

Snelheidsregelaars **Altivar 21**

Catalogus






Voor asynchrone driefasige motoren van 0,75 tot 30 kW

Snelheidsregelaars voor asynchrone motoren Altivar 21

Keuzegids	pagina 2
■ Presentatie	pagina 4
■ Snelheidsregelaars Altivar 21	
□ Karakteristieken	pagina 6
□ Reductie van de stroomharmonischen	pagina 12
□ Werking	pagina 14
□ Referenties	pagina 16
■ Opties	
□ Toebehoren en dialoog	pagina 18
□ Communicatiebussen en -netwerken	pagina 20
□ Extra EMC-ingangsfilters	pagina 24
■ Afmetingen	pagina 26
■ Schema's	pagina 30
■ Elektromagnetische compatibiliteit	pagina 32
■ Motorstarters:	pagina 34
■ Voorzorgsmaatregelen voor montage	pagina 38
■ Functies	pagina 48
■ Communicatie via Modbus-bus	pagina 68

Snelheidsregelaars voor asynchrone motoren

Toepassingen		Snelheidsregeling voor asynchrone motoren		
Toepassingsgebied		Bouw (HVAC) (1)	Industrie	
Type machine		Pompen en ventilatoren	Eenvoudige machines Pompen	Eenvoudige machines
				
Vermogenbereik voor net 50-60 Hz (kW)		0,75...30	0,18...2,2	0,18...15
Eenfasig 100-120 V (kW)		–	0,18...0,75	–
Eenfasig 200-240 V (kW)		–	0,18...2,2	0,18...2,2
Driefasig 200-230 V (kW)		–	0,18...2,2	–
Driefasig 200-240 V (kW)		0,75...30	–	0,18...15
Driefasig 380-480 V (kW)		0,75...30	–	–
Driefasig 380-500 V (kW)		–	–	0,37...15
Driefasig 525-600 V (kW)		–	–	0,75...15
Aandrijving		0,5-200 Hz	0,5-200 Hz	0,5-500 Hz
Uitgangsfrequentie		–	–	–
Type controle		Asynchrone motor	Vectoriële fluxcontrole zonder sensor	
		–	–	
		Synchrone motor	–	
Tijdelijk overkoppel		110 % van het nominale motorkoppel	150-170 % van het nominale motorkoppel	180 % van het nominale motorkoppel gedurende 2 sec.
Functies				
Aantal functies		50	26	50
Aantal voorkeuzesnelheden		7	4	16
Aantal I/O's				
Analoge ingangen		2	1	3
Logische ingangen		3	4	6
Analoge uitgangen		1	–	1
Logische uitgangen		–	1	–
Relaisuitgangen		2	1	2
Communicatie		Modbus	–	Modbus en CANopen
Geïntegreerd		LONWORKS, METASYS N2, APOGEE FLN, BACnet	–	Ethernet TCP/IP, DeviceNet, Fipio, Profibus DP
Optioneel		–	–	–
Kaarten (optioneel)		–	–	–
Normen en certificeringen		IEC/EN 61800-5-1, IEC/EN 61800-3 (omgeving 1 en 2)		
		EN 55011, EN 55022: klasse A, klasse B met optioneel C€, UL, CSA, C-Tick, NOM 117	EN 55011, EN 55022: klasse A gr.1 en klasse B C€, UL, CSA, C-Tick, N998	EN 55011, EN 55022: klasse A, klasse B met optioneel C€, UL, CSA, C-Tick, N998
Referenties		ATV 21	ATV 11	ATV 31
Pagina's		16 en 17	Gelieve onze catalogus 'Snelheidsregelaars Altivar 11' te raadplegen.	Gelieve onze catalogus 'Snelheidsregelaars Altivar 31' te raadplegen.

(1) Heating Ventilation Air Conditioning

Pompen en ventilatoren



Modulaire complexe machines, machines met een hoog vermogen
Machines die veel koppel en nauwkeurigheid bij een zeer laag toerental vereisen alsook een hoge dynamiek



0,37...630
–
0,37...5,5
–
0,75...90
0,75...630
–
–

0,37...500
–
0,37...5,5
–
0,37...75
0,75...500
–
–

0,5-1000 Hz tot 37 kW, 0,5-500 Hz van 45 tot 630 kW Vectoriële fluxcontrole zonder sensor, verhouding spanning/frequentie (2 of 5 punten), wet energiebesparing
–
110-120% van het nominale motorkoppel gedurende 60 seconden

0-1000 Hz tot 37 kW, 0-500 Hz van 45 tot 500 kW Vectoriële fluxcontrole met of zonder sensor, verhouding spanning/frequentie (2 of 5 punten), ENA-systeem
Vectoriële controle zonder snelheidsterugkoppeling
220% van het nominale motorkoppel gedurende 2 seconden 170% gedurende 60 seconden

> 100
8
2...4
6...20
1...3
0...8
2...4

> 150
16
2...4
6...20
1...3
0...8
2...4

Modbus en CANopen Ethernet TCP/IP, Fipio, Modbus Plus, INTERBUS, Profibus DP, Modbus/Uni-Telway, DeviceNet, LONWORKS, METASYS N2, APOGEE FLN, BACnet

Ethernet TCP/IP, Fipio, Modbus Plus, INTERBUS, Profibus DP, Modbus/Uni-Telway, DeviceNet
--

I/O-uitbreidingskaarten, programmeerbare 'Controller Inside'-kaart, multipomp-kaarten

Encoderkaarten, I/O-uitbreidingskaarten, programmeerbare 'Controller Inside'-kaart
--

IEC/EN 61800-5-1, IEC/EN 61800-3 (omgevingen 1 en 2, C1 tot C3), EN 55011, EN 55022, IEC/EN 61000-4-2/4-3/4-4/4-5/4-6/4-11 C€, UL, CSA, DNV, C-Tick, NOM 117, GOST
--

ATV 61

ATV 71

Gelieve onze catalogus 'Snelheidsregelaars Altivar 61' te raadplegen.

Gelieve onze catalogus 'Snelheidsregelaars Altivar 71' te raadplegen.

Snelheidsregelaars voor asynchrone motoren

Altivar 21

100074-50-M



Verluchtingstoepassing

104273-50-M



Klimaatregelingstoepassing

62822-50-M



Pomptoepassing

Toepassingen

De snelheidsregelaar Altivar 21 is een frequentieomvormer voor asynchrone driefasige motoren met een vermogen van 0,75 kW tot 30 kW. Hij is specifiek ontworpen voor de meest voorkomende toepassingen op het vlak van vloeistofbeheer in gebouwen van de tertiaire sector (HVAC, 'Heating Ventilation Air Conditioning'):

- ventilatie,
- klimaatregeling,
- pompinstallaties.

De snelheidsregelaar Altivar 21 zorgt voor een permanente verbetering van het beheer van gebouwen via:

- aanzienlijke energiebesparing,
- vereenvoudiging van de circuits omdat geen regelkleppen meer nodig zijn,
- verlaging van het geluidsniveau,
- soepele en eenvoudige regeling van installaties.

De snelheidsregelaar Altivar 21 werd ontworpen met inachtneming van de eisen voor elektromagnetische compatibiliteit en de beperking van de stroomharmonischen. Dankzij de uitvoeringsvarianten van deze regelaar is een vermindering van de installatiekosten mogelijk door toepassing van EMC-filters van klasse A of B met de volgende voordelen:

- een compact formaat,
- vereenvoudigde en goedkopere bekabeling.

Omdat de snelheidsregelaar Altivar 21 over meerdere communicatiekaarten beschikt, is hij eenvoudig te integreren in het beheer van gebouwen:

- LONWORKS,
- BACnet,
- METASYS N2,
- APOGEE FLN.

Functies

Via zijn menu "Quick menu" laat de snelheidsregelaar Altivar 21 een onmiddellijke indienststelling van uw applicaties toe, evenals snelle instellingen met gebruiksvriendelijke dialogtools.

Specifieke functies voor verluchtungs- en pomptoepassingen

De snelheidsregelaar Altivar 21 integreert alle functies die uw toepassingen nodig hebben:

- wet energiebesparing, kwadratische verhouding spanning/frequentie,
- soepel herstel van de snelheid met snelheidsdetectie,
- aanpassing van de stroombeperking volgens de snelheid,
- demping van het geluid en de resonantie dankzij zijn schakelfrequentie, die instelbaar is tot 16 kHz in werking,
- voorkeuzesnelheden,
- geïntegreerde PID-regelaar, met voorgeselecteerde referenties en automatische/handmatige modus ('Auto/Manu'),
- meter voor energie en werkingsduur,
- omschakeling van de stuurkanalen (referenties en werkingscommando) dankzij zijn speciale LOC/REM-toets,
- slaap-/wekfunctie,
- automatische hellingaanpassing,
- omschakeling tussen hellingen,
- kalibratie en begrenzing van referenties,
- omschakeling tussen 2 motorplaten.

Beveiligingsfuncties

De snelheidsregelaar Altivar 21 integreert alle beveiligingsfuncties die uw toepassingen nodig hebben:

- thermische beveiliging van motor en regelaar, beheer PTC-warmtesensor,
- beveiliging tegen overbelastingen en overstroom in permanent bedrijf,
- mechanische beveiliging van de machine met functie "uitgesloten frequenties",
- beveiliging van de installatie met detectie van onder- en overbelastingen,
- beveiliging door beheer van groot aantal configureerbare storingen en alarmen.

Bedrijfscontinuïteit

Veiligheid van de installatie door de functie geforceerde werking met wering van de storingen, werkrichting en referenties configureerbaar.

Snelheidsregelaars voor asynchrone motoren

Altivar 21



ATV 21HD22N4



ATV 21H075M3X



ATV 21WD18N4,
ATV 21WD18N4C



ATV 21W075N4,
ATV 21W075N4C

Flexibiliteit en gebruiksgemak

De snelheidsregelaar Altivar 21 is voorzien van een geïntegreerde terminal met 7 segmenten. Via deze terminal kunnen de actieve stuurkanalen gedetecteerd en geïdentificeerd worden (werkingscommando en snelheidsreferentie).

Hiermee kan men ook:

- rechtstreeks toegang verkrijgen tot de laatste vijf gewijzigde parameters,
- parameters die verschillen van de fabrieksinstellingen in een lijst in een menu weergeven en identificeren,
- de configuratie van de klant opslaan.

De snelheidsregelaar Altivar 21 laat snelle regeling toe via zijn menu "Quick menu", dat de belangrijkste 10 parameters van uw installatie bevat (versnelling, vertraging, motorparameters, enz.).

Een geoptimaliseerd aanbod

Het gamma Altivar 21-snelheidsregelaars dekt motorvermogens van 0,75 tot 30 kW met de volgende voedingstypes:

- 200...240 V driefasig, van 0,75 tot 30 kW, UL Type 1/IP 20, (ATV 21H●●●M3X),
- 380...480 V driefasig, van 0,75 tot 30 kW, UL Type 1/IP 20, (ATV 21H●●●N4),
- 380...480 V driefasig, van 0,75 tot 30 kW, IP 54, (ATV 21W●●●N4C).

De snelheidsregelaar Altivar 21 biedt standaard het Modbus-protocol alsook tal van functies. Met de voorgestelde communicatiekaarten (LONWORKS, METASYS N2, APOGEE FLN en BACnet) is de snelheidsregelaar Altivar 21 ideaal voor de bouwsector (HVAC).

Het volledige gamma voldoet aan de internationale normen IEC/EN 61800-5-1, IEC/EN 61800-2, IEC/EN 61800-3, draagt de labels UL, CSA, C-Tick, NOM 117 en GOST, en is ontwikkeld in overeenstemming met de richtlijnen inzake milieubescherming (RoHS, WEEE, ...) en met de Europese Richtlijnen in verband met de CE-markering.

Elektromagnetische compatibiliteit EMC

Doordat er in de snelheidsregelaars ATV 21●●●●N4 EMC-filters worden gebruikt en er rekening wordt gehouden met EMC, kan de apparatuur op een eenvoudige manier worden geïnstalleerd en op uiterst goedkope manier conform de e-markering worden gemaakt.

In de snelheidsregelaars ATV 21W●●●N4C zitten EMC-filters van klasse B, waarmee wordt beantwoord aan de normen EN 55011 klasse B groep 1 en IEC/EN 61800-3 categorie C1.

De snelheidsregelaars ATV 21H●●●M3X worden standaard zonder EMC-filter geleverd. De als optie aangeboden filters kunnen door uzelf worden geïnstalleerd om het emissieniveau te verlagen, zie pagina 24 en 25.

Dankzij de technologie met beperkte condensator is de snelheidsregelaar Altivar 21 onmiddellijk en zonder hinder operationeel. Het toevoegen van opties voor de behandeling van stroomharmonischen en het verkrijgen van een THDI (1) van minder dan 35% is nutteloos.

Deze THDI-waarde ligt veel lager dan de THDI van 48% opgelegd door het normontwerp IEC 61800-3-12. De snelheidsregelaar Altivar 21 elimineert tevens de behoefte aan en de kosten van de toevoeging van een lijn- of DC-inductantie.

Installatie

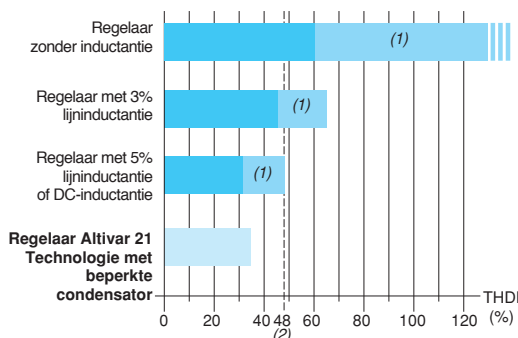
De Altivar 21-snelheidsregelaars zijn compacte producten met UL Type 1/IP 20 of IP 54, met integratie van de eisen voor elektromagnetische compatibiliteit en de beperking van de stroomharmonischen.

Dit gamma laat vermindering van de installatiekosten toe door optimalisatie van de afmetingen van de behuizingen (kasten, koffers, ...). De Altivar 21-snelheidsregelaars zijn ontworpen om in een behuizing te werken bij een omgevingstemperatuur van:

- - 40°C zonder declassering,
 - tot 50°C met declassering, zie de curven op pagina 39 tot 43.
- Ze kunnen ook naast elkaar gemonteerd worden, zie pagina 38.

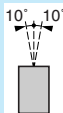
De Altivar 21-snelheidsregelaars kunnen aan de muur gemonteerd worden met inachtneming van de UL Type 1-conformiteit met de sets VW3 A31 8●● en VW3 A9 ●●●, zie pagina 18.

(1) THDI: totale harmonische-vertormingsfactor in stroom.



THDI: totale harmonische-vertormingsfactor in stroom
 (1) Typisch gebruik
 (2) Max. THDI volgens normontwerp IEC 61000-3-12

Technologie met beperkte condensator: vermindering van stroomharmonischen

Werkingskarakteristieken		
Conformiteit met normen		De Altivar 21-snelheidsregelaars zijn ontworpen in overeenstemming met de strengste internationale normen en volgens de aanbevelingen inzake elektrische installaties voor industriële controle (IEC, EN), waaronder: laagspanning, IEC/EN 61800-5-1, IEC/EN 61800-3 (EMC-immuniteit, en uitgestraalde en geleide EMC-emissie).
EMC-immuniteit		IEC/EN 61800-3, omgevingen 1 en 2 IEC/EN 61000-4-2 niveau 3 IEC/EN 61000-4-3 niveau 3 IEC/EN 61000-4-4 niveau 4 IEC/EN 61000-4-5 niveau 3 IEC/EN 61000-4-6 niveau 3 IEC/EN 61000-4-11 (1)
Geleide en uitgestraalde EMC-emissie voor regelaars	ATV 21H●●●M3X	IEC/EN 61800-3, omgeving 1 en 2, categorie C1, C2, C3 Met extra EMC-filter (2): ■ EN 55011 klasse A groep 1, IEC/EN 61800-3 categorie C2 ■ EN 55011 klasse B groep 1, IEC/EN 61800-3 categorie C1
	ATV 21H●●●N4	EN 55011 klasse A groep 1, IEC/EN 61800-3 categorie C2 Met extra EMC-filter (2): ■ EN 55011 klasse B groep 1, IEC/EN 61800-3 categorie C1
	ATV 21W●●●N4	EN 55011 klasse A groep 1, IEC/EN 61800-3 categorie C2
	ATV 21W●●●N4C	EN 55011 klasse B groep 1, IEC/EN 61800-3 categorie C1
CE-markering		De regelaars hebben de CE-markering volgens de Europese laagspanningsrichtlijnen (73/23/EG en 93/68/EG) en EMC (89/336/EG).
Productcertificaten		UL, CSA, C-Tick, NOM 117 en GOST
Beschermingsgraad	ATV 21H●●●M3X ATV 21H●●●N4	IEC/EN 61800-5-1, IEC/EN 60529 IP 21 en IP 41 op het bovengedeelte IP 20 zonder het blindplaatje van het bovenste gedeelte van de kap UL Type 1 met accessoires VW3 A31 814...817 en VW3 A9 206, A9 208, zie pagina 18
	ATV 21W●●●N4 ATV 21W●●●N4C	IP 54
Trillingsbestendigheid		1,5 mm piek-tot-piek van 3 tot 13 Hz, 1 gn van 13 tot 200 Hz, volgens IEC/EN 60068-2-6
Schokbestendigheid		15 gn gedurende 11 ms volgens IEC/EN 60068-2-27
Maximale omgevingsvervuiling	ATV 21H075M3X...HD18M3X ATV 21H075N4...HD18N4 ATV 21W075N4...WD18N4 ATV 21W075N4C...WD18N4C	Graad 2 volgens IEC/EN 61800-5-1
	ATV 21HD22M3X, HD30M3X ATV 21HD22N4, HD30N4 ATV 21WD22N4, WD30N4 ATV 21WD22N4C, WD30N4C	Graad 3 volgens IEC/EN 61800-5-1
Omgevingsvoorwaarden	ATV 21H●●●M3X ATV 21●●●N4 ATV 21W●●●N4C	IEC 60721-3-3 klasse 3C1 en 3S2
	ATV 21H●●●M3X337 ATV 21●●●N4337 ATV 21W●●●N4C337	IEC 60721-3-3 klasse 3C2
Relatieve luchtvochtigheid		5-95% zonder condensatie of druiwater, volgens IEC 60068-2-3
Omgevingstemperatuur in de buurt van het apparaat	Bij werking	°C Voor snelheidsregelaars ATV 21H●●●M3X en ATV 21H●●●N4: - 10...+ 40 zonder declassering Tot +50°C met declassering, zie de declasseringscurven op pagina 39 tot 43. Voor snelheidsregelaars ATV 21W●●●N4 en ATV 21W●●●N4C: - 10...+ 40 zonder declassering. Tot +50°C met declassering, zie de declasseringscurven op pagina 44 en 45.
	Bij opslag	°C - 25...+ 70
Maximale gebruikshoogte		1000 zonder declassering 1000-3000 door de stroom te declasseren met 1% per extra 100 m. Beperkt tot 2000 m voor het 'Corner Grounded'-verdeelnet
Werkingsstand Permanente maximale hellingshoek ten opzichte van de normale montagestand		

(1) Gedrag in functie van de configuraties van de regelaar, zie pagina 60, 61, 64 en 65.
(2) Zie de tabel op pagina 25 om de toegestane kabellengtes te controleren.

Aandrijfspecificaties			
Uitgangs-frequentiebereik		Hz	0,5...200
Configureerbare schakelfrequentie	ATV 21H075M3X...HD15M3X ATV 21H075N4...HD15N4	kHz	Nominale schakelfrequentie: 12 kHz zonder declassering, in permanent bedrijf. Instelbaar in werking van 6 tot 16 kHz Boven 12 kHz: zie declasseringscurven op pagina 38 tot 42
	ATV 21HD18M3X...HD30M3X ATV 21HD18N4...HD30N4	kHz	Nominale schakelfrequentie: 8 kHz zonder declassering, in permanent bedrijf. Instelbaar in werking van 6 tot 16 kHz Boven 8 kHz: zie declasseringscurven op pagina 40 tot 43
	ATV 21W075N4...WD15N4 ATV 21W075N4C...WD15N4C	kHz	Nominale schakelfrequentie: 12 kHz zonder declassering, in permanent bedrijf. Instelbaar in werking van 6 tot 16 kHz Boven 12 kHz: zie declasseringscurven op pagina 44 en 45
	ATV 21WD18N4...WD30N4 ATV 21WD18N4C...WD30N4C	kHz	Nominale schakelfrequentie: 8 kHz zonder declassering, in permanent bedrijf. Instelbaar in werking van 6 tot 16 kHz Boven 8 kHz: zie declasseringscurven op pagina 44 en 45
Snelheidsbereik			1...10
Snelheids-nauwkeurigheid	Voor een koppelvariatie van 0,2 Cn tot Cn		± 10% van de nominale slip, zonder snelheidsterugkoppeling
Koppel-nauwkeurigheid			± 15 %
Tijdelijk overkoppel			120% van het nominale motorkoppel (typische waarde ± 10%) gedurende 60 s
Maximale tijdelijke stroom			110% van de nominale regelaarstroom gedurende 60 s (typische waarde)
Motorbesturingswet	Asynchrone motor		Wet energiebesparing Kwadratische verhouding spanning/frequentie Constance verhouding spanning/frequentie Constance verhouding spanning/frequentie met automatische RI-compensatie Vectoriële fluxcontrole (CVF) zonder opnemer (stroomvector)
	Synchrone motor		Vectoriële fluxcontrole in stroom zonder snelheidsterugkoppeling
Frequentielus			PI-regelaar met regelbare structuur voor een aan de machine aangepaste snelheidsreactie (nauwkeurigheid, snelheid)
Slipcompensatie			Automatisch ongeacht de belasting. Opheffing of regeling mogelijk Niet beschikbaar met verhouding spanning/frequentie
Elektrische eigenschappen van de vermogenskring			
Voeding	Spanning	V	200 - 15%...240 + 10% driefasig voor ATV 21H●●●M3X 380 - 15%...480 + 10% driefasig voor ATV 21●●●N4 en ATV 21W●●●N4C
	Frequentie	Hz	50 - 5%...60 + 5%
Signalering			1 rood verklikkerlampje: brandend lampje wijst op de aanwezigheid van spanning op de DC-bus van de regelaar
Uitgangsspanning			Maximale driefasige spanning gelijk aan de spanning van het voedingsnet
Geluidsniveau van de regelaar			Volgens de richtlijn 86-188/EG
	ATV 21H075M3X...HU75M3X ATV 21H075N4...HD11N4	dBA	51
	ATV 21HD11M3X...HD18M3X ATV 21HD15N4, HD18N4	dBA	54
	ATV 21HD22M3X ATV 21HD22N4, HD30N4	dBA	59,9
	ATV 21HD30M3X	dBA	63,7
	ATV 21W075N4...WU22N4 ATV 21W075N4C...WU22N4C	dBA	48
	ATV 21WU30N4...WU75N4 ATV 21WU30N4C...WU75N4C	dBA	55
	ATV 21WD11N4, WD15N4 ATV 21WD11N4C, WD15N4C	dBA	57,4
	ATV 21WD18N4 ATV 21WD18N4C	dBA	60,2
	ATV 21WD22N4, WD30N4 ATV 21WD22N4C, WD30N4C	dBA	59,9
Galvanische scheiding			Tussen vermogen en sturing (ingangen, uitgangen, voedingen)

Snelheidsregelaars voor asynchrone motoren

Altivar 21

Karakteristieken van de aansluitkabels

Kabeltype voor	Montage in kast	Eénaderige IEC-kabel, omgevingstemperatuur 45°C, koper 90°C XLPE/EPR of koper 70°C PVC
	Montage in kast met kit UL Type 1	3-aderige UL 508-kabel behalve voor inductantie 2-aderige UL 508-kabel, omgevingstemperatuur 40°C, koper 75°C PVC

Aansluitkarakteristieken (klemmen voor de voeding en de motor)

Klemmen van de regelaar	L1/R, L2/S, L3/T, U/T1, V/T2, W/T3	
Maximale aansluitcapaciteit en aandrainmoment	ATV 21H075M3X...HU22M3X	1,5 mm ² , AWG 14 1,4 Nm
	ATV 21HU30M3X	2,5 mm ² , AWG 12 1,4 Nm
	ATV 21HU40M3X	2,5 mm ² , AWG 10 1,4 Nm
	ATV 21HU55M3X	6 mm ² , AWG 8 2,8 Nm
	ATV 21HU75M3X	10 mm ² , AWG 8 2,8 Nm
	ATV 21HD11M3X	16 mm ² , AWG 6 5 Nm
	ATV 21HD15M3X	25 mm ² , AWG 4 5 Nm
	ATV 21HD18M3X	35 mm ² , AWG 3 5 Nm
	ATV 21HD22M3X	35 mm ² , AWG 2 12 Nm
	ATV 21HD30M3X	70 mm ² , AWG 1/0 41 Nm
	ATV 21H075N4...HU55N4	2 mm ² , AWG 14 1,4 Nm
	ATV 21HU75N4	2 mm ² , AWG 12 2,8 Nm
	ATV 21HD11N4	3,5 mm ² , AWG 10 2,8 Nm
	ATV 21HD15N4	5,5 mm ² , AWG 8 5 Nm
	ATV 21HD18N4	8 mm ² , AWG 8 5 Nm
	ATV 21HD22N4	14 mm ² , AWG 6 12 Nm
	ATV 21HD30N4	22 mm ² , AWG 4 12 Nm
	ATV 21W075N4...WU55N4	1,5 mm ² , AWG 14 1,4 Nm
	ATV 21W075N4C...WU55N4C	1,5 mm ² , AWG 14 1,4 Nm
	ATV 21WU75N4	2,5 mm ² , AWG 12 2,8 Nm
	ATV 21WU75N4C	2,5 mm ² , AWG 12 2,8 Nm
	ATV 21WD11N4	4 mm ² , AWG 10 4 Nm
	ATV 21WD11N4C	4 mm ² , AWG 10 4 Nm
	ATV 21WD15N4	6 mm ² , AWG 8 4 Nm
	ATV 21WD15N4C	6 mm ² , AWG 8 4 Nm
	ATV 21WD18N4	10 mm ² , AWG 8 4 Nm
	ATV 21WD18N4C	10 mm ² , AWG 8 4 Nm
	ATV 21WD22N4	16 mm ² , AWG 6 12 Nm
	ATV 21WD22N4C	16 mm ² , AWG 6 12 Nm
	ATV 21WD30N4	25 mm ² , AWG 4 41 Nm
	ATV 21WD30N4C	25 mm ² , AWG 4 41 Nm

Elektrische karakteristieken van de besturing

Interne beschikbare bronnen		<p>Beveiligd tegen kortsluitingen en overbelastingen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 1 bron $\approx 10,5\text{ V} \pm 5\%$ voor referentiepotentiometer (1 tot 10 kΩ), max. debiet 10 mA, ■ 1 bron $\approx 24\text{ V}$ (min. 21 V, max. 27 V), max. debiet 200 mA.
Analoge ingangen	VIA	<p>Via schakelaar configureerbare, analoge spannings- of stroomingang:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ analoge spanningsingang $\approx 0\dots 10\text{ V}$, impedantie 30 k$\Omega$ (max. niet-destructieve spanning 24 V), ■ analoge stroomingang X-Y mA, waarbij X en Y programmeerbaar zijn van 0 tot 20 mA, met impedantie 242 Ω <p>Maximale bemonsteringstijd: 2 ms \pm 0,5 ms Resolutie: 11 bits Precisie: $\pm 0,6\%$ bij een temperatuurschommeling van 60°C Lineariteit: $\pm 0,15\%$ van de maximale waarde Deze analoge ingang is ook configureerbaar als logische ingang, zie pagina 31.</p>
	VIB	<p>Analoge spanningsingang configureerbaar als analoge ingang of ingang voor PTC-sensoren.</p> <p>Analoge spanningsingang:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ $\approx 0\dots 10\text{ V}$, impedantie 30 k$\Omega$ (max. niet-destructieve spanning 24 V), ■ maximale bemonsteringstijd: 2 ms \pm 0,5 ms ■ resolutie: 11 bits ■ precisie: $\pm 0,6\%$ bij een temperatuurschommeling van 60°C ■ lineariteit: $\pm 0,15\%$ van de maximale waarde <p>Ingang voor PTC-sensoren:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ max. 6 sensoren in serie gemonteerd, ■ nominale waarde < 1,5 kΩ ■ uitschakelweerstand 3 kΩ, herinitialisatiewaarde 1,8 kΩ, ■ kortsluitbeveiliging < 50 Ω
Analoge uitgang	FM	<p>Eén via schakelaar configureerbare, analoge spannings- of stroomuitgang:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ analoge spanningsuitgang $\approx 0\dots 10\text{ V}$, min. belastingsimpedantie 470 Ω, ■ analoge stroomuitgang X-Y mA, waarbij X en Y programmeerbaar zijn van 0 tot 20 mA, max. belastingsimpedantie 500 Ω <p>Maximale bemonsteringstijd: 2 ms \pm 0,5 ms Resolutie: 10 bits Precisie: $\pm 1\%$ bij een temperatuurschommeling van 60°C Lineariteit: $\pm 0,2\%$</p>
Configureerbare relaisuitgangen	FLA, FLB, FLC	<p>1 logische relaisuitgang, één "O"- en één "F"-contact met gemeenschappelijk punt</p> <p>Minimaal schakelvermogen: 3 mA bij $\approx 24\text{ V}$</p> <p>Maximaal schakelvermogen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ bij weerstandsbelasting ($\cos \varphi = 1$): 5 A bij $\sim 250\text{ V}$ of $\approx 30\text{ V}$, ■ bij inductieve belasting ($\cos \varphi = 0,4$ en L/R = 7 ms): 2 A bij $\sim 250\text{ V}$ of $\approx 30\text{ V}$. <p>Max. reactietijd: 7 ms \pm 0,5 ms Elektrische levensduur: 100.000 schakelingen</p>
	RY, RC	<p>1 logische relaisuitgang, één "F"-contact</p> <p>Minimaal schakelvermogen: 3 mA bij $\approx 24\text{ V}$</p> <p>Maximaal schakelvermogen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ bij weerstandsbelasting ($\cos \varphi = 1$): 5 A bij $\sim 250\text{ V}$ of $\approx 30\text{ V}$, ■ bij inductieve belasting ($\cos \varphi = 0,4$ en L/R = 7 ms): 2 A bij $\sim 250\text{ V}$ of $\approx 30\text{ V}$. <p>Max. reactietijd: 7 ms \pm 0,5 ms Elektrische levensduur: 100.000 schakelingen</p>
Logische ingangen	F, R, RES	<p>3 logische ingangen $\approx 24\text{ V}$, programmeerbaar, compatibel met automaat niveau 1, IEC-norm 65A-68</p> <p>Impedantie: 3,5 kΩ Maximale spanning: 30 V Maximale bemonsteringstijd: 2 ms \pm 0,5 ms Dankzij meervoudige toewijzing kunnen meerdere functies op eenzelfde ingang geconfigureerd worden.</p>
	Positieve logica (Source)	Status 0 indien $\leq 5\text{ V}$ of niet-bekabelde logische ingang, status 1 indien $\geq 11\text{ V}$
	Negatieve logica (Sink)	Status 0 indien $\geq 16\text{ V}$ of niet-bekabelde logische ingang, status 1 indien $\leq 10\text{ V}$
Maximale aansluitcapaciteit en aandaa- moment van de I/O's		<p>2,5 mm² (AWG 14) 0,6 Nm</p>

Snelheidsregelaars voor asynchrone motoren

Altivar 21

Elektrische karakteristieken van de besturing (vervolg)

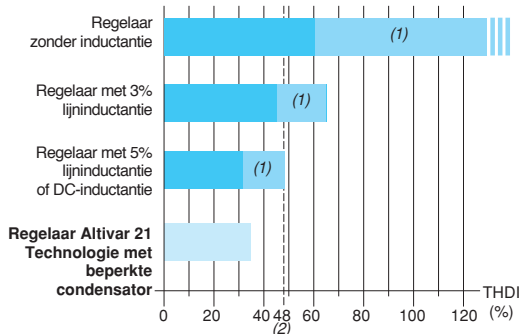
Vernellings- en vertragingshellingen		Vormen hellingen: <ul style="list-style-type: none"> ■ lineair afzonderlijk regelbaar van 0,01 tot 3200 s, ■ automatische aanpassing van de duur van de vernellings- en vertragingshellingen in functie van de belasting.
Remmen tot stilstand		Door gelijkstroominjectie door commando op programmeerbare logische ingang. Duur instelbaar van 0 tot 20 s of permanent, stroom instelbaar van 0 tot I_n , frequentiedrempel instelbaar van 0 tot de maximale frequentie.
Belangrijkste beveiligingen en beschermingen van de snelheidsregelaar		Thermische beveiliging: <ul style="list-style-type: none"> ■ tegen oververhitting, ■ van de vermogenstrap. Beveiliging tegen: <ul style="list-style-type: none"> ■ kortsluitingen tussen de motorfasen, ■ fase-uitval van de ingang, ■ overstromen tussen de uitgangsfasen en de aarde, ■ overspanningen op de DC-bus, ■ onderbrekingen van de stuurkring, ■ overschrijdingen van de limietsnelheid. Bescherming tegen: <ul style="list-style-type: none"> ■ over- en onderspanning van het net, ■ netfaseafwezigheid.
Beveiliging van de motor (zie pagina 63)		Thermische beveiliging ingebouwd in de snelheidsregelaar door permanente berekening van I^2t rekening houdend met de snelheid: <ul style="list-style-type: none"> ■ geheugenopslag van de thermische toestand van de motor, ■ functie wijzigbaar door middel van dialoogterminals, afhankelijk van het motortype (met geforceerde koeling of zelfventilerend). Beveiliging tegen motorfaseonderbrekingen Beveiliging met PTC-sensoren
Doorslagvastheid	ATV 21H●●●M3X	Tussen aardings- en vermogensklemmen: --- 2830 V Tussen besturings- en vermogensklemmen: --- 4230 V
	ATV 21●●●●N4 ATV 21W●●●N4C	Tussen aardings- en vermogensklemmen: --- 3535 V Tussen besturings- en vermogensklemmen: --- 5092 V
Aardisolatieweerstand		> 1 M Ω (galvanische scheiding) --- 500 V gedurende 1 minuut
Resolutie van de frequentie	Displays	Hz 0,1
	Analoge ingangen	Hz 0,024/50 Hz (11 bits)

Karakteristieken van de communicatiepoort		
Protocol		Modbus
Structuur	Connector	1 RJ45-connector
	Fysieke interface	RS 485 2 draden
	Transmissiemodus	RTU
	Transmissiesnelheid	Configureerbaar via de terminal: 9600 of 19200 bps
	Formaat	Configureerbaar via de terminal: - 8 bits, oneven pariteit, 1 stopbit, - 8 bits, even pariteit, 1 stopbit, - 8 bits, geen pariteit, 1 stopbit.
	Polarisatie	Geen polarisatie-impedanties Moeten worden verschaft door het bekabelingssysteem (bijvoorbeeld ter hoogte van de master)
	Adres	1 tot 247, configureerbaar via de terminal.
Diensten	Berichtendienst	Read Holding Registers (03), 2 woorden maximum Write Single Register (06) Write Multiple Registers (16) 2 woorden maximum Read Device Identification (43)
	Controle van de communicatie	Uittrekbaar. Time-out instelbaar van 0,1 tot 100 s

Snelheidsregelaars voor asynchrone motoren

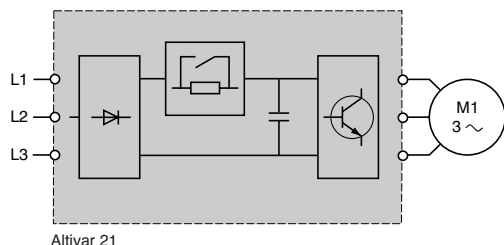
Altivar 21

Reductie van de stroomharmonischen



THDI: totale harmonische-vertormingsfactor in stroom
 (1) Typisch gebruik
 (2) Max. THDI volgens normontwerp IEC 61000-3-12

THDI volgens de gebruikte technologieën



Technologie met beperkte condensator

Presentatie

De traditionele oplossingen om de stroomharmonischen te beperken, zijn:

- lijninductanties,
- DC-inductanties.

Deze oplossingen laten typisch toe om de THDI (1) te verlagen naar een niveau van minder dan 48 % (2). Zonder toevoeging van inductantie ligt de THDI doorgaans tussen 60 en 130 %, zie de grafiek hiernaast.

Afhankelijk van het type (extern of intern) worden deze inductanties meestal als optie voorgesteld. Ze hebben de volgende nadelen:

- hogere kosten,
- langere installatietijd,
- hoger gewicht van het geheel,
- hoger verlies in de regelaar in geval van DC-inductantie.

Teneinde deze nadelen op te heffen gebruikt de snelheidsregelaar Altivar 21 een nieuwe technologie met beperkte condensator.

Dankzij deze geïntegreerde technologie kan een THDI van minder dan 35 % bekomen worden zonder toevoeging van inductantie. Dit biedt de volgende voordelen:

- technologie geoptimaliseerd door vermindering van de stroomharmonischen door vermindering van de filtercondensatoren,
- betere vermindering van de stroomharmonischen ten opzichte van de traditionele oplossingen (lijninductanties en DC-inductanties),
- snelle plaatsing,
- lagere kosten.

(1) Totale harmonische-vertormingsfactor in stroom.
 (2) Max. factor volgens normontwerp 61800-3-12.

Snelheidsregelaars voor asynchrone motoren

Altivar 21

Reductie van de stroomharmonischen

Voorbeeld van niveaus van stroomharmonischen voor snelheidsregelaars ATV 21H●●●M3X (1)

Motor vermogen	Voor snelheidsregelaars ATV 21	Net lijn-stroom	Icc lijn	Niveaus van stroomharmonischen																THD (2)		
				H1	H5	H7	H11	H13	H17	H19	H23	H25	H29	H31	H35	H37	H41	H43	H47		H49	
kW	PK	A	kA	A	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%		
Driefasige voedingsspanning: 230 V 50 Hz																						
0,75	1	H075M3X	2,83	5	2,7	17,8	17,9	8,9	9,6	5,8	6,6	4,3	5,1	3,4	4,2	2,8	3,6	2,3	3,2	2,0	2,9	31,3
1,5	2	HU15M3X	5,29	5	5,03	17,7	18,2	8,7	9,8	5,7	6,9	4,1	5,4	3,3	4,5	2,7	4,0	2,4	3,7	2,3	3,7	31,6
2,2	3	HU22M3X	7,56	5	7,2	17,1	18,0	8,5	9,6	5,5	6,7	4,0	5,2	3,1	4,3	2,5	3,7	2,1	3,4	2,0	3,3	30,7
3	-	HU30M3X	10,31	5	9,68	17,6	18,6	8,5	10,0	5,4	7,3	4,0	5,9	3,4	5,3	3,9	5,8	9,3	12,2	7,8	1,0	32,4
4	5	HU40M3X	13,45	5	12,73	16,9	18,3	8,2	9,9	5,2	6,9	3,7	5,4	3,0	4,7	3,2	4,7	7,4	10,0	6,1	0,8	31,1
5,5	7,5	HU55M3X	18,09	22	17,27	17,1	17,8	8,7	9,5	5,7	6,5	4,1	5,0	3,2	4,1	2,6	3,5	2,2	3,1	1,9	2,8	30,7
7,5	10	HU75M3X	24,36	22	23,22	17,1	18,0	8,6	9,6	5,6	6,7	4,1	5,2	3,2	4,3	2,6	3,7	2,3	3,3	2,1	3,2	30,8
11	15	HD11M3X	35,7	22	33,4	18,0	19,0	8,6	10,0	5,6	7,9	4,3	6,9	4,3	7,2	7,1	11,3	11,3	4,3	3,8	0,6	35,5
15	20	HD15M3X	47,6	22	44,92	16,9	18,6	8,1	10,0	5,1	7,5	3,7	6,3	3,3	6,2	5,3	9,9	9,0	3,0	2,9	0,8	33,3
18,5	25	HD18M3X	57,98	22	54,96	16,5	18,4	7,9	10,0	4,9	7,1	3,4	5,8	2,7	5,5	4,0	8,9	9,0	3,0	2,3	1,4	32,0
22	30	HD22M3X	69,01	22	65,08	16,3	18,8	7,6	10,0	4,6	7,8	3,2	7,1	3,8	11,2	12,2	4,9	2,7	1,8	1,5	1,3	35,0
30	40	HD30M3X	93,03	22	88,51	16,0	18,3	7,5	9,9	4,4	6,9	2,9	5,8	2,9	8,3	8,9	4,8	1,9	2,3	1,1	1,6	32,1

Voorbeeld van niveaus van stroomharmonischen voor snelheidsregelaars ATV 21H●●●N4 (1)

Motor vermogen	Voor snelheidsregelaars ATV 21	Net lijn-stroom	Icc lijn	Niveaus van stroomharmonischen																THD (2)		
				H1	H5	H7	H11	H13	H17	H19	H23	H25	H29	H31	H35	H37	H41	H43	H47		H49	
kW	PK	A	kA	A	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	
Driefasige voedingsspanning: 400 V 50 Hz																						
0,75	1	H075N4	1,64	5	1,55	19,2	18,3	9,4	9,9	6,1	6,8	4,5	5,3	3,6	4,4	3,0	3,8	2,6	3,4	2,3	3,1	32,8
1,5	2	HU15N4	3,03	5	2,89	17,5	17,8	8,8	9,5	5,8	6,5	4,3	5,0	3,4	4,1	2,8	3,5	2,3	3,0	2,0	2,7	30,9
2,2	3	HU22N4	4,33	5	4,14	17,2	17,7	8,7	9,4	5,7	6,4	4,2	4,9	3,3	4,0	2,7	3,3	2,2	2,9	1,9	2,6	30,5
3	-	HU30N4	5,83	5	5,56	17,4	18,1	8,6	9,7	5,6	6,8	4,1	5,3	3,2	4,4	2,6	3,8	2,3	3,5	2,1	3,4	31,2
4	5	HU40N4	7,66	5	7,30	17,0	17,9	8,5	9,6	5,5	6,6	4,0	5,1	3,1	4,2	2,5	3,6	2,1	3,3	1,9	3,1	30,6
5,5	7,5	HU55N4	10,4	22	9,93	17,2	17,6	8,8	9,3	5,8	6,3	4,3	4,8	3,4	3,9	2,8	3,3	2,3	2,8	2,0	2,5	30,5
7,5	10	HU75N4	13,98	22	13,34	17,3	17,9	8,7	9,5	5,7	6,5	4,2	5,0	3,3	4,1	2,7	3,5	2,3	3,1	2,0	2,8	30,9
11	15	HD11N4	20,13	22	19,23	17,0	17,7	8,7	9,4	5,7	6,4	4,2	4,9	3,2	4,0	2,6	3,3	2,2	2,9	1,9	2,6	30,4
15	20	HD15N4	27,14	22	25,83	17,1	18,1	8,5	9,7	5,5	6,8	4,0	5,3	3,1	4,4	2,6	3,9	2,3	3,6	2,4	3,6	30,9
18,5	25	HD18N4	33,17	22	31,61	16,8	18,0	8,4	9,6	5,5	6,7	3,9	5,1	3,0	4,2	2,5	3,7	2,2	3,4	2,2	3,4	30,5
22	30	HD22N4	39,38	22	37,45	16,8	18,1	8,3	9,8	5,3	6,8	3,8	5,3	2,9	4,5	2,5	4,1	2,6	4,2	4,2	5,7	30,7
30	40	HD30N4	53,18	22	50,70	16,6	17,9	8,2	9,6	5,2	6,5	3,7	5,0	2,8	4,0	2,2	3,5	2,1	3,4	3,3	5,3	30,0

Voorbeeld van niveaus van stroomharmonischen voor snelheidsregelaars ATV 21W●●●N4, W●●●N4C (1)

Motor vermogen	Voor snelheidsregelaars ATV 21	Net lijn-stroom	Icc lijn	Niveaus van stroomharmonischen																THD (2)		
				H1	H5	H7	H11	H13	H17	H19	H23	H25	H29	H31	H35	H37	H41	H43	H47		H49	
kW	PK	A	kA	A	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	
Driefasige voedingsspanning: 400 V 50 Hz																						
0,75	1	W075N4 W075N4C	1,64	5	1,55	19,2	18,3	9,4	9,9	6,1	6,8	4,5	5,3	3,6	4,4	3,0	3,8	2,6	3,4	2,3	3,1	32,8
1,5	2	WU15N4 WU15N4C	3,03	5	2,89	17,5	17,8	8,8	9,5	5,8	6,5	4,3	5,0	3,4	4,1	2,8	3,5	2,3	3,0	2,0	2,7	30,9
2,2	3	WU22N4 WU22N4C	4,33	5	4,14	17,2	17,7	8,7	9,4	5,7	6,4	4,2	4,9	3,3	4,0	2,7	3,3	2,2	2,9	1,9	2,6	30,5
3	-	WU30N4 WU30N4C	5,83	5	5,56	17,4	18,1	8,6	9,7	5,6	6,8	4,1	5,3	3,2	4,4	2,6	3,8	2,3	3,5	2,1	3,4	31,2
4	5	WU40N4 WU40N4C	7,66	5	7,30	17,0	17,9	8,5	9,6	5,5	6,6	4,0	5,1	3,1	4,2	2,5	3,6	2,1	3,3	1,9	3,1	30,6
5,5	7,5	WU55N4 WU55N4C	10,40	22	9,93	17,2	17,6	8,8	9,3	5,8	6,3	4,3	4,8	3,4	3,9	2,8	3,3	2,3	2,8	2,0	2,5	30,5
7,5	10	WU75N4 WU75N4C	13,98	22	13,34	17,3	17,9	8,7	9,5	5,7	6,5	4,2	5,0	3,3	4,1	2,7	3,5	2,3	3,1	2,0	2,8	30,9
11	15	WD11N4 WD11N4C	20,17	22	19,23	17,2	18,0	8,6	9,6	5,6	6,7	4,1	5,2	3,2	4,3	2,6	3,7	2,3	3,3	2,1	3,1	30,9
15	20	WD15N4 WD15N4C	27,07	22	25,85	16,9	17,8	8,5	9,5	5,6	6,5	4,0	5,0	3,1	4,1	2,5	3,5	2,1	3,1	1,9	2,8	30,4
18,5	25	WD18N4 WD18N4C	33,22	22	31,62	16,9	18,0	8,4	9,7	5,4	6,7	3,9	5,2	3,0	4,4	2,5	3,8	2,3	3,6	2,6	3,8	30,7
22	30	WD22N4 WD22N4C	39,38	22	37,45	16,8	18,1	8,3	9,8	5,3	6,8	3,8	5,3	2,9	4,5	2,5	4,1	2,6	4,2	4,2	5,7	30,7
30	40	WD30N4 WD30N4C	53,18	22	50,70	16,6	17,9	8,2	9,6	5,2	6,5	3,7	5,0	2,8	4,0	2,2	3,5	2,1	3,4	3,3	5,3	30,0

(1) Voorbeeld van niveaus van stroomharmonischen tot de 49^e rang voor een 230V 50Hz- of 400V 50Hz-net met de technologie met beperkte condensator.
 (2) Totale vervormingsfactor volgens de ontwerpnorm IEC 61000-3-12.

Snelheidsregelaars voor asynchrone motoren

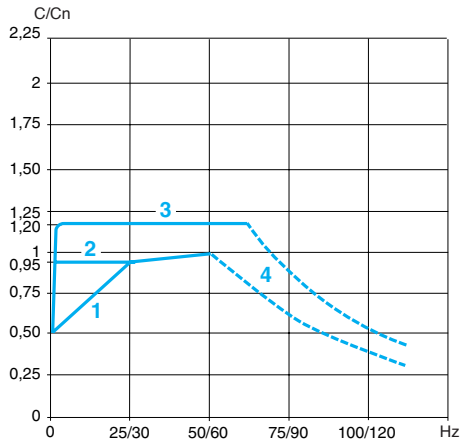
Altivar 21

Koppelkarakteristieken (typische curven)

De curven hiernaast bepalen het beschikbare permanente koppel en tijdelijke overkoppel op een zelfventilerende motor of op een motor met geforceerde koeling. Het verschil ligt enkel in het vermogen van de motor om een groot permanent koppel te leveren bij minder dan de helft van de nominale snelheid.

Toepassingen met open lus

- 1 Zelfventilerende motor: permanent nuttig koppel (1)
- 2 Motor met geforceerde koeling: permanent nuttig koppel
- 3 Overkoppel gedurende max. 60 seconden
- 4 Koppel bij oversnelheid en constant vermogen (2)



Toepassingen met open lus

Thermische beveiliging van de motor

De Altivar 21 staat in voor thermische beveiliging die speciaal ontworpen is voor de werking van een motor met variabele snelheid van het zelfventilerende type of met geforceerde koeling.

Deze thermische motorbeveiliging is voorzien voor een maximale omgevingstemperatuur rond de motor van 40°C. Als de temperatuur rond de motor hoger is dan 40°C, dient er een directe externe thermische beveiliging te worden voorzien door middel van sensoren met thermistoren die in de motor worden ingebouwd (PTC). De sensoren worden rechtstreeks door de regelaar behandeld.

(1) Voor vermogens van ≤ 250 W is de declassering gelijk aan 20% in plaats van 50% bij een zeer lage frequentie.
 (2) De nominale frequentie van de motor en de maximale uitgangsfrequentie zijn instelbaar van 10 tot 200 Hz.
 Informeer bij de fabrikant naar de mechanische mogelijkheden van de gekozen motor bij oversnelheden.

Bijzondere toepassingen

Gebruik van de snelheidsregelaar Altivar 21 met synchrone motoren

De regelaar Altivar 21 is ook aangepast voor de voeding van synchrone motoren (met sinusoidale elektromotorische kracht) in open lus en hij maakt het mogelijk een prestatieniveau te bereiken dat vergelijkbaar is met het niveau van een asynchrone motor bij vectoriële fluxcontrole zonder sensor.

Deze combinatie zorgt voor een opmerkelijke toerentalnauwkeurigheid en een maximaal koppel, zelfs bij nulsnelheid. Op grond van hun bouwwijze bieden synchrone motoren een zeer hoge vermogensdichtheid en snelheidsdynamiek bij een geringe omvang. De besturing van de regelaar voor synchrone motoren veroorzaakt geen afkoppeling.

Combinatie van parallel geschakelde motoren

Om motoren parallel te kunnen schakelen is het gebruik van één van de volgende motorbesturingswetten verplicht:

- kwadratische verhouding spanning/frequentie,
- constante verhouding spanning/frequentie,
- constante verhouding spanning/frequentie met automatische RI-compensatie.

De nominale stroom van de snelheidsregelaar dient groter te zijn dan of gelijk te zijn aan het totaal van de stromen van de te besturen motoren.

In dat geval dient elke motor uitgerust te worden met een externe thermische beveiliging door middel van sensoren of een thermisch relais. Vanaf een bepaalde kabel lengte, rekening houdend met alle vertakkingen, is het raadzaam een uitgangsfILTER te installeren tussen de regelaar en de motoren of gebruik te maken van de overspanningsbegrenzingsfunctie.

Bij het parallel gebruik van meerdere motoren zijn 2 gevallen mogelijk:

- de motoren hebben hetzelfde vermogen; in dat geval blijven de koppelprestaties optimaal na afstelling van de snelheidsregelaar,
- de motoren hebben een verschillend vermogen; in dat geval zijn de koppelprestaties niet voor alle motoren optimaal.

Omschakeling van de motor aan de uitgang van de snelheidsregelaar

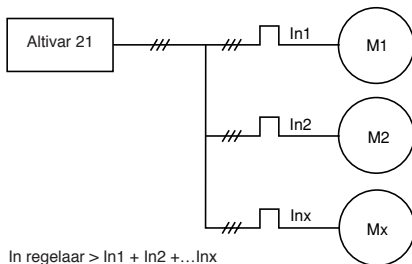
De omschakeling kan plaatsvinden met de snelheidsregelaar al of niet vergrendeld. Bij de omschakeling van een draaiende motor (snelheidsregelaar ontgrendeld) wordt de motor zonder schokken volgens de versnellingshelling aangestuurd en versneld tot aan de ingestelde snelheid. Bij een dergelijk gebruik moet de functie 'herstart van een draaiende motor' alsook de functie 'uitval van motorfase bij stroomafwaartse onderbreking' worden geconfigureerd.

Typische toepassingen:

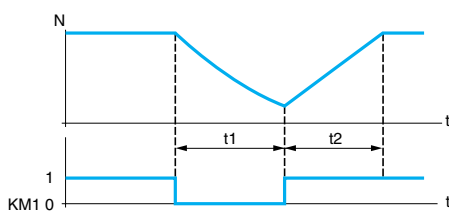
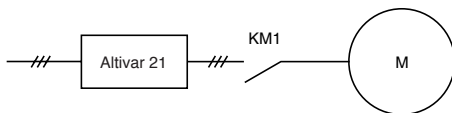
- veiligheidsonderbreking aan de uitgang van de snelheidsregelaar,
- by-passfunctie,
- omschakeling van parallel geschakelde motoren.

Test op motor met gering vermogen of zonder motor

In een test- of onderhoudsomgeving kan de regelaar worden getest zonder beroep te doen op een motor die overeenkomt met het kaliber van de regelaar (in het bijzonder voor regelaars met hoge vermogens). Dit gebruik vereist het inactiveren van de functie 'uitval van motorfase'.



In regelaar > In1 + In2 + ... Inx
Combinatie van parallel geschakelde



KM1: stroomafwaartse contactor
t1: vertraging zonder helling (vrijloop)
t2: versnelling met helling
N: snelheid

Voorbeeld van uitschakeling van de

Snelheidsregelaars voor asynchrone motoren

Altivar 21

UL Type 1/IP 20-regelaars



ATV 21H075M3X



ATV 21HU75N4



ATV 21HD22N4

UL Type 1/IP 20-regelaars zonder EMC-filter

Motor		Net				Altivar 21		Referentie (3)	Massa
Vermogen vermeld op plaat (1)	PK	Lijnstroom (2)		Zichtbaar vermogen	lcc lijn ideëel max.	Maximale permanente stroom (1)	Max. tijdelijke stroom gedurende 60 s		
		200 V	240 V	240 V					
kW	PK	A	A	kVA	kA	A	A	kg	
Driefasige voedingsspanning: 200...240 V 50/60 Hz									
0,75	1	3,3	2,7	1,8	5	4,6	5,1	ATV 21H075M3X	1,800
1,5	2	6,1	5,1	2,9	5	7,5	8,3	ATV 21HU15M3X	1,800
2,2	3	8,7	7,3	4,0	5	10,6	11,7	ATV 21HU22M3X	1,800
3	–	11,9	10,0	5,2	5	13,7	15,1	ATV 21HU30M3X	3,050
4	5	15,7	13,0	6,7	5	17,5	19,3	ATV 21HU40M3X	3,050
5,5	7,5	20,8	17,3	9,2	22	24,2	26,6	ATV 21HU55M3X	6,100
7,5	10	27,9	23,3	12,2	22	32,0	35,2	ATV 21HU75M3X	6,100
11	15	42,1	34,4	17,6	22	46,2	50,8	ATV 21HD11M3X	11,550
15	20	56,1	45,5	23,2	22	61	67,1	ATV 21HD15M3X	11,550
18,5	25	67,3	55,8	28,5	22	74,8	82,3	ATV 21HD18M3X	11,550
22	30	80,4	66,4	33,5	22	88	96,8	ATV 21HD22M3X	27,400
30	40	113,3	89,5	44,6	22	117	128,7	ATV 21HD30M3X	59,000

UL Type 1/IP 20-regelaars met geïntegreerde EMC-filter van klasse A

Motor		Net				Altivar 21		Referentie (3)	Massa
Vermogen vermeld op plaat (1)	PK	Lijnstroom (2)		Zichtbaar vermogen	lcc lijn ideëel max.	Maximale permanente stroom (1)	Max. tijdelijke stroom gedurende 60 s		
		380 V	480 V	380 V					
kW	PK	A	A	kVA	kA	A	A	kg	
Driefasige voedingsspanning: 380...480 V 50/60 Hz									
0,75	1	1,7	1,4	1,6	5	2,2	2,4	ATV 21H075N4	2,000
1,5	2	3,2	2,5	2,8	5	3,7	4	ATV 21HU15N4	2,000
2,2	3	4,6	3,6	3,9	5	5,1	5,6	ATV 21HU22N4	2,000
3	–	6,2	4,9	5,5	5	7,2	7,9	ATV 21HU30N4	3,350
4	5	8,1	6,4	6,9	5	9,1	10	ATV 21HU40N4	3,350
5,5	7,5	10,9	8,6	9,1	22	12	13,2	ATV 21HU55N4	3,350
7,5	10	14,7	11,7	12,2	22	16	17,6	ATV 21HU75N4	6,450
11	15	21,1	16,8	17,1	22	22,5	24,8	ATV 21HD11N4	6,450
15	20	28,5	22,8	23,2	22	30,5	33,6	ATV 21HD15N4	11,650
18,5	25	34,8	27,8	28,2	22	37	40,7	ATV 21HD18N4	11,650
22	30	41,6	33,1	33,2	22	43,5	47,9	ATV 21HD22N4	26,400
30	40	56,7	44,7	44,6	22	58,5	64,4	ATV 21HD30N4	26,400

(1) Deze waarden worden gegeven voor een nominale schakelfrequentie van 12 kHz tot ATV 21HD15M3X en tot ATV 21HD15N4 of van 8 kHz voor ATV 21HD18M3X...HD30M3X en ATV 21HD18N4...HD30N4, bij gebruik in permanent bedrijf.

De schakelfrequentie is instelbaar van 6...16 kHz voor alle kalibers.

Boven de 8 of 12 kHz, afhankelijk van het kaliber, vermindert de regelaar zelf de schakelfrequentie bij oververhitting. Voor een werking in permanent bedrijf boven de nominale schakelfrequentie, moet er declassering worden toegepast op de nominale regelaarstroom, zie de declasseringscurven op pagina 39 tot 45.

(2) Typische waarde voor het opgegeven motorvermogen en voor lcc lijn ideëel max.

(3) Van deze regelaars kan een versterkte versie worden besteld, die in heel specifieke omgevingsomstandigheden kan worden gebruikt; zie Omgevingsvoorwaarden op pagina 6. Hiervoor voegt u op het einde van de referentie 337 toe. Voorbeeld: ATV 21H075N4 wordt ATV 21H075N4337.

Snelheidsregelaars voor asynchrone motoren

Altivar 21 IP 54-regelaars

10979-35-W



ATV 21W075N4

105481-35-A4



ATV 21WD18N4C

IP 54-regelaars met geïntegreerde EMC-filter van klasse A

Motor		Net				Altivar 21		Referentie (3)	Massa
Vermogen vermeld op plaat (1)	PK	Lijnstroom (2)		Zichtbaar vermogen	lcc lijn ideëel max. (3)	Maximale permanente stroom (1)	Max. tijdelijke stroom gedurende 60 s		
		380 V	480 V	380 V	kVA				
kW	PK	A	A	kVA	kA	380 V/460 V	A	A	kg
Driefasige voedingsspanning: 380...480 V 50/60 Hz									
0,75	1	1,7	1,4	1,6	5	2,2	2,4	ATV 21W075N4	7,000
1,5	2	3,2	2,5	2,8	5	3,7	4	ATV 21WU15N4	7,000
2,2	3	4,6	3,6	3,9	5	5,1	5,6	ATV 21WU22N4	7,000
3	–	6,2	4,9	5,5	5	7,2	7,9	ATV 21WU30N4	9,650
4	5	8,1	6,4	6,9	5	9,1	10	ATV 21WU40N4	9,650
5,5	7,5	10,9	8,6	9,1	22	12	13,2	ATV 21WU55N4	9,650
7,5	10	14,7	11,7	12,2	22	16	17,6	ATV 21WU75N4	10,950
11	15	21,2	16,9	17,1	22	22,5	24,8	ATV 21WD11N4	30,300
15	20	28,4	22,6	23,2	22	30,5	33,6	ATV 21WD15N4	30,300
18,5	25	34,9	27,8	28,2	22	37	40,7	ATV 21WD18N4	37,400
22	30	41,6	33,1	33,2	22	43,5	47,9	ATV 21WD22N4	49,500
30	40	56,7	44,7	44,6	22	58,5	64,4	ATV 21WD30N4	49,500

IP 54-regelaars met geïntegreerde EMC-filter van klasse B

Motor		Net				Altivar 21		Referentie (3) (4) (5)	Massa
Vermogen vermeld op plaat (1)	PK	Lijnstroom (2)		Zichtbaar vermogen	lcc lijn ideëel max.	Maximale permanente stroom (1)	Max. tijdelijke stroom gedurende 60 s		
		380 V	480 V	380 V	kVA				
kW	PK	A	A	kVA	kA	380 V/460 V	A	A	kg
Driefasige voedingsspanning: 380...480 V 50/60 Hz									
0,75	1	1,7	1,4	1,6	5	2,2	2,4	ATV 21W075N4C	7,500
1,5	2	3,2	2,6	2,8	5	3,7	4	ATV 21WU15N4C	7,500
2,2	3	4,6	3,7	3,9	5	5,1	5,6	ATV 21WU22N4C	7,500
3	–	6,2	5	5,5	5	7,2	7,9	ATV 21WU30N4C	10,550
4	5	8,2	6,5	6,9	5	9,1	10	ATV 21WU40N4C	10,550
5,5	7,5	11	8,7	9,1	22	12	13,2	ATV 21WU55N4C	10,550
7,5	10	14,7	11,7	12,2	22	16	17,6	ATV 21WU75N4C	11,850
11	15	21,1	16,7	17,1	22	22,5	24,8	ATV 21WD11N4C	36,500
15	20	28,4	22,8	23,2	22	30,5	33,6	ATV 21WD15N4C	36,500
18,5	25	34,5	27,6	23,2	22	37	40,7	ATV 21WD18N4C	45,000
22	30	41,1	33,1	33,2	22	43,5	47,9	ATV 21WD22N4C	58,500
30	40	58,2	44,4	44,6	22	58,5	64,4	ATV 21WD30N4C	58,500

(1) Deze waarden worden gegeven voor een nominale schakelfrequentie van 12 kHz tot ATV 21WD15N4 en tot ATV 21WD15N4C of van 8 kHz voor ATV 21WD18N4...WD30N4 en ATV 21WD18N4C...WD30N4C, bij gebruik in permanent bedrijf.

De schakelfrequentie is instelbaar van 6...16 kHz voor alle kalibers.

Boven de 8 of 12 kHz, afhankelijk van het kaliber, vermindert de regelaar zelf de schakelfrequentie bij oververhitting. Voor een werking in permanent bedrijf bij een hogere frequentie dan de nominale uitschakelfrequentie moet er declassering worden toegepast op de nominale stroom van de regelaar, zie de declasseringscurven op pagina 44 en 45.

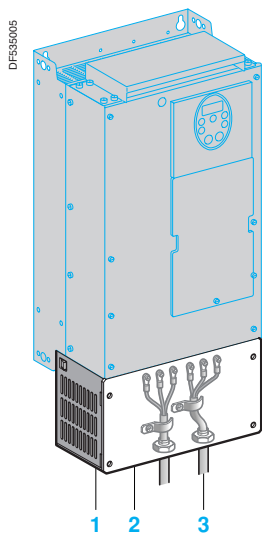
(2) Typische waarde voor het opgegeven motorvermogen en voor lcc lijn ideëel max.

(3) Van deze regelaars kan een verstevigde versie worden besteld, die in heel specifieke omgevingsomstandigheden kan worden gebruikt; zie Omgevingsvoorwaarden op pagina 6. Hiervoor voegt u op het einde van de referentie 337 toe. Voorbeeld: ATV 21W075N4 wordt ATV 21W075N4337.

Snelheidsregelaars voor asynchrone motoren

Altivar 21

Optie: toebehoren, dialoog



Conformiteitskit UL Type 1

Conformiteitskit UL Type 1 (montage buiten behuizing)

Wanneer de regelaar rechtstreeks op een muur buiten de behuizing wordt gemonteerd, maakt deze set het mogelijk te voldoen aan de norm UL type 1 voor het aansluiten van de kabels via een buis.

Het aansluiten van de afschermingen gebeurt binnenin de kit.

De kit bestaat uit:


- alle mechanische onderdelen **1**, waaronder een voorgesneden plaat **2** voor het aansluiten van de buizen **3**,
- schroeven,
- een handleiding.

Referenties

Voor snelheidsregelaars	Referentie	Massa kg
ATV 21H075M3X...HU22M3X ATV 21H075N4...HU22N4	VW3 A31 814	0,500
ATV 21HU30M3X, HU40M3X ATV 21HU30N4...HU55N4	VW3 A31 815	0,500
ATV 21HU55M3X, HU75M3X ATV 21HU75N4, HD11N4	VW3 A31 816	0,900
ATV 21HD11M3X...HD18M3X ATV 21HD15N4, HD18N4	VW3 A31 817	1,200
ATV 21HD22M3X ATV 21HD22N4, HD30N4	VW3 A9 206	4,000
ATV 21HD30M3X	VW3 A9 208	7,000

Kit voor montage op profiel

Deze kit vergemakkelijkt de installatie van de regelaars

ATV 21H075M3X...HU22M3X en ATV 21H075N4...HU22N4 door montage rechtstreeks op een profiel  met een breedte van 35 mm.

Referentie

Voor snelheidsregelaars	Referentie	Massa kg
ATV 21H075M3X...HU22M3X ATV 21H075N4...HU22N4	VW3 A31 852	0,350

Pc-software voor Altivar 21-regelaars

Deze pc-software is een gebruiksvriendelijke tool bestemd voor de installatie van de Altivar 21-regelaars.

De software biedt verschillende functies, zoals:

- de voorbereiding van de configuraties,
- de plaatsing,
- het onderhoud.

De software werkt in de volgende pc-omgevingen en -configuraties:

- Microsoft Windows® 98, Microsoft Windows® 2000, Microsoft Windows® XP,
- Pentium® 233 MHz of hoger, harde schijf met 10 MB beschikbare ruimte, 32 MB RAM,
- Monitor met 256 kleuren, 640 x 480 pixels of een hogere resolutie.

Referentie

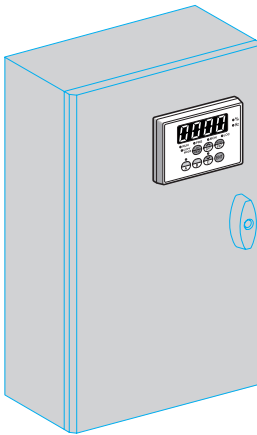
Beschrijving	Referentie	Massa kg
Pc-software voor Altivar 21-regelaars	VW3 A21 104	—

Snelheidsregelaars voor asynchrone motoren

Altivar 21

Optie: dialoog

DF535006



Terminal op kastdeur



Voorkant van terminal op kastdeur

Terminal op kastdeur

De Altivar 21-regelaar kan worden aangesloten op een terminal op een kastdeur. Deze terminal kan gemonteerd zijn op een kastdeur met beschermingsgraad IP 50 aan de voorzijde. De maximale werkingstemperatuur bedraagt 40°C.

Er zijn twee werksmodi beschikbaar:

- deodus "REMOTE KEYPAD MODE": deze modus biedt toegang tot dezelfde functies als de geïntegreerde terminal met 7 segmenten en kan gebruikt worden:
 - voor het op afstand besturen, instellen en configureren van de regelaar,
 - voor het op afstand visualiseren,
- deodus "COPY MODE": voor het downloaden en opslaan van configuraties; er kunnen 3 configuratiebestanden worden opgeslagen.

Afhankelijk van de geselecteerde werksmodus hebben de volgende toetsen verschillende functies:

- ^/SFT,
- MODE/ESC,
- RUN/A,
- STOP/B,
- √/C.

Beschrijving

1 Weergave:

- 4 displays met 7 segmenten, zichtbaar vanop 5 m,
- weergave van digitale waarden en codes,
- geheugenopslag bevestigd door één knippering van het display,
- weergave van de eenheid van de weergegeven waarde,
- knipperend display in geval van defecte regelaar.

2 Weergave van de toestand van de regelaar:

- RUN: werkscommando actief of aanwezigheid van snelheidsreferentie,
- PRG: regelaar in programmeermodus,
- MON: regelaar in controlemodus,
- LOC: regelaar in lokale modus,
- COPY MODE: modus "COPY MODE" geselecteerd.

3 Gebruik van de toetsen:

- LOC/REM: omschakeling van de besturing van de regelaar, lokaal of op afstand. Bij lokale besturing kan de snelheidsreferentie aangepast worden met de toetsen ^ en √; in dat geval gaat de LED tussen beide toetsen branden,
- ^/SFT, afhankelijk van de geselecteerde werksmodus:
 - verticale navigatie in het menu of wijziging van de waarden,
 - toegang tot de functies voor het bewerken van parameters (kopiëren, vergelijken, beveiligen) of tot de geheugens van de terminal,
- MODE/ESC, afhankelijk van de geselecteerde werksmodus:
 - regeling en programmering van de parameters van de regelaar, toegang tot controlemodus,
 - een waarde of parameter annuleren om terug te keren naar de vorige status,
- RUN/A, afhankelijk van de geselecteerde werksmodus:
 - lokaal commando om de motor te starten; een LED geeft aan dat de toets RUN actief is,
 - kopie van terminalgeheugen "A",
- STOP/B, afhankelijk van de geselecteerde werksmodus:
 - lokaal commando om de motor te stoppen, fouten van de regelaar wissen,
 - kopie van terminalgeheugen "B",
- √/C, afhankelijk van de geselecteerde werksmodus:
 - verticale navigatie in het menu of wijziging van de waarden
 - kopie van terminalgeheugen "C",
- ENT: opslaan van de huidige waarde of de geselecteerde functie.

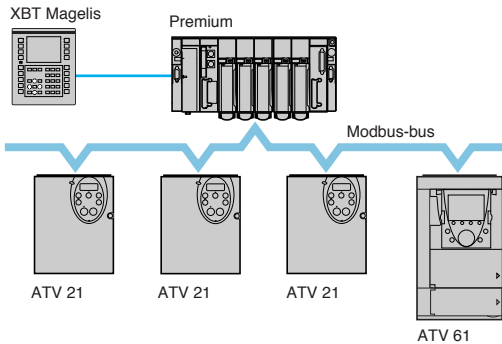
Referentie

Beschrijving	Referentie	Massa kg
Terminal op kastdeur	VW3 A21 101	0,250
Geleverd met:		
■ 1 kabel voorzien van 2 RJ45-connectoren, met een lengte van 3,6 m,		
■ pakking en schroeven voor IP50-montage op kastdeur.		

Snelheidsregelaars voor asynchrone motoren

Altivar 21

Communicatiebussen en -netwerken



Voorbeeld van een configuratie op Modbus-bus

Presentatie

De snelheidsregelaar Altivar 21 is ontworpen om te voldoen aan de bestaande configuraties van communicerende installaties voor de bouwsector.

Hij is standaard voorzien van het Modbus-communicatieprotocol.

De Modbus-aansluiting van het type RJ45 bevindt zich aan het stuurklemmenblok van de regelaar. Deze is bestemd voor controle en besturing door een programmeerbare automaat of een ander type controller.

Hiermee kan men ook het volgende aansluiten:

- de terminal op kastdeur,
- een industriële dialogoterminal van het Magelis-type.

Door het I/O-klemmenblok **1** te vervangen door één van de 4 communicatiekaarten **2** die als optie verkrijgbaar zijn, kan de snelheidsregelaar Altivar 21 ook op andere netwerken en communicatiebussen worden aangesloten die worden toegepast in de bouw (HVAC) (2).

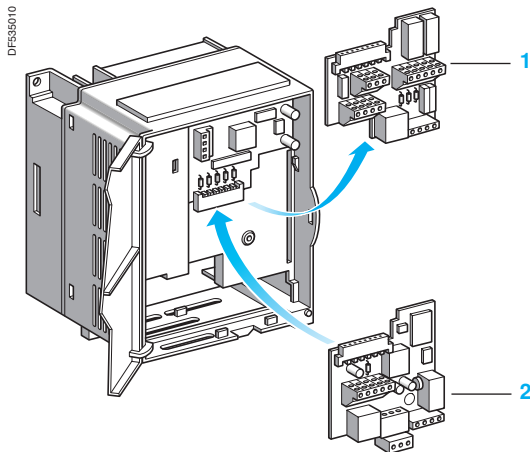
Elke communicatiekaart is voorzien van een I/O-klemmenblok.

Specifieke communicatiekaarten voor de bouw (HVAC):

- LONWORKS,
- METASYS N2,
- APOGEE FLN,
- BACnet.

(1) Karakteristieken van het Modbus-protocol, zie pagina 11.

(2) Heating Ventilation Air Conditioning.



Snelheidsregelaars voor asynchrone motoren

Altivar 21

Communicatiebussen en -netwerken

Funcities

Alle functies van de regelaar zijn toegankelijk via het netwerk:

- bediening,
- controle,
- instelling,
- configuratie.

De besturing en de snelheidsinstelling kunnen afkomstig zijn van verschillende besturingsbronnen:

- I/O-klemmenblok,
- communicatienetwerk,
- terminal op kastdeur.

De geavanceerde functies van de snelheidsregelaar Altivar 21 maken het mogelijk de schakeling van deze regelaarbesturingsbronnen te beheren naar gelang van de behoeften van de toepassing.

De controle van de communicatie wordt uitgevoerd volgens criteria die specifiek zijn voor het protocol.

Het is mogelijk om de reactie van de regelaar op een communicatiefout te configureren:

- vrij uitlopen, stop volgens vertragingshelling of afgeremde stop,
- handhaving van het laatste ontvangen commando,
- negeren van de fout.

Karakteristieken van de LONWORKS VW3 A21 312-kaart

Structuur	Connector	1 verwijderbaar 3-pins klemmenblok
	Topologie	TP/FT-10 (vrije topologie)
	Transmissiesnelheid	78 kbps
Diensten	Functionele profielen	LONMARK 6010: Variable Speed Motor Drive LONMARK 0000: Node Object
Diagnose	Via LED's	1 LED op de kaart: "Service"
	Via de grafische terminal	Ontvangen commandowoord Ontvangen instelwaarde
Beschrijvingsbestand		Een enkel xif-bestand geleverd op de documentatie-cd of op de internetsite: "www.altivar.be".

Karakteristieken van de METASYS N2 VW3 A21 313-kaart

Structuur	Connector	1 verwijderbaar 4-pins klemmenblok
Diagnose	Via LED's	1 LED op de kaart: "COM" (uitwisselingen over het netwerk)
	Via de grafische terminal	Ontvangen commandowoord Ontvangen instelwaarde

Karakteristieken van de APOGEE FLN VW3 A21 314-kaart

Structuur	Connector	1 verwijderbaar 4-pins klemmenblok
Diagnose	Via LED's	1 LED op de kaart: "COM" (uitwisselingen over het netwerk)
	Via de grafische terminal	Ontvangen commandowoord Ontvangen instelwaarde

Karakteristieken van de BACnet VW3 A21 315-kaart

Structuur	Connector	1 verwijderbaar 4-pins klemmenblok
Diagnose	Via LED's	1 LED op de kaart: "COM" (uitwisselingen over het netwerk)
	Via de grafische terminal	Ontvangen commandowoord Ontvangen instelwaarde

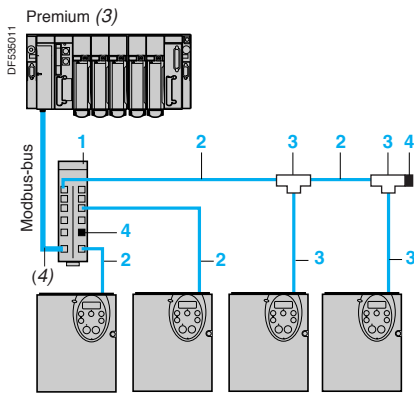
Snelheidsregelaars voor asynchrone motoren

Altivar 21

Communicatiebussen en -netwerken



VW3 A21 312



ATV 21

Voorbeeld van Modbus-schema, aansluitingen via verdelers en

Communicatiekaarten (1) (2)

Beschrijving	Gebruik	Referentie	Massa kg
LONWORKS	De kaart is voorzien van een uittrekbaar 3-pins schroefklemmenblok	VW3 A21 312	0,200
METASYS N2	De kaart is voorzien van een uittrekbaar 4-pins schroefklemmenblok	VW3 A21 313	0,200
APOGEE FLN	De kaart is voorzien van een uittrekbaar 4-pins schroefklemmenblok	VW3 A21 314	0,200
BACnet	De kaart is voorzien van een uittrekbaar 4-pins schroefklemmenblok	VW3 A21 315	0,200

Aansluittoebehoren

Beschrijving	Markering	Lengte m	Referentie per stuk	Massa kg
Modbus-bus				
Modbus-verdeler 10 RJ45-connectoren en 1 schroefklemmenblok	1	–	LU9 GC3	0,500
Snoeren voor Modbus-bus met 2 RJ45-connectoren	2	0,3	VW3 A8 306 R03	0,025
		1	VW3 A8 306 R10	0,060
		3	VW3 A8 306 R30	0,130
T-aftakkingen voor Modbus (met geïntegreerde kabel)	3	0,3	VW3 A8 306 TF03	–
		1	VW3 A8 306 TF10	–
Terminatoraanpassing Voor RJ45-connector (5)	4	–	VW3 A8 306 RC	0,010

(1) De snelheidsregelaar Altivar 21 kan slechts één communicatiekaart bevatten.

(2) De gebruiksgidsen worden op de cd-rom meegeleverd of kunnen bekeken worden op de internetsite "www.altivar.be". Voor de LONWORKS-communicatiekaart worden het beschrijvingsbestand in het xif-formaat ook op cd-rom aangeleverd of kunt u het bekijken op de internetsite "www.altivar.be".

(3) Raadpleeg onze catalogi 'Programmeerbare besturingen Modicon Premium - Unity & PL7' en 'Programmeerbare besturingen Modicon TSX Micro - PL7'.

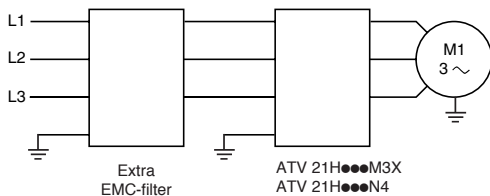
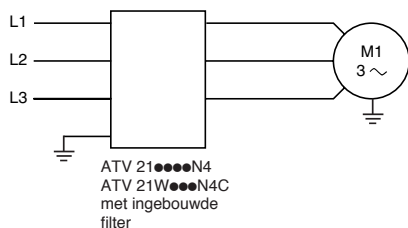
(4) Kabel afhankelijk van het type controller of PLC.

(5) Verkocht per ondeelbare hoeveelheid van 2.

Snelheidsregelaars voor asynchrone motoren

Altivar 21

Optie: extra EMC-ingangsfilters



Ingebouwde filters

De snelheidsregelaars Altivar 21, behalve de ATV 21H●●●M3X, bevatten een aantal RFI-ontstoringfilters om te voldoen aan de EMC-norm inzake de "voortbrengselen" van elektrische vermogensaandrijvingen met variabele snelheid IEC/EN 61800-3, editie 2, categorie C1, C2 of C3 in omgeving 1 of 2 en om te voldoen aan de Europese EMC-richtlijn (elektromagnetische compatibiliteit).

Regelaars	Maximale lengte van afgeschermd kabel volgens EN 55011 (1)		Lekstroom (2)
	Klasse A Gr1 (3)	Klasse B Gr1 (3)	
	m	m	mA
ATV 21H075N4...HU22N4	5	–	4,5
ATV 21HU30N4...HU55N4	5	–	5,8
ATV 21HU75N4, HD11N4	5	–	2,9
ATV 21HD15N4, HD18N4	5	–	4,8
ATV 21HD22N4, HD30N4	50	–	25,3
ATV 21W075N4...WU22N4	50	–	4,5
ATV 21WU30N4...WU55N4	50	–	5,8
ATV 21WU75N4	50	–	2,9
ATV 21WD11N4, WD15N4	50	–	13,3
ATV 21WD18N4	50	–	9,4
ATV 21WD22N4, WD30N4	50	–	25,3
ATV 21W075N4C...WU22N4C	–	20	18,4
ATV 21WU30N4C...WU55N4C	–	20	42,8
ATV 21WU75N4C	–	20	37,2
ATV 21WD11N4C, WD15N4C	–	20	81
ATV 21WD18N4C	–	20	77,2
ATV 21WD22N4C, WD30N4C	–	20	84,5

Extra EMC-ingangsfilters

Toepassingen

De extra EMC-ingangsfilters maken het mogelijk te voldoen aan de strengste eisen en zijn bestemd voor het verminderen van de geleide emissies op het net tot onder de limieten van de norm EN 55011 groep 1, klasse A of B (zie pagina 6).

De extra EMC-filters kunnen naast of onder het apparaat worden gemonteerd.

Ze bevatten getapte gaten voor de bevestiging van de snelheidsregelaars waarvoor zij als steun dienen.

Gebruik afhankelijk van het nettype

Het gebruik van deze extra filters is alleen mogelijk op netten van het type TN (nulleiderverbinding) en TT (geaarde nulleider).

De norm IEC/EN 61800-3, bijlage D2.1 geeft aan dat de filters op netten van het type IT (geïsoleerde of impedantiënulleider) de werking van de isolatiebewakingsapparaten onzeker kunnen maken.

De doeltreffendheid van de extra filters op dit nettype is voor het overige afhankelijk van de aard van de impedantie tussen de nulleider en massa, en daardoor onvoorspelbaar.

In geval van een machine die op een IT-net geïnstalleerd moet worden, bestaat de oplossing erin een scheidingstransformator tussen te voegen en de machine plaatselijk in een TN- of TT-net te plaatsen.

(1) Maximale lengten van de afgeschermd kabels die de motoren met de regelaars verbinden, voor een ingestelde schakelfrequentie van 6 tot 16 kHz. In geval van parallel geschakelde motoren dient er rekening te worden gehouden met het totaal van alle lengten.

(2) Maximale aardlekstroom bij 480 V 60 Hz in een TT-net.

(3) Zie pagina 6.

Algemene karakteristieken

Type EMC-filter		VW3 A31 404, 406...409	VW3 A4 406, 408
Conformiteit met normen		EN 133200	
Beschermingsgraad		IP 20 en IP 41 op het bovengedeelte	
Maximale relatieve vochtigheid		93% zonder condensatie of druiwater, volgens IEC 68-2-3	
Omgevingstemperatuur in de buurt van het apparaat	Bij werking	°C	- 10...+ 60
	Bij opslag	°C	- 25...+ 70
Maximale gebruikshoogte		m	1000 zonder declassering
			1000-3000 door de stroom te declasseren met 1% per extra 100 m. Beperkt tot 2000 m voor het 'Corner Grounded'-verdeeltel
Trillingsbestendigheid		1,5 mm piek-tot-piek van 3 tot 13 Hz, 1 gn piek van 13 tot 150 Hz, volgens IEC 60068-2-6	
Schokbestendigheid		15 gn gedurende 11 ms volgens IEC 60068-2-27	
Nominale maximumspanning	50/60 Hz driefasig	V	240 + 10 % 480 + 10 %

Aansluitkarakteristieken

Maximale aansluitcapaciteit en aandrainmoment	VW3 A31 404, 406	10 mm ² (AWG 6) 1,8 Nm
	VW3 A31 407...409	25 mm ² (AWG 2) 4,5 Nm
	VW3 A4 406	50 mm ² (AWG 0) 6 Nm
	VW3 A4 408	150 mm ² (300 kcmil) 25 Nm

Referenties

	Voor snelheidsregelaars		Maximale lengte van afgeschermd kabel volgens EN 55011 (1)		In (2)	If (3)	Verliezen (4)	Referentie	Massa
	Klasse A Gr1 (5)	Klasse B Gr1 (5)	m	m					
		m	m	A	mA	W	kg		
Driefasige voedingsspanning: 200...240 V 50/60 Hz									
	ATV 21H075M3X	50	20	15	6,7	0,47	VW3 A31 404	1,000	
	ATV 21HU15M3X	50	20	15	6,7	1,6	VW3 A31 404	1,000	
	ATV 21HU22M3X	50	20	15	6,7	3,3	VW3 A31 404	1,000	
	ATV 21HU30M3X	80	50	25	17,8	3,6	VW3 A31 406	1,650	
	ATV 21HU40M3X	80	50	25	17,8	6,2	VW3 A31 406	1,650	
	ATV 21HU55M3X	80	50	47	20,6	3,7	VW3 A31 407	3,150	
	ATV 21HU75M3X	80	50	47	20,6	6,8	VW3 A31 407	3,150	
	ATV 21HD11M3X	50	1	83	14,5	9,1	VW3 A31 408	5,300	
	ATV 21HD15M3X	50	1	83	14,5	16	VW3 A31 408	5,300	
	ATV 21HD18M3X	50	1	83	14,5	23,1	VW3 A31 408	5,300	
	ATV 21HD22M3X	100	25	90	40,6	27,1	VW3 A4 406	15,000	
	ATV 21HD30M3X	100	25	180	86,3	23,1	VW3 A4 408	40,000	
Driefasige voedingsspanning: 380...480 V 50/60 Hz									
	ATV 21H075N4	50	20	15	13,8	0,13	VW3 A31 404	1,000	
	ATV 21HU15N4	50	20	15	13,8	0,45	VW3 A31 404	1,000	
	ATV 21HU22N4	50	20	25	13,8	0,9	VW3 A31 404	1,000	
	ATV 21HU30N4	50	20	25	37	1	VW3 A31 406	1,650	
	ATV 21HU40N4	50	20	25	37	1,6	VW3 A31 406	1,650	
	ATV 21HU55N4	50	20	25	37	3	VW3 A31 406	1,650	
	ATV 21HU75N4	50	20	47	42,8	1,9	VW3 A31 407	3,150	
	ATV 21HD11N4	50	20	47	42,8	3,9	VW3 A31 407	3,150	
	ATV 21HD15N4	50	20	49	42,8	9,2	VW3 A31 409	4,750	
	ATV 21HD18N4	50	20	49	42,8	13,8	VW3 A31 409	4,750	
	ATV 21HD22N4	200	100	90	84,5	7,3	VW3 A4 406	15,000	
	ATV 21HD30N4	200	100	90	84,5	13,5	VW3 A4 406	15,000	

(1) De keuzetabellen van de filters geven de maximale lengten weer van de afgeschermd kabels die de motoren met de snelheidsregelaars verbinden, voor een uitschakelfrequentie van 6 tot 16 kHz. Deze limieten gelden slechts ter indicatie aangezien ze afhankelijk zijn van de storingscapaciteit van de motoren en van de gebruikte kabels. In geval van parallel geschakelde motoren dient er rekening te worden gehouden met het totaal van alle lengten.

(2) Nominale stroom van de filter.

(3) Maximale aardlekstroom bij 230 V en bij 480 V 60 Hz in een TT-net.

(4) Door warmte-dissipatie.

(5) Zie pagina 6.

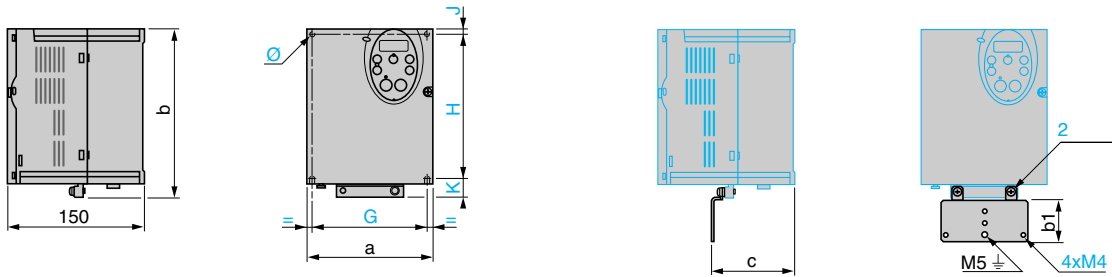
Snelheidsregelaars voor asynchrone motoren

Altivar 21

UL Type 1/IP 20-regelaars

ATV 21H075M3X...HU40M3X, ATV 21H075N4...HU55N4

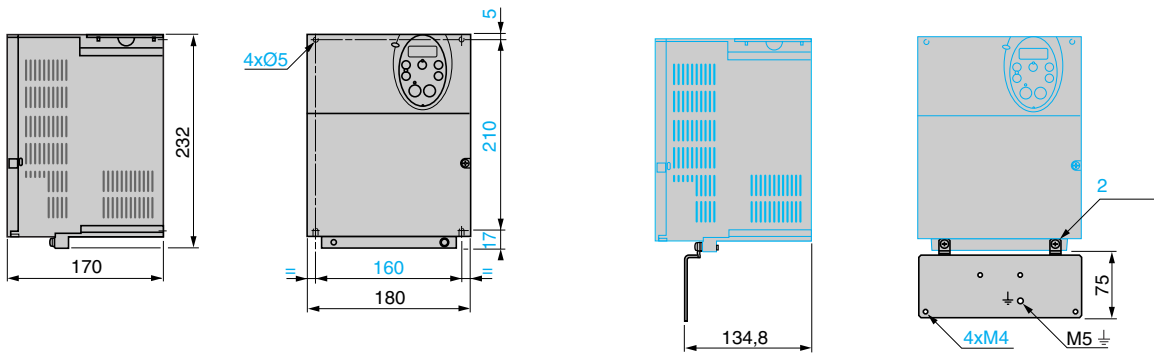
Grondplaat voor EMC-montage (meegeleverd bij de snelheidsregelaar)



ATV 21H	a	b	b1	c	G	H	J	K	Ø
075M3X...U22M3X 075N4...U22N4	105	143	49	67,3	93	121,5	5	16,5	2x5
U30M3X, U40M3X U30N4...U55N4	140	184	48	88,8	126	157	6,5	20,5	4x5

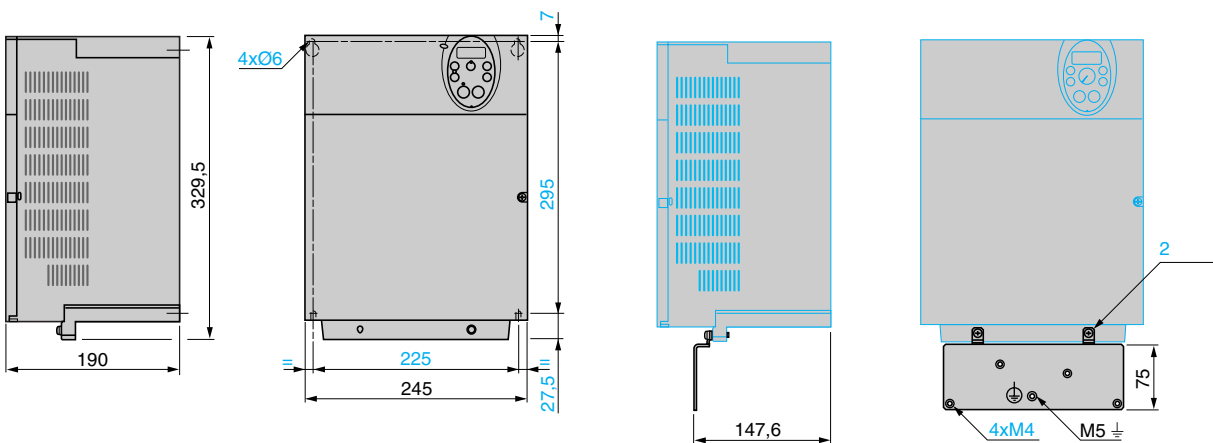
ATV 21HU55M3X, HU75M3X, ATV 21HU75N4, HD11N4

Grondplaat voor EMC-montage (meegeleverd bij de snelheidsregelaar)



ATV 21HD11M3X...HD18M3X, ATV 21HD15N4, HD18N4

Grondplaat voor EMC-montage (meegeleverd bij de snelheidsregelaar)



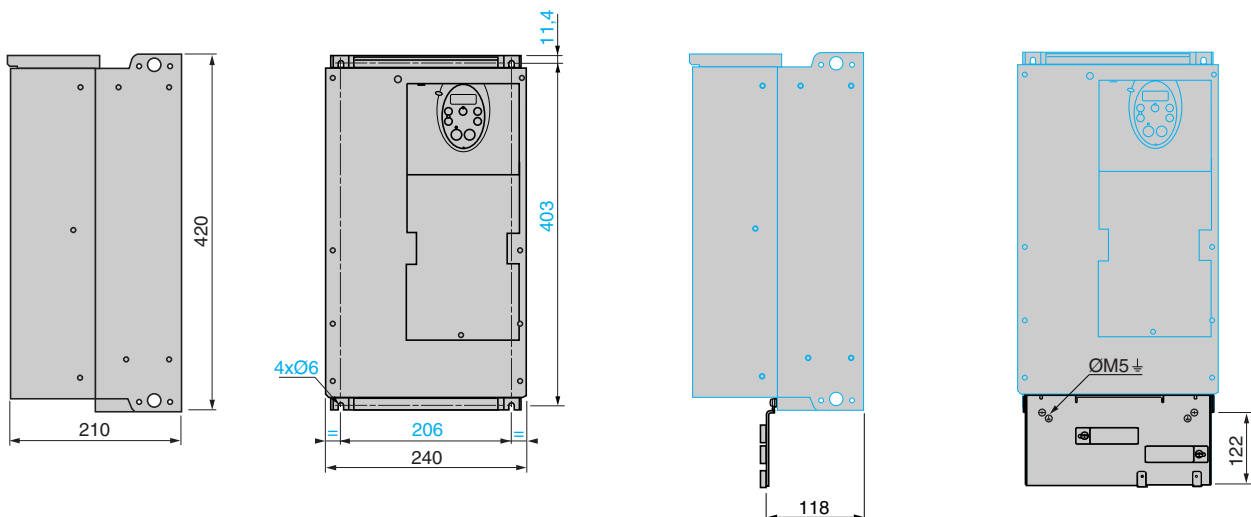
Snelheidsregelaars voor asynchrone motoren

Altivar 21

UL Type 1/IP 20-regelaars

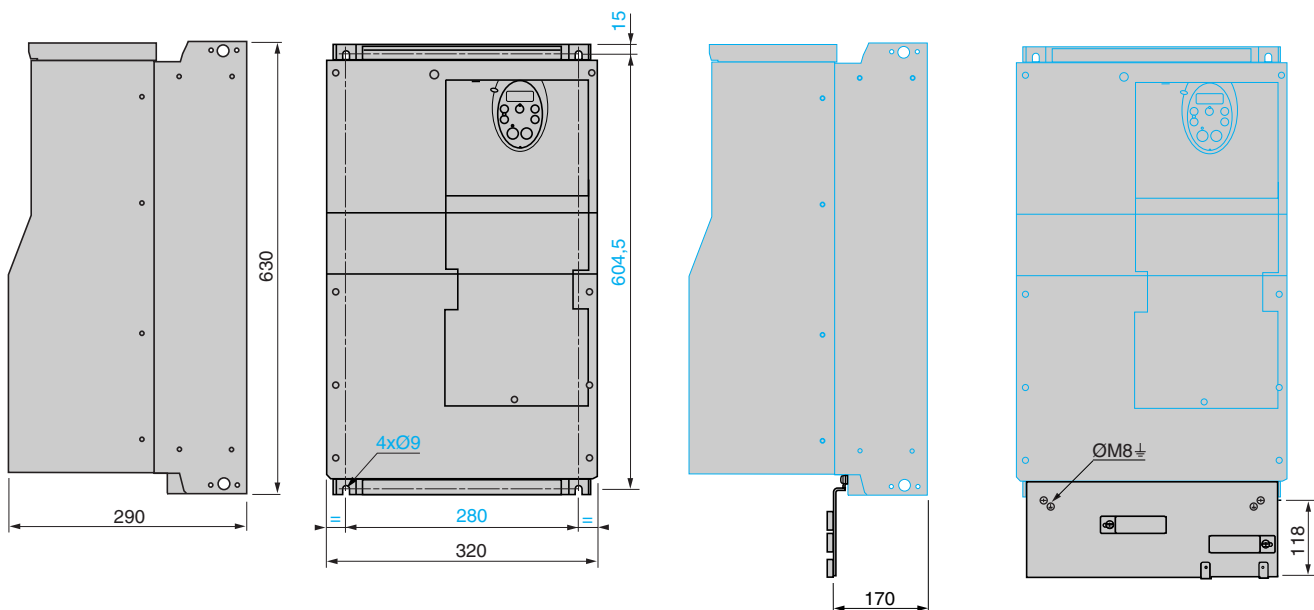
ATV 21HD22M3X, ATV 21HD22N4, HD30N4

Grondplaat voor EMC-montage (meegeleverd bij de snelheidsregelaar)



ATV 21HD30M3X

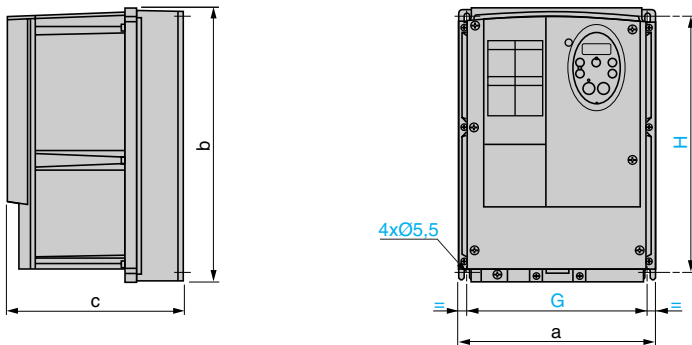
Grondplaat voor EMC-montage (meegeleverd bij de snelheidsregelaar)



Snelheidsregelaars voor asynchrone motoren

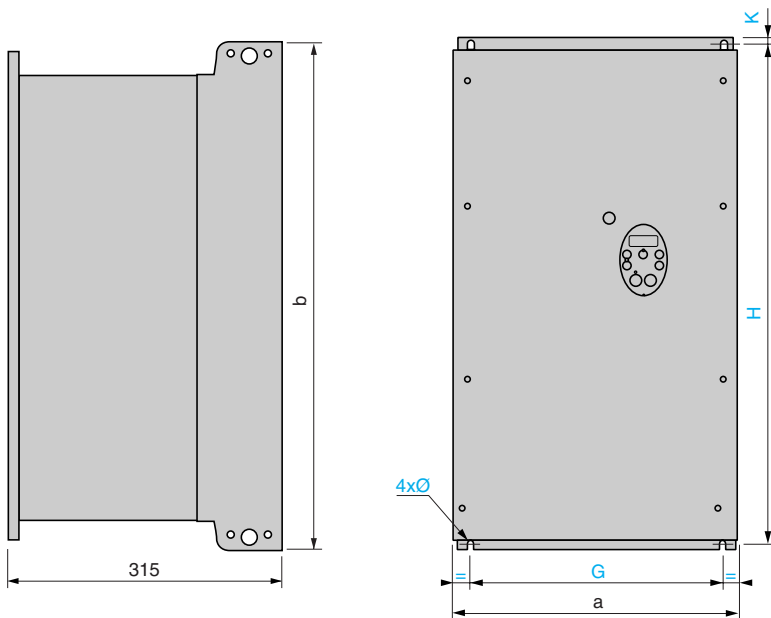
Altivar 21
IP 54-regelaars en toebehoren

ATV 21W075N4...WU75N4, ATV 21W075N4C...WU75N4C



ATV 21W	a	b	c	G	H
075N4, U15N4	215	297	192	197	277
075N4C, U15N4C					
U22N4...U75N4	230	340	208	212	318
U22N4C...U75N4C					

ATV 21WD11N4...WD30N4, ATV 21WD11N4C...WD30N4C

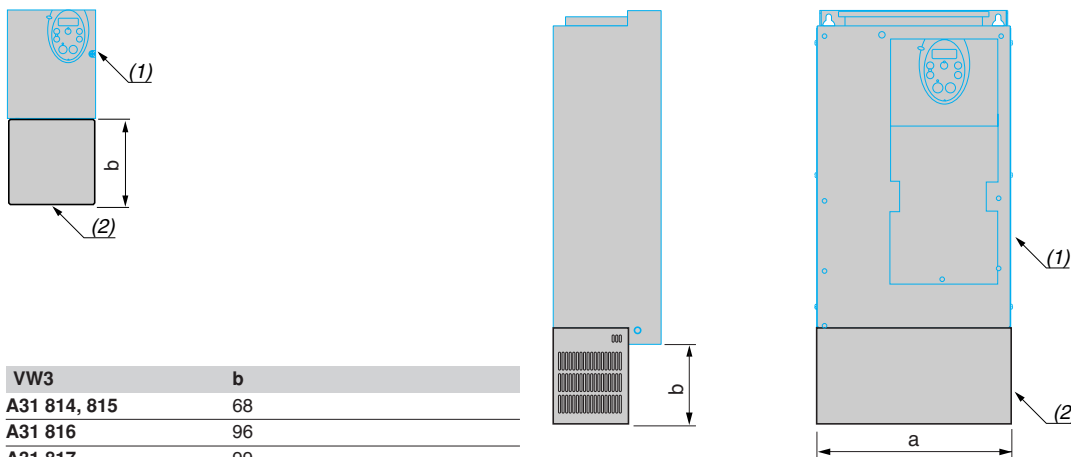


ATV 21W	a	b	G	H	K	Ø
D11N4, D15N4	290	560	250	544	8	6
D11N4C, D15N4C						
D18N4	310	665	270	650	10	6
D18N4C						
D22N4, D30N4	284	720	245	700	10	7
D22N4C, D30N4C						

Conformiteitskits UL Type 1

VW3 A31 814...817

VW3 A9 206, 208



VW3	b
A31 814, 815	68
A31 816	96
A31 817	99

VW3	a	b
A9 206	240	59,9
A9 208	320	136

(1) Regelaar
(2) Kit

(1) Regelaar
(2) Kit

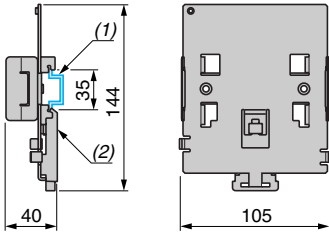
Snelheidsregelaars voor asynchrone motoren

Altivar 21

Toebehoren, dialoog en extra EMC-ingangsfilters

Kits voor montage op profiel

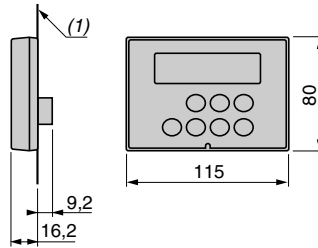
VW3 A31 852



(1) Profiel
(2) Kit

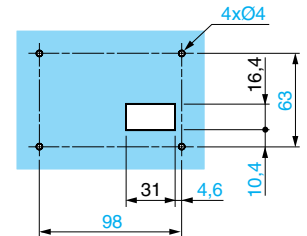
Terminal op kastdeur

VW3 A21 101



(1) Kastdeur

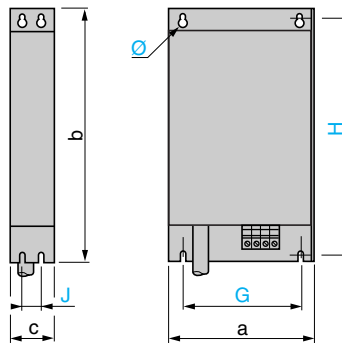
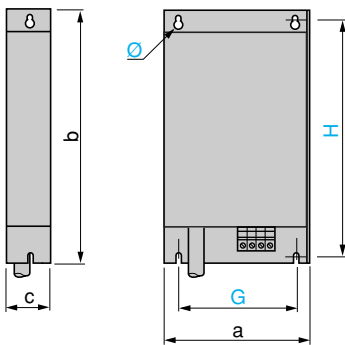
Uitzaging en doorboring



Extra EMC-ingangsfilters

VW3 A31 404, 406...409

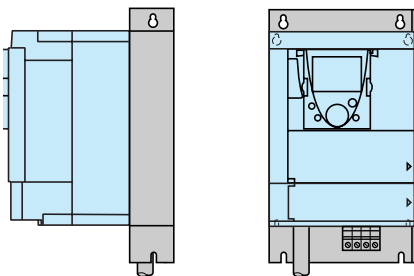
VW3 A4 406, 408



VW3	a	b	c	G	H	J	Ø
A31 404	107	195	42	85	180	–	4,5
A31 406	140	235	50	120	215	–	4,5
A31 407	180	305	60	140	285	–	5,5
A31 408	245	395	80	205	375	–	5,5
A31 409	245	395	60	205	375	–	5,5
A4 406	240	522	79	200	502,5	40	6,6
A4 408	320	750	119	280	725	80	9

Montage van de filter onder de snelheidsregelaar

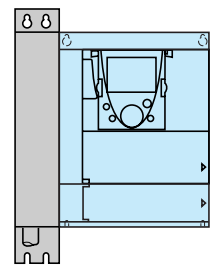
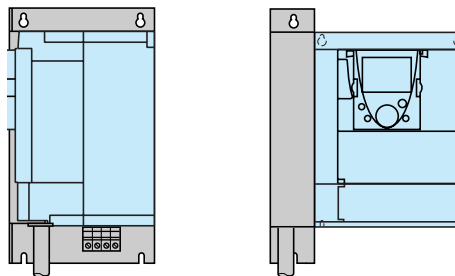
Vooraanzicht



Montage van de filter naast de snelheidsregelaar

Vooraanzicht

Vooraanzicht



Snelheidsregelaars voor asynchrone motoren

Altivar 21

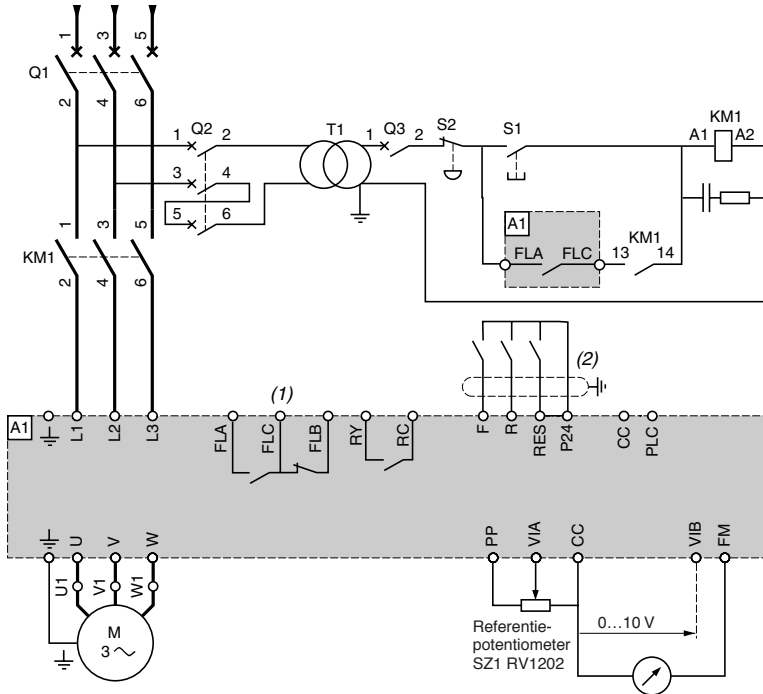
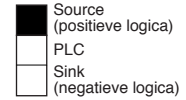
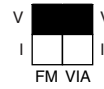
Aanbevolen schema voor ATV 21H●●●M3X, ATV 21●●●●N4, ATV 21W●●●N4C

Driefasige voeding

Schakelaars (fabrieksinstellingen)

Spannings-/ stroomselectie voor analoge I/O's (FM en VIA)

Selectie van type logica



Opmerking: alle klemmen bevinden zich onderaan de regelaar. Alle zelfinductiekringen die zich in de buurt van de snelheidsregelaar bevinden of op hetzelfde circuit aangesloten zijn (relais, contactoren, elektroventielen, fluorescentielampen, ...), moeten met ontstoringblokkjes worden uitgerust.

Te combineren componenten (raadpleeg de catalogus "Motorstarteroplossingen. Componenten voor motorbediening en -beveiliging" voor de volledige referenties)

Markering	Beschrijving
A1	Regelaar ATV 21, zie pagina 16 en 17
KM1	Contactoor, zie pagina 34 tot 37
Q1	Vermogensschakelaar, zie pagina 34 tot 37
Q2	GV2 L gekalibreerd op 2 keer de nominale primaire stroom van T1
Q3	GB2 CB05
S1, S2	Drukknoppen XB4 B
T1	Secundaire 100VA-transformator 220 V

(1) Contacten van foutmeldingsrelais. Om de toestand van de snelheidsregelaar op afstand te signaleren.

(2) De aansluiting van het gemeenschappelijke punt van de logische ingangen is afhankelijk van de plaatsing van de schakelaar ("Source", "PLC" of "Sink"), zie pagina 31.

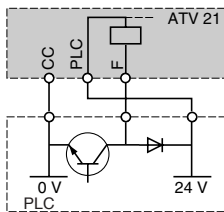
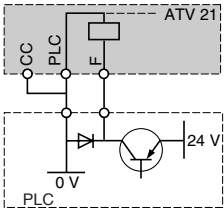
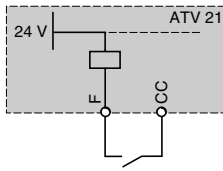
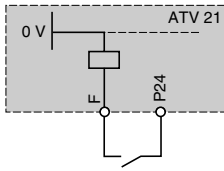
Voorbeelden van aanbevolen schema's

Logische ingangen volgens de selectie van het type logica via de schakelaar

Stand 'Source'

Stand 'Sink'

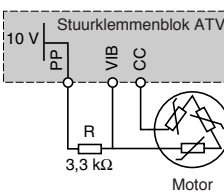
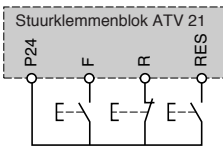
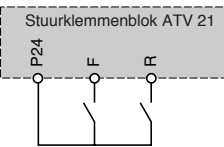
Stand "PLC" met PLC-uitgangen met transistors



2-draadse sturing

3-draadse sturing

PTC-sensor



F: vooruit
R: voorkeuzesnelheid

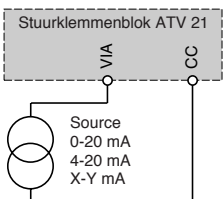
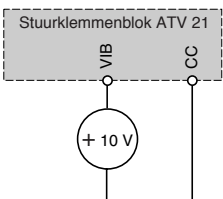
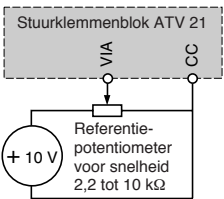
F: vooruit
R: stop
RES: fouten wissen

Analoge spanningsingangen:

+ 10 V extern

Analoge ingang geconfigureerd voor stroom

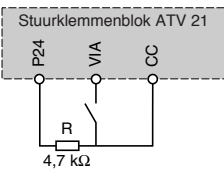
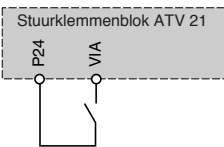
0-20 mA, 4-20 mA, X-Y mA



Analoge VIA-ingang geconfigureerd als logische ingang

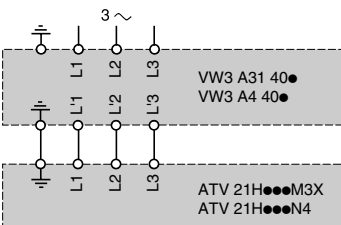
Positieve logica (stand "Source")

Negatieve logica (stand "Sink")



Extra EMC-ingangsfilters VW3 A31 404, 406...409, VW3 A4 406, 408

Driefasige voeding

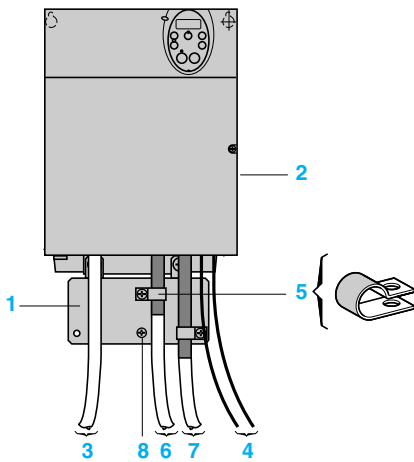


Aansluitingen die voldoen aan de EMC-normen

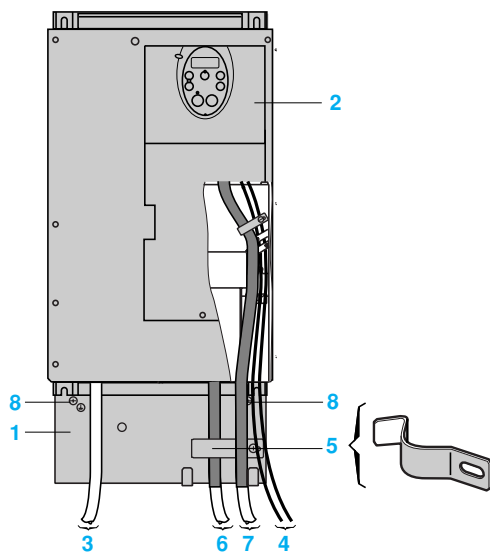
Principe

- 'Hoogfrequente' equipotentialiteit van de massa's tussen de snelheidsregelaar, de motor en de kabelafschermingen.
- Gebruik van afgeschermde kabels met over 360° met de massa verbonden afschermingen aan beide uiteinden van de motorkabel en de controle-/besturingskabels. Deze afscherming mag over een gedeelte van het tracé met metalen buizen of goten uitgevoerd worden op voorwaarde dat er geen onderbrekingen zijn in de massa-aansluiting.
- Scheid de voedingskabel (net) zoveel mogelijk van de motorkabel af.

Installatieplan voor snelheidsregelaars ATV 21H●●●M3X en ATV 21H●●●N4



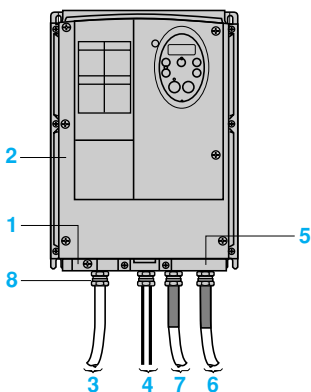
ATV 21H075M3X...HD18M3X,
ATV 21H075N4...HD18N4



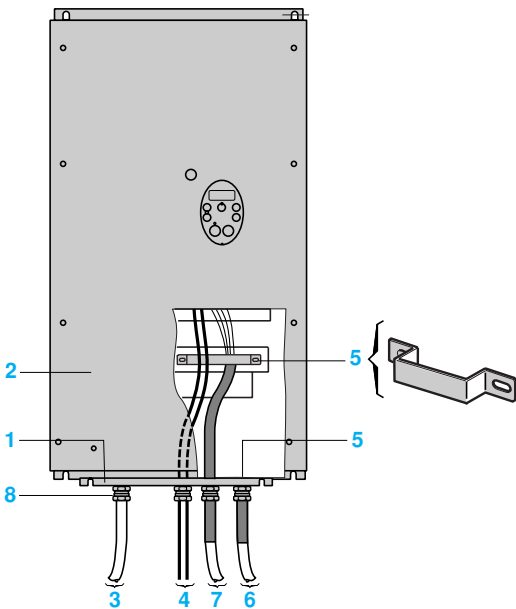
ATV 21HD22M3X, HD30M3X,
ATV 21HD22N4, HD30N4

- 1 Plaatstalen grondplaat, te monteren op de regelaar (massavlak).
- 2 Snelheidsregelaar Altivar 21 UL Type 1/IP 20.
- 3 Niet-afgeschermde draden of voedingskabel.
- 4 Niet-afgeschermde draden voor de uitgang van de contacten van het veiligheidsrelais.
- 5 Bevestiging en massaverbinding van de afschermingen van de kabels 6 en 7 zo dicht mogelijk bij de snelheidsregelaar:
 - strip de afschermingen af,
 - bevestig de kabel aan plaat 1 door de kraag te spannen op het eerder afgestripte gedeelte van de afscherming.
 De afschermingen moeten goed op de plaat worden gespannen om voor een goed contact te zorgen.
- 6 Afgeschermde kabel om de motor aan te sluiten.
- 7 Afgeschermde kabel om de controle/besturing aan te sluiten.
Voor toepassingen waarbij talrijke geleiders vereist zijn, dient u kleine doorsnedes (0,5 mm²) te gebruiken.
6 en 7: de afschermingen moeten aan beide uiteinden op de massa worden aangesloten. Deze afschermingen mogen niet onderbroken worden. Bij gebruik van tussenklemmenblokken moeten deze worden aangebracht in afgeschermde metalen EMC-behuizingen.
- 8 Massaschroef. Gebruik deze schroef voor de motorkabel in geval van kleine kalibers, wanneer de schroef op de radiator niet toegankelijk is.

Opmerking: ondanks de HF-equipotentiaalverbinding van de massa's tussen de snelheidsregelaar, de motor en de kabelafschermingen dienen ook de PE-beveiligingsgeleiders (groen-geel) aangesloten te worden op de klemmen die hiertoe voorzien zijn op elk apparaat. Bij gebruik van een extra EMC-ingangsfiler wordt deze filer meestal onder de snelheidsregelaar gemonteerd en rechtstreeks op het net aangesloten door middel van een niet-afgeschermde kabel. De verbinding 3 met de regelaar wordt dan tot stand gebracht via de uitgangskabel van de filer.



ATV 21W075N4...WU75N4,
ATV 21W075N4C...WU75N4C



ATV 21WD11N4...WD30N4,
ATV 21WD11N4C...WD30N4C

Aansluitingen die aan de EMC-normen voldoen (vervolg)

Installatieplan voor snelheidsregelaars ATV 21W●●●N4, ATV 21W●●●N4C

- 1 Plaatstalen grondplaat (massavlak).
- 2 Snelheidsregelaar Altivar 21 IP 54.
- 3 Niet-afgeschermdde draden of voedingskabel.
- 4 Niet-afgeschermdde draden voor de uitgang van de contacten van het veiligheidsrelais.
- 5 Bevestiging en massaverbinding van de afschermingen van de kabels 6 en 7 zo dicht mogelijk bij de snelheidsregelaar:
 - strip de afschermingen af,
 - monteer de afgeschermdde kabel in de pakkingbus 8 en respecteer daarbij het contact op 360°, - trek de bescherming op en zet ze vast tussen de ring en het lichaam van de pakkingbus.
 Al naar gelang van het kaliber gebeurt de aarding van de afscherming van de kabel 7 door een pakkingbus 8 of een bevestigingsbeugel 5. De afschermingen moeten goed op de plaat worden gespannen om voor een goed contact te zorgen.
- 6 Afgeschermdde kabel om de motor aan te sluiten.
- 7 Afgeschermdde kabel om de controle/besturing aan te sluiten.

Voor toepassingen waarbij talrijke geleiders vereist zijn, dient u kleine doorsnedes (0,5 mm²) te gebruiken.

6 en 7: de afschermingen moeten aan beide uiteinden op de massa worden aangesloten.

Deze afschermingen mogen niet onderbroken worden. Bij gebruik van tussenklemmenblokken moeten deze worden aangebracht in afgeschermdde metalen EMC-behuizingen.
- 8 Metalen pakkingbus (niet meegeleverd) voor de kabels 6 en 7.

Standaard pakkingbus (niet meegeleverd) voor de kabels 3 en 4.

Opmerking: ondanks de HF-equipotentiaalverbinding van de massa's tussen de snelheidsregelaar, de motor en de kabelafschermingen dienen ook de PE-beveiligingsgeleiders (groen-geel) aangesloten te worden op de klemmen die hiertoe voorzien zijn op elk apparaat.

Gebruik in IT-net

IT-net: geïsoleerde of impedante nulleider.

Gebruik een apparaat voor permanente isolatiebewaking dat geschikt is voor niet-lineaire belastingen van het type XM200 van het merk Merlin Gerin (gelieve ons te raadplegen).

De snelheidsregelaars Altivar 21●●●N4 en ATV 21W●●●N4C zijn uitgerust met geïntegreerde EMC-filters. Deze laatste kunnen gemakkelijk worden ontkoppeld voor gebruik in een IT-net. Indien nodig kunnen deze filters later ook gemakkelijk terug worden aangesloten.

Snelheidsregelaars voor asynchrone motoren

Altivar 21

Motorstarters: voedingsspanning 200...240 V

Toepassingen

De combinaties vermogensschakelaar-contactor-snelheidsregelaar laten toe de bedrijfscontinuïteit van de installatie te verzekeren met een optimale veiligheid.

De gekozen coördinatie tussen de vermogensschakelaar en de contactor maakt het mogelijk om de onderhoudskosten te verminderen in geval van motorkortsluitingen en tegelijk de interventieduur en kosten voor de vervanging van het materiaal tot een minimum te beperken. De voorgestelde combinaties zorgen voor de coördinatie van type 1 of 2 naar gelang van het kaliber van de regelaar.

Coördinatie type 2: na een kortsluiting treedt geen enkele schade of ontregeling op, de motorstarter moet ook na opheffing van de elektrische fout blijven werken. De galvanische scheiding waarvoor de vermogensschakelaar instaat, blijft ook na het incident behouden. Het risico op soldering van de contacten van de lijncontactor is aanvaardbaar omdat deze gemakkelijk gescheiden kunnen worden.

Coördinatie type 1: de galvanische scheiding waarvoor de vermogensschakelaar instaat, blijft ook na het incident behouden en de andere elementen dan de contactor worden niet beschadigd door een motorkortsluiting. De snelheidsregelaar staat in voor de besturing van de motor, de kortsluitbeveiliging tussen de snelheidsregelaar en de motor en de beveiliging van de motorkabel tegen overbelasting. Voor de beveiliging tegen overbelasting staat de thermische beveiliging van de snelheidsregelaar in. Als deze niet in het circuit wordt opgenomen, dient een externe thermische beveiliging te worden voorzien.

Alvorens de installatie opnieuw onder spanning te brengen, dient u de oorzaak van de uitschakeling op te heffen.

Motorstarters voor UL Type 1/IP 20-regelaars

Motor Vermogen (1)	Regelaar Referentie	vermogensschakelaar		Lijncontactor Referentie (3) (4)
		Referentie (2)	Kaliber Im	
kW	PK		A	A
Driefasige voedingsspanning: 200...240 V 50/60 Hz. Coördinatie type 2				
0,75	1	ATV 21H075M3X	GV2 L08	4 – LC1 D09●●
1,5	2	ATV 21HU15M3X	GV2 L10	6,3 – LC1 D09●●
2,2	3	ATV 21HU22M3X	GV2 L14	10 – LC1 D09●●
3	–	ATV 21HU30M3X	GV2 L16	14 – LC1 D09●●
4	5	ATV 21HU40M3X	GV2 L20	18 – LC1 D09●●
5,5	7,5	ATV 21HU55M3X	GV2 L22	25 – LC1 D09●●
7,5	10	ATV 21HU75M3X	GV2 L32	32 – LC1 D18●●
11	15	ATV 21HD11M3X	NS80HMA50	50 300 LC1 D32●●
15	20	ATV 21HD15M3X	NS80HMA80	80 480 LC1 D40●●
18,5	25	ATV 21HD18M3X	NS100●MA100	100 600 LC1 D80●●
22	30	ATV 21HD22M3X	NS100●MA100	100 600 LC1 D80●●
30	40	ATV 21HD30M3X	NS160●MA150	150 1350 LC1 D115●●
Driefasige voedingsspanning: 200...240 V 50/60 Hz. Coördinatie type 1				
0,75	1	ATV 21H075M3X	GV2 LE08	4 – LC1 K06●●
1,5	2	ATV 21HU15M3X	GV2 LE10	6,3 – LC1 K06●●
2,2	3	ATV 21HU22M3X	GV2 LE14	10 – LC1 K06●●
3	–	ATV 21HU30M3X	GV2 LE16	14 – LC1 K06●●
4	5	ATV 21HU40M3X	GV2 LE20	18 – LC1 K06●●
5,5	7,5	ATV 21HU55M3X	GV2 LE22	25 – LC1 D09●●
7,5	10	ATV 21HU75M3X	GV2 LE32	32 – LC1 D18●●
11	15	ATV 21HD11M3X	NS80HMA50	50 300 LC1 D32●●
15	20	ATV 21HD15M3X	NS80HMA80	80 480 LC1 D40●●
18,5	25	ATV 21HD18M3X	NS100●MA100	100 600 LC1 D50●●
22	30	ATV 21HD22M3X	NS100●MA100	100 600 LC1 D80●●
30	40	ATV 21HD30M3X	NS160●MA150	150 1350 LC1 D115●●

(1) Standaardvermogens van 4-polige motoren 230 V 50/60 Hz.

Waarden uitgedrukt in PK in overeenstemming met de NEC (National Electrical Code).

(2) NS80HMA●●, NS●●●●MA: producten verkrijgbaar onder de merknaam Merlin Gerin.

Uitschakelvermogen van de vermogensschakelaars volgens de norm IEC 60947-2:

Vermogensschakelaar	Icu (kA) voor 240 V		
	N	H	L
GV2 L08...GV2 L20 GV2 LE08...GV2 LE20	100	–	–
GV2 L22, GV2 L32, GV2 LE22, GV2 LE32	50	–	–
NS80HMA	100	–	–
NS●●●●MA	–	85	150

(3) Samenstelling van de contactoren:

LC1 K06, LC1 D09 tot LC1 D115 : 3 polen + 1 hulpcontact 'NO' + 1 hulpcontact 'NC'.

Vervang ●● in de onderstaande tabel door het teken van de spanning van het stuurstroomcircuit:

	volt ~	24	48	110	230
LC1 K06	50/60 Hz	B7	E7	F7	P7
LC1 D09...D115					

Neem contact op met ons voor andere spanningen tussen 24 en 660 V of voor een gelijkstroomstuurcircuit.



GV2 L08
+
LC1 D09●●
+
ATV 21H075M3X



NS80HMA50
+
LC1 D32●●
+
ATV 21HD22N4

Motorstarters voor UL Type 1/IP 20-regelaars (vervolg)

Motor Vermogen (1)	Regelaar Referentie	Vermogenschakelaar Referentie (2)	Kaliber Im		Lijncontactor Referentie (3) (4)	
kW	PK		A	A		
Driefasige voedingsspanning: 380...415 V 50/60 Hz. Coördinatie type 2						
0,75	1	ATV 21H075N4	GV2 L07	2,5	–	LC1 D09●●
1,5	2	ATV 21HU15N4	GV2 L08	4	–	LC1 D09●●
2,2	3	ATV 21HU22N4	GV2 L10	6,3	–	LC1 D09●●
3	–	ATV 21HU30N4	GV2 L10	6,3	–	LC1 D09●●
4	5	ATV 21HU40N4	GV2 L14	10	–	LC1 D09●●
5,5	7,5	ATV 21HU55N4	GV2 L16	14	–	LC1 D09●●
7,5	10	ATV 21HU75N4	GV2 L20	18	–	LC1 D09●●
11	15	ATV 21HD11N4	GV2 L22	25	–	LC1 D09●●
15	20	ATV 21HD15N4	GV2 L32	32	–	LC1 D18●●
18,5	25	ATV 21HD18N4	NS80HMA50	50	300	LC1 D32●●
22	30	ATV 21HD22N4	NS80HMA50	50	300	LC1 D32●●
30	40	ATV 21HD30N4	NS80HMA80	80	480	LC1 D40●●

Driefasige voedingsspanning: 380...415 V 50/60 Hz. Coördinatie type 1

0,75	1	ATV 21H075N4	GV2 LE07	2,5	–	LC1 K06●●
1,5	2	ATV 21HU15N4	GV2 LE08	4	–	LC1 K06●●
2,2	3	ATV 21HU22N4	GV2 LE10	6,3	–	LC1 K06●●
3	–	ATV 21HU30N4	GV2 LE10	6,3	–	LC1 K06●●
4	5	ATV 21HU40N4	GV2 LE14	10	–	LC1 K06●●
5,5	7,5	ATV 21HU55N4	GV2 LE16	14	–	LC1 K06●●
7,5	10	ATV 21HU75N4	GV2 LE20	18	–	LC1 K06●●
11	15	ATV 21HD11N4	GV2 LE22	25	–	LC1 D09●●
15	20	ATV 21HD15N4	GV2 LE32	32	–	LC1 D18●●
18,5	25	ATV 21HD18N4	NS80HMA50	50	300	LC1 D32●●
22	30	ATV 21HD22N4	NS80HMA50	50	300	LC1 D32●●
30	40	ATV 21HD30N4	NS80HMA80	80	480	LC1 D40●●

(1) Standaardvermogens van 4-polige motoren 400 V 50/60 Hz.
Waarden uitgedrukt in PK in overeenstemming met de NEC (National Electrical Code).

(2) NS80HMA●●: producten verkrijgbaar onder de merknaam Merlin Gerin.

Voor de aan te vullen referenties dient u het punt te vervangen door de letter die overeenstemt met de kortsluitstroomuitschakelwaarde van de vermogenschakelaar (N, H, L).

Uitschakelvermogen van de vermogenschakelaars volgens de norm IEC 60947-2:

Vermogenschakelaar	Icu (kA) voor 400 V	Icu (kA) voor 400 V		
		N	H	L
GV2 L07...L14	100	–	–	–
GV2 L16...L32	50	–	–	–
GV2 LE07...LE22	15	–	–	–
GV2 LE32	10	–	–	–
NS80HMA	70	–	–	–

(3) Samenstelling van de contactoren:

LC1 K06, LC1 D09 tot LC1 D40: 3 polen + 1 hulpcontact 'NO' + 1 hulpcontact 'NC'.

Vervang ●● in de onderstaande tabel door het teken van de spanning van het stuurstroomcircuit:

	volt ~	24	48	110	230
LC1 K06	50/60 Hz	B7	E7	F7	P7
LC1 D09...D40					

Neem contact op met ons voor andere spanningen tussen 24 en 660 V of voor een gelijkstroomstuurcircuit.

Snelheidsregelaars voor asynchrone motoren

Altivar 21

Motorstarters: voedingsspanning 380...415 V



GV2 L07
+
LC1 D09●●
+
ATV 21W075N4

Motorstarters voor IP 54-regelaars

Motor		Regelaar	Vermogenschakelaar		Lijn- contactor	
Vermogen (1)		Referentie	Referentie (2)		Kaliber Im	
kW	PK			A	A	Referentie (3) (4)
Driefasige voedingsspanning: 380...415 V 50/60 Hz. Coördinatie type 2						
0,75	1	ATV 21W075N4 ATV 21W075N4C	GV2 L07	2,5	–	LC1 D09●●
1,5	2	ATV 21WU15N4 ATV 21WU15N4C	GV2 L08	4	–	LC1 D09●●
2,2	3	ATV 21WU22N4 ATV 21WU22N4C	GV2 L10	6,3	–	LC1 D09●●
3	–	ATV 21WU30N4 ATV 21WU30N4C	GV2 L10	6,3	–	LC1 D09●●
4	5	ATV 21WU40N4 ATV 21WU40N4C	GV2 L14	10	–	LC1 D09●●
5,5	7,5	ATV 21WU55N4 ATV 21WU55N4C	GV2 L16	14	–	LC1 D09●●
7,5	10	ATV 21WU75N4 ATV 21WU75N4C	GV2 L20	18	–	LC1 D09●●
11	15	ATV 21WD11N4 ATV 21WD11N4C	GV2 L22	25	–	LC1 D09●●
15	20	ATV 21WD15N4 ATV 21WD15N4C	GV2 L32	32	–	LC1 D18●●
18,5	25	ATV 21WD18N4 ATV 21WD18N4C	NS80HMA50	50	300	LC1 D25●●
22	30	ATV 21WD22N4 ATV 21WD22N4C	NS80HMA50	50	300	LC1 D32●●
30	40	ATV 21WD30N4 ATV 21WD30N4C	NS80HMA80	80	480	LC1 D40●●

(1) Standaardvermogens van 4-polige motoren 400 V 50/60 Hz.

Waarden uitgedrukt in PK in overeenstemming met de NEC (National Electrical Code).

(2) NS80HMA●●: producten verkrijgbaar onder de merknaam Merlin Gerin.

Uitschakelvermogen van de vermogenschakelaars volgens de norm IEC 60947-2:

Vermogenschakelaar	Icu (kA) voor 400 V			
	N	H	L	
GV2 L07...L14	100	–	–	
GV2 L16...L32	50	–	–	
NS80HMA	70	–	–	

(3) Samenstelling van de contactoren:

LC1 D09 tot LC1 D40: 3 polen + 1 hulpcontact 'NO' + 1 hulpcontact 'NC'.

(4) Vervang ●● in de onderstaande tabel door het teken van de spanning van het stuurstroomcircuit:

	volt ~	24	48	110	230
LC1 D09...D40	50/60 Hz	B7	E7	F7	P7

Neem contact op met ons voor andere spanningen tussen 24 en 660 V of voor een gelijkstroomstuurcircuit.



NS80HMA50
+
LC1 D25●●
+
ATV 21WD18N4

Motorstarters voor IP 54-regelaars (vervolg)

Motor		Regelaar	Vermogenschakelaar		Lijn- contactor	
Vermogen (1)		Referentie	Referentie (2)		Kaliber Im	
kW	PK			A	A	Referentie (3) (4)
Driefasige voedingsspanning: 380...415 V 50/60 Hz. Coördinatie type 1						
0,75	1	ATV 21W075N4 ATV 21W075N4C	GV2 LE07	2,5	–	LC1 K06●●
1,5	2	ATV 21WU15N4 ATV 21WU15N4C	GV2 LE08	4	–	LC1 K06●●
2,2	3	ATV 21WU22N4 ATV 21WU22N4C	GV2 LE10	6,3	–	LC1 K06●●
3	–	ATV 21WU30N4 ATV 21WU30N4C	GV2 LE10	6,3	–	LC1 K06●●
4	5	ATV 21WU40N4 ATV 21WU40N4C	GV2 LE14	10	–	LC1 K06●●
5,5	7,5	ATV 21WU55N4 ATV 21WU55N4C	GV2 LE16	14	–	LC1 K06●●
7,5	10	ATV 21WU75N4 ATV 21WU75N4C	GV2 LE20	18	–	LC1 K06●●
11	15	ATV 21WD11N4 ATV 21WD11N4C	GV2 LE22	25	–	LC1 D09●●
15	20	ATV 21WD15N4 ATV 21WD15N4C	GV2 LE32	32	–	LC1 D18●●
18,5	25	ATV 21WD18N4 ATV 21WD18N4C	NS80HMA50	50	300	LC1 D25●●
22	30	ATV 21WD22N4 ATV 21WD22N4C	NS80HMA50	50	300	LC1 D32●●
30	40	ATV 21WD30N4 ATV 21WD30N4C	NS80HMA80	80	480	LC1 D40●●

(1) Standaardvermogens van 4-polige motoren 400 V 50/60 Hz.
Waarden uitgedrukt in PK in overeenstemming met de NEC (National Electrical Code).

(2) NS80HMA●●: producten verkrijgbaar onder de merknaam Merlin Gerin.
Uitschakelvermogen van de vermogenschakelaars volgens de norm IEC 60947-2:

Vermogenschakelaar	Icu (kA) voor 400 V			
	N	H	L	
GV2 LE07...LE14	100	–	–	
GV2 LE16...LE22	15	–	–	
GV2 LE32	10	–	–	
NS80HMA	70	–	–	

(3) Samenstelling van de contactoren:
LC1 K06, LC1 D09 tot LC1 D40: 3 polen + 1 hulpcontact 'NO' + 1 hulpcontact 'NC'.

(4) Vervang ●● in de onderstaande tabel door het teken van de spanning van het stuurstroomcircuit:

	volt ~	24	48	110	230
LC1 K06	50/60 Hz	B7	E7	F7	P7
LC1 D09...D40					

Neem contact op met ons voor andere spanningen tussen 24 en 660 V of voor een gelijkstroomstuurcircuit.

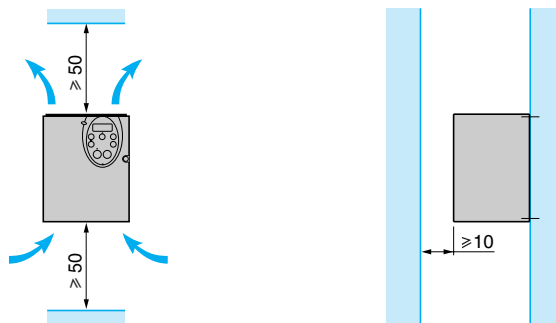
Voorzorgsmaatregelen voor montage

Afhankelijk van de omstandigheden waarin de regelaar wordt gebruikt, vereist de implementatie ervan bepaalde voorzorgsmaatregelen alsook het gebruik van de gepaste toebehoren.

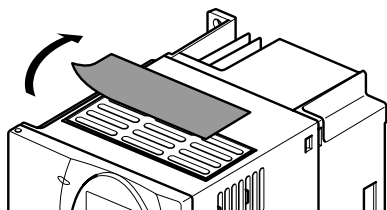
Het toestel verticaal installeren:

- plaats het niet in de buurt van verwarmingselementen,
- laat voldoende vrije ruimte voor een goede koeling (luchtcirculatie van beneden naar boven).

ATV 21H●●●M3X, ATV 21H●●●N4

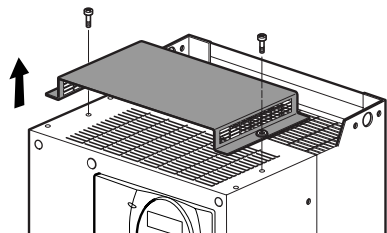


534863



Verwijdering van de afdekplaat voor:
ATV 21H075M3X...HD18M3X,
ATV 21H075N4...HD18N4

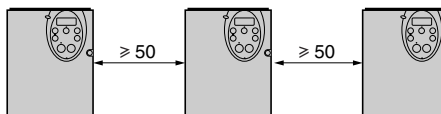
534864



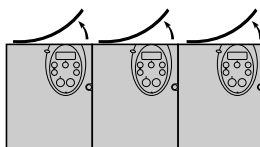
Verwijdering van de afdekplaat voor:
ATV 21HD22M3X, HD30M3X,
ATV 21HD22N4, HD30N4

Montagetypes

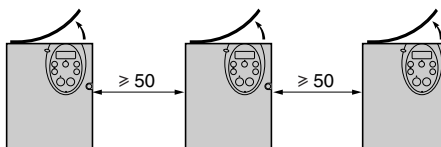
■ Montage A



■ Montage B



■ Montage C



Wanneer u de beschermende afdekplaat bovenaan de snelheidsregelaar verwijdert, krijgt de regelaar beschermingsgraad IP20. De afdekplaat kan variëren, afhankelijk van het model van de regelaar, zie hiernaast.

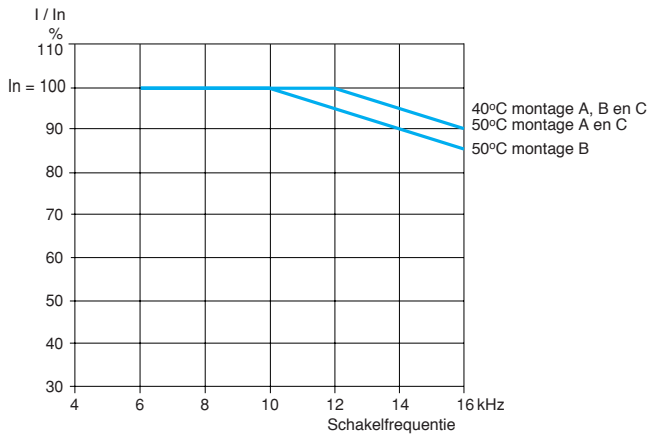
Voorzorgsmaatregelen voor montage (vervolg)

Declasseringscurven

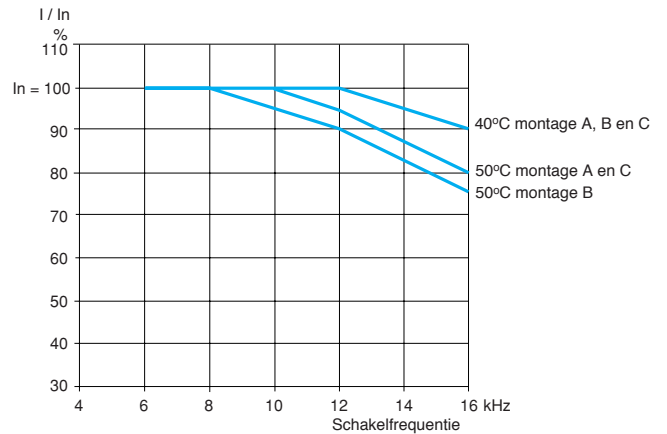
De declasseringscurven van de nominale regelaarstroom (I_n) zijn afhankelijk van de temperatuur, de schakelfrequentie en het montage-type.

Voor tussenliggende temperaturen (bijvoorbeeld 45°C) interpoleren tussen 2 curven.

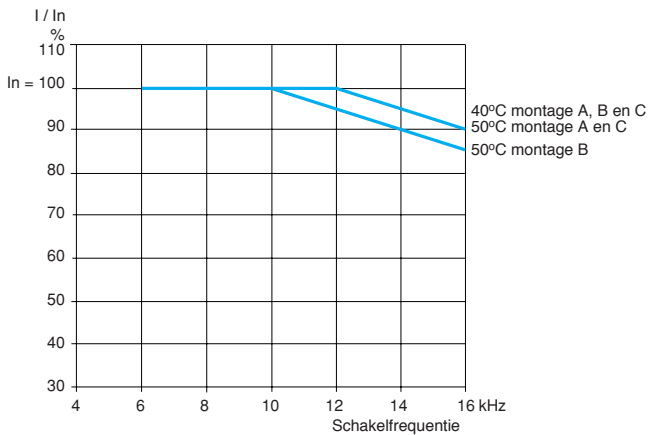
ATV 21H075M3X



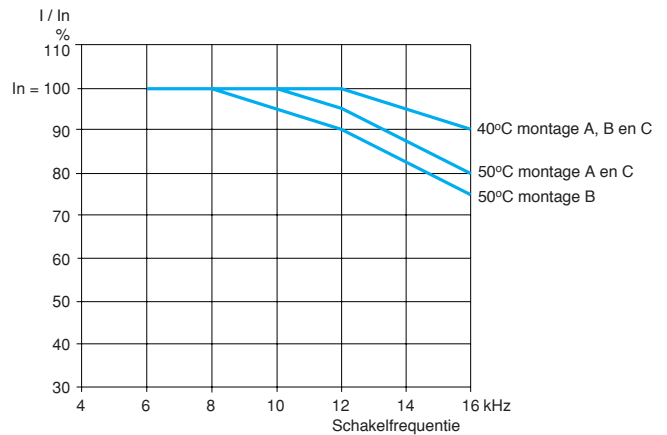
ATV 21HU15M3X, HU22M3X



ATV 21HU30M3X

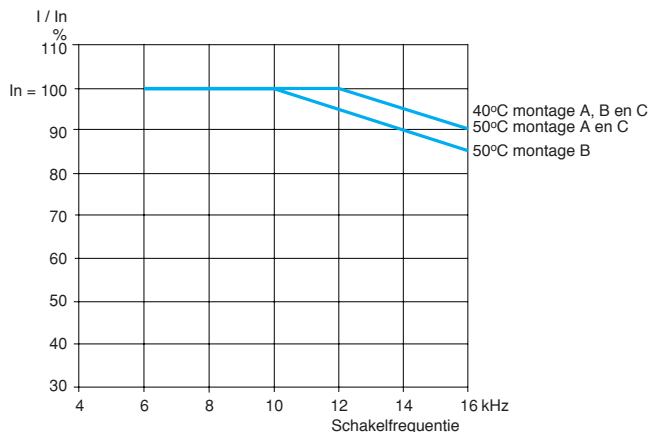


ATV 21HU40M3X

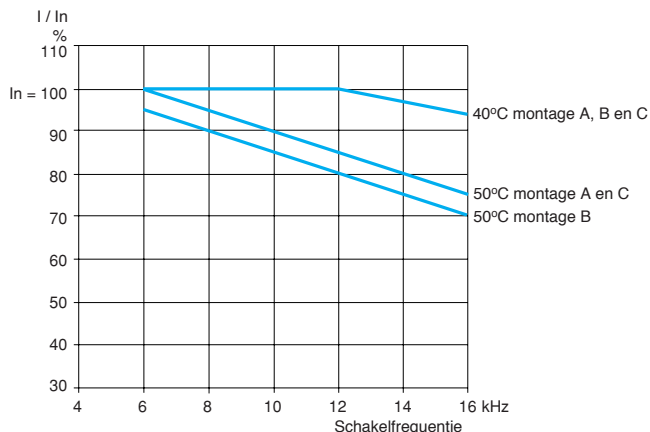


Declasseringscurven (vervolg)

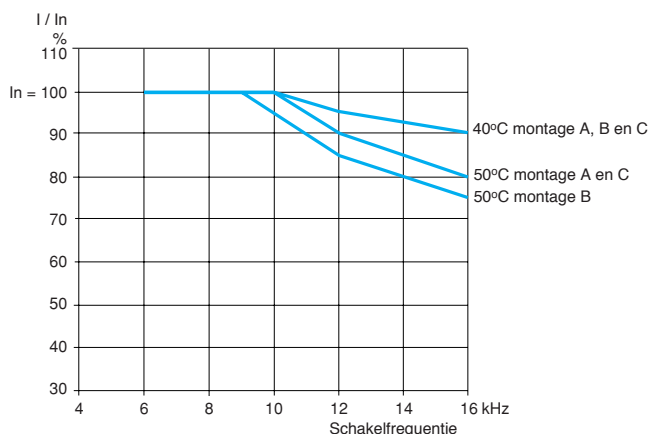
ATV 21HU55M3X...HD15M3X



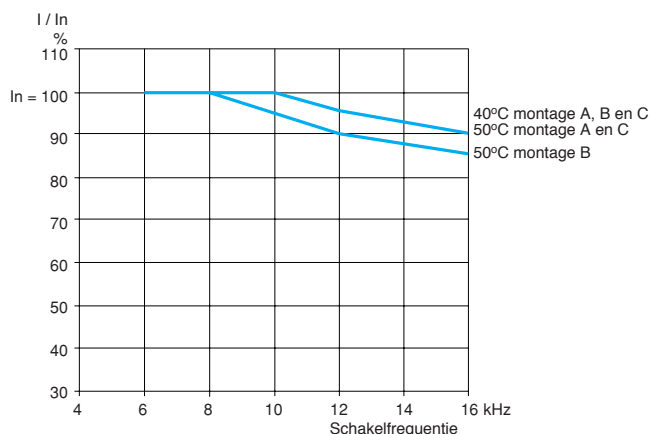
ATV 21HD18M3X



ATV 21HD22M3X

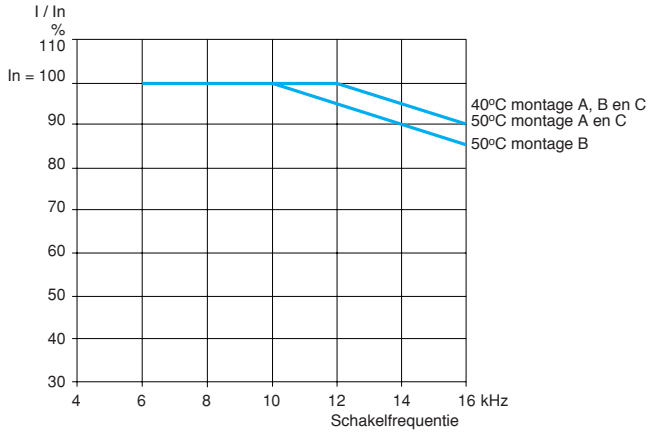


ATV 21HD30M3X

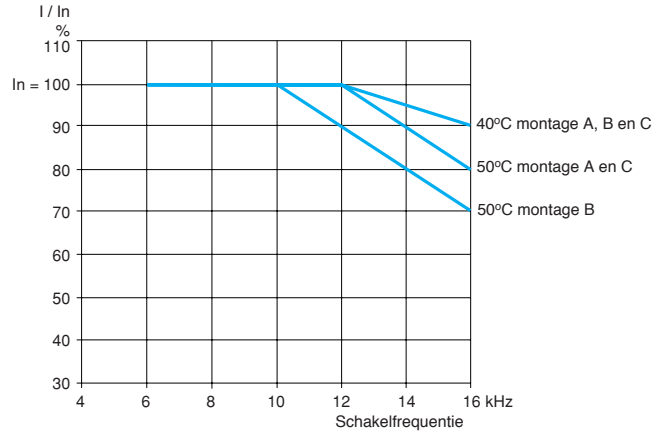


Declasseringscurven (vervolg)

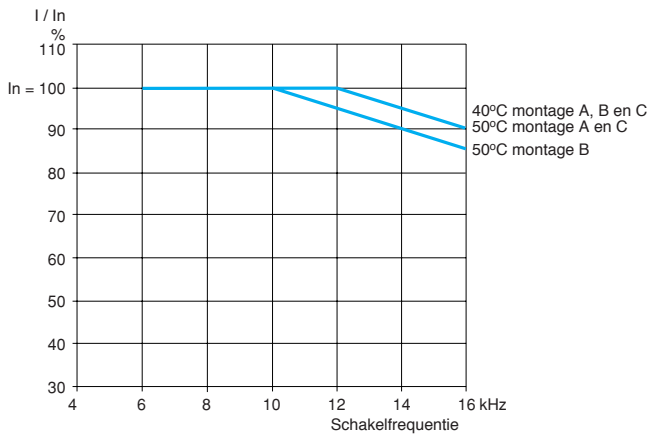
ATV 21H075N4, HU15N4



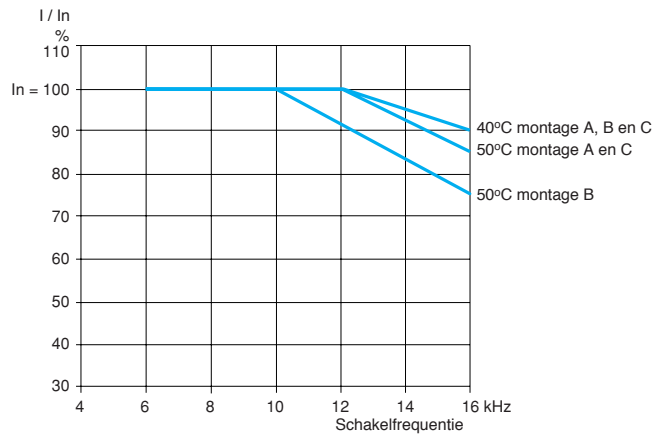
ATV 21HU22N4



ATV 21HU30N4

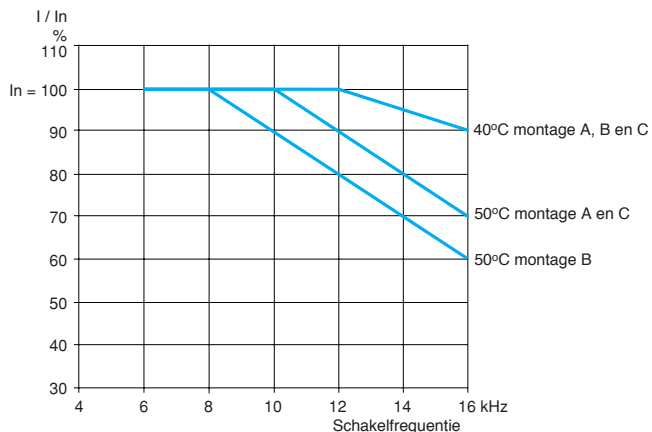


ATV 21HU40N4

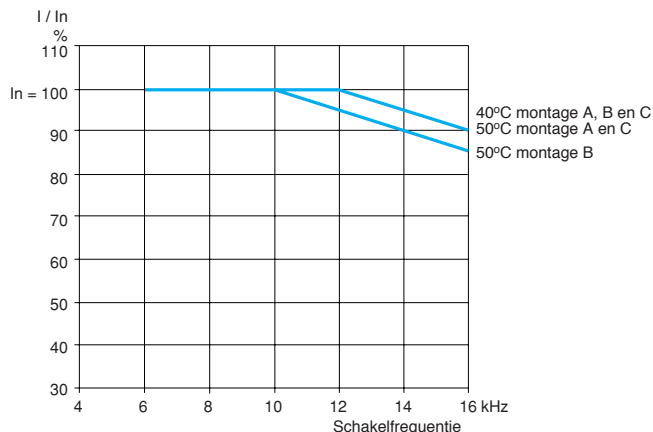


Declasseringscurven (vervolg)

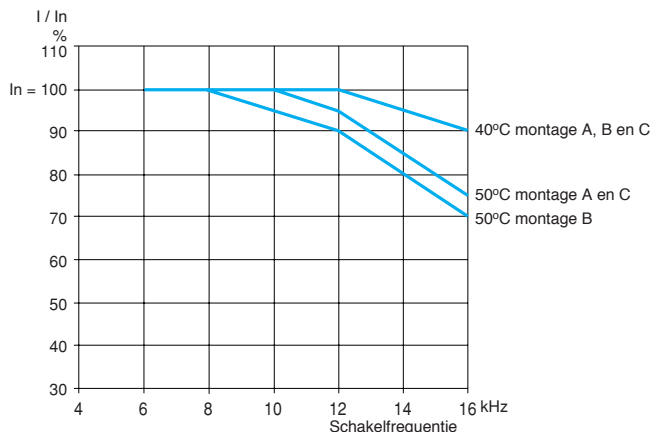
ATV 21HU55N4



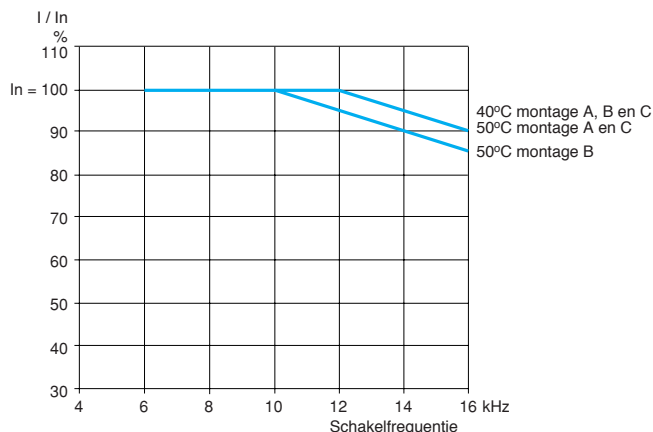
ATV 21HU75N4



ATV 21HD11N4

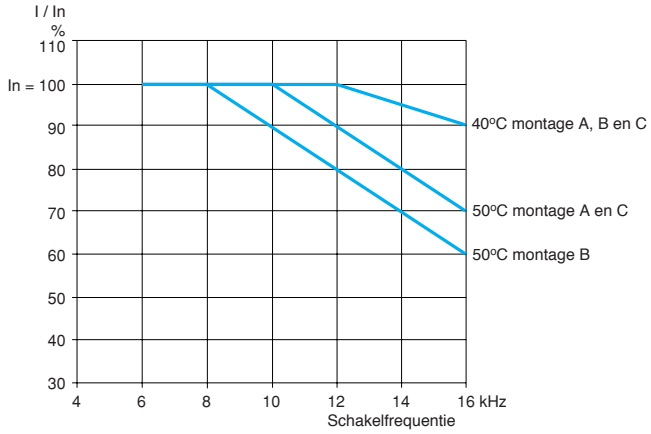


ATV 21HD15N4

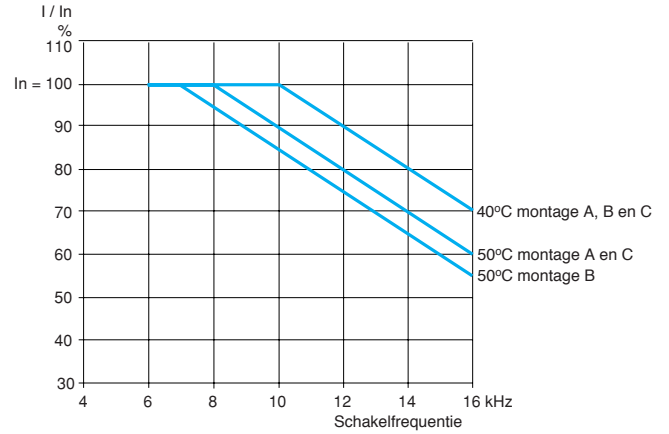


Declasseringscurven (vervolg)

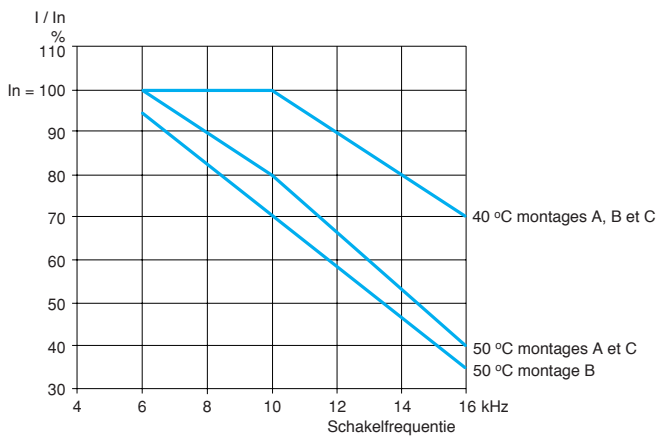
ATV 21HD18N4



ATV 21HD22N4



ATV 21HD30N4



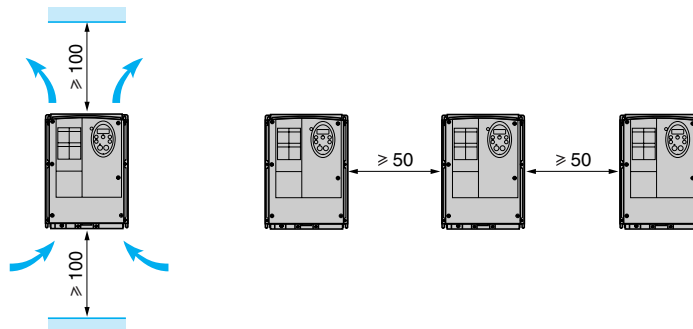
Vorzorgsmaatregelen voor montage (vervolg)

Afhankelijk van de omstandigheden waarin de regelaar wordt gebruikt, vereist de implementatie ervan bepaalde voorzorgsmaatregelen alsook het gebruik van de gepaste toebehoren.

Het toestel verticaal installeren:

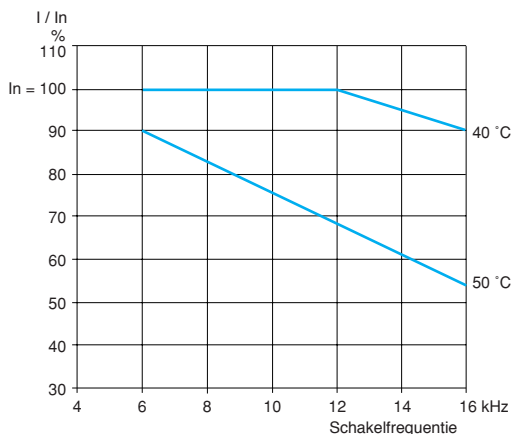
- plaats het niet in de buurt van verwarmingselementen,
- laat voldoende vrije ruimte voor een goede koeling (luchtcirculatie van beneden naar boven).

ATV 21W...N4, ATV 21W...N4C

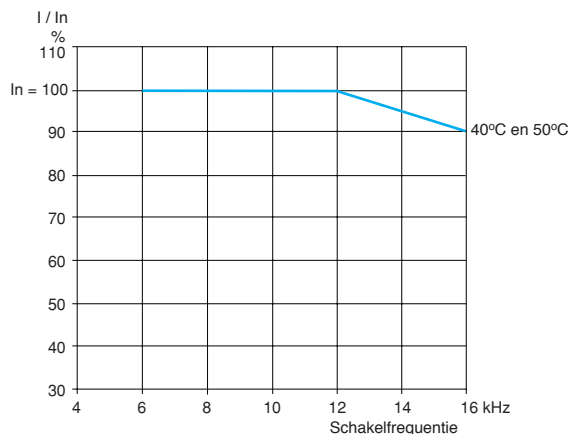


Declasseringscurven

ATV 21W075N4...WU75N4, ATV 21W075N4C...WU75N4C

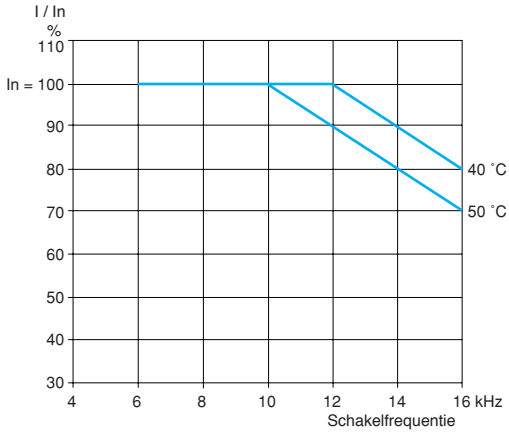


ATV 21WD11N4, ATV 21WD11N4C

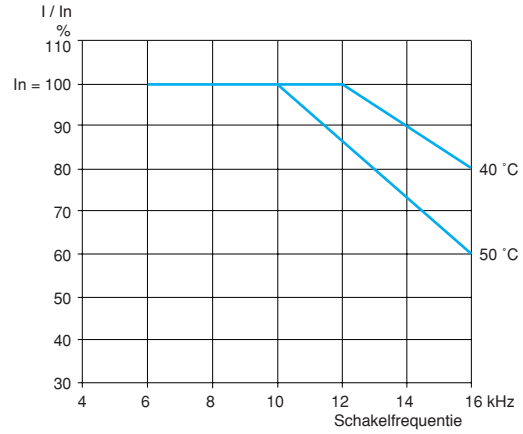


Declasseringscurven (vervolg)

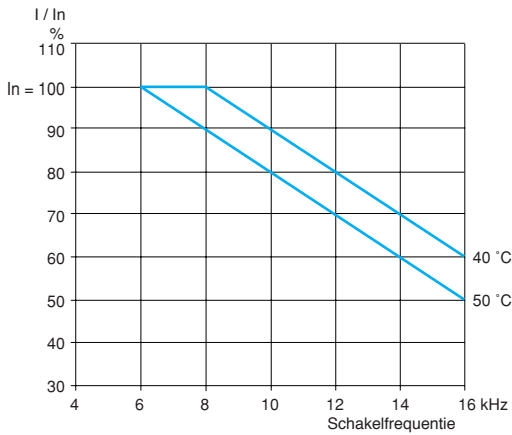
ATV 21WD15N4, ATV 21WD15N4C



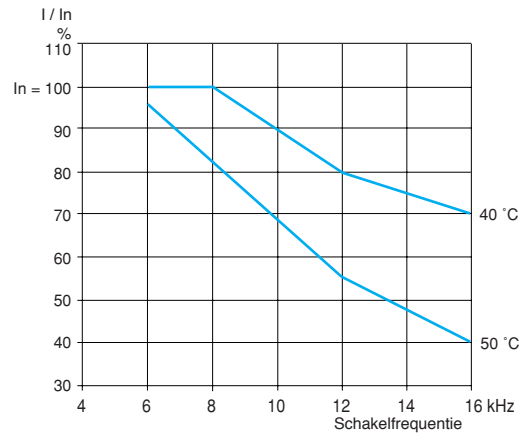
ATV 21WD18N4, ATV 21WD18N4C

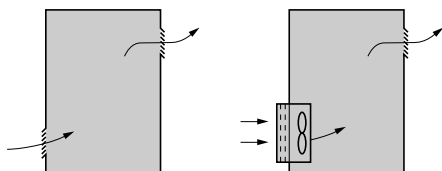


ATV 21WD22N4, ATV 21WD22N4C



ATV 21WD30N4, ATV 21WD30N4C





Specifieke voorzorgsmaatregelen voor montage in een behuizing (1)

Neem de voorzorgsmaatregelen voor montage in acht die worden beschreven op pagina 38 tot 43.

Om te zorgen voor een goede luchtcirculatie in de regelaar:

- voorzie ventilatieopeningen,
- vergewis u ervan dat de ventilatie toereikend is, anders dient u een geforceerde koeling met filter te installeren, waarbij de openingen en/of de eventuele ventilatoren voor een debiet moeten zorgen dat minstens gelijk is aan dat van de ventilatoren van de regelaars, zie pagina 47,
- gebruik speciale filters met beschermingsgraad IP 54,
- verwijder de afsluitplaat op het bovenste gedeelte van de regelaar, zie pagina 38.

Gedissipeerd vermogen in de behuizing (1)

Voor snelheidsregelaars	Gedissipeerd vermogen (2) W
Driefasige voedingsspanning: 200...240 V 50/60 Hz	
ATV 21H075M3X	63
ATV 21HU15M3X	101
ATV 21HU22M3X	120
ATV 21HU30M3X	146
ATV 21HU40M3X	193
ATV 21HU55M3X	249
ATV 21HU75M3X	346
ATV 21HD11M3X	459
ATV 21HD15M3X	629
ATV 21HD18M3X	698
ATV 21HD22M3X	763
ATV 21HD30M3X	1085

Driefasige voedingsspanning: 380...480 V 50/60 Hz

ATV 21H075N4	55
ATV 21HU15N4	78
ATV 21HU22N4	103
ATV 21HU30N4	137
ATV 21HU40N4	176
ATV 21HU55N4	215
ATV 21HU75N4	291
ATV 21HD11N4	430
ATV 21HD15N4	625
ATV 21HD18N4	603
ATV 21HD22N4	626
ATV 21HD30N4	847

(1) Uitsluitend voor snelheidsregelaars ATV 21H●●●M3X en ATV 21H●●●N4.

(2) Deze waarde wordt opgegeven voor een werking met nominale belasting en voor een schakelfrequentie van 8 of 12 kHz naar gelang van het kaliber.

Snelheidsregelaars voor asynchrone motoren

Altivar 21
UL Type 1/IP 20-regelaars

Debiet van de ventilatoren op basis van het kaliber van de regelaar

Voor snelheidsregelaars	Debiet m ³ /uur
ATV 21H075M3X	22
ATV 21HU15M3X	35
ATV 21HU22M3X	41
ATV 21HU30M3X	50
ATV 21HU40M3X	66
ATV 21HU55M3X	85
ATV 21HU75M3X	118
ATV 21HD11M3X	157
ATV 21HD15M3X	215
ATV 21HD18M3X	239
ATV 21HD22M3X	261
ATV 21HD30M3X	371
ATV 21H075N4	19
ATV 21HU15N4	27
ATV 21HU22N4	35
ATV 21HU30N4	47
ATV 21HU40N4	60
ATV 21HU55N4	74
ATV 21HU75N4	100
ATV 21HD11N4	147
ATV 21HD15N4	214
ATV 21HD18N4	206
ATV 21HD22N4	214
ATV 21HD30N4	290

Waterdichte metalen behuizing (beschermingsgraad IP 54)

In bepaalde omgevingsomstandigheden moet de regelaar in een waterdichte behuizing worden gemonteerd: stof, bijtende gassen, hoge luchtvochtigheid met risico op condensatie en insijpeling, rondspattende vloeistoffen, ...
Deze inrichting maakt het mogelijk de regelaar te gebruiken in een behuizing waarvan de inwendige temperatuur ten hoogste kan oplopen tot 50°C.

Berekening van de omvang van de behuizing (1)

Maximale thermische weerstand R_{th} (°C/W)

$$R_{th} = \frac{\theta - \theta_e}{P}$$

θ = maximale temperatuur in de kast in °C,
 θ_e = maximale temperatuur buiten in °C,
P = totaal gedissipeerd vermogen in de behuizing in W.

Vermogen gedissipeerd door de regelaar: zie pagina 46.

Voeg het door de andere componenten van de apparatuur gedissipeerde vermogen eraan toe.

Nuttig warmte-uitwisselend oppervlak van de behuizing S (m²)

(zijden + bovenkant + voorkant, in geval van muurbevestiging)

$$S = \frac{K}{R_{th}}$$

K = thermische weerstand per m² van de behuizing.

Voor metalen behuizing:

- K = 0,12 met inwendige ventilator,
- K = 0,15 zonder ventilator.

Opmerking: gebruik geen isolerende behuizingen, wegens hun geringe geleidbaarheid.

(1) Uitsluitend voor snelheidsregelaars ATV 21H●●●M3X en ATV 21H●●●N4.

Snelheidsregelaars voor asynchrone motoren Altivar 21

Samenvatting van de functies

Geïntegreerde terminal met 7 segmenten

Presentatie	pagina 50
-------------	-----------

Terminal op kastdeur

Presentatie	pagina 50
-------------	-----------

Vereenvoudigde installatie

Ventilator en centrifugepomp	pagina 51
Snelmenu "Quick Menu"	pagina 51

Werkingsmodi

Standaard weergavemodus	pagina 52
Modus voor instelling van parameters	pagina 52
Modus voor statuscontrole	pagina 52

Programmering

Presentatie	pagina 53
-------------	-----------

Onderhoud en diagnose

Gedrag bij storing of alarm	pagina 54
Foutenoverzicht	pagina 54
Identificatie van de softwareversie	pagina 54
Testfuncties	pagina 54
Weergave van I/O-status	pagina 54
Weergave van onderhoudsalarmen van materiaal	pagina 54

Besturing van de regelaar via zijn I/O's

Presentatie	pagina 55
-------------	-----------

Specifieke functies voor pomp- en verluchtingstoepassingen

Motorbesturingswetten	
- Wet energiebesparing	pagina 55
- Kwadratische wet (Kn^2)	pagina 55
PID-regeling	
- Geselecteerde PID-referenties	pagina 55
- PID-terugkoppeling	pagina 56
- Controle PID-terugkoppeling	pagina 56
- Slapen/wekken	pagina 56
- Alarmen	pagina 56
- Auto/Man.	pagina 56
Geforceerde werking	pagina 56

Andere toepassingsfuncties

2-draadse sturing	pagina 57
3-draadse sturing	pagina 57
Versnellings- en vertragingshellingen	
- Tijd	pagina 57
- Automatische aanpassing	pagina 57
- Omschakeling	pagina 58
Voorkeuzesnelheden	pagina 58
Begrenzing van de werkingduur bij lage snelheid	pagina 59

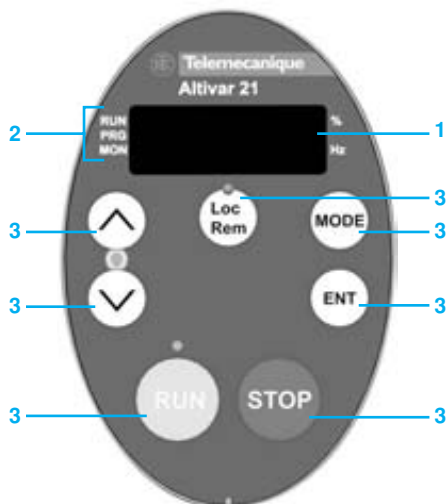
Samenvatting van de functies (vervolg)

Andere toepassingsfuncties (vervolg)

Motorbesturingstypes	
- Vectoriële fluxcontrole zonder sensor	pagina 59
- Vectoriële controle 2 punten	pagina 59
- Verhouding spanning/frequentie	pagina 59
- Synchrone motor	pagina 59
Autotuning	pagina 59
Schakelfrequentie en geluidsvermindering	pagina 59
Sneller/trager	
- Presentatie	pagina 60
- Geheugenopslag van referentie	pagina 60
Soepel herstel van de snelheid met snelheidsdetectie	pagina 60
Beheer van onderspanningen	pagina 61
Omschakeling tussen 2 motorplaten	pagina 61
Stroombegrenzing	pagina 62
Stoptypes	
- Vrij uitlopen	pagina 62
- Stop volgens vertragingshelling	pagina 62
- Stop door gelijkstrooinjectie	pagina 62
Thermische beveiliging van de motor	pagina 63
Thermische beveiliging van de snelheidsregelaar	pagina 64
Thermische beveiliging van de IGBT's	pagina 64
Beveiliging van de machine	pagina 64
Configuratie van het gedrag van de regelaar bij een storing	pagina 64
Reset van een resetbare fout	pagina 65
Opheffen van alle fouten	pagina 65
Automatische herstart	pagina 65
Behandeling van de PTC-sensoren	pagina 66
Test van de IGBT's	pagina 66
Reset van de werkingsduur	pagina 66
Externe fout	pagina 66
Forceren lokale modus	pagina 66

Snelheidsregelaars voor asynchrone motoren

Altivar 21



Geïntegreerde terminal met 7 segmenten

Geïntegreerde terminal met 7 segmenten

De snelheidsregelaar Altivar 21 is voorzien van een geïntegreerde terminal met 7 segmenten.

Hij helpt u:

- de status en storingen weer te geven,
- toegang te verkrijgen tot de parameters en ze te wijzigen,
- in lokale modus gemakkelijk uw installatie te controleren met behulp van de toets Loc/Rem **3**.

Beschrijving

1 Weergave:

- 4 displays met 7 segmenten, zichtbaar vanop 5 m,
- weergave van digitale waarden en codes,
- geheugenopslag bevestigd door één knippering van het display,
- weergave van de eenheid van de weergegeven waarde,
- knipperend display in geval van defecte regelaar.

2 Weergave van de toestand van de regelaar:

- RUN: werkingscommando actief of aanwezigheid van snelheidsreferentie,
- PRG: regelaar in programmeermodus,
- MON: regelaar in controlemodus,
- Loc: regelaar in lokale modus.

3 Gebruik van de toetsen:

- Loc/Rem: omschakeling van de besturing van de regelaar, lokaal of op afstand. Bij lokale besturing kan de snelheidsreferentie aangepast worden met de toetsen \wedge en \vee ; in dat geval gaat de LED tussen beide toetsen branden,
- \wedge en \vee : verticale navigatie in het menu, wijziging van de waarden of de snelheidsreferentie afhankelijk van de geselecteerde modus,
- MODE: selectie van één van de volgende modi:
 - standaard weergavemodus,
 - instellingsmodus,
 - modus voor statuscontrole.
- RUN: lokaal commando om de motor te starten; een LED geeft aan dat de toets RUN actief is.
- STOP: lokaal commando om de motor te stoppen, fouten van de regelaar wissen,
- ENT: opslaan van de huidige waarde of de geselecteerde functie.

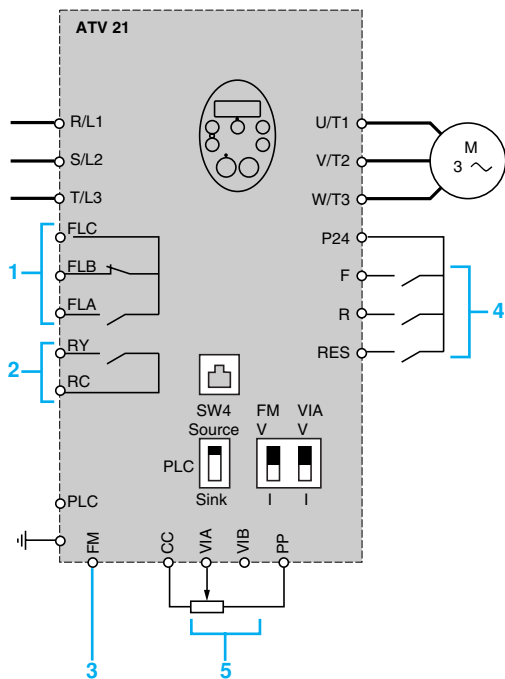
Terminal op kastdeur

Optioneel is een terminal op kastdeur verkrijgbaar. Deze kan gemonteerd worden op de deur van een behuizing en biedt toegang tot dezelfde functies als de geïntegreerde terminal met 7 segmenten.

Dankzij zijn modus "COPY MODE" kunnen tevens 3 configuratiebestanden gedownload en in het geheugen opgeslagen worden; zie pagina 19.

Snelheidsregelaars voor asynchrone motoren

Altivar 21



Configuratie (fabrieksinstellingen)

Vereenvoudigde installatie

Ventilator en centrifugepomp

De snelheidsregelaar Altivar 21 is in de fabriek geconfigureerd voor een vereenvoudigde installatie, zonder enige instelling.

Deze vereenvoudigde installatie is enkel mogelijk indien voldaan is aan de volgende voorwaarden:

- de belasting van de regelaar moet een ventilator of een centrifugepomp zijn,
- het kaliber van de motor moet overeenkomen met dat van de regelaar,
- het aansluitschema hiernaast moet nageleefd worden:

- 1 FLA, FLB en FLC voor het foutmeldingsrelais,
- 2 RY en RC voor het relais 'lage snelheid bereikt',
- 3 FM voor de analoge uitgang,
- 4 F, R en RES voor de logische ingangen:
 - F voor vooruit,
 - R voor voorkeuzesnelheid,
 - RES voor wissen van fouten,
- 5 VIA en VIB voor de analoge ingangen:
 - VIA voor de snelheidsreferentie 0...10 V,
 - VIB is niet toegewezen.

Snelmenu "Quick Menu"

Via het snelmenu "Quick Menu" kunt u:

- snel de basisparameters van uw toepassing oproepen,
- de gegevens van de motorplaat invoeren (nominale spanning, nominale frequentie, thermische stroom, ...), waardoor u snel de parameters van de motor kunt aanpassen en op die manier de volle prestaties van de motor kunt aanwenden,
- de motor beveiligen door instelling van het elektronische thermische relais dat in de regelaar is geïntegreerd.

Parameters toegankelijk via het menu "Quick Menu" (AUF):

Parameter	Beschrijving
AU1	Automatische versnelling/vertraging
ACC	Versnelling
dEC	Vertraging
LL	Lage snelheid
UL	Hoge snelheid
tHr	Thermische stroom van de motor
FM	Analoge uitgang
Pt	Profiel U/F
uL	Nominale motorfrequentie
uLu	Nominale motorspanning

Snelheidsregelaars voor asynchrone motoren

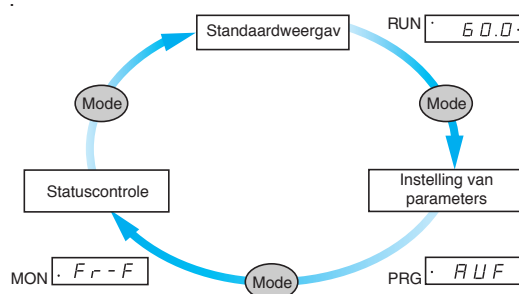
Altivar 21

Werkingsmodi

De snelheidsregelaar Altivar 21 biedt de volgende werkingsmodi:

- standaard weergavemodus,
- modus voor instelling van parameters,
- modus voor statuscontrole.

U kunt snel tussen deze modi schakelen met behulp van de toets "MODE":



Standaard weergavemodus

Deze modus wordt automatisch geactiveerd bij inschakeling.

In deze modus kunt u een variabele van de regelaar (stroom, snelheid, ...), alarmen en storingen weergeven.

Modus voor instelling van parameters

In deze modus kunt u een vereenvoudigde installatie van de regelaar uitvoeren dankzij rechtstreekse toegang tot de basisparameters:

- versnelling,
- vertraging,
- macroconfiguratie,
- bedieningsmodus,
- motorplaat,
- ...

Deze basisparameters worden aangegeven door een alfanumerieke code (ACC, dEC, ...).

In deze modus hebt u tevens toegang tot de geavanceerde parameters voor het instellen van geavanceerde functies en de optimalisatie ervan.

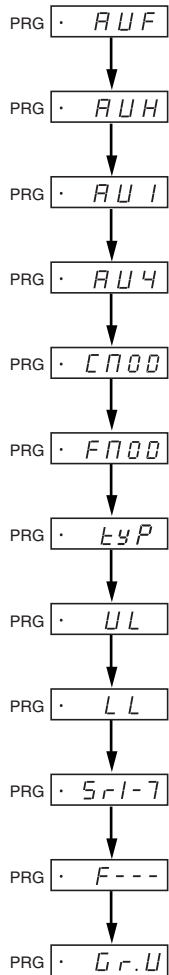
Deze parameters worden aangegeven door een numerieke code (F100 tot F900).

Modus voor statuscontrole

In deze modus kunt u alle variabelen van de regelaar weergeven, zoals de status van I/O's, de recentste storingen, enz.

Programmering

De volgende tabel bevat de hoofdmenu's die bereikbaar zijn via de geïntegreerde terminal met 7 segmenten:



Hoofdmenu's van de 7 segmenten terminal

Type menu	Functie
AUF	Toegang tot menu "Quick Menu"
AUH	Toegang tot de laatst gewijzigde parameters
AU1	Selectie van het type helling (vast of automatisch aangepast)
AU4	Selectie van macroconfiguraties
CMOD	Selectie van besturingskanaal
FMOD	Selectie van referentiekanaal
tyP	Selectie van fabrieksinstellingen of configuratie van klant
UL	Regeling van hoge snelheid
LL	Regeling van lage snelheid
Sr1-7	Toegang tot voorkeuzesnelheden
F---	Toegang tot geavanceerde parameters
Gr.U	Toegang tot de verschillende instellingen van de fabrieksinstellingen

Snelheidsregelaars voor asynchrone motoren

Altivar 21

Onderhoud en diagnose

De snelheidsregelaar Altivar 21 bevat nieuwe functies voor een eenvoudig en snel onderhoud, en dus een verhoogde productiviteit:

■ Gedrag bij storing of alarm

Dankzij het beheer van de alarmen of de configuratie van het gedrag van de regelaar kunt u correctieve actie uitvoeren voordat de machine wordt stilgelegd.

■ Foutenoverzicht

Bij het optreden van een storing worden waarden zoals snelheid, stroom, thermische toestand en tijdmeting in het geheugen opgeslagen en in het foutenoverzicht opgenomen.

De laatste 4 storingen worden in het geheugen opgeslagen.

■ Identificatie van de softwareversie

U kunt het serienummer en de softwareversie weergeven en op basis daarvan uw machinepark beheren.

■ Testfuncties

De snelheidsregelaar Altivar 21 biedt de volgende testfuncties:

- detectie van een eventuele kortsluiting in de motor vóór het starten,
- tijdens onderhoudswerkzaamheden starten van de automatische procedures via de terminal met 7 segmenten, de terminal op de kastdeur of de pc-software voor het testen van:

- de motor,
- de vermogenselementen van de regelaar.

■ Weergave van I/O-status

U kunt de status (in- of uitgeschakeld) van elke I/O weergeven.

- 1 VIA: status 1
- 2 RES: status 1
- 3 R: status 0
- 4 F: status 1

■ Weergave van onderhoudsalarmen van materiaal

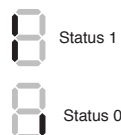
Drie alarmen geven aan of de regelaar of bepaalde onderdelen ervan vervangen moeten worden.

De levensduur ervan wordt automatisch door de regelaar berekend op basis van de gemiddelde jaarlijkse werkingstemperatuur.

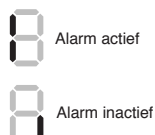
- 1 Regelaar: alarm inactief
- 2 Condensator: alarm inactief
- 3 Ventilator: alarm actief



Voorbeeldweergave van I/O-status



Voorbeeldweergave van alarmen



Snelheidsregelaars voor asynchrone motoren

Altivar 21

Besturing van de regelaar via zijn I/O's

De stuursignalen worden verzonden via de bedrading op de I/O's. De functies worden toegewezen aan logische ingangen, analoge ingangen, ...
Een logische ingang kan worden toegewezen aan verschillende functies. Het is dan mogelijk twee functies aan te sturen met één signaal, waardoor het aantal benodigde ingangen kan worden beperkt.

De I/O's van de snelheidsregelaar Altivar 21 kunnen onafhankelijk van elkaar worden geconfigureerd:

- de verwerking van de logische ingangen kan worden vertraagd ter voorkoming van de afvalverschijnselen van bepaalde schakelaars,
- het opmaken van de binnenkomende signalen op de analoge ingangen maakt een perfecte aanpassing aan de bedieningsorganen en toepassingen mogelijk:
 - minimum- en maximumwaarde van hetingangssignaal,
 - filtering van de ingang voor het elimineren van ongewenste storingen van de ontvangen signalen,
 - vergrootglaseffect door delinearisatie van hetingangssignaal voor het verhogen van de nauwkeurigheid bij signalen met een geringe amplitude,
 - signaalverhogings- en -begrenzingsfuncties ter voorkoming van werkingen met een laag toerental die fataal kunnen zijn voor de toepassing,
- het opmaken van de analoge uitgangen laat toe de informatie afkomstig van de regelaar naar andere apparaten over te dragen (displays, regelaars, PLC's, ...):
 - spannings- of stroomuitgangssignaal,
 - minimum- en maximumwaarde van het uitgangssignaal,
 - filtering van het uitgangssignaal.

De logische uitgangen kunnen worden vertraagd bij het activeren en inactiveren. Ook de uitgangsstatus wanneer het signaal actief is, kan worden geconfigureerd.

Specifieke functies voor pomp- en verluchtingstoepassingen

■ Motorbesturingswetten

□ Wet energiebesparing

Met behulp van dit type besturing kan men de verbruikte energie optimaliseren in functie van de belasting waaraan de machine wordt blootgesteld.

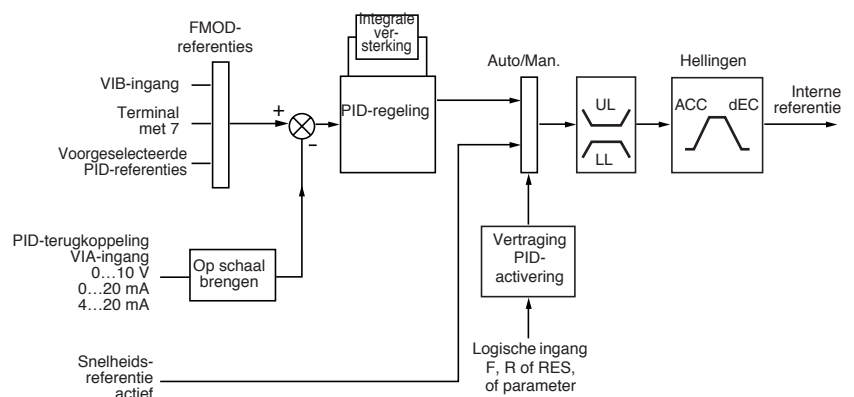
□ Kwadratische wet (Kn²)

Dit type besturing is geoptimaliseerd voor de centrifugepompen en de ventilatoren.

■ PID-regeling

Maakt het mogelijk een proces te regelen met een referentie en een door een sensor gegeven terugkoppeling.

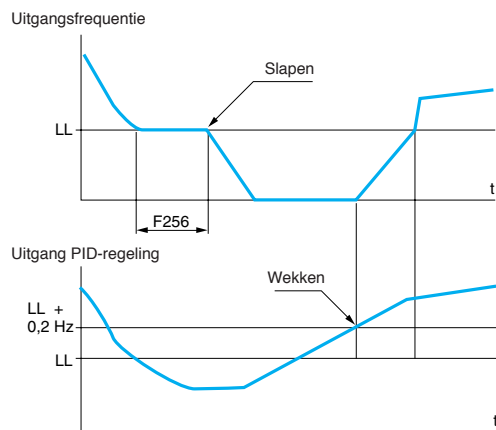
Functie bestemd voor regeling in een gebouw.



ACC: versnelling, dEC: vertraging, LL: lage snelheid, UL: hoge snelheid.

□ Voorgeselecteerde PID-referenties

Er zijn 2 tot 7 PID-referenties beschikbaar.



LL: lage snelheid

Voorbeeld van werking van de functie slapen/wekken

■ PID-regeling (vervolg)

□ PID-terugkoppeling

De PID-terugkoppeling kan toegewezen worden aan de analoge VIA-ingang. Ze kan ook verzonden worden via een communicatienetwerk (AI netwerk).

De volgende vier features kunnen in combinatie met de PID-regeling gebruikt worden:

□ Controle PID-terugkoppeling

□ Slapen/wekken

Deze functie wordt gebruikt als aanvulling bij de PID-regeling, om te vermijden dat de installatie onnodig of ongewenst te lang blijft werken tegen een te lage snelheid. Deze functie legt de motor stil na verloop van een bepaalde werkingstijd bij een lage snelheid. Deze tijd (parameter F256) en deze snelheid (parameter LL) zijn instelbaar.

De functie start de motor opnieuw op als de fout of de PID-terugkoppeling een instelbare drempelwaarde overschrijdt (parameters LL+0,2 Hz).

□ Alarmen

Minimale en maximale controledrempelwaarden van de PID-regelingsterugkoppeling en controledrempel van de fout van de PID-regeling.

□ Auto/Man.

Om om te schakelen tussen een werking in snelheidsregeling (Manueel) en een werking in PID-regeling (Auto). De omschakeling gebeurt via een logische ingang of een bit van een commandowoord.

Werking in snelheidsregeling (Man.)

De manuele referentie wordt verzonden via de klemmenblokken (analoge ingangen, voorkeuzesnelheden, ...).

Bij een omschakeling naar manueel evolueert de snelheidsreferentie volgens de ACC- en dEC-hellingstijden.

Werking in PID-regeling (Auto)

Bij de werking in de automatische modus is het mogelijk:

- de referenties en terugkoppeling van het proces aan te passen (opmaak),
- de proportionele, integrale en afgeleide versterking in te stellen,
- de integrale versterking te shunten,
- 'het alarm' te gebruiken op logische ingang of het weer te geven op de terminal met 7 segmenten of de terminal op kastdeur bij een overschrijding van de drempel (Max. terugkoppeling, Min. terugkoppeling en PID-fout),
- de PID-referentie, -terugkoppeling, -fout en -uitgang weer te geven op de terminal en er een analoge uitgang aan toe te wijzen,
- een helling toe te passen op de PID-uitgang.

De motorsnelheid is beperkt tot lage snelheid (LL) en hoge snelheid (UL).

■ Geforceerde werking

In combinatie met de functie 'opheffing van alle storingen' laat deze functie de forcering van de werkorder in een bepaalde richting toe, evenals de forcering van de referentiewaarde op een geconfigureerde waarde.

Snelheidsregelaars voor asynchrone motoren

Altivar 21

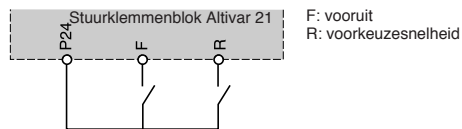
Andere toepassingsfuncties

■ 2-draadse sturing

Maakt het instellen van de draairichting met contact in vastgehouden positie mogelijk.

Bekrachtiging met 1 of 2 logische ingangen (1 draairichting en voorkeuzesnelheid).

Functie specifiek voor alle toepassingen met 1 draairichting, door detectie van de status van de logische ingangen.



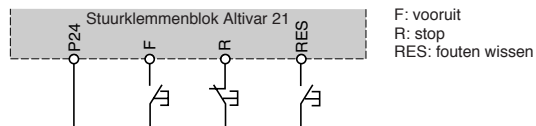
Bekabelingsschema van 2-draadse sturing

■ 3-draadse sturing

Maakt het instellen van de draai- en stoprichting met impulscontact mogelijk.

Bekrachtiging met 2 of 3 logische ingangen.

Functie specifiek voor alle toepassingen met 1 draai- en stoprichting.

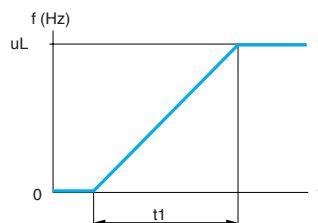


Bekabelingsschema van 3-draadse sturing

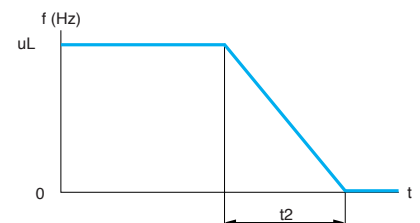
■ Hellingen

□ Duur van de versnellings- en vertragingshellingen

Laat de bepaling van de duur van de versnellings- en vertragingshellingen in functie van de toepassing en de kinematica van de machine toe.



Lineaire versnellingshelling



Lineaire vertragingshelling

uL: nominale motorfrequentie

t1: versnellingsstijd

t2: vertragingstijd

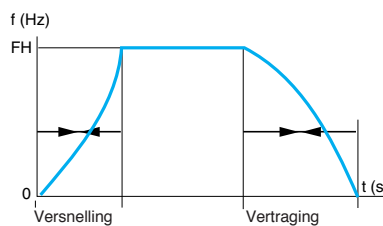
t1 en t2 zijn onafhankelijk van elkaar instelbaar van 0,01 tot 3200 s (afhankelijk van hellingstrap: 0,01; 0,1 of 1 s); voorinstelling: 10 s.

□ Automatische aanpassing van de versnellings- en vertragingshellingen

Laat automatische aanpassing van de duur van de versnellings- en vertragingshellingen in functie van de belasting toe.

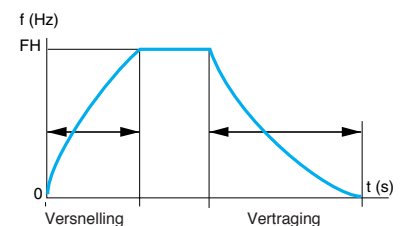
De duur van de versnelling en vertraging wordt verminderd in geval van lichte belasting, en verlengd in geval van zware belasting.

Lichte belasting



FH: maximale uitgangsfrequentie

Zware belasting



FH: maximale uitgangsfrequentie

Snelheidsregelaars voor asynchrone motoren

Altivar 21

■ Hellingen (vervolg)

□ Omschakeling tussen hellingen

Laat de omschakeling toe tussen 2 afzonderlijk instelbare versnellings- en vertragingshellingstijden.

De omschakeling tussen hellingen kan worden bekrachtigd door:

- een logische ingang,
- een frequentiedrempel,
- een bit van een commandowoord.

Functie specifiek voor machines met vlugge snelheidscorrectie in normaal bedrijf.

■ Voorkeuzesnelheden

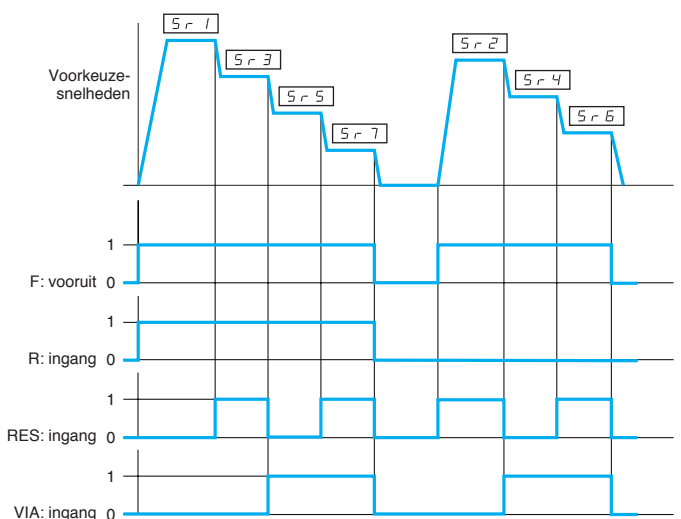
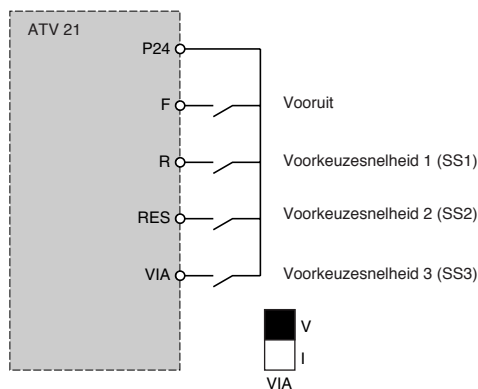
Laat de omschakeling tussen voorkeuzesnelheidsreferenties toe.

Keuze tussen 7 voorkeuzesnelheden.

Bekrachtiging door logische ingangen, R en RES, en door VIA geconfigureerd als logische ingang.

De voorkeuzesnelheden zijn instelbaar in stappen van 0,1 Hz, van lage naar hoge snelheid.

Functie specifiek voor machines met meerdere werkingssnelheden.



Voorbeeld van werking met 7 voorkeuzesnelheden.

Snelheidsregelaars voor asynchrone motoren

Altivar 21

■ Begrenzing van de werkingsduur bij lage snelheid

De motor wordt automatisch gestopt na een werkingstijd bij lage snelheid (LL) met nulreferentie en startcommando aanwezig.

Deze tijd is instelbaar van 0,1 tot 600 s (0 stemt overeen met een onbeperkte tijd). Voorinstelling 0 s. Het herstarten gebeurt automatisch volgens helling als de referentie opnieuw verschijnt of met onderbreking en herstelling van het werkingscommando.

Functie specifiek voor automatisch stoppen/starten.

■ Motorbesturingstypes

□ Vectoriële fluxcontrole zonder sensor

Dit type van besturing kan gebruikt worden met één enkele motor of met meerdere parallel geschakelde motoren.

□ Vectoriële controle 2 punten

De zone van de werking bij constant vermogen kan worden geoptimaliseerd door een extra punt te definiëren in de besturingswet.

Deze functie moet worden gebruikt in combinatie met motoren met een defluxeeringszone uit twee delen.

Ze maakt het mogelijk de spanning aan de klemmen van de motor te begrenzen wanneer die laatste wordt gevoed met een hoge netspanning.

□ Verhouding spanning/frequentie

Dit type van besturing is vooral geschikt voor speciale motoren (hogesnelheidsmotoren, gesynchroniseerde asynchrone motoren, enz.). De wet kan worden ingesteld in stappen van 2 of 5 punten en maakt het mogelijk uitgangsfrequenties tot 200 Hz te bereiken.

□ Synchrone motor

Dit type van besturing is uitsluitend bestemd voor synchrone motoren met permanente magneet en een sinusoidale elektromotorische kracht in open lus.

■ Autotuning

Autotuning is mogelijk:

- met behulp van een dialooginstrument (geïntegreerde terminal met 7 segmenten, terminal op kastdeur of pc-software),
- via een communicatienetwerk.

■ Schakelfrequentie en geluidsvermindering

Door de schakelfrequentie in te stellen is het mogelijk om het geluid afkomstig van de motor te verminderen voor alle toepassingen die een laag geluidsniveau van de motor vereisen.

De schakelfrequentie wordt op willekeurige manier gemoduleerd om resonantieverschijnselen te vermijden. Deze functie kan geblokkeerd worden als ze aanleiding geeft tot instabiliteit.

Door de tussenkringgelijkspanning met hoge frequentie te schakelen is het mogelijk om aan de motor een stroomgolf met weinig harmonischen te leveren.

De schakelfrequentie kan tijdens de werking ingesteld worden om het geluid afkomstig van de motor te verminderen.

Waarde: 6 tot 16 kHz.

Snelheidsregelaars voor asynchrone motoren

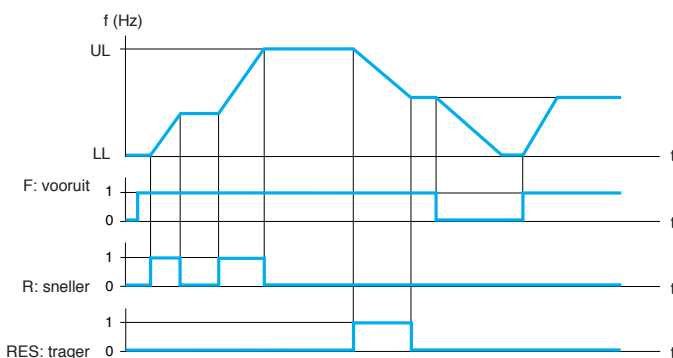
Altivar 21

■ Sneller/trager

Laat het verhogen of verlagen van een snelheidsreferentie via één of twee logische ingangen toe met of zonder geheugenopslag van de laatste referentiewaarde (functie van gemotoriseerde potentiometer).

Functie specifiek voor centrale besturing van een machine met meerdere secties met één draairichting.

Voor het uitvoeren van het commando "Sneller/trager" zijn 2 logische ingangen vereist bovenop de draairichting.



LL: lage snelheid, UL: hoge snelheid

□ Geheugenopslag van referentie

Functie in combinatie met het commando 'sneller/trager'.

Maakt het mogelijk het snelheidsreferentieniveau in aanmerking te nemen en op te slaan bij het wegvallen van het werkingscommando of het net. De opgeslagen waarde wordt op het volgende werkingscommando toegepast.

■ Automatisch soepel herstel van de snelheid met snelheidsdetectie ('draaiend')

Laat toe de motor zonder snelheidsschokken te herstarten na één van de volgende gebeurtenissen (als het werkingscommando gehandhaafd wordt):

- netstroomonderbreking of gewone uitschakeling,
- resetten van de fouten of automatische herstart,
- vrij uitlopen.

Als de gebeurtenis verdwijnt, wordt de effectieve snelheid van de motor gezocht om vanaf deze snelheid volgens de helling te herstarten tot aan de referentie. Het kan tot 0,5 s duren om de snelheid te zoeken.

Deze functie is bestemd voor machines waarbij het snelheidsverlies van de motor klein is tijdens de onderbreking van de netstroom (machines met grote massa traagheid zoals centrifuges, ...).

Snelheidsregelaars voor asynchrone motoren

Altivar 21

■ Beheer van onderspanningen

Het gedrag van de snelheidsregelaar Altivar 21 bij onderspanningen of verliezen van het vermogensnet kan worden geconfigureerd afhankelijk van de toepassing. In geval van vergrendeling van de regelaar wegens onderspanning kan het foutmeldingsrelais worden geconfigureerd (opening of niet). Als het foutmeldingsrelais niet open gaat, wordt er een alarm gegeven.

De snelheidsregelaar Altivar 21 kan ook worden geconfigureerd ter voorkoming van een vergrendeling van de regelaar (met alarm):

- gecontroleerde stop volgens het geconfigureerde stoptype,
- vertraging volgens een helling die hij automatisch aanpast om de spanning van de DC-bus te handhaven en op die manier een vergrendeling wegens fout te voorkomen,
- onmiddellijke onderbreking van de IGBT's (omvormerbrug) en vervolgens voeding van de motor zodra de netspanning hersteld is. Met deze functie kan een herinitialisatie van de snelheidsregelaar Altivar 21 worden vermeden.

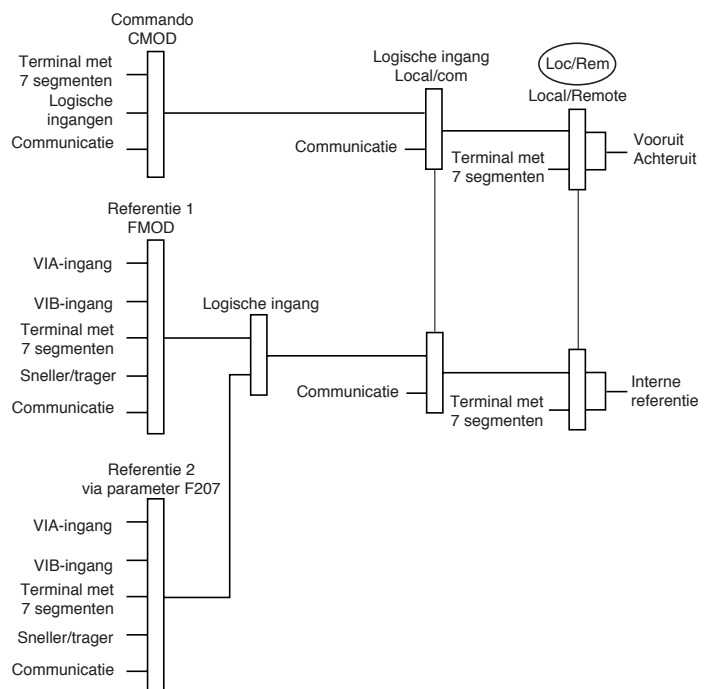
■ Omschakeling tussen 2 motorplaten

Laat de omschakeling tussen 2 sets van 10 motorparameters toe:

- de motorparameters kunnen volledig of gedeeltelijk worden omgeschakeld bij stilstand,
 - sommige van deze parameters kunnen worden omgeschakeld tijdens de werking.
- De omschakeling tussen de sets gebeurt via een logische ingang of een bit van een commandowoord.

Omschakeling tussen besturingen en referenties via logische ingang

Laat de omschakeling tussen de besturingen (terminal, logische ingangen) en de referenties (snelheid, PID, ...) via een logische ingang toe.



Voorbeeld van omschakeling tussen besturingen en referenties

Snelheidsregelaars voor asynchrone motoren

Altivar 21

■ Stroombegrenzing

Er kan een 2^e stroombegrenzing worden geconfigureerd tot 1,1 keer de nominale regelaarstroom voor het begrenzen van de motorverhitting en van het koppel.

De omschakeling tussen 2 stroombegrenzingsen kan worden bekrachtigd door:

- een logische ingang,
- een bit van een commandowoord.

■ Stoptypes

Vrij uitlopen

Laat de uitschakeling van de motor door het weerstandskoppel toe als de voeding van de motor onderbroken wordt.

Het vrij uitlopen wordt verkregen:

- met een normaal stopcommando dat geconfigureerd is op 'vrij uitlopen' (bij het wegvallen van een werkingscommando of bij het verschijnen van een stopcommando),
- door bekrachtiging van een logische ingang,
- door activering van een bit van een commandowoord.

Stop volgens vertragingshelling

Laat de uitschakeling van de motor volgens de vertragingshelling toe.

Het stoppen volgens de vertragingshelling wordt verkregen:

- door bekrachtiging van een logische ingang,
- door activering van een bit van een commandowoord.

Stop door gelijkstrooinjectie

Maaht het mogelijk machines met een grote massa traagheid te remmen bij lage snelheid of een koppel te handhaven bij stilstand.

Het stoppen door gelijkstrooinjectie wordt verkregen:

- door een normale stop die geconfigureerd is als een stop door gelijkstrooinjectie (bij het wegvallen van een werkingscommando of bij het verschijnen van een stopcommando),
- door bekrachtiging van een logische ingang,
- door activering van een bit van een commandowoord.

De gelijkstroom en de remduur bij stilstand zijn instelbaar.

Snelheidsregelaars voor asynchrone motoren

Altivar 21

■ Thermische beveiliging van de motor

Voor de thermische beveiliging van de motor wordt gezorgd door de regelaar:

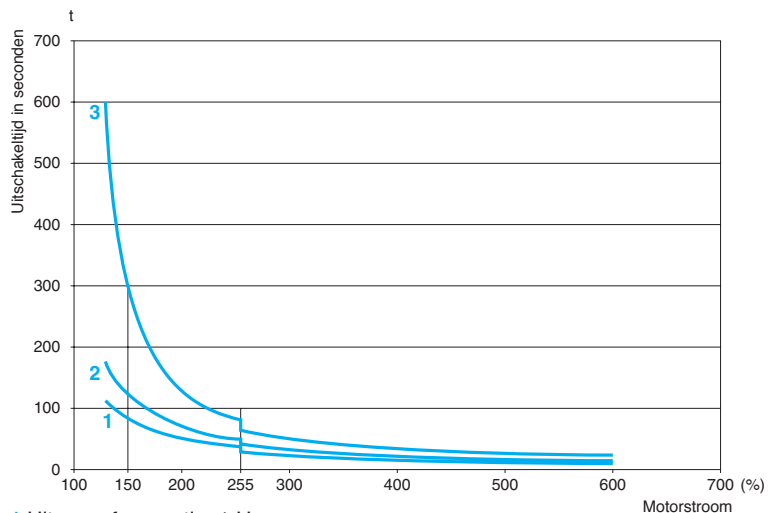
- rechtstreeks, door het verwerken van PTC-sensoren in de wikkelingen van de motor,
- onrechtstreeks via het geïntegreerde thermische relais. De onrechtstreekse thermische beveiliging gebeurt door voortdurende berekening van de theoretische opwarming van de motor.

De microprocessor berekent de theoretische opwarming van de motor op basis van verschillende elementen:

- de werkingsfrequentie,
- de door de motor opgenomen stroom,
- de gebruikstijd,
- de maximale omgevingstemperatuur van 40°C in de buurt van de motor,
- het motorventilatietype (zelfventilerend of met gedwongen ventilatie).

De thermische beveiliging is instelbaar tussen 0,5 en 1,1 keer de nominale stroom al naar gelang van het type van de snelheidsregelaar. Ze moet worden ingesteld op de nominale stroom die wordt aangegeven op de motorplaat.

Opmerking: het geheugen van de thermische toestand van de motor wordt terug op nul gezet bij uitschakeling van de regelaarcontrole.



- 1 Uitgangsfrequentie: 1 Hz
- 2 Uitgangsfrequentie: 10 Hz
- 3 Uitgangsfrequentie: 30 Hz en meer

Thermische beveiligingscurven van de motor

zelfventilerende motoren:
de uitschakelcurven hangen af van de motorfrequentie.

motoren met geforceerde koeling:
er dient uitsluitend rekening te worden gehouden met de uitschakelcurve 30 Hz en meer, ongeacht de motorfrequentie.

Snelheidsregelaars voor asynchrone motoren

Altivar 21

■ Thermische beveiliging van de snelheidsregelaar

De snelheidsregelaar wordt thermisch beveiligd door een PTC-sensor die op de radiator bevestigd of in de vermogensmodule ingebouwd wordt.

■ Thermische beveiliging van de IGBT's

De regelaar beheert de schakelfrequentie op intelligente wijze op basis van de temperatuur van de IGBT's.

Als de stroomcapaciteiten van de regelaar worden overschreden (bijvoorbeeld: stroom hoger dan de normale regelaarstroom voor een statorfrequentie = 0), wordt er een alarm weergegeven en wordt de tijd gemeten zolang het alarm actief is.

■ Beveiliging van de machine

Laat de detectie van onderbelasting en/of overbelasting toe.

■ Configuratie van het gedrag van de regelaar bij een storing (foutbeheer)

Verschillende gedragingen van de regelaar zijn configureerbaar wanneer een resetbare storing optreedt:

- vrij uitlopen,
- de regelaar schakelt over op terugstelsnelheid,
- de regelaar behoudt de snelheid die hij had op het moment van de storing tot de storing verdwijnt,
- stop volgens vertragingsshelling,
- stop door gelijkstrooinjectie,
- geen stop (activering van alarm).

Lijst van resetbare fouten:

- externe fout,
- motorfaseverlies,
- autotuningsfout,
- verlies 4-20 mA,
- PTC-sensor,
- oververhitting snelheidsregelaar,
- oververhitting motor als thermische toestand minder is dan 100%,
- netoverspanning,
- stroombegrenzing,
- oververhitting IGBT's,
- communicatiefouten (Modbus- en andere communicatienetwerken),
- controle PI.

Snelheidsregelaars voor asynchrone motoren

Altivar 21

■ Reset van een resetbare fout

Laat het wissen van de laatste fout door een logische ingang, een bit van een commandowoord of de toets "STOP/RESET" van de terminal toe.

De startvoorwaarden na een reset zijn die van een normale inschakeling.

Lijst van resetbare fouten, zie hierboven "Configuratie van het gedrag van de regelaar bij een storing".

Bij een onderspanningsfout op het net of faseverlies op het net wordt automatisch gereset wanneer de netspanning terug normaal is.


Functie specifiek voor toepassingen met moeilijk toegankelijke regelaars, bijvoorbeeld: regelaar op een mobiel deel.

■ Opheffen van alle fouten

Met deze functie kunt u alle fouten opheffen, met inbegrip van de thermische beveiligingen (geforceerde werking). Dit kan echter tot vernieling van de snelheidsregelaar leiden.

Functie specifiek voor toepassingen waarbij het herstarten van vitaal belang is (rookafzuigstation, machine met stollende producten die afgevoerd moeten worden). De functie wordt bekrachtigd door een logische ingang.

De foutbewaking is actief als de logische ingang status 1 heeft.

Bij statuswijziging  van de logische ingang worden alle fouten gereset.

Opmerking: bij gebruik van deze functie vervalt de garantie.

■ Automatische herstart

Laat een automatische herstart toe na de vergrendeling van de snelheidsregelaar door een fout, namelijk als deze fout verdwenen is en als aan de andere bedrijfsvoorwaarden voldaan is.

Dit herstarten gebeurt door een reeks automatische startpogingen, die door een toenemende tijdsspanne van elkaar worden gescheiden: 1, 2, 3 s, vervolgens 10 s tot de 10^e poging.

Als de snelheidsregelaar na de ingestelde tijd nog niet herstart is, wordt hij vergrendeld en wordt de procedure opgeheven tot hij later opnieuw uit- en ingeschakeld wordt.

Deze herstart is mogelijk bij de volgende fouten:

- netoverspanning,
- thermische overbelasting van de motor,
- thermische overbelasting van de regelaar,
- overspanning DC-bus,
- onderbreking van een netfase,
- externe fout,
- verlies 4-20 mA,
- PTC-sensoren,
- seriële verbinding,
- stroombegrenzing,
- motorfaseverlies,
- netspanning te laag. Voor deze fout is de functie altijd actief, zelfs als ze niet ingesteld is,
- controle PI,
- storing Modbus-bus of andere communicatienetwerken. Deze fouten worden automatisch gereset zodra het commandowoord of de frequentiereferentie naar de regelaar wordt gestuurd.

Bij deze fouten blijft het als veiligheidsrelais ingestelde relais ingeschakeld als de functie ingesteld is. Voor deze functie moeten de snelheidsreferentie en de draairichting behouden blijven.

Functie bestemd voor machines of installaties die onafgebroken of niet onder toezicht werken, en waarvan het herstarten geen enkel gevaar inhoudt voor het materiaal of het personeel.

Snelheidsregelaars voor asynchrone motoren

Altivar 21

■ Behandeling van de PTC-sensoren

De sensoren kunnen rechtstreeks worden aangesloten op de stuurkaart van de regelaar of op de communicatiekaarten. De manier waarop de regelaar rekening houdt met temperatuurstoringen kan worden geconfigureerd (fout of alarm).

■ Test van de IGBT's

Wanneer deze functie wordt bekrachtigd, test ze iedere IGBT en de motoraansluitingen teneinde een kortsluiting of een open circuit te detecteren. Deze test wordt gelanceerd na iedere inschakeling en vóór iedere motorstart.

■ Reset van de werkingsduur

De werkings- en inschakeltijden van de regelaar kunnen worden geherinitialiseerd.

■ Externe fout

Deze functie maakt het mogelijk de regelaar te vergrendelen bij een storing van de machine. Die storing wordt aangegeven op het display van de regelaar. De storing wordt gesignaleerd wanneer het signaal op 1 of 0 staat, afhankelijk van de configuratie van de functie.

■ Forceren lokale modus

Het forceren van de lokale modus verplicht het bekrachtigen van de besturing via de logische ingang en maakt alle andere besturingsmodi onmogelijk. De geforceerde overschakeling op lokale modus kan geactiveerd worden door:

- een logische ingang,
- een functietoets van de terminal.

De volgende referenties en commando's zijn beschikbaar voor het forceren van de lokale modus:

- VIA-, VIB-referenties, enz. en besturing via logische ingangen,
- referentie en besturing via terminal.

Compatibiliteitstabel van de funcities




■ Configureerbare in- en uitgangen

In de tabel hieronder staan de incompatibiliteiten tussen de funcities opgesomd en worden de prioritaire funcities aangeduid. Stopfuncities hebben voorrang op startcommando's.


De keuze van de funcities wordt beperkt:

- door het aantal toe te wijzen I/O's van de snelheidsregelaar,
- door de onderlinge incompatibiliteit van sommige funcities.

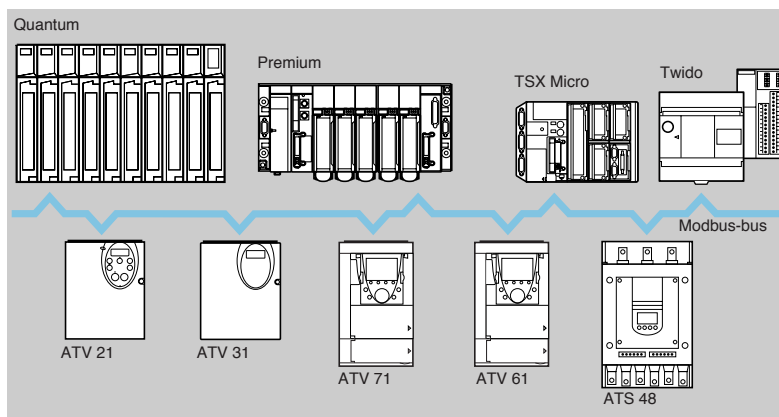
Funcities	PID-regeling	Voorkeuzesnelheden	Sneller/trager	Vrij uitlopen	Stop door gelijkstroominjectie	Geforceerde werking
PID-regeling			■			→
Voorkeuzesnelheden			■			→
Sneller/trager	■	■				■
Vrij uitlopen					←	→
Stop door gelijkstroominjectie				↑		■
Geforceerde werking	↓	↓	■	↓	■	

-  Niet-compatibele funcities
-  Compatibele funcities
-  Niet van toepassing

Prioritaire funcities (funcities die niet tegelijkertijd actief kunnen zijn)

-  De richting van de pijl geeft de functie aan die voorrang heeft op de andere. Voorbeeld: de functie 'Vrij uitlopen' heeft voorrang op de functie 'Stop door gelijkstroominjectie'.

Presentatie



Het Modbus-protocol is een master/slave-protocol.

Twee uitwisselingsmethodes zijn mogelijk:

- aanvraag/antwoord: de aanvraag van de master wordt naar één bepaalde slave verstuurd. Er wordt gewacht op het antwoord van de slave waarnaar de aanvraag verstuurd is.
- broadcasting: de master verspreidt een aanvraag naar alle slavestations van de bus.

Deze laatste voeren het commando uit zonder te antwoorden.

De softstarter Altistart 48 en de snelheidsregelaars Altivar 21, Altivar 31, Altivar 61 en Altivar 71 zijn standaard voorzien van het Modbus-protocol.

De softstarter Altistart 48 en de snelheidsregelaars Altivar 21 en Altivar 31 worden door middel van hun terminalaansluiting op de Modbus-bus aangesloten.

De snelheidsregelaars Altivar 61 en Altivar 71 zijn met 2 geïntegreerde communicatiepoorten uitgerust:

- een terminalstekker voor het aansluiten van de grafische terminal of een industriële dialoogterminal (type Magelis),
- een Modbus-netwerkaansluiting.

Ze kunnen als optie ook worden voorzien van een Modbus/Uni-Telway-VW3 A3 303-communicatiekaart voor bijkomende functies (4-draads RS485, ASCII-modus, ...).

Karakteristieken

Type apparaat	ATS 48	ATV 21	ATV 31	ATV 61, ATV 71	
Type aansluiting	Terminalstekker			Netwerk-aansluiting	Communicatiekaart
Structuur	RJ45				SUB-D 9-pins vrouwelijk
Connector					
Topologie	Bus				
Fysieke interface	RS485 2-draads				RS485 2- of 4-draads
Toegangsmethode	Master/slave				
Transmissiemodus	RTU				RTU of ASCII
Binair debiet	38,4 kbps	–	–	–	–
	19,2 of 9,6 kbps	●	●	●	●
	4,8 kbps	●	–	●	●
Medium	Dubbel getwist aderpaar met afscherming				
Aantal abonnees	18, 27 of 31 slaves, volgens polarisatie (1)				
Type polarisatie	Responsweerstand van 4,7 kΩ	Geen respons			Configureerbaar. Geen respons of responsweerstand van 4,7 kΩ.
Lengte van de bus	1.000 of 1.300 m zonder aftakking, volgens polarisatie (1)				
Aftakking	maximum 3 of 20 m, volgens polarisatie (1)				

(1) Zie configuratietabel op pagina 69.

Configuratie naar gelang van de polarisatie

De RS485-standaard geeft geen volledige beschrijving van de fysieke laag. Daarom worden verschillende polarisatieschema's voorgesteld afhankelijk van de omgeving waarin de apparatuur wordt gebruikt.

De Modbus-standaard specificeert precies de polarisatie (1).

		Master	
		Met polarisatie 4,7 kΩ	Met polarisatie 470 Ω
Slave	Zonder polarisatie	Afgeraden configuratie.	Configuratie van het type Modbus 31 slaves. Lengte van de bus: 1300 m. Aftakking: maximum 3 m. RC-terminatoraanpassingen (R = 120 Ω, C = 1 nF).
	Met polarisatie 4,7 kΩ	Configuratie van het type Uni- Telway 27 slaves. Lengte van de bus: 1000 m. Aftakking: maximum 20 m. RC-terminatoraanpassingen (R = 120 Ω, C = 1 nF).	Gemengde configuratie 18 slaves. Lengte van de bus: 1000 m. Aftakking: maximum 20 m. RC-terminatoraanpassingen (R = 120 Ω, C = 1 nF).

Aansluitelementen voor RJ45-bekabelingssysteem

Kaart

Beschrijving	Gebruik voor	Referentie	Massa kg
Communicatiekaart uitgerust met een connector van het type SUB-D vrouwelijk 9-pins	ATV 61, ATV 71	VW3 A3 303	0,300

Toebehoren

Beschrijving	Markering	Referentie per stuk	Massa kg
Modbus-verdeler 10 RJ45-connectoren en 1 schroefklemmenblok	1	LU9 GC3	0,500

T-aftakkingen voor Modbus	Met geïntegreerde kabel van 0,3 m	2	VW3 A8 306 TF03	–
	Met geïntegreerde kabel van 1 m	2	VW3 A8 306 TF10	–
Terminatoraanpassingen Voor RJ45-connector (3)	R = 120 Ω, C = 1 nF	3	VW3 A8 306 RC	0,200
	R = 150 Ω	3	VW3 A8 306 R	0,010

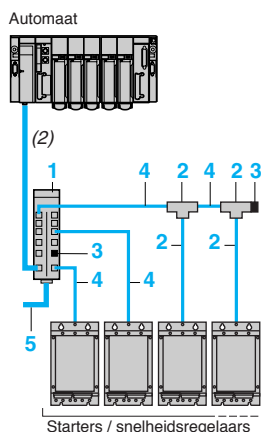
Snoeren en kabels

Beschrijving	Gebruik		Markering	Lengte m	Referentie	Massa kg
	Van	Naar				
Snoeren voor Modbus-bus 2 RJ45-connectoren	ATS 48, ATV 21, ATV 31, ATV 61, ATV 71 (terminalstekkers of Modbus-netwerk)	Modbus-verdeler LU9 GC3	4	0,3	VW3 A8 306 R03	0,025
				1	VW3 A8 306 R10	0,060
				3	VW3 A8 306 R30	0,130
Snoeren voor Modbus-bus 1 mannelijke 9-pins SUB-D- connector 1 RJ45-connector	T-aftakking voor Modbus VW3 A8 306 TF●●, Modbus- verdeler LU9 GC3	T-aftakking voor Modbus VW3 A8 306 TF●●, Modbus- verdeler LU9 GC3				
	ATV 61, ATV 71 (+ VW3 A3 303- communicatiekaart)	Modbus-verdeler LU9 GC3	4	1	VW3 A58 306 R10	0,080
Kabels met dubbel getwist aderpaar met afscherming	Modbus-verdeler LU9 GC3 (schroefklemmen- blok)	Modbus-verdeler LU9 GC3 (schroefklemmen- blok)	5	100	TSX CSA 100	5,680
				200	TSX CSA 200	10,920
				500	TSX CSA 500	30,000

(1) Standaard bepaald in 2002, beschikbaar op de internetsite: www.modbus.org.

(2) De verbindingkabel te gebruiken tussen de automaat en de verdeler hangt af van het automaattype; raadpleeg onze catalogi 'Programmeerbare besturingen Modicon Premium - Unity & PL7', 'Programmeerbare besturingen Modicon Quantum', 'Programmeerbare besturingen Modicon TSX Micro - PL7' en 'Automatiseringsfuncties en relais'.

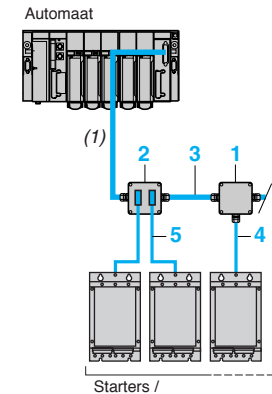
(3) Verkocht per ondeelbare hoeveelheid van 2.



LU9 GC3



VW3 A8 306 TF●●



TSX SCA 50



TSX SCA 62

Elementen voor aansluiting via aftakdoos

Toebehoren

Beschrijving	Markering	Referentie	Massa kg
Aftakdoos 3 schroefklemmenblokken, RC-terminatoraanpassing	1	TSX SCA 50	0,520
Abonneestekker 2 vrouwelijke 15-pins SUB-D-connectoren en 2 schroefklemmenblokken, RC-terminatoraanpassing	2	TSX SCA 62	0,570

Kabels en snoeren

Beschrijving	Gebruik		Markering	Lengte m	Referentie	Massa kg		
	Van	Naar						
Kabels met dubbel getwist aderpaar met afscherming	Aftakdoos TSX SCA 50,	Aftakdoos TSX SCA 50,	3	100	TSX CSA 100	5,680		
	abonneestekker TSX SCA 62	abonneestekker TSX SCA 62		200			TSX CSA 200	10,920
				500			TSX CSA 500	30,000
Snoer voor Modbus-bus 1 RJ45-connector en één gestript uiteinde	ATS 48, ATV 21, ATV 31, ATV 61, ATV 71 (terminalstekkers of Modbus-netwerk)	Aftakdoos TSX SCA 50	4	3	VW3 A8 306 D30	0,150		
Snoer voor Modbus-bus 1 RJ45-connector 1 mannelijke 15-pins SUB-D-connector	ATS 48, ATV 21, ATV 31, ATV 61, ATV 71 (terminalstekkers of Modbus-netwerk)	Abonneestekker TSX SCA 62	5	3	VW3 A8 306	0,150		
Snoer voor bus Uni-Telway en Modbus 2 mannelijke 9- en 15-pins SUB-D-connectoren	ATV 61, ATV 71 (+ VW3 A3 303-communicatiekaart)	Abonneestekker TSX SCA 62	5	3	VW3 A8 306 2	0,150		

(1) De verbindingkabel te gebruiken tussen de automaat en de verdeler hangt af van het automaattype; raadpleeg onze catalogi 'Programmeerbare besturingen Modicon Premium - Unity & PL7'; 'Programmeerbare besturingen Modicon Quantum'; 'Programmeerbare besturingen Modicon TSX Micro - PL7' en 'Automatiseringfuncties en relais'.

Elementen voor aansluiting via schroefklemmenblok

Toebehoren

Beschrijving		Verkoop per indiv. hoev.	Referentie per stuk	Massa kg
Terminatoraanpassingen Voor schroefklemmenblok	R = 120 Ω , C = 1 nF	2	VW3 A8 306 DRC	0,200
	R = 150 Ω	2	VW3 A8 306 DR	0,200

Snoer

Beschrijving	Gebruik		Lengte m	Referentie	Massa kg
	Van	Naar			
Snoer voor Modbus 1 RJ45-connector en één gestript uiteinde	ATS 48, ATV 21, ATV 31, ATV 61, ATV 71 (terminalstekkers of Modbus-netwerk)	Standaard schroefklemmenblok, aftakdoos TSX SCA 50	3	VW3 A8 306 D30	0,150

Documentatie

De handleidingen en onderhoudsinstructies bij de starters en snelheidsregelaars alsook de gebruiksaanwijzingen bij de communicatiegateways kunnen worden gedownload vanaf de website: www.altivar.be.

De doeltreffendheid van de oplossingen van Telemecanique

Gecombineerd verschaffen de Telemecanique-producten u kwaliteitsoplossingen die al de **controle-** en **automatiseringsfuncties** van uw toepassingen voor hun rekening nemen.



Eenvoudige machines
Altistart 01: 0,37 tot 75 kW
Altivar 11: 0,18 tot 2,2 kW
Altivar 31: 0,18 tot 15 kW



Complexe machines,
hoge vermogens
Altivar 71: 0,37 tot 500 kW



Pompmachines,
ventilatie
Altistart 48: 4 tot 1200 kW
Altivar 21: 0,75 tot 30 kW
Altivar 61: 0,75 tot 630 kW



Overal ter wereld

Permanente beschikbaarheid

- Meer dan 5.000 verkooppunten in 130 landen.
- U kunt er zeker van zijn dat u overal de producten vindt die tegemoet komen aan uw behoeften en die perfect voldoen aan de normen van de gebruikslanden.

Technische ondersteuning waar u ook bent

- Onze technici staan geheel tot uw beschikking om samen met u te zoeken naar gepersonaliseerde oplossingen.
- Schneider Electric verleent u al de nodige technische steun, overal ter wereld.



Simply Smart !

Schneider Electric nv/sa

Dieweg 3
B-1180 Brussel
Tel.: (02) 373 75 02
Fax: (02) 373 40 02
customer.service@be.schneider-electric.com
www.schneider-electric.be

BTW: BE 0451.362.180
RPR Brussel
Fortis: 210-0057185-07
IBAN: BE 74 2100 0571 8507
SWIFT BIC: GEBA BE BB

32AC132N

De in dit document beschreven producten kunnen te allen tijde veranderingen of wijzigingen ondergaan op technisch gebied dan wel op de manier waarop ze worden behandeld of gebruikt. Hun beschrijving kan geenszins contractueel worden beschouwd.

 dit document werd gedrukt op milieuvriendelijk papier

Realisatie: Media Express
Drukker: Deckers Druk

05/06