

Agile

Advanced Standard Drive

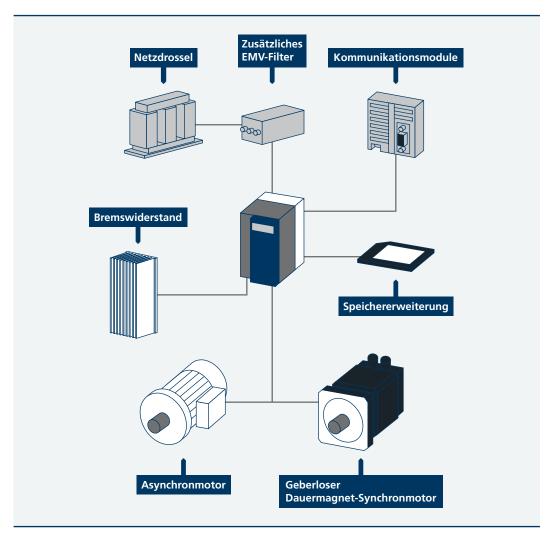




Übersicht

Agile ist für die Steuerung von Asynchronmotoren und permanenterregte Synchron-Servomotoren geeignet.

Das kompakte Designergehäuse beinhaltet ein Maximum an Funktionalität. Ungeachtet des geringen Bauvolumens, sind die Agile Frequenzumrichter mit einer Vielzahl von Hightech-Funktionen ausgestattet, die ihn zu einen hochwertigen Antriebsumrichter machen. Die geniale Konstruktion des Agile bietet die Möglichkeit, die Standardfunktionalität mit geeignetem Zubehör und Optionsmodulen aufzurüsten und auf vielfältigste Anwendungen anzupassen.



Die Serie umfasst drei geometrische Größen im Book-Size-Format, innerhalb derer die verschiedenen Leistungsstufen im Bereich 0.25 ... 11 kW realisiert sind.



Agile 402

Leitfaden zur Auswahl

Frequenzumrichter-Serie

AGL 402 Frequenzumrichter Agile 3 Ph x 360-480 VAC +/- 10%

Agile Frequenzumrichter werden durch eine Typbezeichnung eindeutig gekennzeicnet. Die ersten fünf Felder identifizieren das Grundgerät. Diese sind unbedingt ohne Leerfelder anzugeben. Die nachfolgenden vier Felder bestimmen die optionale Zusatzausstattung. Es werden nur die benötigten Optionen eingetragen, die anderen Felder bleiben frei.

Bezeichnung Basis varianten Optionale varianten AGL 402 **MPSV CMPDP** RP 18 2 BO Ausstattung Ausführung (Leerzeichen) Standardausstattung Standardkühlung (Default) (Default) во **Block Override** Speichererweiterung (Leerzeichen) keine Speicherkarte (Default) **EMV-Filter** integriert (Default) Resource Pack (Speicherkarte installiert) Kommunikationsmodule Baugröße 1 Baugröße 1 (Leerzeichen) kein Modul (Default) Baugröße 2 CM-CAN **CAN Schnittstelle Profibus DP Schnittstelle** Baugröße 3 CM-PDP RS232 Schnittstelle CM-232 2. RS485 Schnittstelle CM-485 Größe 2 Größe 3 Größe 1 Montagesatz **15** 3.0 kW Montageplatte (Default) 02 0.25 kW **19** 5.5 kW (Leerzeichen) Durchsteckmontage ohne Lüfter **03** 0.37 kW 18 4.0 kW **21** 7.5 kW MPSV MDIN **05** 0.55 kW **22** 9.2 kW DIN-Schiene (nur Größe 1) MNVIB vibrationsfest 0.75 kW 07 23 11 kW 09 1.1 kW 11 1.5 kW 13 2.2 kW

Grundgerät

Frequenzumrichter	Versorgung	Leistung	Filter	Abmessungen	
	[V]	[kW]		[HxBxT]	
AGL402-02 1 F A	3ph x 400	0.25	Integriert		
AGL402-03 1 F A	3ph x 400	0.37	Integriert		
AGL402-05 1 F A	3ph x 400	0.55	Integriert		
AGL402-07 1 F A	3ph x 400	0.75	Integriert	200 x 170 x 60	
AGL402-09 1 F A	3ph x 400	1.1	Integriert		
AGL402-11 1 F A	3ph x 400	1.5	Integriert		
AGL402-13 1 F A	3ph x 400	2.2	Integriert		
AGL402-15 2 F A	3ph x 400	3.0	Integriert	200 105 00	
AGL402-18 2 F A	3ph x 400	4.0	Integriert	200 x 196 x 80	1
AGL402-19 3 F A	3ph x 400	5.5	Integriert		
AGL402-21 3 F A	3ph x 400	7.5	Integriert	200 205 425	
AGL402-22 3 F A	3ph x 400	9.2	Integriert	200 x 205 x 125	1111
AGL402-23 3 F A	3ph x 400	11	Integriert		

Innovation im Dienst des Menschen

Agile optimiert die Schnittstelle zwischen Mensch und Prozess anhand von Softwareund Hardwarefunktionen, wodurch das Anlagenmanagement wesentlich vereinfacht wird.



Agile ist ein Prozess-Frequenzumrichter, der neben einer präzisen vektoriellen, geberlosen Regelung des Motors (sowohl Asynchron- als auch Dauermagnet-Synchronmotoren) auch beiträgt, das gesamte Automatisierungssystem zu optimieren, insbesondere hinsichtlich der Energieeinsparung, Sicherheit, Wartung und der Steuerungsabläufe. Agile ist die Antwort von Bonfiglioli auf die modernen Anforderungen des Markts für Standardantriebe: mit Agile wird ein äußerst vielseitiger All-in-one-Frequenzumrichter angeboten.



Innovation im Dienst des Menschen



Schnelligkeit

Wenige Minuten sind ausreichend, um Agile zu installieren und in Betrieb zu nehmen. Von der Befestigung im Schaltschrank bis hin zum elektrischen Anschluss und zur Softwarekonfiguration lassen sich alle Arbeitsschritte leicht und zuverlässig ausführen, sodass der Motor praktisch im Handumdrehen gestartet werden kann.

- BOHRSCHABLONE
- DIN-Schienenbefestigung
- Eindeutig gekennzeichnete Leistungsklemmen
- Voreingestellte Parameter für Bonfiglioli Motoren
- Permanente Selbstoptimierungsroutinen
- Auswahl von Applikationsmakos
- Umstellung der Maßeinheiten
- Online-Hilfe



Energieersparnis

Agile fördert die Energieeinsparung des Antriebssystems durch Minimierung der Umrichterund Motorverluste.

- Steuerung von geberlosen Dauermagnet-Synchronmotoren
- Automatische Sperrung der Leistungsstufen bei Motorstillstand
- Anpassung der Motorspannung an das Lastmoment
- Minimale Ableitströme zum Erdpotential



Funktionale Sicherheit

Agile erfüllt alle vorgesehenen Sicherheitsanforderungen für drehzahlveränderliche elektronische Antriebe. Insbesondere garantiert er funktionale Sicherheit nach den Vorgaben der EN 61508 SIL2 und elektrische Sicherheit nach den Vorgaben der EN 954-1 Kat.3 in Übereinstimmung mit der Produktnorm EN 61800-5-2 bezüglich der Aufhebung des Drehmoments durch Sperrung der Leistungshalbleiter innerhalb des Umrichters.

- Safe Torque Off
- Einfachste Verdrahtung



Diagnostische Analyse

Agile bietet wertvolle Hilfe für die Analyse von kritischen Ereignissen, die den Frequenzumrichter und die gesamte Anlage, in die der Umrichter integriert ist, betreffen. Er ermöglicht auch eine Überwachung und Interpretation der Antriebsdynamik.

- Übersicht der ausgelösten Alarmmeldungen
- Zurückstellen der Betriebsbereitschaft von Umrichter und Motor
- Selbstdiagnose nach kritischen Ereignissen
- Integriertes mehrkanaliges Oszilloskop



Vorbeugung gegen unerwartete Ausfälle

Agile überwacht sich selbst und das Antriebssystem hinsichtlich notwendiger Wartungsmaßnahmen, um unerwartete Ausfälle möglichst zu vermeiden.

- Abschätzung der Kondensator-Wartungsintervalle
- Abschätzung der Lüfter-Wartungsintervalle

Innovation im Dienst des Menschen

Geringer Platzbedarf

Agile ist ein kompakter Frequenzumrichter in buchform, der innerhalb des Schaltschranks wenig Platz beansprucht und leicht gehandhabt werden kann

- Hohe Leistungsdichte
- Platzersparnis im Schaltschrank
- Buchform
- Anreihmontage
- Gleiche Höhe für alle Größen



Interne SPS

Agile ermöglicht die Ausführung von einfachen und komplexen programmierbaren logischen Vorgängen über Signalzustände an der Klemmleiste, als auch über interne Softwarevariablen. Diese werden zu einem Funktionsablauf verknüpft und können als Alternative zu einer Schaltschrank-SPS oder ergänzend dazu verwendet werden.

- Programmierbare logische Funktionen
- Blockgrafikprogrammierung
- Zyklische Abarbeitung
- Zugang zu internen Variablen des Umrichters
- Ein-/Ausgangspuffer



Brushless Sensorless

Agile-Vektorumrichter sind in der Lage, Dauermagnet-Synchronmotoren ohne Rückführung anzusteuern, wobei aufgrund eines innovativen Regelalgorithmus ein hohes Startmoment erreicht wird.



Speichererweiterung

Agile unterstützt eine nicht flüchtige Speichererweiterung mit einer Standard MMC-Karte.

- Mobile Speicherkarte des Typs MMC
- Beliebige Speicherkapazität
- Parameter-Kopierfunktion
- Integrierte Anwendungsdokumentation
- Integrierte Anwendungssoftware



E-commerce Management

Agile bedient sich der Bonfiglioli e-business Plattform MOSAICO, die es dem Nutzer ermöglicht, einen Antrieb über das Internet auszuwählen, die Bestellung auszulösen und die Auslieferung zu kontrollieren. Zusätzlich stehen Schulungsangebote auf Bonfigliolis E-Learning HUB zur Vefügung und Newsletters auf entsprechenden Webseiten.





Synergie mit den Bonfiglioli Motoren

Moderne Mikroprozessor-Antriebsregler benötigen für eine Drehzahl- oder Drehmomentregelung die exakten Motordaten, damit aufgrund eines mathematisches Motormodells die Steuerungsgrößen berechnet und ausgegeben werden können.

Um die Arbeitsgänge während der Inbetriebnahme zu erleichtern und dem Nutzer das Auffinden und die manuelle Eingabe aller erforderlichen Daten zu ersparen, hat Agile die Typenschild-Kenndaten der Bonfiglioli Motoren mit gleicher Leistung bereits gespeichert und lädt diese Default-Werte in den entsprechenden Parametersatz. Die Daten können über die integrierte Bedieneinheit und die Software VPlus angezeigt werden.

Beim ersten Einschalten werden dem Bediener im Bereich der Motorparameter die gespeicherten Daten für entsprechende Bonfiglioli Motoren angezeigt, mit denen der Antriebssatz betriebsfertig voreingestellt ist. Für eine Kombinationen mit anderen Motoren können diese Parameter während des Set-up Vorgangs entsprechend abgeändert werden.

Parameter	Data Set 0	Data Set 1	Data Set 2	Data Set 3	Data Set 4
≦ 369 Motor Type	1 - Asincsono				
370 Rated Voltage		400,0 V	400,0 V	400,0 V	400,0 V
≦ 371 Rated Current		5.4 A	5.4A	5.4 A	5.4 A
		1410 U/min	1410 U/min	1410 U/min	1410 U/min
★ 373 No. of Pole Pairs		2	2	2	2
		0.76	0,76	0.76	0,76
		50,00 Hz	50,00 Hz	50,00 Hz	50,00 Hz
276 Rated Mech. Power		2,2 kW	2,2 kW	2,2 kW	2,2 kW

Es gibt eine Zugehörigkeitstabelle, welche die Umrichtergrößen und die 4-poligen Bonfiglioli-Asynchronmotoren oder permanenterregten Synchronmotoren zuordnet. Diese Antriebspakete sind ohne weitere Einstellungen betriebsfertig voreingestellt.

Frequenzumrichter	Flansch / Kompakt-Asynchronmotor	Nennleistung
		[kW]
AGL402-02 1 F A	BN63C4 / M05B4	0.25
AGL402-03 1 F A	BN71B4 / M1SD4	0.37
AGL402-05 1 F A	BN80A4 / M1LA4	0.55
AGL402-07 1 F A	BN80B4 / M2SA4	0.75
AGL402-09 1 F A	BN90S4 / M2SB4	1.1
AGL402-11 1 F A	BN90LA4 / M3SA4	1.5
AGL402-13 1 F A	BN100LA4 / M3LA4	2.2
AGL402-15 2 F A	BN100LB4 / M3LB4	3.0
AGL402-18 2 F A	BN112M4 / M3LC4	4.0
AGL402-19 3 F A	BN132S4 / M4SA4	5.5
AGL402-21 3 F A	BN132MA4 / M4LA4	7.5
AGL402-22 3 F A	BN132MB4 / M4LB4	9.2
AGL402-23 3 F A	BN160MR4 / M4LC4	11



VPlus Engineering Software

Das Software Tool VPlus ist eine Programmierund Überwachungsplattform für alle Bonfiglioli Frequenzumrichter. Die mittlerweile siebte Ausgabe dieses Programms stellt eine wirksame Hilfe für den Nutzer bei der Konfiguration, der Diagnostik und der Steuerung des Umrichters über einen Computer dar; zudem stehen unzählige neue Funktionen zur Verfügung, die ein komplettes und leistungsfähiges Management aller im Frequenzumrichter Agile integrierten Ressourcen ermöglichen. Die Verbindung zwischen Computer und Frequenzumrichter wird anhand des entsprechenden Zubehörsatzes ASK-USB vorgenommen. Mit dem Start des Programms VPlus wird umgehend die serielle Kommunikation aufgebaut. Auf dem PC-Monitor werden alle Antriebsparameter angezeigt und eine Symbolleiste für alle notwendigen Zusatzfunktionen für das Verwalten der Parameterdaten und die Antriebssteuerung eingeblendet. VPlus unterstützt gleichzeitig Mehrfachkommunikationen zwischen verschiedenen Umrichtern und ebensovielen Ports des gleichen Computers sowie auch den Feldbus-Anschluss von Bonfiglioli Frequenzumrichtern.





Die Funktionen von VPlus

Ein Klick auf die entsprechenden Grafiksymbole genügt, um folgende Funktionen zu aktivieren:

- Herunterladen von im Antrieb gespeicherten Parameterdateien
- Konfiguration der Parameter
- Einlesen der aktuellen Werte
- Setup-Aktivierung des Motors
- Aktivierung des Umrichter-Überwachungsfensters
- Aktivierung des vierkanaligen Oszilloskops
- Anzeige des Umrichter-Statusfensters
- Aktivierung der im Umrichter integrierten SPS

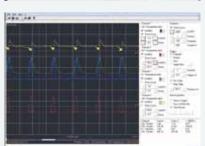
Jede oben aufgeführte Funktion bewirkt die Öffnung eines autonomen Fensters, das zusammen mit allen anderen auf dem Monitor angezeigt wird, um eine umfassende Übersicht der Antriebsfunktioen zu ermöglichen.

Die Grafikanzeige

Die Betriebsgrößen (Istwerte) werden sowohl in numerischer als auch in grafischer Form angezeigt und sind beliebig durch den Nutzer anwählbar.







E/A Überwachung

Das Fenster zur Überwachung der E/As ermöglicht die Anzeige der digitalen Einund Ausgänge des Umrichters sowie des Motorstatus.

Das integrierte Oszilloskop

Das im VPlus integrierte digitale Oszilloskop beinhaltet folgende Funktionen:

- 4 programmierbare Kanäle
- Abtastzeiten ab 2 ms
- manuelle/automatische Normierung der Achsen X-Y
- Trigger mit programmierbarer Schwelle
- Hilfscursor
- Druckfunktion
- Datenexport im Format CSV
- Speicherung der Bilder

Es liefert einen wichtigen Beitrag zu den Diagnosefunktionen des Frequenzumrichters Agile und ermöglicht die Run-Time-Anzeige jeder beliebigen vom Umrichter verwalteten Größe, sowohl physikalische Größen (Ströme, Spannungen, Frequenzen usw.) als auch virtuelle Größen (interne Steuerungsvariablen, Zeitsignale, Ein- und Ausgangszustände usw.). Dadurch ist eine Echtzeitanalyse des gesamten Antriebssystems möglich.

VPlus Engineering Software

Der Parametervergleich

Zur Unterstützung des Anwenders bei der Offline-Analyse der Anwendungsparameter stellt VPlus eine Vergleichsfunktion der Dateien zur Verfügung, so dass deren Unterschiede erkannt werden können.

Die Online-Hilfe

Um den Anwender bei der Parametrierung des Frequenzumrichters zu unterstützen, bietet VPlus eine Online-Hilfe an, in der die Bedeutung und die Auswirkungen jedes Antriebsparameters erläutert werden. Ein einfacher Klick mit der Maus auf den gewünschten Parameter ist ausreichend, um ein Dialogfenster mit den Details zum ausgewählten Parameter zu öffnen.

Die Anwendungsmakros

Damit der Nutzer die Parametrierung des Frequenzumrichters für die häufigsten Anwendungen schnell abschließen kann, stellt VPlus eine Reihe von Anwendungsmakros zur Verfügung, in denen nur die Softwareparameter dargestellt werden, die für die ausgewählte Funktion unbedingt notwendig sind.

Auf diese Weise wird dem Anwender eine schematische Darstellung der Funktionalität und der zugehörigen Parameter des ausgewählten Makros bereitgestellt.

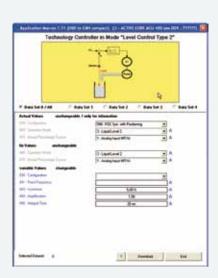
Die integrierte Grafik-SPS

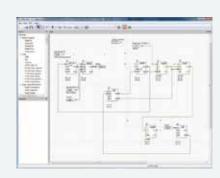
Die im Frequenzumrichters Agile installierte SPS wird über das Softwaretool VPlus programmiert. Die unterschiedlichen Funktionsblöcke der SPS werden nach Aufrufen der entsprechende Anwendung in VPLus zusammengefügt.

Ein Grafik-Editor innerhalb von VPlus unterstützt die Auswahl, die Verknüpfung und die Übertragung aller Funktionsblöcke, die für den Funktionsablauf benötigt werden. Die SPS arbeitet diese Befehle nach der Umschaltung in den RUN-Modus ab.







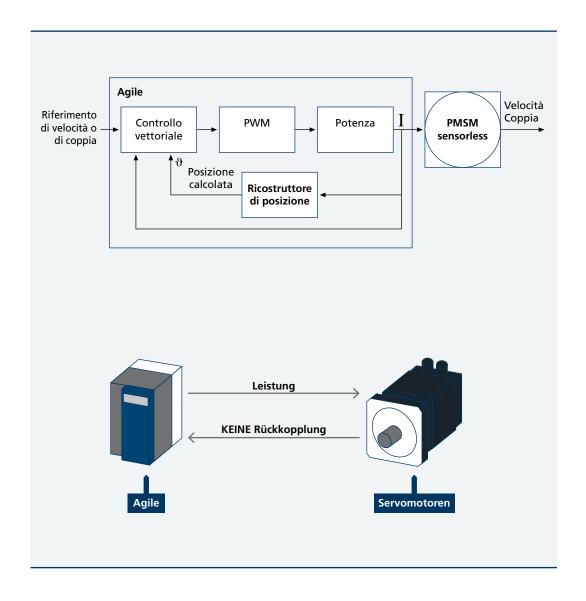


Steuerung eines geberlosen PM Synchonmotors

Zur Steuerung eines bürstenlosen Servomotors ist es erforderlich, dass jederzeit die vom Rotor eingenommene Winkelposition bekannt ist, um die vom Umrichter ausgeführte elektronische Kommutierung der Phasen funktionsgerecht zu ermöglichen.

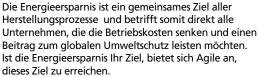
Das traditionelle Verfahren zur Erfassung der Position besteht darin, innerhalb des Servomotors einen Drehgeber oder Resolver zu installieren, der dem Frequenzumrichter die Drehzahl und die Position des Rotors in Form von elektrischen Signalen überträgt. Hierfür werden Verdrahtung, Hardwaremodule und Software benötigt. Dank der technologischen Innovation ist Agile in der Lage, bürsten- und geberlose Servomotoren direkt anzusteuern, wodurch die kostenintensiven Sensoren, die Zusatzkomponenten, der entsprechende Verdrahtungaufwand und die entsprechende Auswerteelektronik

nicht mehr notwendig sind. Anhand von wirksamen Berechnungsalgorithmen erfasst der Frequenzumrichter Agile die aktuelle Winkelposition des Rotors ausgehend von Messungen, die anhand des vom Motor aufgenommenen Stroms durchgeführt werden. Dadurch wird eine beträchtliche ökonomische Ersparnis erreicht, die für die Sensoren typischen kritischen Umgebungsbedingungen werden unrelevant, die Verdrahtung des Systems wird vereinfacht und durch den Einsatz eines wirkungsgradhöheren Motorsystems wird zusätzlich eine nicht unerhebnliche Energieersparnis erreicht. Durch die Kombination von analytischen Techniken hinsichtlich der Rekonstruktion des elektrischen Motormodells mit funktionalen Analysen bezüglich dessen magnetischen Kreises, kann Agile eine vektoriell orientierte Drehmomentregelung vornehmen.



Energieersparnis





Dank der zahlreichen integrierten Funktionen wird der Energieverbrauch der benötigten Antriebsleistung

angepasst. Damit trägt der Frequenzumrichter wesentlich zur ökonomischen Betriebsweise einer Anlage bei. Durch die Kenntnis aller Faktoren, die den Energiebedarf eines Antriebs bestimmen, ist es Bonfiglioli gelungen, ein Produkt bereitzustellen, das alle erforderlichen technologischen Energiesparlösungen in sich vereint.



Steuerung von geberlosen Dauermagnet-Synchronmotoren

Ein moderner bürstenloser Motor bietet ohne jeden Zweifel aufgrund seiner Konstruktion einen sehr guten Wirkungsgrad, wodurch eine äußerst wirksame elektromechanische Energieumwandlung erreicht wird und die Wärmeverluste im Rotor auf ein Minimum reduziert werden.

Agile wurde eigens für die Ansteuerung

von bürstenlosen Servomotoren entwickelt und ebnet den Einsatz dieser vorteilhaften Antriebstechnologie einem breiten Anwendungsfeld.

Dieses Bonfiglioli Produkt benötigt für die Steuerung von bürstenlosen Servomotoren keine integrierten Drehgeber oder Resolver. Dadurch ergibt sich eine Einsparung von überfüssigen Komponenten, ohne jedoch auf die dynamische Performance dieses Antriebs zu verzichten.



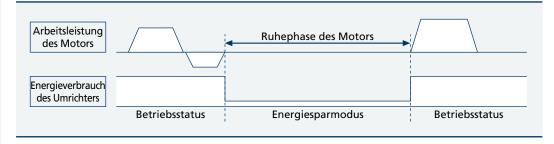


Stand-by-Modus In vielen Anwendungen wird der Motor in einer Aussetzbetriebsart betrieben, in denen Arbeits-

Aussetzbetriebsart betrieben, in denen Arbeitsund Ruhephasen abwechselnd auftreten. Unter
diesen Umständen muss der Frequenzumrichter am
Versorgungsnetz angeschaltet bleiben, um beim
prozessbedingten Neustart bereit zu sein.
Damit der Energieverbrauch während der Ruhephase
des Antriebs minimiert wird, ohne die Versorgung des
Umrichters zu unterbrechen, ist Agile mit eine Standby-

Schaltung versehen, welche den Umrichter in einen "Sleep-Modus" schaltet, in dem nur die Steuerkreise aktiv sind und somit der Energieverbrauch auf ein Minimum reduziert wird. Auch das Display kann über eine programmierbare Verzögerungszeit in den Standby-Modus geschaltet werden.

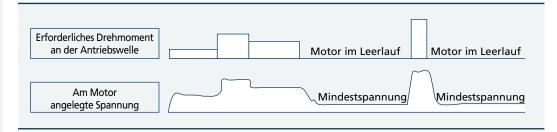
Mit der Reaktivierung des Startsignals erwacht der Frequenzumrichter unverzüglich aus dem "Sleep-Modus", um den Motor sofort zu beschleunigen.





Power Management

Die Leistung eines Motors wird entscheidend durch die Qualität der anliegenden Versorgung beeinflußt. Agile reduziert die Versorgungsspannung des Motors je nach vorliegenden Lastverhältnissen, ohne hierbei die Performances zu beeinträchtigen. Auf diese Weise werden die Motorverluste reduziert, was letztendlich dem Energieverbrauch, der Wartung und der Betriebslebensdauer zugute kommt. Beispielsweise wird an einen Motor im Leerlauf mit Nenndrehzahl nicht die Nennspannung, sondern nur eine Minimalspannung für die Motormagnetisierung benötigt.





Minimaler Ableitstrom gegen Erdpotential

Der integriertem EMV-Filter mit niedrigem Ableitstrom im Frequenzumrichter Agile erfüllt alle Normanforderungen und begrenzt gleichzeitig wirksam die Verluste zum Erdpotential, wodurch ein weiterer Beitrag zur Energieersparnis unter allen Betriebsbedingungen geleistet wird.

Eine SPS innerhalb des Frequenzumrichters

Die modernen SPS sind hoch entwickelte Steuerungen mit umfangreichen Berechnungsund Verknüpfungsmöglichkeiten. Für die Programmierung wird jedoch stets qualifiziertes Fachpersonal benötigt, welches die benötigte Ablaufsteuerung in SPS-Anweisungen umsetzt. Zusätzlich erschwerend wirken sich die unterschiedlichen Programmiersprachen aus. In diesem Zusammenhang wird der Frequenzumrichter zu einem durch die SPS gesteuerten Antrieb, welche die Koordination aller Maschinenelemente übernimmt.

Der Antrieb Agile übernimmt nicht nur die effiziente Steuerung des Motors, sondern beinhaltet auch eine programmierbare Logik, die als Ergänzung oder Alternative zur SPS der Anlagensteuerung eingesetzt werden kann. Die innerhalb von Agile installierte SPS ist in der Lage, zahlreiche logische Operationen (AND, OR, XOR, Zähler, Zeitglieder, Komparatoren, Multiplexer, Decoder, Oszillatoren, ...) auszuführen, deren Verknüpfung untereinander anhand eines Grafik-Editors erfolgt, um komplexe Ablauffunktionen zu erhalten. Die integrierte SPS kann sowohl die internen Variablen des Frequenzumrichters (Ströme, Frequenzen, Maschinenstatus ...) als auch die an der Klemmenleiste vorhandenen I/O-Signale und

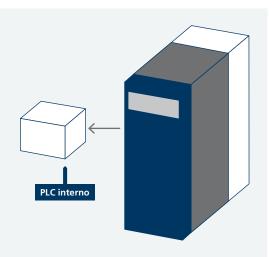
die über einen Feldbus ausgetauschten Daten verarbeiten.

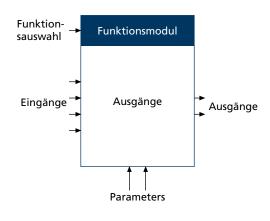
Der SPS Grafik-Editor von Agile ermöglicht auch Personen ohne Programmierkenntnisse die Steuerungsabläufe zu parametrieren. Das macht Agile-Nutzer unabhängig von Fremdpersonal für die Programmierung.

Agile ist in leistungsstarkes Gerät, das die Anlagensteuerung entlastet und somit das Konzept der Verteilten Intelligenz in hervorragender Weise umsetzt.

Mit Agile können 120 unterschiedliche logische Funktionsmodule verarbeitet werden, die innerhalb von 32 programmierbaren Spalten (Indexe) einer Funktionstabelle abgearbeitet werden.

Jedes Funktionsmodul verfügt maximal über 4 Eingänge, 2 Ausgänge und 2 Konfigurationsparameter. Nach dem Einschaltvorgang arbeitet das Betriebssystem alle aktiven Module sequenziell im 1ms Takt ab. Jedes Modul wird entsprechend der Funktionsanweisungen abgearbeitet. Nach Beendigung der Ausführung eines Moduls geht das Betriebssystem zur Ausführung des nachfolgenden Moduls über usw.

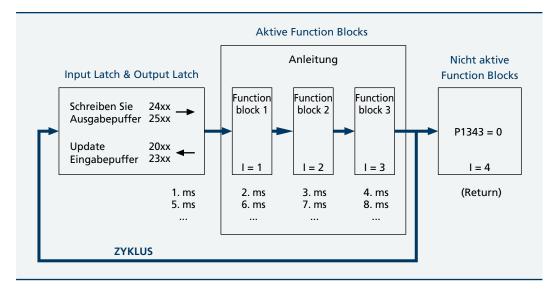






Eine SPS innerhalb des Frequenzumrichters

Vor jeder Ausführung der aktiven Programmmodule überprüft das Betriebssystem die Ein- und Ausgangspuffer und lädt die entsprechenden Eingangszustände in den Zwischenspeicher und führt die vorhandenen Ausgangsbefehle aus.



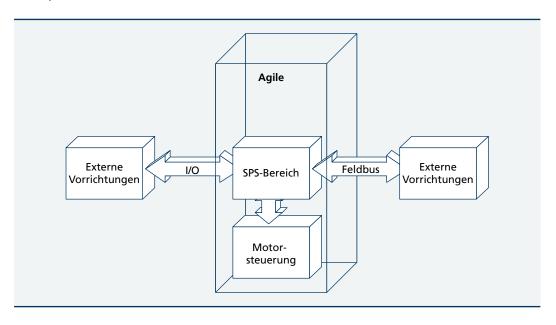
Wie bei einer Schaltschrank-SPS übernimmt das Betriebssystem die Steuerung der periodischen Abarbeitung der Funktionsblöcke, unabhängig von allen anderen CPU-Prozessen.

Die Ausführung des Programms ist demnach deterministisch, und die diesbezügliche Abarbeitungszeit verhält sich proportional zur Anzahl der aktiven Funktionsblöcke. Im Rahmen einer Prozessesanalyse kann die Zykluszeit abgeschätzt werden, indem man für jeden aktivierten Funktionsblock 1 ms

Verzögerungszeit ansetzt.

Die SPS-Funktionen von Agile können über das Softwaretool VPlus in tabellarischer Form eingetragen werden. Die entsprechende Speicherung der Programmschritte erfolgt direkt im Frequenzumrichter. VPlus beinhaltet auch die Möglichkeit, komplexe logische Verknüpfungen mittels graphischer Funktionsblöcke zu erstellen. Hierzu werden graphische Symbole auf dem Monitor miteinander zu einer Ablaufsteuerung verknüpft.

Die SPS von Agile unterstützt und verarbeitet alle Variablen, die in der Software des Frequenzumrichters verwendet werden, z.B. I/O bezogene Variablen, über den Feldbus ausgetauschte Werte und numerische, auf die Steuerung des Motors bezogene Größen. Auf diese Weise ist der Datenaustausch sowohl mit der Steuerungsumgebung (Sensoren, Antriebe, Umrichter, SPS, PC ...) als auch mit internen Frequenzumrichtersignalen möglich.



Integrierte Sicherheit Safe Torque Off

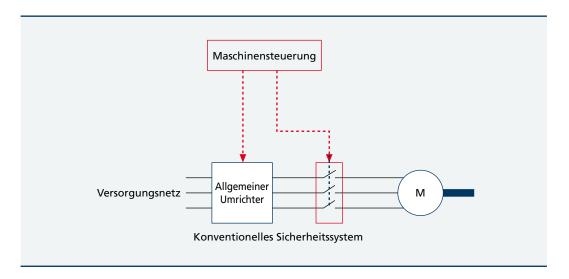
Die Maschinenrichtlinie definiert die Sicherheitsanforderungen, die jede Maschine erfüllen muss, die in den Ländern der Europäischen Union hergestellt und/oder vertrieben wird, um die CE-Kennzeichnung zu erhalten. Zu diesem Zweck ist es erforderlich, dass alle Aktivitäten der Maschine einem entsprechenden Sicherheitssystem unterworfen sind, das in Notfällen anspricht um den Stopp der

in Notfällen anspricht, um den Stopp der Motoren und die Unterbrechung der Motorversorgung zu bewirken, bis man wieder die Freigabe zur Wiederherstellung der normalen Betriebsbedingungen erhält.

Das Ansprechen der Sicherheitsvorrichtungen muss demnach effektiv die Energieversorgung zum Motor unterbrechen, und das zuverlässig, d.h., die Ausführung der vorgesehenen Funktion darf nicht fehlschlagen.

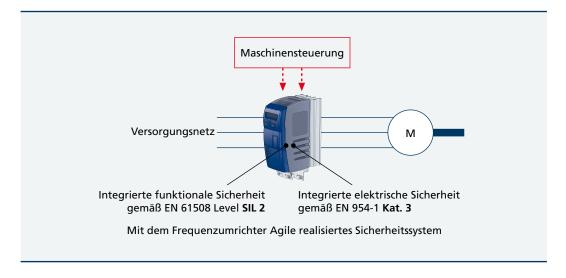
Effizienz und Zuverlässigkeit des Sicherheitssystems werden jeweils durch die Normen EN 954-1 und EN 61508 geregelt. Diese Normen schreiben den Maschinenherstellern für jeweils unterschiedliche Industriebereiche die erforderliche Sicherheitskategorie bzw. den Sicherheitslevel vor.

Zur Gewährleistung einer effizienten Deaktivierung des Motors bedient sich ein konventionelles Antriebs- und Sicherheitssystem umrichterexterner Trennschütze, um sicher das Antriebsdrehmoment abzuschalten.



Auf die zunehmend dringenderen Forderungen des Markts, den Platzbedarf der Komponenten innerhalb der Schaltschränke zu verringern, die Anzahl der für den Betrieb erforderlichen Komponenten zu reduzieren, deren Steuerung zu vereinfachen und die mechanischen Stresssituationen einer Maschine bei einem unvorhergesehenen Einfall der Bremse, während

die Welle noch angetrieben wird, zu beseitigen, antwortet Bonfiglioli mit der Integration eines Safe-Torque-Off-Systems (STO, EN61800-5-2) im neuen Frequenzumrichter Agile. In Notfällen wird das Antriebsmoment des Motors in Übereinstimmung mit den Normen EN954-1 Kat.3 und EN61508 SIL2 abgeschaltet, ohne dass auf ein externes Schütz zurückgegriffen wird.

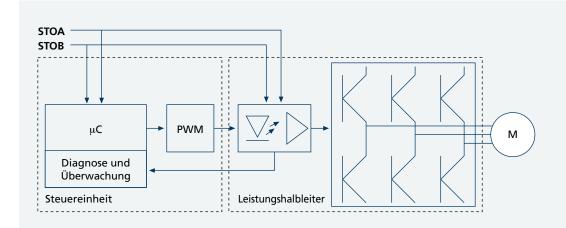




Integrierte Sicherheit Safe Torque Off

Agile beinhaltet redundante Logik- und Hardware-Architekturen, die eine sichere Abschaltung des Motordrehmoments gewährleisten.

Eine Notfallsituation wird durch die Überwachung von zwei digitalen Eingängen (STOA und STOB) auf Gleichheit erkannt. Über zwei identische aber voneinander getrennte elektrische Signalwege erkennt die Software die von außen eingeleitete Notfallbedingung, woraufhin sie in weniger als 10 ms die Erzeugung der PWM-Impulse einstellt und die Optokoppler deaktiviert, die für die Signalübertragung an die Leistungshalbleiter IGBTs benötigt werden. Auf diese Weise kann im Motor kein Drehmoment mehr erzeugt werden. Unabhängig von den Signalen STOA und STOB bewirkt jede beliebige, interne Störungsabschaltung ebenfalls einen STO, wie oben beschrieben.



STOA	STOB	Wirkung
0	0	Safe Torque Off aktiv; sichere Abschaltung des Motordrehmoments
0	1	Safe Torque Off im Stand-by; Software wartet auf das Signal des zweiten Eingangs: nach 5 s ohne Signalqleichheit wird eine
1	0	Alarmmeldung generiert
1	1	Safe Torque Off deaktiviert; Motorfunktionen freigegeben



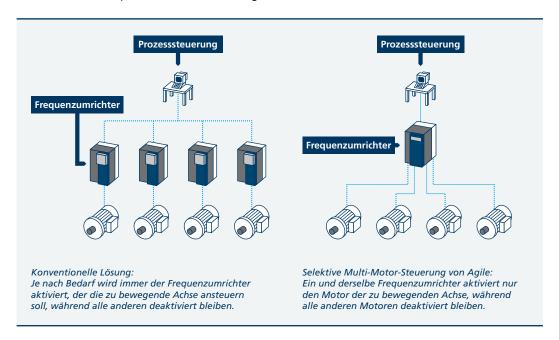
Selektive Multi-Motor-Steuerung (SMMC)

Oft erfordern Industrieanwendungen eine separate Steuerung verschiedener Achsen, die nacheinander gemäß einer vorgegebenen Reihenfolge aktiviert werden, während der gleichzeitige Betrieb von mehreren Motoren nicht erforderlich ist.

Die konventionelle Lösung sieht für jede dieser Achsen jeweils einen Frequenzumrichter vor, der den zugeordneten Motor für die vorgesehene Zykluszeit aktiviert, um anschließend gestoppt zu bleiben, während die Steuerung die jeweils nachfolgende Achse ansteuert. Die Prozess-Steuerung muss in diesem Fall an jeden Frequenzumrichter den entsprechenden Befehlssatz senden und die Umrichter-Statussignale über digitale bzw. analoge Anschlüsse oder eine Busverbindung verarbeiten. Diese Vorgehensweise führt zu einer Redundanz von Komponenten, der Verdrahtung

und der Steuerungssoftware und erhöht in nicht unbeträchtlicher Höhe den Energieverbrauch.

Agile kann sehr effektiv mehrer Motoren ansteuern, die nicht gleichzeitig gestartet sein müssen. Der Frequenzumrichter ist dafür ausgelegt, vier verschiedene Motoren mit unterschiedlichen elektrischen Eigenschaften unabhängig voneinander anzusteuern, wobei jedem der betreffenden Motoren ein eigener Parametersatz zugeordnet wird. Die Struktur des Umrichters ermöglicht die Verwaltung von vier unterschiedlichen Motorkonfigurationen und deren separate Abarbeitung in den verschiedenen Prozesszyklen, die anhand voneinander unabhängiger Regelkriterien und -strategien abgerufen werden, während stets die gleiche Leistungs-Hardware genutzt wird.



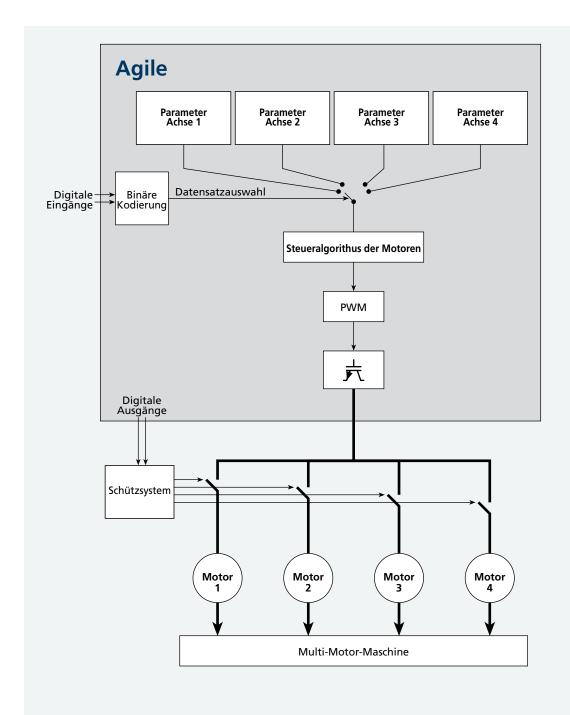
Über zwei digitale Eingänge werden im Binärcode die jeweiligen Parametersätze für die vier Motoren ausgewählt. Es wird immer nur ein MotorParametersatz abgearbeitet, während die anderen unberücksicht bleiben.



Selektive Multi-Motor-Steuerung (SMMC)

Der aktivierte Steueralgorithmus (V/Hz, vektoriell geberlos, geberloser Servomotor), betreibt den ausgewählten Motor mit den im entsprechenden Datensatz abgelegten Parameter.

Die digitalen Ausgänge des Frequenzumrichters können zur Umschaltung der jeweiligen Motoranschlüsse verwendet werden, so dass immer nur ein Motor mit dem Umrichter verbunden ist.



Resource Pack

Wie bei allen Mikroprozessor-Systemen wird im internen Speicher von Agile die Frequenzumrichter-Firmware mit allen Motor-Steuerungsroutinen und allen Antriebsfunktionen abgelegt.

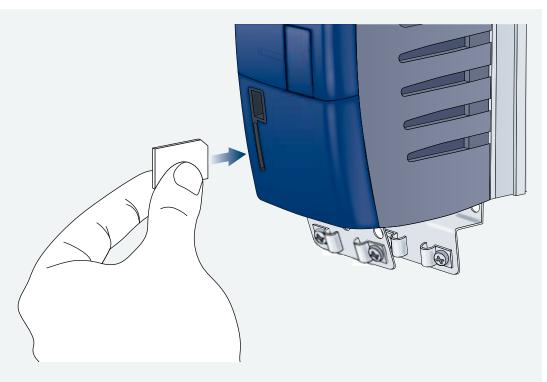
Dieser Hauptspeicher ist dem Frequenzumrichter-Betriebssystem vorbehalten. Zusätzlich unterstützt Agile einen steckbaren externen Massenspeicher (Resource Pack), der die Anforderungen des MMC Card Standards mit SPI Protokoll erfüllt. In diesem können Nutzerdaten gespeichert und verwaltet werden.

An der Vorderseite von Agile befindet sich ein Steckplatz zum Einfügen einer MMC Card. Der Anwender kann handelsübliche Speicherkarten für nachfolgend aufgelistete Anwendungen einsetzen:

- Datenaustausch mit dem Umrichter
- Ablage von Betriebshandbüchern, Katalogen und technischen Dokumenten
- Übertragung von Konfigurationsdateien "vom" oder "zum" Frequenzumrichter
- Speicherung von Oszilloskopdaten (in Vorbereitung)
- Speicherung von sonstigen Applikationsdaten

Es gibt keine Speicherkapazitätsbegrenzung. Agile unterstützt alle handelsüblichen Speicherkartengrößen.







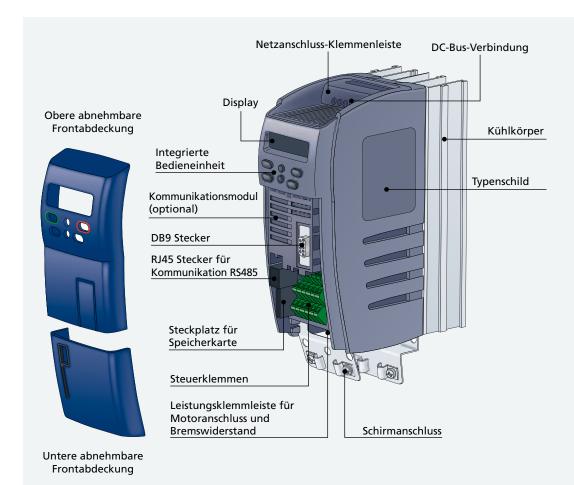
Funktionsorientierter Aufbau

Alle Klemmenleisten, Steckverbinder und Tasten sind leicht erreichbar angeordnet, so dass auf den Einsatz von Spezialwerkzeug verzichtet werden kann.

Die Leistungsklemmleisten (Umrichter- und Motorversorgung) befinden sich auf der Oberbzw. Unterseite des Umrichters und sind jeweils durch entsprechende Symbole gekennzeichnet, um eine korrekte Verdrahtung sicherzustellen. Die Steuerklemmen sind an der Vorderseite des Frequenzumrichters angeordnet und nach Abnahme des blauen, einrastenden Schutzdeckels problemlos erreichbar.

Die harmonisch in das Umrichtergehäuse integrierte Bedieneinheit ist mit sechs Tasten ausgestattet, die sowohl die Parametrierung

als auch die Überwachung und Steuerung des Frequenzumrichters ermöglicht.
An der Frontseite befindet sich ferner ein RJ45-Stecker für die serielle RS485 Modbus bzw. VABus Schnittstelle sowie der Steckplatz für die MMC Memory Card für die Parameter-Kopierfunktionen. Bei Bedarf kann ein Kommunikationsmodul RS232, Profibus DP oder CANopen ergänzt werden. In diesem Fall wird das entsprechende Schnittstellenmodul im oberen Bereich des Frequenzumrichters am unteren Ende der Bedieneinheit rastend eingesteckt. Die Abmessungen des Frequenzumrichters bleiben unverändert, da diese Einheiten unter dem Schutzdeckel montiert werden.



Allgemeine technische Daten

Umgebung

- Transport- und Lagertemperatur: -25°C ... 55°C
- Betriebstemperatur: 0°C 40°C (40°C-55°C mit Leistungsreduzierung)
- Umgebungsklasse: 3K3 (EN60721-3-3)
- Relative Luftfeuchtigkeit: 5%...95%, nicht betauend
- Aufstellhöhe: bis 3000 m (über 1000 m mit Leistungsreduzierung)
- Lagerbedingungen: in Übereinstimmung mit EN50178
- Schutzart: IP20

Elektrische Eigenschaften

- Netzspannung: im Bereich 323 528 V
- Netzfrequenz: im Bereich 45 ... 69 Hz
- Überlaststrom: 150 % des Nennstroms
- Spitzenstrom: 200 % des Nennstroms
- Elektrischer Schutz: Kurzschluss / Erdschluss
- Bremstransistor: im Standardprodukt integriert

Normen

- CE-Konformität: Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG und EN50178 / DIN VDE 0160 sowie EN61800
- Funkstörfestigkeit: in Übereinstimmung mit EN61800-3
- UL-Genehmigung: in Übereinstimmung mit UL508c

Anschlüsse

Das AgileGrundgerät ist mit einer Leistungs-Klemmenleiste für die Netzversorgung, einer Leistungs-Klemmenleiste für den Motoranschluss und einer vierfach unterteilten Steuerklemmleiste ausgestattet.

Leistungs-Klemmenleisten

Die Leistungsklemmleisten befinden sich auf der Ober- bzw. Unterseite des Umrichters. Die Netzspannung wird oben am Umrichter angeschlossen, wo sich auch der DC-Busanschluss befindet. Der Motoranschluss befindet sich unten, wo auch der Anschluss für einen eventuell benötigten Bremswiderstands vorhanden ist. Diese getrennte Positionierung der Leistungsklemmen, wie sie auch bei den ACT und ACU Typen von Bonfiglioli zu finden ist, dient zur Vorbeugung von Verdrahtungsfehlern.





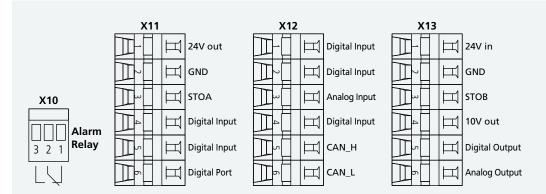
Allgemeine technische Daten

Steuerklemmenleisten

Die Steuersignale sind auf vier Klemmenleisten aufgeteilt, die sich unter der abnehmbaren Frontabdeckung des Frequenzumrichters befinden. Diese umfassen:

- 6 digitale Eingänge
- 1 konfigurierbarer digitaler I/O-Anschluss
- 2 konfigurierbare Multifunktionseingänge A/D
- 1 digitaler Ausgang
- 1 konfigurierbarer Multifunktionsausgang A/D/Impulse
- 1 Steuerspannungseingang
- 2 Steuerspannungsausgänge
- 1 Kommunikationsschnittstelle Systembus





Anschlussklemme	Funktion
X13.1	24 VDC Steuerspannungseingang
X13.2	GND für X13.1
X13.3	Digitaler Eingang für Safe Torque Off B
X13.4	10 VDC Ausgang
X13.5	Digitaler Multifunktionsausgang (Default = RUN-Status)
X13.6	Analoger Multifunktionsausgang (Default = aktuelle Drehzahl)
X12.1	Digitaler Multifunktionseingang (Default = Bit 1 Datensatz-Umschaltung)
X12.2	Digitaler Multifunktionseingang (Default = Festfrequenz-Umschaltung)
X12.3	Konfigurierbarer analoger/digitaler Spannungs-Multifunktionseingang (Default = Sollfrequenz)
X12.4	Konfigurierbarer analoger/digitaler Spannungs-Multifunktionseingang (Default = Motor-Temperaturkontakt)
X12.5	Systembus/CAN +
X12.6	Systembus/CAN -
X11.1	24VDC Steuerspannungsausgang
X11.2	GND für X11.1
X11.3	Digitaler Eingang für Safe Torque Off A
X11.4	Digitaler Multifunktionseingang (Default = Start Rechtslauf)
X11.5	Digitaler Multifunktionseingang (Default = Start Linkslauf)
X11.6	Konfigurierbarer Anschluss Multifunktionseingang/-ausgang (Default = Bit 2 Datensatz-Umschaltung)
X10.1	Öffner-Kontakt Alarmrelais
X10.2	Gemeinsamer Anschluss Alarmrelais
X10.3	Schließer-Kontakt Alarmrelais



Allgemeine technische Daten

Die Serie Agile deckt in drei Baugrössen einen Leistungsbereich von 0.25 bis 11 kW ab. Jede Größe ist wiederum in mehreren Leistungsstufen unterteilt, um stets die beste Auslegung für unterschiedliche Applikationen anbieten zu können.

Die drei verschiedenen Baugrößen besitzen gleiche

Höhenabmessungen. Die Tiefen- und Breitenmaße sind aufgrund der verwendeten unterschiedlichen Leistungsmodule unterschiedlich. Die dreiphasige 400V Version (Bezeichnung AGL402) wird in Kürze durch die einphasige Version für 230 V ergänzt.

Serie	Netzanschluss
AGL 402	3ph 400V

	AGL402 1 F A	AGL402 2 F A	AGL402 3 F A
	Größe 1	Größe 2	Größe 3
	0.25 kW	3.0 kW	5.5 kW
	0.37 kW	4.0 kW	7.5 kW
Leistung	0.55 kW	-	9.2 kW
	0.75 kW	-	11 kW
	1.1 kW	-	-
	1.5 kW	-	-
	2.2 kW	-	-



AGL402 - Technische Daten (von 0.25 bis 0.75 kW)

AGL402-			02	03	05	07	09	11	13
						Größe 1			
Ausgang Motorseite				T	ı		T	1	
Empfohlene Motorleistung	P _n	kW	0.25	0.37	0.55	0.75	1.1	1.5	2.2
Ausgangsstrom	I _n	Α	0.8	1.2	1.5	2.1	3.0	4.0	5.5
Überlaststrom 60 s	I _{OL}	Α	1.2	1.8	2.3	3.2	4.5	6.0	8.2
Überlaststrom 1 s	l _{pk}	Α	1.6	2.4	3.0	4.2	6.0	8.0	11.0
Ausgangsspannung	Un	V				3 x (0U)			
Ausgangsfrequenz	f _n	Hz				0 1000			
Schaltfrequenz	f _c	kHz				2 16			
Schutzfunktionen	-	-		Kı	urzschlüsse	Phase-Phase	e / Phase-Er	de	
Strom DC-Bus 60 s	I _{DCOL}	Α	1.1	1.7	2.1	3.0	4.8	6.4	8.7
Eingang Netzseite									
Netzsystem	-	-				TT, TN, IT			
Netzspannung	U	V				323 528			
Netzfrequenz	f	Hz				45 69			
Netzstrom	ı	Α	0.8	1.2	1.8	2.4	2.8	3.3	5.8
Sicherungen 3 Ph / PE	I	Α	6	6	6	6	6	6	10
Nennspannung DC-Bus	U _{DC}	٧			1	U x 1.41		'	
Überspannungskategorie	-	-	DIN EN 50178 III						
Allgemein	'								
Schutz gegen Kurzschluss / Erdschluss	-	-			J	a, unbegren	zt		
Einbaulage	-	-				Vertikal			
Schutzart	-	-			IP	20 (EN 6052	29)		
Abmessungen	HxLxP	mm				200 x 60 x 17	70		
Kühllüfter	-	-		Ne	ein			Ja	
Umgebung	,						'		
Betriebstemperatur	T _n	°C		0	40 (40 5!	5 mit Leistur	ngsreduzier	ung)	
Relative Luftfigkeit	-	%				5, nicht bet			
Verlustleistung	-	w	19	29	42	53	70	89	122
Optionen und Zubehör	,					,			,
Bremsmodul	-	-				Integriert			
Netzdrossel	-	-				Optional			
EMV-Filter	-	-		Klasse A	(EN 61800	-3) integrier	t / Klasse B	optional	
Bremswiderstand	-	-				Optional			
Bedieneinheit	-	-				Integriert			
Kommunikationsschnittstellen	-	-				tegriert / Sys			
				RS232 optio	nal / Profib	us DP optio	nal / CANor	oen optiona	I



AGL402 - Technische Daten (von 3 bis 4 kW)

AGL402-			15	18	
			Grö	ße 2	
Ausgang Motorseite					
Empfohlene Motorleistung	P _n	kW	3.0	4.0	
Ausgangsstrom	I _n	Α	7.5	9.5	
Überlaststrom 60 s	I _{OL}	Α	11.2	14.2	
Überlaststrom 1 s	l _{pk}	Α	15.0	19.0	
Ausgangsspannung	Un	V	3 x (0)U)	
Ausgangsfrequenz	f _n	Hz	0	1000	
Schaltfrequenz	f _c	kHz	2	. 16	
Schutzfunktionen	-	-	Kurzschlüsse Phase	-Phase / Phase-Erde	
Strom DC-Bus 60 s	I _{DCOL}	Α	4.8	6.4	
Eingang Netzseite		•			
Netzsystem	-	-	тт, т	N, IT	
Netzspannung	U	V		528	
Netzfrequenz	f	Hz	45 .	69	
Netzstrom	ı	Α	6.8	7.8	
Sicherungen 3 Ph / PE	ı	Α	10	10	
Nennspannung DC-Bus	U _{DC}	٧	Ux	1.41	
Überspannungskategorie	-	-	DIN EN 50178 III		
Allgemein	,				
Schutz gegen Kurzschluss / Erdschluss		_	Ja. unb	egrenzt	
Einbaulage	_	-		tikal	
Schutzart		_		N 60529)	
Abmessungen	HxLxP	mm		0 x 196	
Kühllüfter	_	-	J	a	
			<u>I</u>		
Umgebung Betriebstemperatur	т	°C	0 40 (40 55 mit)	.eistungsreduzierung)	
Relative Luftfigkeit	T _n	%		nt betauend	
Verlustleistung		% W	133	167	
veriusticisturig		VV	133	107	
Optionen und Zubehör					
Bremsmodul	-	-	Integ	griert	
Netzdrossel	-	-	Opt	onal	
EMV-Filter	-	-	Klasse A (EN 61800-3) int	egriert / Klasse B optional	
Bremswiderstand	-	-	Opti	onal	
Bedieneinheit	-	-		griert	
Kommunikationsschnittstellen	-	-	RS485 Modbus integrie RS232 optional / Profibus DP	rt / Systembus integriert optional / CANopen optional	



AGL402 - Technische Daten (von 5.5 bis 11 kW)

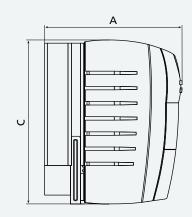
AGL402-			19	21	22	23	
				Grö	ße 3		
Ausgang Motorseite				ı	T	I	
Empfohlene Motorleistung	P _n	kW	5.5	7.5	9.2	11	
Ausgangsstrom	I _n	Α	13.0	17.0	20.0	23.0	
Überlaststrom 60 s	I _{OL}	Α	19.5	25.5	30.0	34.5	
Überlaststrom 1 s	l _{pk}	Α	26.0	34.0	38.0	46.0	
Ausgangsspannung	U _n	V		3 x ((DU)		
Ausgangsfrequenz	f _n	Hz		0	1000		
Schaltfrequenz	f _c	kHz		2	. 16		
Schutzfunktionen	-	-		Kurzschlüsse Phase	-Phase / Phase-Erde		
Strom DC-Bus 60 s	I _{DCOL}	Α	21.0	27.0	32.0	37.0	
Eingang Netzseite							
Netzsystem	-	-		ТТ, Т	N, IT		
Netzspannung	U	V		323 .	528		
Netzfrequenz	f	Hz	45 69				
Netzstrom	ı	Α	14.2	15.8	20.0	26.0	
Sicherungen 3 Ph / PE	ı	Α	25	25	35	35	
Nennspannung DC-Bus	U _{DC}	V	U x 1.41				
Überspannungskategorie	-	-	DIN EN 50178 III				
Allgemein							
Schutz gegen Kurzschluss / Erdschluss		_		Ja. unb	egrenzt		
Einbaulage	_	-			tikal		
Schutzart	_	_		IP 20 (EI	N 60529)		
Abmessungen	HxLxP	mm			25 x 205		
Kühllüfter	-	-			a		
Umgebung Betriebstemperatur	T _n	°C	0	40 (40 55 mit I	_eistungsreduzierun	g)	
Relative Luftfigkeit	- 'n	%			nt betauend	•	
Verlustleistung	-	W	235	321	393	470	
-							
Optionen und Zubehör Bremsmodul				Into	griert		
Netzdrossel	-	-					
EMV-Filter		-	1/1		ional	tional	
Bremswiderstand	-	-	Kiasse		egriert / Klasse B op [.] ional	LIOITAL	
Bedieneinheit				<u> </u>	griert		
	_		RS4		rt / Systembus integi	riert	
Kommunikationsschnittstellen	-	-			optional / CANopen		



Abmessungen

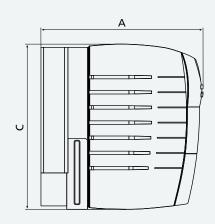
	Baugröße 1	Baugröße 2	Baugröße 3
		[mm]	
A	170	196	205
В	60	80	125
С	200	200	200

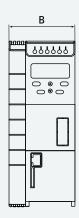
Baugröße 1



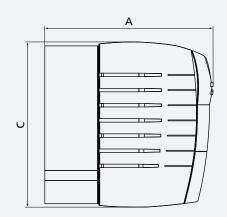


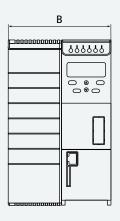
Baugröße 2





Baugröße 3







Obligatorische Konformität

DIN EN 61800-1 1999-08	Drehzahlveränderbare elektrische Antriebe - Teil 1: - Allgemeine Anforderungen - Festlegungen für die Bemessung von Niederspannungs-Gleichstrom- Antriebssystemen (IEC 61800-1:1997) - Deutsche Fassung EN 61800-1:1998		
DIN EN 61800-2 1999-08	Drehzahlveränderbare elektrische Antriebe - Teil 2: - Allgemeine Anforderungen - Festlegungen für die Bemessung von Niederspannungs-Wechselstrom-Antriebssystemen mit einstellbarer Frequenz (IEC 61800-2:1998) - Deutsche Fassung EN 61800-2:1998		
DIN EN 61800-3 2005-07	Drehzahlveränderbare elektrische Antriebe - Teil 3: - EMV-Anforderungen einschließlich spezieller Prüfverfahren (IEC 61800-3:2004) - Deutsche Fassung EN 61800-3:2004		
DIN EN 61800-5-1 Aktualisierung 2 2006-01	Elektrische Leistungsantriebssysteme mit einstellbarer Drehzahl - Teil ! - Anforderungen an die Sicherheit - Elektrische, thermische und energetische Anforderungen (IEC61800-5-1:2 - Deutsche Fassung EN 61800-5-1:2003 - Aktualisierung der DIN EN 618000-5-1		
DIN EN 61000-2-2	Grenzwerte für Oberschwingungsströme		
DIN EN 61000-2-12	Grenzwerte für Oberschwingungsströme		
DIN EN 50178 1998-04	Ausrüstung von Starkstromanlagen mit elektronischen Betriebsmitteln Deutsche Fassung EN 50178:1997		
2006/95/EC	Niederspannungsrichtlinie		
89/336/EEC	EMV-Richtlinie (elektromagnetische Verträglichkeit)		

Mögliche Zertifizierungen

UL (508c)	UL Sicherheitsnorm für Leistungsumwandlungsausrüstungen		
cUL (CSA C22.2 No. 14)			
CE			
C-Tick			
ссс			
GOST			



Erweiterungsmodule

Schon in der Grundausstattung ist Agile über einen RJ45-Stecker kommunikationsfähig. Optional werden weitere Kommunikationsmodule angeboten, um die Möglichkeiten der Vernetzung mit vielen anderen Bussystemen zu ermöglichen.

Auf diese Weise ist es möglich, Agile in ein bereits existierendes Feldbussystem zu integrieren, indem die Hard- und Software des Frequenzumrichters an die des verwendeten Standards angepasst wird.

Die für Agile angebotenen Kommunikationsmodule sind exakt die gleichen, die auch in der Active-Serie von Bonfiglioli eingesetzt werden. Diese bedienen sich der gleichen Plug & Play Funktionalität, so dass nach dem Einschalten der Spannungsversorgung die jeweiligen Module vom Umrichter erkannt und aktiviert werden.

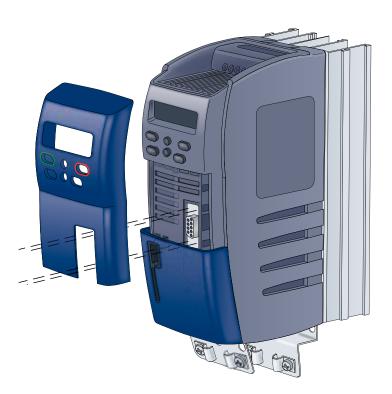


Agile unterstützt verschiedene Kommunikationsstandards. Für einige werden keine zusätzlichen Komponenten benötigt, während für andere Optionsmodule gemäß der nebenstehenden Tabelle installiert werden müssen:

Alle Zusatzmodule besitzen gleiches Aussehen und Abmessungen, weisen jedoch schaltungstechnische Unterschiede auf, um die entsprechenden Standards der verschiedenen Feldbussysteme zu erfüllen.

Die Kommunikationsmodule werden in die vorgesehene frontseitige Aufnahme des Frequenzumrichters unter dem Schutzdeckel montiert, wo diese einfach und sicher einrasten, so dass der elektrische Anschluss gewährleistet ist. Über eine Öffnung in der Frontabdeckung ist der Steckverbinder DB9 des Moduls leicht zugänglich, so dass eine Netzwerkverbindung einfach hergestellt werden kann.

Feldbus	Optionsmodul
Profibus DP V1	CM-PDP
CANopen	CM-CAN
RS-485 Modbus	CM-485
RS-232	CM-232





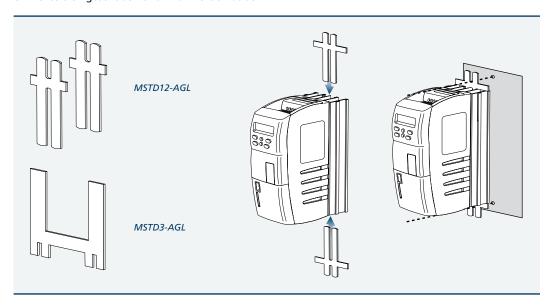
Montagesätze

Der Frequenzumrichter Agile bietet verschiedene Befestigungmöglichkeiten für die Montage im Schaltschrank, z.B. unter Verwendung der serienmäßig mitgelieferten Metalllaschen oder durch Einsatz der angebotenen optionalen Bausätze. Das Angebot der Montagesätze für die jeweiligen Baugrößen ist in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst.

Frequenz	zumrichter	Standard-befestigung (serienmäßig)	Durchsteck-montage (optional)	Montage auf DIN- Schiene (optional)	Vibrationsfeste Montage (optional)
Baugröße	Тур	Bausatz MSTD	Bausatz MPSV	Bausatz MDIN	Bausatz MNVIB
	AGL402-02 1 F A				
1	AGL402-03 1F A	MSTD12-AGL			
	AGL402-05 1 F A				
	AGL402-07 1 F A		MPSV1-AGL	MDIN1-AGL	MNVIB1-AGL
	AGL402-09 1 F A				
	AGL402-11 1 F A				
	AGL402-13 1 F A				
2 -	AGL402-15 2 F A		AADSI (O. A.G.)		1410 (ID2 4 CI
	AGL402-18 2 F A		MPSV2-AGL		MNVIB2-AGL
3	AGL402-19 3 F A				
	AGL402-21 3 F A	- MSTD3-AGL		-	1440 (ID2 4 C)
	AGL402-22 3 F A		MPSV3-AGL		MNVIB3-AGL
	AGL402-23 3 F A	1			

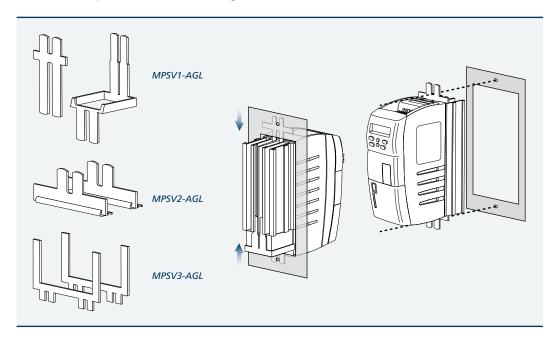
Bausatz MSTD (Standardbefestigung)

Dieser Bausatz enthält Metalllaschen, die in die vorgesehenen Führungen an dem Kühlkörper des Umrichters eingeschoben und mit zwei Schrauben auf der Montageplatte des Schaltschranks befestigt werden.



Bausatz MPSV (Durchsteckmontage)

Ist die Wärmeableitung außerhalb des Schaltschranks oder die Reduzierung des Platzbedarfs innerhalb des Schaltschranks erforderlich, empfiehlt sich die Verwendung dieses Montagesatzes, mit der nur der Kühlkörper außen positioniert ist und der Rest des Frequenzumrichters innerhalb des Schaltschranks verbleibt.





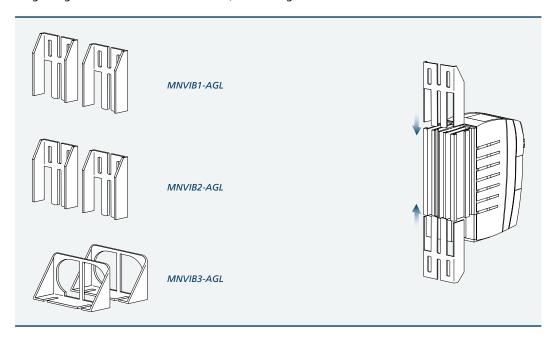
Bausatz MDIN (Montage auf DIN-Schiene)

Der Bausatz MDIN ist nur für Agile in der Baugröße 1 verfügbar und besteht aus einer Metallplatte, die in die vorgesehenen Führungen des Kühlkörpers eingeschoben wird. Hiermit kann der Umrichter auf einer DIN-Schiene innerhalb des Schaltschranks montiert werden.



Bausatz MNVIB (Vibrationsfeste Montage)

Der Bausatz MNVIB eignet sich für die Installation des Frequenzumrichters in vibrationsgefährdeter Umgebung und besteht aus zwei Einsätzen, die zwischen den Führungen des Kühlkörpers eingeschoben werden, um dem Aufbau eine größere Stabilität zu verleihen.

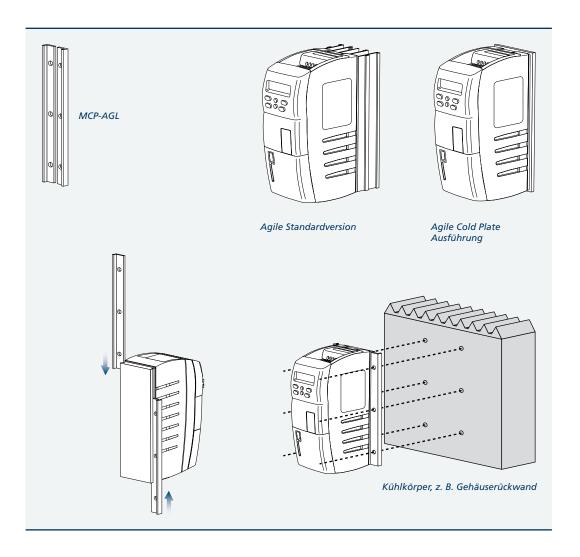




Cold Plate Ausführung

Die Standardausführung von Agile ist mit einem integrierten Kühlkörper ausgestattet, der die äußeren Abmessungen beeinflusst. Die gute Wärmeableitfähigkeit gewährleistet eine optimale Leistungsausbeute.

Bei Anwendungen, bei denen die Kompaktheit besonders wichtig ist oder wenn ein Einsatz unter ungünstigen Umgebungsbedingungen notwendig wird, kann Agile in einer Sonderausführung, der Cold Plate Version, eingesetzt werden. Dieses ist bei der Bestellung unbedingt anzugeben. Bei der Cold Plate Ausführung fehlt der integrierte Kühlkörper. Daraus folgt, dass der Anwender auf andere Art und Weise für die Wärmeableitung sorgen muss. In der entsprechenden Betriebsanleitung werden die zu berücksichtigen technischen Daten angegeben. Bei der Cold Plate Version besteht die Rückseite des Frequenzumrichters aus einer glatten Metallplatte, die mit Hilfe eines speziellen Montagesatzes an den kundenseitigen Ersatzkühlkörper befestigt werden kann.



Serielles Datenkommunikationskit ASK-USB

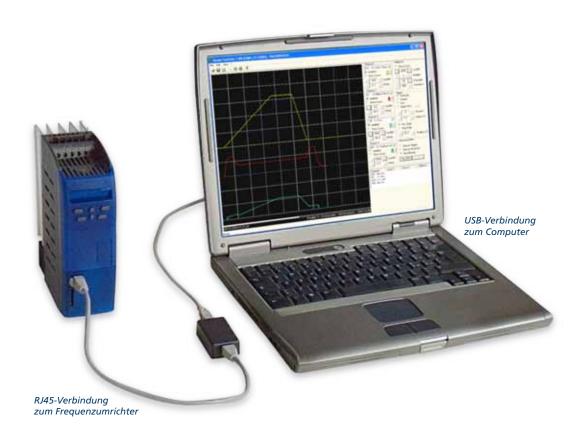
Der Frequenzumrichter Agile ist mit zahlreichen Kommunikationsschnittstellen versehen. Einige davon (RS485, CAN-Systembus) sind im Grundgerät integriert, während andere (RS232, CAN, Profibus) erst durch die Installation optionaler CM-Module am Frequenzumrichter zur Verfügung stehen.

Die integrierte Schnittstelle RS485 ist über die RJ45-Steckverbindung an der Frontseite zugänglich. Hierüber ist die Kommunikation mit dem Modbus-Protokoll RTU bzw. mit dem firmenspezifischen Bonfiglioli-Vectron-Protokoll möglich.

Für die Kommunikation mit einen Computer mit serieller USB-Schnittstelle wird das Anschlusskit ASK-USB mit folgenden Teilen benötigt:

- Umsetzer RS485 / USB
- Anschlussleitung zum Frequenzumrichter
- Anschlussleitung zum Computer





Bremswiderstände

Generatorbetrieb

Wird ein umrichtergesteuerter Elektromotor abgebremst, arbeitet dieser praktisch als Generator und gibt somit Energie an den Frequenzumrichter zurück.

Die Spannung im Zwischenkreis des Antriebs steigt bis auf einen Wert an, oberhalb dessen die überschüssige Energie über ein Rückspeisesystem oder durch den Einsatz externer Komponenten entsprechend abgeleitet werden muss.

Der Frequenzumrichter Agile unterstützt beide oben genannten Techniken und stellt hierfür den eigenen DC-Bus für die Verbindung mit anderen Antrieben zur Verfügung, welche die überschüssige Energie aufnehmen und nutzen können; darüber hinaus ermöglicht Agile den Anschluss eines Bremswiderstands für die Energieabfuhr.

Bremswiderstand

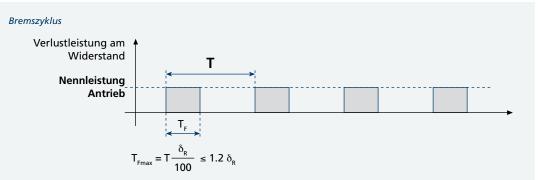
Alle Größen von Agile sind mit integriertem Brems-Chopper ausgestattet, wodurch die Kombination mit zahlreichen Bonfiglioli Zubehörwiderständen möglich wird. Der Widerstand wird aufgrund der von der Anwendung geforderten Betriebsart (Einschaltdauer) ausgewählt. Die Widerstände der Serie BR sind sicher, kompakt, mit Schutzart IP20 und höher, für Montageplattenaufbau vorgesehen und teilweise mit integriertem thermischen Schutz ausgestattet. Sie können mit allen Frequenzumrichtern des Bonfiglioli-Programms, von der Serie AGL bis zu den Serien ACT, ACU und VCB, eingesetzt werden. Jeder Widerstand wird durch einen Leistungs- und einen Widerstandswert spezifiziert. Diese Werte bestimmen die Auswahl für einen Frequenzumrichtertyp in Verbindung mit der von der Anwendung geforderten Dynamik und Einschaltdauer.

Frequenzumrichter		Empfohlener Bonfiglioli Widerstand			Bezugszyklus*	
Тур	Nennleistung	Тур	Dauerlei- stung	Widerstand- swert**	Verlustlei- stung	Einschalt- dauer
	P _n [kW]		[W]	[Ω]	P _R [kW]	δΡ [%]
AGL 402-02	0.25	BR 213/300	213	300	0.25	84
AGL 402-03	0.37	BR 213/300	213	300	0.37	56
AGL 402-05	0.55	BR 213/300	213	300	0.55	38
AGL 402-07	0.75	BR 213/300	213	300	0.75	28
AGL 402-09	1.1	BR 213/300	213	300	1.1	19
AGL 402-11	1.5	BR 213/300	213	300	1.5	14
AGL 402-13	2.2	BR 471/136	471	136	2.2	21
AGL 402-15	3.0	BR 471/136	471	136	3.0	16
AGL 402-18	4.0	BR 696/92	696	92	4.0	17
AGL 402-19	5.5	BR 1330/48	1330	48	5.5	24
AGL 402-21	7.5	BR 1330/48	1330	48	7.5	18
AGL 402-22	9.2	BR 1330/48	1330	48	9.2	14
AGL 402-23	11	BR 2000/32	2000	32	11	18

auf eine Zeitperiode von 120 s bezogen

Da jeder Widerstand durch eine Nenn-Dauerleistung gekennzeichnet ist, die unter derjenigen des Frequenzumrichters liegt, muss die spezifizierte Einschaltdauer berücksichtigt werden, wodurch die Komponente zwar erwärmt aber auch eine angemessene Abkühlphase sicherstellt wird. Der Bezugszyklus informiert den Anwender darüber, dass für eine Zeitperiode von 120 Sekunden die Bremszeit den Wert von 1.2 δ_R Sekunden nicht

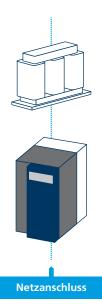
überschreiten darf, da sonst eine Überhitzung des Widerstands eintritt. Der Bezugszyklus ist demnach der Grenzzyklus, der nicht überschritten werden darf. Bei einer Applikation mit vom Anwender definierter Zykluszeit T und einer Bremszeit TF, in der die gesamte Nennleistung des Antriebs auf den Widerstand abgeleitet werden muss, darf die Bremszeit T_F nicht über einen Wert T_{Fmax}, der aus dem Bezugszyklus abgeleitet wird, liegen.



Für Anwendungen mit $T_F > T_{Fmax}$ ist DSC Bonfiglioli zu kontaktieren.

^{**} niemals Widerstände mit einem Widerstandswert unterhalb des angegebenen einsetzen

Netzdrossel



Netzoberschwingungen

Das Versorgungsnetz weist teilweise Oberschwingungsströme aufgrund fremder Verbraucher auf, die zu einer reduzierten, aktiven Leistungsaufnahme des Frequenzumrichter führen können.

Netzdrosseln

Den besten Schutz gegen Oberschwingungsströme aus dem Versorgungsnetz bieten Netzdrosseln, die in Reihe zu jeder Eingangsphase des Frequenzumrichters angeschlossen werden. Die Netzdrosseln dienen dazu, die vorhandene Netzimpedanz zu erhöhen, um eine größere Impedanz den Oberschwingungsanteilen entgegenzusetzen. Der Effekt ist ähnlich dem eines Tiefpassfilters.

Die Netzdrosseln sind für eine Kurzschlussleistung von ca. 20- bis 40-mal über der Nennleistung des Frequenzumrichters auszulegen und sollten einen Spannungsabfall von maximal 4 % erzeugen. Auf Grundlage dieser Spezifikation bietet Bonfiglioli ein entsprechendes Sortiment an Netzdrosseln für jede Frequenzumrichtergröße an; siehe untenstehende Tabelle.

Frequenzumrichter	Empfohlene Netzdrossel von Bonfiglioli
AGL402-02	LCVT004
AGL402-03	LCVT004
AGL402-05	LCVT004
AGL402-07	LCVT004
AGL402-09	LCVT004
AGL402-11	LCVT004
AGL402-13	LCVT006
AGL402-15	LCVT008
AGL402-18	LCVT010
AGL402-19	LCVT015
AGL402-21	LCVT018
AGL402-22	LCVT025
AGL402-23	LCVT034