funktion der Zykluszeitüberwachung realisiert. Nach dem Start überwacht die Funktion die Zeit, in der ein Zyklus abgeschlossen werden muss. Wenn es innerhalb von 30 Sek die Rastposition nicht erkannt wird, wird die Bewegung sofort gestoppt und der Fehler „EPF1“ (Externer Fehler-LI/Bit) erzeugt und das Ausgangssignal „Fehler FU“ (O1.3) auf 1 gesetzt.

Die Zeit von 30 Sek ist fest einprogrammiert und kann nicht verändert werden. Diese Funktion bietet nur die Grundabsicherung gegen den mechanischen Block des Rundschalttisches oder wenn der Sensor defekt ist bzw. ein Sensorkabelbruch vorliegt.

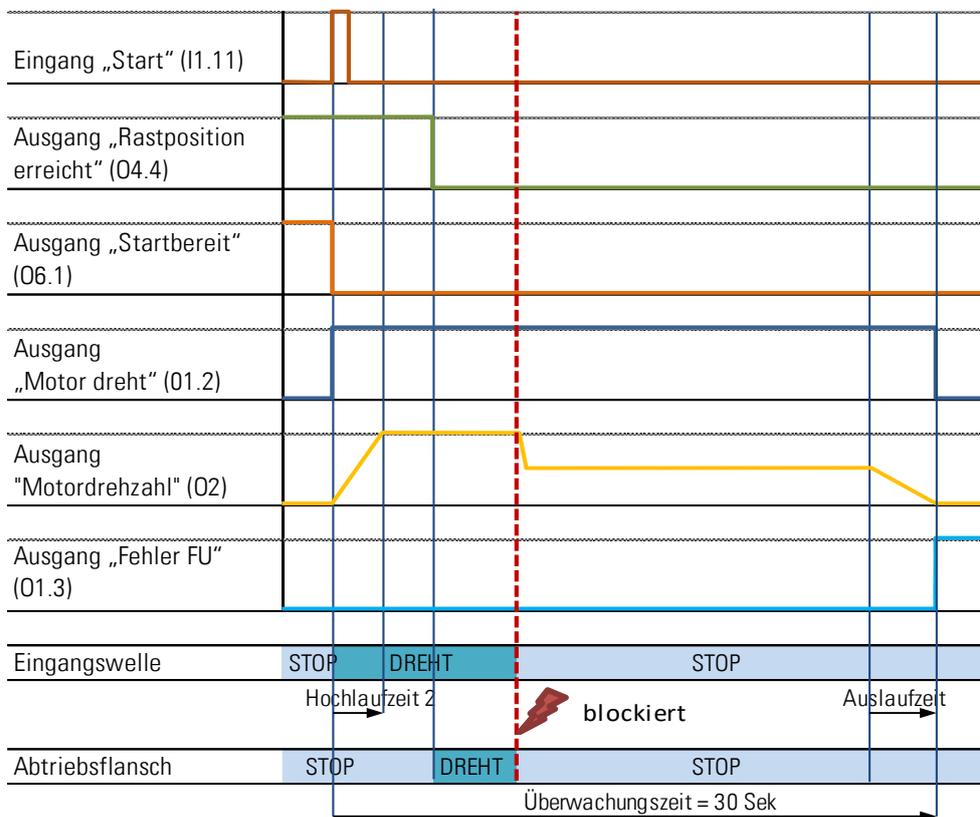
HINWEIS



ÜBERWACHUNG DER ZYKLUSZEIT!

Es wird empfohlen, eine Zykluszeitüberwachung in der verwendeten SPS zu programmieren, um die Beschädigungen an der Anlage durch den mechanischen Block oder das Weiterdrehen des Rundschalttisches zu vermeiden.

Bitte beachten Sie dass, diese Funktion in beiden Betriebsarten aktiv ist, also auch in Handbetrieb.



9 Hinweise bei der Inbetriebnahme und Fehlersuche

Dieses Kapitel gibt Hinweise, die dem Anwender bei der Inbetriebnahme der Rundtischsteuerung sowie bei der Fehlersuche helfen sollen.

VORSICHT



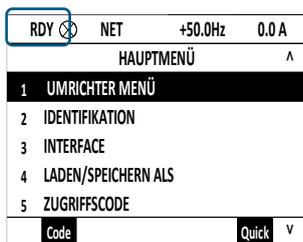
BETRIEBSGEFAHR!

- Stellen Sie sicher, dass alle Installationen vollständig und sachgemäß angeschlossen wurden.
- Falls die mechanischen und elektrischen Komponenten der Anlage mit Transport- und Blockier Mechanismen versehen sind, entfernen Sie diese.
- Entfernen Sie Werkzeuge, Messgeräte und jegliche anderen Teile von der Anlage.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

9.1 Zustand des Frequenzumrichters

Bei der Inbetriebnahme oder Fehlersuche soll zuerst überprüft werden, in welchem Zustand sich der Frequenzumrichter befindet. Der Frequenzumrichter ist bereit, wenn in der oberen linken Ecke des Grafikterminals oder auf der 4-stelligen Anzeige am Umrichter der Zustandscode „rdY“ (Ready) erscheint.



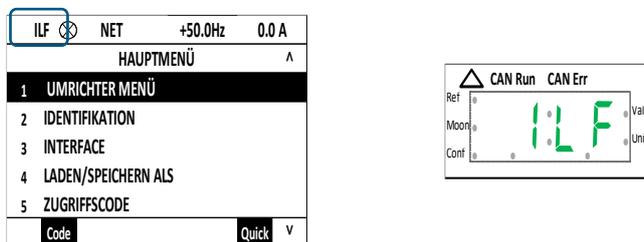
Anmerkung: Am Grafikterminal in der oberen linken Ecke und auf der 4-stelligen Anzeige am Umrichter kann immer der aktuelle Zustand des Umrichters entnommen werden.

Übersicht der Zustandscodes des Umrichters:

ACC	Hochlaufzeit
CLI	Strombegrenzung
CTL	Geführter Auslauf (kontr. Stopp) bei Verlust einer Netzphase
DCB	Gleichstrombremsung (DC-Aufsch.) aktiv
DEC	Auslaufzeit
FLU	Magnetisierung Motor aktiv
FST	Schnellhalt
NLP	Leistungsteil nicht mit Spannung versorgt (keine Netzspannung an L1, L2, L3)
NST	Freier Auslauf
OBR	Auslaufzeit automatisch angepasst
PRA	Funktion „Power Removal“ aktiv (Umrichter gesperrt)
RDY	Umrichter bereit
RUN	Umrichter in Betrieb
SOC	Motorschütz aktiv
TUN	Motormessung aktiv
USA	Alarm einer Unterspannung

9.2 Fehler des Frequenzumrichters

Sollte ein Fehler beim Frequenzumrichter auftreten, wird bei Verwendung eines Grafikdisplays in der linken oberen Ecke der aktuelle Code des Fehlers angezeigt, ansonsten ist der Code auf dem 4-stelligen Display des TIC zu finden:

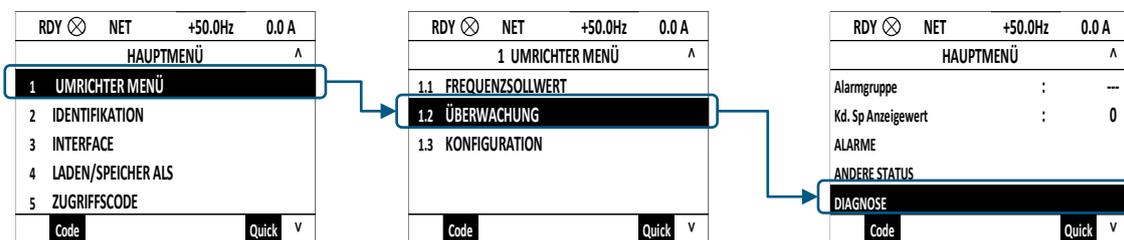


Die komplette Liste der Fehlercodes finden Sie in der Programmieranleitung des Altivar 320 auf der Webseite von Schneider Electric.

Auszug aus der Liste der Fehlercodes.

OCF	Überstrom.
ILF	Interne Kommunikation. Fehler bei der Kommunikation zwischen Optionskarte und Umrichter
SOF	Überdrehzahl. Instabilität oder zu stark antreibende Last
OBF	Überbremsung. Zu starke Bremsung oder antreibende Last
OLF	Überlast Motor. Auslösung durch zu hohen Motorstrom
OCF	Überstrom.
CFF	Inkorrekte Konfiguration.
PHF	Netzphasenfehler
OPF	Verlust 3 Motorphasen
USF	Unterspannung
CNF	Kommunikationsunterbrechung an der Kommunikationskarte
SAFF	Sicherheit Fehler
EPF1	Externer Fehler

Die ausführlichen Informationen zum aktuellen Fehler und zu den gespeicherten Fehlern können in Frequenzumrichter-Menü „DIAGNOSE“ eingesehen werden. Dieses Menü ist sichtbar ab der Zugriffsebene „Standard“, einstellbar unter „HAUPTMENÜ“ → „3 INTERFACE“ → „3.1 ZUGRIFFSEBENE“.



HINWEIS



FEHLER, DIE NEUSTART ERFORDERN

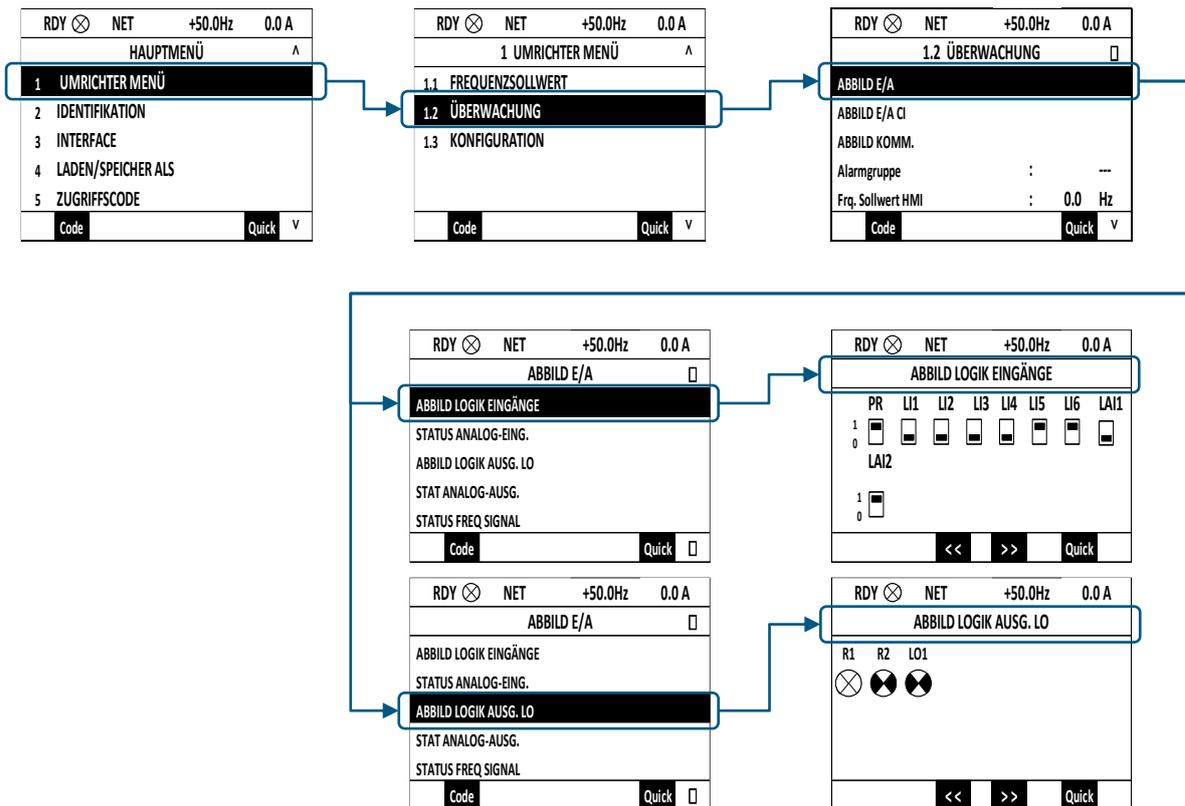
Es gibt Fehler, die kein automatisches Wiedereinschalten zulassen, und nur nach dem Aus- und anschließenden Einschalten beseitigt werden können. Mehr dazu lesen Sie bitte die Herstellerdokumentation „Programmieranleitung“ für ATV320, Kapitel „Diagnose und Fehlerbehebung“

9.3 Status Ein- und Ausgänge

Der Frequenzumrichter bietet die Möglichkeit, den aktuellen Status aller Ein- und Ausgänge anzuzeigen. So kann bei der Inbetriebnahme oder Fehlersuche schnell überprüft werden, welche Signale von der übergeordneten Steuerung gesetzt sind bzw. welche Signale an die übergeordnete Steuerung gesendet werden.

Der aktuelle Zustand der Ein- und Ausgänge des Frequenzumrichters lässt sich im-Menü „1 UMRICHTER MENU“ → „1.2 ÜBERWACHUNG“ → „ABBILD E/A“ einsehen.

Navigation zu den Menüs „ABBILD LOGIK EINGÄNGE“ und „ABBILD LOGIK AUSG. LO“.



9.4 Verdrahtung

Anhand der Zustände von Ein- und Ausgangssignalen im Frequenzumrichter und von Aus- und Eingangssignalen der übergeordneten Steuerung, lässt sich leicht feststellen, ob ein Verdrahtungsfehler vorliegt.

Der Positionssensor muss direkt am Umrichter angeschlossen werden, da zwischen geschalteten Geräten das Signal verfälscht bzw. verzögert werden kann, was zum Anhalten des Rundtisches außerhalb der Rastphase führen kann.

Stellen Sie sicher, dass die Signalleitungen EMV-gerecht verlegt und angeschlossen sind. Durch die falsche Anordnung und/oder Verlegung der Steuerleitungen kann eine Spannung induziert werden, die von der Rundtischsteuerung zu unbeabsichtigtem Betrieb des Rundtisches führen kann.

10 Integration der Rundtischsteuerung in eine SPS

Mehr Informationen finden Sie in der Anleitung „Integration TIC in SPS“.

In dieser wird die Integration einer Siemens-SPS S1200 und Beckhoff-SPS CX9020 über ProfiNet und EtherCAT beschrieben.

Auf Anfrage können auch Projektbeispiele für die Integration einer Siemens-SPS S1200 und Beckhoff-SPS CX9020 zur Verfügung gestellt werden.



	ATV320U55N4B	4,41
	ATV320U75N4B	4,41

11.2 Nennleistung, Ströme und Leistungsschalter

TIC	Nennleistung, kW	Max. Eingangsstrom, A Bei 380 VAC	Leistungsschalter
TIC3-009-037-B-3-x-O (ATV320U04N4B)	0,37	2,1	GV2L07 (1)
TIC3-025-055-B-3-x-O (ATV320U06N4B)	0,55	2,8	GV2L08 (1)
TIC3-037-075-B-3-x-O (ATV320U07N4B)	0,75	3,6	GV2L08 (1)
TIC3-055-110-B-3-x-O (ATV320U11N4B)	1,1	5,0	GV2L10 (1)
TIC3-075-150-B-3-x-O (ATV320U15N4B)	1,5	6,5	GV2L14 (1)
TIC3-110-220-B-3-x-O (ATV320U22N4B)	2,2	8,7	GV2L14 (1)
TIC3-150-300-B-3-x-O (ATV320U30N4B)	3,0	11,1	GV2L16 (1)
TIC3-220-400-B-3-x-O (ATV320U40N4B)	4,0	13,7	GV2L16 (1)
TIC3-300-550-B-3-x-O (ATV320U55N4B)	5,5	20,7	GV2L22 (1)
TIC3-400-750-B-3-x-O (ATV320U75N4B)	7,5	26,5	GV3L32 (1)
TIC3-750-110-B-3-x-O (ATV320D11N4B)	11,0	36,6	GV3L40 (1)

(1)- Die Leistungsschalter GV*L** sind nicht UL-konform. Zur Erfüllung der UL-Konformität Klasse E muss ein thermisch-magnetischer Leistungsschalter GV*P** eingesetzt werden.

11.3 Technische Kenndaten der Leitungsklemmen

TIC	Versorgungsklemmen (L1, L2, L3)		Ausgangsklemmen (U, V, W)		
	Kabelquerschnitt, mm ²	Anzugs-mom., Nm	Kabelquerschnitt, mm ²		Anzugs-mom., Nm
			Nennwert	Min...Max.	
TIC3-009-037-B-3-x-O (ATV320U04N4B)	1,5	4,0	0,6	1,5...2,5	0,7...0,8
TIC3-025-055-B-3-x-O (ATV320U06N4B)					
TIC3-037-075-B-3-x-O (ATV320U07N4B)					
TIC3-055-110-B-3-x-O (ATV320U11N4B)					
TIC3-075-150-B-3-x-O (ATV320U15N4B)					
TIC3-110-220-B-3-x-O (ATV320U22N4B)	1,5	4,0	0,6	1,5...2,5	0,8
TIC3-150-300-B-3-x-O (ATV320U30N4B)	2,5	4,0	0,6	1,5...2,5	0,8
TIC3-220-400-B-3-x-O (ATV320U40N4B)					

TIC3-300-550-B-3-x-O (ATV320U55N4B)	4,0	16,0	1,2...1,5	2,5...16,0	1,2...1,5
TIC3-400-750-B-3-x-O (ATV320U75N4B)	6,0	16,0	1,2...1,5	2,5...16,0	1,2...1,5
TIC3-750-110-B-3-x-O (ATV320D11N4B)	10,0	16,0	1,2...1,5	10,0...16,0	1,2...1,5

11.4 Minimaler Wert des anzuschließenden Bremswiderstands

TIC	Mindestwert des Bremswiderstands, Ohm
TIC3-009-037-B-3-x-O (ATV320U04N4B)	80
TIC3-025-055-B-3-x-O (ATV320U06N4B)	80
TIC3-037-075-B-3-x-O (ATV320U07N4B)	80
TIC3-055-110-B-3-x-O (ATV320U11N4B)	54
TIC3-075-150-B-3-x-O (ATV320U15N4B)	54
TIC3-110-220-B-3-x-O (ATV320U22N4B)	54
TIC3-150-300-B-3-x-O (ATV320U30N4B)	54
TIC3-220-400-B-3-x-O (ATV320U40N4B)	36
TIC3-300-550-B-3-x-O (ATV320U55N4B)	27
TIC3-400-750-B-3-x-O (ATV320U75N4B)	27
TIC3-750-110-B-3-x-O (ATV320D11N4B)	16

12 Transport

Sicherheitshinweise

HINWEIS



Beschädigungen durch unsachgemäßen Transport!

Bei unsachgemäßem Transport können Sachschäden in erheblicher Höhe entstehen.

- ▶ Beim Abladen der Maschine, bei der Anlieferung als auch bei innerbetrieblichem Transport vorsichtig umgehen und die Symbole auf der Verpackung beachten.

12.1 Transportinspektion

Die Lieferung bei Erhalt unverzüglich auf Vollständigkeit und Transportschäden überprüfen!

Bei äußerlich erkennbaren Transportschäden wie folgt vorgehen:

- ▶ Lieferung nicht oder nur unter Vorbehalt annehmen.
- ▶ Sachschadenumfang auf den Transportunterlagen oder auf dem Lieferschein des Transports vermerken.
- ▶ Sachschäden sofort dem Hersteller der Maschine melden.

GEFAHR



Lebensgefahr durch hängende Lasten und herabfallende Teile!

Beim Transport können Teile herabfallen und zu schwersten Verletzungen bis hin zum Tod führen.

- ▶ Nicht unter hängende Lasten treten.
- ▶ Personen aus dem Gefahrenbereich entfernen.
- ▶ Hebezeug mit ausreichender Tragkraft verwenden.
- ▶ Gabelstapler oder Hubwagen mit ausreichender Tragkraft und ausreichender Gabellänge verwenden.

- ▶ Beim Verlassen des Arbeitsplatzes die Last absetzen.
-

12.2 Verpackung, Handhaben, Auspacken

Der Taktomat Indexing Controller TIC wird für den Transport in der Originalverpackung des Herstellers verpackt.

HINWEIS



Mögliche Beschädigung des Taktomat Indexing Controller durch unsachgemäßen Transport!
Bei unsachgemäßem Transport können Sachschäden in erheblicher Höhe entstehen.

- ▶ Taktomat Indexing Controller während des Transportes vor Nässe schützen.
 - ▶ Entnehmen Sie den Taktomat Indexing Controller erst der Verpackung, bevor Sie ihn installieren.
 - ▶ Verpackung vorsichtig entfernen und umweltgerecht entsorgen
-

12.3 Aufstellort, Einsatzort

Die Taktomat Indexing Controller unter folgenden Bedingungen lagern und aufstellen:

- Nicht im Freien aufbewahren.
- Taktomat Indexing Controller in einem trockenen Raum bei einer Temperatur von -10°C bis 50°C betreiben.
- Keinen aggressiven Medien aussetzen.
- Vor Sonneneinstrahlung schützen.

13 Mechanische Installation

Der Taktomat Indexing Controller muss entsprechend den Vorschriften, welche der Dokumentation des Frequenzumrichters zu entnehmen sind, aufgestellt und gekühlt werden. Die vorgeschriebene Lüftrichtung muss eingehalten werden. Deshalb darf das Gerät nur in der vorgeschriebenen Lage (z.B. senkrecht) betrieben werden. Der Taktomat Indexing Controller ist vor unzulässiger Beanspruchung zu schützen. Es dürfen keine Bauelemente verbogen oder Isolationsabstände verändert werden. Aus elektrostatischen Gründen dürfen keine elektronischen Bauelemente und Kontakte berührt werden.

14 Elektrische Installation

14.1 Sicherheitshinweise

Personal: Fachpersonal



**Lebensgefahr durch elektrischen Strom!**

Bei Berührung mit spannungsführenden Teilen besteht unmittelbare Lebensgefahr durch Stromschlag.

Beschädigungen der Isolation oder einzelner Bauteile kann lebensgefährlich sein.

- ▶ Arbeiten an der elektrischen Anlage nur von Elektrofachkräften ausführen lassen.
 - ▶ Bei Beschädigungen der Isolation Spannungsversorgung sofort abschalten und Reparatur veranlassen.
 - ▶ Vor Beginn der Arbeiten an aktiven Teilen der elektrischen Anlagen und Betriebsmittel den spannungsfreien Zustand herstellen, gegen Wiedereinschalten sichern und Spannungsfreiheit prüfen
-

 **WARNUNG****UNBEABSICHTIGTER BETRIEBSZUSTAND DES GERÄTS**

Das kann zu Tod oder schwerwiegenden Verletzungen oder Materialschäden führen.

Durch elektrische und elektronische Komponenten können Spannungen in den Steuerleitungen der Rundtischsteuerung induziert werden, was zu unbeabsichtigten Betrieb der Anlage führen kann.

14.2 Elektrischer Anschluss

Die elektrische Installation ist nach den einschlägigen Vorschriften durchzuführen. Es wird empfohlen, den Umrichter bei Stopp- oder Not-Aus-Befehlen nicht durch ein Motorschütz vom 400 V Netz zu trennen. Dadurch muss die Bus-Verbindung erneut aufgebaut werden, was zu Verzögerungen führt. Zudem ist eine erhöhte Belastung der Zwischenkreiskondensatoren vorhanden, was zu frühzeitigen Verschleißerscheinungen führen kann. Weitere Hinweise sind dieser Bedienungsanleitung und den Betriebsanleitungen des Herstellers zu entnehmen. Insbesondere sind die Hinweise für die EMV-gerechte Installation z.B. Abschirmung, Anordnung von Filtern und Verlegung von Leitungen zu beachten. Dies gilt auch für CE gekennzeichnete Geräte. Die Einhaltung der Grenzwerte der EMV liegt in der Verantwortung des Herstellers der Maschine.

VORSICHT



FALSCHES VERSORGUNGSSPANNUNG

Nichtbeachtung dieser Vorkehrung kann zu Materialschäden führen.

Bevor Sie den Frequenzumrichter einschalten oder neu konfigurieren, vergewissern Sie sich, dass die Netzspannung des Frequenzumrichters und die Versorgungsspannung **kompatibel** sind. Ansonsten kann der Frequenzumrichter beschädigt werden.

In bestimmten Anlagen ist es eventuell erforderlich, zusätzliche Überwachungs- und Schutzeinrichtungen nach jeweilig gültigen Sicherheitsbestimmungen und Unfallverhütungsvorschriften einzusetzen. Es dürfen keine Veränderungen an der Hardware des Frequenzumrichters vorgenommen werden, die nicht vom Hersteller der elektrischen Komponente der Rundtischsteuerung vorgesehen sind.

VORSICHT



SCHADEN AN ELEKTRISCHEN ODER ELEKTRONISCHEN KOMPONENTEN!

Nichtbeachtung dieser Vorkehrung kann zu Materialschäden führen.

Die Anschlussspannung des Drehstrommotors beachten! Die Motoren müssen passend zur Motorausgangsspannung des Frequenzumrichters in entsprechender Schaltung der Motorwicklungen angeschlossen werden.

14.2.1 24 V Versorgung

WARNUNG



UNBEABSICHTIGTER BETRIEB DES GERÄTS

Das Nichtbeachten dieser Anweisung kann zu Tod oder schwerwiegenden Verletzungen oder Materialschäden führen.

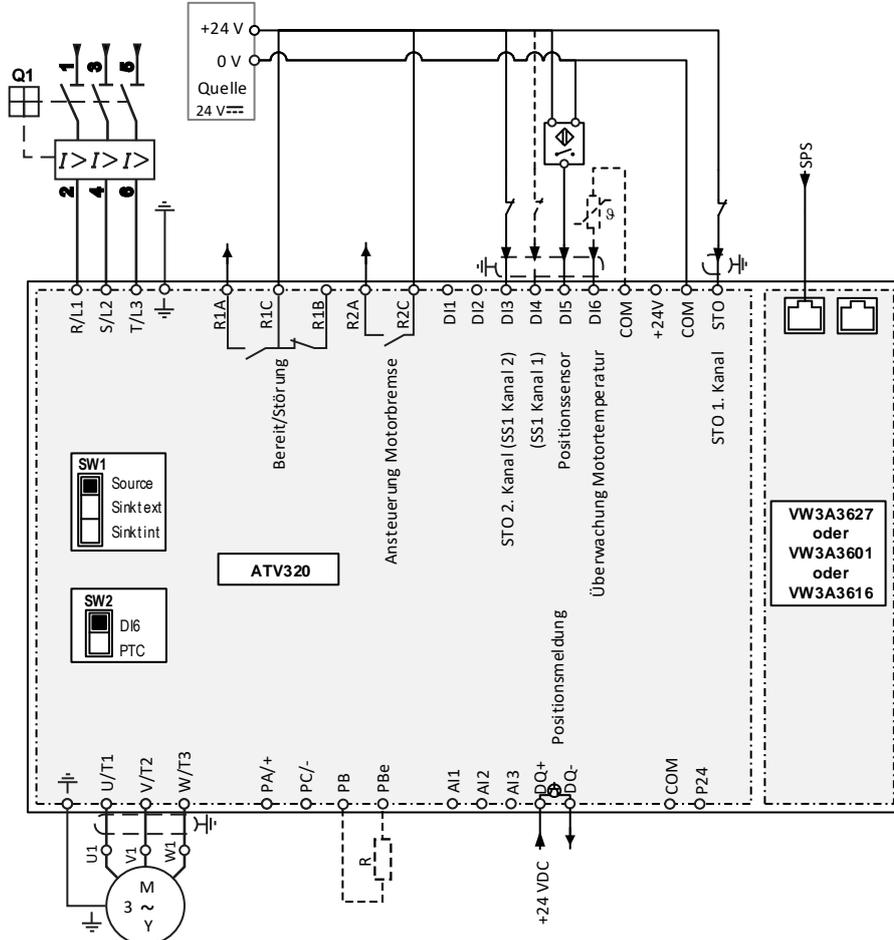
Ist der Umrichter auf „Sink Int“ oder „Sink Ext“ eingestellt, darf die 0 V Klemme nicht an Erde oder Schutz Erde angeschlossen werden. Außerdem muss sichergestellt werden, dass keine versehentliche Erdung der Digitaleingänge (beispielsweise durch beschädigte Signalkabel) möglich ist. Alle geltenden Standards für eine sichere Erdung wie NFPA 79 und EN60204 sind einzuhalten.

Bei Ansteuerung über SPS-Ausgänge mit PNP-Transistoren, muss der Schalter auf „Source“ gestellt werden. Für Informationen zu der Variante „Sink Ext“ schauen Sie bitte in das ATV320_Installationshandbuch.

14.3 Schaltplanempfehlungen

14.3.1 Schaltplanempfehlung TIC

STO, Performance Level „e“ gemäß ISO 13849-1, „SIL 3“ gemäß IEC 61508



- (1) Koax. Standardkabel, Typ RG174/U nach MIL-C17 oder KX3B gemäß NFC93-550, Außendurchmesser 2,54mm, maximal 15m lang.
 Die Kabelschirmung ist unbedingt mit Erde zu verbinden.
 Für weitergehende Beschreibung der Funktion „STO“ lesen Sie bitte die Originaldokumentation für Frequenzumrichter Typ Altivar 320.

VORSICHT



STROMBELASTUNG AUSGANGSRELAIS R1A/R1B/R1C UND R2A/R2B/R2C

Nichtbeachtung dieser Vorkehrung kann zur Materialschäden führen.

Maximale Strombelastbarkeit des Relais beachten.

Maximales Schaltvermögen:

Bei ohmscher Last: 5 A bei 250 VAC oder 30 VDC

bei induktiver Last ($\cos \phi = 0,4$ L/R = 7 ms): 2 A bei 250 VAC oder 30 VDC

HINWEIS



EINGANG STO „1. Kanal“ und DI3 „STO 2. Kanal“

- Es ist unbedingt erforderlich, die Schirmung der Kabel für die Eingänge STO und DI3 zu erden.

15 Störungen

15.1 Sicherheitshinweise

GEFAHR



Lebensgefahr durch elektrischen Strom!

Bei Berührung mit spannungsführenden Teilen besteht unmittelbare Lebensgefahr durch Stromschlag.

Beschädigungen der Isolation oder einzelner Bauteile kann lebensgefährlich sein.

- ▶ Arbeiten an der elektrischen Anlage nur von Elektrofachkräften ausführen lassen.
- ▶ Bei Beschädigungen der Isolation Spannungsversorgung sofort abschalten und Reparatur veranlassen.
- ▶ Vor Beginn der Arbeiten an aktiven Teilen der elektrischen Anlagen und Betriebsmittel den spannungsfreien Zustand herstellen, gegen Wiedereinschalten sichern und Spannungsfreiheit nachprüfen

WARNUNG



Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Störungsbeseitigung!

Unsachgemäße Störungsbeseitigung kann zu schweren Personen- oder Sachschäden führen.

- ▶ Vor Beginn der Arbeiten für ausreichende Montagefreiheit sorgen.
- ▶ Auf Ordnung und Sauberkeit am Montageplatz achten! Lose aufeinander oder herumliegende Bauteile und Werkzeuge sind Unfallquellen.

Fehlerursache - Fehlerbeseitigung

Störung	Hilfe
Der Frequenzumrichter zeigt „NLP“	<ul style="list-style-type: none"> • Leistungsteil nicht mit Spannung versorgt (keine Netzspannung an L1, L2, L3) • An den Netzspannungsklemmen L1, L2 und L3 liegt die Netzspannung und in Menu „1. Umrichter menu“ → “1.2 Überwachung” → “Netzspannung” steht „nicht mess“, der Frequenzumrichter ist eventuell defekt, Fa. Taktomat GmbH kontaktieren.
Rundschalttisch überfährt die Position („EPF11“)	<ul style="list-style-type: none"> • Wenn der Frequenzumrichter den Statuscode „OCF“ anzeigt, ist oft die Last zu groß. (Bremswiderstand einbauen). • Parameter „K Filt P Ant Geschw“ ist auf 0 eingestellt. Diese Parameter anpassen, siehe Kapitel „Frequenzumrichter-Menü „MEIN MENÜ““. • Das Signal von INI wird durch die dazwischen geschalteten elektronischen Komponenten verzögert • Die Zeit im Parameter „Auslaufzeit“ bzw. „Auslaufzeit 2“ ist zu groß eingestellt. • Das Sensorsignal an der Klemme DI5 ist nicht vorhanden, wodurch die Rampe „Auslaufzeit“ aktiv ist.

Der Rundschalttisch bricht die Bewegung sporadisch ab

- Fehler durch setzen des Reset-Bit anschließend zurücksetzen
- Signalpegel an der Klemme STO und/oder an der Klemme DI3 („STO 2. Kanal“) bricht kurzzeitig ab. Signal mit dem Oszilloskop überprüfen.

16 Entsorgung

Nachdem das Gebrauchsende erreicht ist, muss die Rundtischsteuerung demontiert und einer umweltgerechten Entsorgung zugeführt werden.

GEFAHR



Lebensgefahr durch elektrischen Strom!

Bei Berührung mit spannungsführenden Teilen besteht unmittelbare Lebensgefahr durch Stromschlag.

Beschädigungen der Isolation oder einzelner Bauteile kann lebensgefährlich sein.

- ▶ Arbeiten an der elektrischen Anlage nur von Elektrofachkräften ausführen lassen.
- ▶ Bei Beschädigungen der Isolation Spannungsversorgung sofort abschalten und Reparatur veranlassen.
- ▶ Vor Beginn der Arbeiten an aktiven Teilen der elektrischen Anlagen und Betriebsmittel den spannungsfreien Zustand herstellen, gegen Wiedereinschalten sichern und Spannungsfreiheit prüfen

Vor Beginn der Demontage:

- ▶ Gesamte Energieversorgung der Maschine trennen, gegen Wiedereinschalten sichern und Spannungsfreiheit prüfen
- ▶ 15 Minuten warten, bis alle Spannungsführenden Bauteile vollständig entladen sind.
- ▶ Baugruppen und Bauteile unter Beachtung geltender örtlicher Umweltvorschriften entsorgen.

HINWEIS



- **Entstehung von Umweltschäden durch unsachgemäße Entsorgung!**
 - **Bei Unsachgemäßer Entsorgung der Komponenten können Umweltschäden in erheblicher Höhe entstehen.**
- ⇒ Entsorgung der Komponenten nach örtlich geltenden Vorschriften

17 Ersatz- und Verschleißteile

Ersatzteile müssen den vom Hersteller festgelegten technischen Anforderungen entsprechen. Dies ist bei Originalersatzteilen immer gewährleistet.

17.1 Ersatzteile Typ TIC

Komponente	Typ	Artikelnummer
Frequenzumrichter	ATV320U04N4B	251968
Frequenzumrichter	ATV320U06N4B	252050
Frequenzumrichter	ATV320U07N4B	251969
Frequenzumrichter	ATV320U11N4B	252133
Frequenzumrichter	ATV320U15N4B	251970
Frequenzumrichter	ATV320U22N4B	251971
Frequenzumrichter	ATV320U30N4B	251972
Frequenzumrichter	ATV320U40N4B	251973
Kommunikationsmodul ProfiNet	VW3A3627	251981
Kommunikationsmodul EtherCat	VW3A3601	251982
Kommunikationsmodul Ethernet IP	VW3A3616	251983
Grafikterminal	VW3A1101	250401
RJ45 Adapter für Display	VW3A1105	251984
Kabel USB/RJ45 - zum Anschluss eines PCs	TCSMCNAM3M002P	321787
Sicherheitsbaustein	XPS ATE3710	320860
Montagesatz für dezentrale Montage	VW3A1102	252136
Tür für Montagesatz	VW3A1103	252137

Anhang A: Fehlercode

Dez.	Hex	Code im Display	Name	Anmerkung
0		(nOF)	[No fault]	<ul style="list-style-type: none"> Keine Fehler
2		(EEF1)	[Control Eeprom]	<ul style="list-style-type: none"> Fehler des internen Speichers, Steuerblock.
3		(CFF)	[Incorrect config.] (CFF)	<ul style="list-style-type: none"> Die aktuelle Konfiguration ist nicht inkonsistent. Optionskarte wurde ausgetauscht oder entfernt.
4		(CFI)	[Invalid config.] (CFI)	<ul style="list-style-type: none"> Ungültige Konfiguration. Die über den Bus oder das Kommunikations-Netzwerk geladene Konfiguration ist inkonsistent.
5		(SLF1)	[Modbus com.] (SLF1)	<ul style="list-style-type: none"> Kommunikationsunterbrechung auf Modbus-Bus.
6		(ILF)	[int. com.link]	<ul style="list-style-type: none"> Unterbrechung der Kommunikation zwischen Optionskarte und Umrichter.
7		(CnF)	[Com. network]	<ul style="list-style-type: none"> Kommunikationsunterbrechung an der Kommunikationskarte.
8		(EPF1)	[External flt-LI/Bit]	<ul style="list-style-type: none"> Nocken überfahren Zykluszeitüberwachung ($t \geq 30$ s)
9		(OCF)	[Overcurrent]	<ul style="list-style-type: none"> Parameter in [SETTINGS] (SEt-) and [MOTOR CONTROL] (drC-) Menu sind nicht korrekt Massenträgheit oder Belastung zu hoch
10		(CrF)	[Precharge]	<ul style="list-style-type: none"> Fehler der Lastrelais-Steuerung oder Lastwiderstand beschädigt
11		(SPF)	[Speed fdbck loss]	
12		(AnF)	[Load slipping]	<ul style="list-style-type: none"> Die Differenz zwischen der Ausgangsfrequenz und der Drehzahlrückführung ist nicht korrekt.
16		(OHF)	[Drive overheat]	<ul style="list-style-type: none"> Temperatur des Umrichters zu hoch
17		(OLF)	[Motor overload]	<ul style="list-style-type: none"> Auslösung durch zu hohen Motorstrom
18		(ObF)	[Overbraking]	<ul style="list-style-type: none"> Zu starke Bremsung oder antreibende Last
19		(OSF)	[Mains overvoltage]	<ul style="list-style-type: none"> Netzspannung zu hoch Störung im Netz
20		(OPF1)	[1 output phase loss]	<ul style="list-style-type: none"> Verlust einer Phase am Umrichter Ausgang
21		(PHF)	[Input phase loss] (PHF)	<ul style="list-style-type: none"> Fehlerhafte Umrichterversorgung oder Sicherung geschmolzen Ausfall einer Phase Verwendung eines dreiphasigen ATV320 in einem einphasigen Netz Last mit Unwucht <p>Diese Schutzfunktion wirkt nur unter Last</p>
22		(USF)	[Undervoltage]	<ul style="list-style-type: none"> Netzspannung zu niedrig Vorübergehender Spannungsabfall
23		(SCF1)	[Motor short circuit]	<ul style="list-style-type: none"> Kurzschluss oder Erdschluss am Umrichter Ausgang.

24		(SOF)	[Overspeed]	<ul style="list-style-type: none"> Instabilität oder zu stark antreibende Last.
25		(tnF)	[Auto-tuning]	
26		(InF1)	[Rating error]	<ul style="list-style-type: none"> Die Leistungskarte weicht von der gespeicherten Leistungskarte ab.
27		(InF2)	[PWR Calib.]	<ul style="list-style-type: none"> Die Leistungskarte ist nicht mit dem Steuerblock kompatibel.
28		(InF3)	[Int.serial link]	<ul style="list-style-type: none"> Die Leistungskarte ist nicht mit dem Steuerblock kompatibel.
29		(InF4)	[Int.Mfg area]	<ul style="list-style-type: none"> Inkonsistenz der internen Daten
30		(EEF2)	[Power Eeprom]	<ul style="list-style-type: none"> Fehler des internen Speichers, Leistungskarte.
32		(SCF3)	[Ground short circuit]	<ul style="list-style-type: none"> Signifikanter Erdableitstrom am Antriebsausgang, wenn mehrere Motoren parallel geschaltet sind.
33		(OPF2)	[3out ph loss]	<ul style="list-style-type: none"> Motor nicht angeschlossen oder zu geringe Motorleistung Motorschütz geöffnet Plötzlich auftretende Instabilität des Motorstroms
34		(COF)	[CAN com.]	
35		(bLF)	[Brake control]	
38		(EPF2)	[External fault com.]	<ul style="list-style-type: none"> Durch ein Kommunikationsnetz ausgelöste Störung.
41		(brF)	[Brake feedback]	
42		(SLF2)	[PC com.]	
44		(SSF)	[Torque/current lim]	<ul style="list-style-type: none"> Drehmomentenbegrenzung (z.B. durch die mechanische Blockierung)
45		(SLF3)	[HMI com.]	
49		(PtFL)	[LI6=PTC probe]	<ul style="list-style-type: none"> Öffnung oder Kurzschluss der PTC-Fühler an Eingang LI6
50		(OtFL)	[PTC fault]	<ul style="list-style-type: none"> Erkennung einer Überhitzung der PTC-Fühler an Eingang LI6
51		(InF9)	[Internal- I measure]	<ul style="list-style-type: none"> Die Strommessungen sind nicht korrekt.
52		(InFA)	[Internal-mains circuit]	<ul style="list-style-type: none"> Die Eingangsstufe funktioniert nicht ordnungsgemäß.
53		(InFb)	[Internal- th. sensor]	<ul style="list-style-type: none"> Der Temperaturfühler des Umrichters funktioniert nicht ordnungsgemäß.
54		(tJF)	[IGBT overheat]	<ul style="list-style-type: none"> Überhitzung des Umrichters
55		(SCF4)	[IGBT short circuit]	<ul style="list-style-type: none"> Fehler des Leistungsteils
56		(SCF5)	[Motor short circuit]	<ul style="list-style-type: none"> Kurzschluss am Umrichteranschluss
58		(FCF1)	[Out. contact. stuck]	<ul style="list-style-type: none"> Das Ausgangsschütz bleibt geschlossen, obwohl alle Bedingungen zum Öffnen des Schützes erfüllt sind.
59		(FCF2)	[Out. contact. open.]	<ul style="list-style-type: none"> Fehler des internen Speichers, Leistungskarte.

64		(LCF)	[input contactor]	<ul style="list-style-type: none"> Der Umrichter ist nicht eingeschaltet, obwohl das [Time out Netzspg] (LCt) abgelaufen ist.
67		(HdF)	[IGBT desaturation]	<ul style="list-style-type: none"> Kurzschluss oder Erdschluss am Umrichterausgang.
68		(InF6)	[Internal-option]	<ul style="list-style-type: none"> Die im Umrichter installierte Option wird nicht erkannt.
69		(InFE)	[internal- CPU]	<ul style="list-style-type: none"> Fehler des internen Mikroprozessors.
71		(LFF3)	[AI3 4-20mA loss]	
73		(HCF)	[Cards pairing]	
76		(dLF)	[Load fault]	
77		(CFI2)	[Bad conf]	<ul style="list-style-type: none"> Ungültige Konfiguration. Die über den Bus oder das Kommunikations-Netzwerk geladene Konfiguration ist inkonsistent.
99		(CSF)	[Ch.sw. fault]	
100		(ULF)	[Pr.Underload.Flt]	
101		(OLC)	[Proc.Overload Flt]	
105		(ASF)	[Angle error]	
107		(SAFF)	[Safety fault]	<ul style="list-style-type: none"> Entprellzeit überschritten SS1 Auslöse-Schwellwert überschritten Falsche Konfiguration SLS-Überdrehzahlauslösung erkannt Ausfall eines Sicherheitskanals
108		(FbE)	[FB fault]	<ul style="list-style-type: none"> Fehler der Funktionsblöcke
109		(FbES)	[FB stop flt.]	<ul style="list-style-type: none"> Funktionsblöcke wurden bei laufendem Motor angehalten.

A large area of the page is filled with horizontal dotted lines, serving as a template for handwritten notes or a list of parts.