

WARNUNG

Der Umgang mit drehenden Motoren und elektrischen Geräten kann lebensgefährlich sein. Daher wird dringend empfohlen, alle Wartungsarbeiten an elektrischen Komponenten gemäß NEC (National Electrical Code) und den vor Ort geltenden Sicherheitsbestimmungen durchzuführen. Installation, Inbetriebnahme und Wartung dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal vorgenommen werden.

Die in diesem Handbuch aufgeführten werkseitigen Empfehlungen sollten unbedingt eingehalten werden. Trennen Sie das Gerät immer von der Stromversorgung, bevor Sie Arbeiten daran vornehmen.

Obwohl Wellenkupplungen bzw. Riemenantriebe im Allgemeinen nicht im Lieferumfang des Herstellers enthalten sind, müssen Antriebswellen, Kupplungen und Riemen zum Schutz vor sich lösenden Teilen, wie z.B. Halterungen, Bolzen und Kupplungsteilen, mit entsprechend starken Metall-sicherungen befestigt werden. Solange der Regler mit Energie versorgt wird, ist selbst bei angehaltenem Motor äußerste Vorsicht geboten. Der Motor kann durch automatische Schaltungen jederzeit anlaufen. Die Antriebswelle darf nicht berührt werden, solange der Motor nicht vollständig zum Stehen gekommen ist und die Stromzufuhr zum Regler unterbrochen wurde.

Motorsteuerungsgerät und elektronische Steuerungen stehen bei Netzanschluss unter lebensgefährlicher Spannung. Bei der Wartung von Antrieben und elektronischen Steuerungen muss auf ungeschützte Bauteile geachtet werden, die unter unterschiedlich hohen Spannungen stehen. Insbesondere ist auf die Gefahr elektrischer Schläge zu achten. Stellen Sie sich zum Überprüfen der Bauteile auf eine Isoliermatte, und machen Sie es sich zur Gewohnheit, diese Arbeiten stets einhändig auszuführen. Arbeiten Sie für den Fall einer Notsituation immer zu zweit. Unterbrechen Sie zum Überprüfen von Steuerungen bzw. bei Wartungsarbeiten nach Möglichkeit immer die Stromversorgung. Stellen Sie sicher, dass die Geräte ordnungsgemäß geerdet sind. Tragen Sie bei Arbeiten an elektrischen Steuerungen oder sich drehenden Komponenten stets eine Schutzbrille.

Sicherheitsbestimmungen

1. Der Frequenzumrichter muss von der Netzspannung getrennt werden, bevor mit den Wartungsarbeiten begonnen werden kann.

2. Die Taste "Stop/Off" auf dem Bedienfeld des Frequenzumrichters unterbricht nicht die Netzspannung der Geräte und darf deshalb nicht als Sicherheitsschalter verwendet werden.
3. Die richtige Schutzerdung des Geräts muss sichergestellt werden. Der Anwender muss gemäß den örtlichen und nationalen Bestimmungen gegen Versorgungsspannung geschützt werden, und der Motor muss gegen Überlastung abgesichert sein.
4. Der Ableitstrom gegen Erde ist höher als 3 mA sein.

Warnung vor unbeabsichtigtem Anlaufen

1. Beim Anschluss des Antriebs an die Netzspannung kann der Motor mit Hilfe externer Abschaltvorrichtungen, über Befehle der seriellen Schnittstelle oder Sollwerte gestoppt werden. Ist ein unbeabsichtigtes Anlaufen des Motors gemäß den Bestimmungen zur Personensicherheit jedoch unzulässig, so sind die oben genannten Stoppfunktionen nicht ausreichend.
2. Der Motor kann während der Parameterprogrammierung anlaufen. Daher ist darauf zu achten, dass sich während der Änderung der Parameter niemand im Bereich des Motors bzw. der angetriebenen Geräte aufhält.
3. Ein angehaltener Motor kann unerwartet anlaufen, wenn Fehler in der Elektronik des Frequenzumrichters auftreten, oder wenn eine Überlastung, ein Fehler am Netzkabel oder ein Anschluss- bzw. sonstiger Fehler behoben wird.
4. Wenn die Taste "Local/Hand" aktiviert ist, kann der Motor nur durch Betätigung der Taste "Stop/Off" oder über eine externe Sicherheitsverriegelung angehalten werden.

HINWEIS:

Der Anwender bzw. der Installateur ist dafür verantwortlich, dass eine ordnungsgemäße Erdung der Eingangsspannung sowie ein Motorüberlastungsschutz gemäß National Electrical Code (NEC) und den örtlichen Bestimmungen gewährleistet wird.

Das Elektronisches Thermorelais (ETR) ist unter UL aufgelistet. VLTs bieten bei Verwendung von Einzelmotoren einen Motorüberlastungsschutz der Klasse 20 gemäß NEC, wenn der Parameter 117 des VLT 6000/8000 (Parameter 128 des VLT 5000) auf Abschaltung 1 und Parameter 105 auf den Nennstrom des Motors gesetzt wurde (siehe Typenschild des Motors).

WARNUNG

Das Berühren elektrischer Teile - auch nach der Trennung des Gerätes von der Netzspannung - kann lebensgefährlich sein. Zur Gewährleistung der vollständigen Entladung der Kondensatoren nach der Trennung vom Netz 14 Minuten warten, bevor interne Komponenten berührt werden.

Inhaltsverzeichnis

Übersicht

Einleitung	5
Über dieses Handbuch	5
Voraussetzungen	5
Was Sie bereits wissen sollten	5
Verweise	5
Übersicht über LonWorks	6
LON-Konzept	6
Anwendungen	6
VLT LonWorks Optionskarte	7
Knotenordnungen	7
Meldungsübermittlung	7
Konflikterkennung	8
Netzwerkverwaltung	8
Router und Bridges	9

Installation

Verkabelung	10
Installation der Karte	10
Erforderliches Werkzeug	10
VLT LonWorks Optionskarte	11
Installationsanleitungen	12
Netzwerkinitialisierung der LonWorks Optionskarte	19
Ressource-Dateien	19

Netzwerkkonfiguration mit freier Topologie

Netzwerkkonfiguration mit freier Topologie	20
Netzwerkterminierungsoption	21
Abschlusswiderstand und Service-Switch-Positionen	21
Systemleistung	22
Systemspezifikationen	22
Übertragungsspezifikationen	22
Spezifikationen für freie Topologie	22
Spezifikationen für Bus-Topologie mit doppelter Terminierung	22

Diagnose-LEDs

Diagnose-LEDs für LonWorks Karten	23
Status-LED	23
Service-LED	23
Service-LED-Muster und Beschreibungen	24

Schnittstellen-/Netzwerkvariablen

VLT Frequenzumrichter und LonWorks Netzwerkkonfiguration	25
Eingang für Netzwerkantriebssteuerung	26
Antriebs-Istwert an Netzwerk	29
Antriebsstatus-Bit-Definitionen	31
Funktionen des Netzwerk-Timers	33
Zugriff auf VLT Parameter	34
Fehlercodes für Parameterzugriff	35
Beispiele für Parameterzugriffbefehle und -reaktionen	35
Standardobjektunterstützung	37
Alarmbeschreibungen	38

Parameter

Parameterliste	39
Parameterbeschreibung	39

Einleitung

Dieses Handbuch enthält umfassende Anleitungen zur Installation und Einrichtung der LonWorks Optionskarte für den VLT 5000, VLT 6000 und VLT 8000 Frequenzumrichter für die Kommunikation über ein LonWorks Netzwerk.

Bedienungshandbuch.

Bestimmte Abschnitte dieses Handbuchs werden mit Zustimmung der Echelon Corporation und der US-amerikanischen National Electrical Contractors Association (NECA) gedruckt.

Weitere Informationen über die Installation und den Betrieb des Frequenzumrichters finden Sie im *VLT 5000 Installations-, Betriebs- und Bedienungshandbuch*, im *VLT 6000 Installations-, Betriebs- und Bedienungshandbuch* oder im *VLT 8000 Installations-, Betriebs- und*

Echelon®, LonTalk®, Neuron® und LonWorks® sind eingetragene Warenzeichen der Echelon Corporation. VLT® ist ein eingetragenes Warenzeichen von Danfoss Inc.

Über dieses Handbuch

Dieses Handbuch dient sowohl als Anleitung als auch als Referenz. Zum besseren Verständnis des LonWorks Profils für Antriebe und der LonWorks Optionskarte für Frequenzumrichter werden lediglich die Grundlagen des LonWorks Protokolls an gegebener Stelle erläutert.

Sie ein erfahrener LonWorks Programmierer sind, empfehlen wir Ihnen, dieses Handbuch vollständig durchzulesen, bevor Sie mit dem Programmieren beginnen, da in allen Abschnitten wichtige Informationen enthalten sind.

Dieses Handbuch soll zudem als Leitfaden zur Spezifizierung und Optimierung Ihres Kommunikationssystems dienen. Auch wenn

Voraussetzungen

In diesem Handbuch wird davon ausgegangen, dass Sie über einen Controller-Knoten verfügen, der die in diesem Dokument aufgeführten Schnittstellen unterstützt, und dass alle Anforderungen dieses Controller-

Knotens und des Frequenzumrichters sowie sämtliche entsprechenden Einschränkungen unbedingt erfüllt werden.

Was Sie bereits wissen sollten

Die Danfoss LonWorks Optionskarte ist für die Kommunikation mit sämtlichen Controller-Knoten ausgelegt, die die in diesem Dokument definierten Schnittstellen unterstützen.

Voraussetzung ist, dass Sie vollständig über die Funktionen und Einschränkungen des Controller-Knotens im Bilde sind.

Verweise

LonMaker™ für Windows® Benutzerhandbuch

VLT® 5000 Installations-, Betriebs- und Bedienungshandbuch
(In diesem Dokument auch als *VLT Bedienungshandbuch* bezeichnet.)

VLT® 8000 Installations-, Betriebs- und Bedienungshandbuch
(In diesem Dokument auch als *VLT Bedienungshandbuch* bezeichnet.)

VLT® 6000 Installations-, Betriebs- und Bedienungshandbuch
(In diesem Dokument auch als *VLT Bedienungshandbuch* bezeichnet.)

LonWorks Übersicht

LonWorks ist sowohl ein vorhandener Standard als auch eine von der Echelon Corporation entwickelte Hardware.

Echelon hat es sich ausdrücklich zum Ziel gemacht, eine Lösung für die derzeit gewaltigen Probleme im Hinblick auf die Entwicklung und Erstellung von Steuerungsnetzwerken zu finden.

Das Ergebnis ist die LonMark-Interoperabilität, mit deren Hilfe unabhängige Netzwerkgeräte über ein LonWorks Netzwerk zusammenarbeiten können. Das LonMark Programm wurde zur Lösung von Interoperabilitätsproblemen entwickelt. Daraus resultierte die Entwicklung der Task-Groups der LonMark Interoperability Association (Lon-Users Gruppen). Die Task-Groups geben vor, dass jedes Netzwerkgerät über eine Objektdefinition verfügt, erstellen Standards und Modelle, die von bestimmten Anwendungen

zu verwenden sind, und errichten eine gemeinsame Plattform zur Bereitstellung von Daten. Die Interoperabilität wird mit Hilfe eines Variablentyps für Standardnetzwerke (Standard Network Variable Type = SNVT) unterstützt, indem eine eindeutig definierte Schnittstelle für die Kommunikation zwischen den Geräten unterschiedlicher Hersteller bereitgestellt wird. Der VLT Frequenzumrichter unterstützt die Knotenobjekt- und Controller-Standardobjektdefinitionen der LonMark-Interoperabilität.

Kunden verwenden LonWorks derzeit in den Bereichen Prozesssteuerung, Gebäudeautomatisierung, Motorsteuerung, Fahrstuhlbetrieb, sicherheitstechnische Anlagen, Strom- und HVAC-Verteilung und ähnlichen Anwendungen für intelligente Gebäude.

LON Konzept

Die LonWorks Kommunikationsstruktur ist vergleichbar mit der eines LAN (Local Area Network), in dem Meldungen fortwährend zwischen einer bestimmten Anzahl von Prozessoren ausgetauscht werden. Ein LonWorks System ist ein bestimmtes lokal betriebenes Netzwerk (Local Operating Network = LON). Die LON-Technologie unterstützt die Integration verschiedener Verteilungssysteme zur Durchführung von Abtast-, Überwachungs-, Steuerungs- und sonstigen automatischen Funktionen. Ein LON bietet den intelligenten Geräten die Möglichkeit der gegenseitigen Kommunikation über eine Reihe von Kommunikationsmedien, die ein Standardprotokoll verwenden.

Die LON-Technologie unterstützt verteilte Peer-to-Peer-Kommunikation. Dies bedeu-

tet, dass einzelne Netzwerkgeräte direkt miteinander kommunizieren können, ohne dazu ein zentrales Steuerungssystem zu benötigen. Ein LON dient zur Übermittlung von Sensor- und Steuerungsmeldungen, die normalerweise sehr kurz sind und Befehle und Statusinformationen zum Auslösen bestimmter Aktionen enthalten. Die LON-Leistung wird in Form von durchgeführten Transaktionen pro Sekunde und Reaktionszeit angezeigt. Steuerungssysteme benötigen keine großen Datenmengen, erfordern jedoch, dass die von ihnen gesendeten und empfangenen Meldungen absolut korrekt sind. Der wesentliche Faktor der LON-Technologie besteht in der Sicherstellung korrekter Signalübertragung und Signalüberprüfung.

Anwendungen

Ein wichtiger Vorteil von LonWorks besteht in der Fähigkeit des Netzwerks über verschiedene Arten von Übertragungsmedien zu kommunizieren. Der NEURON-Chip ist das Kernstück des LonWorks Systems. Der Kommunikationsport des NEURON-Chips bietet die Möglichkeit, Transceiver für andere Medien (wie Koaxial- und Glasfaserkabel) zu verwenden, um speziellen Anforderungen gerecht zu werden.

LonWorks Steuerungsgeräte werden als Knoten bezeichnet. Physisch gesehen, besteht jeder Knoten aus einem NEURON-Chip und einem Transceiver. Entsprechend angeordnet bilden diese Knoten eine Art

modulares System, das zur Steuerung einer Vielzahl von Aufgaben, wie z.B. Beleuchtung oder Belüftung, unter Integration verschiedener Kommunikationsmedien verwendet werden kann.

Die von den Knoten ausgeführten Aufgaben sind je nach Art des Anschlusses und Konfiguration vorgegeben. Aufgrund der Tatsache, dass in einem LonWorks basierten System Hardware-, Software- und Netzwerkdesign unabhängig voneinander sein können, kann die Funktion eines Knotens entsprechend den verwendeten Netzwerken programmiert werden.

VLT LonWorks Optionskarte

Die Danfoss VLT LonWorks Optionskarte umfasst eine Steuerkarte mit einem NEURON-Chip und einer Speicherkarte. Wenn diese in dem VLT Frequenzumrichter installiert wird, kann der Antrieb mit anderen Geräten im LON kommunizieren. Der VLT Antrieb ist für die Präzisionssteuerung standardmäßiger Induktionsmotoren ausgelegt. Der Antrieb empfängt zusammen mit Start/Stopp- und Rückstellungsbefehlen drei Sollwertsignale vom Netzwerk. Der Antrieb empfängt ebenfalls ein 16-Bit-Steuerwort, mit dessen Hilfe der Betrieb des Antriebs vollständig gesteuert wird. (Weitere Informationen finden Sie unter *Eingang für Netzwerkantriebssteuerung*.)

Im Gegenzug bietet der Antrieb 16 Ausgangsnetzwerkvariablen, die wichtige Antriebs- und Motordaten beinhalten. (Siehe *Antriebs-Istwert an Netzwerk*.) An das Netzwerk werden Daten zu Antriebsstatus, Strom, Spannung, Motor und thermischem VLT Status, sowie Alarme und Warnungen ausgegeben.

LonWorks unterstützt viele verschiedene Arten

von Übertragungsmedien. Eine physische LonWorks Netzwerk-Layer-Option kann vom Typ Twisted-Pair mit Transformatorkopplung (78 Kbps and 1,25 Mbps), freie Topologie, Link Power, Netzleitung, RF, RS-485, Glasfaser, Koaxial oder Infrarot sein.

Die VLT LonWorks Option unterstützt vier Übertragungsmedien mit drei Versionen der VLT LonWorks Optionskarte. Es gibt folgende drei Versionen der VLT LonWorks Optionskarte:

1. Freie Topologie, die auch in einem Link Power-Netzwerk funktioniert.
2. 78 Kbps-Twisted-Pair mit Transformator-kopplung.
3. 1,25 Mbps-Twisted-Pair mit Transformatorkopplung.

Ein Router muss als Schnittstelle zu einem LonWorks Netzwerk dienen, wenn keine Unterstützung durch eine der drei folgenden Optionskartenversionen besteht:

Knoten Anordnungen

LonWorks Knoten können entweder einzeln oder in Gruppen ausgerichtet werden. Eine Gruppe kann aus bis zu 64 Knoten bestehen, und ein LonWorks Netzwerk kann insgesamt 255 Gruppen unterstützen. Darüber hinaus kann jeder Knoten 15 verschiedenen Gruppen angehören. Ein Subnetz, ähnlich wie eine Gruppe, kann 127 Knoten umfassen. Eine Domäne ist die größte Anordnung von Knoten, wobei eine einzelne Domäne 255 Subnetze verwalten kann. Somit kann eine Domäne 32.385 separate Knoten verarbeiten. Ein einzelner Knoten kann maximal mit zwei Domänen verbunden sein.

Die Gruppenstruktur bietet den Vorteil, dass eine gewisse Anzahl von Knoten unter einer einzigen Adresse erreichbar ist. Auf diese Weise wird die Datenaufzeichnung der einzelnen Chips auf ein Minimum reduziert und Daten

mit höherer Geschwindigkeit verarbeitet. Eine hocheffiziente individuelle Adressierung kann jedoch auf allen Ebenen eines LonWorks Systems durchgeführt werden. Die Adresstabelle eines Knotens enthält Einträge zu Gruppentyp und -größe und informiert den Knoten über die Anzahl der zu erwartenden Empfangsbestätigungen beim Senden einer Meldung. Darüber hinaus erhält der NEURON-Chip Informationen über die zu verwendende Domäne und die Mitgliedsnummer der Knotengruppe zur Identifizierung der von einem bestimmten Knoten gesendeten Empfangsbestätigung. Die Adresse enthält ebenfalls einen Transmit Timer (Timer für Sendevorgänge), einen Repeat Timer (Timer für Wiederholungen), einen Retry Timer (Timer für Neuversuche), einen Receive Timer (Timer für Empfangsvorgänge) sowie die Gruppen-ID.

Meldung Übermittlung

Es gibt eine Vielzahl von Trade-offs zwischen Netzwerkeffektivität, Reaktionszeit, Sicherheit und Zuverlässigkeit. Im Allgemeinen bietet LonWorks standardmäßig ein Höchstmaß an Sicherheit und Überwachung sämtlicher Kommunikationsvorgänge über das gesamte LON-Netzwerk. Das in die Chips integrierte LonTalk Protokoll ist das Betriebssystem, das das LonWorks System koordiniert. Es stellt vier

grundlegende Arten von Meldungsdiensten zur Verfügung.

Ein Höchstmaß an Zuverlässigkeit bietet der Dienst *Bestätigt* (oder bestätigter End-to-End-Dienst), wobei eine Meldung an einen Knoten oder eine Knotengruppe gesendet und einzelne Empfangsbestätigungen von jedem Empfänger erwartet werden. Wenn nicht von allen Zieladressen Bestätigungen empfangen wurden,

**Meldung
Übermittlung
(wird
fortgesetzt)**

wird das Zeitlimit des Senders überschritten und ein erneuter Sendeversuch gestartet. Die Anzahl der Neuversuche und die Überschreitungsdauer des Zeitlimits können ausgewählt werden. Empfangsbestätigungen werden vom Host-Prozessor des Netzwerks ohne Eingreifen der Anwendung erzeugt. Transaktions-IDs werden verwendet, um Meldungen und Empfangsbestätigungen aufzuzeichnen, damit keine doppelten Meldungen von der Anwendung empfangen werden.

Anforderung/Antwort ist ein ebenso zuverlässiger Dienst, bei dem eine Meldung an einen Knoten oder eine Knotengruppe gesendet und von jedem Empfänger eine individuelle Antwort erwartet wird. Eingehende Meldungen werden von der Anwendung auf Empfängerseite verarbeitet, bevor eine Antwort generiert wird. Es sind dieselben Optionen für Neuversuche und Zeitüberschreitung verfügbar wie beim *Bestätigt*-Dienst ist. Antworten können Daten enthalten, so dass dieser Dienst besonders für

Remote-Prozeduraufrufe oder Client/Server-Anwendungen geeignet ist.

Etwas weniger zuverlässig ist der Dienst *Unbestätigt wiederholt*. Meldungen werden mehrere Male an einen Knoten oder eine Knotengruppe gesendet, ohne eine Antwort zu erwarten. Dieser Dienst wird normalerweise für die Übertragung an große Knotengruppen verwendet, wenn der durch die vielen Antworten erzeugte Datenverkehr das Netzwerk überlasten würde.

Der Dienst *Unbestätigt* erzeugt die geringste Zuverlässigkeit, da eine Meldung nur einmal an einen Knoten oder eine Knotengruppe gesendet und keine Antwort erwartet wird. Diese Option wird normalerweise verwendet, wenn Hochleistung erforderlich ist, die Bandbreite des Netzwerks Beschränkungen unterliegt und die Anwendung den Verlust einer Meldung nicht registriert.

**Konflikt
Erkennung**

Das LonTalk Protokoll verwendet eindeutige Algorithmen zur Vermeidung von Konflikten, wodurch ein überlasteter Kanal bis zu seiner maximalen Kapazität ausgelastet werden kann, anstatt seinen Durchsatz aufgrund eines außergewöhnlich hohen Aufkommens von Konflikten zwischen den Meldungen zu reduzieren. Wenn ein Kommunikationsmedium verwendet wird, das eine Konflikterkennung unterstützt, wie z.B. wie Twisted-Pair, kann das LonTalk Protokoll die Übermittlung eines Pakets optional abbrechen, sobald ein Konflikt vom Transceiver erkannt wird. Die Option bietet dem Knoten

die Möglichkeit, jedes durch einen Konflikt beschädigte Paket sofort erneut zu übermitteln. Ohne die Konflikterkennung würde der Knoten für die Dauer der Wiederholungszeit warten, um festzustellen, dass keine Empfangsbestätigung eingegangen ist. Anschließend würde er das Paket erneut übermitteln, vorausgesetzt er arbeitet mit den Diensten "Bestätigt" oder "Anforderung/Antwort". Wird der Dienst "Unbestätigt" verwendet, bedeutet ein unentdeckter Konflikt, dass das Paket nicht empfangen und kein Neuversuch gestartet wird.

**Netzwerk
Verwaltung**

Je nach gegebener Anwendungsebene kann ein LonWorks Netzwerk ggf. die Verwendung eines Netzwerkverwaltungsknoten erforderlich machen. Ein Netzwerkverwaltungsknoten führt folgende Verwaltungsfunktionen durch:

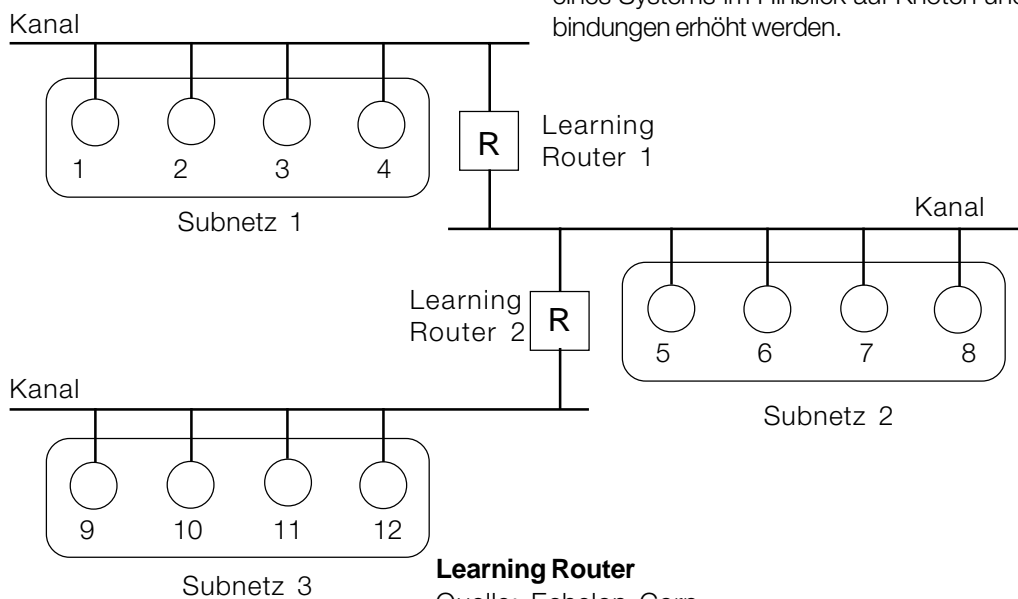
- Suchen von nicht konfigurierten Knoten und Herunterladen ihrer Netzwerkadressen.
- Stoppen, Starten und Rückstellen von Knotenanwendungen.
- Zugreifen auf Knotenkommunikationsstatistiken.
- Konfigurieren von Routern und Bridges.
- Herunterladen neuer Anwendungsprogramme.
- Extrahieren der Topologie eines laufenden Netzwerks.

Router und Bridges

Ein Router (oder Bridge) ist ein spezieller Knoten, der aus zwei angeschlossenen NEURON-Chips besteht, die jeweils an einen separaten Kanal (siehe Abbildung unten) angeschlossen sind. Router und Bridges übermitteln Pakete zwischen diesen Kanälen hin und her. Es gibt vier Routertypen. Ein *Repeater*, die einfachste Ausführung eines Routers, übernimmt die Übermittlung aller Pakete zwischen zwei Kanälen. Ein *Bridge* übermittelt ganz einfach alle seinen Domänen entsprechenden Pakete zwischen den beiden Kanälen. Durch die Verwendung von Bridges oder Repeatern kann ein Subnetz über mehrere Kanäle hinweg existieren. Ein *Learning Router* überwacht den Netzwerkverkehr und erhält Informationen über die Netzwerktopologie auf der Domänen-/Subnetzebene. Der Learning Router verwendet diese Informationen anschließend zum selektiven Weiterleiten von Paketen zwischen den Kanälen. Ein *Configured Router* kann ebenso wie ein Learning Router Pakete selektiv zwischen den Kanälen übermitteln, indem er interne Routing-Tabellen übermittelt. Im Gegensatz zum Learning Router wird der Inhalt der internen Routing-Tabellen unter Verwendung der Netzwerkverwaltungsbefehle angegeben. Zunächst legt jeder Router seine internen Routing-Tabellen fest, um anzuzeigen, dass sich sämtliche Subnetze auf beiden Seiten des Routers befinden können. Angenommen Knoten 6 in der Abbildung unten erzeugt eine für Knoten 2 bestimmte Meldung. Learning Router 1 nimmt diese Meldung zuerst an. Er überprüft das ursprüngliche

Subnetzfeld der Meldung, und vermerkt in seinen internen Routing-Tabellen, dass sich Subnetz 2 darunter befindet. Anschließend vergleicht der Router die Quell- und Ziel-Subnetz-IDs und da diese sich von-einander unterscheiden, leitet er die Meldung weiter. In der Zwischenzeit leitet Learning Router 2 auch die Meldung mit dem entsprechenden Vermerk in seinen internen Routing-Tabellen und unter Berücksichtigung der Position von Subnetz 2 weiter.

Nehmen wir jetzt an, dass Knoten 2 eine Empfangsbestätigung generiert. Diese Empfangsbestätigung wird von Learning Router 1 angenommen, der jetzt einen Vermerk über die Position von Subnetz 1 vornimmt. Learning Router 1 überprüft seine internen Routing-Tabellen und leitet die Meldung unter Berücksichtigung des darunter liegenden Subnetz 2 weiter. Wenn die Meldung in Subnetz 2 angekommen ist, wird dies sowohl von Knoten 6 (Bestimmungsort) als auch von Learning Router 2 vermerkt. Learning Router 2 leitet die Meldung nicht weiter, sondern vermerkt lediglich, dass sich Subnetz 1 genau wie Subnetz 2 irgendwo oberhalb befindet. Learning Router 2 erhält erst dann Informationen über das Vorhandensein bzw. die Position von Subnetz 3, wenn von dort eine Meldung gesendet wird. Subnetze können keine Router kreuzen. Während Bridges und Repeater Subnetzen die Möglichkeit bieten, sich über mehrere Kanäle auszudehnen, müssen die beiden Seiten eines Routers jeweils separaten Subnetzen angehören. Da Router bei der Übermittlung der Pakete zu den einzelnen Kanälen selektiv vorgehen, kann die Gesamtkapazität eines Systems im Hinblick auf Knoten und Verbindungen erhöht werden.



Learning Router
Quelle: Echelon Corp.

Verkabelung

Verkabelung

Der Frequenzumrichter erzeugt eine Trägerfrequenz mit einer Pulsfrequenz zwischen 3 kHz und 14 kHz. Dies führt zu von den Motorkabeln ausgehenden Frequenzstörungen. Es ist besonders wichtig, dass das LonWorks Kabel und das Ausgangskabel des Antriebs zum Motor möglichst weit auseinander liegen. Verwenden Sie abgeschirmte anstelle von Twisted-Pair-Kabeln. Verlegen Sie LonWorks und Motorkabel niemals parallel oder nah nebeneinander. Stellen Sie sicher, dass der Antrieb ordnungsgemäß geerdet ist.

Installation der Karte

Im folgenden Abschnitt werden die Installationsverfahren für die LonWorks Optionskarte (siehe folgende Abbildung) beschrieben. Weitere Informationen zur Installation und Inbetriebnahme des VLT Frequenzumrichters finden Sie im *VLT Bedienungshandbuch*.

WARNUNG

Der VLT Frequenzumrichter steht bei Netzanschluss unter lebensgefährlicher Spannung. Nach der Trennung vom Netz mindestens 14 Minuten warten, bevor elektrischer Teile berührt werden.

WARNUNG

Die elektrische Installation darf nur durch einen entsprechend qualifizierten Elektroinstallateur durchgeführt werden. Durch unsachgemäße Installation des Motors oder VLT Frequenzumrichters können ein Ausfall des Gerätes, schwere Personenschäden oder sogar tödliche Verletzungen verursacht werden. Befolgen Sie die Anweisungen in diesem Handbuch sowie alle nationalen und vor Ort geltenden Sicherheitsbestimmungen.

WARNUNG

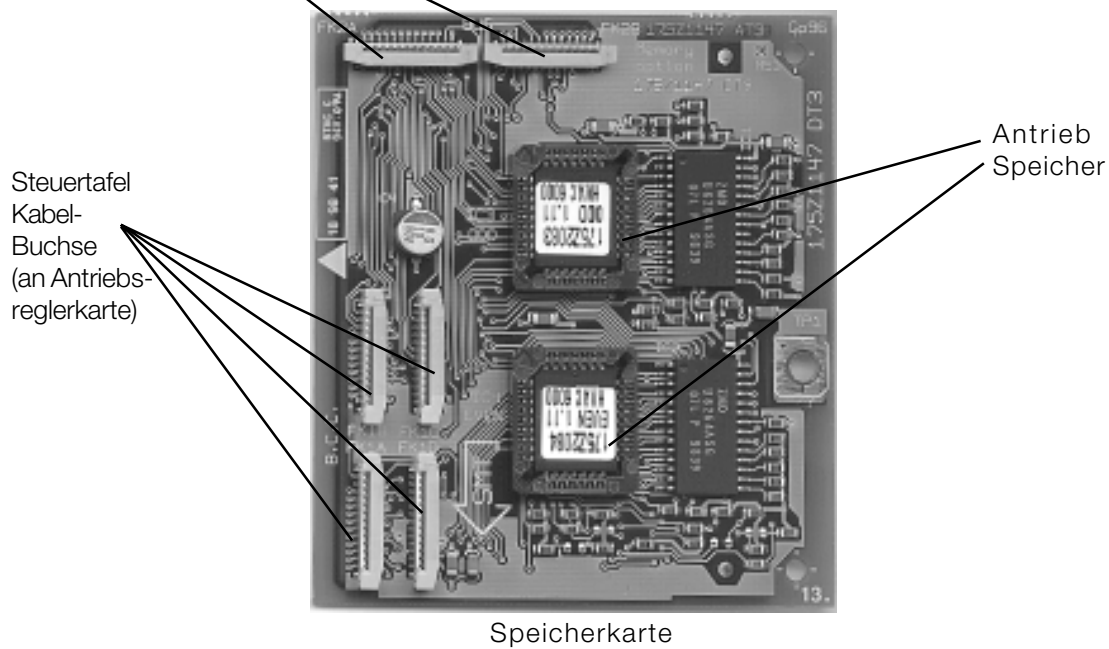
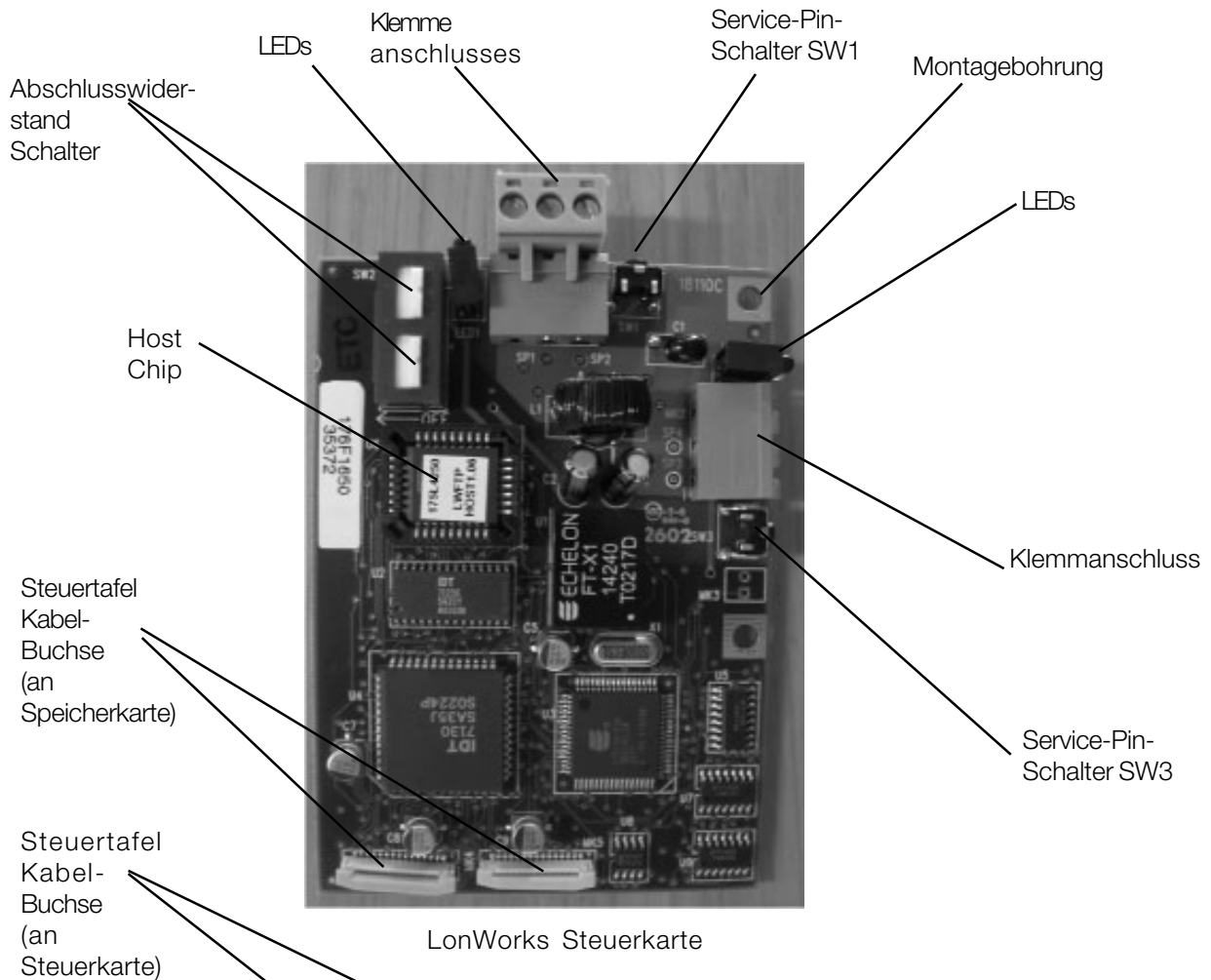
Die elektronischen Bauteile des VLT Frequenzumrichters sind empfindlich gegenüber elektrostatischer Entladung (ESD). Durch elektrostatische Entladung kann es zu Leistungseinbußen oder zu Schäden an empfindlichen elektronischen Bauteilen kommen. Befolgen Sie bei Installation und Wartung die korrekten ESD-Verfahren, um Schäden zu vermeiden.

WARNUNG

Der Anwender bzw. Installateur des VLT Frequenzumrichters ist dafür verantwortlich, dass eine ordnungsgemäße Erdung der Eingangsspannung sowie ein Motorüberlastungsschutz gemäß der nationalen und der vor Ort geltenden Sicherheitsbestimmungen gewährleistet ist.

Erforderliches Werkzeug

Flachkopfschraubendreher
Schraubendreher Torx T-10
Schraubendreher Torx T-20



**VLT LonWorks Optionskarte
(Modell Freie Topologie)**

Installationsanleitungen

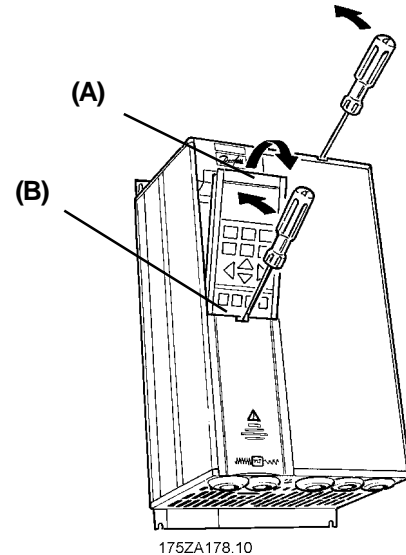
1. Zugang zur Steuerkartenkassette

IP20/NEMA 1 und Buchformat

- Lokales Bedienfeld (LCP = Local Control Panel) von Display-Oberseite (A) mit der Hand herausziehen. Der LCP-Anschluss auf der Bedienfeldrückseite löst sich.
- Abdeckung abnehmen. Dazu mit einem Schraubendreher vorsichtig an der Kerbe (B) ansetzen und die Abdeckung aus der Führung hebeln.

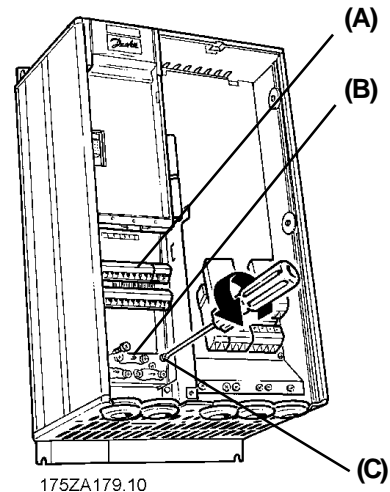
IP54/NEMA 12

- Frontabdeckung des Antriebs durch Lösen der unverlierbaren Schrauben öffnen und aufklappen.
- Kabel des lokalen Bedienfelds (Local Control Panel = LCP) von Antriebssteuerkarte trennen.



2. Trennen der Steuerkartenkassette

- Die Steuerkabel abnehmen. Dazu die Anschlussklemmen (A) abziehen.
- Erdungsklemmen (B) jeweils durch Lösen der entsprechenden Schrauben entfernen. Schrauben für den Wiedereinbau aufbewahren.
- Die zwei unverlierbaren Schrauben (C) zum Sichern der Kassette am Gehäuse lösen.

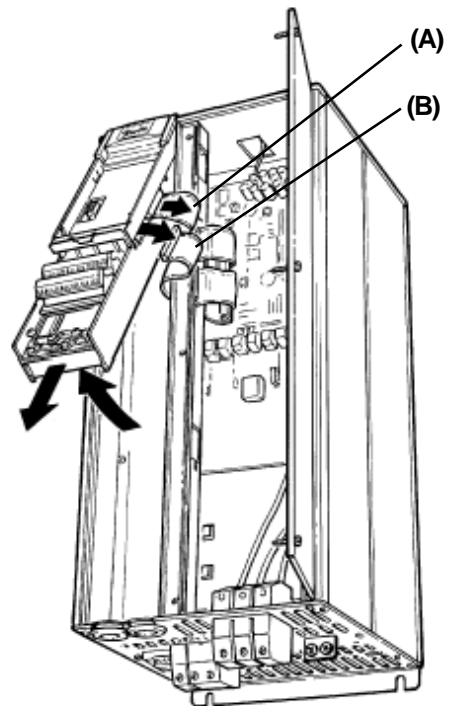


**3.
Herausziehen
der
Kassetten-
und Band-
Kabel**

- Steuerkartenkassette von unten anheben.
- Die beiden Bandkabel (A) und (B) von Steuerkarte trennen.
- Kassette oben aushaken und herausnehmen.

HINWEIS

Die Bandkabel müssen wieder an ihren ursprünglichen Anschlüssen befestigt werden.

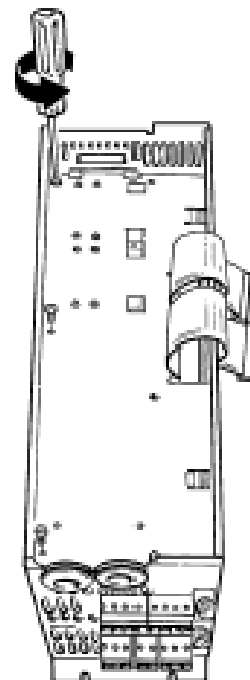


**4.
Gehäuseer-
dung
Anschlüsse**

HINWEIS

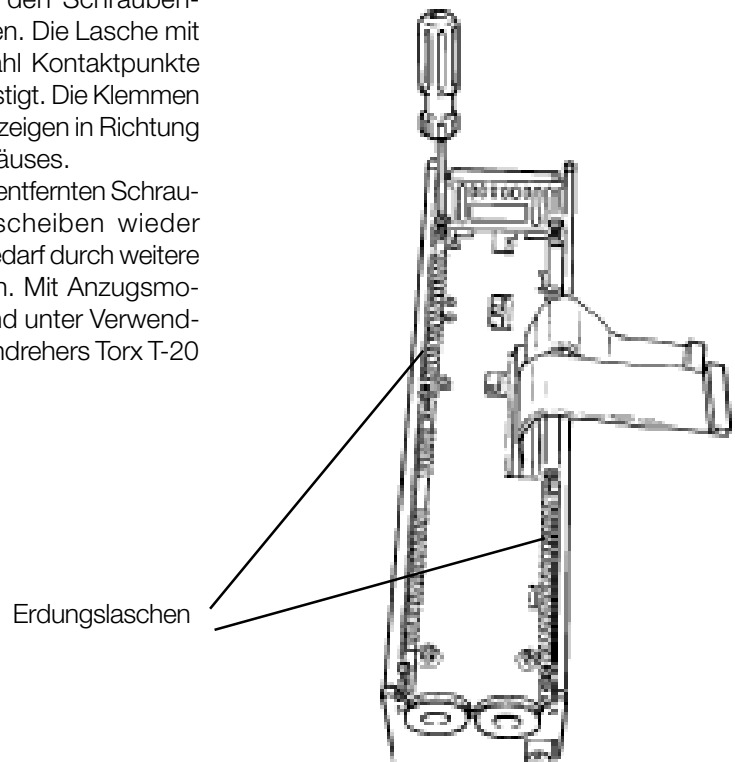
Erdungslaschen werden für 208 V-Antriebe mit 22 kW (30 HP) oder weniger und für 460 V-Antriebe mit 45 kW (60 HP) oder weniger verwendet. Für alle anderen Antriebe fahren Sie mit Schritt 6 fort.

- Die Position der Montageöffnungen der Erdungslaschen kann je nach Antriebskonfiguration variieren. Ggf. vorhandene Befestigungsschrauben und Unterlegscheiben am Gehäuse mit einem Schraubendreher Torx T-20 entfernen und für den Wiedereinbau aufbewahren. Andernfalls die Erdungslaschen mit den beiliegenden Schrauben und Unterlegscheiben, wie in Schritt 5 beschrieben, befestigen.



5. Gehäuseerdung installieren Anschlüsse

- Erdungslaschen an den Schraubenbohrungen ausrichten. Die Lasche mit der geringsten Anzahl Kontaktpunkte wird kableseitig befestigt. Die Klemmen der Erdungslaschen zeigen in Richtung Außenseite des Gehäuses.
- Die zuvor in Schritt 4 entfernten Schrauben und Unterlegscheiben wieder anbringen und bei Bedarf durch weitere Schrauben ergänzen. Mit Anzugsmoment von 0,9 Nm und unter Verwendung eines Schraubendrehers Torx T-20 anziehen.

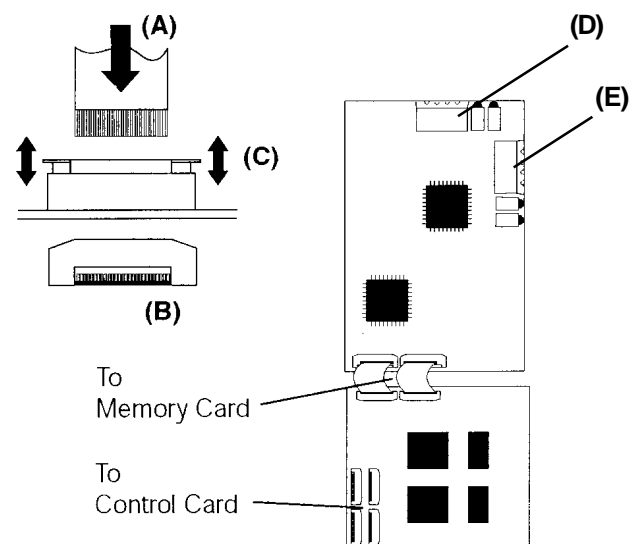


6. Installieren der Bandkabel zwischen den Optionskarten

- Bandkabel zwischen LonWorks Steuerkarte und Speicherkarte anschließen.
- Sicherstellen, dass der nicht isolierte Teil von Bandkabel (A) in Richtung Vorderseite von Buchse (B) zeigt. Blaue Isolierung am Ende des Bandkabels nicht entfernen.
- Ansatz (C) an der Bandkabelbuchse hochziehen, Kabel einfügen und Ansatz herunterdrücken.
- Alle Bandkabel auf diese Weise anschließen.

IP20/NEMA 1 und IP54/NEMA 12

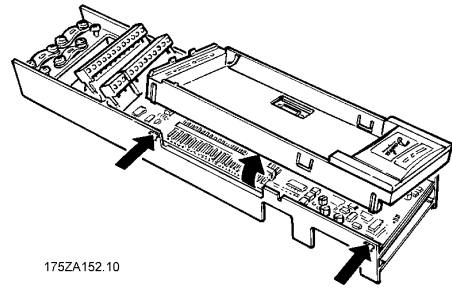
- Klemmanschluss von Klemmblock (D) abziehen und für bessere Zugänglichkeit bereits jetzt an Klemmblock (E) anschließen.



7. Entfernen des Bedienfeldgestells

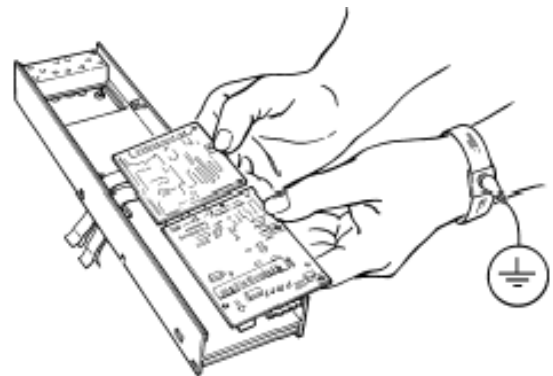
IP20/NEMA 1 und Buchformat

- Klemmen vorsichtig durch Druck auf die Vorsprünge seitlich am Bedienfeldgestell lösen. Gestell herausziehen und abheben.



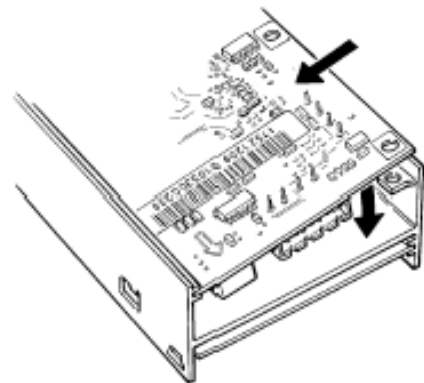
8. Bandkabelführung

- Bandkabel von der LonWorks Speicherkarte durch den Schlitz an der Seite der Steuerkartenkassette führen.



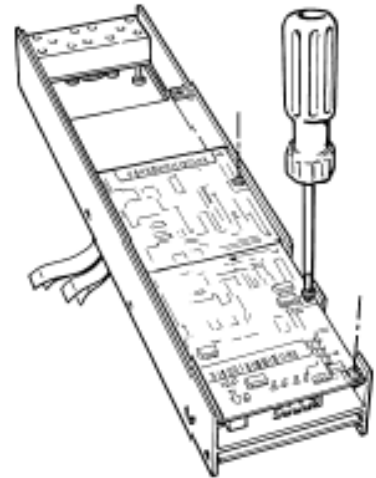
9. Einsetzen der LonWorks Karte

- Kante der LonWorks Karte in den Schlitz an der Kassettenseite einsetzen und Schraubenbohrungen ausrichten.



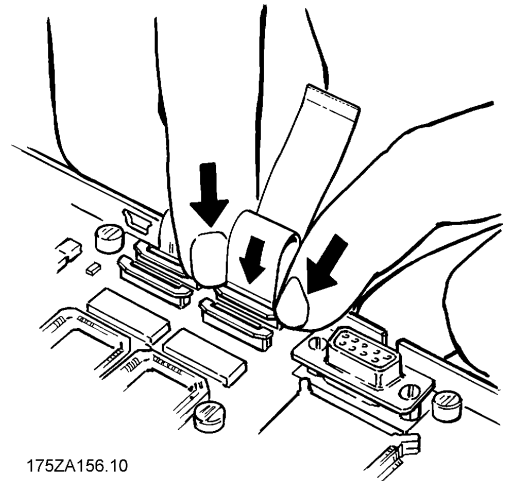
**10.
Befestigen
der
LonWorks
Karte**

- LonWorks Karte mit 3 mitgelieferten Schneid-schrauben und Unterlegscheiben unter Verwendung eines Schraubendrehers Torx T-10 anziehen. Mit Anzugsmoment von 0,9 Nm festziehen.



**11.
Bandkabel
an VLT
Steuerkarte
befestigen**

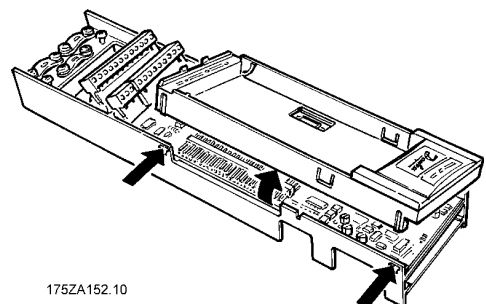
- Darauf achten, dass die Bandkabel weder verdreht noch verformt sind.
- Kabel in die entsprechenden Buchsen stecken und Befestigungsrichtung gemäß Schritt 5 auswählen.



175ZA156.10

**12.
Befestigen
des
Bedienfeldgestells**

- IP20/NEMA 1 und Buchformat**
- Gestellklappen in Kassettenbohrungen einfügen.
 - Gestell herunterdrücken und einrasten lassen.

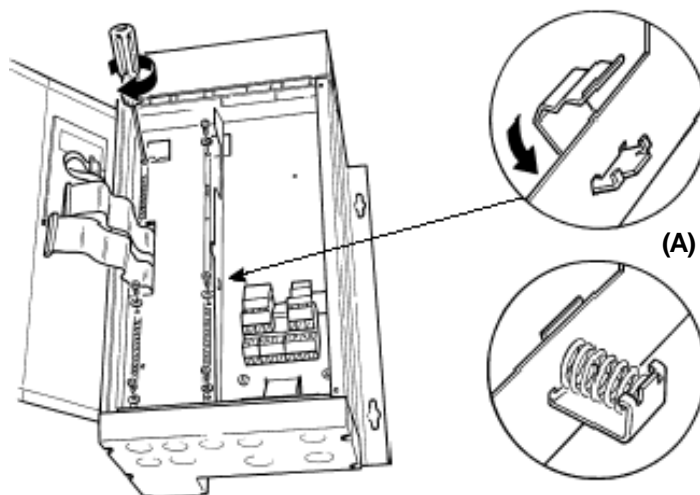


175ZA152.10

13. Installieren der Feder- Klemme

IP20/NEMA 1 und IP54/NEMA 12

- Federklemme (A) wird als Kabelzugentlastung und Erdungspunkt für abgeschirmte Kabel verwendet.
- Klemme an inneren Gehäusewand in vorgesehene Nut einsetzen.
- Feder in Klemme an Außenseite des Gehäuses zusammendrücken.

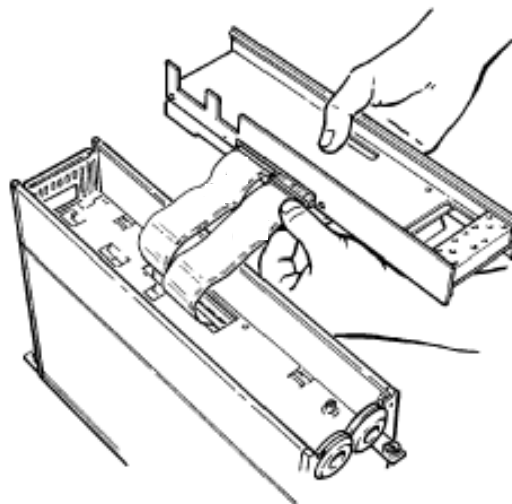


14. Installieren der Bandkabel

- Bandkabel anschließen.
- Steuerkartenkassette oben am Gehäuse einhängen und wieder einsetzen.

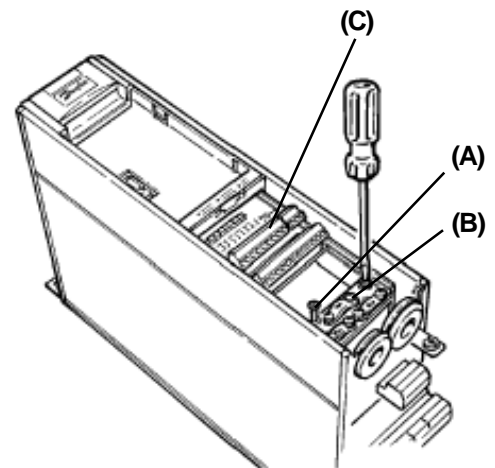
HINWEIS

Die Bandkabel müssen wieder an ihren ursprünglichen Anschlüssen befestigt werden.



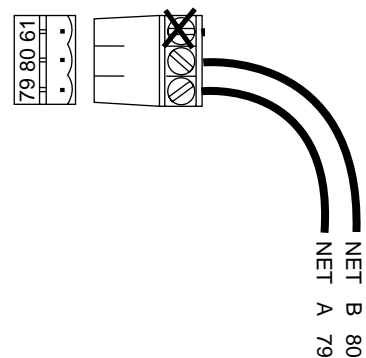
15. Installieren der Steuerkartenkassette

- Steuerkartenkassette alternativ mit Hilfe von zwei unverlierbaren Schrauben (A) befestigen. Mit Anzugs-moment von 0,9 Nm festziehen.
- Steuerkabel durch Klemmbefestigungen (B) führen und Klemmen mit zwei Schrauben befestigen.
- Steuerklemmen (C) durch festes Drücken in die Anschlussbuchsen anschließen.



16. Befestigen des Klemmanschlusses

- Signalkabel NET A an Klemme 79 und NET B an Klemme 80 des Klemmanschlusses anschließen. (Bei Modellen mit freier Topologie können die Anschlüsse auch umgekehrt vorgenommen werden.)

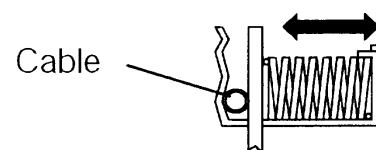


IP20/NEMA 1 und IP54/NEMA 12

- Netzwerkanschluss an Klemmblock seitlich der Steuerkartenkassette anbringen.
- LonWorks Kabel zwischen Gehäuseinnenwand und Federklemme einfügen.

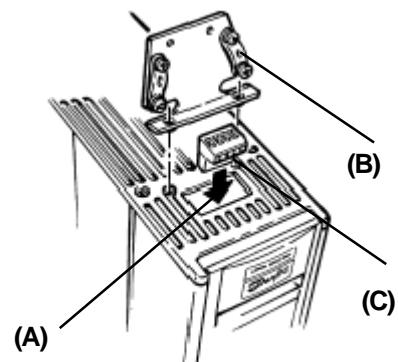
HINWEIS

Es wird ein abgeschirmtes Kabel empfohlen. Abgeschirmtes Kabel an Federklemme oder an Kabelklemme durch Entfernen der Kabelisolierung am Kontaktpunkt erden. Nicht Anschlussklemme 61 verwenden.



Buchformat

- Auswerfer von Oberseite des Antriebs (A) entfernen.
- Steuerkabel durch Klemmbefestigungen (B) auf Kabelplatte führen und Klemmen mit Schrauben befestigen. Mit Anzugs-moment von 0,9 Nm festziehen.
- Kabelplatte mit Schrauben an den dafür vorgesehenen Bohrungen an Antrieb befestigen. Mit Anzugsmoment von 0,9 Nm festziehen.
- Netzwerkanschluss (C) in Klemmblock an der Oberseite der Steuerkartenkassette einsetzen.



Netzwerkinitialisierung der LonWorks Optionskarte

Die LonWorks Optionskarte enthält einen NEURON-Chip mit einer eindeutigen Adresse. Nach der Installation der Hardware, müssen Sie die LonWorks Optionskarte initialisieren. Die Adressierung der Knoten im LonWorks Netzwerk erfolgt mit Hilfe eines Installationstools bzw. Netzwerkverwaltungstools während der Installation. Zur Adressierung muss die NEURON-ID des entsprechenden Knotens abgerufen werden. Die NEURON-ID ist eine 48-Bit-Nummer zur Identifizierung aller gefertigten NEURON-Chips. Es gibt mehrere Methoden, mit denen die Netzwerksoftware die automatische Initialisierung des Antriebs durchführt. Das Netzwerk erkennt den Antrieb bereits nach ordnungsgemäßer Installation. Anschließend kann die Karte für den Netzbetrieb programmiert werden. Die VLT LonWorks Optionskarte unterstützt drei zusätzliche Methoden zur Adressierung eines Knotens:

1. *Service-Pin* - Es gibt zwei-Kontakt-service-Switches, die die NEURON-ID über das Netzwerk senden. Wenn die Netzwerksoftware Sie zur Durchführung dieser Aktion auffordert, müssen Sie einen der Service-Pins (SW1 oder SW3)

drücken, um die NEURON-ID über das Netzwerk zu übermitteln. Die Positionen der Service-Pins sind in der Abbildung unter *Abschlusswiderstand und Service-Switch-Positionen* in diesem Handbuch dargestellt.

2. *Query und Wink* - Die LonWorks Optionskarte wird mit der Domäne "0" und dem Subnetz "1" geliefert. Wenn der Wink-Befehl empfangen wird, blinkt die grüne Status-LED, so dass der Knoten lokalisiert werden kann. Der Chip sendet seine Neuron-ID als Antwort auf den Query-Befehl über das Netzwerk.

3. *NEURON-ID-Etikett* - Die VLT LonWorks Optionskarte verfügt über ein NEURON-ID-Etikett, dem die NEURON-ID als 12-stellige Hexadezimalzahl zu entnehmen ist. Diese NEURON-ID kann während der Installation manuell eingegeben werden.

Ressource-Dateien

Eine LonMark Schnittstellendatei (.XIF-Erweiterung) liefert dem Host-Prozessor die entsprechenden Geräteinformationen. Dies ermöglicht die Einrichtung eines LonWorks Netzwerks ohne die physische Präsenz eines Frequenzumrichters.

Die Ressource-Dateien (VLT_LON.XIF und DanfossVSD_03.*) können von der Internet-Site www.danfoss.com/drives heruntergeladen werden.

Echelon Corporation hat außerdem eine Reihe kostenfreier Plug-Ins entwickelt, die auf deren Website unter www.echelon.com/plugin/default.htm verfügbar sind. Diese zur Einrichtung eines Netzwerks vorgesehenen Plug-Ins bieten darüber hinaus den problemlosen Zugriff auf Bildschirme, die die manuelle Einrichtung des Antriebs, die Durchführung von Tests und die Überwachung des Betriebs erleichtern.

Der Antrieb muss nicht unbedingt vor der Initialisierung an das Netzwerk angeschlossen sein.

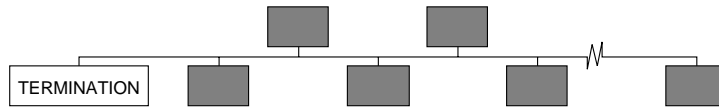
Die VLT LonWorks Netzwerkschnittstelle besteht aus SNVTs und SCPT. Diese SNVTs unterstützen das LonMark Controller-Profil einschließlich der VLT Konfigurations-, Steuerungs- und Überwachungsfunktionen. VLTs können mit einer beliebigen Kombination von SNVTs in Betrieb genommen werden. Wir unterstützen außerdem das Funktionsprofil für Regelantriebe Version 1.1 der LonMark Organisation. Dieses Profil definiert eine Satz von Netzwerkvariablen (SNVT) und Konfigurationseigenschaften (SCPT).

Konfiguration eines Netzwerks mit Freier Topologie

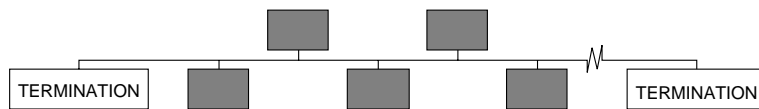
Das Free Topology Transceiver (FTT)-System dient zur Unterstützung der Verkabelung mit freier Topologie und ermöglicht Bus-, Stern- oder Loop-Topologien bzw. jede beliebige Kombination dieser Topologien. Der auf der VLT LonWorks Optionskarte befindliche FTT-

Transceiver stellt I/O-Funktionen zur Verfügung. Die Fähigkeit der flexiblen Verkabelung vereinfacht die Systeminstallation und erleichtert das Hinzufügen von Knoten zur Erweiterung des Systems. Die Abbildungen unten zeigen fünf Netzwerk-Topologien.

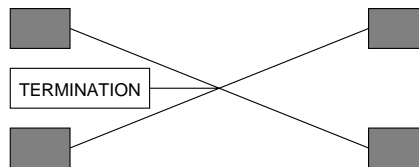
Singly Terminated Bus Loop



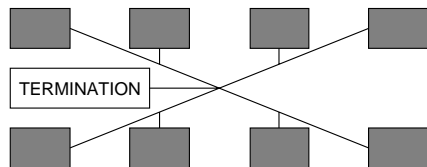
Doubly Terminated Bus Loop



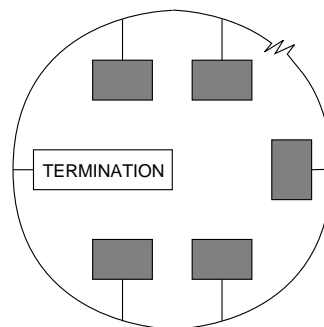
Star Topology



Gemischte Topologie



Loop-Topologie



Netzwerkterminierungsoption

Es steht die Option zur Verwendung eines Abschlusswiderstands auf der LonWorks Karte zur Verfügung. Die Optionskarte verfügt über einen integrierten Abschlusswiderstand-, der über die Schalter für den Abschlusswiderstand aktiviert wird. Die Verwendung eines

Abschlusswiderstandes ist je nach Netzwerkkonfiguration optional. Wenn an einer anderen Stelle im Netzwerk ein Abschlusswiderstand bereitgestellt wird, muss die Terminierungsfunktion AUS sein. Die Funktionen für die Positionen der Schalter für Abschlusswiderstände werden in der nachstehenden Tabelle aufgeführt.

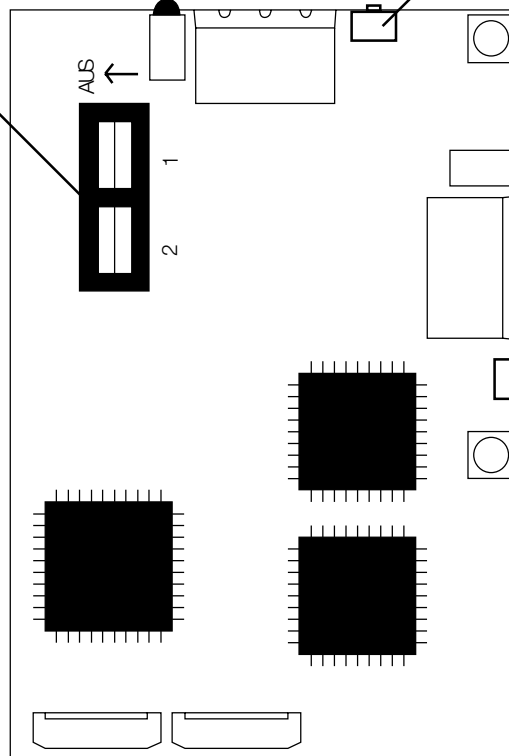
Funktionen der Schalterpositionen

Terminierung	Pos 1	Pos 2
Keine Terminierung AUS	Netzwerkterminierung AUS (Werkseinstellung)	Netzwerkterminierung (Werkseinstellung)
Einzelterminierung	Netzwerkterminierung EIN	Netzwerkterminierung AUS
Doppelterminierung	Netzwerkterminierung AUS	Netzwerkterminierung EIN

Abschlusswiderstand und Service-Switch-Positionen

Schalter für Abschlusswiderstand

Service-Pin-Schalter



Freie Topologie LonWorks Steuerkarte

Systemleistung

Spezifikationen für Systeme mit freier Topologie sowie Übertragungsspezifikationen werden nachstehend erläutert. Für einen einwandfreien Betrieb müssen beide Spezifikationen erfüllt werden.

Die Übertragungsspezifikationen hängen von Faktoren wie Widerstand, wechselseitiger Kapazität und Ausbreitungsgeschwindigkeit ab.

Der Systemkonstrukteur kann aus einer Reihe von Kabeln auswählen, abhängig von den Kosten, der Verfügbarkeit und der gewünschten Leistung. Die Leistung kann sich mit dem Kabeltyp ändern. Informationen über Kabelarten und Systemleistungsmerkmale erhalten Sie bei Echelon.

Die folgenden Spezifikationen gelten für ein Netzwerksegment. Mehrere Segmente können mit Hilfe von Repeatern kombiniert werden, um die Anzahl der Knoten und Abstände zu verringern.

System Spezifikationen

- Maximal 64 FTT-10 Transceiver oder 128 LPT-10 Transceiver sind pro Netzwerksegment möglich.
- Beide Transceiver-Typen können in einem gegebenen Segment unter Voraussetzung der folgenden Einschränkung verwendet werden: $(2 \times \text{Anzahl der FTT-10-Transceiver}) + (\text{Anzahl der LPT-10-Transceiver}) \leq 128$.
- Die Durchschnittstemperatur des Kabels darf 55° C nicht überschreiten, obwohl einzelne Abschnitte des Kabels Temperaturen bis 85° C führen können.

Übertragung Spezifikationen

Freie Topologieknoten arbeiten mit einer Übertragungsgeschwindigkeit von 78 Kbps.

Kabel-Spezifikationen

Danfoss empfiehlt die Verwendung eines abgeschirmten LonWorks Datenkabels, z.B. Belden 8719. Siehe auch Abschnitt 12 *Plug-In-Klemmstecker*.

Freie Topologie Spezifikationen

	Maximum Knoten-zu-Knoten-Abstand	Maximaler Gesamtkabellänge
Belden 85102	500 m	500 m
Belden 8471	400 m	500 m
Stufe IV, 22AWG	400 m	500 m
JY (St) Y 2x2x0,8	320 m	500 m

Doppelte Terminierung Bustopologie Spezifikationen

	Maximale Buslänge nur für Segmente mit FTT-10 Transceivern	Maximale Buslänge für Segmente mit FTT-10 und LPT-10 Transceivern
Belden 85102	2700 m	2200 m
Belden 8471	2700 m	2200 m
Stufe IV, 22AWG	1400 m	1150 m
JY (St) Y 2x2x0,8	900 m	750 m

Diagnose-LEDs für LonWorks Karten

Auf der LonWorks Steuertafel befinden sich zwei LEDs, die den Kommunikations-Status der Steuertafel sowie den Status des NEURON-Chips anzeigen und auf den "Wink"-Befehl der

Netzwerkverwaltung antworten. Die eingebauten LEDs sind die Service-LED (LED 1, rot) und die Status-LED (LED 2, grün).

Status-LED

Die Status-LED-Muster sind wie folgt:

EIN

Die Steuertafel hat Strom, aber in den letzten 2 Sekunden hat keine Kommunikation mit einer Eingangsnetzwerkvariablen stattgefunden.

Blinkt 10 mal pro Sekunde

Es findet eine regelmäßige Netzwerkkommunikation mit den Eingangsnetzwerkvariablen des VLT statt.

Unregelmäßiges Blinken

Es findet eine Netzwerkkommunikation mit den Eingangsnetzwerkvariablen des VLT statt, aber der Zeitraum, in dem Eingangsnetzwerkvariablen empfangen werden, ist größer als 2 Sekunden.

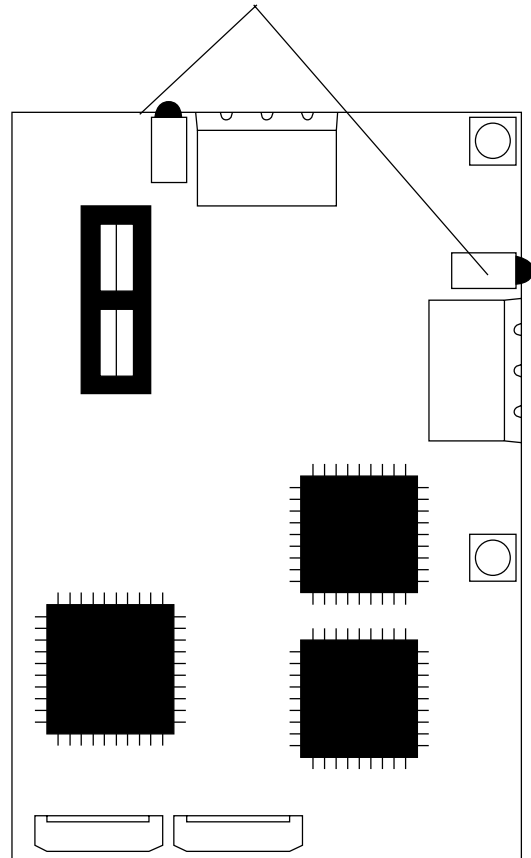
Blinkt 5 mal pro Sekunde

Die Antwort auf den "Wink"-Befehl der Netzwerkverwaltung. Der LonWorks Knoten des VLT muss zurückgesetzt werden, um den "Wink"-Status zu verlassen.

AUS

Kein Strom an der Steuertafel oder Hardwarefehler.

LEDs



Service-LED

Die Service-LED zeigt den Status des NEURON-Chips an. Die folgende Tabelle zeigt die Service-LED-Muster für verschiedene Zustände und definiert deren Bedeutung.

Service-LED-Muster und Beschreibungen

LED-Muster	Funktion	Beschreibung
Ständig EIN	Einschalten des auf einem Chip basierenden Knoten Neuron 3120xx oder 3150 mit einem beliebigen PROM	Verwenden Sie EEBLANK und führen Sie den Reinitialisierungsvorgang durch.
Ständig AUS	Einschalten des auf einem Chip basierenden Knoten Neuron 3120xx oder 3150 mit einem beliebigen PROM	Weist auf fehlerhafte Knoten-Hardware hin.
Beim Einschalten eine Sekunde lang EIN, dann ca. 2 Sekunden AUS und anschließend ständig EIN	Einschalten/Quittieren	Kann durch Neuron-Chip-Firmware verursacht werden, wenn die Anwendungs-Prüfsumme verfälscht ist.
Alle 3 Sekunden ein kurzes Blinken	Jederzeit	Zeigt die Rücksetzung des Überwachungszeitgebers an. Möglicher EEPROM-Fehler. Verwenden Sie EEBLANK für den auf einem Chip basierenden Knoten Neuron 3150 und führen Sie den Reinitialisierungsvorgang durch.
Blinkt im Intervall von 1 Sekunde	Jederzeit	Zeigt an, dass der Knoten nicht konfiguriert ist, aber eine Anwendung hat. Fahren Sie mit dem Laden des Knotens fort.
Kurzes Blinken beim Einschalten. Ca. 10 Sekunden AUS, danach ständig EIN	Verwendung von EEBLANK oder den auf einem Chip basierenden Knoten Neuro 3150	Zeigt Ausführung des Leerbefehls an.
Kurzes Blinken beim Einschalten Ca. 1 bis 15 Sekunden AUS, abhängig von Systemgröße und Systemuhr. LED beginnt in 1-Sekunden-Intervall zu blinken	Erstes Einschalten mit neuem PROM im anwenderspezifischen auf einem Chip basierenden Knoten Neuron 3150. Nicht konfigurierter Firmware-Status exportiert.	Zeigt nicht konfigurierten Status an.
Kurzes Blinken beim Einschalten, danach AUS		Knoten wird konfiguriert und funktioniert normal.

Beschreibungen von Service-LED-Mustern

Konfigurationseigenschaften (Nci)

Die VLT LonWorks Optionskarte unterstützt das Design des LonMark Netzwerks zur Verbesserung der Funktionsfähigkeit. Das Controller-Objekt enthält das Profil des VLT Frequenzumrichters.

Die Konfigurationsparameter sind Eingaben von Netzwerkvariablen in VLTs. Die Parameterkonfiguration muss nur einmal durchgeführt werden, normalerweise bei der Installation.

Funktion	SNVT-Typ	Variablenname	Einheiten	VLT 6000/8000 Parameter	VLT 5000 Parameter
Mot.-Nennfrequ. ¹⁾	SNVT_freq_hz	nciNmlFreq	1 Hz	104	104
Mot.-Nenn Drehz. ¹⁾	SNVT_rpm	nciNmlSpeed.	1 U/min.	106	106
Min.-Frequenz ¹⁾	SNVT_lev_percent	nciMinSpeed	0.005%	201	201
Max.-Frequenz ¹⁾	SNVT_lev_percent	nciMax.Drehz.	0.005%	202	202
Rampenzeit auf 1 ¹⁾	SNVT_time_sec	NciRamp UpTime	1 s	206	207
Rampenzeit ab 1 ¹⁾	SNVT_time_sec	NciRampDownTime	1 s	207	208
Herzschlagzeit ¹⁾	SNVT_time_sec	NciSndHrtBt	0,1 s	-	-

¹⁾ Teildes LonMark Funktionsprofils für Regelantrieb 6010 Version 1.1

Wenn die Zeit NciSndHrtBt aktiv ist, sendet sie die folgenden Variablen:

- nvoDrvCurmt
- nvoDrvSpeed
- nvoDrvVolt
- nvoDrvPwr

Es ist zu beachten, dass nciNmlFreq und nciNmlSpeed nur bei gestopptem VLT Frequenzwandler beschreibbar sind.

HINWEIS

Bitte beachten, dass das Beschreiben von Konfigurationseigenschaften im nicht-flüchtigen Speicher gespeichert wird.

Das ständige Schreiben von Konfigurationseigenschaften kann zur Beschädigung des nicht-flüchtigen Speichers führen.

VLT 5000 Parameter werden ggf. in Klammern angezeigt.

Eingang für Netzwerk-antriebssteuerung

Die gängigsten Funktionen für die Steuerung des VLT Frequenzumrichters über das LonWorks Netzwerk sind leicht verfügbar. Die Funktionen und deren Beschreibungen sind der nachstehenden Tabelle zu entnehmen. Die Steuerwort-Funktion greift auf zusätzliche Antriebsfunktionen für die Netzwerksteuerung zu.

Die Antriebsfunktion mit oder ohne Istwertrückführung wird in Parameter 100, *Konfiguration*, ausgewählt.

Mit Hilfe von *nviRefPcnt* wird der Antriebs-sollwert als Prozentsatz des Sollwertbereichs ausgedrückt. Der Bereich wird mit den Parametern 204, *Min. Sollwert*, und 205, *Max. Sollwert*, eingestellt. Bei Betrieb ohne Istwertrückführung stellt der Sollwert die gewünschte Ausgangsdrehzahl für den Antrieb dar. In diesem Fall wird *Min. Sollwert* auf 0 Hz und *Max. Sollwert* gleich *Max. Frequenz* in Parameter 202 gesetzt.

Bei Betrieb mit Istwertrückführung stellt der Sollwert den gewünschten Sollwert dar. Es wird empfohlen, die Parameter 204 und 205 wie die Parameter 201, *Min. Frequenz*, und 202, *Max. Frequenz*, einzustellen.

Alle dem Antrieb zugewiesenen Sollwerte werden zum Gesamtbezugswert hinzugefügt. Wenn der Sollwert nur vom LonWorks Bus geregelt werden soll, müssen alle anderen Sollwerteingaben Null sein. Das bedeutet, digitale und analoge Eingangsklemmen dürfen nicht für Sollwertsignale verwendet werden. Die Standardeinstellung (0%) muss in den Parametern 211 (215) bis 214 (218) für voreingestellte Sollwerte beibehalten werden. Bei Betrieb mit Istwertrückführung muss die Standardeinstellung (0,0) in den Parametern 418 (215) bis 419 (218) für Antriebs-sollwerte beibehalten werden.

Start/Stop und *Fehler-Reset*

SNVT_lev_disc. ST_OFF und ST_NUL werden als niedrig oder "0" interpretiert. ST_LOW, ST_MED, ST_HIGH und ST_ON werden als hoch oder "1" interpretiert.

HINWEIS

Zur Optimierung der Netzwerk-leistung und für eine ordnungsgemäße Antriebsfunktion darf nur einer der folgenden Befehle für den Eingangssollwert verwendet werden.

Sollwert 1

Die Netzwerkvariable *nviRefPcnt* ist ein Wert mit Vorzeichen. Sie stellt den gewünschten Prozentsatz des VLT Antriebs-sollwertbereichs dar.

Bereich: -163.840 - 163.835.

Funktion	SNVT-Typ	Variablenname	Einheiten	VLT 6000/8000 Parameter	VLT 5000 Parameter
Start/Stop	SNVT_lev_disc	nviStartStop	Boolesche	104	104
*Fehler-Reset	SNVT_lev_disc	nviResetFault	Boolesch	-	-
Sollwert 1 Drehzahlstg.	SNVT_lev_percent	nviRefPcnt	0.005%	-	-
Sollwert 3 Drehzahlstg.	SNVT_freq_hz	nviRefHz	0,1 Hz	-	-
Steuerwort	SNVT_state	nviControlword	16 Boolesch	-	-
Antriebsdrehzahl-Sollwert ¹⁾	SNVT_switch	NviDrvSpeedStpt	-	Ctrw. + Ref.	Ctrw. + Ref.
Sollwert 1 Prozessreg.	SNVT_lev_percent	NviSetpoint1	0.01%	418	215
Sollwert 2 Prozessreg.	SNVT_lev_percent	NviSetpoint2	0.01%	419	216
Bus-Feedback1	SNVT_lev_percent	NviFeedback1	0.01%	535	-
Bus-Feedback2	SNVT_lev_percent	NviFeedback2	0.01%	536	-
Analogausgang 42	SNVT_lev_percent	NviSetAnalog4	0.01%	364	-
Analogausgang 45	SNVT_lev_percent	NviSetAnalog5	0.01%	365	-

* Rückstellung bei einem Übergang von 0 auf 1. Nach der Rückstellung muss eine "0" gesendet werden, um die nächste Rückstellung zu aktivieren.

Eingaben von Netzwerkvariablen in VLT

**Eingang für
Netzwerktriebs-
steuerung
(Fortsetzung)**

Sollwert 3
Die Netzwerkvariable nviRefHz ist ein Wert ohne Vorzeichen. Ohne Istwertrückführung stellt er die Ausgangsfrequenz des Antriebs in Hz dar. Im Modus Istwertrückführung wird er selten verwendet.
Bereich: 0 - 6553.5.

Steuerwort
Die Eingangsnetzwerkvariable nviControlWord ist ein 16-Bit Wort, das wie in der nachstehenden Tabelle ersichtlich, eine zusätzliche Antriebssteuerung gewährleistet. Die gezeigten Einstellungen stellen den Befehl *Motorfreilauf* dar.

Bit	Setting	0	1
00	0	Festsollwertanwahl LSB	
01	0	Festsollwertanwahl MSB	
02	1	DC Bremse	Keine DC Bremse
03	0	Motorfreilauf	Kein Motorfreilauf
04	1	Schnellstop	Kein Schnellstop
05	1	Freq. Speichern	Freq. Nicht speichern
06	0	Rampen Stop	Start
07	0	Kein Reset	Reset
08	0	Kein Jog	Jog
09	0	Ohne Funktion	
10	1	S. Par. 805	
11	0	Relais 1 Aus	Relais 1 Ein
12	0	Relais 2 Aus	Relais 2 Ein
13	0	Parametersatzanwahl LSB	
14	0	Parametersatzanwahl MSB	
15	0	K. Reversierung	Reversierung

**Steuerwort-Bit-Beschreibungen
für Motorfreilauf**

VLT 5000 ermöglicht die Wahl zwischen zwei Steuerwortprofilen, die in Parameter 512, *Telegrammprofil*, ausgewählt wurden. Die nachstehende Tabelle definiert das Profidrive Steuerwort für die Übermittlung von Befehlen an den Antrieb unter Verwendung des Profibus-Protokolls.

Bit	Value	0	1
00	32768	Aus 1	Ein 1
01	16384	Aus 2	Ein 2
02	8192	Aus 3	Ein 3
03	4096	Motorfreilauf	Kein Motorfreilauf
04	2048	Schnellstop	Rampe
05	1024	Freq. Speichern	Rampe wirksam
06	512	Ramp stop	Rampen Start
07	256	Keine Funktion	Reset
08	128	Jog 1 Off	Jog 1 ON
09	64	Jog 2 Off	Jog 2 ON
10	32	s. Par. 805	s. Par. 805
11	16	Keine Funktion	Frequenzkorrektur ab
12	8	Keine Funktion	Frequenzkorrektur auf
13	4	Parametersatzumschaltung (LSB)	
14	2	Parametersatzumschaltung (MSB)	
15	1	Keine Funktion	Reversierung

**Profidrive-Steuerwort-Bit-
Beschreibungen**

Die äquivalenten Einstellungen des Steuerwort-Bits zum Starten und Stoppen des Antriebs (nviStartStop) und zum Rückstellen nach einem Fehler (nviResetFault) werden in der nachstehenden Tabelle beschrieben.

	nvi StartStop	nviResetFault		
Bit	0	1	1	Description
00	0	0	0	Festsollwertan. LSB
01	0	0	0	Festsollwertan. MSB
02	1	1	1	Keine DC Bremse
03	1	1	1	Kein Motorfreilauf
04	1	1	1	Kein Schnellstop
05	1	1	1	K. Frequenz speichern
06	0	1	0	Start
07	0	0	1	Reset
08	0	0	0	Jog
09	0	0	0	Keine Funktion
10	1	1	1	Bit 10
11	0	0	0	Relais 1 Ein
12	0	0	0	Relais 2 Ein
13	0	0	0	Parametersatz LSB
14	0	0	0	Parametersatz MSB
15	0	0	0	Reversierung

No value is written to the control word

**Start/Stop und Fehlerrückstellungs-
Steuerwort-Bit-Beschreibungen
HINWEIS**

Der Antrieb stoppt ständig und ignoriert Befehle vom seriellen Bus, wenn die Funktion OFF/STOP oder STOP/RESET vom Antriebsbedienfeld aus aktiviert wird.

VLT 5000 Parameter werden ggf. in Klammern angezeigt.

Die Reihenfolge der Stopp-Befehle lautet:

1. Motorfreilauf
2. Schnellstop
3. Gleichspannungsbremse
4. Rampenstopp

Motorfreilauf

Die Antriebsleistung wird sofort gestoppt und der Motor läuft aus.

- Die Antriebsanzeige zeigt bei aktiviertem Motorfreilauf UN.READY (Gerät bereit) an.
- Der Antrieb kann in keinem Modus laufen.
- Parameter 503 (502), *Motorfreilauf* legt eine Wechselwirkung mit Eingang 27 fest.

Schnellstop

Die Antriebs-Ausgangsfrequenz geht gemäß der in Parameter 207 (212), *Rampenzeit Ab* festgelegten Zeit auf 0 Hz herunter.

- Die Anzeige des Antriebs zeigt STOP an.
- Der Antrieb kann nicht im Modus AUTO, sondern nur im Modus HAND laufen.

Gleichspannungsbremse

Der Antrieb bremst den Motor durch DC-Bremsspannung bis zum Stillstand.

- Parameter 114 (125) und 115 (126) bestimmen Stärke und Zeitraum des für die Bremsung benötigten Gleichstroms.
- Die Anzeige des Antriebs zeigt DC STOP an.
- Der Antrieb kann nicht im Modus AUTO, sondern nur im Modus HAND laufen.

- Parameter 504, *DC-Bremse*, legt eine Wechselwirkung mit Eingang 27 fest.

Rampenstopp

Die Antriebs-Ausgangsfrequenz geht gemäß der in Parameter 207, *Rampenzeit Ab*, festgelegten Zeit auf 0 Hz herunter.

- Die Werkseinstellung ist 60 s für die Lüfteranwendung und 10 s für die meisten Pumpenanwendungen.
- Die Anzeige des Antriebs zeigt STANDBY an.
- Der Antrieb kann über einen digitalen Eingangsbefehl im Modus HAND oder AUTO laufen.
- Parameter 505, *Start*, legt eine Wechselwirkung mit Eingang 18 fest.

Antriebsdrehzahl-Sollwert

Über diese Eingangsvariable kann das Start/Stoppsignal und ein Sollwert an den Antrieb übermittelt werden.

Zustand	Sollwert	Befehl
0	-	Stopp
1	0	Lauf, Ref. = 0%
1	0-100%	Lauf, Ref. = 0-100%
0xFF	-	Auto (ungültig)

Standardwert ist Auto.

Analogausgang 42/45

Mit dieser Eingangsvariablen kann der Analogausgang 42/45 im Bereich von 0-100 % gesteuert werden. Zur Steuerung von Analogausgangparameter 319/321 muss Funktion Aus 42/45 für eine der folgenden Optionen programmiert werden:

- Bussteuerung 0-20 mA [44]
- Bussteuerung 4-20 mA [45]
- Bussteuerung Puls [46]

Antriebs-Istwert an Netzwerk

Die Option VLT LonWorks bietet 16 Ausgangsvariablen zum Netzwerk, die wichtige Istwertdaten von Antrieb und Motor enthalten. Istwertdaten werden gesendet, wenn es eine Änderung des Wertes gibt. Die Option VLT LonWorks sendet nur begrenzt Netzwerkvariablen. Da sich einige Daten ständig ändern, ist die Übertragungsrate solcher Variablen eingeschränkt. *Min. Sendezeit* bezeichnet den Mindestzeitraum zwischen Übertragungen von Variablen.

Den Antriebsausgängen (1, 2 oder 3) ist ein maximaler Zeitraum zwischen den Übertragungen zugewiesen, der durch *Max. Sendezeit* festgelegt ist. Diese Funktion arbeitet als Übertragungs-„Herzschlag“ und ermöglicht einem Controller-Knoten die Funktionsfähigkeit der Controller-/VLT Verbindung zu bestimmen. Die Funktion *Max. Sendezeit* wird deaktiviert, wenn die Konfigurationsnetzwerk-Variablen *nciMaxsendT* nicht konfiguriert oder auf „0“ gesetzt ist.

Funktion	SNVT-Typ	Variablenname	Einheiten	Max.	Min.
Antriebsstatus	SNVT_state	nvoDrvStatus	16 Boolesch	NA	NA
Antriebsausgang 1	SNVT_lev_percent	nvoOutputPcnt	0.005%	163.835	-163.840
Strom ¹⁾	SNVT_amp	nvoDrvCurmt	0,1 A	3276.7	0
Energie	SNVT_elec_kwh	nvoDrvEng	1 kWh	65,535	0
Leistung ¹⁾	SNVT_power_kilo	nvoDrvPwr	0,1 kW	6553.5	0
Zustandswort	SNVT_state	nvoStatusWord	16 Boolesch	NA	NA
Antriebsausgang 3	SNVT_freq_hz	nvoOutputHz	0,1 Hz	6553.5	0
Ausgangsspannung	SNVT_volt	nvoVoltage	0,1 V	3276.7	-3276.8
Digitaler Eingang	SNVT_state	nvoDigitlInput	16 Boolesch	NA	NA
Alarm	SNVT_state	nvoAlarmWord	16 Boolesch	NA	NA
Warnung 1	SNVT_state	nvoWarning1	16 Boolesch	NA	NA
Warnung 2	SNVT_state	nvoWarning2	16 Boolesch	NA	NA
Gleichspannung	SNVT_volt	nvoDCVolt	0,1 V	3276.7	0
Motor-Thermostatus	SNVT_lev_cont	nvoTempMtr	0.5 %	100	0
Wechselrichter-Thermostatus	SNVT_lev_cont	nvoTempInvrtr	0.5 %	100	0
Analogeingang Kl. 53	SNVT_volt	nvoAnalog1	0,1 V	10	0
Analogeingang Kl. 54	SNVT_volt	nvoAnalog2	0,1 V	10	0
Analogeingang Kl. 60	SNVT_amp_mil	nvoAnalog3	0,1 mA	20	0
Betriebsstunden ¹⁾	SNVT_time_hour	nvoDrvRunHours	1 Stunde	65534	0
Istwert	SNVT_lev_percent	nvoFeedback	0.01%	100.000	0
Frequenz	SNVT_freq_hz	nvoOutputHz	0,1 Hz	6553.5	0
Antriebsdrehzahl ¹⁾	SNVT_lev_percent	nvoDrvSpeed	0.01%	100	0
Ausgangsspannung ¹⁾	SNVT_volt	nvoDrVolt	0,1 V	3276.7	0

¹⁾ Teildes LonMark Funktionsprofils für Regelantrieb 6010 Version 1.1

Ausgänge von Netzwerkvariablen vom VLT

VLT 5000 Parameter werden ggf. in Klammern angezeigt.

Antriebsstatus

NvoDrvStatus, nvoStatusWord, nvo-Digital-Input, nvoAlarmWord, nvoWarning1 und nvoWarning2 sind alles Boolesche Werte mit 16 Bit, die den SNVT_state Variablentyp verwenden. Einzelne Bits stellen spezifische Zustände des Antriebsstatus dar. Die in *Antriebsstatus-Bit-Definitionen* enthaltenen Tabellen definieren jedes Bit.

Antriebsausgang 1

Die Netzwerkvariable nvoOutputPcnt enthält einen analogen Hinweis zur Antriebsfunktion. Ohne Istwertrückführung ist dies die Ausgangsfrequenz des Antriebs in Prozent innerhalb des Sollwertbereichs. Um negative Zahlen oder Zahlen über 100% zu vermeiden muss Parameter 204, *Min. Sollwert*, auf 0 Hz und Parameter 205, *Max. Sollwert*, genau wie Parameter 202, *Max. Frequenz*, eingestellt werden.

Mit Istwertrückführung ist dies das Istwertsignal des Antriebs innerhalb des Sollwertbereichs. Eine optimale Funktion wird durch Einstellung von *Min. Sollwert* gleich Parameter 413 (414), *Min. Istwert*, und *Max. Sollwert* gleich Parameter 414 (415), *Max. Istwert*, erreicht.

**VLT 6000/8000
Antriebsstatus-
Bit-Definitionen**

Bit	Value	0	1
00	32768	33 Aus	33 Ein
01	16384	32 Aus	32 Ein
02	8192	29 Aus	29 Ein
03	4096	27 Aus	27 Ein
04	2048	19 Aus	19 Ein
05	1024	18 Aus	18 Ein
06	512	17 Aus	17 Ein
07	256	16 Aus	16 Ein
08	128	Keine Funktion	
09	64	Keine Funktion	
10	32	Keine Funktion	
11	16	Keine Funktion	
12	8	Keine Funktion	
13	4	Keine Funktion	
14	2	Keine Funktion	
15	1	Keine Funktion	

nvoDigitalInput

Bit	Value	0	1
00	32768	Alarm	Steuerung bereit
01	16384	Alarm	Antrieb bereit
02	8192	Sicherheitsverriegelung offen	Sicherheitsverriegelung geschlossen
03	4096	Kein Alarm	Alarm
04	2048	nicht benutzt	
05	1024	nicht benutzt	
06	512	nicht benutzt	
07	256	keine Warnung	Warnung
08	128	Drehzahl ≠ Sollwert	Drehzahl = Sollwert
09	64	Ort	Bussteuerung
10	32	nicht im Frequenzbereich	im Frequenzbereich
11	16	Stop	Betrieb
12	8	nicht benutzt	Stall, Autostart
13	4	normal	Spannung hoch/tief
14	2	normal	Stromgrenze
15	1	normal	Thermische Warnung

nvoStatusWord

Bit	Value	0	1
00	32768	normal	Sollwert hoch
01	16384	normal	EEPROM Fehler Steuerkarte
02	8192	normal	EEPROM Fehler Stromkarte
03	4096	normal	HPFB-BUS timeout
04	2048	normal	RS-485 timeout
05	1024	normal	Stromgrenze
06	512	normal	Überstrom
07	256	normal	Thermistor
08	128	normal	Motor Zeit
09	64	normal	Wechselrichter überlastet
10	32	normal	Unterspannung Alarm
11	16	normal	Überspannung Alarm
12	8	normal	Unterspannung Warnung
13	4	normal	Überspannung Warnung
14	2	normal	Netzphasenfehler
15	1	normal	LiveZeroFehler

nvoWarning1

Bit	Value	0	1
00	32768	keine Funktion	
01	16384	keine Funktion	
02	8192	keine Funktion	
03	4096	keine Funktion	
04	2048	keine Funktion	
05	1024	keine Funktion	
06	512	keine Funktion	
07	256	keine Funktion	
08	128	keine Funktion	
09	64	keine Funktion	
10	32	keine Funktion	
11	16	keine Funktion	
12	8	Fern	Ort
13	4	Stop	Betrieb
14	2	K. Warnung	Warnung
15	1	K. Alarm	Alarm

nvoDrvStatus

Bit	Value	0	1
00	32768	normal	unbekannte Ursache
01	16384	normal	Abschaltung
02	8192	normal	AMA-Optimierung nicht möglich
03	4096	normal	Keine Kommunikation mit Bus-Karte
04	2048	normal	Keine Kommunikation mit RS 485
05	1024	normal	Kurzschluss
06	512	normal	Wechselrichter-Schaltmodusfehler
07	256	normal	Erdschluss
08	128	normal	Überstrom
09	64	normal	Stromgrenze
10	32	normal	Motor Thermistor Übertemperatur
11	16	normal	Motor überlastet
12	8	normal	Wechselrichter überlastet
13	4	normal	Unterspannung
14	2	normal	Überspannung
15	1	normal	Netzphasenfehler

nvoAlarmWord

Bit	Value	0	1
00	32768	normal	AutoRampe
01	16384	normal	Startverzögerung
02	8192	normal	Sleep Boost
03	4096	normal	Sleep Boost
04	2048	normal	AMA fertig
05	1024	normal	AMA betrieb
06	512	normal	Rev. Start
07	256	Keine Rampe	Rampenbetrieb
08	128	Vorwärts	Rückwärts
09	64	Ausserh. Sollwert	Drehzahl=Sollwert
10	32	Gestoppt	Betrieb
11	16	Fern-Sollwert	Ort-Sollwert
12	8	normal	AUS HOA
13	4	Auto Start/Stop	Hand
14	2	normal	Startanforderung
15	1	Startfreigabe 2	K. Startfreigabe 2

nvoWarning2

VLT 5000 Antriebsstatus- Bit-Definitionen

Bit	Value	0	1
00	32768	33 Aus	33 Ein
01	16384	32 Aus	32 Ein
02	8192	29 Aus	29 Ein
03	4096	27 Aus	27 Ein
04	2048	19 Aus	19 Ein
05	1024	18 Aus	18 Ein
06	512	17 Aus	17 Ein
07	256	16 Aus	16 Ein
08	128	Keine Funktion	
09	64	Keine Funktion	
10	32	Keine Funktion	
11	16	Keine Funktion	
12	8	Keine Funktion	
13	4	Keine Funktion	
14	2	Keine Funktion	
15	1	Keine Funktion	

nvoDigitalInput

Bit	Value	0	1
00	32768	keine Funktion	
01	16384	keine Funktion	
02	8192	keine Funktion	
03	4096	keine Funktion	
04	2048	keine Funktion	
05	1024	keine Funktion	
06	512	keine Funktion	
07	256	keine Funktion	
08	128	keine Funktion	
09	64	keine Funktion	
10	32	keine Funktion	
11	16	keine Funktion	
12	8	Fern	Ort
13	4	Stop	Betrieb
14	2	K. Warnung	Warnung
15	1	K. Alarm	Alarm

nvoDrvStatus

Bit	Value	0	1
00	32768	Alarm	Steuerung bereit
01	16384	Alarm	Antrieb bereit
02	8192	Sicherheitsverriegelung offen	Sicherheitsverriegelung geschlossen
03	4096	Kein Alarm	Alarm
04	2048	nicht benutzt	
05	1024	nicht benutzt	
06	512	nicht benutzt	
07	256	keine Warnung	Warnung
08	128	Drehzahl ≠ Sollwert	Drehzahl = Sollwert
09	64	Ort	Bussteuerung
10	32	nicht im Frequenzbereich	im Frequenzbereich
11	16	Stop	Betrieb
12	8	nicht benutzt	Stall, Autostart
13	4	normal	Spannung hoch/tief
14	2	normal	Stromgrenze
15	1	normal	Thermische Warnung

nvoStatusWord

Bit	Value	0	1
00	32768	normal	Bremsfunktionstest nicht OK
01	16384	normal	Abschaltung
02	8192	normal	AMA-Optimierung nicht möglich
03	4096	normal	AMA-Optimierung möglich
04	2048	normal	Einschaltfehler
05	1024	normal	ASIC Fehler
06	512	normal	HPFB Timeout
07	256	normal	RS-485 Timeout
08	128	normal	Kurzschluss
09	64	normal	Leistungsfehler
10	32	normal	Ground Fault
11	16	normal	Überstrom
12	8	normal	Momentgrenze
13	4	normal	Thermischer Motorschutz
14	2	normal	Motor überlastet
15	1	normal	Wechselrichter überlastet

nvoAlarmWord

Bit	Value	0	1
00	32768	normal	Sollwert hoch
01	16384	normal	EEPROM Fehler Steuerkarte
02	8192	normal	EEPROM Fehler Stromkarte
03	4096	normal	HPFB-Bus Timeout
04	2048	normal	RS-485 Timeout
05	1024	normal	Überstrom
06	512	normal	Momentgrenze
07	256	normal	Thermistor O.T.
08	128	normal	Motor O.T.
09	64	normal	Wechselrichter O.T.
10	32	normal	U.V. Alarm
11	16	normal	O.V. Alarm
12	8	normal	U.V. Warnung
13	4	normal	O.V. Warnung
14	2	normal	Netzphasenfehler
15	1	normal	Kein Motor

nvoWarning1

Bit	Value	0	1
00	32768	normal	Rampenbetrieb
01	16384	normal	AMT
02	8192	normal	Start Vorwär./Rück
03	4096	normal	Frequenzkorrektur ab
04	2048	normal	Frequenzkorrektur auf
05	1024	normal	Istwert Hoch
06	512	normal	Istwert Niedrig
07	256	normal	Ausgangsstrom hoch
08	128	normal	Ausgangsstrom niedrig
09	64	normal	Frequenz hoch
10	32	normal	Frequenz niedrig
11	16	normal	Bremstest erfolgreich
12	8	normal	Bremmung max.
13	4	normal	Bremmung
14	2	normal	Entladung OK
15	1	normal	Ausserh. Frequenzbereich

nvoWarning2

Funktionen des Netzwerk-Timers

Funktion	SNVT Typ	Variable Name	Einheiten	Max.	Min.	Standard
Min. Sendezeit	SNVT _elapsed _tm	nciMin-SendT	zeit	0 Tage 0 Stunden 1 min 5 s 535 ms	0 Tage 0 Stunden 0 min 0 s 100 msec ¹ 30 msec ²	0 Tage 0 Stunden 0 min 0 s 500 msec
Max. Empfangszeit	SNVT _elapsed _tm	nciMax-ReceiveT	zeit	0 Tage 18 Stunden 12 min 15 s 0 ms	0 Tage 0 Stunden 0 min 1 s 0 ms	0 Tage 0 Stunden 0 min 0 s 0 ms (Aus)
Max. Sendezeit	SNVT _elapsed _tm	nciMax-SendT	zeit	0 Tage 0 Stunden 1 min 5 s 535 ms	0 Tage 0 Stunden 0 min 0 s 100 msec ¹ 30 msec ²	0 Tage 0 Stunden 0 min 0 s 0 msec (Aus)

¹ 78 Kbps Twisted-Pair-Modell mit Transformatorkopplung und 78 Kbps Transceiver-Modell mit freier Topologie.

² 1,25 Mbps Twisted-Pair-Transceiver-Modell mit Transformatorkopplung.

Funktionen des Netzwerk-Timers

Min. Sendezeit

Legt den Mindestzeitraum zwischen Übermittlungen für alle Ausgangsnetzwerkvariablen unter Verwendung der Netzwerkvariablen nciMinSendT fest. Diese Funktion wird zum Speichern von Variablen verwendet, die die Netzwerkkommunikation dominieren und ständig wechseln.

Max. Empfangszeit

Diese Antriebsfunktion wird durch den im Parameter 803, *Bus-Timeout*, eingestellten Wert ersetzt. Die LonWorks Option initialisiert die Bus-Timeout-Aktivitäten, wenn die in Parameter 803 festgelegte Zeit verstrichen ist, ohne dass eine Eingangsnetzwerkvariable an den Antrieb gerichtet wurde. Das funktioniert wie ein LonWorks Empfänger-Herzschlag. Diese vom Antrieb ausgeführte Maßnahme wird durch die in Parameter 804, *Bus-Timeout-Funktion*, ausgewählte Einstellung festgelegt. Siehe Abschnitt Parameterbeschreibung in diesem Handbuch. Der Wert

nciMaxReceiveT hat keinen Einfluss auf die Funktion des Antriebs.

Max. Sendezeit

Diese Funktion legt den maximalen Zeitraum zwischen Übertragungen für die Netzwerkvariablen Antriebsausgang 1, 2 und 3 unter Verwendung der Konfigurations-Netzwerkvariablen nciMaxSendT fest. Sie kann vom Controller zur Überwachung der Funktionsbereitschaft des VLT und Controlleranschlusses verwendet werden. Das funktioniert wie ein LonWorks Sender-Herzschlag.

Die Funktion *Max. Sendezeit* wird deaktiviert, wenn nciMaxSendT nicht konfiguriert oder auf "0" gesetzt ist.

Zugriff auf VLT Parameter

Ein Controller oder Knoten kann jeden VLT Parameter durch Unterstützung der Funktionen *Parameterzugriffsbefehl* und *Parameterzugriffreaktion* überwachen oder ändern. Diese Funktionen erlauben einem Controller einen vollständigen Zugriff auf den VLT und geben ihm die Möglichkeit, Antriebe mit vordefinierten Einstellungen unter Verwendung der Variablen *nviParamCmd* und *nvoParamResp* zu konfigurieren.

Die folgenden Definitionen beschreiben, wie die Felder *SNVT_preset* von der VLT LonWorks Option verwendet werden:

Learn

Dieses Feld enthält den Funktionscode für den VLT. Die Werte für dieses Feld sind Folgende:

LN_RECALL (0),
LN_LEARN_CURRENT (1),
LN_LEARN_VALUE (2) und
LN_REPORT_VALUE (3).

LN_RECALL (0) und
LN_REPORT_VALUE (3)
werden als Lesebefehle interpretiert.

LN_LEARN_CURRENT (1) und
LN_LEARN_VALUE (2)
werden als Schreibbefehle interpretiert.

Jeder andere Wert in diesem Feld führt zu einer Fehlermeldung in der *Parameterzugriffreaktion*.

Selektor

Dieses Feld enthält die VLT Parameternummer als Dezimalzahl, die geschrieben oder gelesen werden soll. Anforderungen von undefinierten Parametern führen zu einer Fehlermeldung in der

Parameterzugriffreaktion. Das steuernde Gerät muss die Parameternummer der Antwortmeldung mit der angeforderten Parameternummer vergleichen, um zu bestimmen, ob die erhaltenen Informationen die gewünschten Informationen sind und nicht die Antwort an einen anderen Controller oder von einem anderen VLT.

Werte

Dieses Datenfeld enthält die Parameterinformationen für und von dem VLT. Alle VLT Parameter verwenden 16 Bit-Werte mit oder ohne Vorzeichen. Die wichtigsten 2 hex Bytes Daten werden in Wert [0] und die unwichtigsten 2 hex Bytes Daten in Wert [3] gespeichert. Im Falle einer Fehlermeldung, sendet der VLT 0xff in Wert [0] und einen Fehlercode in Wert [3]. Fehlercodes sind im Abschnitt *Fehlercodes für Parameterzugriff* in diesem Handbuch definiert.

HINWEIS

Im Konvertierungsindex der Parametertabelle des VLT Bedienungshandbuchs sind die richtigen Konvertierungsfaktoren zum Lesen und Schreiben von und auf das Laufwerk zu finden.

Tag, Stunde, Minute, Sekunde, Millisekunde
Die Zeitfelder werden von der VLT LonWorks Option nicht unterstützt. VLT antwortet auf Parameterzugriffsanforderungen so bald diese eintreffen. Jegliche Werte in den Zeitfeldern des *Parameterzugriffsbefehls* werden ignoriert. Alle Zeitfelder werden in der *Parameterzugriffreaktion* auf "0" gesetzt.

Funktion	SNVT-Typ	Variablenname
Parameterzugriffsbefehl	SNVT_preset	nviParamCmd

Eingabe von Netzwerkvariablen in VLT

Funktion	SNVT-Typ	Variablenname
Parameterzugriffreaktion	SNVT_preset	nvoParamResp

Ausgang von Netzwerkvariablen vom VLT

Fehlercodes für Parameterzugriff

Im Falle einer Fehlermeldung als Antwort auf einen *Parameterzugriffbefehl* (siehe VLT Parameterzugriff), übermittelt VLT "0xff" in Wert-Bit [0] und einen Fehlercode in Wert [3].

Fehlercodedefinitionen sind in der nachstehenden Tabelle dargestellt.

Fehlercodes für Parameterzugriff

Ausnahmecode	Interpretation
1	Unzulässige Funktion für den adressierten Knoten
2	Unzulässige Datenadresse (z.B. unzulässige Parameternummer)
3	Unzulässiger Datenwert
6	Belegt

Beispiele für Parameterzugriffbefehle und -reaktionen

Die nachstehenden Beispiele zeigen die Verwendung der Funktionen *Parameterzugriffbefehl* und *Parameterzugriffreaktion* des Controller-Knotens. In den Beispielen hat der Controller-Knoten einen *Parameterzugriffbefehl* SNVT_preset bezeichnet als nvoParamCmd und eine *Parameterzugriffreaktion* SNVT_preset bezeichnet als nviParamResp. Beim ordnungsgemäßen Schreiben auf das Laufwerk wiederholt die Zugriffsreaktion einfach die eingegebenen Daten. Im Falle eines Fehlers wird in Wert [3] ein Fehlercode angezeigt. Siehe Fehlercodes für Parameterzugriff



Parameter 971 muss für die Eingabe von Datenwerten durch LonWorks Parameterzugriffbefehl auf AKTIVEN PARAMETERSATZ SPEICHERN eingestellt werden, um die Änderungen im Laufwerk zu speichern. Siehe Parameter 971 im Abschnitt *Parameterbeschreibungen* in diesem Handbuch.

HINWEIS

Im Konvertierungsindex in der Parametertabelle des *VLT Bedienungshandbuchs* ist der richtige Konvertierungsfaktor zum Lesen und Schreiben von und auf das Laufwerk zu finden.

Beispiel 1:

Der Controller-Knoten schreibt 30 Sekunden auf Parameter 206 (205), *Rampenzeit Auf*, des VLT. Konvertierungsindex ist 0. Somit ist der Konvertierungsfaktor 1,0 (VLT 5000 Konvertierungsfaktor -2).

Der Zugriffsbefehl für den Controller-Knoten sendet die folgende Parameter-Schreibanforderung an den VLT.

```
nvoParamCmd.learn=
LN_LEARN_CURRENT
nvoParamCmd.selector = 206
nvoParamCmd.value[0] = 0
nvoParamCmd.value[1] = 0
nvoParamCmd.value[2] = 0
nvoParamCmd.value[3] = 1E hex (30
dezimal)
```

VLT 5000 Parameter werden ggf. in Klammern angezeigt.

Der Controller-Knoten erhält die folgende Parameterzugriffreaktion vom VLT.

```
nviParamResp.learn =
LN_LEARN_CURRENT
nviParamResp.selector = 206
nviParamResp.value[0] = 0
nviParamResp.value[1] = 0
nviParamResp.value[2] = 0
nviParamResp.value[3] = 1E hex
nviParamResp.day = 0
nviParamResp.hour = 0
nviParamResp.minute = 0
nviParamResp.second = 0
nviParamResp.millisecond = 0
```

Beispiel 2:

Ein Controller-Knoten schreibt 18,0 Hz auf VLT Parameter 201, Ausgangsfrequenz-Untergrenze. Der Konvertierungsindex beträgt -1, somit ist der Konvertierungsfaktor 0,1.

Der Controller-Knoten sendet die folgende Parameter-Schreibanforderung an den VLT.

```
nvoParamCmd.learn=
LN_LEARN_CURRENT
nvoParamCmd.selector = 201
nvoParamCmd.value[0] = 0
nvoParamCmd.value[1] = 0
nvoParamCmd.value[2] = 0
nvoParamCmd.value[3] = B4 hex (180
dezimal)
```

Der Controller-Knoten erhält die folgende Parameterzugriffreaktion vom VLT.

```
nviParamResp.learn =
LN_LEARN_CURRENT
nviParamResp.selector = 201
nviParamResp.value[0] = 0
nviParamResp.value[1] = 0
nviParamResp.value[2] = 0
nviParamResp.value[3] = B4 hex
nviParamResp.day = 0
nviParamResp.hour = 0
nviParamResp.minute = 0
nviParamResp.second = 0
nviParamResp.millisecond = 0
```

Beispiel 3:

Ein Controller-Knoten schreibt [2] (SOLLWERT [EINHEIT]) auf Parameter 007 (009), *Große Displayanzeige*, des VLT.

Der Controller-Knoten sendet die folgende Parameter-Schreibanforderung an den VLT.

```
nvoParamCmd.learn=
LN_LEARN_CURRENT
nvoParamCmd.selector = 7
nvoParamCmd.value[0] = 0
nvoParamCmd.value[1] = 0
nvoParamCmd.value[2] = 0
nvoParamCmd.value[3] = 2
```

Zeit 1 - Der Controller-Knoten erhält die folgende Parameterzugriffreaktion vom VLT.

```
nviParamResp.learn =
LN_LEARN_CURRENT
nviParamResp.selector = 7
nviParamResp.value[0] = 0
nviParamResp.value[1] = 0
nviParamResp.value[2] = 0
nviParamResp.value[3] = 2
nviParamResp.day = 0
nviParamResp.hour = 0
nviParamResp.minute = 0
nviParamResp.second = 0
nviParamResp.millisecond = 0
```

Beispiel 4:

Ein Controller-Knoten liest den Wert von Parameter 407 (411), *Taktfrequenz*, im VLT. Der in Parameter 407 gespeicherte Wert lautet 10 kHz. Der Konvertierungsindex beträgt 2, somit ist der Konvertierungsfaktor 100.

Der Controller-Knoten sendet die folgende Parameter-Leseanforderung an den VLT.

```
nvoParamCmd.learn = LN_RECALL
nvoParamCmd.selector = 407
nvoParamCmd.value[0] = 0
nvoParamCmd.value[1] = 0
nvoParamCmd.value[2] = 0
nvoParamCmd.value[3] = 0
```

Der Controller-Knoten erhält die folgende Parameterzugriffreaktion vom VLT.

```
nviParamResp.learn = LN_RECALL
nviParamResp.selector = 407
nviParamResp.value[0] = 0
nviParamResp.value[1] = 0
nviParamResp.value[2] = 0
nviParamResp.value[3] = 64 hex
(100 dezimal)
nviParamResp.day = 0
nviParamResp.hour = 0
nviParamResp.minute = 0
nviParamResp.second = 0
nviParamResp.millisecond = 0
```

VLT 5000 Parameter werden ggf. in Klammern angezeigt.

Beispiel 5:

Ein Fehler im Controller-Knoten wird mit 80,0 Hz in VLT Parameter 201, *Ausgangsfrequenz-Untergrenze*, geschrieben, wenn die Obergrenze 60 Hz *beträgt*. Der Konvertierungsindex ist -1 und der Konvertierungsfaktor 0,1.

Der Controller-Knoten sendet die folgende Parameter-Schreibenanforderung an den VLT.

```
nvoParamCmd.learn=
LN_LEARN_CURRENT
nvoParamCmd.selector = 201
nvoParamCmd.value[0] = 0
nvoParamCmd.value[1] = 0
nvoParamCmd.value[2] = 3 hex
nvoParamCmd.value[3] = 20 hex
(800 decimal)
```

Der Controller-Knoten erhält die folgende Parameterzugriffreaktion vom VLT.

```
nviParamResp.learn = LN_NULL
nviParamResp.selector = 201
nviParamResp.value[0] = 0
nviParamResp.value[1] = 0
nviParamResp.value[2] = 0
nviParamResp.value[3] = 3
(unzulässiger Datenwert)
nviParamResp.day = 0
nviParamResp.hour = 0
nviParamResp.minute = 0
nviParamResp.second = 0
nviParamResp.millisecond = 0
```

Standardobjektunterstützung

Die VLT LonWorks Option unterstützt gemäß der Philosophie der LonMark Standardobjekte zwei Standardobjekte und drei SNVTs. Die Standardobjekte sind *Knotenobjekt* (enthält *Objektanforderung*, *Objektstatus* und *Objektalarm*) und *Controller-Objekt* (enthält die in den vorherigen Abschnitten beschriebenen Netzwerkvariablen). Die *Objektanforderung* ist ein LonMark Mechanismus zum Anfordern von Status- und Alarminformationen von einem Knoten.

Ein Controller muss die *Knotenobjekt*-Netzwerkvariablen nicht unterstützen. *Objektanforderung*, *Objektstatus* und *Objektalarm* liefern Status- und Alarminformationen an Controller, die nur diese Funktionalität unterstützen. Die in den vorherigen Abschnitten erläuterten Alarm-funktionen enthalten antriebsspezifischere Informationen als *Objektstatus* und *Objektalarm*.

1. VLT sendet einen *Objektstatus* mit Informationen über den Antriebsstatus und einen *Objektalarm* mit Fehlerinformationen zu den folgenden *Objektanforderungen*:
RQ_NORMAL,
RQ_UPDATE_STATUS und
Q_UPDATE_ALARM.

nviRequest.object_id muss auf "1" (Controller-Knoten) gesetzt sein. Das Netzwerk verwendet die Variablen nviRequest, nvoStatus und nvoAlarm für diese Funktionen.

2. VLT sendet einen *Objektstatus*, der eine Bitmap mit unterstützten Statusfeldern unter Berücksichtigung aller anderen *Objektanforderungen*, einschließlich undefinierter Anforderungen, enthält.
3. Der VLT *Objektstatus* unterstützt die folgenden Statusfelder: invalid_id, invalid_request, open_circuit, out_of_service, electrical_fault, comm_failure, manual_control und in_alarm. Alle anderen Felder sind immer auf "0" gesetzt.
4. VLT sendet infolge jeder Einstellung oder Rückstellung eines Antriebsfehlerzustands einen *Objektalarm*.
5. Der *Objektalarm* unterstützt die Alarmtypen AL_ALM_CONDITION und AL_NO_CONDITION.

Funktion	SNVT-Typ	Variablenname	Eingang/Ausgang
Objektanforderung	SNVT_obj_request	nviRequest	Eingang
Objektstatus	SNVT_obj_status	nvoStatus	Ausgang
Objektalarm	SNVT_alarm	nvoAlarm	Ausgang

Netzwerkvariablen für Knotenobjekt-Unterstützung

**VLT 6000/
8000 Alarm-
beschreibungen**

Alarmnummern und Beschreibungen, die nvoAlarmWord-Bit-Nummern entsprechen, werden in der nachstehenden Tabelle

angezeigt. Weitere Informationen finden Sie im *VLT 6000/8000 Bedienungshandbuch*.

Bit number	Alarm number	Alarm Description
2	22	AMA failed
3	18	HPFB timeout
4	17	Serial communication timeout
5	16	Short circuit
6	15	Switch mode fault
7	14	Ground fault
8	13	Overcurrent
9	12	Current limit
10	11	Motor thermistor
11	10	Motor overtemperature
12	9	Inverter overload
13	*8	Undervoltage
14	**7	Overvoltage
15	4	Mains failure

* auch Bit 10 von nvoWarning 1

** auch Bit 11 von nvoWarning 1

**VLT 5000
Alarmbeschreibungen**

Alarmnummern und Beschreibungen, die nvoAlarmWord-Bit-Nummern entsprechen, werden in der nachstehenden Tabelle angezeigt. Weitere Informationen

finden Sie im *VLT 5000 Bedienungshandbuch*.

Bit number	Alarm number	Alarm Description
0	23	Brake test failed
1	X	Trip locked
2	22	AMA tuning not OK
3	21	AMA tuning OK
4	20	Power up fault
5	19	ASIC fault
6	18	HPFB timeout
7	17	Standard bus timeout
8	16	Short circuit
9	15	Switch mode fault
10	14	Ground fault
11	13	Overcurrent
12	12	Torque limit
13	11	Motor thermistor
14	10	Motor overload
15	9	Inverter overload

VLT 5000 Parameter werden ggf. in Klammern angezeigt.



Werkseinstellung

Parameterliste

PNÜ	Parameterbeschreibung	Standardwert	Bereich	Konvertierungs-	Daten
				Index	Typ
803	Bus-Timeout	1 s	1 -99 s	0	3
804	Bus-Timeout-Funktion	Ohne Funktion		0	3
805	Bit-10-Funktion	Bit 10 = > CTW ACT		0	6
927	Parameterbearbeitung	Aktiv		0	6
928	Prozessregelung	Aktiv		0	6
970	Parametersatz editieren	Aktiver Parametersatz		0	5
971	Datenwerte speichern	Keine Aktion		0	5

Zusätzlich zu den oben aufgelisteten Parametern verursachen die Antriebssteuerklemmen digitale Eingänge, die Funktionen ähnlich wie *nviStartStop*, *nviResetFault* und *nviControlWord* steuern. Parameter (502) 503 bis 508 bestimmen, wie der Antrieb auf die Befehle für (Schnellstopp, nur VLT 5000),

Freilauf, DC-Bremse, Start, Rückwärtslauf, Parametersatzauswahl und voreingestellte Sollwertauswahl reagiert. Weitere Informationen finden Sie unter *Eingang für Netzwerkantriebssteuerung* in diesem Handbuch sowie im *VLT Bedienungs-handbuch*.

Parameterbeschreibungen
803
Bus-Timeout

Auswahl:

1 - 99 s

★ 1 s

Funktion:

Legt die Dauer der Timeout-Funktion für den Bus fest. Wenn die eingestellte Zeit verstrichen ist, ohne dass der Antrieb eine LonWorks Meldung erhalten hat, führt dieser die in Parameter 804, *Bus-Timeout-Funktion*, festgelegten Vorgang aus.

HINWEIS

Nach Rückstellung des Timeout-Zählers, muss dieser durch ein gültiges Steuerwort aktiviert werden, bevor ein erneutes Time-out möglich ist.

VLT 5000 Parameter werden ggf. in Klammern angezeigt.

★ Werkseinstellung

**804
Bus-Timeout-
Funktion**

Auswahl:

★ Aus	
(OHNE FUNKTION)	[0]
Ausgangsfrequenz speichern (AUSGANGSFREQ. SPEICHERN)	[1]
Mit Auto Neustart stoppen (STOPP)	[2]
Ausgangsfrequenz = Freq. Festdrehzahl	
(FESTDREHZAHL)	[3]
Ausgangsfrequenz = Max. Freq. (MAX. DREHZAHL)	[4]
Stopp und Abschaltung (STOP + ABSCHALT.)	[5]
Steuerung ohne DeviceNet (NO COM OPT CONTROL)	[6]
Einstellung 4 auswählen (EINSTELLUNG 4 AUSWÄHLEN)	[7]

Funktion:
Der Timeout-Messer wird beim ersten Empfang eines gültigen Steuerworts aktiviert, z.B. Bit 10 = OK.

Die Timeout-Funktion kann auf zwei unterschiedliche Arten aktiviert werden:

1. Der Antrieb erhält keinen an ihn adressierten LonWorks Befehl innerhalb des festgelegten Zeitraums.
2. Parameter 805 ist auf "Bit 10 = 0 Timeout" gesetzt und ein Steuerwort mit "Bit 10 = 0" wird an den Antrieb gesendet.

VLT bleibt im Timeout-Status, bis eine der folgenden vier Bedingungen erfüllt ist:

1. Ein gültiges Steuerwort (Bit 10 = OK) wird empfangen und der Antrieb wird über den Bus, die digitalen Eingangsklemmen oder das lokale Bedienfeld abgeschaltet. (Eine Rückstellung ist nur notwendig, wenn die Timeout-Funktion *Stopp mit Abschaltung* ausgewählt ist.) Die Steuerung über LonWorks wird unter Verwendung des empfangenen Steuerworts wieder aufgenommen.
2. Lokale Steuerung ist über das lokale Bedienfeld aktiviert.
3. Parameter 928, *Zugriff auf*

Prozesssteuerung, ist *deaktiviert*.
Normale Steuerung über digitale Eingangsklemmen und RS-485 Schnittstelle sind jetzt aktiviert.

4. Parameter 804, *Bus-Timeout-Funktion*, ist auf *Aus* gesetzt.
Die Steuerung wird über LonWorks wieder aufgenommen und das aktuellste Steuerwort wird verwendet.

Beschreibung der Auswahlmöglichkeiten:

- *Ausgangsfrequenz speichern*: "Einfrieren" der Ausgangsfrequenz bis zur Wiederaufnahme der Kommunikation.
- *Stopp mit Auto Neustart*: Stopp und automatischer Neustart bei Wiederaufnahme der Kommunikation.
- *Ausgangsfrequenz = Frequenz Festdrehzahl*: Der Antrieb produziert bis zur Wiederaufnahme der Kommunikation die in Parameter 209 (213), *Frequenz Festdrehzahl*, eingestellte Festdrehzahlfrequenz.
- *Ausgangsfrequenz = Max. Freq.*: Der Antrieb produziert bis zur Wiederaufnahme der Kommunikation die maximale Ausgangsfrequenz (in Parameter 202, *Ausgangsfrequenz*, festgelegt).
- *Stopp mit Abschaltung*: Antrieb stoppt und erfordert ein Rückstellbefehl, bevor er wieder startet.
- *Steuerung ohne LonWorks*: Steuerung über LonWorks ist deaktiviert. Steuerung ist über digitale Eingangsklemmen und/oder Standardschnittstelle RS-485 bis zur Wiederaufnahme der LonWorks Kommunikation möglich.
- *Parametersatz 4 auswählen*: Parametersatz 4 wird in Parameter 002 (004), *Aktiver Parametersatz*, ausgewählt, und die Einstellungen für Parametersatz 4 werden verwendet. Parameter 002 (004) wird bei Wiederaufnahme der Kommunikation nicht auf den ursprünglichen Wert zurückgesetzt.

VLT 5000 Parameter werden ggf. in Klammern angezeigt.

★ Werkseinstellung

805 Steuerwort- Bit-10- Funktion

- Auswahl:
- Ohne Funktion (OHNEFUNKTION) [0]
 - ★ Bit 10 = 1: Steuerwort aktiv (Bit 10 = 1 >CTW ACTIVE) [1]
 - Bit 10 = 0: Steuerwort aktiv (Bit 10 = 0 >CTW ACTIVE)[2]
 - Bit 10 = 0: Bus-Timeout (BIT 10 = 0 >TIMEOUT) [3]

Funktion:
Entsprechend dem standardmäßigen Kommunikationsprofil des Antriebs werden Steuerwort und Drehzahlsollwert ignoriert, wenn Bit 10 des Steuerworts 0 ist. Parameter 805 erlaubt dem Anwender, die Funktion von Bit 10 zu ändern. Dies ist in manchen Fällen erforderlich, da einige Master in verschiedenen Fehlersituationen alle Bits auf 0 setzen. In diesen Fällen ist es sinnvoll, die Funktion von Bit 10 zu ändern, damit VLT einen Stopp-Befehl (Freilauf) erhält, wenn alle Bits auf 0 gesetzt sind.

Beschreibung der Auswahlmöglichkeiten:

- *Ohne Funktion*. Bit 10 wird ignoriert, d.h., Steuerwort und Drehzahlsollwert sind immer gültig.
- *Bit 10 = 1 >CTW aktiv*. Steuerwort und Drehzahlsollwert werden ignoriert, wenn Bit 10 = 0 ist.

WARNUNG

Wenn Bit 10 = 0 >CTW als aktiv ausgewählt ist, sind die Befehle nviStartStop und nviResetFault nicht funktionstüchtig.

- *Bit 10 = 0 >CTW aktiv*. Steuerwort und Drehzahlsollwert werden ignoriert, wenn Bit 10 = 1 ist. Sind alle Bits des Steuerworts auf 0 gesetzt, reagiert der VLT mit Motorfreilauf.
- *Bit 10 = 0 >Timeout*. Die in Parameter 804 gewählte Timeout-Funktion ist aktiviert, wenn Bit 10 auf 0 gesetzt ist.

927 Parameter- bearbeitung

- Datenwert:
- Deaktivieren (DEAKTIVIEREN) [0]
 - ★ Aktivieren (AKTIVIEREN) [1]

Dieser Parameter bestimmt, ob LonWorks für den Zugriff auf und die Bearbeitung von Antriebsparametern verwendet werden kann.

928 Prozess- regelung

- Datenwert:
- Deaktivieren (DEAKTIVIEREN) [0]
 - ★ Aktivieren (AKTIVIEREN) [1]

Dieser Parameter legt die LonWorks Steuerung des Antriebs fest. Wenn *Aktivieren* gewählt wird, bestimmen die Antriebsparameter 503 bis 508 die Wechselwirkung zwischen den verschiedenen Eingangsbefehlen von LonWorks und dem digitalen Antrieb. Weitere Informationen finden Sie im *VLT Bedienungshandbuch*.

970 Parameter- satzauswahl editieren

- Datenwert:
- Vorprogrammiert (WERKSEINSTELLUNG) [0]
- Parametersatz 1(Parametersatz 1) [1]
 - Parametersatz 2(Parametersatz 2) [2]
 - Parametersatz 3(Parametersatz 3) [3]
 - Parametersatz 4(Parametersatz 4) [4]
 - ★ Aktiver Parametersatz (AKTIVER Parametersatz)[5]

Dieser Parameter wählt den zu editierenden Parametersatz entweder über das Antriebs-Bedienfeld oder über LonWorks aus. Der Antrieb kann in einem Parametersatz arbeiten, während ein anderer editiert wird. *Aktiver Parametersatz* wählt den Parameter, der als Antriebsfunktion-Parametersatz editiert wird.

971 Datenwerte speichern

- Datenwert:
- ★ Keine Aktion (KEINE AKTION) [0]
 - Alle Parametersätze speichern (ALLE PARAMETERSÄTZE SPEICHERN) [1]
 - Editierten Parametersatz speichern (EDITIERTEN PARAMETERSATZ SPEICHERN) [2]
 - Aktiven Parametersatz speichern (AKTIVEN PARAMETERSATZ SPEICHERN) [3]
 - ★ Werkseinstellung

Wenn dieser Parameter auf *Aktiven Parametersatz speichern* gesetzt ist, werden die von LonWorks heruntergeladenen Parameter in das EEPROM geschrieben und gespeichert. *Editierten Parametersatz speichern* speichert die in Parameter 970 ausgewählten Einstellungen. *Alle Parametersätze speichern* speichert alle Einstellungen in Parameter 970. Nach Beenden (ca. 15 s) erfolgt die automatisch Rückstellung auf *Keine Aktion*. Jegliche Parameterwerte, die über den seriellen Bus unter *Keine Aktion* geschrieben wurden, gehen beim Abschalten der Netzspannung des Antriebs verloren. Die Funktion ist nur aktiviert, wenn sich der VLT im Stopp-Modus befindet.