BETRIEBSANLEITUNG

OJ DV GEN II

670028E 08/26 (JVN) © 2026 OJ Electronics A/S

OJ Drives®

EINE UMRICHTER-BAUREIHE SPEZIELL FÜR LÜFTUNGSLÖSUNGEN

OJ ELECTRONICS
BY BITZER GROUP

Inhalt

1. Symbole/Begriffsbestimmungen 4
1.1 Warnhinweise für elektrische Anlagen 4
2. Sicherheitshinweise 6
2.1 Sicherheitsmaßnahmen vor der Installation 6
2.2 Nutzungsverbot 6
3. Einführung und Produktpräsentation 7
4. Zulassungen und Zertifizierungen 7
4.1 CE-Kennzeichnung 7
4.2 Zündgeschützte Komponenten 7
4.3 UL-anerkannt 7
4.4 Produktnorm 7
4.5 Sicherheitsanforderungen 7
4.6 RoHS-kompatibel 8
4.7 EMV-Zertifizierungen 8
4.8 Energieeffizienzklasse 8
4.9 Harmonische Verzerrung 8
4.10 Einsatzgebiet 9
4.11 Integrierte Schutzfunktion 9
5. Verwendung des Produkts 9
6. Produktpalette 10
7. Produktetikett, -kennung und -code 11
8. Maßzeichnungen 12
9. Montage 13
9.1 Öffnen und Schließen des OJ DV 14
10. Elektrischer Anschluss 14
10.1 EMV-konforme Installation 16
10.2 Klemmen- und Anschlussübersicht 16
10.3 Klemmen, Kabeleinführungen und Anschlüsse 17
11. Checkliste – Montage und elektrischer Anschluss 21
12. Funktionen 22
12.1 Funktionen – Schnellübersicht 22
12.2 Analog / digitale Regelung 23
12.3 RS-485-Schnittstellenregelung 23
12.4 Schwingungserkennung 23
12.5 Schaltfrequenz 23
12.6 Brand-Notfall-Modus 24
12.7 Motoren 25
12.8 Drehzahlbypass 27
12.9 Duale Drehzahlsteuerung über digitalen Eingang 27
12.10 Haltemoment 27
12.12 Automatische Abstimmung 28
13. Kommunikation: Installation und Einrichtung 28
13.1 Modbus-ID 28
13.2 BACnet 29
14. Zubehör – Anschluss und Funktionen 29
14.1 Optionsmodule 29
14.2 OJ-DV-HMI-35T: Anschluss und Funktionen 29
14.3 DV Local User Interface 30
14.4 DV Remote User Interface 30
15. OJ-DV PC Tool: Anschluss und Funktionen 30
16. Technische Daten 31
16.1 Umrichterspezifikationen 31
16.2 Kabelanforderungen 35
16.3 Technische Daten zu Sicherungen und Schutzschaltern 36

© 2026 OJ Electronics A/S

17. Wartung, Lagerung und Entsorgung 36
17.1 Wartung 36
17.2 Lagerung 36
17.3 Entsorgung 37
18. Fehlersuche 37
18.1 Alarme und Übersicht 37
18.2 LED-Anzeige 39

Haftungsausschluss
OJ kann nicht für etwaige Fehler in diesem Dokument haftbar gemacht werden. OJ behält sich das Recht vor, seine Produkte ohne Vorankündigung zu ändern. Dies gilt auch für bereits bestellte Produkte, sofern diese Änderungen ohne nachträgliche Anpassung bereits vereinbarter Spezifikationen vorgenommen werden können. Der Inhalt dieses Dokuments kann dem Urheberrecht und anderen geistigen Eigentumsrechten unterliegen und ist entweder Eigentum von OJ Electronics oder wird unter Lizenz verwendet.

OJ ist eine eingetragene Marke von OJ Electronics A/S.

© 2026 OJ Electronics A/S

Hinweis
Die Originaldokumentation ist in englischer Sprache verfasst. Andere Sprachversionen sind eine Übersetzung der Originaldokumentation. Der Hersteller kann für Fehler in der Dokumentation nicht haftbar gemacht werden. Der Hersteller behält sich das Recht vor, Änderungen ohne vorherige Ankündigung vorzunehmen. Der Inhalt kann wegen alternativer Software und/oder Konfigurationen abweichen.

© 2026 OJ Electronics A/S

1. Symbole/Begriffsbestimmungen

Warnung

- Mit diesem Symbol wird auf eine Gefahr hingewiesen, die ernste oder lebensgefährliche Verletzungen zur Folge haben kann.

Vorsicht

- Mit diesem Symbol wird auf potenziell gefährliche Situationen hingewiesen, die leichte oder mittelschwere Verletzungen zur Folge haben können. Das Symbol wird auch verwendet, um vor unsicheren und gefährlichen Bedingungen zu warnen.

Hinweis

- Mit diesem Symbol wird auf wichtige Informationen sowie auf Situationen hingewiesen, die schwere Sach- und Vermögensschäden zur Folge haben können.

1.1 Warnhinweise für elektrische Anlagen

Warnung

Sicherheit und Schutzmaßnahmen bei der Vornahme elektrischer Anschlüsse

- Der OJ DV darf nur von geschultem und qualifiziertem Personal installiert und in Betrieb genommen werden.
- Es ist sicherzustellen, dass die auf dem Motortypenschild angegebenen Daten mit den Daten auf dem Typenschild des OJ DV übereinstimmen.
- Bei unsachgemäßem elektrischem Anschluss besteht die Gefahr von schweren oder tödlichen Verletzungen.

Warnung

Gefährliche Induktionsspannung („Windmühleneffekt“)

- Wenn ein Luftzug im Kanalsystem den Lüfter auch ohne Betriebs-/Startsignal in Drehung versetzt („Windmühleneffekt“), besteht das Risiko, dass eine Induktionsspannung generiert wird, die beim Berühren der OJ-DV-Motorklemmen gefährlich ist.

Hinweis

Kurzschlussschutz: Netzversorgung

- Der OJ DV ist nicht mit einem Kurzschlussschutz für die Netzversorgung ausgestattet.
- Der Kurzschlussschutz auf der Eingangsseite der Stromversorgung des OJ DV muss immer gemäß den örtlichen und internationalen Vorschriften erfolgen.
- Kurzschlussschutzeinrichtungen müssen mindestens eine Auslösekurve „C“ gemäß IEC 60898-1 haben.
- Der Kurzschlussschutz wird vom Techniker bereitgestellt.

Warnung

Persönlicher Schutz – Verwendung von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (TT-System), Stromschlaggefahr

- Im Falle eines Fehlers oder bei falschem Anschluss kann von diesem Produkt ein Strom durch den Schutzleiter fließen.
- Die drei Netzphasen, die den OJ DV versorgen, müssen gleichzeitig eingeschaltet werden, um einen Strom im Schutzleiter (Erde/Masse) zu vermeiden.

© 2026 OJ Electronics A/S

Warnung

Bitte die folgenden Vorsichtsmaßnahmen beachten:

- Wenn eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung für zusätzlichen Personenschutz verwendet wird, darf nur eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung vom Typ B an der Netzseite dieses Produkts verwendet werden.
- Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen vom Typ B müssen alle Bestimmungen der IEC 61008/9 erfüllen.
- Die Schutzerdung des OJ DV in Kombination mit dem Einsatz von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen muss immer in Übereinstimmung mit den maßgeblichen lokalen und internationalen Vorschriften, Gesetzen und Bestimmungen erfolgen.
- Die Nichtbeachtung dieser Vorsichtsmaßnahmen kann zu schweren und sogar tödlichen Verletzungen bei Personen und Tieren führen.

Warnung

Stromgefahr durch Erdschlüsse

- Die nationalen und lokalen Vorschriften zur Schutzerdung von Geräten mit einem Leckstrom über 3,5 mA sind zu beachten.
- Bei der Technik des OJ DV wird mit hoher Frequenz geschaltet. Dadurch wird ein Leckstrom im Erdanschluss erzeugt.
- Dieser Erdleckstrom ist abhängig von den verschiedenen Konfigurationen, einschließlich elektromagnetischer Störfilterung, abgeschirmten Motorkabeln und dem Motortyp.
- Da im OJ DV ein Leckstrom von mehr als 3,5 mA auftreten kann, ist die Produktnorm EN/IEC 61800-5-1 für elektrische Leistungsantriebssysteme besonders zu beachten.
  Für weitere Informationen siehe EN 60364-5-54 Absatz 543.7*(verstärkte Schutzleiter für Schutzleiterströme über 10 mA*).
- Der Erdanschluss muss auf eine der folgenden drei Arten erfolgen:
  - Verwendung eines Schutzerdungsleiters: Wenn nur ein (1) Schutzerdungsleiter angeschlossen wird, muss der Querschnitt mindestens 10 mm^2/AWG 7 betragen.
  - Verwendung von zwei getrennten Leitern: Bei zwei getrennten Schutzerdungsleitern müssen beide den Dimensionierungsregeln entsprechen und an individuelle Erdungsanschlüsse im OJ DV angeschlossen werden.
  - Verwendung eines externen Erdanschlusses: Wenn das Maschinengehäuse als Masseanschluss zugelassen ist, kann der OJ DV an der Maschine geerdet werden.
- Erd-/Masseanschlüsse und -verbindungen müssen immer in Übereinstimmung mit den geltenden lokalen und internationalen Normen und Richtlinien sowie den nationalen elektrischen Vorschriften für Erdung/Masseanschluss des OJ DV ausgeführt werden. Es ist stets sicherzustellen, dass der OJ DV über einen ordnungsgemäßen Erd-/Masseanschluss verfügt.
- Wegen der Möglichkeit von Leckströmen muss der OJ DV immer geerdet werden.
- Für die Eingangsleistung, die Motorleistung und die Steuerleitungen ist ein eigener Erdungsleiter erforderlich.
- Für korrekte Erd-/Masseanschlüsse müssen stets die Klemmen und Anschlüsse des OJ DV verwendet werden.
- Der Erd-/Masseanschluss darf nicht zwischen zwei oder mehr OJ-DV-Regelungen in Schleife geschaltet werden.
- Die Erdungsleiter sollen möglichst kurz sein.
- Für gute EMV-Werte sind zwischen dem OJ DV und dem Motor stets geschirmte Kabel zu verwenden.
- Die Verkabelungsvorschriften des Motorherstellers beachten.

Warnung

Potentialausgleich

- Es besteht die Gefahr elektrischer Störungen, wenn die Erd-/Massepotentiale von OJ DV, Lüftungsgerät, Lüftungskanal oder Konstruktion voneinander abweichen.
- Im Fall von Potentialdifferenzen zwischen den Anlagenkomponenten muss immer ein Ausgleichsleiter montiert werden.
- Empfohlener Kabelquerschnitt: 10 mm^2/AWG 7
- Befestigungsösen sind zu verwenden und der Ausgleichsleiter ist mithilfe einer der zur Montage des OJ DV verwendeten Schrauben an dessen Gehäuse zu befestigen.

© 2026 OJ Electronics A/S

Vorsicht

EMV-konforme Installation

- Als Motorkabel immer geschirmte Kabel verwenden.
- Kabelschirmungen müssen immer elektrisch mit dem geerdeten Produktgehäuse verbunden sein.
- E/A-Signalkabel und RS-485-Schnittstellenkabel müssen nicht geschirmt sein.
- Die internen, werkseitig montierten Kabelklemmen für einen korrekten Anschluss der Schirmung verwenden.
- Netzspannung, Motorverbindungen und Regelsignale nicht im gleichen Kabel führen.
- Die +24-V-Gleichspannung des OJ DV ist nicht als Stromversorgung von Produkten anderer Hersteller vorgesehen. Wenn die +24 V für die Stromversorgung von Produkten anderer Hersteller verwendet wird, erfüllt das Produkt möglicherweise die EMV-Vorschriften nicht mehr.

2. Sicherheitshinweise

2.1 Sicherheitsmaßnahmen vor der Installation

- Der OJ DV darf nur von qualifiziertem Fachpersonal oder Personen montiert werden, die eine entsprechende Qualifizierungsschulung absolviert haben.
- Qualifiziertes Personal hat Kenntnis über die jeweiligen Installationsmethoden und kann die Installation gemäß den einschlägigen örtlichen und internationalen Anforderungen, Gesetzen und Vorschriften durchführen.
- Qualifiziertes Personal ist mit den Anweisungen und Sicherheitshinweisen in dieser Betriebsanleitung vertraut.
- Der OJ DV wird mit Hochspannung geladen, wenn er an das Stromnetz angeschlossen ist. Daher muss die Netzspannung immer abgeschaltet werden, bevor Installations-, Service- oder Wartungsarbeiten am Produkt durchgeführt werden.
- Beim Anschluss des OJ DV an das Stromnetz besteht die Gefahr, dass der Motor unbeabsichtigt anläuft, was zu gefährlichen Situationen und Personenschäden führen kann.
- Ein unbeabsichtigtes Starten während der Programmierung, Wartung oder Instandhaltung kann zu schweren Verletzungen oder Sachschäden führen.
- Der Motor/Lüfter kann über ein externes Eingangssignal, eine RS-485-Schnittstelle oder ein angeschlossenes Bedienfeld gestartet werden.
- Vor dem Anschluss der Netzspannung an den OJ DV müssen alle Komponenten des OJ DV, des Motors und des Lüfters ordnungsgemäß montiert sein.
- Vor Anschluss der Netzspannung an den OJ DV müssen alle Abdeckungen und Kabelverschraubungen ordnungsgemäß montiert und geschlossen sein. Unbenutzte Kabelverschraubungen sind mit Blindverschraubungen zu ersetzen.
- Der OJ DV enthält Kondensatoren, die während des Betriebs aufgeladen werden. Diese Kondensatoren können auch nach dem Abschalten der Stromversorgung geladen bleiben. Es besteht die Gefahr schwerer Verletzungen, wenn Anschlussklemmen oder Drahtenden berührt werden, bevor diese Kondensatoren vollständig entladen sind. Die Entladezeit beträgt unter normalen Bedingungen etwa drei Minuten.

2.2 Nutzungsverbot

- Eine Inbetriebnahme des OJ DV ist so lange untersagt, bis die gesamte Maschine oder das Produkt, worin der OJ DV eingebaut wird, als in Übereinstimmung mit allen einschlägigen nationalen und internationalen Bestimmungen erklärt wurde.
- Das Produkt darf erst dann unter Spannung gesetzt werden, wenn die gesamte Anlage ALLEN relevanten Richtlinien entspricht.
- Wird das Produkt gemäß dieser Anleitung und den geltenden Installationsvorschriften installiert, ist das Produkt von der Herstellergarantie gedeckt.
- Wenn das Produkt in irgendeiner Weise beschädigt wurde, z. B. während des Transports, muss es vor dem Anschluss an die Stromversorgung von autorisiertem Personal überprüft und repariert werden.
- Wird der OJ DV in Maschinen mit rotierenden Teilen, z. B. einer Lüftungsanlage, einem Transportsystem usw., verbaut, muss die gesamte Anlage der Maschinenrichtlinie entsprechen.

© 2026 OJ Electronics A/S

3. Einführung und Produktpräsentation

- OJ DVs sind eine Familie von Frequenzumrichtern, die für die Drehzahlregelung von Elektromotoren in einer Vielzahl von Anwendungen geeignet sind.
- Der OJ DV ist äußerst vielseitig, da er verschiedene Motortypen regeln kann, so etwa:
  - ACIM: Asynchronmotoren (Induktion)
  - PMSM: Permanentmagnet-Synchronmotoren
  - PMsynRM: Permanentmagnet-unterstützter Reluktanz-Synchronmotor
- Die OJ DVs können in Kombination mit einem externen Steuergerät oder in eigenständigen Anwendungen eingesetzt werden.
- Diese Betriebsanleitung muss vor der Verwendung des OJ DV gelesen werden.
- Die Betriebsanleitung enthält notwendige Informationen, die bei der Montage, Installation und Inbetriebnahme sowie bei Wartung, Service und Fehlersuche des OJ DV anzuwenden sind.
- Werden die Hinweise in dieser Betriebsanleitung nicht beachtet, erlischt die Haftung und Garantie des Lieferanten.
- Technische Beschreibungen, Zeichnungen und Abbildungen dürfen ohne Zustimmung des Herstellers weder ganz noch teilweise kopiert oder an Dritte weitergegeben werden.
- Alle Rechte bleiben vorbehalten, wenn das Produkt Patentrechten oder einer anderen Form der Registrierung unterliegt.

4. Zulassungen und Zertifizierungen

4.1 CE-Kennzeichnung

- OJ Electronics A/S erklärt hiermit in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt den folgenden Richtlinien des Europäischen Parlaments entspricht:
- NSR – Niederspannungsrichtlinie: 2014/35/EU
- EMV – Elektromagnetische Verträglichkeit: 2014/30/EU
- RoHS – Gefährliche Stoffe: 2011/65/EU und Änderung in Anhang II: EU/2015/863
- ECO – Umweltgerechte Gestaltung energieverbrauchsrelevanter Produkte: 2009/125/EG (Umsetzung von Motoren und Antrieben mit variabler Drehzahl: 2019/1781/EU)
- EWR – Maschinenrichtlinie 2006/42/EG

Tabelle 4 – IPxx/NEMA-Schutzarten

Klassifikation		**3 – IP65/NEMA 3**	**5 – IP54**	**6 – IP65**	**7 – IP65/NEMA 4X**
EG-Konformitätserklärung	CE	√	√	√	√
UL-anerkannt	c UL us	√	-	-	√

Hinweis

IPxx/NEMA-Bewertungen gelten nur, wenn der Umrichter gemäß den Anweisungen installiert wurde.

4.2 Zündgeschützte Komponenten

Das OJ DV enthält zündgeschützte Komponenten gemäß IEC/UL 60335-2-40, Abschnitte 22.116 und 22.117, sowie UL 121201, Klasse I, Division 2.

4.3 UL-anerkannt

Die Produktreihe OJ DV ist cULus-anerkannt. Bevor die Kombination aus Frequenzumrichter und Motor in Betrieb genommen werden kann, ist eine zusätzliche Bewertung erforderlich. Die Anlage, in welcher das Produkt installiert wird, muss ebenfalls von der entsprechenden Partei UL-zugelassen werden. Der Frequenzumrichter entspricht den Anforderungen der UL 61800-5-1 für die thermische Speichersicherheit. Der OJ DV entspricht dem US National Electric Code NFPA 79 und dem Canadian Electric Code CSA C22.1. Nr. 274

4.4 Produktnorm

- In Übereinstimmung mit EN/BS 61800-2 – Drehzahlveränderbare elektrische Antriebssysteme – Teil 2: Allgemeine Anforderungen.

4.5 Sicherheitsanforderungen

- In Übereinstimmung mit EN/BS 61800-5-1 – Elektrische Leistungsantriebssysteme mit einstellbarer Drehzahl – Teil 5: Anforderungen an die Sicherheit – Elektrische, thermische und energetische Anforderungen.

© 2026 OJ Electronics A/S

4.6 RoHS-kompatibel

- Enthält keine schädlichen Stoffe gemäß RoHS-Richtlinie.

4.7 EMV-Zertifizierungen

- Alle OJ DVs haben einen eingebauten EMV-Filter.
  Für CE/UKCA-gekennzeichnete Frequenzumrichter werden EMV-Filter konstruiert in Übereinstimmung mit EN/BS 61800-3: Drehzahlveränderbare elektrische Antriebssysteme – Teil 3: EMV-Anforderungen einschließlich spezieller Prüfverfahren.
  Bei UL-gekennzeichneten DVs entsprechen die EMV-Filter FCC §47 Teil 15 B. sowie ICES-003.
- Mit bis zu 5 Metern (16,4 ft) geschirmten Motorkabeln erfüllt die OJ DV-Produktlinie die Voraussetzungen für Störaussendungen in Wohnbereichen nach EN/BS 61000-6-3 und die Voraussetzungen für Störfestigkeit für Industriebereiche nach EN/BS 61000-6-2. – *15-kW-Umrichter sind auf 4 Meter begrenzt. Tabelle 4.7 unten gibt einen Überblick über die Größe des Umrichters und die zulässige Länge des Motorkabels.*
- Eine Abweichung von den zulässigen Kabellängen ist zulässig, solange die Werte für Störfestigkeit und -aussendungen für Industriebereiche eingehalten werden. Ob die Anforderungen bei Verwendung längerer Kabel erfüllt werden können, hängt von der Kabel- und Motorkapazität ab.
- Durch die Reduzierung der Motorkabellänge können bis zu sechs OJ DVs in der gleichen Einheit installiert werden, wobei die Normen EN/BS 61800-3 C1 und C2 erfüllt bleiben.
- Geleitete Störaussendungen: 8 bis 150 kHz entspricht IEC TS 61578

Tabelle 4.7 – CE/UKCA

Größe des OJ DV	Länge des Motorkabels	Verwendungszweck	Elektrische Antriebssysteme der Kategorie EN/BS-61800-3	Störfestigkeit	Störaussendungen
0,55 kW (0,7 PS) bis 1,3 kW (1,7 PS)	<5,0 m (16 ft)	Erste Umgebung	C1 und C2	EN/BS-61000-6-2	EN/BS-61000-6-3 / IEC TS 61578
1,5 kW (2 PS) bis 3 kW (4 PS)					
4 kW (5,4 PS) bis 7,5 kW (10 PS)					
11 kW (14,75 PS)					
15 kW (20 PS)	<4,0 m (13 ft)				
11 kW (15 PS) bis 15 kW (20 PS)	>4,0 m (13 ft)	Zweite Umgebung	C3		EN-61000-6-4

4.8 Energieeffizienzklasse

Alle OJ-DV-Drives sind in die höchste Wirkungsgradklasse IE2 eingestuft, was auf geringe Energieverluste und hohe Betriebseffizienz hinweist. IE2 ist die höchste Klasse für Drives gemäß EN 61800-9-2 und erfüllt die Ökodesign-Anforderungen der EU. Zur Produktdokumentation: https://ojelectronics.com/hvac/products/oj-dv-gen-2/

4.9 Harmonische Verzerrung

- Die einphasigen Varianten des OJ DV entsprechen der IEC 61000-3-2 Klasse A.
  Die dreiphasigen Varianten des OJ DV entsprechen der IEC 61000-3-12, vorausgesetzt, die Kurzschlussleistung S_{sc} ist größer oder gleich dem Wert, der an der Schnittstelle zwischen der Versorgung des Betreibers und dem öffentliches System angegeben ist. Es liegt in der Verantwortung des Technikers oder des Betreibers, (falls erforderlich) in Absprache mit dem Verteilnetzbetreiber, sicherzustellen, dass das Gerät nur an ein Netz mit einer Kurzschlussleistung S_{sc} angeschlossen wird, die größer oder gleich der angegebenen Leistung ist.
  Die dreiphasigen Varianten des OJ DV entsprechen der IEC 61000-3-12 für Asynchronmotoren und PM-Motoren mit sinusförmiger Gegen-EMK. Versorgung mit Kurzschlussstrom: Sicherstellen, dass die Kurzschlussleistung S_{sc} der Stromversorgung größer oder gleich folgenden Werten ist: $S_{sc} = \sqrt{3} \times R_{sce}$, Netzspannung U und Gerätestromstärke I an der Schnittstelle zwischen der Versorgung des Betreibers und dem öffentlichen Netz (R_{sce}).

© 2026 OJ Electronics A/S

4.10 Einsatzgebiet

Tabelle 4.9: Einsatzgebiete	
Installation	CDM
DVC	C
Verschmutzungsgrad	2
Betriebshöhe über dem Meeresspiegel	< 2000 m
Erdungssystem	TN / TT / IT
Überspannungskategorie	III

Angabe nach IEC/ EN 60664.
Wegen anderer Netztypen mit anderen Erdungssystemen, geerdetes Delta-Netz, geerdetes Delta-Star-Netz und HRG, bitte OJ Electronics A/S hinzuziehen.
Die IP-Schutzart und die Klassifizierung nach Verschmutzungsgrad 2 gelten für das Produkt im vorgesehenen installierten Betriebszustand. Sie gelten nicht unbedingt während des Transports oder der Lagerung, es sei denn, der Hersteller gibt dies ausdrücklich an.

4.11 Integrierte Schutzfunktion

- Wenn die Temperatur im Inneren des OJ DV 95 °C (203 °F) übersteigt, versucht der OJ DV, seine interne Wärmeentwicklung durch Verringerung der Motordrehzahl (U/min) zu reduzieren.
- Der OJ DV verfügt zum Schutz von Schrittmotor und Kabeln über eine eingebaute Strombegrenzung und kann nicht mehr Strom liefern als den eingestellten Wert.
- Bei fehlender Phase am Versorgungseingang reduziert der OJ DV die Drehzahl und meldet eine Warnung.
- Die Motorausgangsklemmen des OJ DV sind gegen Kurzschluss zwischen den Phasen geschützt.

5. Verwendung des Produkts

- Der OJ DV ist ein Frequenzumrichter, der einen Elektromotor steuert und in erster Linie zur Regelung der Lüfterdrehzahl verwendet wird. Der OJ DV kann zur Regelung von Wechselstrom-Asynchronmotoren und PM-Motoren verwendet werden.
- Je nach Anforderung eignet sich der OJ DV sowohl für eigenständige Anwendungen als auch als Teil größerer Anlagen oder Anwendungen.
- Das Produkt kann unter verschiedenen Umgebungsbedingungen eingesetzt werden. (Siehe Abschnitt 16. Technische Daten.)
- Der OJ DV wird hauptsächlich in Lüftungsanwendungen eingesetzt.
- Wenn der OJ DV in Anwendungen eingesetzt wird, bei denen er nicht direkt vor einem Luftstrom positioniert werden kann, muss eine alternative Kühlquelle in Betracht gezogen werden, um eine Überhitzung zu vermeiden. Einer Überhitzung kann durch eine zusätzliche Belüftung um das Produkt herum oder eine Reduzierung der Leistungsanforderungen entgegengewirkt werden. Bei den Baugrößen H4 und H5 kann ein externer Lüfter am Kühlkörper angebracht werden. – Siehe Abschnitt Technische Daten.
- Um Platz zu sparen, kann der OJ DV direkt auf den Rahmen des Lüftermotors montiert werden.
- Der Motorbetrieb kann über eine externe Quelle oder Sensoreingänge geregelt werden.
- Der OJ DV verfügt über einen eingebauten Motorschutz.
- Der OJ DV ist in Wohn- und Industrieumgebungen einsetzbar und verfügt über integrierte EMV-Filter.
- Der OJ DV wurde für den Einsatz in der Industrie entwickelt und ist ein Profigerät. Er ist nicht für den Verkauf an die breite Öffentlichkeit bestimmt.

© 2026 OJ Electronics A/S

6. Produktpalette

- Der OJ DV ist in verschiedenen Baugrößen erhältlich, die wiederum von der Nennleistung abhängen.
- Die Produktpalette umfasst 13 Leistungsgrößen von 0,55 kW (0,7 PS) bis 15,0 kW (20 PS).
- Die Baugrößen werden mit „H1“ bis „H5“ bezeichnet, wobei „H1“ die kleinste und „H5“ die größte Größe ist.
- Alle Gehäuse sind aus Aluminium (Druckgussverfahren) gefertigt.
- OJ DV-Produkte sind für Bereiche mit einer Versorgungsspannung von 208 V bis 600 V ausgelegt.
- Der OJ DV 600 V ist UL-anerkannt und entspricht UL 61800-5-1, CSA C22.2 Nr. 274 und FCC §47 Teil 15 B. ICES-003.
- Der OJ DV weist eine allgemeine Störfestigkeit gegenüber instabilen Netzbedingungen auf.
- Der erweiterte OJ DV bietet eine noch höhere Störfestigkeit gegenüber instabilen Netzbedingungen.
- Alle dreiphasigen OJ DVs haben einen sehr geringen Leckstrom, was den Einsatz mehrerer Umrichter am selben FI-Schalter ermöglicht.

Tabelle 6: Vollständige Produktpalette

Produktname	Rahmengröße	Leistung	Versorgungsspannung	Abmessungen (B, H, T)	Standardvariante verfügbar	Verbesserte Variante verfügbar
OJ-DV-1005	H1	0,55 kW (0,7 PS)	1 × 208–240 V	185 × 230.5 × 90 mm / 7 $^{9}/_{32}$ × 9 $^{5}/_{64}$ × 3 $^{35}/_{64}$ Zoll.	Verfügbar	Nicht verfügbar
OJ-DV-1007		0,75 kW (1,0 PS)				
OJ-DV-1011		1,1 kW (1,5 PS)				
OJ-DV-1013	H1x	1,3 kW (1,7 PS)		185 × 265 × 125 mm / 7 $^{9}/_{32}$ × 10 $^{7}/_{16}$ × 4 $^{59}/_{64}$ Zoll.		
OJ-DV-3015	H3	1,6 kW (2,0 PS)	3 × 208–240 V 3 × 380–480 V	185 × 265 × 100 mm / 7 $^{9}/_{32}$ × 10 $^{7}/_{16}$ × 3 $^{15}/_{16}$ Zoll.		
OJ-DV-3024		2,4 kW (3,2 PS)				
OJ-DV-3030		3,0 kW (4,0 PS)				
OJ-DV-3040	H4	4,0 kW (5,4 PS)		220 × 294 × 107 mm / 8 $^{21}/_{32}$ × 11 $^{37}/_{64}$ × 4 $^{7}/_{32}$ Zoll.		Verfügbar
OJ-DV-3055		5,5 kW (7,4 PS)				
OJ-DV-3065		6,5 kW (8,7 PS)				
OJ-DV-3075		7,5 kW (10,0 PS)				
OJ-DV-3110	H5	11,0 kW (14,8 PS)		244 × 399 × 144 mm / 9 $^{39}/_{64}$ × 15 $^{45}/_{64}$ × 5 $^{43}/_{64}$ Zoll.		
OJ-DV-3150		15,0 kW (20,0 PS)				
OJ-DV-6024	H4	2,4 kW (3,2 PS)	3 × 460–600 V	220 × 294 × 107 mm / 8 $^{21}/_{32}$ × 11 $^{37}/_{64}$ × 4 $^{7}/_{32}$ Zoll.		Nicht verfügbar
OJ-DV-6030		3,0 kW (4,0 PS)				
OJ-DV-6040		4,0 kW (5,4 PS)				
OJ-DV-6055		5,5 kW (7,4 PS)				
OJ-DV-6065		6,5 kW (8,7 PS)				
OJ-DV-6075		7,5 kW (10,0 PS)				
OJ-DV-6110	H5	11 kW (15 PS)		244 × 399 × 144 mm / 9 $^{39}/_{64}$ × 15 $^{45}/_{64}$ × 5 $^{43}/_{64}$ Zoll.		
OJ-DV-6150		15 kW (20 PS)				

Alle 3×380–480-V-Versionen können auch an 3×230 V angeschlossen werden. Die Versorgung mit 3×230 V begrenzt die mögliche Ausgangsleistung auf maximal 58 % – (1/√3) der Nennausgangsleistung bei 3×380–480 V.

**Der OJ DV kann auch mit Gleichspannung versorgt werden.*

**Der verwendete Motor muss die richtige Nennspannung haben, d. h. eine Nennspannung, die mit der Netzspannung und der Motorleistung übereinstimmt.*

© 2026 OJ Electronics A/S

7. Produktetikett, -kennung und -code

7.1. Produktetikett

- Der OJ DV ist mit einem silberfarbenen Typenschild ausgestattet.
- Abb. 7 zeigt ein Beispiel für ein Produktetikett und Tabelle 7.1 erläutert Zahlen und Symbole im Zusammenhang mit Etiketten.
- Vor der Verwendung ist zu kontrollieren, ob die Angaben auf dem Typenschild der erwarteten Spezifikation entsprechen.

Abb. 7

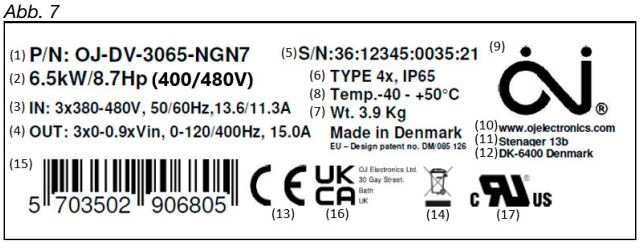


Tabelle 7.1	
1	Produkt-ID = siehe Abb. 9. 4.
2	Wellenleistung bei Nennspannung
3	Max. Eingangsspannung / Hz / A
4	Max. Ausgangsspannung / Hz / A
5	Produktcode = siehe Tabelle 9. 3
6	Schutzart
7	Gewicht
8	Temperaturbereich, Betrieb
9	Kennzeichen des Herstellers
10	Internetadresse des Herstellers
11	Postanschrift des Herstellers
12	Herstellungsland
13	CE-geprüft, Logo
14	Entsorgung, Symbol
15	Strichcode
16	UKCA-geprüft, Logo
17	UL-anerkannt, Logo

7.2 Produktcode

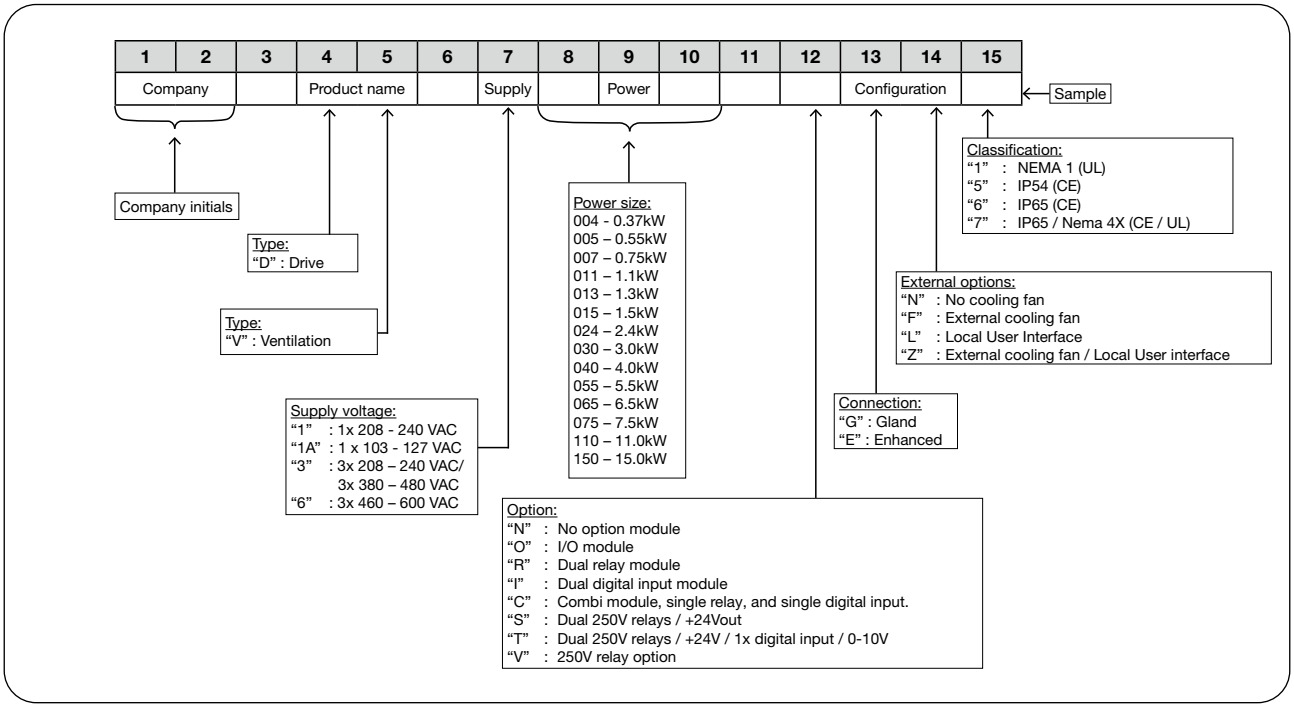
- Jeder OJ DV wird mit einem eigenen Produktcode hergestellt.
  Der Produktcode gibt genaue Auskunft über den jeweiligen OJ DV.
  Der Produktcode enthält Informationen wie in Tabelle 7.2 beschrieben.

Tabelle 7.2			
Wochen-nummer	Charge	Seriennum-mer	Jahr
W W	**C C C C C**	**S S S S S**	**J J**
Herstel-lungswoche	Auftrags-nummer des Herstellers	Einheit Nummer	Herstel-lungsjahr

7.3 Produktkennung

- Die Produktkennung besteht aus einer Kombination von 14 Ziffern und Buchstaben, die über das jeweilige Produkt Auskunft geben. Siehe Abb. 7.3.

Fig. 7.3



© 2026 OJ Electronics A/S

8. Maßzeichnungen

Abb. 8.1

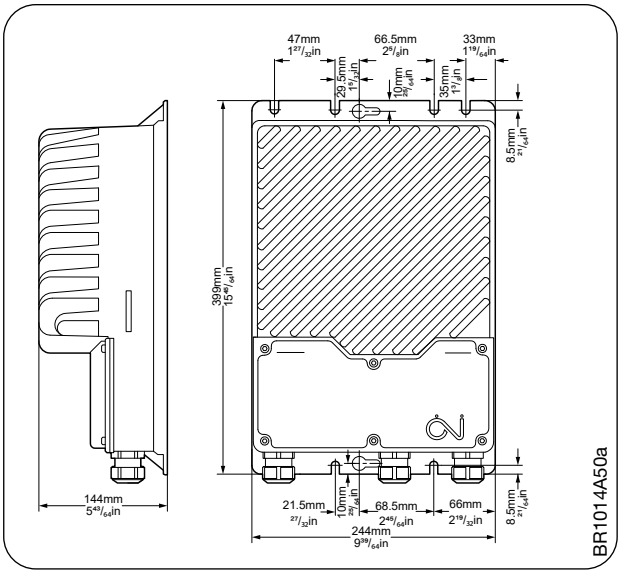


Abb. 8.2

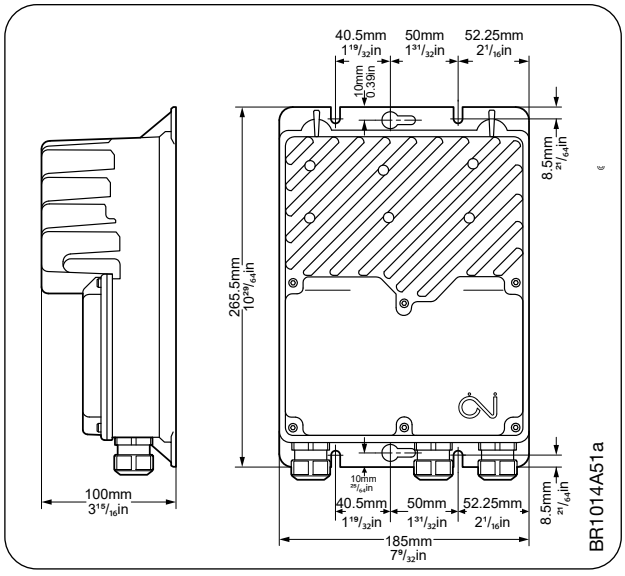


Fig 8.3

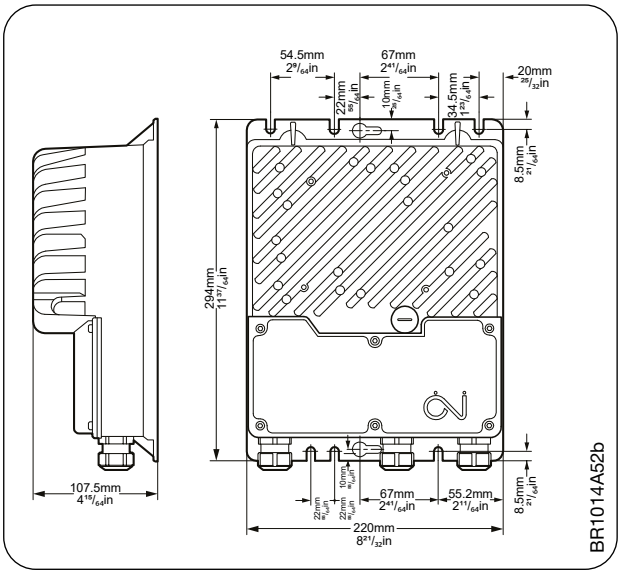


Abb. 8.4

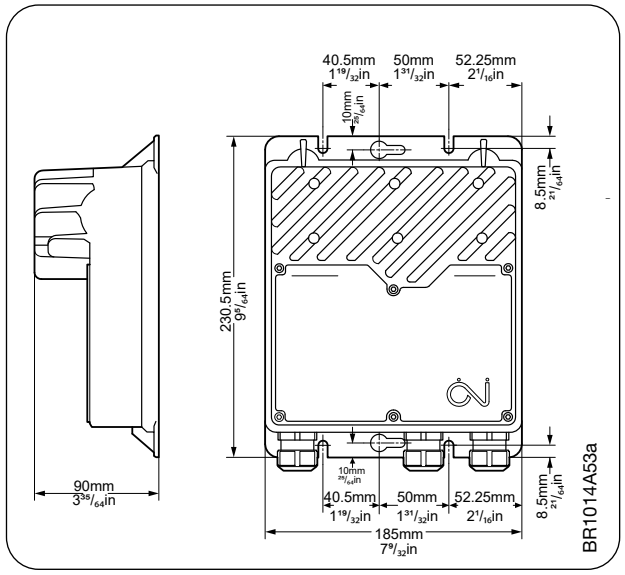
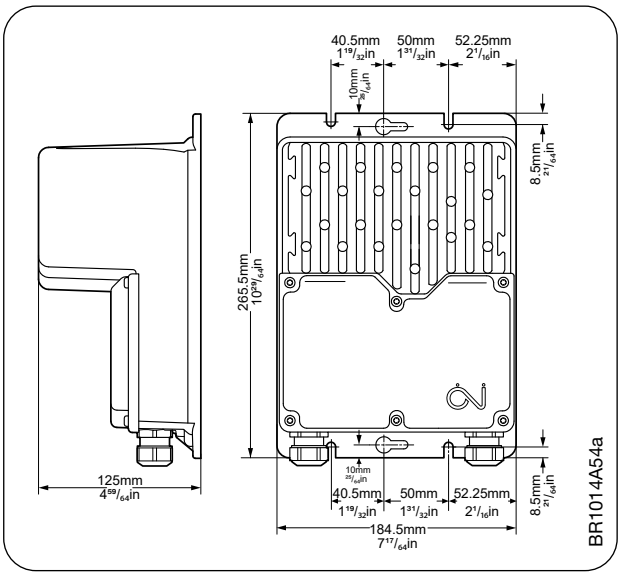


Abb. 8.5



© 2026 OJ Electronics A/S

9. Montage

Eine unsachgemäße Montage kann zu Überhitzungen und Leistungsbeeinträchtigungen führen.

- Der OJ DV darf nur von geschultem und erfahrenem Personal montiert werden.
- Um eine gute Kühlung des OJ DV zu gewährleisten, muss er so aufgestellt werden, dass er einem ausreichenden Luftstrom ausgesetzt ist.
  - *mehr als 3 m/s (6,7 mph) turbulente Luftgeschwindigkeit oder 6,5 m/s (14,5 mph) laminare Luftgeschwindigkeit*
- Wird der OJ DV in einem verminderten Luftstrom oder außerhalb eines direkten Luftstroms installiert, sinkt die Ausgangsleistung. Um dies zu vermeiden, kann ein externer Lüfter am Umrichter angebracht werden.
- Nur OJ-DV-1013 kann ohne Berücksichtigung der obigen Anforderungen in Bezug auf einen ausreichenden Luftstrom montiert werden.
- Der OJ-DV-1013 wird mit extragroßen Kühlrippen geliefert und kann in ruhender Luft bei einer Umgebungstemperatur von maximal 40 °C (104 °F) montiert werden. – *Siehe Technische Daten.*
- Um künftige Service- und Wartungsarbeiten zu erleichtern, muss nach der Montage ausreichend Platz rund um die Einheit bleiben.
- Um die Schutzart zu gewährleisten, darf der Umrichter NICHT mit nach oben gerichteten Kabelverschraubungen montiert werden. – Siehe Montagehinweise in Abb. 9.1.
- Eine unsachgemäße Montage des Umrichters kann zum unbeabsichtigten Eindringen von Feuchtigkeit führen. Es muss verhindert werden, dass sich Wasser um das Kabel und die Kabelverschraubung ansammelt. – Siehe Abb. 9.2 für die korrekte Montage.
- Prüfen, dass der Montageuntergrund des OJ DV das gesamte Gewicht der Einheit tragen kann.
- Der OJ DV kann senkrecht, waagrecht oder schräg montiert werden. – Siehe Abb. 9.1.
- Das OJ DV muss auf einer ebenen, nicht brennbaren Oberfläche montiert werden, mit einem Abstandshalter dazwischen, beispielsweise einer Unterlegscheibe. Als Montagefläche kann auch eine Lochplatte dienen, sofern diese das Gewicht des Drive tragen kann.
- Die Umrichter können Kräften von 1 g standhalten und sind gemäß EN 61800-5-1, §5.2.6 auf Schwingungen getestet.
- Um unnötig lange Motorkabel (max. 5 m) zu vermeiden, muss der OJ DV möglichst nahe am Motor montiert werden.
- Zur Befestigung des OJ DV nur die vorgestanzten Montage- und Schraublöcher verwenden.
- Die Nichteinhaltung der Montagehinweise kann zum Erlöschen der Garantie führen.
- IPxx/NEMA-Bewertungen gelten nur, wenn der Umrichter gemäß den Anweisungen installiert wurde.

Abb. 9.1

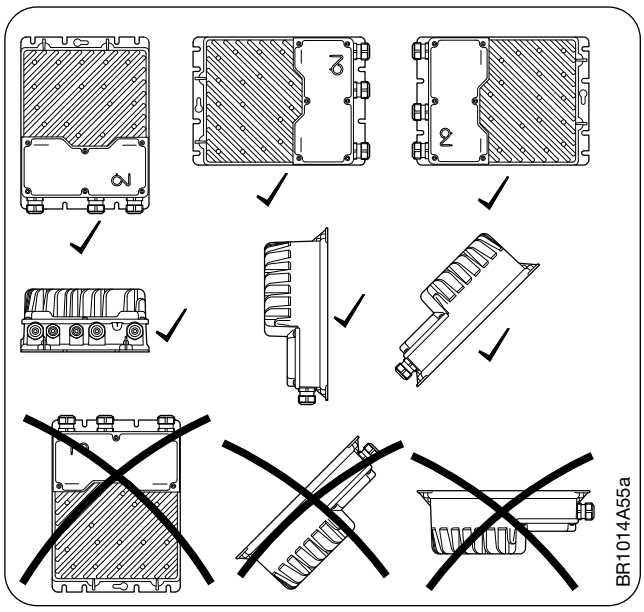
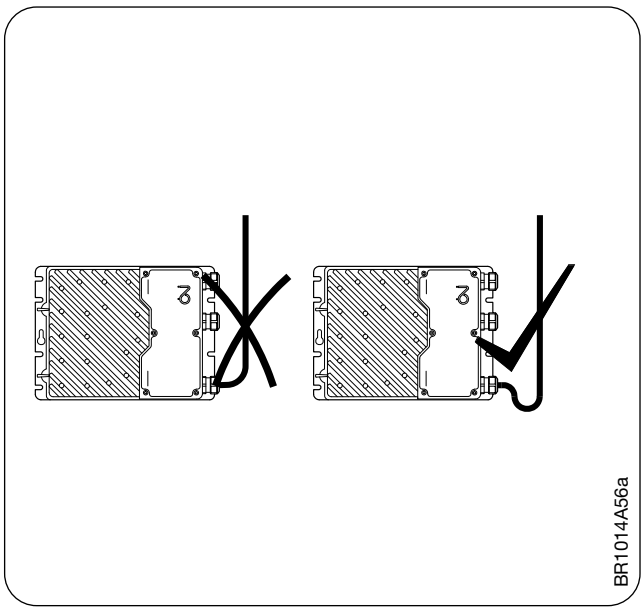


Abb. 9.2



© 2026 OJ Electronics A/S

9.1 Öffnen und Schließen des OJ DV

- Sicherstellen, dass die Spannungsversorgung zum OJ DV getrennt wurde.
- Nach dem Trennen der Netzspannung etwa drei Minuten warten, erst dann die Abdeckung öffnen.
- Zum Öffnen des OJ DV die sechs Torx-20-Schrauben zur Befestigung der Kunststoffabdeckung lösen.
- Die lose Abdeckung vorsichtig entfernen.
- Wenn alle elektrischen Anschlüsse korrekt vorgenommen wurden, kann der OJ DV wieder geschlossen werden
- Beim Aufsetzen der Kunststoffabdeckung darauf achten, keine Drähte einzuklemmen.
- Die Kunststoffabdeckung mit den zugehörigen sechs TX20-Schrauben befestigen, die mit 0.8 Nm angezogen werden müssen, um die Dichtigkeit zu gewährleisten. Ein Anziehen über 0.8 Nm hinaus ist zu vermeiden, da sich der Deckel verformen könnte.

10. Elektrischer Anschluss

Warnung

10.0.1 Sicherheit und Schutzmaßnahmen bei der Vornahme elektrischer Anschlüsse

- Der OJ DV darf nur von geschultem und qualifiziertem Personal installiert und in Betrieb genommen werden.
- Es ist sicherzustellen, dass die auf dem Motortypenschild angegebenen Daten mit den Daten auf dem Typenschild des OJ DV übereinstimmen.
- Bei unsachgemäßem elektrischem Anschluss besteht die Gefahr von schweren oder tödlichen Verletzungen.

Warnung

10.0.2 Gefährliche Induktionsspannung („Windmühleneffekt“)

- Wenn ein Luftzug im Kanalsystem den Lüfter auch ohne Betriebs-/Startsignal in Drehung versetzt („Windmühleneffekt“), besteht das Risiko, dass eine Induktionsspannung generiert wird, die beim Berühren der OJ-DV-Motorklemmen gefährlich ist.

Hinweis

10.0.3 Kurzschlussschutz: Netzversorgung

- Der OJ DV ist nicht mit einem Kurzschlussschutz für die Netzversorgung ausgestattet.
- Der Kurzschlussschutz auf der Eingangsseite der Stromversorgung des OJ DV muss immer gemäß den örtlichen und internationalen Vorschriften erfolgen.
- Kurzschlussschutzeinrichtungen müssen mindestens eine Auslösekurve „C“ gemäß IEC 60898-1 haben.
- Der Kurzschlussschutz wird vom Techniker bereitgestellt.

Warnung

10.0.4 Persönlicher Schutz – Verwendung von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (TT-System), Stromschlaggefahr

- Im Falle eines Fehlers oder bei falschem Anschluss kann von diesem Produkt ein Strom durch den Schutzleiter fließen.
- Die drei Netzphasen, die den OJ DV versorgen, müssen gleichzeitig eingeschaltet werden, um einen Strom im Schutzleiter (Erde/Masse) zu vermeiden.

Warnung

10.0.5 Bitte die folgenden Vorsichtsmaßnahmen beachten:

- Wenn eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung für zusätzlichen Personenschutz verwendet wird, darf nur eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung vom Typ B an der Netzseite dieses Produkts verwendet werden.
- Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen vom Typ B müssen alle Bestimmungen der IEC 61008/9 erfüllen.

© 2026 OJ Electronics A/S

- Die Schutzerdung des OJ DV in Kombination mit dem Einsatz von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen muss immer in Übereinstimmung mit den maßgeblichen lokalen und internationalen Vorschriften, Gesetzen und Bestimmungen erfolgen.
- Die Nichtbeachtung dieser Vorsichtsmaßnahmen kann zu schweren und sogar tödlichen Verletzungen bei Personen und Tieren führen.

Warnung

10.0.6 Stromgefahr durch Erdschlüsse

- Die nationalen und lokalen Vorschriften zur Schutzerdung von Geräten mit einem Leckstrom über 3,5 mA sind zu beachten.
- Bei der Technik des OJ DV wird mit hoher Frequenz geschaltet. Dadurch wird ein Leckstrom im Erdanschluss erzeugt.
- Dieser Erdleckstrom ist abhängig von den verschiedenen Konfigurationen, einschließlich elektromagnetischer Störfilterung, abgeschirmten Motorkabeln und dem Motortyp.
- Da im OJ DV ein Leckstrom von mehr als 3,5 mA auftreten kann, ist die Produktnorm EN/IEC 61800-5-1 für elektrische Leistungsantriebssysteme besonders zu beachten.
  Für weitere Informationen siehe EN 60364-5-54 Absatz 543.7*(Verstärkte Schutzleiter für Schutzleiterströme über 10 mA*).
- Der Erdanschluss muss auf eine der folgenden drei Arten erfolgen:
  - Verwendung eines Schutzerdungsleiters: Wenn ein (1) Schutzerdungsleiter angeschlossen wird, muss der Querschnitt mindestens 10 mm^2/AWG 7 betragen.
  - Verwendung von zwei getrennten Leitern: Bei zwei getrennten Schutzerdungsleitern müssen beide den Dimensionierungsregeln entsprechen und an individuelle Erdungsanschlüsse im OJ DV angeschlossen werden.
  - Verwendung eines externen Erdanschlusses: Wenn das Maschinengehäuse als Masseanschluss zugelassen ist, kann der OJ DV an der Maschine geerdet werden.
- Erd-/Masseanschlüsse und -verbindungen müssen immer in Übereinstimmung mit den geltenden lokalen und internationalen Normen und Richtlinien sowie den nationalen elektrischen Vorschriften für Erdung/Masseanschluss des OJ DV ausgeführt werden. Es ist stets sicherzustellen, dass der OJ DV über einen ordnungsgemäßen Erd-/Masseanschluss verfügt.
- Wegen der Möglichkeit von Leckströmen muss der OJ DV immer geerdet werden.
- Für die Eingangsleistung, die Motorleistung und die Steuerleitungen ist ein eigener Erdungsleiter erforderlich.
- Für korrekte Erd-/Masseanschlüsse müssen stets die Klemmen und Anschlüsse des OJ DV verwendet werden.
- Der Erd-/Masseanschluss darf nicht zwischen zwei oder mehr OJ-DV-Regelungen in Schleife geschaltet werden.
- Die Erdungsleiter sollen möglichst kurz sein.
- Für gute EMV-Werte sind zwischen dem OJ DV und dem Motor stets geschirmte Kabel zu verwenden.
- Die Verkabelungsvorschriften des Motorherstellers beachten.

Warnung

10.0.7 Potenzialausgleich

- Es besteht die Gefahr elektrischer Störungen, wenn die Erd-/Massepotentiale von OJ DV, Lüftungsgerät, Lüftungskanal oder Konstruktion voneinander abweichen.
- Im Fall von Potentialdifferenzen zwischen den Anlagenkomponenten muss immer ein Ausgleichsleiter montiert werden.
- Empfohlener Kabelquerschnitt: 10 mm^2/AWG 7.
- Befestigungsösen sind zu verwenden und der Ausgleichsleiter ist mithilfe einer der zur Montage des OJ DV verwendeten Schrauben an dessen Gehäuse zu befestigen.

© 2026 OJ Electronics A/S

Vorsicht

10.1 EMV-konforme Installation

- Als Motorkabel immer geschirmte Kabel verwenden.
- Kabelschirmungen müssen immer elektrisch mit dem geerdeten Produktgehäuse verbunden sein.
- E/A-Signalkabel und RS-485-Schnittstellenkabel müssen nicht geschirmt sein.
- Die internen, werkseitig montierten Kabelklemmen für einen korrekten Anschluss der Schirmung verwenden.
- Netzspannung, Motorverbindungen und Regelsignale nicht im gleichen Kabel führen.
- Die +24-V-Gleichspannung des OJ DV ist nicht als Stromversorgung von Produkten anderer Hersteller vorgesehen. Wenn die +24 V für die Stromversorgung von Produkten anderer Hersteller verwendet wird, erfüllt das Produkt möglicherweise die EMV-Vorschriften nicht mehr.

10.2 Klemmen- und Anschlussübersicht

10.2.1 Mechanischer Überblick:

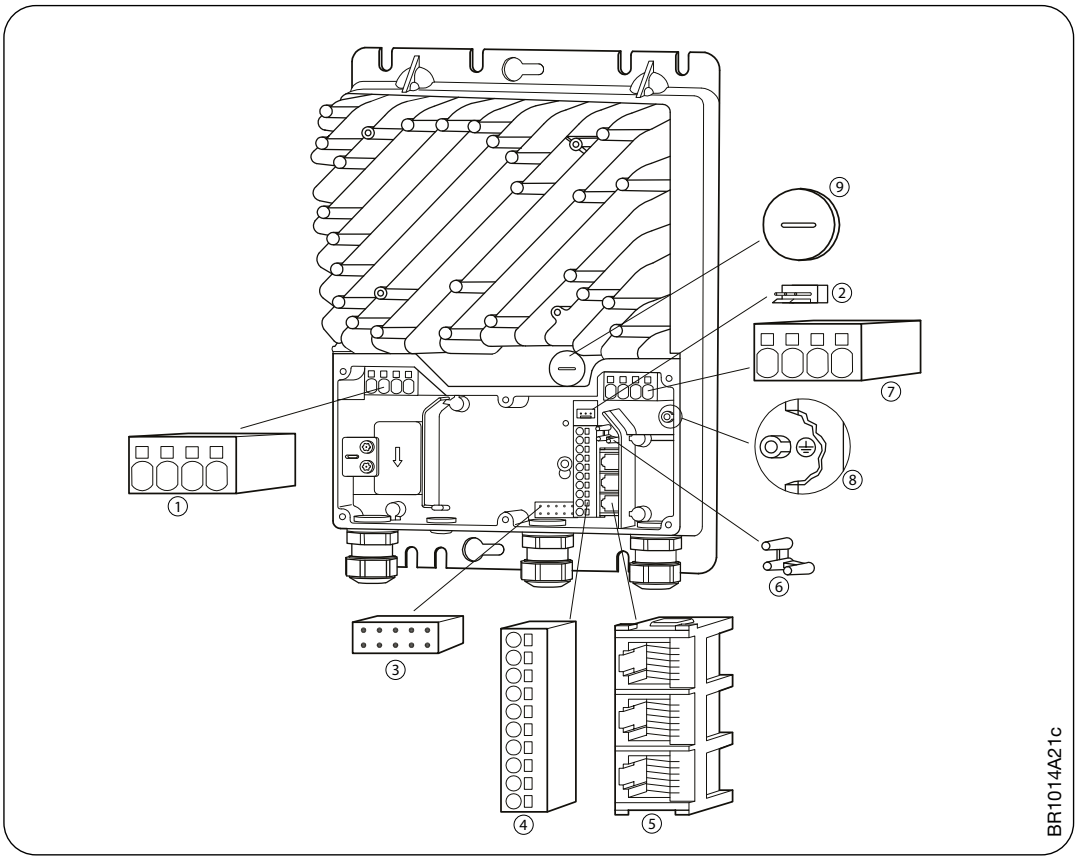
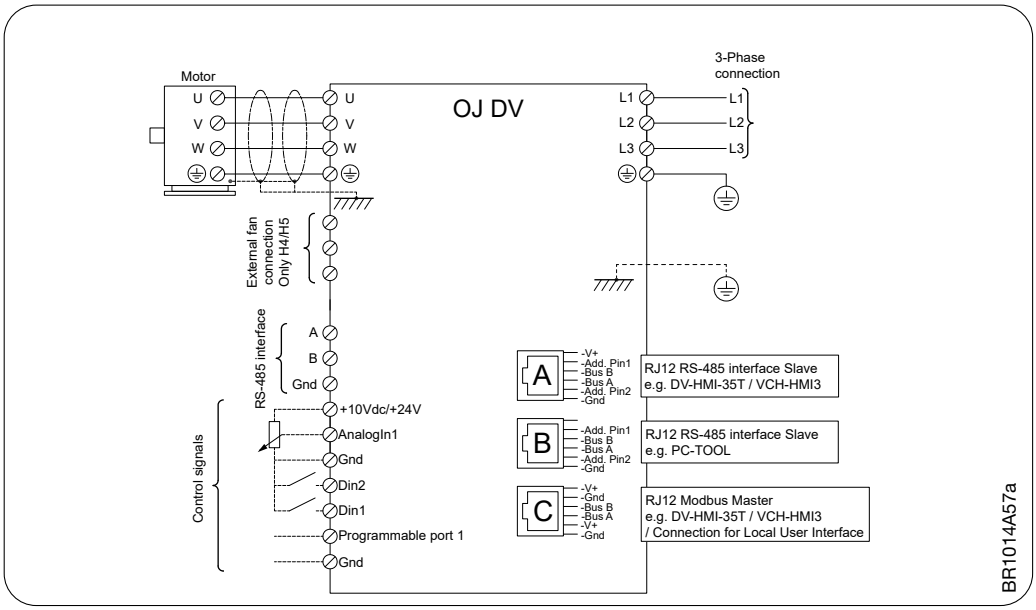


Tabelle 10.2			
Nr.	Beschreibung	Nr.	Beschreibung
1	Motoranschlussklemmen	6	Dreipunkt-Zugentlastung für RS-485-Flachkabel
2	Anschluss externer Lüfter	7	Leistungsklemmen (H1 = L, N, PE); (H3, H4, H5 = L1, L2, L3, PE)
3	Anschluss für optionale Module	8	Anschluss für den Schutzerdungsleiter (PE)
4	Klemmleiste für RS-485-Schnittstelle und A/D-Regelsignale	9	Für Kabelführung externer Lüfter
5	RJ12/RS-485-Schnittstellenanschluss (2 × Slave und 1 × Master)		

© 2026 OJ Electronics A/S

10.2.2 Elektrischer Überblick:



10.3 Klemmen, Kabeleinführungen und Anschlüsse

10.3.1 Kabeleinführungen, Kabelverschraubungen, Zugentlastungen

- Zum Einführen der Strom-, Motor- und Regelkabel in den OJ DV die werkseitig montierten Kabelverschraubungen verwenden.
- Kabelverschraubungen festziehen, um die Schutzart und die Zugentlastung zu gewährleisten. Die empfohlenen Drehmomentwerte finden Sie in Tabelle 10.3.1.
- Die RS-485-Schnittstellen-Flachkabeleinführung verfügt über eine Dreipunkt-Zugentlastung, die verwendet werden muss.
- Ist im Drive eine zusätzliche Kabelverschraubung installiert, darf das Gewinde der Kabelverschraubung, die in den Drive hineinragt, nicht länger als 8 mm sein.

Tabelle 10.3.1

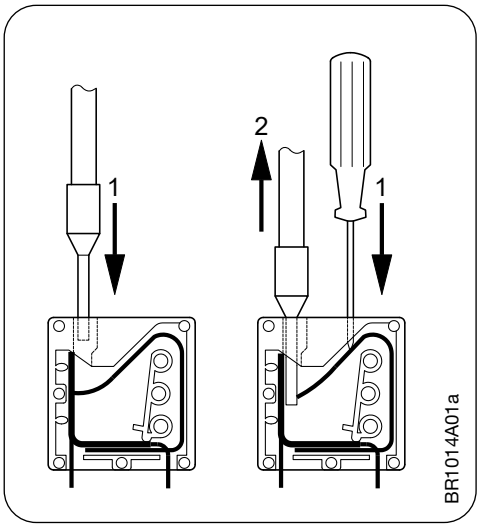
Verschraubungstyp	Empfohlenes Drehmoment für Verschraubung	Empfohlenes Drehmoment für Kabelzugentlastung
M16	3.5Nm	3.5Nm
M20	3.5Nm	3.5Nm
M25	4.0Nm	4.0Nm
M16 Blindstopfen	1.2Nm	1.2Nm
M20 Blindstopfen	1.2Nm	1.2Nm

10.3.2 Federklemmen

- Werden mehradrige Kabel/Leiter verwendet, sind stets Aderendhülsen zu verwenden.
- Die Anschlussklemmen sind federbelastet. Der Draht kann durch vorsichtiges, werkzeugloses Pressen des Drahts leicht in die Klemmen hineingedrückt werden.
- Alternativ lässt sich die Klemmenfeder durch leichtes Drücken mit einem Schraubendreher oder einem ähnlichen Werkzeug lösen. Siehe Abb. 10.3.2.
- Es können Volldraht- und mehradrige Kabel/Leiter verwendet werden.
- Abisolierte Drahtenden oder Aderendhülsen müssen zwischen 8 mm ($^{5}/_{16}$ Zoll) und 15 mm ($^{19}/_{32}$ Zoll) groß sein.

Die Klemmenfeder durch leichten Druck mit einem Schraubendreher oder einem ähnlichen Werkzeug vorsichtig lösen, um Drähte zu entfernen. Siehe Abb. 10.3.2.

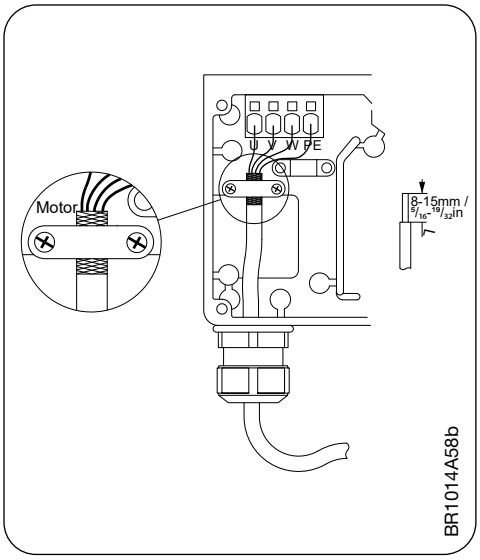
Abb.10.3.2



© 2026 OJ Electronics A/S

10.3.3 Motoranschluss

Abb.10.3.3



Das Motorkabel muss an die mit „U“, „V“ und „W“ und „PE“ gekennzeichneten Klemmen angeschlossen werden.

- Wird der abisolierte Draht in die Klemme eingesetzt (siehe Abschnitt 10.3.2), sorgt die Klemme automatisch für die richtige Spannkraft.
- WICHTIG! Das Motorkabel muss immer ein geschirmtes Kabel sein und die Abschirmung muss in der dafür vorgesehenen Klemme enden. Siehe Abb. 10.3.3.

Jede Drive-Gehäusegröße ist für verschiedene Leistungsklassen ausgelegt, was die Verwendung von Motorkabeln mit unterschiedlichen Durchmessern erforderlich macht. Diese Variabilität beeinflusst die Erdungsmethode für den Schirm des Motorkabels.

- Der Abschirmbügel ist so konstruiert, dass er für dünnere Kabel (in Niedrigleistungsvarianten) und dickere Kabel (in Hochleistungsvarianten) die richtige Klemmkraft gewährleistet.
- Die Halterungen sind auf die jeweilige Gehäusegröße zugeschnitten, aber durch Umdrehen universell einstellbar:
  - **Für dünnere Kabel**: Der Bogen (bzw. die Erhebung) sollte nach unten zeigen.
  - **Für dickere Kabel**: Der Bogen sollte nach oben zeigen.
- Der Abschirmbügel dient zur Erdung des Motorkabels für eine ordnungsgemäße EMV-/EMI-Leistung. Er ist nicht als Zugentlastung gedacht.

Ziehen Sie den Schirm zurück über den äußeren Kabelmantel, um einen guten Kontakt mit dem Abschirmbügel sicherzustellen und die Zugbelastung der inneren Leiter zu verringern.
Das richtige Anzugsdrehmoment für die Halterungsschrauben beträgt 0,8 Nm.

- Kabelverschraubungen festziehen, um die Schutzart und die Zugentlastung zu gewährleisten.
- Schütze zwischen Umrichter und Motor sind NICHT zulässig. Werden diese dennoch verwendet, kann es zum Ausfall des Umrichters kommen.
- Ein Filter zwischen Umrichter und Motor ist NICHT zulässig. Werden diese dennoch verwendet, kann es zum Ausfall des Umrichters kommen.

10.3.4 Netzanschluss

Abb.10.3.4.1

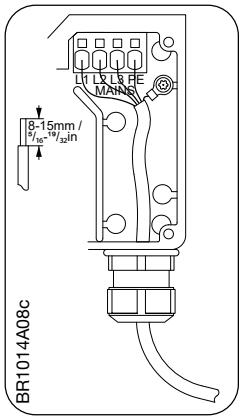
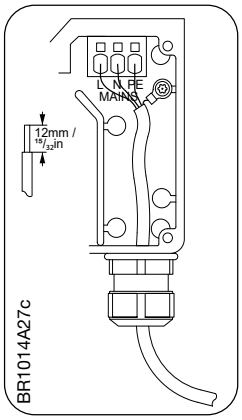


Abb.10.3.4.2

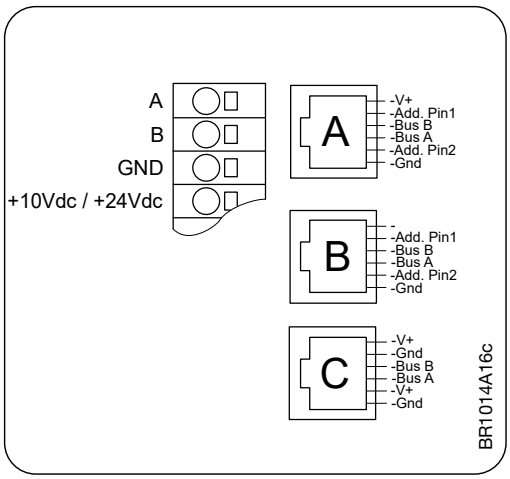


- Bei 3-phasigen Geräten das Netzkabel an die mit „L1“, „L2“, „L3“ und „PE“ gekennzeichneten Klemmen anschließen. – Siehe Abb. 10.3.4.1. Bei 1-phasigen Geräten das Netzkabel an die mit „L“, „N“ und „PE“ gekennzeichneten Klemmen anschließen. – Siehe Abb. 10.3.4.2.
- Insbesondere die Hinweise in Abschnitt 10.1.5 beachten.
- Es ist sicherzustellen, dass die Erdanschlüsse korrekt ausgeführt sind und alle geltenden Normen und Richtlinien eingehalten werden.
- Es wird empfohlen, den Schutzerdungsleiter 20 mm ($^{25}/_{32}$ in) länger als die anderen Leiter im Kabel vorzusehen. Dies wird als allgemeine Sicherheitsregel empfohlen, da so sichergestellt ist, dass die Sicherheitsstromkreise auch dann noch funktionieren, wenn die Drähte versehentlich herausgezogen werden.
- Wird der abisolierte Draht ordnungsgemäß in die Klemme eingesetzt (siehe Abschnitt 12.10), sorgt die Klemme automatisch für die richtige Spannkraft.
- Das Festziehen der Kabelverschraubungen nicht vergessen, um die Schutzart und die Zugentlastung zu gewährleisten.

© 2026 OJ Electronics A/S

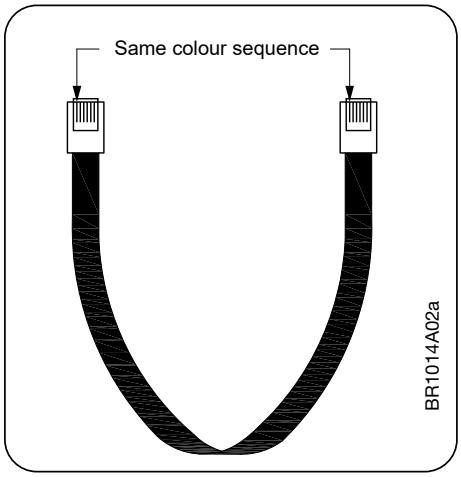
10.3.5 RS-485-Schnittstellenanschluss

Abb.10.3.5.1



- Der OJ DV nutzt zweierlei RS-485-Schnittstellenregelungen: Modbus und BACnet MS/TP. *Für weitere Informationen siehe Modbus- und BACnet-MS/TP-Protokolle.*
- Der OJ DV ist mit vier Steckverbindern, drei RS-485-Anschlüssen, zwei RJ12-Steckern und Federklemmen sowie einem Modbus-Anschluss ausgestattet.
- An der Klemmleiste für Regelsignale (A/D E/A) sind die Klemmen für die RS-485-Schnittstelle mit „A“, „B“ und „GND“ gekennzeichnet. – *Siehe Abb. 10.3.5.1.*
  - *„GND“ muss verwendet werden, um ein einwandfreies Signal zu gewährleisten.*
- Die Klemmen für die RS485-Schnittstelle sind intern mit den RJ12-Steckern „A“ und „B“ verbunden
- Die drei RJ12-Stecker sind mit „A“, „B“ und „C“ gekennzeichnet.
  „A“: RS-485-Schnittstellenanschluss, Slave, +24-V-Spannung im Anschluss.
  „B“: RS-485-Schnittstellenanschluss, Slave, keine +24-V-Spannung im Stecker.
  „C“: RS-485-Schnittstellenanschluss, Master, externes Gerät, beispielsweise OJ-DV-HMI-35T / OJ-VCHHMI3 / Local User Interface.
- Für die RS-485-Schnittstellenkommunikation kann auch ein sechsadriges, ungeschirmtes Telekommunikationskabel (0,066 mm^2 / 30 AWG) oder ein vergleichbares Flachkabel verwendet werden.
- RJ12-Steckverbinder an beiden Enden mittels Spezialwerkzeug befestigen.
- Der OJ DV ist bereit für den Einbau in ein serielles oder Stern-Modbus-Netzwerk. Jeder OJ DV hat einen vorinstallierten Modbus-Abschlusswiderstand von 1 kΩ, was für die meisten Anwendungen ausreicht. Bei der Installation von Umrichtern in einem Netzwerk muss für jeden einzelnen Umrichter eine Modbus-ID konfiguriert werden, um mit ihm zu kommunizieren. Da der RS485-Schnittstellenpin von Klemme „A/B“ und Anschluss „A“ und „B“ intern verbunden sind, können sie für die Reihenschaltung von Umrichtern verwendet werden.
- Zusätzliche Modbus-Abschlusswiderstände dürfen nur in Anlagen verwendet werden, wo die Modbus-Leitungslänge 100 m bei einem seriellen Modbus-Anschluss übersteigt.
- Wenn die Modbus-Leitungslänge 100 m (109 yd) übersteigt, kann die Installation eines zusätzlichen Modbus-Abschlusswiderstands von 180 Ω erforderlich sein. Dieser Widerstand darf nur in den letzten OJ DV in der Reihe eingebaut werden.
- In Modbus-Sternschaltungen ist in der Regel kein Modbus-Abschlusswiderstand notwendig.
- BACnet MS/TP kann nur in einer Reihenschaltung installiert werden.

Abb.10.3.5.2



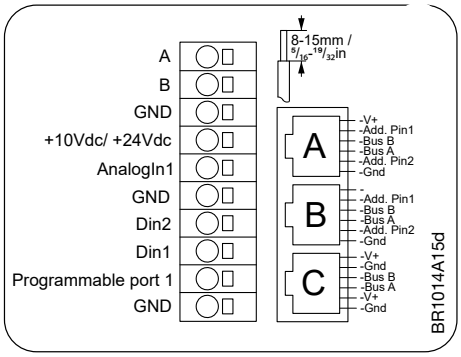
Hinweis

WICHTIG! RJ12-Stecker müssen an den Enden so angebracht werden, dass beide Stecker die gleiche Farbfolge wie das Kabel haben. Siehe Abb. 10.3.5.2.

10.3.6 A/D-Regelsignalanschlüsse

- A/D-Regelsignale an die Klemmleiste anschließen, siehe Abb. 10.3.6.1.
- Weitere Informationen zur Verwendung der Federklemmen siehe Abschnitt 10.3.2.
- Die Funktion der A/D-Ein- und -Ausgänge kann über Modbus geändert werden.
- *Nähere Informationen zu den Modbus-Protokollen können der OJ DV-Webseite unter ojelectronics.com entnommen werden.*

Abb.10.3.6.1



© 2026 OJ Electronics A/S

Tabelle 10.3.6: Klemmleistenanschlüsse – Übersicht		
Pin	**Bezeichnung**	**Funktion und Empfehlung**
1	A	RS-485-Schnittstelle
2	B	
3	GND	
4	+10 V DC / +24 V DC	Pin 4 in der Klemmleiste kann als +10-V-DC-Versorgung mit einem Nennstrom von 20 mA oder als +24-V-DC-Versorgung mit einem Nennstrom von 100 mA eingestellt werden.
		Klemme ist kurzschlussfest
		Toleranz ±3 %
5	AnalogIn1	0-10V-Signal für Drehzahlregelung (Standard)
		Weitere Möglichkeiten der Drehzahlregelung sind:
		PWM-Regelsignal (0-10V)
		0-20mA-/4-20mA-Regelsignal
		Interne Eingangsimpedanz: 60 kΩ
		Potenziometer: min. 500 Ω, empfohlen 4,7 kΩ
		Potenziometer, elektrischer Anschluss, siehe Abb. 10.3.6.2
		Externe Regelung, elektrischer Anschluss, siehe Abb. 10.3.6.3
6	GND	Masse (-)
7	Din2	Digitaleingang 2 (Werkseinstellung – Alarmrückstellung)
		Intern auf +24 V DC hochgezogen.
		Thermistoreingang (Motorüberhitzung)
		Interne Eingangsimpedanz: 60 kΩ
		Elektrischer Anschluss, siehe Abb. 10.3.6.4
8	Din1	Digitaleingang 1 (Werkseinstellung – Start/Stopp)
		Intern auf +24 V DC hochgezogen.
		Interne Eingangsimpedanz: 60 kΩ
		Elektrischer Anschluss, siehe Abb. 10.3.6.4
		Thermistoreingang (Motorüberhitzung)
9	Progr. Anschluss 1	Digitalausgang 1 (Werkseinstellung – $Tacho_{aus}$; Open Collector)
		Tacho
		Alarm/Lauf
		DigIn5
		Siehe „OJ-DV Modbus-Protokoll“ für alle Optionen.
		Logisch niedrig für hohe Stabilität nach 1 ms
		„Wenn elektrostatisch empfindliche Geräte angeschlossen werden sollen, muss ein externer RC-Filter mit einer Zeitkonstante von 1 µs eingebaut werden.“
		Der programmierbare Anschluss 1 kann als Open Collector eingestellt werden oder intern auf +10 V DC /+24 V DC
		Elektrischer Anschluss, siehe Abb. 10.3.6.5
		0-10V-Signal fur Drehzahlregelung
10	GND	Masse (-)

Abb.10.3.6.2

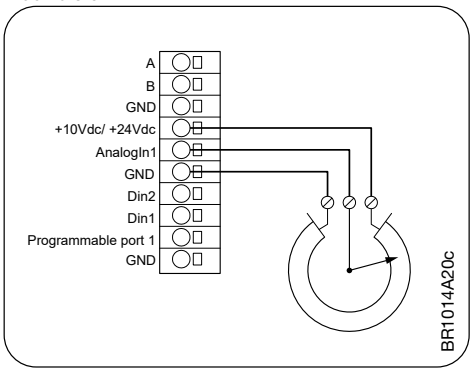


Abb.10.3.6.3

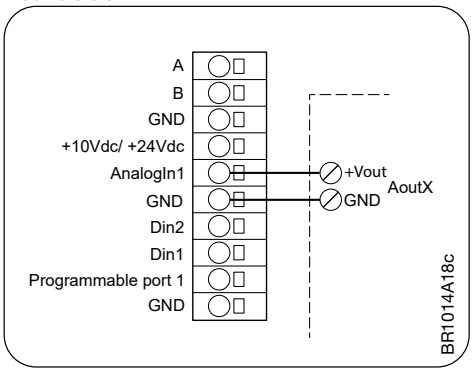


Abb.10.3.6.4

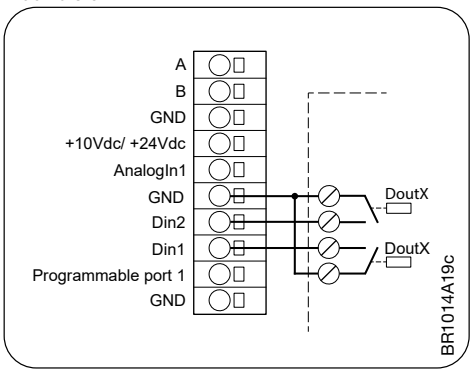
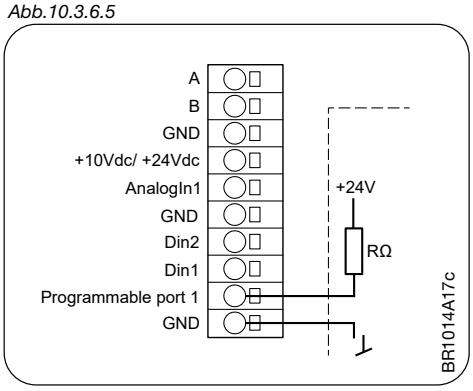


Abb.10.3.6.5



Hinweis

Analog- und Digitaleingänge sowie der programmierbare Anschluss können für eine Reihe von Anwendungen eingestellt werden. Mehr zu den verschiedenen Optionen kann der Anleitung zum Modbus-Protokoll auf unserer Webseite www.ojelectronics.com entnommen werden.

Hinweis

Die Schaltungen sind für 10 V / 24 V ausgelegt. Das Anlegen höherer Spannungen kann zu Schäden an den Schaltungen und am Umrichter führen.

© 2026 OJ Electronics A/S

11. Checkliste – Montage und elektrischer Anschluss

- Bevor der OJ DV erstmals unter Spannung gesetzt wird, müssen Montage und Anschluss kontrolliert werden.
- Die folgende Tabelle als Checkliste benutzen.

Prüfgegenstand	Beschreibung der Prüfung	✓
Fertigstellung	Bevor die Installation aktiviert wird, ist sicherzustellen, dass die gesamte Installation, elektrisch wie mechanisch, zur Inbetriebnahme bereit ist.	☐
	Prüfen, dass sich keine Personen oder Tiere in der Nähe von beweglichen Teilen aufhalten.	☐
Produktkonformität	Prüfen, ob die Netzspannung an den Versorgungsklemmen mit der Nenneingangsspannung des OJ DV übereinstimmt.	☐
	Die Typenschilder des Motors und des OJ DV prüfen, um sicherzustellen, dass die Geräte richtig dimensioniert sind.	☐
Montage	Prüfen, ob der OJ DV korrekt und sicher auf einer ebenen Fläche befestigt ist. Siehe Abschnitt 12 dieser Betriebsanleitung.	☐
	Prüfen, ob ein freier, ungehinderter Zustrom von Luft zu den Kühlrippen möglich ist. Siehe Abschnitt 12 dieser Betriebsanleitung.	☐
	Vor dem Einschalten des Geräts prüfen, ob die Kunststoffabdeckung des OJ DV richtig montiert ist und ob alle Schrauben ausreichend angezogen sind. Das Anzugsdrehmoment für die Schrauben beträgt 0.8 Nm.	☐
	Prüfen, ob alle unbenutzten Kabelverschraubungen und andere unbenutzte Öffnungen in Übereinstimmung mit der angegebenen Schutzart ordnungsgemäß verschlossen sind.	☐
Umgebungsbedingungen	Prüfen, ob die Anforderungen an die Umgebung erfüllt sind. Prüfen, ob Temperatur und andere Umgebungsbedingungen eingehalten werden. *Siehe Technische Daten in Abschnitt 25 dieser Betriebsanleitung.*	☐
Verkabelung	Prüfen, ob die Verkabelung korrekt ausgeführt ist und Motor- und Steuerkabel getrennt voneinander in eigenen Kabelkanälen verlegt sind.	☐
	Prüfen, ob das Motorkabel ein geschirmtes Kabel mit einer Länge von nicht mehr als 5 m ist.	☐
	Prüfen, ob alle Kabel ordnungsgemäß befestigt und von Zug und Torsion entlastet sind.	☐
Elektrischer Anschluss	Prüfen, ob die Kabel korrekt in den OJ DV eingeführt wurden und ob die Kabelverschraubungen richtig angezogen sind.	☐
	Prüfen, ob die Spannungsversorgungsklemmen des OJ DV korrekt an die Netzspannung angeschlossen sind.	☐
	Prüfen, ob alle Kabel korrekt angeschlossen und sicher befestigt sind.	☐
	Prüfen, ob alle Kabel auf ihrer gesamten Länge frei von sichtbaren Schäden sind.	☐
	Prüfen, ob Verbindungen lose sind – lose Verbindungen können Überhitzung und erhebliche Produkt- und Sachschäden verursachen.	☐
Netzspannung	Prüfen, ob die Netzspannungsleiter korrekt an die Versorgungsklemmen angeschlossen sind: Einphasenanschlüsse an die Klemmen „L“, „N“ und „PE“ und Dreiphasenanschlüsse an die Klemmen „L1“, „L2“, „L3“ und „PE“.	☐
	Durch Messen der Spannung prüfen, ob an den Klemmen die richtige Spannung anliegt.	☐
	Kurzschlussschutz und zusätzliche Schutzmaßnahmen prüfen.	☐
Motoranschluss	Prüfen, ob die Motorkabel korrekt an „U“, „V“, „W“ und „PE“ angeschlossen sind, und prüfen, ob das Anzugsdrehmoment an den Federklemmen des Motors korrekt ist.	☐
Regel- und Signalleitungen	Prüfen, ob alle Regelkabel richtig angeschlossen und sicher befestigt sind.	☐
	Prüfen, ob beide Enden des RS-485-Schnittstellenkabels mit den richtigen Anschlüssen verbunden sind.	☐
Schirmung	Prüfen, ob die Schirmung des Motorkabels richtig abgeschlossen ist, und mit einer Durchgangsmessung prüfen, ob die Schirmung an beiden Enden mit einer aktiven Erdung verbunden ist.	☐
Sicherungen und Schutzschalter	Prüfen, ob der aktive Kurzschlussschutz korrekt angebracht und dimensioniert ist.	☐
	Prüfen, ob alle Sicherheitseinrichtungen funktionieren und korrekt eingestellt sind.	☐
Schutzerdung	Prüfen, ob alle Erdanschlüsse des Motors und des OJ DV korrekt ausgeführt wurden und frei von Oxidation sind.	☐
	Mittels Durchgangsprüfung prüfen, ob der Erdanschluss aktiv ist und der Kontaktwiderstand den geltenden lokalen und internationalen Richtlinien und Vorschriften entspricht.	☐

© 2026 OJ Electronics A/S

12. Funktionen

12.1 Funktionen – Schnellübersicht

Name der Funktion	Verwendung und Beschreibung der Funktion	Anschluss/Einrichtung der Funktion
Analoge Regelung	Der Analogeingang wird zur Drehzahlregelung verwendet. Sowohl eine Regelung über Spannung (0–10 V) als auch über Strom (4–20 mA) sind möglich, ebenso wie Setups mit PWM-Regelung.	Bei Verwendung der 0–10V-Regelung die Pins wie in Abschnitt 10.3.6 A/D-Regelsignalanschlüsse beschrieben mit dem OJ-DV PC Tool oder mit der HMI verbinden.
		Bei Verwendung der 4–20-mA-Regelung die Pins wie in Abschnitt 10.5.6 A/D-Regelsignalanschlüsse beschrieben mit dem OJ-DV PC Tool oder HMI verbinden
		Bei Verwendung der PWM-Regelung mit Pin 5 verbinden.
Digitaler Regeleingang	Digitaleingänge können für verschiedene Funktionen eingerichtet werden, z. B. Start/Stopp, Alarmrücksetzung, Brand-Notfall-Modus usw. Weitere Informationen sind dem Modbus/BACnet-Protokoll zu entnehmen.	Mithilfe von Digitaleingängen eine Verbindung zwischen Pin(x) und Pin(x) herstellen und diese mit dem OJ-DV PC Tool oder der HMI konfigurieren.
Digitaler Regelausgang	Der Digitalausgang kann für ausgehende Signale verwendet werden und für verschiedene Funktionen eingestellt werden. Weitere Informationen sind dem Modbus/BACnet-Protokoll zu entnehmen.	Mithilfe des Digitalausgangs eine Verbindung zwischen Pin(x) und Pin(x) herstellen und diese mit dem OJ-DV PC Tool oder der HMI konfigurieren.
RS-485-Schnittstellensteuerung	Der OJ DV kann über Modbus- oder BACnet-Protokolle gesteuert werden (BACnet unterstützt eine begrenzte Anzahl von Parametern).	Master-Schnittstellenanschluss C, Slave-Schnittstellenanschluss B
Schwingungserkennung	Der Schwingungssensor kann die Resonanzfelder innerhalb des Drehzahlbereichs der Anwendung erfassen. Diese können dann im Drehzahlbypass verwendet werden, um Bereiche mit unerwünschten Schwingungen zu vermeiden.	Die Schwingungsprüfung sollte mit dem OJ-DV PC Tool oder der HMI gestartet werden.
Drehzahlbypass	Der Drehzahlbypass dient zum „Überspringen“ bestimmter Drehzahlbereiche, um Resonanzen und Schwingungen zu vermeiden	Die Einstellung der Sprungfrequenz erfolgt mit dem OJ-DV PC Tool oder der HMI
Schaltfrequenz	Die Schaltfrequenz wird eingestellt, um die Stärke des Geräuschpegels zu kontrollieren. Eine hohe Schaltfrequenz verringert das Rauschen, dies allerdings auf Kosten des Wirkungsgrads.	Die Schaltfrequenz kann vom Benutzer eingestellt oder auf Automatisch gesetzt werden, so dass der Umrichter die Frequenz festlegen kann.
Brand-Notfall-Modus	Der Brand-Notfall-Modus ist für Notfälle gedacht. Im Brand-Notfall-Modus sind 3 verschiedene Modi verfügbar: Normaler Brand-Notfall-Modus, maximaler Brand-Notfall-Modus und analoger Brand-Notfall-Modus.	Die Einstellung des Brand-Notfall-Modus sollte mit dem OJ-DV PC Tool oder der HMI vorgenommen werden, nachdem der Abschnitt zu diesem Thema gelesen wurde.
Duale Drehzahl	Wenn nur 2 feste Drehzahlen benötigt werden, eine hohe und eine niedrige, kann Duale Drehzahl verwendet werden.	Die duale Drehzahl wird über einen Digitaleingang gesteuert und kann mit dem OJ-DV PC Tool oder HMI eingestellt werden.
Haltemoment	Das Haltemoment kann verwendet werden, um den Lüfter in seiner Position zu verriegeln. Für das Haltemoment stehen zwei Modi zur Verfügung: aktives Halten und passives Halten.	Das Haltemoment muss mit dem OJ-DV PC Tool oder der HMI eingestellt und aktiviert werden.
Zeitstempel	Echtzeituhrfunktion, wird ohne Stromzufuhr zurückgesetzt	Der Zeitstempel muss über Modbus-Kommunikation mit dem OJ-DV-PC-Tool oder einem anderen Gerät mit der Funktion „Echtzeituhr“ gesetzt werden. Siehe Modbus-Protokoll mit weiteren Informationen.

**Aufgrund von Unterschieden zwischen den verschiedenen Umrichtertypen sind möglicherweise nicht alle Funktionen verfügbar.*

© 2026 OJ Electronics A/S

12.2 Analog / digitale Regelung

- Der DV kann über A/D-Eingänge oder die RS-485-Schnittstelle gesteuert werden.
- Der DV ist werkseitig auf die Verwendung von A/D-Eingängen als Steuerungsmethode eingestellt. Siehe Abschnitt 10.3.6.

- $Analog_{ein}1$ ist standardmäßig auf 0-10V-Drehzahlregelung eingestellt, wodurch ein 0-10V-Signal zur Regelung der Motordrehzahl verwendet werden kann. +10 V DC kann als Versorgung verwendet werden – siehe Abschnitt 10.5.6.

- Die Regelung der Motordrehzahl über 4-20 mA oder PWM ist ebenfalls möglich, erfordert jedoch Änderungen an der Einrichtung.
  (Hinweis: eine Reihenschaltung von 4-20mA-Signalen wird nicht unterstützt.)

- Standardeinstellung der Digitaleingänge und -ausgänge:
  - $D_{ein}1$ = Start/Stopp (1 = Start)
  - $D_{ein}2$ = Alarmrücksetzung (1 = Alarmrücksetzung)
  - Programmierbarer Anschluss 1 = $Tacho_{aus}$ (1 Impuls je Motorumdrehung)

Abb.12.3.1

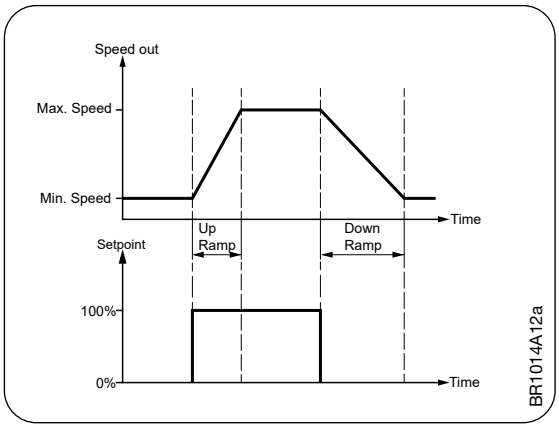
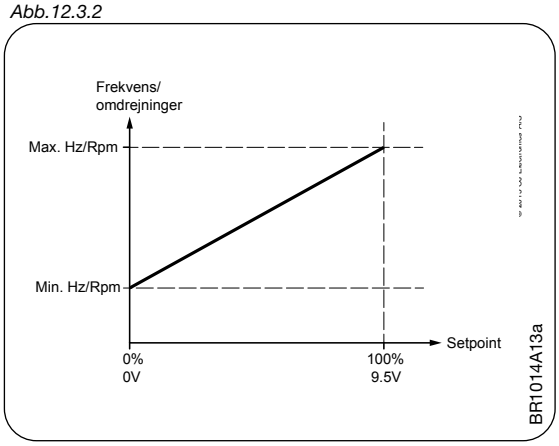


Abb.12.3.2



Hinweis

Die digitalen Ein- und Ausgänge können über Modbus mit alternativen Funktionen versehen werden.
Das Verhältnis zwischen dem 0–10-V-Regelsignal und der Motordrehzahl hängt von den Einstellungen für die minimale/maximale Drehzahl und die Rampenzeiten ab. Siehe Abb. 12.3.1 und 12.3.2.
Auch bei Verwendung der A/D-Regelung kann der Umrichterstatus über RS-485 überwacht werden.

12.3 RS-485-Schnittstellenregelung

- Nach Modbus- und BACnet MS/TP-Protokoll kann der OJ DV über Modbus- oder BACnet MS/TP-Befehle gesteuert werden.
- (Hinweis: BACnet MS/TP verfügt nicht über den vollen Befehlsumfang von Modbus).
- BACnet MS/TP muss über Modbus oder das OJ-DV PC Tool ausgewählt werden.
- Die Motordrehzahlregelung ist standardmäßig auf „Autodetect“ eingestellt und startet als 0-10V-Regelung. Wenn eine RS-485-Kommunikation erkannt wird, schaltet der OJ DV nach Protokoll automatisch auf „Drehzahlregelung“ um. Nach dem Aus- und Wiedereinschalten ist der OJ DV wieder auf 0-10V-Regelung eingestellt.
- Wenn der OJ DV über die RS-485-Schnittstelle geregelt werden soll, muss das Coil Stat Bit Register 8 auf „0“ = „Protokollregelung“ gesetzt werden.
- Bei der A/D-Regelung sind weitere Funktionen wie etwa Alarmauslesung und -quittierung über die RS-485-Schnittstelle auch dann möglich, wenn die „Protokollregelung“ nicht aktiviert ist.

HINWEIS! Auf der Webseite von OJ Electronics stehen die OJ DV Modbus- und BACnet MS/TP-Protokolle bereit.

12.4 Schwingungserkennung

- Der Schwingungssensor im Umrichter kann die Bereiche erkennen, in denen die Anwendung von der Drehzahlbypassfunktion profitieren würde, wodurch resonanzbedingte Schwingungen von Motor und Lüfter reduziert werden.

12.5 Schaltfrequenz

- Die Schaltfrequenz ist ausschlaggebend für die Stärke des vom OJ DV ausgehenden Geräuschpegels.

© 2026 OJ Electronics A/S

Je höher die Schaltfrequenz, desto weniger hörbare Geräusche gibt der OJ DV ab. Gleichzeitig erhöhen sich jedoch die internen Verluste und der Wirkungsgrad sinkt.

- Der OJ DV kann auf eine konstante Schaltfrequenz von entweder 8 kHz, 16 kHz oder 20 kHz bzw. so eingestellt werden, dass sich die Schaltfrequenz automatisch mit der Motordrehzahl ändert (AUTO-Einstellung).
- Die Schaltfrequenz (der Schaltmodus) wird über Modbus eingestellt:

Tabelle 12.5.1		
Schaltfrequenzeinstellung		
8 kHz	=	Konstante Schaltfrequenz von 8 kHz
16 kHz	=	Konstante Schaltfrequenz von 16 kHz
20 kHz	=	Konstante Schaltfrequenz von 20 kHz
Auto-matisch	=	Schaltfrequenz wird automatisch geändert

Auto-Funktion

Bei der Standardeinstellung „Auto“ (Automatisch):

- Bei Motordrehzahlen über 60 % der Nenndrehzahl wird die Schaltfrequenz auf 8 kHz geändert.
- Bei Motordrehzahlen von weniger als 50 % der Nenndrehzahl wird die Schaltfrequenz auf 16 kHz geändert.
- Der hohe Sollwert kann mit dem OJ-DV PC Tool geändert werden.
- Der niedrige Sollwert wird automatisch 10 % niedriger als der obere Sollwert eingestellt.
- Es ist möglich, die Schaltfrequenz besonders hoch einzustellen, sodass bei Verwendung des OJ-DV PC Tools bis maximal 20 kHz erreicht werden können.

Hinweis

Die Schaltfrequenz beeinflusst Umrichter und Betrieb wie in Tabelle 12.5.2 gezeigt.

Tabelle 12.5.2		
Auswirkung der Schaltfrequenzeinstellung		
Schaltfreq.	**Niedrig**	**Hoch**
	↓	↓
Motorgeräusch	Hoch	Niedrig
Ausgangswellenform	Rau	Glatt
Motortemp.	Hoch	Niedrig
Umrichtertemp.	Niedrig	Hoch
Leckstrom	Niedrig	Hoch
Störaussendungen	Niedrig	Hoch

12.6 Brand-Notfall-Modus

Brand-Notfall-Modus bezeichnet eine Funktion, bei welcher der OJ DV von einem Notprogramm ohne Überwachung von Alarmen in Betrieb gehalten wird. Die Funktion kann zur Rauchabsaugung bei einem Brand im Gebäude benutzt werden. Ein Abluftventilator wird im Brand-Notfall-Modus möglichst lange Rauch aus dem Gebäude absaugen. Der Brand-Notfall-Modus kann über die RS-485-Schnittstelle oder den Digitaleingang ausgelöst werden. Im Brand-Notfall-Modus kann der OJ DV den Betrieb über mindestens eine Stunde aufrechterhalten, auch wenn der OJ DV und der Lüftermotor überhitzt sein sollten (max. 70 °C/158 °F). Es können drei verschiedene Brand-Notfall-Modi ausgewählt werden: normal, maximal und analog.

- **Normaler Brand-Notfall-Modus**
  Alle Warnungen und Alarme am OJ DV werden ignoriert und der OJ DV-Ausgang zum Motor behält den Wert, den er unmittelbar vor Aktivierung des Brand-Notfall-Modus hatte. Wird der OJ DV über die RS-485-Schnittstelle geregelt und ist die Kommunikation im normalen Brand-Notfall-Modus gestört, hat das Ausgangssignal an den Motor den Wert, den es unmittelbar vor Ausfall der RS-485-Schnittst ellenkommunikation hatte. Der OJ DV versorgt den Motor so lange wie möglich weiter mit Spannung und Strom, bis der OJ DV ausgeschaltet und der Digitaleingang in die normale Position zurückkehrt. Ist der Motor zu dem Zeitpunkt, an dem der Brand-Notfall-Modus aktiviert wird, nicht in Betrieb, bleibt der Motor mit Aktivierung des Brand-Notfall-Modus ausgeschaltet.

© 2026 OJ Electronics A/S

- **Maximaler Brand-Notfall-Modus**
  Alle Warnungen und Alarme am OJ DV werden ignoriert und der OJ DV wechselt auf die maximale Ausgangsfrequenz (bei AC-Motor) oder die maximale Drehzahl (bei PM-Motor).
  Der Motor arbeitet auf diese Weise so lange wie möglich, bis der OJ DV ausgeschaltet wird und der Digitaleingang in die normale Position zurückkehrt, weiter. Auch wenn der Motor zu dem Zeitpunkt, an dem der Brand-Notfall-Modus aktiviert wird, nicht in Betrieb ist, beschleunigt der Motorausgang auf die festgelegte Maximaldrehzahl.
- **Analoger Brand-Notfall-Modus**
  Wenn der analoge 0–10V-Eingang eine Spannung von 9 V oder höher erkennt, wird der Brand-Notfall-Modus auch dann aktiviert, wenn der Analogeingang wieder unter 9 V fällt. Alle Warnungen und Alarme am OJ DV werden ignoriert und der Motor läuft möglichst lange mit maximaler Drehzahl oder, bis der OJ DV ausgeschaltet wird und der Analogeingang wieder unter 9 V fällt, weiter.

12.7 Motoren

12.8.1 Frequenzumrichterbetrieb für Asynchronmotoren

- Der OJ DV ist werksseitig auf den Frequenzumrichterbetrieb für Standard-Asynchronmotoren (AC-IM) eingestellt , und die Regelbetriebsart ist über den 0–10-V-DC-Eingang.
- Dies kann mit dem OJ-DV PC Tool oder dem OJ-DV-HMI-35T geändert werden.
- Bei Verwendung des OJ DV im Frequenzumrichterbetrieb muss ein Standard-Dreiphasen-AC-Induktionsmotor angeschlossen sein.
- Besonders auf die Informationen auf dem Typenschild des Motors achten.
- Die maximale Ausgangsspannung des DV beträgt ca. 90 % der Eingangsspannung.
- Wenn die Versorgungsspannung höher ist als die Nennspannung der einzelnen Wicklungen des angeschlossenen Motors, wird der Motor beschädigt.
- Besonders darauf achten, wenn der Motor an den Anschlüssen „Stern“ oder „Dreieck“ angeschlossen ist. Bei einem Standard-AC-Induktionsmotor kann der „Stern“- oder „Dreieck“-Anschluss oft durch Umstecken der Steckbrücken an der Motorklemme geändert werden.
- Der OJ DV unterstützt Lösungen mit mehreren Motoren. Mit einem einzelnen OJ DV können zwei oder mehr Asynchronmotoren betrieben werden.

Hinweis

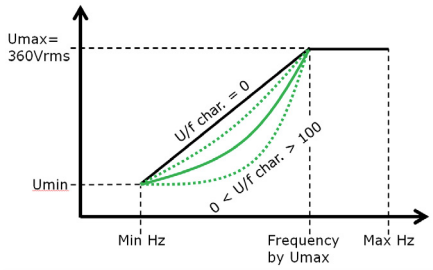
Der Techniker ist für die Eingabe der richtigen Regelungs- und Motorparameter für den OJ DV verantwortlich.

Es ist besonders auf die folgenden Parameter zu achten:

Tabelle 12.7.1

Minimale Frequenz	Auch wenn das Regelsignal beispielsweise 0 % oder 0,0 V beträgt und der OJ DV ein aktiviertes Startsignal hat, läuft der Motor nicht langsamer als der Wert dieses Parameters.
Maximale Frequenz	Auch wenn das Regelsignal beispielsweise 100 % oder 10,0 V beträgt und der OJ DV ein aktiviertes Startsignal hat, läuft der Motor nicht schneller als der Wert in diesem Parameter.
Hochlaufzeit (Rampenzeit auf)	Zusammen mit der Kalibrier- und Ausrichtzeit ist die Hochlaufzeit die Zeit (in Sekunden) zwischen dem Startsignal des OJ DV und dem Erreichen der eingestellten maximalen Drehzahl. Die Rampenzeit auf dient dazu, Überlastungen und Schäden an Umrichter und Motor zu vermeiden. Die Hochlaufzeit wird auch bei Aufwärtssprüngen zwischen Drehzahlsollwerten verwendet. Der OJ DV kann bei zu schnellem Hochlauf eine Stromwarnung auslösen.
Bremszeit (Rampenzeit ab)	Die Rampenzeit ab ist die Zeit (in Sekunden) von der Höchstdrehzahl bis zur Mindestdrehzahl und wird verwendet, wenn eine niedrigere Drehzahl angefordert wird. Wenn ein „Stopp“-Signal gegeben wird, wird die Rampenzeit ab nicht genutzt. Die Rampenzeit ab dient dazu, Überlastungen und Schäden an Umrichter und Motor zu vermeiden. Die Rampenzeit ab wird auch bei Abwärtssprüngen zwischen Drehzahlsollwerten verwendet. Wenn diese Rampe zu kurz ist, kann der OJ DV erhöhte Spannungspegel auf dem DC-Zwischenkreis erfahren, bis hin zu demjenigen Punkt, der den Hochspannungsalarm auslöst.

© 2026 OJ Electronics A/S

Tabelle 12.7.1	
Schaltfrequenz	Die Schaltfrequenz ist ein Parameter, der den Wirkungsgrad und das hörbare Geräusch des angeschlossenen Motors und/oder des OJ DV beeinflusst. Im OJ DV besteht die Wahl zwischen „Auto“, „8 kHz“ und „16 kHz“. Aktivieren des Modbus-Parameters „Extra high“ ermöglicht die Wahl von „Auto“, „8 kHz“ oder „20 kHz“. Je höher die Schaltfrequenz ist, desto geringer ist das hörbare Geräusch des OJ DV-Systems. Ein geringeres hörbares Geräusch geht allerdings auch mit einem geringeren Wirkungsgrad des OJ DV-Systems einher. Bei „Auto“ schaltet der OJ DV automatisch zwischen „8 kHz“ und „16/20 kHz“ um. Beim Anlauf von 0 auf 60 % der Drehzahl beträgt die Schaltfrequenz „16/20 kHz“. Dies führt zu einem geringeren hörbaren Geräusch des angeschlossenen Motors und/oder des OJ DV. Wenn sich die Drehzahl erhöht hat und 60 % überschreitet, wird die Schaltfrequenz auf „8 kHz“ umgeschaltet. Die Geräusche des Lüfters und des Luftstroms übertönen ab diesem Punkt die hörbaren Geräusche des OJ DV-Systems. In der Bremssequenz schaltet der OJ DV auf „16/20 kHz“ um, wenn die Drehzahl des Motors 50 % unterschreitet. Auch eine feste Schaltfrequenz von „8 kHz“ oder „16/20 kHz“ ist wählbar.
U-min Hz	Mit diesem Parameter wird die Spannung für den Motor bei minimaler Frequenz gewählt.
Freq U-max	Mit diesem Parameter wird die Frequenz für den Motor bei maximaler Spannung gewählt.
U/f-Kennlinie	Mithilfe der U/f-Kennlinie kann das Verhältnis zwischen Spannung (U) und Frequenz (f) für den Motor angepasst werden. Wie gezeigt, ist das Verhältnis linear, wenn es auf null eingestellt wird, und parabolisch, wenn es auf 100 eingestellt wird. Ein Motor mit schlechtem Wirkungsgrad erfordert möglicherweise eine höhere U/f-Kennlinie (eine Zahl kleiner als 75) 

Weitere Informationen zu Parametern im OJ DV sind in den Modbus- und BACnet MS/TP-Protokollen zu finden.

12.7.2 Elektronisch kommutierter Betrieb (EC-Betrieb) – für PM-Motoren

- Der OJ DV ist werksseitig auf den Frequenzumrichterbetrieb für Standard-Asynchronmotoren (AC-IM) eingestellt und die Regelbetriebsart ist der 0–10-V-DC-Eingang.
- Dies kann mit dem OJ-DV PC Tool oder dem OJ-DV-HMI-35T (Handterminal) geändert werden.
- Da sich die Bauart bei AC-IM-Motor und PM-SM-Motor unterscheidet, erfordern beide Typen eine spezifische Regelmethode.
- Der PM-SM-Motor wird über die Gegen-EMK geregelt. Dazu muss der Umrichter richtig eingestellt sein. Wenn der Umrichter im Frequenzumrichterbetrieb belassen wird, kann dies zu Störungen führen.
- Vor der Inbetriebnahme müssen die korrekten Ventilator- und Motor-Parameterdateien mithilfe des OJ-DV-HMI-35T oder OJ-DV PC Tools gewählt und eingelesen werden. Der Techniker ist für die Eingabe der richtigen Regelungs- und Motorparameter verantwortlich.

Es ist besonders auf die folgenden Parameter zu achten:

Tabelle 12.7.2	
Minimale Drehzahl	Auch wenn das Regelsignal beispielsweise 0 % oder 0,0 V beträgt und der OJ DV ein aktiviertes Startsignal hat, läuft der Motor nicht langsamer als der Wert dieses Parameters.
Maximale Drehzahl	Auch wenn das Regelsignal beispielsweise 100 % oder 10,0 V beträgt und der OJ DV ein aktiviertes Startsignal hat, läuft der Motor nicht schneller als der Wert in diesem Parameter.
Hochlaufzeit (Rampenzeit auf)	Die Hochlaufzeit ist die Zeit (in Sekunden) zwischen dem Startsignal des OJ DV und dem Erreichen des Drehzahlsollwerts. Die Rampenzeit auf dient dazu, Überlastungen und Schäden an Umrichter und Motor zu vermeiden. Die Hochlaufzeit wird auch bei Aufwärtssprüngen zwischen Drehzahlsollwerten verwendet. Der OJ DV kann bei zu schnellem Hochlauf eine Stromwarnung ausgeben.
Bremszeit (Rampenzeit ab)	Zusammen mit der Kalibrier- und Ausrichtzeit ist die Bremszeit die Zeit (in Sekunden) zwischen dem Zeitpunkt, an dem der OJ DV ein Stoppsignal erhält, und dem Zeitpunkt, an dem der Motor 0 % erreicht. Die Rampenzeit ab dient dazu, Überlastungen und Schäden an Umrichter und Motor zu vermeiden. Die Rampenzeit ab wird auch bei Abwärtssprüngen zwischen Drehzahlsollwerten verwendet. Der OJ DV verwendet bei zu schneller Bremsung Leistung, um den Motor zu stoppen oder zu verzögern. Dies könnte einen Hochspannungsalarm (Vhi) des OJ DV auslösen.

© 2026 OJ Electronics A/S

Tabelle 12.7.2	
Schaltfrequenz	Die Schaltfrequenz ist ein Parameter, der den Wirkungsgrad und das hörbare Geräusch des angeschlossenen Motors und/oder des OJ DV beeinflusst. Im OJ DV besteht die Wahl zwischen „Auto“, „8 kHz“ und „16 kHz“. Je höher die Schaltfrequenz ist, desto geringer ist das hörbare Geräusch des OJ DV-Systems. Das geringere hörbare Geräusch führt jedoch zu einem geringeren Wirkungsgrad des OJ DV-Systems. Bei „Auto“ schaltet der OJ DV automatisch zwischen „8 kHz“ und „16. kHz“ um. Beim Anlauf von 0–60 % der Drehzahl beträgt die Schaltfrequenz „16 kHz“ und führt zu einem geringeren hörbaren Geräusch des angeschlossenen Motors und/oder des OJ DV. Wenn sich die Drehzahl erhöht hat und 60 % überschreitet, wird die Schaltfrequenz auf „8 kHz“ umgeschaltet. Das Geräusch des Ventilators und des Luftstroms übertönen ab diesem Punkt die hörbaren Geräusche des OJ DV-Systems. In der Bremssequenz schaltet der OJ DV auf „16 kHz“ um, wenn die Motordrehzahl 50 % unterschreitet und sinkt. Auch eine feste Schaltfrequenz von „8 kHz“ oder „16 kHz“ ist wählbar. In der Bremssequenz schaltet der OJ DV auf „16/20 kHz“ um, wenn die Motordrehzahl 50 % unterschreitet und sinkt. Auch eine feste Schaltfrequenz von „8 kHz“ oder „16/20 kHz“ ist wählbar.

Weitere Informationen zu Parametern im OJ DV sind in den Modbus- und BACnet MS/TP-Protokollen zu finden.

12.8 Drehzahlbypass

- Bei Anwendungen mit problematischen Resonanzen lassen sich resonanzauslösende Frequenzen vermeiden, indem der OJ DV darauf programmiert wird, diese Frequenzen zu überspringen.
  Es können drei verschiedene Frequenzbänder ausgelassen werden.
  1. Low1 U/min/Hz – High1 U/min/Hz: Der Drehzahlwert zwischen Low1 und High1 wird übersprungen.
  2. Low2 U/min/Hz – High2 U/min/Hz: Der Drehzahlwert zwischen Low2 und High2 wird übersprungen.
  3. Low3 U/min/Hz – High3 U/min/Hz: Der Drehzahlwert zwischen Low3 und High3 wird übersprungen.

  Diese drei Low-High-U/min- bzw. Hz-Frequenzbänder müssen mit dem PC Tool, UDF oder Modbus konfiguriert werden.

  Beispiel:
  Die Anwendung erzeugt eine Resonanz bei 250 U/min. Low1 ist auf 245 U/min und High1 auf 255 U/min zu konfigurieren. Der OJ DV hindert den Motor nun daran, bei einer Drehzahl zwischen 245 und 255 U/min zu laufen.

  Tipp:
  Kommt es bei einer bestimmten Drehzahl zu Resonanzproblemen, kann es auch beim doppelten Wert dieser Drehzahl zu Problemen kommen. In diesem Fall kann das zweite Frequenzband genutzt werden, um auch diese Drehzahl zu überspringen.
  Alternativ können die Resonanzpunkt auch mit der Funktion „Schwingungssensor“ ermittelt werden.

12.9 Duale Drehzahlsteuerung über digitalen Eingang

- Wenn nur zwei Drehzahlen benötigt werden, können diese mithilfe eines Digitaleingangs geregelt werden. Ist der gewählte Digitaleingang offen, dann ist die niedrige Drehzahl aktiv, ist er geschlossen, wird zur hohen Drehzahl gewechselt. Hohe und niedrige Drehzahl müssen über UDF oder PC Tool konfiguriert werden.

12.10 Haltemoment

- Aktives Haltemoment
  Dient dazu, den Lüfter in einer verriegelten Position zu halten. Kann den Lüfter mit bis zu 50 % des maximalen Motorstroms halten.
- Passives Haltemoment
  Das Haltemoment wird vom Umrichter geregelt, während die Temperaturen und Ströme des Umrichters überwacht werden, um die Funktionalität des Umrichters sicherzustellen.

© 2026 OJ Electronics A/S

12.12 Automatische Abstimmung

- Mit der Auto Tune Funktion in der Registerkarte "ConfigGenerator" des OJ-DV-PC-Tools lassen sich mit nur wenigen Parametern einfach Konfigurationsdateien für Motoren und Lüfter erstellen. Diese Funktion wird ab den Firmware-Versionen AOC 4.10, MOC 4.10 und DVPC-Tool 2.26 unterstützt.
  Weitere Informationen finden Sie in der Anleitung zum OJ-DV-PC-Tool.

13. Kommunikation: Installation und Einrichtung

13.1 Modbus-ID

13.1.1. Modbus-Adressierung

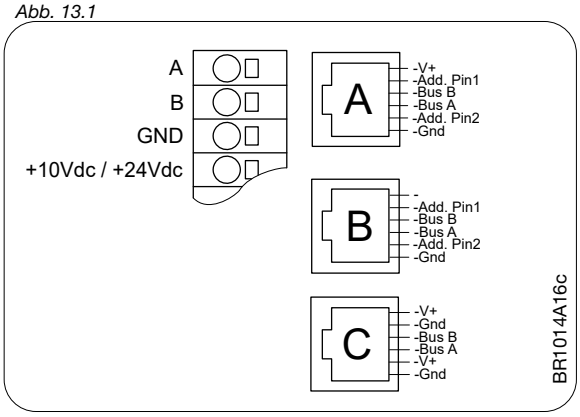
Die Modbus-Adressierung der OJ DV Regelung kann auf drei verschiedene Arten erfolgen.

- Über die Adressierungspins des Anschlusses „A“ oder „B“ (Ad. Pin 1 + Ad. Pin 2) – siehe Abb. 13.1 zur Lage der Pins. Die Adressierungspins können verwendet werden, um den Adressbereich der OJ-DV-Steuerung zuzuweisen: 0x36 (dec.54), 0x37 (dec.55), 0x38 (dec.56) und 0x39 (dec.57), siehe Tabelle 13.2.
  1. Über OJ-Air2 FanIO durch Anschluss „B“ (siehe Anleitung für OJ-Air2 FanIO).
  2. Über das Menü OJ-DV-HMI-35T (siehe Anleitung für OJ-DV-HMI-35T).
  3. Über das OJ-DV-PC-Tool durch Schreiben in das Modbus-Holding-Register 4x0017 (siehe Anleitung zum OJ-DV-PC-Tool)

Tabelle 13.1

Ad. Pin.-Nr.	0x36 (54 dec)	0x37 (55 dec)	0x38 (56 dec)	0x39 (57 dec)
Add.Pin1	⏚	⏚	⏚	⏚
Add.Pin2	⏚	⏚	⏚	⏚

Abb. 13.1



13.1.2 Modbus-Kommunikation

Der OJ DV wird mit der Werkseinstellung geliefert (siehe Tabelle 13.2):

Tabelle 13.2

	Einstellbereich	**Einheit**	**Werkseinstellungen**
Adresse	1–247	k. A.	54 dec
Baud rate (Baudrate)	9.6, 19.2, 38.4, 57.6, 115.2	kBit/s	38,4 kBit/s
Parität	None (Keine), Odd (Ungerade), Even (Gerade)	k. A.	Keine
Stop bit(s) (Stoppbit(s))	One (eins), Two (zwei)	k. A.	One (eins)
Communication timeout (Zeitüberschreitung bei Kommunikation)	0–240	s	10

Der OJ DV unterstützt die folgenden, in Tabelle 13.3. aufgeführten Befehle:

Tabelle 13.3

Funktionscode	**Beschreibung**
1	Read Coil Status
2	Read Input Status
3	Read Holding Registers
4	Read Input Registers
5	Force Single Coil
6	Preset Single Registers
8	Diagnostics. Sub-function 00 Only – Return Query Data (loop back)
15	Force Multiple Coils
16	Preset Multiple Registers

Über Modbus in den OJ DV geschriebene Werte werden auf den nächsten gültigen Wert gerundet.

13.1.3 Erkennung von aktivem Modbus

- Der OJ DV erkennt automatisch eine gültige Modbus-Kommunikation an den Modbus-Eingängen (RJ12-Anschluss oder Klemmen „A“ und „B“ an der Klemmleiste).

© 2026 OJ Electronics A/S

- Der OJ DV wird zur Erkennung zunächst die folgenden Kommunikationsparameter verwenden: ID 54, 38.4 – None (keine) – One (eins).
- Alternative Kommunikationsparameter können mit dem Modbus-Register eingestellt werden.
- Wenn mit den Standardparametern 10 Sekunden lang keine gültige Modbus-Kommunikation empfangen wird, versucht der DV, die Modbus-Kommunikation mithilfe alternativer Parameter zu erkennen.
- *Das Modbus-Protokoll für den OJ DV ist auf der OJ DV-Webseite zu finden.*

Hinweis

Weitere Informationen zur Modbus-Kommunikation sind im Dokument „Modbus-Protokoll“ auf unserer Webseite zu finden, Link : https://ojelectronics.com/hvac/products/oj-dv-gen-2/

13.2 BACnet

13.2.1 BACnet MS/TP

- BACnet MS/TP kann nur für den Betrieb des OJ DV verwendet werden. Wenn anwendungsspezifische Konfigurationen (Digitaleingänge usw.) im OJ DV eingestellt werden müssen, können nur die Modbus-Schnittstelle oder das OJ-DV PC Tool verwendet werden.

13.2.5 BACnet-Kommunikationsparameter

- BACnet-Kommunikationsparameter können mit dem OJ-DV PC Tool oder mit Modbus eingestellt werden.
- Der OJ DV kann so konfiguriert werden, dass er eine gültige BACnet MS/TP-Kommunikation an der RS-485-Schnittstelle RJ12-Anschlüsse„A“ und „B” oder Federklemmen 1(A), 2(B) und 3(GND) automatisch erkennt.
- Wenn der DV nach 10 Sekunden kein aktives BACnet MS/TP-Netzwerk erkannt hat, versucht er, ein anderes Kommunikationsprotokoll zu erkennen.
- Das BACnet MS/TP-Protokoll für den OJ DV ist auf der OJ DV-Webseite zu finden.

Tabelle 22

	Einstellbereich	Einheit	Werkseinstellungen
Baud rate (Baudrate)	9.6, 19.2, 38.4, 57.6, 115.2	kBit/s	115,2 kBit/s
BACnet MAC	0–127	1	0
BACnet MaxMaster	1–127	1	1
Device Object ID (Geräteobjekt-ID)	0–4194302	1	0

Hinweis

Weitere Informationen zur BACnet-Kommunikation sind im Dokument „BACnet-Protokoll“ auf unserer Webseite zu finden, Link : https://ojelectronics.com/hvac/products/oj-dv-gen-2/

14. Zubehör – Anschluss und Funktionen

14.1 Optionsmodule

- Am OJ DV können verschiedene optionale Module angeschlossen werden. Diese bieten zusätzliche Vielseitigkeit, wenn das Gerät in Systeme und Anwendungen eingebaut werden soll, die zusätzliche Ein- und Ausgänge erfordern.
  Weitere Informationen über die Möglichkeiten optionaler Module erteilt OJ Electronics A/S.

14.2 OJ-DV-HMI-35T: Anschluss und Funktionen

- An den OJ DV kann über die Anschlüsse „A“ und „C“ der RS-485-Schnittstelle RJ12 ein Handterminal des Typs HMI-35T angeschlossen werden.
- Wenn ein HMI-35T an Klemme „A“ angeschlossen ist, fungiert es als Master für den OJ DV.
- An die mit „A“ und „B“ gekennzeichneten RJ12-Anschlüsse kann jeweils nur ein Master angeschlossen werden.
  Es ist also nicht möglich, gleichzeitig ein Handterminal an Anschluss „A“ und ein aktives Modbus-Kommunikationskabel an Anschluss „B“ anzuschließen.
- Bei Anschluss an Klemme „C“ ist das OJ-DV-HMI-35T für den OJ DV passiv und dient als Bildschirm für den DV. Wenn die Modbus-Kommunikation zwischen dem GLT-Regler und dem OJ DV unterbrochen wird oder das OJ-DV-HMI-35T auf „Manual override“ (manuelle Übersteuerung) gestellt

© 2026 OJ Electronics A/S

wird, kann das OJ-DV-HMI-35T die Regelung des OJ DV übernehmen, bis die Kommunikation zwischen dem Regler und dem DV wiederhergestellt wird bzw. „Manual override“ abgewählt wurde.
Für weitere Informationen bitte die separate OJ-DV-HMI-35T-Bedienungsanleitung beachten oder OJ Electronics A/S kontaktieren.

14.3 DV Local User Interface

- Das DV Local User Interface ist eine Touch-Oberfläche, die in den Deckel des Umrichters integriert ist. Von hier aus kann der Betrieb überwacht werden, Änderungen an den Einstellungen können allerdings nur begrenzt vorgenommen werden.
  Weitere Informationen sind in der Anleitung des OJ-DV-LUI zu finden.

14.4 DV Remote User Interface

- Das DV Remote User Interface gleicht in Aufbau und Funktion dem DV Local User Interface, kann jedoch über eine Kabelverbindung außerhalb der Anwendung montiert werden.

15. OJ-DV PC Tool: Anschluss und Funktionen

- Die OJ-DV-Baureihe kann mit dem OJ-DV PC Tool konfiguriert werden. Dieses muss an den RJ12-Anschluss „B“ der RS-485-Schnittstelle oder an die Federklemmen A, B und GND angeschlossen werden.

Mit dem OJ-DV PC Tool können die Motor- und Umrichterparameter angezeigt und eingestellt werden, einschließlich:

- Status: Regel- und Betriebsparameter für angeschlossenen OJ DV
- Setup: Einstellen der Anwendungsparameter
- Alarm: Auslesen des Alarmlogs für den angeschlossenen OJ DV
- Modbus: Ändern der Modbus-Einstellungen für die BACnet SM/TP-Regelung des OJ DV bei gleichzeitiger Initiierung der Regelung
- Über: Auslesen von Softwareversionsnummer und -typ für angeschlossenen OJ DV
- Konfig: Konfigurieren von Motor-, Eingangs- und Ausgangseinstellungen
- Logdaten: Auslesen von Logdateien
- Firmware: Aktualisieren der Firmware und der Motor-, Lüfter- und Benutzerkonfiguration
- Motor: Konfigurieren der Motorparameter
- Lüfter: Konfigurieren der Lüfterparameter

Das OJ-DV PC Tool wird ausschließlich von Lüfter- und Systemherstellern verwendet.
Weitere Informationen über den Betrieb und die Menüs des OJ-DV PC Tool können der OJ-DV PC Tool-Anleitung auf der OJ DV-Webseite entnommen oder auf Anfrage von OJ Electronics A/S erhalten werden.

Hinweis

OJ DV-Konfiguration und -Updates mit OJ-DV PC Tool
Die Aktualisierung der Konfigurationsdateien und der Firmware kann bei allen Umrichtern unabhängig von den Spannungsebenen durch Einschalten mit 230 V erfolgen.
Der anwendungsorientierte Teil der Firmware sowie die Motor-, Lüfter- und Benutzerkonfigurationsdateien lässt sich über eine Verbindung des PCs an den RJ12-Anschluss „A“ oder „B“ aktualisieren. Die dafür benötigten Schaltkreise werden von der USB-Versorgung gespeist, sodass für diesen Aktualisierung keine weitere Versorgung erforderlich ist.
So kann der Benutzer aktive Konfigurationsdateien einrichten oder ändern, ohne Hochspannung an den Umrichter anzulegen, sodass die Arbeit in einer sichereren Arbeitsumgebung erfolgen kann. Dies reduziert gleichzeitig die Anforderungen an Fähigkeiten und/oder Ausbildungsniveau.

USB-Kabelverbindung	
USB-Pin-Nr.	**DV-Verbindung**
2	5,0 V DC
3	B
4	A
6	GND

** Es empfiehlt sich, die 5 V DC mit einer Schottky-Diode zu schützen.*

© 2026 OJ Electronics A/S

16. Technische Daten

16.1 Umrichterspezifikationen

	Typ	DV-1005	DV-1007	DV-1011	DV-2011	DV-1013
Rahmengröße		H1				H1x
Leistung (kW)	kW	0,5	0,75	1,1	1,1	1,3
Leistung (PS)	PS	0,7	1,0	1,5	1,5	1,7
Wirkungsgrad	%	>94 %				
Stromversorgung						
Spannung	V AC	1 × 208–240 V AC, 50/60 Hz, ±10 %			1 x 208-277 VAC 50/60 Hz+/-10%	1 × 240 V AC, 50/60 Hz, ±10 %
Versorgungsstrom bei Volllast bei Nennversorgungsspannung (400 V / 480 V)	A	3,6 / 3,1	5,4 / 4,7	7,9 / 6,8	7,9 / 5,9	9,3 / 8,1
Leistungsfaktor (cos-phi) bei Volllast		>0,99 (Aktive Leistungsfaktorkorrektur)				
Motorausgang						
Motornennleistung (auf der Welle) *1	kW	0,5	0,8	1,15	1,15	1,3
Frequenz	Hz	Asynchronmotor: 0–120 | PM-Motor: 0–595				
Max. Ausgangsspannung	V_{eff}	3 × 0–250 V AC				
Max. Ausgangsstrom	A_{eff}	2	3,2	4,5	4,5	5,2
Schutz						
Max. Sicherungsgröße	A	16				
Kurzschlussfestigkeit	A	5000	5000	5000	5000	5000
Motorausgang		Kurzschlussgeschützt zwischen den Phasen				
Motor		Geschützt durch Strombegrenzung				
Maximale Überspannung		480 V – eine längere maximale Überspannung kann zu Störungen führen.				
Überlastschutz		Strom- und Temperaturüberlastschutz				
Umgebung						
Betriebstemperatur	°C / °F	–40 °C bis +50 °C (–40 °F bis +122 °F)				
Starttemperatur	°C / °F	–40 °C bis +50 °C (–40 °F bis +122 °F)				
Lagertemperatur	°C / °F	–40 °C bis +70 °C (–40 °F bis +158 °F)				
Schutzart		IP54 und IP65 / NEMA 4x				
Gehäusematerial		Aluminium				
Frontabdeckung		Kunststoff				
Gewicht	kg/lbs	2,0 kg (4,4 lbs)				3,6 kg (7,94 lbs)
Feuchtigkeit	% rF	10–95 % rF, nicht kondensierend				
Oberfläche		Korrosionsbeständig nach EN/ISO 9223 Klasse 4				
Luftstrom / Kühlung		Turbulente Luftgeschwindigkeit von mindestens 3 m/s (9,84 ft/s), um bei maximaler Umgebungstemperatur die maximale Ausgangsleistung zu erreichen. Turbulente Luftgeschwindigkeiten unter 3 m/s (9,84 ft/s) und höhere Umgebungstemperaturen können zu einer geringeren Ausgangsleistung führen. (3 m/s oder 9,84 ft/s turbulente Luftgeschwindigkeit entsprechen 6,5 m/s oder 21,32 ft/s laminarer Luftgeschwindigkeit)				
Schnittstellen						
Feldbus		Modbus RTU, BACnet MS/TP				
Analogeingänge		1 Eingang / 0-10 V DC / 4-20 mA / PWM				
Analogausgänge		1 Ausgang / +10 V DC oder +24 V DC				
Digitaleingänge		2 Eingänge / Interner Pull-up auf +24 V DC				
Digitalausgänge		1 Ausgang / Open Collector, interner Pull-up auf +10 V DC oder +24 V DC				
Status-LED		Grün/gelb/rot				
Merkmale						
Technik		Sinusförmiges Gegen-EMK-Signal geregelt über FOC (feldorientierte Steuerung)				
Softwareaktualisierung		Ja, über serielle Schnittstelle				
Motorparameter		Vorprogrammiert durch OJ oder Konfiguration vor Ort				
Kurzschlussschutz		Ja				
Integrierte EMV-Filter		Ja				
Zulassungen						
EMV		EN/BS 61800-3 (C1 und C2)				
NSR		EN/BS 61800-5-1 / UL 61800-5-1				
Produktnorm		EN/BS 61800 Teil 2				
Nordamerika		UL-61800-5-1 / CS22.2.274				
Ignition-protected components		IEC/UL60335-2-40, cl.22.116 & cl.22.117 / UL 121201 Class1, Div2				
Überspannungskategorie		III				
Verschmutzungsgrad		2				
Höhe		2000 m / 6500 ft „Keine Leistungsreduzierung“				
Erdungssystem		TN / TT / IT				
RoHS-Richtlinie		Ja				
Produktzulassungen		CE / cULus				
Hinweis: Die Daten gelten bei: Nennversorgungsspannung, +25 °C und ausreichendem Luftstrom * 1 Motorleistungsfaktor = 0,8 und Wirkungsgrad = 90 %						

© 2026 OJ Electronics A/S

	Typ	DV-A004	DV-A007
Rahmengröße		H1	
Leistung	kW	0,37	0,75
Leistung (PS)	PS	0,5	1,0
Wirkungsgrad	%	> 94 %	
Stromversorgung			
Spannung	Wechsel-spannung	1 × 115 V AC, 50/60 Hz, ±10 %	
Versorgungsstrom bei maximaler Last bei Nennversorgungsspannung (115 V)	A	3,7	7,25
Leistungsfaktor (cos-phi) bei max. Belastung		> 0,99 (Aktive Leistungsfaktorkorrektur)	
Motorleistung			
Motornennleistung (an der Welle) *1	kW	0,37	0,75
Frequenz	Hz	Asynchronmotor: 0–120 | PM-Motor: 0–595	
Max. Ausgangsspannung	Veff	3 × 0–250 V AC	
Max. Ausgangsstrom	Aeff	1,0	2,1
Schutz			
Max. Sicherung	A	16	
Kurzschlussstrom	A	5000	
Motorleistung		Kurzschlussgeschützt zwischen den Phasen	
Motor		Geschützt durch Strombegrenzung	
Überspannungsschutz		Ja, <400 V (NTC)	
Überlastschutz		Strom- und Temperatur-Überlastschutz	
Umgebung			
Betriebstemperatur	°C / °F	-40 °C bis +50 °C / -40 °F bis +122 °F	
Lagertemperatur	°C / °F	-40 °C bis +70 °C / -40 °F bis +158 °F	
Schutzart		IP54 & IP65 / NEMA 4x	
Gehäusematerial		Aluminium	
Vordere Abdeckung		Kunststoff (die schwarze vordere Abdeckung ist UV-beständig)	
Gewicht	kg/lbs	2,0 kg (4,4 lbs)	
Feuchte	% rF	10–95 % rF, nicht kondensierend	
Oberfläche		Korrosionsbeständig nach EN/ISO 9223 Klasse 4	
Luftstrom / Kühlung		Turbulente Luftgeschwindigkeit von mindestens 3 m/s (9,84 ft/s), um bei maximaler Umgebungstemperatur die maximale Ausgangsleistung zu erreichen. Turbulente Luftgeschwindigkeiten unter 3 m/s (9,84 ft/s) und höhere Umgebungstemperaturen können zu einer geringeren Ausgangsleistung führen. (3 m/s oder 9,84 ft/s turbulente Luftgeschwindigkeit entspricht 6,5 m/s oder 21,32 ft/s laminarer Luftgeschwindigkeit)	
Schnittstellen			
Feldbus		Modbus RTU, BACnet MS/TP	
Analoge Eingänge		1 Eingang 0–10 V DC 4–20 mA PWM	
Analogausgang		1 Ausgang +10 V DC oder +24 V DC	
Digitale Eingänge		2 Eingänge Interner Pull-up auf +24 V DC	
Digitalausgang		1 Ausgang Open Collector, interner Pull-up auf +10 V DC oder +24 V DC	
Status-LED		Grün/gelb/rot	
Merkmale			
Technologie		Sinusförmiges Gegen-EMK-Signal, geregelt über FOC (feldorientierte Regelung)	
Software-Aktualisierung		Ja, über serielle Schnittstelle	
Motorparameter		Vorprogrammiert durch OJ oder Konfiguration vor Ort	
Kurzschlussgeschützt		Ja	
Integrierte EMV-Filter		Ja	
Zulassungen			
EMV		EN/BS 61800-3 (C1 & C2) / FCC §47 Teil 15 B und ICES-003	
Niederspannungsrichtlinie		EN/BS 61800-5-1 / UL 61800-5-1	
Produktnorm		IEC/BS 61800, Teil 2	
Nordamerika		UL-61800-5-1 / CS22.2 Nr. 274	
Zündgeschützte Komponenten		IEC/UL60335-2-40, Kl. 22.116& Kl. 22.117 / UL 121201 Klasse 1, Div. 2	
Überspannungskategorie		III	
Verschmutzungsgrad		2	
Höhe		1000 m / 3280 ft: Ohne Leistungsreduzierung und 2000 m / 6560 ft: Mit einer Reduzierung um 1 % pro 100 m / 328 ft über 1000 m / 3280 ft.	
Erdungssystem		TN / TT / IT	
RoHS-Richtlinie		Ja	
Produktzulassungen		CE / cULus	
Hinweis: Die Daten gelten bei: Nennversorgungsspannung, +25 °C oder +77 °F und ausreichendem Luftstrom *1: Motorleistungsfaktor = 0,8 und Wirkungsgrad = 90 %			

© 2026 OJ Electronics A/S

	Typ	DV-3015	DV-3024	DV-3030	DV-3040	DV-3055	DV-3065	DV-3075	DV-3110	DV-3150
Rahmengröße		H3			H4				H5	
Leistung (kW)	kW	1,5	2,4	3,0	4,0	5,5	6,5	7,5	11	15
Leistung (PS)	PS	2,0	3,2	4,0	5,5	7,5	8,7	10,0	15,0	20,0
Wirkungsgrad	%	>96,5 %			>96,5 %				>97,5 %	
Stromversorgung										
Spannung	V AC	3 × 208–240 V AC, 50/60 Hz, ±10 % *1 3 × 380 – 480 V AC 50/60 Hz ±10 %								
Versorgungsstrom bei Volllast bei Nennversorgungsspannung (380 V / 480 V)	A	3,2 / 2,6	5,0 / 4,2	6,3 / 5,2	8,4 / 7,0	11,5 / 9,6	13,6 / 11,3	15,7 / 13,1	23,0 / 19,1	30,0 / 26,1
Leistungsfaktor (cos-phi) bei Volllast		>0,9								
Motorausgang										
Motornennleistung (auf der Welle) *2	kW	1,5	2,4	3,0	4,0	5,5	6,5	7,5	11	15
Frequenz	Hz	Asynchronmotor: 0–120 | PM-Motor: 0–595								
Max. Ausgangsspannung	V_{eff}	3 × 0–0,9 × V_{ein}								
Max. Ausgangsstrom	A_{eff}	4,0	5,6	7,2	9,5	12,0	14,5	16,0	24,0	32,5 *3
Schutz										
Max. Sicherungsgröße	A	16							32	
Kurzschlussfestigkeit	A	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000
Motorausgang		Kurzschlussgeschützt zwischen den Phasen								
Motor		Geschützt durch Strombegrenzung								
Max. Überspannung		< 565 V								
Überlastschutz		Strom- und Temperaturüberlastschutz								
Umgebung										
Betriebstemperatur	°C / °F	–40 °C bis +50 °C (–40 °F bis +122 °F)								
Starttemperatur	°C / °F	–40 °C bis +50 °C (–40 °F bis +122 °F)								
Lagertemperatur	°C / °F	–40 °C bis +70 °C (–40 °F bis +158 °F)								
Schutzart		IP54 und IP65 / NEMA 4x								
Gehäusematerial		Aluminium								
Frontabdeckung		Kunststoff								
Gewicht	kg/lbs	3,0 kg (6,6 lbs)			3,9 kg (8,6 lbs)				9,5 kg (20,9 lbs)	
Feuchtigkeit	% rF	10–95 % rF, nicht kondensierend								
Oberfläche		Korrosionsbeständig nach EN/ISO 9223 Klasse 4								
Luftstrom / Kühlung		Turbulente Luftgeschwindigkeit von mindestens 3 m/s (9,84 ft/s), um bei maximaler Umgebungstemperatur die maximale Ausgangsleistung zu erreichen. Turbulente Luftgeschwindigkeiten unter 3 m/s (9,84 ft/s) und höhere Umgebungstemperaturen können zu einer geringeren Ausgangsleistung führen. (3 m/s oder 9,84 ft/s turbulente Luftgeschwindigkeit entsprechen 6,5 m/s oder 21,32 ft/s laminarer Luftgeschwindigkeit)								
Schnittstellen										
Feldbus		Modbus RTU, BACnet MS/TP								
Analogeingänge		1 Eingang / 0-10 V DC / 4-20 mA / PWM								
Analogausgänge		1 Ausgang / +10 V DC oder +24 V DC								
Digitaleingänge		2 Eingänge / Interner Pull-up auf +24 V DC								
Digitalausgänge		1 Ausgang / Open Collector, interner Pull-up auf +10 V DC oder +24 V DC								
Status-LED		Grün/gelb/rot								
Merkmale										
Technik		Sinusförmiges Gegen-EMK-Signal geregelt über FOC (feldorientierte Steuerung)								
Softwareaktualisierung		Ja, über serielle Schnittstelle								
Motorparameter		Vorprogrammiert durch OJ oder Konfiguration vor Ort								
Kurzschlussschutz		Ja								
Integrierte EMV-Filter		Ja								
Zulassungen										
EMV		EN/BS 61800-3 (C1 und C2)								
NSR		EN/BS 61800-5-1 / UL 61800-5-1								
Produktnorm		EN/BS 61800 Teil 2								
Nordamerika		UL-61800-5-1 / CS22.2.274								
Ignition-protected components		IEC/UL60335-2-40, cl.22.116 & cl.22.117 / UL 121201 Class1, Div2								
Überspannungskategorie		III								
Verschmutzungsgrad		2								
Höhe		2000 m / 6500 ft „Keine Leistungsreduzierung“								
Erdungssystem		TN / TT / IT								
RoHS-Richtlinie		Ja								
Produktzulassungen		CE / cULus								

Hinweis: Die Daten gelten bei: Nennversorgungsspannung, +25 °C und ausreichendem Luftstrom
* 1: Bei einer Versorgung mit 3 × 230 V ist die Ausgangsleistung auf 58 % reduziert / * 2: Motorleistungsfaktor = 0,8 und Wirkungsgrad = 90 % / * 3: H5 OGF-Variante ist auf 32 A begrenzt

© 2026 OJ Electronics A/S

	Typ	DV-6024	DV-6030	DV-6040	DV-6055	DV-6075	DV-6110	DV-6150
Rahmengröße		H4					H5	
Leistung (kW)	kW	2,4	3,0	4,0	5,5	7,5	11	15
Leistung (PS)	PS	3,2	4,0	5,5	7,5	10,0	15,0	20,0
Wirkungsgrad	%	>96,5 %					>97,5 %	
Stromversorgung								
Spannung	V AC	3 × 460–600 V AC, 50/60 Hz, ±10 %						
Versorgungsstrom bei Volllast bei Nennversorgungsspannung (460 V / 600 V)	A	3,9 / 3,0	4,6 / 3,5	6,2 / 4,7	8,4 / 6,5	11,5 / 8,5	Max 23	Max 27
Leistungsfaktor (cos-phi) bei Volllast		>0,9						
Motorausgang								
Motornennleistung (auf der Welle) *1	kW	2,4	3,0	4,0	5,5	7,5	11	15
Frequenz	Hz	Asynchronmotor: 0–120 | PM-Motor: 0–595						
Max. Ausgangsspannung	V_{eff}	3 × 0–0,9 × V_{ein}						
Max. Ausgangsstrom	A_{eff}	4,9	5,8	7,7	10,5	18,3	23,5	28,0 *2
Schutz								
Max. Sicherungsgröße	A	16					32	
Kurzschlussfestigkeit	A	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000
Motorausgang		Kurzschlussgeschützt zwischen den Phasen						
Motor		Geschützt durch Strombegrenzung						
Max. Überspannung		< 700 V						
Überlastschutz		Strom- und Temperaturüberlastschutz						
Umgebung								
Betriebstemperatur	°C / °F	–40 °C bis +50 °C (–40 °F bis +122 °F)						
Starttemperatur	°C / °F	–40 °C bis +50 °C (–40 °F bis +122 °F)						
Lagertemperatur	°C / °F	–40 °C bis +70 °C (–40 °F bis +158 °F)						
Schutzart		IP54 und IP65 / NEMA 4x						
Gehäusematerial		Aluminium						
Frontabdeckung		Kunststoff						
Gewicht	kg/lbs	3,0 kg (6,6 lbs)			3,9 kg (8,6 lbs)		9,5 kg (20,9 lbs)	
Feuchtigkeit	% rF	10–95 % rF, nicht kondensierend						
Oberfläche		Korrosionsbeständig nach EN/ISO 9223 Klasse 4						
Luftstrom / Kühlung		Turbulente Luftgeschwindigkeit von mindestens 3 m/s (9,84 ft/s), um bei maximaler Umgebungstemperatur die maximale Ausgangsleistung zu erreichen. Turbulente Luftgeschwindigkeiten unter 3 m/s (9,84 ft/s) und höhere Umgebungstemperaturen können zu einer geringeren Ausgangsleistung führen. (Turbulente Luftgeschwindigkeit von 3 m/s entspricht einer laminaren Luftgeschwindigkeit von 6,5 m/s)						
Schnittstellen								
Feldbus		Modbus RTU, BACnet MS/TP						
Analogeingänge		1 Eingang / 0-10 V DC / 4-20 mA / PWM						
Analogausgänge		1 Ausgang / +10 V DC oder +24 V DC						
Digitaleingänge		2 Eingänge / Interner Pull-up auf +24 V DC						
Digitalausgänge		1 Ausgang / Open Collector, interner Pull-up auf +10 V DC oder +24 V DC						
Status-LED		Grün/gelb/rot						
Merkmale								
Technik		Sinusförmiges Gegen-EMK-Signal geregelt über FOC (feldorientierte Steuerung)						
Softwareaktualisierung		Ja, über serielle Schnittstelle						
Motorparameter		Vorprogrammiert durch OJ oder Konfiguration vor Ort						
Kurzschlussschutz		Ja						
Integrierte EMV-Filter		Ja						
Zulassungen								
EMV		EN/BS 61800-3 (C1 und C2)						
NSR		EN/BS 61800-5-1 / UL 61800-5-1						
Produktnorm		EN/BS 61800 Teil 2						
Nordamerika		UL-61800-5-1 / CS22.2.274						
Ignition-protected components		IEC/UL60335-2-40, cl.22.116 & cl.22.117 / UL 121201 Class1, Div2						
Überspannungskategorie		III						
Verschmutzungsgrad		2						
Höhe		2000 m / 6500 ft „Keine Leistungsreduzierung“						
Erdungssystem		TN / TT / IT						
RoHS-Richtlinie		Ja						
Produktzulassungen		CE / cULus						

Hinweis: Die Daten gelten bei: Nennversorgungsspannung, +25 °C und ausreichendem Luftstrom

* 1: Motorleistungsfaktor = 0,8 und Wirkungsgrad = 90 % / * 2: H5 OGF-Variante ist auf 32 A begrenzt

© 2026 OJ Electronics A/S

16.2 Kabelanforderungen

- Alle am OJ DV verwendeten Kabel und Leitungen müssen den lokalen und nationalen Vorschriften und Bestimmungen entsprechen.
- Die OJ DV-Produktlinie erfüllt bei Störaussendungen gemäß EN/BS 61000-6-3 die Anforderungen an „Wohnbereiche“.
- Die OJ DV-Produktlinie erfüllt bei Störfestigkeit gemäß EN/BS 61000-6-2 die Anforderungen an „Industriebereiche“.
- Bis zu 5 Meter lange geschirmte Motorkabel für Umrichter bis unter 15 kW (20 PS).
- Bei Umrichtern mit 15 kW (20 PS) ist die maximale Motorkabellänge auf 4 Meter beschränkt.
- Wenn längere Motorkabel verwendet werden, muss der Techniker sicherstellen, dass die Bestimmungen der EN/ BS 61000-6-2 erfüllt werden und dass Störfestigkeit und Störaussendungen je nach Kabel- und Motorkapazität dem Niveau für Industriebereiche entsprechen.
- Als RS-485-Schnittstellenkabel kann ein sechsadriges, ungeschirmtes Telekommunikationskabel mit 0,066 mm² (AWG 30) verwendet werden.
- Es wird empfohlen, Kabeltypen mit Kupferleitern zu verwenden.
- Die empfohlene Dimensionierung der Kabel kann Tabelle 16.2 entnommen werden.

Tabelle 16.2

Stromkabel *1					
	Kabelverschraubung	Kabeldurchmesser	Kabelquerschnitt, min.	Kabelquerschnitt, max.	Aderendhülse / abisoliert min.
H1/H1x	M20	7–13 mm / $^{15}/_{64}$–$^{15}/_{32}$ Zoll	3 × 1,5 mm² / 3 × AWG 16	3 × 2,5 mm² / 3 × AWG 14	10mm / $^{25}/_{64}$ Zoll
H3	M20	7–13 mm / $^{15}/_{64}$–$^{15}/_{32}$ Zoll	4 × 1,5 mm² / 4 × AWG 16	4 × 4 mm² / 4 × AWG 12	10mm / $^{25}/_{64}$ Zoll
H4	M20	7–13 mm / $^{15}/_{64}$–$^{15}/_{32}$ Zoll	4 × 1,5 mm² / 4 × AWG 16	4 × 4 mm² / 4 × AWG 12	10–15 mm / $^{25}/_{64}$–$^{19}/_{32}$ Zoll
H5	M25	11–18 mm / $^{7}/_{16}$–$^{45}/_{64}$ Zoll	4 × 2,5 mm² / 4 × AWG 14	4 × 10 mm² / 4 × AWG 8	10–18 mm / $^{25}/_{64}$–$^{45}/_{64}$ Zoll
Motorkabel *1					
	Kabelverschraubung	Kabeldurchmesser	Kabelquerschnitt, min.	Kabelquerschnitt, max.	Aderendhülse / abisoliert min.
H1/H1x	M20	7–13 mm / $^{15}/_{64}$–$^{15}/_{32}$ Zoll	3 × 1,5 mm² / 3 × AWG 16	3 × 2,5 mm² / 3 × AWG 14	10mm / $^{25}/_{64}$ Zoll
H3	M20	7–13 mm / $^{15}/_{64}$–$^{15}/_{32}$ Zoll	4 × 1,5 mm² / 4 × AWG 16	4 × 4 mm² / 4 × AWG 12	10mm / $^{25}/_{64}$ Zoll
H4	M20	7–13 mm / $^{15}/_{64}$–$^{15}/_{32}$ Zoll	4 × 1,5 mm² / 4 × AWG 16	4 × 4 mm² / 4 × AWG 12	10–15 mm / $^{25}/_{64}$–$^{19}/_{32}$ Zoll
H5	M25	11–18 mm / $^{7}/_{16}$–$^{45}/_{64}$ Zoll	4 × 2,5 mm² / 4 × AWG 14	4 × 10 mm² / 4 × AWG 8	10–18 mm / $^{25}/_{64}$–$^{45}/_{64}$ Zoll
A/D-Regelkabel					
	Kabelverschraubung	Kabeldurchmesser	Kabelquerschnitt, min.	Kabelquerschnitt, max.	Aderendhülse / abisoliert min.
H1/H1x	M20	7–13 mm / $^{15}/_{64}$–$^{15}/_{32}$ Zoll	2 × 2 × 0,7 mm² / 2 × 2 × AWG 19	10 × 2 × 0,7 mm² / 10 × 2 × AWG 19	10mm / $^{25}/_{64}$ Zoll
H3	M20	7–13 mm / $^{15}/_{64}$–$^{15}/_{32}$ Zoll	2 × 2 × 0,7 mm² / 2 × 2 × AWG 19	10 × 2 × 0,7 mm² / 10 × 2 × AWG 19	10mm / $^{25}/_{64}$ Zoll
H4	M20	7–13 mm / $^{15}/_{64}$–$^{15}/_{32}$ Zoll	2 × 2 × 0,7 mm² / 2 × 2 × AWG 19	10 × 2 × 0,7 mm² / 10 × 2 × AWG 19	10mm / $^{25}/_{64}$ Zoll
H5	M20	7–13 mm / $^{15}/_{64}$–$^{15}/_{32}$ Zoll	2 × 2 × 0,7 mm² / 2 × 2 × AWG 19	10 × 2 × 0,7 mm² / 10 × 2 × AWG 19	10mm / $^{25}/_{64}$ Zoll
RS-485-Schnittstellen-Rundkabel					
	Kabelverschraubung	Kabeldurchmesser	Kabelquerschnitt, min.	Kabelquerschnitt, max.	Aderendhülse / abisoliert min.
H1/H1x	M20	7–13 mm / $^{15}/_{64}$–$^{15}/_{32}$ Zoll	3 × 2 × 0,7 mm² / 3 × 2 × AWG 19	10 × 2 × 0,7 mm² / 10 × 2 × AWG 19	10mm / $^{25}/_{64}$ Zoll
H3	M20	7–13 mm / $^{15}/_{64}$–$^{15}/_{32}$ Zoll	3 × 2 × 0,7 mm² / 3 × 2 × AWG 19	10 × 2 × 0,7 mm² / 10 × 2 × AWG 19	10mm / $^{25}/_{64}$ Zoll
H4	M20	7–13 mm / $^{15}/_{64}$–$^{15}/_{32}$ Zoll	3 × 2 × 0,7 mm² / 3 × 2 × AWG 19	10 × 2 × 0,7 mm² / 10 × 2 × AWG 19	10mm / $^{25}/_{64}$ Zoll
H5	M20	7–13 mm / $^{15}/_{64}$–$^{15}/_{32}$ Zoll	3 × 2 × 0,7 mm² / 3 × 2 × AWG 19	10 × 2 × 0,7 mm² / 10 × 2 × AWG 19	10mm / $^{25}/_{64}$ Zoll
RS-485-Schnittstellen-Flachkabel					
H1– H5: Telekommunikationskabel / Flachkabel, sechsadrig, ungeschirmt, 0,066 mm² / AWG 30					
Hinweis 1: Leistungs- und Motorkabel für OGF-Varianten müssen für 90 ˚C ausgelegt sein. Hinweis 2: Alle Kabeldimensionierungen beziehen sich auf Kupferdrähte.					

© 2026 OJ Electronics A/S

16.3 Technische Daten zu Sicherungen und Schutzschaltern

16.3.1 Überstromschutz

- Um eine Überhitzung der Kabel in der Anlage zu vermeiden, ist für einen Überstromschutz zu sorgen. Der Überstromschutz muss immer gemäß den örtlichen und nationalen Vorschriften ausgeführt und gewartet sein. Geeignet für den Einsatz in einem Stromkreis, der nicht mehr als 5000 A_{eff} (symmetrisch) und maximal 480 V liefern kann. Die Schutzschalter müssen für den Schutz in einem Stromkreis ausgelegt sein, der maximal 10.000 A_{eff} (symmetrisch), 480 V oder den auf dem jeweiligen Schutzschalter angegebenen Wert liefern kann.

16.3.2 Nennwerte von Schutzschalter und Sicherung

- Um die Einhaltung von UL oder IEC 61800-5-1 zu gewährleisten, sind die unten in Tabelle 16.3.2 aufgelisteten Schutzschalter oder Sicherungen zu verwenden.
  Schutzschalter müssen für den Schutz in einem Stromkreis ausgelegt sein, der maximal 10.000 A_{eff} (symmetrisch), 480 V liefern kann. Im Fall einer Störung kann die Nichtbeachtung der Schutzempfehlung zu Schäden am Antrieb / Frequenzumrichter führen.
  Der Schutzschalter muss der UL 489 entsprechen.

Tabelle 16.3.2

Gehäuse	Nennleistung	Schutzschalter		Sicherungen	
				Empf. UL	Max. nicht-UL
		Empf. UL	Max. UL	Typ	
				RK5, RK1, J, T, CC	gG
H1	0,55	4	15	6	16
	0,75	6	20	6	16
	1,1	8	30	15	16
H1x	1,3	10	35	15	16
H3	1,5	4	15	6	16
	2,4	6	20	6	16
	3,0	8	25	15	16
H4	4,0	10	35	15	16
	5,5	15	50	20	16
	6,5	15	60	25	16
	7,5	20	70	25	16
H5	11,0	30	100	35	32
	15,0	35	125	40	40

17. Wartung, Lagerung und Entsorgung

17.1 Wartung

- Der OJ DV ist unter normalen Betriebsbedingungen und Lastprofilen wartungsfrei.
- Die Kühlrippen müssen frei von Staub, Schmutz und anderen Fremdkörpern gehalten werden, damit die Luft ungehindert über sie strömen kann. Ablagerungen von Staub, Schmutz oder anderen Fremdkörpern auf und zwischen den Kühlrippen verhindern die Kühlung des OJ DV und beeinträchtigen somit die Leistung.
- Die Kühlrippen können sehr heiß werden (max. 95 °C (203 °F) unter normalen Betriebsbedingungen).
- Der OJ DV kann nicht vor Ort repariert werden.

Niemals *versuchen, ein defektes Gerät zu reparieren! Für Ersatz Kontakt mit dem Lieferanten aufnehmen.*

- Weitere technische Daten sind auf Anfrage bei OJ Electronics A/S erhältlich.

17.2 Lagerung

- Der OJ DV muss in einem geschlossenen Raum gelagert werden, vorzugsweise in der Originalverpackung.
  Empfehlung: ein trockener Raum mit Temperaturen zwischen –40 °C und +50 °C (–40 °F und +122 °F) und einer relativen Luftfeuchtigkeit unter 70 %. Wenn der OJ DV wie empfohlen gelagert wird, kann der Umrichter mehrere Jahre lang nach Herstellung aufbewahrt werden. Der OJ DV kann auch in einem Vakuumbehälter bei maximal 300 mbar (225 Torr) gelagert werden.

© 2026 OJ Electronics A/S

17.3 Entsorgung

- Der OJ DV enthält elektronische Bauteile und darf nicht im Hausmüll entsorgt werden.
- Der OJ DV muss gemäß den geltenden örtlichen Regeln und Vorschriften entsorgt werden.
- Der OJ DV erfüllt die Anforderungen an die Kennzeichnung von elektronischen Altgeräten in der europäischen WEEE-Richtlinie 2012/19/EU.

18. Fehlersuche

18.1 Alarme und Übersicht

- Der OJ DV hat eine eingebaute Warnungs- und Alarmüberwachung, die auf optimalen und fehlerfreien Betrieb prüft und bei Betriebs- oder Leistungsproblemen eine Warnung oder einen Alarm ausgibt. Warnungen sind „nicht-kritische“ Alarme, welche die Motorleistung reduzieren, während Alarme „kritisch“ sind und OJ DV stoppen. Nach Ende der Alarmsituation wird der Alarm automatisch zurückgesetzt und der OJ DV wird neu gestartet.
  Wird die maximale Anzahl von Wiederanläufen (Werkseinstellung: 5×/60 min) überschritten, ist der Alarm von Hand zurückzusetzen. Der Alarm kann über ein OJ-DV-HMI-35T mit einem Befehl von der RS-485-Schnittstelle zurückgesetzt werden , oder er setzt sich automatisch zurück, wenn die Spannungsversorgung länger als 60 Sekunden lang unterbrochen ist. Warnungen und Alarme können mit dem OJ-DV-HMI-35T oder der RS-485-Schnittstelle ausgelesen werden.

Alarm- und Warnungsübersicht	Motorbetrieb/Aktivität	Auslöser	Mögliche Abhilfe
V LO Alarm → Versorgungsspannung niedrig – Alarm	Der Umrichter meldet eine niedrige Versorgungsspannung und Alarmstopp. – Der Motor darf nicht laufen.	✓ Die Versorgungsspannung des OJ DV ist zu niedrig.	1. Versorgungsspannung prüfen. 2. Kabel/Verkabelung auf Schäden und/ oder schlechte Verbindungen prüfen – bei Beschädigung ersetzen.
V HI Alarm → Versorgungsspannung zu hoch – Alarm	Der Umrichter meldet eine hohe Versorgungsspannung und Alarmstopp. – Der Motor darf nicht laufen.	✓ Die Versorgungsspannung für den OJ DV ist zu hoch.	1. Eingangsversorgung prüfen, falls zu hoch Spannung reduzieren. 2. Konfiguration für das Bremsen falsch eingestellt, sodass die Zwischenkreisspannung durch den Motor hochgepumpt wird – Prüfen, ob die Lüfterkonfigurationsdatei korrekt ist und das Setup nötigenfalls neu konfigurieren. 3. Instabilität der Last bei Versorgung mit maximaler Spannung – Last stabilisieren oder Versorgungsspannung reduzieren
I HI Alarm → Ausgangsstrom hoch – Alarm	Der Umrichter meldet einen hohen Ausgangsstrom und Alarmstopp. – Der Motor darf nicht laufen.	✓ Kurzschluss im Motorkabel. ✓ Kurzschluss in einer oder mehreren Motorwicklungen. ✓ IGBT-Ausfall	1. Motor auf Kurzschluss prüfen – Motor bei Defekt austauschen. 2. Motorkabel auf Beschädigungen und Kurzschlüsse prüfen – bei Defekt austauschen. 3. Umrichter vom Netz trennen und die Motoranschlüsse auf Kurzschlüsse prüfen – falls ein Kurzschluss vorliegt, Umrichter austauschen.
Temperatur Hoch → Temperatur des Umrichters zu hoch (>95 °C) – Warnung	Reduzierte Umrichterleistung	✓ Unzureichende Kühlung des OJ-DV-Gehäuses. ✓ Unzureichende Luftzirkulation um den OJ DV. ✓ Zu hohe Lufttemperatur um den OJ DV.	1. Prüfen, ob ordnungsgemäße Luftmenge vorhanden ist, und anderenfalls herstellen. 2. Kühlrippen prüfen – bei Bedarf reinigen. 3. Wenn ein externer Ventilator montiert ist – prüfen, ob sich der externe Ventilator dreht und ersetzten, wenn er beschädigt ist oder nicht funktioniert.
Eingangsphase Fehler → Netzphase fehlt (L1, L2, L3) – Warnung	Reduzierte Umrichterleistung	✓ Fehlende Phase in der Spannungsversorgung des OJ DV. ✓ Starkes Ungleichgewicht in der Versorgungsspannung.	Eingangsversorgung, Verkabelung und Sicherungen prüfen.
Rotor blockiert → Rotor/ Ventilator kann sich nicht drehen – Warnung/ Alarm	In diesem Fall erfolgt die eingestellte Anzahl von Neuversuchen (5) innerhalb von 60 Minuten. Danach wird ein Alarm „Rotor blockiert“ und ein Alarmstopp gegeben – der Motor darf nicht laufen.	✓ Konfiguration passt nicht zur Anwendung ✓ Rotor kann sich wegen einer mechanischen Blockade des Rotors oder des Ventilators nicht drehen.	1. Konfiguration prüfen – im Fall eines Fehlers ändern 2. Prüfen, ob der Ventilator blockiert ist oder sich nicht drehen kann – Blockaden entfernen, damit sich der Ventilator drehen kann. 3. Wenn der Rotor blockiert ist, Motor austauschen.
Stromgrenzwert → Der Motor hat seinen Stromgrenzwert erreicht - Warnung	Reduzierte Umrichterleistung	✓ Der OJ DV hat den Grenzwert für die maximale Ausgangsleistung erreicht. ✓ Der angeschlossene Motor ist größer als für den gewählten OJ DV zulässig. ✓ Die Last ist für den angeschlossenen Motor zu groß. ✓ Der Umrichter fährt den Lüfter zu schnell hoch.	1. Rampenzeit erhöhen. 2. Konfiguration prüfen. 3. Maximalen Motorstrom entsprechend dem Typenschild des Motors erhöhen.

© 2026 OJ Electronics A/S

Alarm- und Warnungsübersicht	Motorbetrieb/Aktivität	Auslöser	Mögliche Abhilfe
V Grenzwert → Spannungsgrenze – Warnung	Reduzierte Umrichterleistung	Wird angezeigt, wenn eine Leistungsminderung aufgrund unzureichender Motorspannung vorliegt (z. B. unzureichende Versorgungsspannung, um den Motor mit der gewünschten Drehzahl zu betreiben).	1. Prüfen, ob die Netzspannung mit der Motorspannung übereinstimmt – die Motorausgangsspannung entspricht etwa der Netzspannung × 0,9. 2. Feldschwächung aktivieren – ermöglicht in begrenztem Umfang die Umwandlung von Überstrom in Spannung.
Rotorrichtung → Dreht in die falsche Richtung – Alarm	Der Motorbetrieb stoppt nach Zeitüberschreitung bei Windmühleneffekt	✓ „Windmühleneffekt“ in Gegenrichtung während des Anlaufs. ✓ Wird angezeigt, wenn der Windmühleneffekt länger als die angegebene Zeit andauert	1. Auf Zugluft im Kanal oder erzwungenen Luftstrom aus anderer Quelle prüfen
EEPROM-Fehler → Fehler im internen EEPROM-Schaltkreis – Warnung	Umrichter funktioniert nicht mit der angeforderten Konfigurationsdatei	✓ Falsch gewählte Konfigurationsdatei – Es wurde versucht, eine Konfigurationsdatei herunterzuladen, die nicht im OJ DV enthalten ist. ✓ Der OJ DV ist defekt.	1. Wenn während des Aktualisierungsversuchs ein Fehler auftritt, den Umrichter ein und ausschalten und wiederholen den Aktualisierungsversuch wiederholen. – Prüfen, ob die richtigen Konfigurations-/Firmwaredateien verwendet werden. 2. Laufwerk austauschen.
Interner Stopp → Alarm-Stopp – Alarm	Motor stoppt.	Wird angezeigt, wenn ein Alarm/ Warnung/Fehler die maximale Anzahl von Neuversuchen überschritten hat	1. Alarm über Modbus oder Digitaleingang zurücksetzen 2. Umrichter ein- und ausschalten
Erdschlussfehler (nur Baugröße H5) – Alarm	In diesem Fall erfolgt die eingestellte Anzahl von Neuversuchen (5) innerhalb von 60 Minuten. Danach wird ein Alarm ausgegeben und der Motor stoppt	✓ Erdschlussfehler an Motorkabeln oder Motorwicklungen.	1. Erdungsanschlüsse an Umrichter und Motor prüfen – bei loser oder fehlender Verbindung Kabel korrekt montieren. 2. Motorkabel auf Beschädigungen prüfen und bei Beschädigung Kabel ersetzen. 3. Motorwicklungen prüfen – im Fall eines Fehlers den Motor austauschen. 4. Die Stromversorgung und den Motor vom Umrichter trennen und auf Kurzschluss zwischen Motorausgang und Erde messen.
Motorphasenfehler (U, V, W) – Alarm	Der Umrichter meldet einen Motorphasenfehler und Alarmstopp. – Der Motor darf nicht laufen.	✓ Ein oder mehrere Kabel zwischen Umrichter und Motor sind nicht angeschlossen. ✓ Eine oder mehrere Motorwicklungen sind getrennt.	1. Drähte in den Phasenklemmen des Motors am Umrichter prüfen. 2. Motorkabel auf Beschädigung prüfen – bei Defekt austauschen. 3. Motorwicklungen prüfen – im Fall eines Fehlers den Motor austauschen.
Kommunikationsfehler MOC → Interner Kommunikationsfehler – Alarm	Der Umrichter funktioniert nicht	✓ Bei der Aktualisierung der MOC-Konfigurationsdatei wurde die Kommunikation unerwartet unterbrochen. ✓ Falls der Alarm während des normalen Betriebs ausgelöst wird, weist dies auf einen beschädigten OJ DV hin.	1. MOC-Fehler – Neuinstallation der MOC-Software versuchen.. 2. Laufwerk austauschen.
V Rippelspannung → Rippelspannung (Restwelligkeit) zu hoch – Warnung	Reduzierte Umrichterleistung	✓ Ungleichgewicht der Spannungsversorgung. ✓ Ungleichgewicht der Last verursacht Schwierigkeiten bei der adaptiven Regelung verursacht	1. Eingangsversorgung prüfen. 2. Last auf Mängel prüfen.
Ext. Überlastung der 24-V-DC-Versorgung – Warnung	Der Umrichter schaltet die externe +24-V-Versorgung ab – der Motor kann weiterlaufen.	✓ Überlastung oder Kurzschluss an +24-V-Spannungsversorgung.	1. Externen 24-V-Ausgang auf externen Kurzschluss als Ursache für Überlast prüfen. 2. Wenn die Überlast vom +24-V-DC-Ausgang entfernt wurde und der Alarm nicht zurückgesetzt werden kann, wurde der Umrichter möglicherweise beschädigt
MOC im Bootloader – Alarm	Der Umrichter funktioniert nicht	✓ Wird angezeigt, wenn das Firmware-Update des MOC fehlgeschlagen ist.	1. Download der MOC-Software versuchen.
Kommunikationsfehler IOM – Warnung	Wird als Warnung angezeigt, E/A-Modulfunktion nicht nutzbar	✓ Wird angezeigt, wenn die Kommunikation zum E/A-Modul nicht erkannt wird.	1. E/A-Moduls auf korrekte Installation prüfen – Wenn das E/A-Modul nicht benötigt wird, kann es mit UDF deaktiviert werden
Motorüberhitzung (IOM) → Motor ist überhitzt – Warnung	In diesem Fall erfolgt die eingestellte Anzahl von Neuversuchen (5) innerhalb von 60 Minuten. Danach werden ein Alarm und ein Alarmstopp gegeben. – Der Motor darf nicht laufen.	✓ Wird angezeigt, wenn der Motor überhitzt ist.	1. Verkabelung, Motor und Thermistor prüfen. 2. Konfiguration prüfen – auf die Einstellung des maximalen Stroms achten, der den maximalen Motorstrom nicht überschreiten darf.
Windmühleneffekt – Warnung	In diesem Fall dreht sich der Motor in die falsche Richtung.	✓ Wird bei Motordrehung in entgegen der in den Einstellungen angegeben Richtung angezeigt	1. Prüfen, ob Zugluft oder Wind eine Rückwärtsdrehung verursachen können, und diese Fehlerquellen beseitigen. 2. Das passive oder aktive Haltemoment aktivieren, um Rückwärtsdrehung des Lüfters zu verhindern.

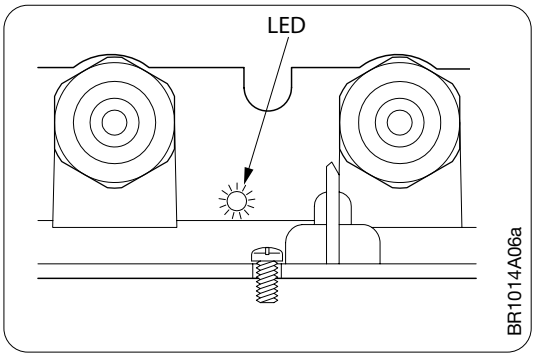
© 2026 OJ Electronics A/S

Alarm- und Warnungsübersicht	Motorbetrieb/Aktivität	Auslöser	Mögliche Abhilfe
IO-Konfiguration stimmt nicht überein	Wird als Warnung angezeigt, E/A-Funktion nicht nutzbar.	✓ Wird angezeigt, wenn mehreren Ein- oder Ausgängen die gleiche Funktion zugewiesen wurde.	Konfiguration der Ein- und Ausgänge prüfen und die zugewiesenen Funktionen korrigieren.
I_in_limit – Warnung	In diesem Fall erfolgt die eingestellte Anzahl von Neuversuchen (5) innerhalb von 60 Minuten. Danach werden ein Alarm und ein Alarmstopp gegeben. – Der Motor darf nicht laufen.	✓ Wenn der Eingangsstrom den für den DC-Bus-Strom eingestellten Grenzwert erreicht, wird eine Warnung ausgegeben	1. Die Konfiguration prüfen und nötigenfalls korrigieren. 2. Stromgrenzwert prüfen und korrigieren. 3. Die Umrichterhardware könnte beschädigt sein. Umrichter prüfen und bei Defekt austauschen.
Niedrige Drehzahl – Warnung	In diesem Fall erfolgt die eingestellte Anzahl von Neuversuchen (5) innerhalb von 60 Minuten. Danach werden ein Alarm und ein Alarmstopp gegeben. – Der Motor darf nicht laufen.	✓ Wenn die Funktion für niedrige Drehzahl aktiv ist und die Drehzahl unter der in der Konfiguration angegeben liegt, wird eine Warnung ausgegeben.	1. Eingestellten Drehzahlsollwert und Steuerungstyp prüfen. 2. Die Konfiguration prüfen und nötigenfalls korrigieren. 3. Die Umrichterhardware könnte beschädigt sein. Umrichter prüfen und bei Defekt austauschen.
Unterspannung 17 V – Alarm	Der Umrichter arbeitet nicht – „Unterspannung 17 V“ wird zusammen mit dem Alarmstopp gemeldet.	✓ Wird angezeigt, wenn eine Unterspannung der 17-V-Versorgung erkannt wird	1. Prüfen, ob die Umrichterhardware beschädigt ist. 2. Laufwerk austauschen.
Kühlerlüfter fehlt – Warnung	Der Umrichter lässt beim Erreichen einer hohen Temperatur nach und erzielt nicht mehr die gewünschte Wirkung.	✓ Wird angezeigt, wenn kein Rückführsignal vom Kühllüfter vorhanden ist.	1. Verbindung zwischen Umrichter und externem Ventilator prüfen. 2. Ventilator austauschen.
Starke Schwingung des Ventilators – Warnung	Wenn der Umrichter ständig hohen Schwingungswerten ausgesetzt ist, wird er gedrosselt, bis der Schwingungsspegel ein akzeptables Maß erreicht hat.	✓ Wird angezeigt, wenn der Schwingungspegel des Umrichters die im FCF eingestellten Grenzwerte übersteigt	1. Konfiguration prüfen und nötigenfalls korrigieren. 2. Ventilator auf Unwucht prüfen. 3. Andere Schwingungsquellen prüfen und gegebenenfalls entfernen oder stabilisieren, um den Schwingungspegel zu verringern
Kritischer Schwingungspegel am Umrichter – Warnung	In diesem Fall erfolgt die eingestellte Anzahl von Neuversuchen (5) innerhalb von 60 Minuten. Danach werden ein Alarm und ein Alarmstopp gegeben. – Der Motor darf nicht laufen.	✓ Wird angezeigt, wenn der Schwingungspegel am Umrichter den im CCF eingestellten Grenzwert übersteigt	1. Ventilator auf Unwucht prüfen. 2. Andere Schwingungsquellen prüfen und gegebenenfalls entfernen oder stabilisieren, um den Schwingungspegel zu verringern

18.2 LED-Anzeige

- Der OJ DV ist mit einer zweifarbigen LED ausgestattet, die den Betriebszustand anzeigt.
- Die LED befindet sich an der Unterseite des OJ DV neben dem Netzkabeleingang. Siehe Abb. 18.2.
- Leuchtet konstant grün, wenn Netzspannung angeschlossen ist.
- Blinkt grün, wenn die Kommunikation über die RS-485-Schnittstelle aktiv ist.
- Leuchtet konstant rot, wenn mindestens ein kritischer Alarm vorliegt.
- Die LED kann über Modbus (Alarmanzeige mit LED) oder mit dem PC Tool eingestellt werden, sodass sie die Fehlerquelle mit Blinkfrequenzen angibt.
  Einmal Blinken = Versorgungsproblem
  Dreimal Blinken = Motorproblem
  Fünfmal Blinken = Internes DV-Problem
- Blinkt rot, wenn mindestens eine Warnung vorliegt.

Abb. 18.2



OJ Electronics A/S
Stenager 13B • 6400 Sønderborg • Dänemark
Tel.: +45 73 12 13 14 Fax +45 73 12 13 13
oj@ojelectronics.com www.ojelectronics.com

OJ ist eine Marke, die der OJ Electronics A/S gehört · © 2026 OJ Electronics A/S