HepcoMotion®

DLS

lineair aandrijf en positioneer systeem



Inhoud

Pagina

Introductie aandrijfsysteem Hepco Rechtgeleiding (DLS) ____ 1

Samenstelling van het systeem ____ 2-4

Voorbeelden van toepassingen ____ 5-7

Gegevens & Afmetingen ____ Standaard as ____ 8

AC (wisselstroom) Motoren & Vertragingskasten ____ 9

Eenvoudige selectie reeks ____ 10-11

Aandrijfmogelijkheden ____ 12

Z-as ____ 13

Mechanische hulpcomponenten ____ 14

Motoraandrijving/Regelaar ____ 15

Het kiezen van het juiste systeem ____ 16-20

Nauwkeurigheid van het systeem & Herhaalbaarheid ____ 21

Aanbevelingen voor toepassingen 21

Belasting, Levensduur & Doorbuiging ____ 22-23

Berekeningen lineaire aandrijving 24-25

Bestelgegevens ____ 26-27

DLS5 Riemaangedreven lineair aandrijfsysteem ____ 28-29

Introductie aandrijfsysteem HepcoMotion®
Rechtgeleiding (DLS)

Om aan de steeds hogere eisen van de klant tegemoet te komen, heeft Hepco haar populaire reeks van lineaire overbrengingen verder aangepast.

Een nieuwe reeks rendabele, hoogwaardige **AC (wisselstroom) motoren en wormvertragingskasten** werd toegevoegd om een complete rechtgeleidingsoptie te bieden die bij uitstek geschikt is voor veel positioneringstoepassingen. Leverbaar zijn motoren tot 1,1 kW alsmede vertragingskasten met overbrengingsverhoudingen van 5:1 tot 75:1. Hierdoor zijn aandrijfkrachten tot 1225 N en lineaire snelheden van 0 tot 2 m/s (tot 5+ m/s voor systemen waarin speciale motoren worden gebruikt) mogelijk. De compactere bouwwijze biedt het vermogen, de flexibiliteit en de betrouwbaarheid van een elektrische positioneringsaandrijving tegen een prijs die kan concurreren met minder hoogwaardige, pneumatische systemen.

Een reeks van hoogwaardige AC (wisselstroom) motoraandrijvingen van fabrikant Allen-Bradley Rockwell Automation maakt het mogelijk de unit in einde-einde applicaties aan te drijven zonder gebruikmaking van aanvullende regelaars. Ook kan de unit verbonden worden met de PLC van een klant om een meer complexe punt-naar-punt controle te bieden. Gebruikers die een geavanceerdere werking en bediening wensen kunnen hun toevlucht nemen tot de Hepco vertragingskasten die in de aandrijving van het DLS-systeem zijn geïntegreerd. Deze kunnen worden gekoppeld aan servo- of stappenmotoren en regelaars. Met behulp van deze methode kan de DLS zelfs overweg met de meest complexe en meest beweeglijke positioneringssystemen met meerdere assen.

Klanten die zelf een configuratie willen samenstellen, kunnen volstaan met de aanschaf van een Hepco DLS met een aandrijfas.

Naast de standaard assen in twee verschillende afmetingen biedt Hepco nu ook een **nieuwe Z-as**. Deze is vooral geschikt in toepassingen waarbij de wagen een stationaire positie inneemt en de balk beweegt terwijl de motor en kabels op dezelfde plaats blijven.



Een vrijdragende as vormt de beste optie in de meeste toepassingen met een enkele as en is tevens de beste keuze voor de Y-as of Z-as in het gros van de machinesystemen met meerdere assen.

Hepco levert de noodzakelijke mechanische en elektrische componenten om een volledig operationeel systeem samen te stellen, met inbegrip van schakelaars, montageklemmen, assen, koppelingen, vertragingskasten, motoren, aandrijvingen, remmen en draaimomentbegrenzers. Hepco is te allen tijde bereid klanten behulpzaam te zijn bij hun specifieke applicaties en probeert aan elke specifieke eis te voldoen, ook wanneer de oplossing niet in deze catalogus te vinden is.

De DLS-reeks sluit aan bij de aluminium systemen van Hepco-Kijeon, Item, Bosch en andere vooraanstaande fabrikanten. Voor nadere gegevens hierover kunt u contact opnemen met Hepco.

Aandrijfopties - zo eenvoudig of gecompliceerd als u zelf wilt



Met ingaande/uitgaande as — Voor ketting-, riem- of as-aandrijving of om twee parallelle assen te koppelen (blz. 7)

Met gemonteerde AC motor + **Allen-Bradley snelheidsregelaar** — De meest rendabele oplossing voor eenvoudige positioneringsvraagstukken (blz. 9 en 17-21). Efficiënte manier om snelheid, acceleratie en eenvoudige positioneringsfuncties te regelen (blz. 4, 15, 19 en 20)

Met gemonteerde wormvertragingskast — Compacte haakse vertragingskast die op uw eigen motor wordt afgestemd (blz. 9)

Met nauwkeurige planetaire vertragingskast — Afgestemd op uw eigen motor. Ideaal voor servo-applicaties (blz. 12)

Met speciale montageflens — Compacte koppeling geïntegreerd in unit ten behoeve van uw eigen motor en vertragingskast (blz. 12)

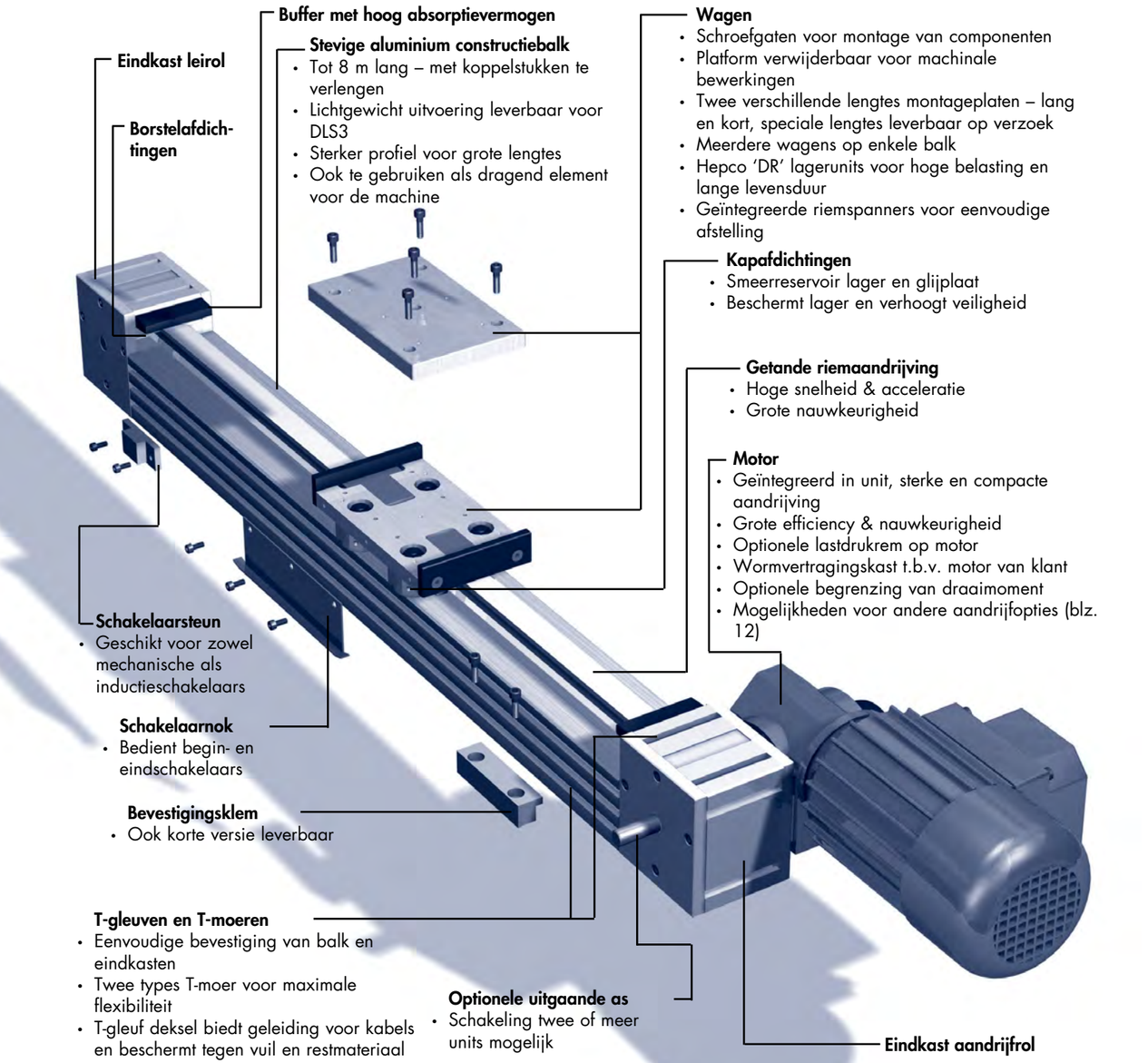
Samenstelling van het systeem

Standaard as

Hepco DLS biedt een oplossing voor elk probleem op het gebied van rechtgeleiding. Dit aandrijfsysteem werd ontwikkeld met inachtneming van de eisen die bij het gros van alle toepassingen met rechtgeleiding worden gesteld. De afbeelding laat een unit zien met een AC motor die voorzien is van de optionele uitgaande as (waardoor rechtstreekse koppeling aan een tweede unit mogelijk is, zie blz. 7). Hij is tevens uitgerust met een microschakelaar, gemonteerd op een schakelaarsteun; deze schakelaar wordt bediend door de schakelaarnok die hier aan de wagen is bevestigd. De DLS-unit kan met behulp van een bevestigingsklem op een montageplaat bevestigd worden (zie afbeelding).

Een belangrijk onderdeel van Hepco DLS is de wagen die uit twee afzonderlijke aluminium platen bestaat. De bovenste plaat kan worden verwijderd door de 4 of 5 inbusbouten los te draaien. Hierdoor is het mogelijk extra aanpassingen te maken ten behoeve van de gebruiker.

DLS is voorzien van handige T-gleuven in de lengterichting en in de eindkasten. Dankzij deze gleuven kan de gebruiker de Hepco T-moeren precies op de gewenste positie positioneren, afhankelijk van de toepassing.



Opmerking: In de afgebeelde unit is de motor op positie 1 gemonteerd (zie blz. 8) met de aansluitdoos op positie C (kabeldoorvoer op positie 1, niet zichtbaar).

Samenstelling van het systeem

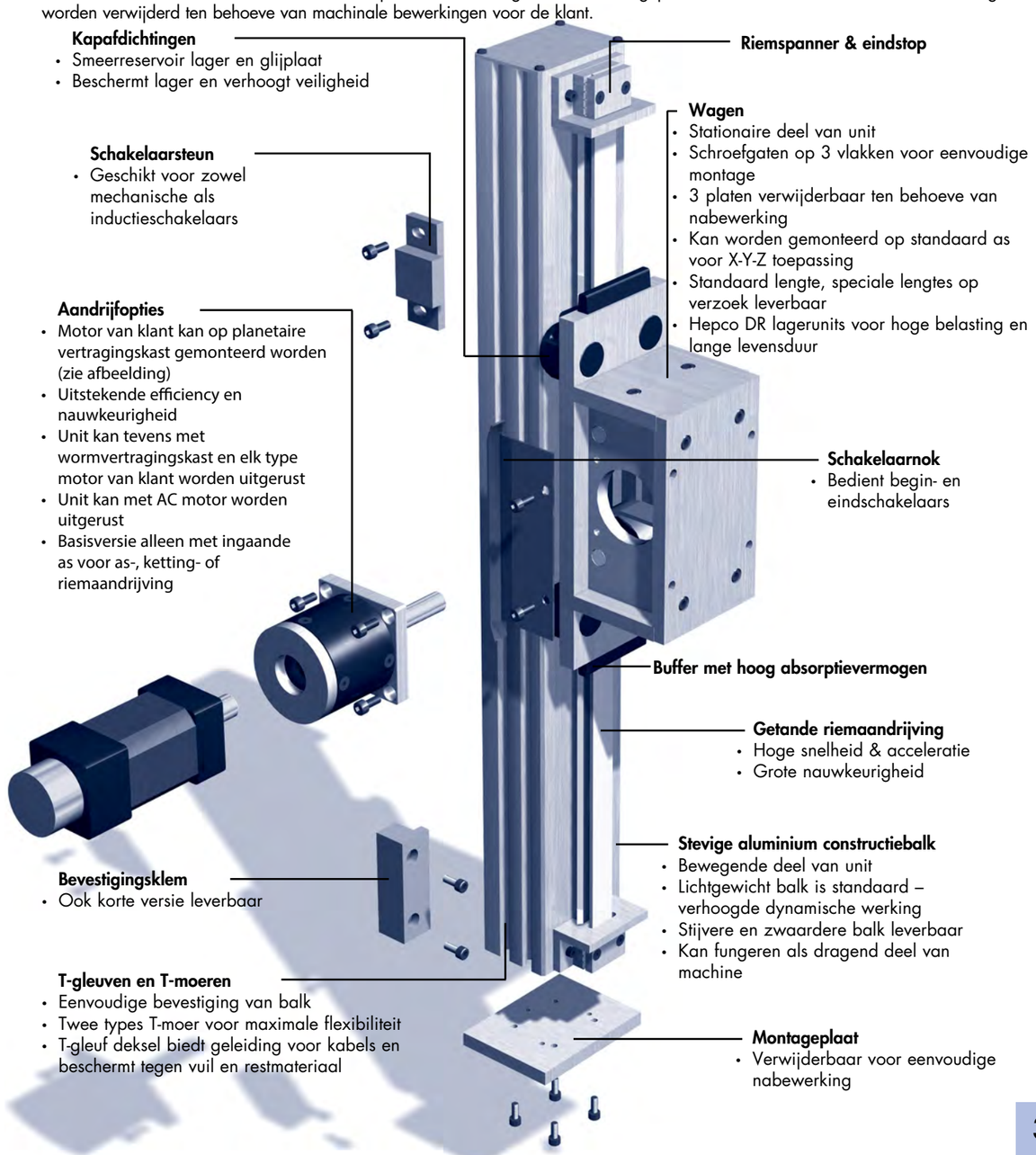
Z-as

De vrijdragende as is bijzonder geschikt voor de Z-as of in horizontale positioneringssystemen. Hij wordt gebruikt in toepassingen waarbij de balk op de wagen beweegt, in tegenstelling tot het standaard DLS-systeem waarbij de balk stilstaat. De Z-as is alleen verkrijgbaar in afmeting 3 (klein).

De Z-as wordt standaard geleverd met de lichtgewicht balk en biedt steun voor vrijdragende belastingen met een minimum aan inertie. Hij is bijzonder geschikt in multi-axiale toepassingen (zie de voorbeelden op blz. 6 en 7) waar de DLS3C wordt gemonteerd op de wagen van een standaard DLS-as.

De DLS3C is leverbaar met wagenlengtes en balklengtes die aan de wensen van de gebruiker (zie blz. 13) beantwoorden. Units kunnen geleverd worden met dezelfde AC motor die gebruikt wordt bij het standaard DLS. De wormvertragingskast kan zonder motor besteld worden zodat deze rechtstreeks aan een motor van de klant kan worden gekoppeld, maar ook is een hoogwaardige en efficiënte vertragingskast (zie onder) leverbaar. Deze planetaire units worden rechtstreeks gekoppeld aan de poelie voor de hoogste nauwkeurigheid. Ze zijn verkrijgbaar met overbrengingsverhoudingen van 4:1 tot 20:1 en zijn bijzonder geschikt voor gebruik met servomotoren. Hepco kan een voorgeboorde montageflens leveren voor koppeling van de vertragingskast aan de motor van de klant.

Net als de standaard as kunnen ook de drie platen van de wagen en de montageplaat aan het uiteinde van de balk eenvoudig worden verwijderd ten behoeve van machinale bewerkingen voor de klant.



Samenstelling van het systeem

Mechanische hulpcomponenten

Hepco kan alle componenten leveren die nodig zijn om de mechanische aandrijving tot een volwaardige positioneringsunit om te bouwen.

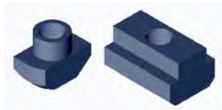
Nauwkeurige planetaire vertragingskasten. Hepco levert elke DLS met een geschikte planetaire vertragingskast die in de eindkast wordt geïntegreerd. Deze vertragingskasten zijn zeer efficiënt en nauwkeurig, hebben een hoge belastingscapaciteit, zijn zeer compact en kunnen worden gekoppeld aan diverse elektromotoren. De hoogwaardige prestaties maken deze kasten bijzonder geschikt voor gebruik in combinatie met servomotoren.

Wormvertragingskasten. Een hoogwaardige haakse aandrijfunit die rechtstreeks gekoppeld wordt aan de aandrijfpoelie. Een rendabele unit die bijzonder geschikt is voor gebruik in combinatie met wisselstroom-, stappen- of servomotoren. Bij deze vertragingskast is een draaimomentbegrenzer als optie leverbaar.

Door gebruik te maken van universele componenten is Hepco in staat compactere en gunstiger geprijsde vertragingskasten te leveren. Hepco kan de invoerflens van de vertragingskast speciaal afstemmen op de motor van de klant.



Bevestigingsklemmen voor DLS3 en DLS4 zijn leverbaar in zowel grote (zie blz. 2 en 3) als kleine (zie rechts) maten. Ze kunnen gebruikt worden om de DLS op een vlakke ondergrond vast te zetten met behulp van de onderste T-gleuven. Leverbaar zijn lange klemmen met gaten voor twee bevestigingsschroeven en korte klemmen met een enkel schroefgat. De lange uitvoering kan gebruikt worden om een DLS-balk op de wagen van een andere balk te monteren, hetgeen handig is om X-Y en X-Y-Z bewegingen te creëren (zie toepassing op blz. 7).



T-moeren – Twee versies zijn leverbaar: het quick-fit type wordt in een T-gleuf gestoken en vervolgens 90° gedraaid om te borgen; het heavy-duty type kan alleen aan het uiteinde van de T-gleuf of door de optionele T-gleuf vensters in de balk gestoken worden. Dit heavy-duty type is sterker en wordt aangeraden voor gebruik op de lichtgewicht balk. Beide types zijn van M6 schroefdraad en een borgveer voorzien voor een eenvoudige installatie.

Schakelaarsteunen (zie afbeelding op blz. 2) worden gebruikt om mechanische of inductieschakelaars van standaard afmetingen tegen de zijkant van de DLS-balk vast te zetten.

De **schakelaarnok** wordt bevestigd aan de zijkant van de wagen en bedient de schakelaars op de schakelaarsteunen.



Een **T-gleuf deksel** (zie rechts) kan besteld worden om de bedrading van positiesensorschakelaars te beschermen en via de T-gleuven naar de regelaar te leiden. Het deksel kan ook gebruikt worden om delen van de T-gleuf die onbenut blijven tegen vuil of restmateriaal af te dichten, of puur op esthetische gronden (mooiere afwerking).

Motoren en aandrijvingen

Hepco levert de elektrische componenten die nodig zijn om de mechanische transmissies aan te drijven en te positioneren. Hierdoor kan de klant bij een enkele leverancier een compleet systeem aanschaffen, in de wetenschap dat alle aspecten zorgvuldig in het ontwerp werden geïntegreerd.

Motoren. Hepco biedt een reeks inductiemotoren die van dezelfde hoogwaardige wormvertragingskasten gebruikmaken als boven beschreven. Standaard leverbaar zijn motorvermogens van 60 W tot 1,1 kW, waarbij de motoren conform IP54 beveiligd zijn (hogere waarden op verzoek leverbaar). Naast de optionele draaimomentbegrenzer die op de vertragingskast leverbaar is, kunnen klanten kiezen voor een geremde versie van de motoren welke over een storingbestendige elektromechanische rem op de niet-aangedreven zijde beschikken. De motoren zijn met een epoxylak afgewerkt en werken op 200-230/380-460 V bij 50/60 Hz (uit veiligheidsoverwegingen zijn motoren voor 380-460 V voorzien van een sterschakeling; bijgevolg moeten de stekkers door driehoeksstekkers vervangen worden voor werking op 200-230 V, geschikt voor gebruik met een AC motor).

AC motoraandrijving. De zogenaamde Smart Speed Controllers uit de Allen-Bradley Rockwell Automation 160-reeks zijn een prima aanvulling op de Hepco DLS. Units met een uitgangsvermogen van 0,37 tot 1,5 kW drijven alle standaard AC motoren aan. De units zijn compact, robuust en eenvoudig te gebruiken. Ze worden geleverd met een toetsbedienbare programmeermodule waardoor de gebruiker kan kiezen uit een aantal draaisnelheden, oplooptijden en andere besturingsparameters. Deze module stelt de gebruiker tevens in staat de gehanteerde frequentie (houdt verband met de draaisnelheid), de stroom en de spanning in de gaten te houden en biedt hem mogelijkheden voor foutdiagnose. Een afzonderlijk netfilter maakt ook deel uit van het standaard pakket zodat de unit voldoet aan de EU EMC-richtlijn (Electro-Magnetic Compatibility).



De unit kan zodanig geconfigureerd worden dat deze functioneert als rem, hetgeen handig is wanneer een DLS verticaal wordt gebruikt of wanneer er een behoorlijke last afgeremd moet worden (in sommige toepassingen kan het nodig zijn de optionele dynamische remmodule te gebruiken).

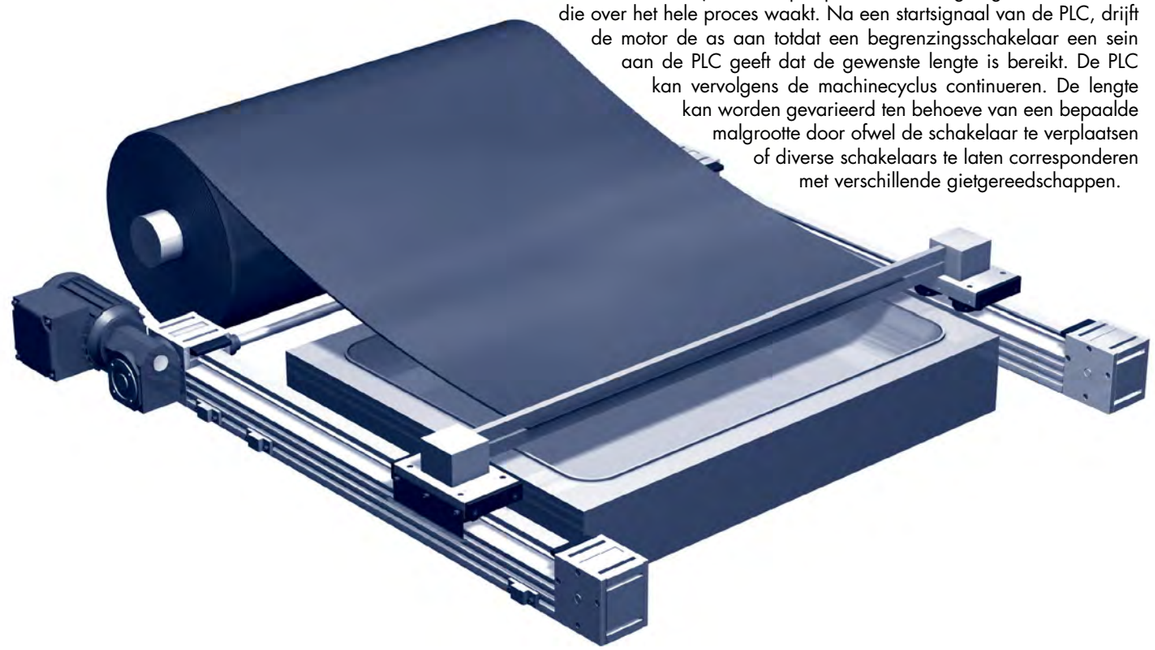
De regelaar is in twee versies leverbaar. Bij het model met de analoge signaalvolger (Analogue Signal Follower – SF) kan de snelheid worden geregeld via een externe potentiometer, welke bijzonder geschikt is voor vele eenvoudige toepassingen. De andere versie, het model met de vooraf ingestelde snelheid (Preset Speed – PS), beschikt over maximaal acht snelheden die via het toetsenbord worden geprogrammeerd; deze zijn toegankelijk door besturings-inputs te sluiten. Deze unit is bijzonder geschikt voor gebruik in combinatie met PLC-besturing.

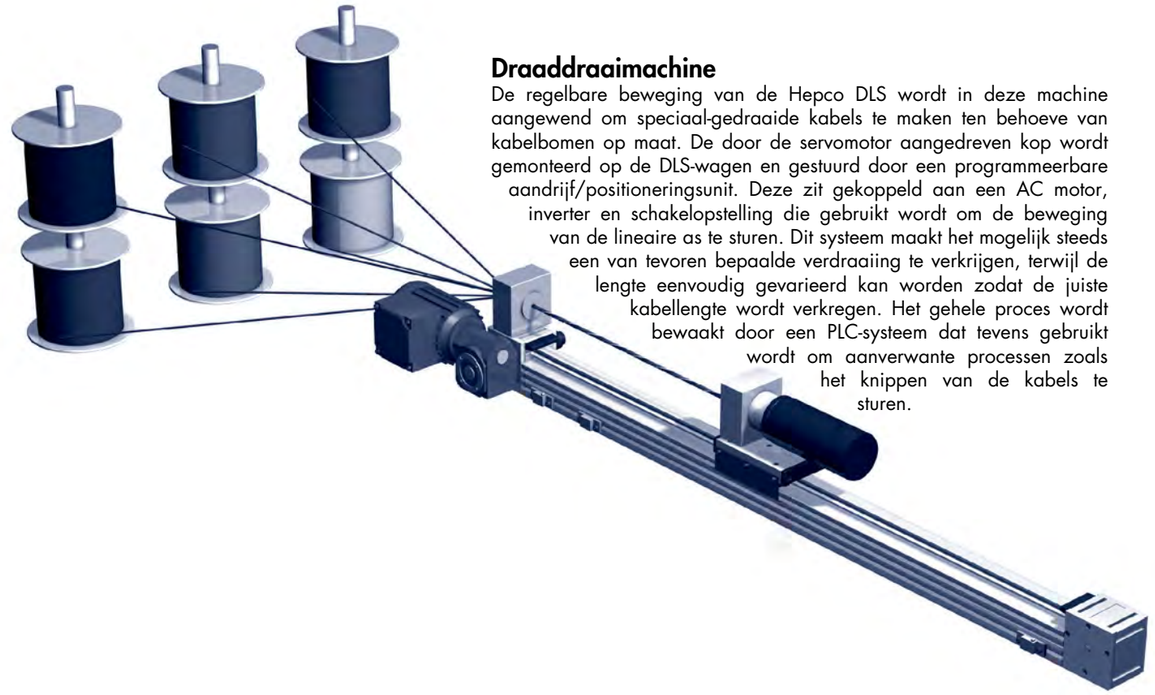
De units zijn beveiligd conform IP20 en kunnen op een paneel of op een standaard DIN-rail van 35 mm dikte worden gemonteerd.

Voorbeelden van toepassingen

Materiaaltoevoer-mechanisme

Het vermogen van de DLS om materialen onafgebroken aan te voeren wordt aangewend in het aanvoermechanisme van een vacuum vormgietproces. De AC motor wordt aangedreven met behulp van een inverter (gelijkstroom-wisselstroomomzetter), welke op zijn beurt wordt geregeld via een PLC die over het hele proces waakt. Na een startsignaal van de PLC, drijft de motor de as aan totdat een begrenzingsschakelaar een sein aan de PLC geeft dat de gewenste lengte is bereikt. De PLC kan vervolgens de machinecyclus continueren. De lengte kan worden gevarieerd ten behoeve van een bepaalde malgrootte door ofwel de schakelaar te verplaatsen of diverse schakelaars te laten corresponderen met verschillende gietgereedschappen.

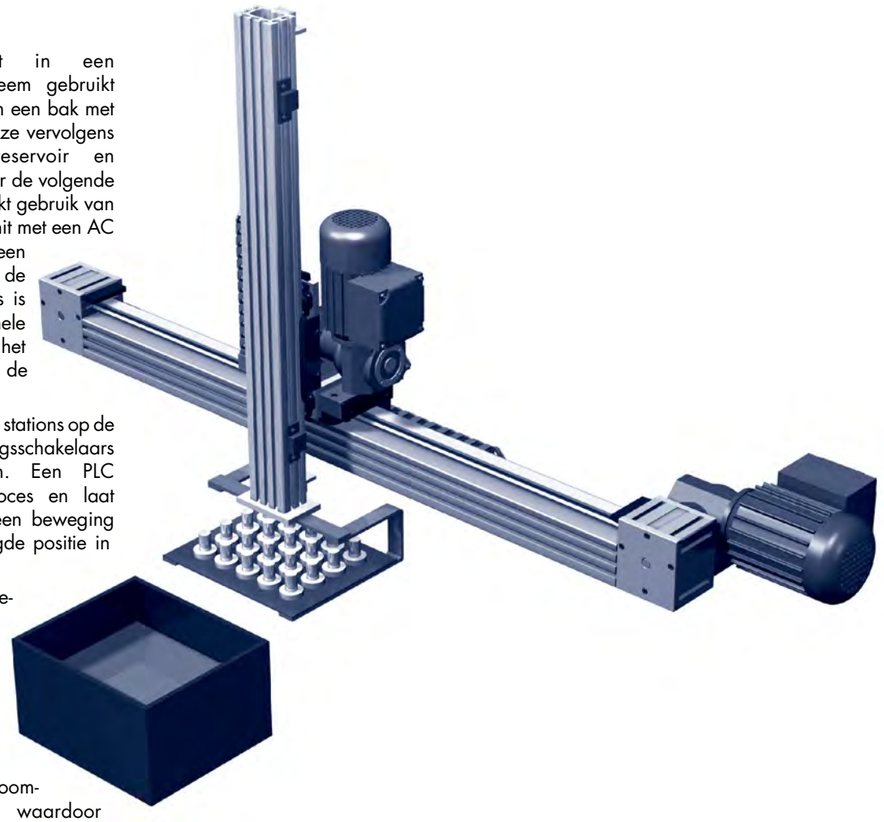




Draaddraaimachine

De regelbare beweging van de Hepco DLS wordt in deze machine aangewend om speciaal-gedraaide kabels te maken ten behoeve van kabelbomen op maat. De door de servomotor aangedreven kop wordt gemonteerd op de DLS-wagen en gestuurd door een programmeerbare aandrijf/positioneringsunit. Deze zit gekoppeld aan een AC motor, inverter en schakelopstelling die gebruikt wordt om de beweging van de lineaire as te sturen. Dit systeem maakt het mogelijk steeds een van tevoren bepaalde verdraaiing te verkrijgen, terwijl de lengte eenvoudig gevarieerd kan worden zodat de juiste kabellengte wordt verkregen. Het gehele proces wordt bewaakt door een PLC-systeem dat tevens gebruikt wordt om aanverwante processen zoals het knippen van de kabels te sturen.

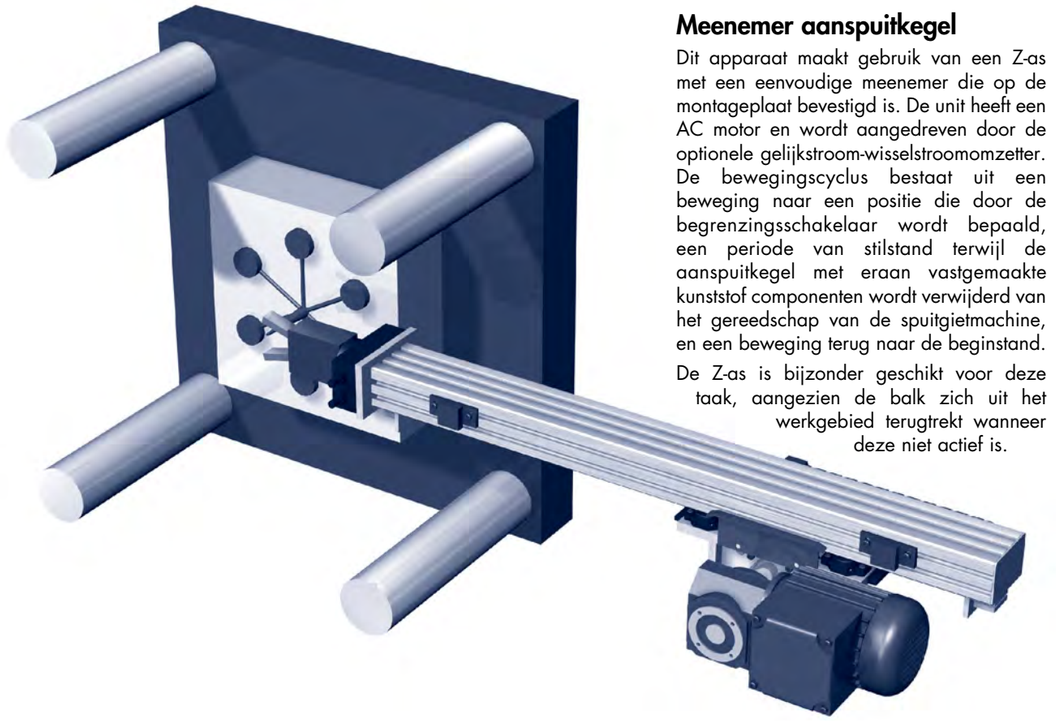
X-Z transfer-unit



Deze unit wordt in een geautomatiseerd systeem gebruikt voor het oppakken van een bak met onderdelen, plaatst deze vervolgens in een reinigingsreservoir en retourneert de bak voor de volgende stap. Het systeem maakt gebruik van een standaard DLS3-unit met een AC motor voor de X-as en een vrijdragende as voor de verticale Z-as. De Z-as is voorzien van de optionele Hepco remmotor voor het vasthouden wanneer de as stilstaat.

De unit heeft een aantal stations op de X-as die door begrenzingsschakelaars worden aangegeven. Een PLC stuurt het gehele proces en laat vanaf enig startpunt een beweging maken naar de beoogde positie in het reinigingsreservoir.

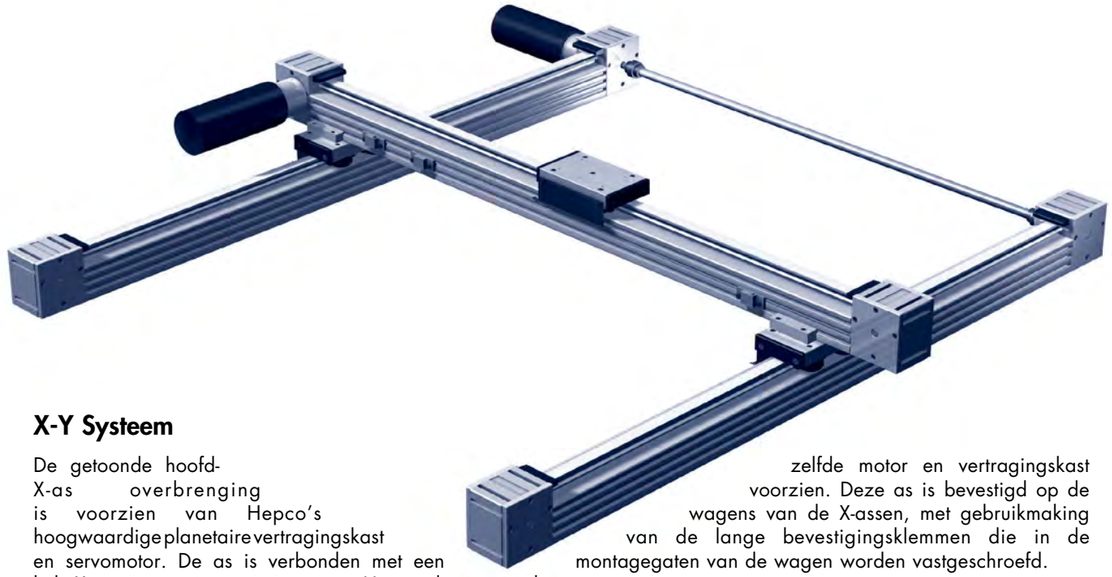
Aangezien de bewegingen van de X- en Z-as nooit tegelijkertijd plaatsvinden, kan voor de aandrijving van beide motoren worden volstaan met een enkele gelijkstroom-wisselstroomomzetter, waardoor kosten worden bespaard.



Meenemer aanspuitkegel

Dit apparaat maakt gebruik van een Z-as met een eenvoudige meenemer die op de montageplaat bevestigd is. De unit heeft een AC motor en wordt aangedreven door de optionele gelijkstroom-wisselstroomomzetter. De bewegingscyclus bestaat uit een beweging naar een positie die door de begrenzingsschakelaar wordt bepaald, een periode van stilstand terwijl de aanspuitkegel met eraan vastgemaakte kunststof componenten wordt verwijderd van het gereedschap van de spuitgietmachine, en een beweging terug naar de beginstand.

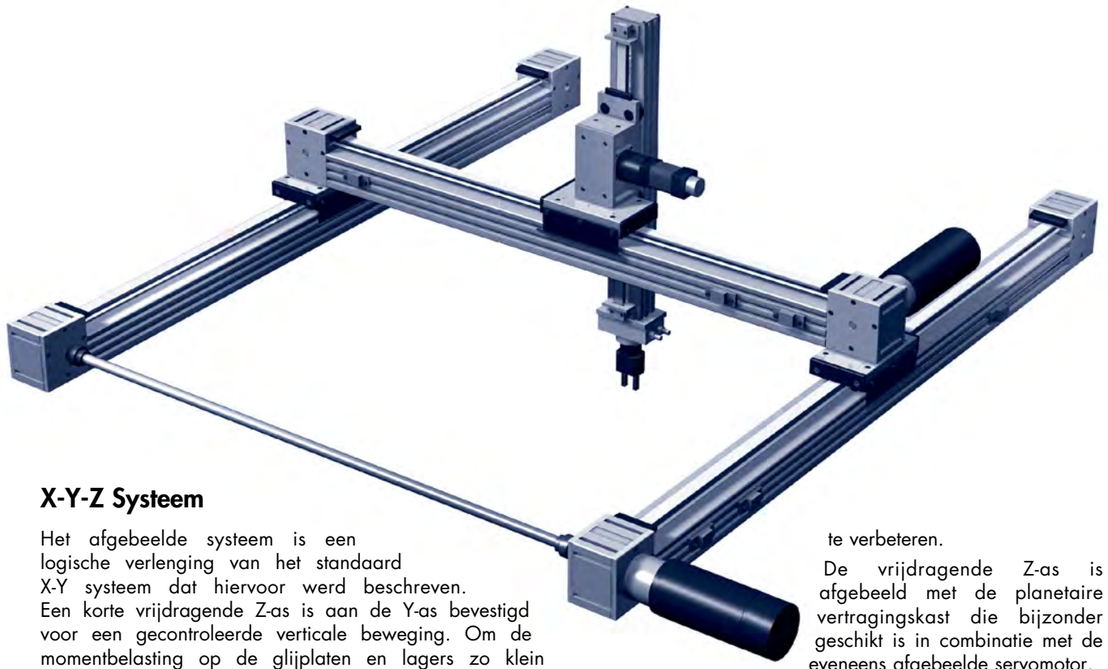
De Z-as is bijzonder geschikt voor deze taak, aangezien de balk zich uit het werkgebied terugtrekt wanneer deze niet actief is.



X-Y Systeem

De getoonde hoofd-X-as overbrenging is voorzien van Hepco's hoogwaardige planetaire vertragingskast en servomotor. De as is verbonden met een hulp-X-as via een transmissie-as van Hepco die tussen de uitgaande as van de eerste X-as en de ingaande as van de tweede X-as gekoppeld zit met behulp van flexibele koppelingen. De Y-as overbrenging is eveneens van zo'n zelfde motor en vertragingskast voorzien. Deze as is bevestigd op de wagens van de X-assen, met gebruikmaking van de lange bevestigingsklemmen die in de montagegaten van de wagen worden vastgeschroefd.

Zowel de hoofd-X-as als de Y-as zijn voorzien van een schakelaarnok op de wagen en twee begrenzingsschakelaars en een beginschakelaar.



X-Y-Z Systeem

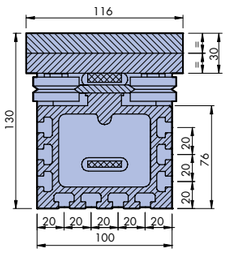
Het afgebeelde systeem is een logische verlenging van het standaard X-Y systeem dat hiervoor werd beschreven. Een korte vrijdragende Z-as is aan de Y-as bevestigd voor een gecontroleerde verticale beweging. Om de momentbelasting op de glijplaten en lagers zo klein mogelijk te houden, zijn de Y- en Z-as rechtstreeks met elkaar verbonden door middel van de wagens.

In systemen waarbij sprake is van een snelle beweging en de bewegende assen niet al te lang zijn, kan voor de Y- en Z-as gebruik worden gemaakt van een lichtgewicht as om de bewegende massa te verkleinen en de dynamische prestaties te verbeteren.

De vrijdragende Z-as is afgebeeld met de planetaire vertragingskast die bijzonder geschikt is in combinatie met de eveneens afgebeelde servomotor.

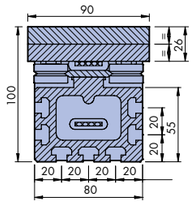
Het is mogelijk om deze vertragingskast terug te laten lopen. Indien dit niet is toegestaan, dient een remmotor te worden besteld. Hepco biedt deze remoptie aan op elk model uit haar reeks van AC motoren.

Standaard as DLS3 & DLS4

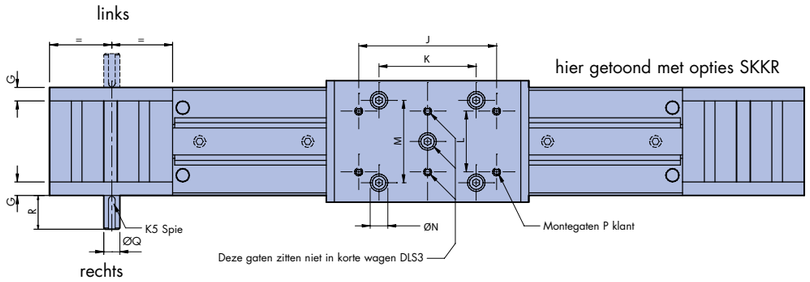


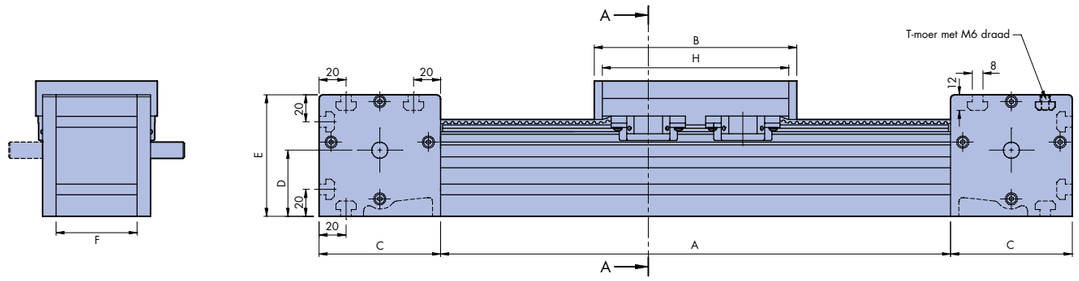
DLS4 Doorsnede A-A

De belangrijkste afmetingen van de DLS staan in onderstaande tekening en tabel vermeld. De grote afbeelding toont de DLS in standaard vorm, met een ingaande as. Nadere gegevens over de vertragingskast en motor vindt u op bladzijde 9. Aanvullende technische gegevens van de DLS staan vermeld op bladzijde 24.



DLS3 Doorsnede A-A

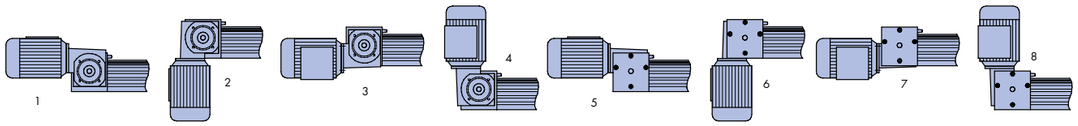




Systeem	A	B	C	D	E	F	G*	H	J	K	L	M	N	P	Q	R
DLS3...S	op	150	91	49	91	62	9	138	100	97	48	70	10.5	M6x1	12	25
DLS3...L	bestelling	230	91	49	91	62	9	218	200	180	48	70	10.5	M6x1	12	25
DLS4...S	op	200	111	63.5	120	76	12	184	120	130	65	90	13.5	M8x1.25	15	40
DLS4...L	bestelling	280	111	63.5	120	76	12	264	180	215	65	90	13.5	M8x1.25	15	40

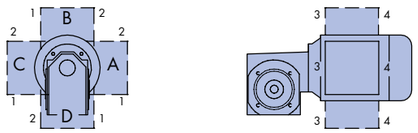
* dikte van de invoerflens is afhankelijk van de gekozen motor/vertragingskast

Een populaire optie bij de DLS is de AC motor (zie volgende bladzijde voor uitvoerige informatie). Deze kan op de DLS gemonteerd worden in de configuraties zoals hieronder getoond. Gebruik deze catalogus voor het opgeven van uw bestelling.



8 opties montage vertragingskast

4 opties montage aansluitdoos – Ref. A-D
4 opties kabeldoorvoer aansluitdoos – Ref. 1-4



De motor kan in acht verschillende posities op de DLS bevestigd worden. De aansluitdoos op de motor kan op vier verschillende posities gemonteerd worden, waarbij voor elke positie vier opties bestaan ten aanzien van de kabeldoorvoer. Deze alternatieven stellen de gebruiker in staat de ideale configuratie voor zijn applicatie te kiezen.

Opmerking

Aansluitdoos positie A1 is de standaard mogelijkheid, die gewoonlijk direct uit voorraad leverbaar is.

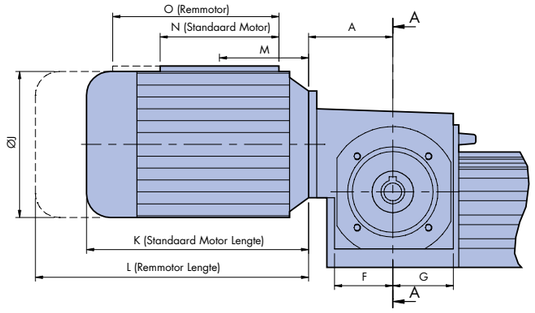
Optionele AC motor

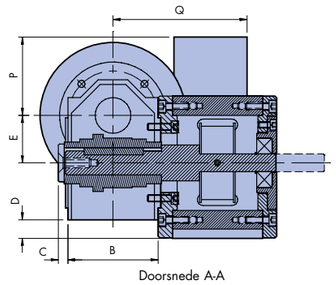
De optionele AC motor is voor veel toepassingen de beste keuze omdat deze een aantrekkelijke combinatie biedt van vermogen, nauwkeurigheid, flexibiliteit en prijs. De motor is bijzonder geschikt voor gebruik in combinatie met de Allen-Bradley Smart Speed Controller (zie bladzijde 13), en tezamen vormen ze een compleet rechtgeleidingssysteem.

Hepco biedt drie fase-kooiankermotoren conform VDE 0530, ondersteund door DIN 42677. Deze motoren zijn leverbaar in vier IEC frame-maten van 56 tot 80, elk met de keuze van korte (S) of lange (L) veldwikkelingen en twee- of vierpolig (draaisnelheid respectievelijk circa 2800 en 1400 toeren per minuut). Vermogens van 60 W tot 1,1 kW zijn beschikbaar. De motoren zijn afgeregeld op 400/230 V, beveiligd conform IP54. Motoren met een enkele en drie fasewikkelingen, een speciale afwerking en een hogere IP-beveiliging zijn op verzoek leverbaar.

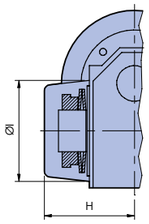
Vertragingskasten zijn leverbaar met overbrengingsverhoudingen van 5:1 tot 75:1. Elke kast heeft een geharde en geslepen wormas die draait met een centrifugaal gegoten bronzen wiel, met oliebadsmering. De wielas loopt in een zeer sterke aluminium behuizing met hoogwaardige rollagers. Dit maakt de vertragingskast stevig, nauwkeurig, stil en duurzaam. Hij is ook veel lichter en compacter dan vergelijkbare units van andere leveranciers, en is bijzonder geschikt voor dynamische toepassingen.

De vertragingskast zit rechtstreeks tegen de zijkant van de DLS-aandrijfkast en maakt gebruik van een ingenieuze constructie met een holle as. Deze directe aandrijving elimineert de torsiegevoeligheid die de nauwkeurigheid van het systeem in gevaar kan brengen wanneer een flexibele koppeling wordt gebruikt. Ook is hij compacter en goedkoper dan wanneer later nog een vertragingskast op de DLS gemonteerd wordt.





Doorsnede A-A



Draaimomentbegrenzer

Afmetingen & Gegevens vertragingskast

Systeem	Past op	A	B	C	D	E	F	G	H	ØI	Gewicht	Vastgesteld draaimoment	Leverbare overbrengingen
WG3...	DLS3	57	72	6.5	11	33	39	41	69	67	1.6kg	17Nm	5, 7, 10, 12, 15, 18, 24, 30, 38, 50, 75:1
WG4...	DLS4	71	76	8	15.5	40	49	51	76	85	2.5kg	32Nm	6.75, 8, 10, 12, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 60, 70, 80:1

* Het specifieke draaimoment heeft een karakteristieke waarde. De precieze waarde hangt af van de gekozen overbrengingsverhouding. De naloop ligt tussen de 12 en 20 boogminuten, afhankelijk van de overbrenging. De efficiency van de vertragingskasten hangt af van zowel de snelheid van de ingaande as als de overbrengingsverhouding, waarbij de efficiency hoger is naarmate de snelheden hoger en de overbrengingen korter zijn. Karakteristieke efficiency-waarden liggen tussen de 75 en 90 procent. Raadpleeg Hepco voor uitvoerige details ten aanzien van uw wensen op het gebied van naloop en efficiency.

Afmetingen & Gegevens motor

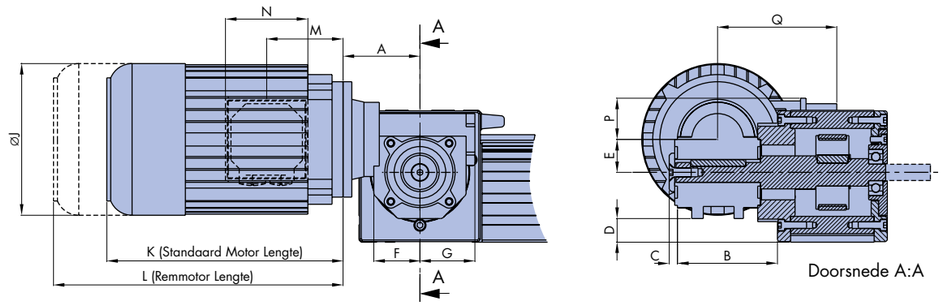
Frame maat	Te gebruiken met	ØJ	K	L	M	N	O	P	Q	Gewicht 'S' Type	Gewicht 'L' Type	Vermogen 2-polig 'S'	Vermogen 2-polig 'L'	Vermogen 4-polig 'S'	Vermogen 4-polig 'L'
56	WG3	111	167	210	60	90	130	100	109	2.9kg	3.1kg	90W	120W	60W	90W
63	WG3&4	123	187	247	65	100	140	100	113	3.1kg	3.6kg	180W	250W	120W	180W
71	WG3&4	138	212	272	65	100	140	110	125	5kg	6kg	370W	550W	250W	370W
80	WG4	156	233	300	82	115	160	135	137	8kg	9.5kg	750W	1100W	550W	750W

Opmerkingen

1) Bij wormvertragingskasten met overbrengingsverhoudingen van 29:1 of hoger, zal een stationaire vertragingskast door een belasting niet teruglopen (ofschoon de beweging in een vertragingskast die reeds draait zal worden aangehouden dankzij die belasting). Vertragingskasten met verhoudingen van 61:1 of hoger zullen dynamisch niet teruglopen.
2) Motoren die niet teruglopen fungeren soms tevens als een praktische veiligheidsvoorziening (bijvoorbeeld in verticale toepassingen), maar voor veel taakstellingen dient een remmotor gekozen te worden. Deze optie kan heel eenvoudig onder een verlengde ventilatormantel gemonteerd worden aan het uiteinde van de standaardmotor (zie bovenstaand diagram).
3) Voor aanvullende gegevens over remmotoren en draaimomentbegrenzers, zie bladzijde 19.

Gegevens & Afmetingen – Eenvoudige Selectie Reeks

HepcoMotion® heeft een reeks AC motoren en vertragingskasten geselecteerd die geschikt zijn voor het overgrote deel van toepassingen. Deze hebben een korte levertijd, zijn kost effectief en eenvoudig te specificeren. Motoren zijn beschermd tot IP55 en standaard afgewerkt in een grijze epoxylak. Vermogens van 45W tot 550W en vertragingskasten met overbrengingsverhoudingen van 5:1 tot 80:1, zijn leverbaar. De eenvoudige te selecteren motoren reeks leveren de nominale lineaire kracht bij snelheden van 50% tot 120% van de nominale snelheid. De units werken met een lagere kracht en werkcyclus over een veel breder snelheidsbereik van 10% tot 200% van de nominale snelheid.



Doorsnede A:A

Afmetingen & Gegevens vertragingskast

Systeem	Past op	A	B	C	D	E	F	G	Gewicht	Vastgesteld draaimoment	Beschikbare overbrengingsverhoudingen
SW3	DLS3	55	76	6.5	9.5	30	37.5	40	1.1kg	18Nm	5,7.5,10,15,20,25,30, 40,50,60,80
SW4	DLS4	70	91	7.5	21.5	40	42	50	2.1kg	40Nm	5,7.5,10,15,20,25,30, 40,50,60,80

* Het specifieke draaimoment heeft een karakteristieke waarde, de precieze waarde hangt af van de gekozen overbrengingsverhouding. De naloop ligt tussen de 3 en 35 boogminuten, afhankelijk van de overbrenging. De efficiency van de vertragingskasten hangt af van zowel de ingaande snelheid als de overbrengingsverhouding, waarbij de efficiency hoger is naarmate de snelheden hoger en de overbrengingen korter zijn. Karakteristieke efficiency-waarden liggen tussen de 50 – 90%. Raadpleeg **Hepco**Motion® voor uitvoerige details ten aanzien van uw wensen op het gebied van naloop en efficiency.

Afmetingen & Gegevens motor

Frame maat	Te gebruiken met	ØJ	K	L	M	N	P	Q	Gewicht	Vermogen			
										2 Polig 'S'	2 Polig 'L'	4 Polig 'S'	4 Polig 'L'
50	SW3	98	143	182	57	64	32	80	2.5kg	–	–	45W	–
56	SW3	110	167	193	67	74	58	110	3.2kg	90W	130W	–	90W
63	SW3&4	123	193	215	71	92	58	115	4.6kg	180W	250W	130W	180W
71	SW4	138	215	246	71	92	52	124	6.3kg	370W	550W	250W	375W

Opmerkingen

1) Bij wormvertragingskasten met overbrengingsverhoudingen van 30:1 of hoger, zal een stationaire vertragingskast door een belasting niet teruglopen (ofschoon de beweging in een vertragingskast die reeds draait zal worden aangehouden dankzij die belasting). Vertragingskasten met verhoudingen van 40:1 of hoger zullen dynamisch niet teruglopen.

2) Motoren die niet teruglopen fungeren soms tevens als een praktische veiligheidsvoorziening (bijvoorbeeld in verticale toepassingen), maar voor veel toepassingen dient een remmotor gekozen te worden. Deze optie kan heel eenvoudig onder een verlengde ventilatormantel gemonteerd worden aan het uiteinde van de standaardmotor (zie bovenstaand diagram).

3) Voor aanvullende gegevens over remmotoren, zie bladzijde 19.

Het kiezen van het juiste systeem – Eenvoudige Selectie Reeks

Kies het formaat van de gewenste DLS-overbrenging (zie bladzijdes 17 – 20 voor gegevens), kies dan de vertragingskast met de dichtstbijzijnde gewenste nominale snelheid uit onderstaande tabellen, en noteer het onderdeel nummer.

DLS3 met motor /vertragingskast

Nominale snelheid m/s bij 50Hz	Motor vermogen in kW	Overbrengings-verhouding	Nominale lineaire kracht/N	Gewicht	Onderdeelnummer
1.26	0.25	5	139	5.7kg	SW3 R5 1 M63L2 A1
0.84	0.25	7.5	215		SW3 R7.5 1 M63L2 A1
0.63	0.18	5	212		SW3 R5 1 M63L4 A1
0.42	0.18	7.5	322		SW3 R7.5 1 M63L4 A1
0.32	0.18	10	425		SW3 R10 1 M63L4 A1
0.25	0.18	25	486		SW3 R25 1 M63S2 A1
0.21	0.13	15	410		SW3 R15 1 M63S4 A1
0.16	0.13	20	525		SW3 R20 1 M63S4 A1
0.13	0.13	25	615		SW3 R25 1 M63S4 A1
0.11	0.09	30	514	4.3kg	SW3 R30 1 M56L4 A1
0.08	0.09	40	627		SW3 R40 1 M56L4 A1
0.06	0.045	50	320	3.6kg	SW3 R50 1 M50S4 A1
0.05	0.045	60	359		SW3 R60 1 M50S4 A1
0.04	0.045	80	417		SW3 R80 1 M50S4 A1

DLS4 met motor /vertragingskast

Nominale snelheid m/s bij 50Hz	Motor vermogen in kW	Overbrengings-verhouding	Nominale lineaire kracht/N	Gewicht	Onderdeelnummer
1.86	0.55	5	189	8.4kg	SW4 R5 1 M71L2 A1
1.24	0.55	7.5	300		SW4 R7.5 1 M71L2 A1
0.93	0.37	5	275		SW4 R5 1 H71L4 A1
0.62	0.37	7.5	422		SW4 R7.5 1 M71L4 A1
0.47	0.37	10	561		SW4 R10 1 M71L4 A1
0.37	0.37	25	575		SW4 R25 1 M71S2 A1
0.31	0.25	15	552		SW4 R15 1 M71S4 A1
0.23	0.25	20	711		SW4 R20 1 M71S4 A1
0.19	0.18	25	650	6.7kg	SW4 R25 1 M63L4 A1
0.16	0.18	30	733		SW4 R30 1 M63L4 A1
0.12	0.13	40	622		SW4 R40 1 M63S4 A1
0.09	0.13	50	750		SW4 R50 1 M63S4 A1
0.08	0.13	60	846		SW4 R60 1 M63S4 A1
0.06	0.13	80	1020		SW4 R80 1 M63S4 A1

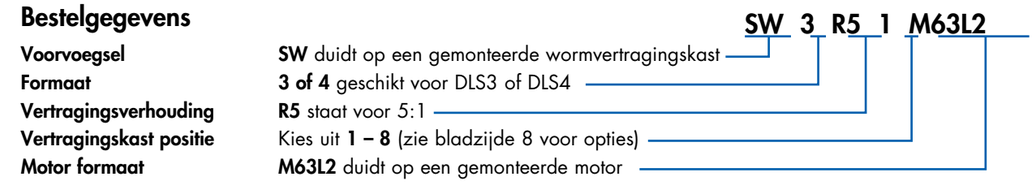
Opmerkingen

1) Andere motor formaten zijn leverbaar op verzoek.

2) Deze keuze moet gemaakt worden na het lezen van de sectie **'Hoe kiest u de juiste combinatie van DLS en AC motor'** op bladzijdes 17 – 20.

3) Indien de **Hepco**Motion® Eenvoudige Selectie Reeks niet voldoet aan de wensen voor uw toepassing, neem dan contact op met Hepco.

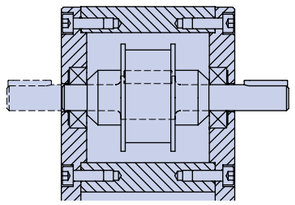
Bestelgegevens



Voorvoegsel **SW** duidt op een gemonteerde wormvertragingskast
Formaat **3 of 4** geschikt voor DLS3 of DLS4
Vertragingsverhouding **R5** staat voor 5:1
Vertragingskast positie Kies uit **1 – 8** (zie bladzijde 8 voor opties)
Motor formaat **M63L2** duidt op een gemonteerde motor

Aansluitdoos & kabeldoorvoer kunnen eenvoudig aangepast worden, voor volledige bestelgegevens, zie bladzijde 26.

Opties DLS-aandrijving

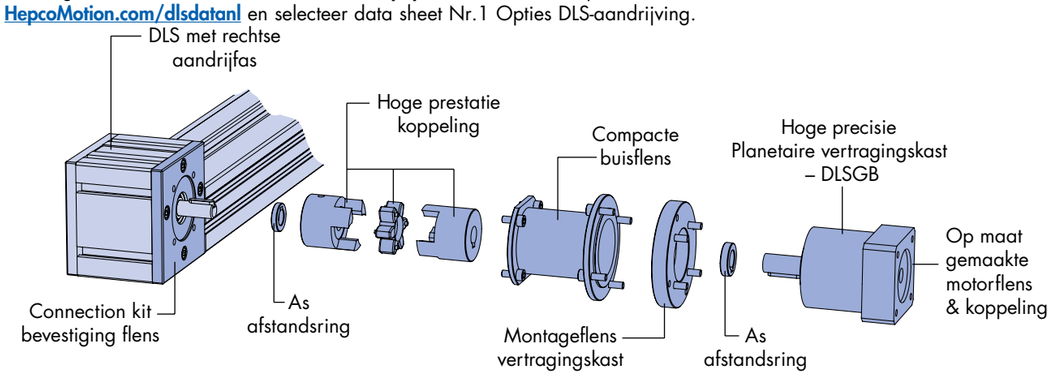


Basisversie met as alleen

Deze wordt geleverd met een ingaande as met spiebaan, en de klant kan eveneens een vergelijkbare uitgaande as bestellen. De ingaande as wordt in het algemeen gekozen wanneer de aandrijving afzonderlijk van de DLS wordt gemonteerd en via een as (eveneens via Hepco leverbaar), riem en poelie of vergelijkbare wijze wordt gekoppeld. In sommige gevallen is een uitgaande as noodzakelijk, bijvoorbeeld wanneer het nodig is twee parallelle transportlijnen aan te drijven; in dat geval zal de hulpas worden aangedreven door de uitgaande as van de hoofdas (dit principe wordt veel gebruikt in X-Y toepassingen, zie bladzijde 7).

De hier links afgebeelde unit is voorzien van een ingaande as terwijl de optionele uitgaande as met een stippellijn is aangegeven. Bij het bestellen van een as, dient de klant de aandrijfpositie te specificeren. Een rechteras komt aan de rechterzijde van de aandrijfkast, gezien vanaf de aandrijfeindkast.

Volledige details van de leverbare **DLS aandrijfopties** kunt u vinden op onze website www.HepcoMotion.com/dlsdatanl en selecteer data sheet Nr.1 Opties DLS-aandrijving.



Met zeer nauwkeurige planetaire vertragingskast

Hepco biedt een planetaire vertragingskast (zie hieronder) als optie op de DLS. De grote nauwkeurigheid, het hoge draaimoment en de lage inertie maken deze bijzonder geschikt voor een servomotor en voor andere veeleisende toepassingen. De vertragingskast wordt geintegreerd in de aandrijfeindkast van de DLS. Klanten die het systeem inclusief vertragingskast aanschaffen, zullen voordeel ondervinden van de compactheid en efficiency als gevolg van de eenvoudige wijze van koppelen die bij deze optie wordt gebruikt. Nadere gegevens over de specifieke motoras en flens van de klant zijn noodzakelijk om de vertragingskast op maat te kunnen maken.

Gegevens vertragingskast

Vertragingskast inclusief connection kit	Te gebruiken met	Overbrengingsverhouding	Draaimoment [1]	Inertie kgcm	Max Input	Snelheid /tpm	Naloop	Eff'y	Gewicht vertragingskast	Max gewicht motor [2]
DLSPGB60-4-CK	DLS3	4:1	16Nm	0.093	4000	14	<16'	96	0.9kg	2kg
DLSPGB60-8-CK	DLS3	8:1	15Nm	0.065	4000	14	<16'	96	0.9kg	2kg
DLSPGB60-20-CK	DLS3	20:1	44Nm	0.075	4000	14	<20'	94	1.1kg	2kg
DLSPGB80-3-CK	DLS4	3:1	40Nm	0.77	4000	19	<9'	96	2.1kg	4.5kg
DLSPGB80-8-CK	DLS4	8:1	50Nm	0.39	4000	19	<9'	96	2.1kg	4.5kg
DLSPGB80-16-CK	DLS4	16:1	120Nm	0.50	4000	19	<14'	94	2.6kg	4.5kg

1. Tijdens de werking zal het draaimoment begrensd worden door de maximale lineaire kracht – zie bladzijde 24
2. Indien het gewicht van de motor die aan de vertragingskast bevestigd is deze waarde overschrijdt en de gehele unit beweegt (bijvoorbeeld over een Y-as), dient de motor te worden ondersteund.

Met speciale flens ten behoeve van een vertragingskast of motor van de klant

Klanten die hun eigen vertragingskast of motor rechtstreeks aan de DLS willen koppelen, zullen voordeel ondervinden van de op maat gemaakte flens (optie F). Hiermee kan de gekozen motor of vertragingskast gekoppeld worden aan de aandrijfkast zonder dat een afzonderlijke koppeling nodig is. Het unieke zwevende lagerhuis zorgt ervoor dat de vertragingskast of motor van de klant, de poelie en het lager precies uitgelijnd kunnen worden, waardoor een rechtstreekse verbinding mogelijk is. In veel gevallen bestaat de montageflens uit een enkele plaat met een dikte van 9 mm bij de DLS3 en 12 mm bij de DLS4; in sommige gevallen kan de plaat dikker zijn of is een dubbele plaat vereist.

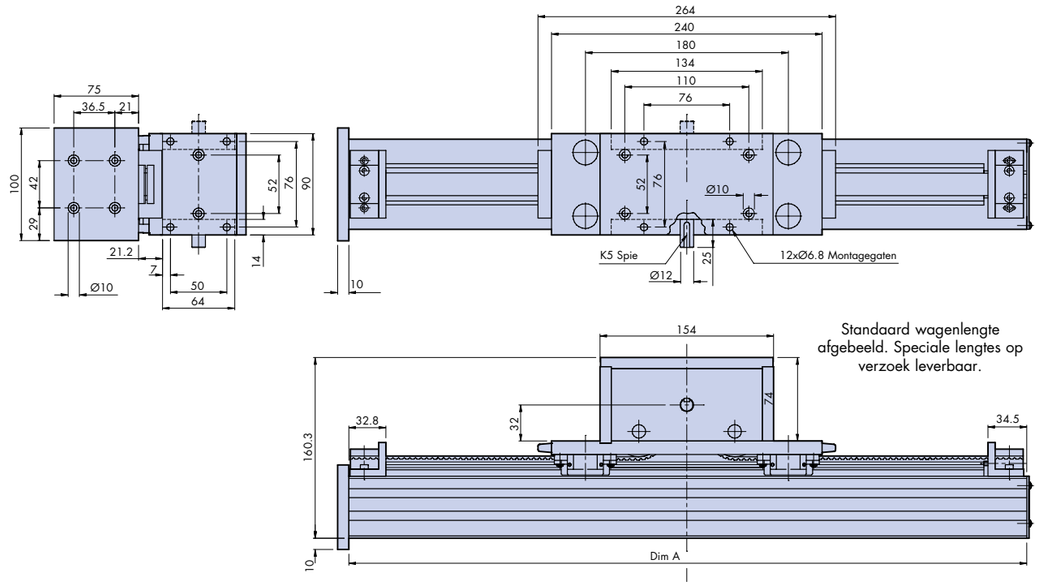
Attentie: Het gebruik van de speciale montageflens resulteert in een extra belasting van het lager van de vertragingskast of motor. Ofschoon dit bij de meeste vertragingskasten en sommige motoren toelaatbaar is, wordt klanten aangeraden een en ander te controleren alvorens deze optie te bestellen.

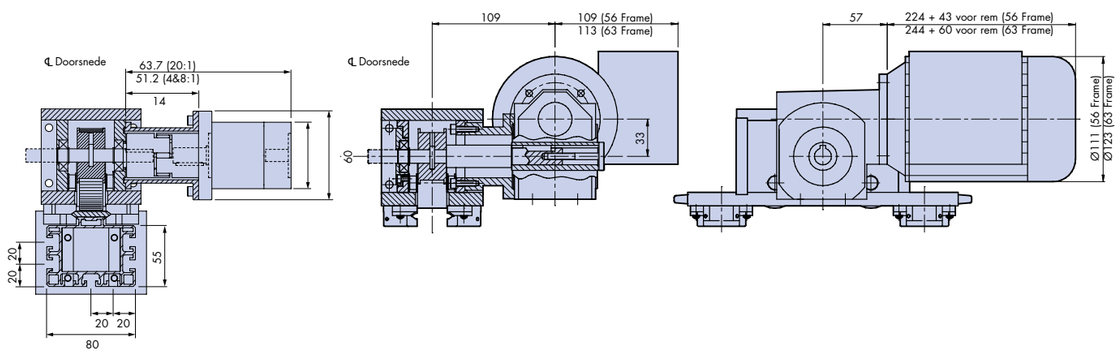
Met wormwiel vertragingskast

Uitgebreide informatie over de optionele AC motor staat vermeld op bladzijdes 9-11. De wormwiel vertragingskast is leverbaar zonder AC motor en wordt geleverd met een montageflens conform IEC-formaat. De afmetingen van de vertragingskast zijn die welke op bladzijde 9-11 staan vermeld.

Z-as

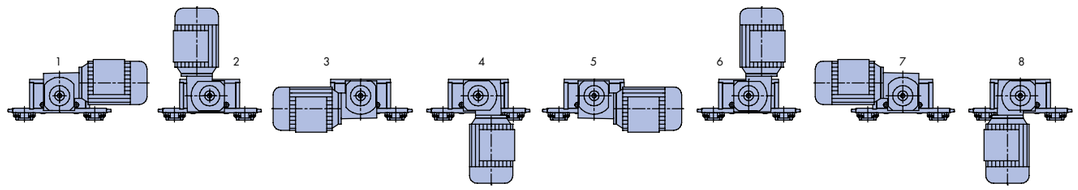
De belangrijkste afmetingen van de DLS3 staan hieronder vermeld. De hoofdtekening toont de DLS3C in standaardvorm met ingaande en uitgaande as. De buitenafmetingen van de AC motor en planetaire vertragingskast zijn eronder weergegeven. Uitvoerige informatie over de motor en planetaire vertragingskast wordt gegeven op Bladzijdes 9-12.





Opmerkingen

1) De grootste AC motor die compatibel is met de DLS3C is frame-maat 63.
2) Bij de Z-as wordt gebruik gemaakt van de lichtgewicht balk (zie bladzijde 14) om de bewegende massa te verkleinen. Indien de gebruiker behoefte heeft aan meer stijfheid, kan de DLS3 'standaard' balk als optie worden gekozen. Zie de bestelgegevens op bladzijde 26.
3) De Z-as kan rechtstreeks worden gekoppeld aan de wagen van een standaard DLS3- of DLS4-as zoals op de foto op bladzijde 1 te zien is. Gelieve in dat geval nadere gegevens over uw toepassing aan Hepco te verstrekken.
4) De optionele AC motor kan op de DLS3C gemonteerd worden in een van de acht hieronder afgebeelde posities (gezien vanaf de motorzijde van de wagen). Bij een rechterunit zit de montageplaat aan het rechter uiteinde van de balk en de riemspanner links.
5) De posities van de aansluitdoos en kabeldoorvoer zijn zoals vermeld op bladzijde 8.

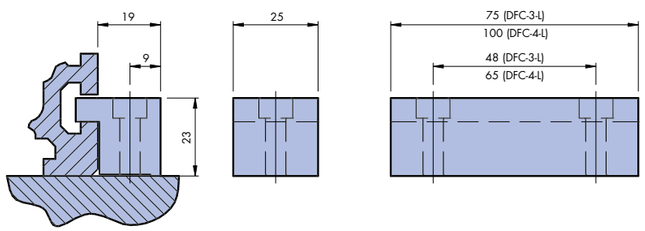


Lichtgewicht balk

De DLS3 lichtgewicht balk weegt de helft minder dan de standaard versie. Dit is een belangrijk voordeel in elk systeem, zoals bijvoorbeeld bij de Y-as van een multi-as systeem en een Z-as, waar de balk beweegt. De lichtgewicht balk heeft dezelfde uitwendige afmetingen als de standaard balk, maar is wel minder stijf. Hierdoor is de doorbuiging groter, hetgeen van belang kan zijn bij lange, niet-ondersteunde lengtes. Zie bladzijde 23 voor doorbuigingsberekeningen.

De lichtgewicht balk is compatibel met de standaard bevestigingsbeugels en met zowel de quick-fit als heavy-duty T-moeren, ofschoon een vermindering van de materiaaldikte tot gevolg heeft dat de quick-fit T-moeren de T-gleuven kunnen beschadigen wanneer ze zeer vast worden aangedraaid. Daarom wordt aangeraden om de heavy-duty T-moeren te gebruiken voor toepassingen met een zware belasting.

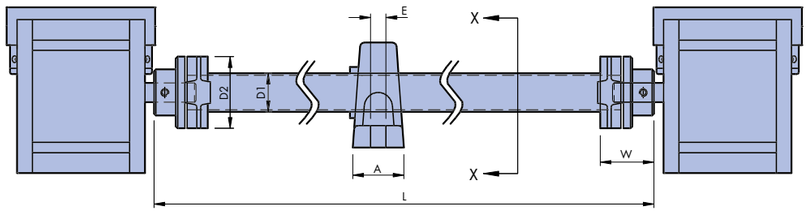
Bevestigingsklemmen

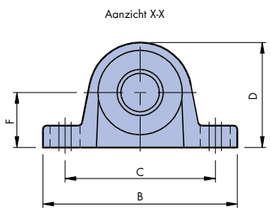


De bevestigingsklemmen zijn zodanig ontworpen dat ze de DLS-balk of eindkasten op een vlak oppervlak vasthouden. Lange klemmen zijn voorzien van twee gaten die overeenkomen met de gaten in de bijbehorende wagen – zie voorbeeld 1 op bladzijde 4.

De DFC-3-S/L klemmen (te gebruiken met DLS3) zijn met een verzinkboor bewerkt zodat ze ruimte bieden voor M6 inbusbouten, zo ook de DFC-4-S/L (te gebruiken met DLS4) ten behoeve van M8 inbusbouten.

Aandrijfas en steunlagers





In veel toepassingen (zoals die op bladzijde 7) bestaat er behoefte om twee parallelle DLS-assen met elkaar te verbinden ten behoeve van een tandemconstructie. In dergelijke gevallen is een aandrijfas noodzakelijk. De aandrijfas van Hepco kenmerkt zich door een uitstekende torsiestijfheid zodat verschillen tussen de wagens onderling tot een minimum worden beperkt. Deze Hepco as werd zodanig ontworpen dat hij gemonteerd kan worden terwijl beide DLS-units op hun plaats blijven, aangezien de as radiaal van de koppelingen verwijderd kan worden zonder de componenten axiaal te scheiden.

As	Te gebruiken met	Draai-moment	Lineaire kracht		D1	D2	W	Gewicht /kg
			DLS3	DLS4				
GX1...	DLS3 & DLS4	10Nm	465N	314N	30	56	48	0.94 + 1.05 x L(m)
GX2...	Alleen DLS4	30Nm	N/A	943N	40	88	52	2.12 + 1.42 x L(m)

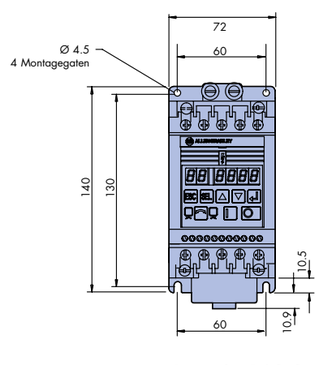
In toepassingen waar lange assen met hoge snelheden ronddraaien, kan het nodig zijn de as te ondersteunen met een lager van het kussenblok-type om 'slaan' te voorkomen. Raadpleeg onderstaande tabel om te beoordelen of een dergelijk lager noodzakelijk is.

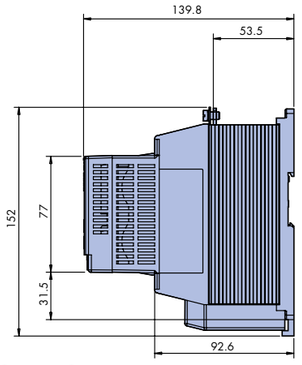
DLS & As	Max niet-ondersteunde lengte bij lineaire snelheid				Steun-lager	Afmetingen /mm					
	0.5m/s	1m/s	2m/s	5m/s		A	B	C	D	E	F
DLS3 & GX1	3500mm	2400mm	1700mm	1200mm	STL30	40	152	117	82	14	42.9
DLS4 & GX1	3500mm	2900mm	2100mm	1400mm	STL30	40	152	117	82	14	42.9
DLS4 & GX2	3800mm	3300mm	2300mm	1500mm	STL40	45	175	135	99	14	49.2

Allen-Bradley Rockwell Automation Smart Speed Controller

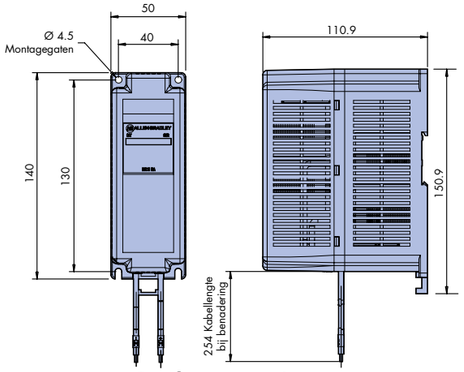
De belangrijkste kenmerken van deze unit staan op bladzijde 4 vermeld. Of deze unit voor uw toepassing noodzakelijk is, kunt u lezen op bladzijdes 16-20. De belangrijkste informatie over de regelaar vindt u hieronder. Uitvoerige gegevens staan echter vermeld in een afzonderlijke catalogus die u bij Hepco kunt opvragen.

Afmetingen Smart Speed Controller & Hulpcomponenten



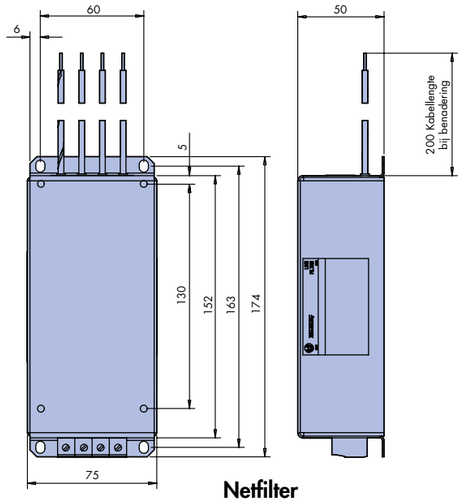


Bulletin 160 Smart Speed Controller

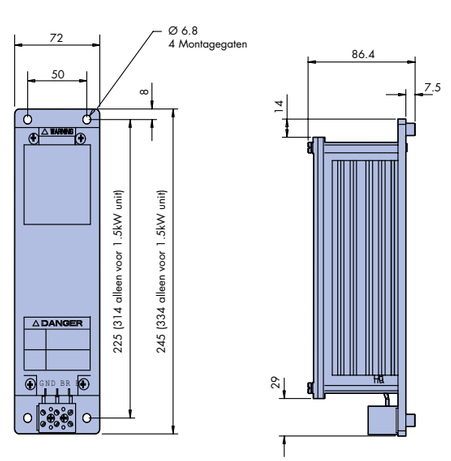


Condensator-unit

Opmerking: Wanneer de regelaar binnen een afgesloten ruimte wordt gemonteerd, dient rondom de unit 13 mm ruimte gelaten te worden en tussen de unit en de condensator of rem-eenheid. Het netfilter heeft een universeel aansluitpatroon en kan zo nodig rechtstreeks onder de regelaar gemonteerd worden.



Netfilter



Remweerstand

Allen-Bradley Bulletin 160 Smart Speed Controller - Specificaties

1Ø Ingaand 50-60Hz	3Ø Ingaand 50-60Hz	Uitgangswaarden		Ingangswaarden		Dynamisch remkoppel %		Vermogens-verlies	
Onderdeelnr.	Onderdeelnr.	kW	Uitgaande stroom A	Bereik werk-spanning (V)	kVA	Zonder externe weerstand	Met externe weerstand	W	Koelwijze
160S-AA02	160-AA02	0.37	2.3	180-265	1.1	100	300	20	Convectie
160S-AA03	160-AA03	0.55	3.0	180-265	1.4	100	233	25	Convectie
160S-AA04	160-AA04	0.75	4.5	180-265	2.2	100	200	40	Ventilator
160S-AA08	160-AA08	1.5	8.0	180-265	3.7	50	150	70	Ventilator

Control Input Type – Voor input ten behoeve van de onderbreker met droog contact beschikt de regelaar over een interne 12 V voeding die 10 mA (karakteristiek) stroom levert. Accepteert eveneens open collector/solid-state (sinking) input met een maximum lekstroom van 50µA.

De start-, stop-, vooruit- en teruguit-functies kunnen geconfigureerd worden naar een regelaar met 2 of 3 stroomdraden.

Control Inputs (analoge signaalvolger)
- Analoge input 4 tot 20 mA met 250Ω ingangsimpedantie
- Analoge input -10 tot +10 V gelijkstroom met 100 kΩ ingangsimpedantie
- Externe snelheidspotentiometer 1 tot 10 kΩ, 2W minimum waarde

Control Inputs (alleen Preset Speed Model) - SW1, SW2, SW3 te configureren naar controle van 8 vooraf ingestelde snelheden en 2 acceleratie/deceleratie-tijden

De DLS voorziet in een eenvoudige manier om de ronddraaiende beweging van een as om te zetten in een lineaire beweging van een wagen. De as kan op vele manieren worden aangedreven: met behulp van een handbediende kruk, met een transmissie die gekoppeld zit aan een ronddraaiend gereedschap, of met een pneumatische, hydraulische of elektrische motor.

In de meeste toepassingen wordt gebruik gemaakt van elektromotoren (gewoonlijk via een vertragingskast). Hieronder vindt u nadere informatie over de meest geschikte motor en aandrijving voor uw toepassing.

Servomotor of stappenmotor?

De eerste vraag die u zich moet stellen is: "Heeft u een intelligente bewegingsregelaar nodig?" Er zijn diverse computergestuurde bewegingsregelaars op de markt die de gebruiker in staat stellen complexe bewegingscyclussen te programmeren door een reeks van bewegingen met een bepaalde snelheid, richting, acceleratie en tijdsduur vast te leggen. Eenvoudige regelaars sturen slechts de beweging over een as, maar geavanceerde units kunnen verschillende assen tegelijkertijd aansturen en de diverse bewegingen op elkaar afstemmen. Dit is het geval bij CNC machines, positioneringsmachines en robots.

Intelligente bewegingsregelaars zijn geavanceerde units die zorgen voor een nauwkeurige positionering en uitvoering van gecompliceerde taakstellingen. Ze kunnen in combinatie met uiteenlopende motortypes worden gebruikt, maar **stappenmotoren** en **servomotoren** genieten daarbij in het algemeen de voorkeur.

Servomotoren werken in **gesloten-lus**systemen en zijn voorzien van een codeereenheid of decodeereenheid die de regelaar continu op de hoogte houdt van de exacte positie van de motor. Hierdoor wordt de informatie verkregen dat de motor de vereiste beweging heeft voltooid, hetgeen vooral van belang is wanneer deze beweging gecoördineerd wordt met andere bewegingen. Servomotoren werken meestal op relatief hoge snelheden (6000 tpm is niet ongewoon) en kunnen zeer veel draaimoment in een korte tijdspanne maar ook voldoende draaimoment over een veel langere tijdspanne leveren. Deze motoren zijn de meest populaire keuze in bijzonder dynamische toepassingen.

Stappenmotoren werken meestal in **open-lus**systemen, zonder voorziening die informatie verschaft over de positie van de motor. De regelaar 'weet' waar de motor zich bevindt, aangezien deze over een precies bepaalde afstand (een stap) beweegt voor elke van een reeks impulsen van de aandrijving. Wanneer de motor om wat voor reden dan ook meer draaimoment levert dan de bedoeling is, zal de positie van de motor veranderen. Aangezien de regelaar hiervan niet op de hoogte is, kan dit resulteren in een botsing met de eindstop bij een teruggaande slag indien de heengaande slag onderbroken wordt. Stappenmotoren zijn langzamer dan de meeste servomotoren van vergelijkbare grootte (1000-3000 tpm) en beschikken gewoonlijk over een lager draaimoment, ofschoon ze heel goed op hun maximale of nagenoeg maximale draaimoment kunnen werken gedurende een langere tijdspanne. Omdat ze niet beschikken over een feedback voorziening, zijn stappenmotoren in het algemeen goedkoper in aanschaf en eenvoudiger te gebruiken dan servosystemen. Ze worden veel toegepast in plotters en op uiteenlopende manieren in geautomatiseerde omgevingen.

De Hepco DLS is compatibel met de meeste stappen- en servomotoren. Vanwege de eisen ten aanzien van snelheid/koppel in veel toepassingen, wordt gewoonlijk ofwel de Hepco wormvertragingskast ofwel de planetaire vertragingskast gekozen (zie bladzijdes 9-12).

Om een systeem te configureren, dient de gebruiker een motor, aandrijving en regelaar te kiezen en met behulp van de berekeningswijze op bladzijdes 24-25 de rechtgeleidingscapaciteit te bepalen.

Eenvoudige lineaire beweging met een AC motor

In veel DLS-toepassingen is het vernuft van een intelligente bewegingsregeling helemaal niet nodig en zou dit het systeem onnodig gecompliceerd maken. Wanneer in een toepassing een eenvoudige heen-en-weerbeweging met een bepaalde snelheid tussen twee posities wel maar feedback over de positie niet nodig is, kan worden volstaan met een AC motor en de Allen-Bradley Smart Speed Controller, tegen een fractie van de kosten van een systeem met servomotor of stappenmotor. Op bladzijde 20 vindt u nadere gegevens over hoe een dergelijk systeem eruit zou kunnen zien.

Dezelfde technologie kan ook gebruikt worden in combinatie met een externe regelaar zoals een Programmable Logic Controller (PLC) om de besturing geavanceerder te maken. In dergelijke systemen kunnen diverse posities op de as worden vastgelegd met schakelaars gemonteerd op de DLS-balk, en selecteert de PLC de beoogde positie en de snelheid waarmee dit moet gebeuren. Het is vaak voordelig om een PLC te gebruiken voor het sturen van de DLS-beweging, aangezien in veel toepassingen reeds een PLC aanwezig is om de overige functies te regelen. In een dergelijk geval kunnen reserve-inputs en -outputs beschikbaar zijn voor de AC aandrijving zonder dat een afzonderlijke regelaar nodig is. Deze systemen zijn geschikt voor toepassingen zoals die op bladzijde 5 en 6. Op bladzijde 20 vindt u nadere gegevens over hoe een dergelijk systeem eruit zou kunnen zien.

Nadere gegevens over het configureren van een systeem met gebruikmaking van een AC motor en Smart Speed Controller staan vermeld op bladzijdes 17-18.

Het kiezen van het juiste systeem

Dit gedeelte is van belang voor gebruikers die een compleet systeem met AC motor wensen. Voor klanten die gebruikmaken van Hepco's mechanische overbrenging maar zelf in de aandrijving voorzien, staan rechtgeleidingsberekeningen op bladzijde 25.

Hoe kiest u de juiste combinatie van DLS en AC motor?

Onderstaande methode is een vereenvoudigde variant van de berekeningswijze. Hiermee kunt u in de meeste gevallen het juiste systeem kiezen. Voor ongewone toepassingen of grensgevallen, kunt u een beroep doen op Hepco voor een nauwkeurigere evaluatie. Om de juiste systeemconfiguratie te kiezen, dienen onderstaande drie stappen te worden gevolgd:

1) Kies het formaat van de gewenste DLS-overbrenging en neem daarbij de volgende zaken in acht: I) De last die gedragen moet worden door de glijplaat (zie bladzijde 22 voor gegevens); II) de lineaire kracht die nodig is (een DLS3 heeft een maximale lineaire werkkracht van 560N, voor een DLS4 bedraagt deze 1225N); III) de buigsterkte van de balk (zie bladzijde 23 voor gegevens); IV) de fysieke afmetingen van de unit (zie bladzijdes 8-13).

2) Na uw keuze van een DLS3- of DLS4-unit, dient u de relevante tabel (zie onder voor DLS3 en DLS3C, en bladzijde 18 voor DLS4) te raadplegen voor combinaties van DLS en motoren die een geschikt snelheidsbereik en nominale lineaire kracht bieden. Indien een unit op een enkele snelheid moet draaien, wordt aangeraden een unit te kiezen met een nominale snelheid die dicht bij de werksnelheid ligt.

(vervolg, zie bladzijde 18)

DLS3 & DLS3C met AC motor

Nominale snelheid m/s bij 50Hz*	Polen motor	Overbrengings verhouding	Nominale lineaire kracht /N voor systeem met motorgrootte*						Vastgestelde lineaire kracht /N vertragingskast**
			56 S	56 L	63 S	63 L	71 S	71 L	
1.26	2	5	34	55	96	142	222	339	429
0.9	2	7	59	88	138	205	314	477	486
0.63	2	10	87	126	205	293	437	*687*	513
0.6	4	5	55	96	134	214	302	435	483
0.52	2	12	109	155	239	348	*561*		528
0.43	4	7	84	138	197	302	435	*645*	543
0.42	2	15	134	187	293	435	*645*		513
0.36	2	18	163	226	356	492	*770*		498
0.3	4	10	126	201	285	435	*603*		573
0.27	2	24	211	290	448	*631*			513
0.25	4	12	151	239	335	519	*728*		588
0.21	2	30	251	343	*528*	*743*			498
0.2	4	15	184	289	435	*645*			573
0.17	2	38	315	*429*	*656*				516
0.17	4	18	218	339	*477*	*728*			558
0.13	2	50	366	*497*					406
0.13	4	24	276	435	*603*				573
0.1	4	30	322	519	*728*				573
0.09	2	75	*467*						379
0.08	4	38	435	*645*					603
0.06	4	50	*477*						453
0.04	4	75	*561*						424

* De DLS levert de nominale lineaire kracht bij snelheden van 50 tot 120% van de nominale snelheid. De units werken met een lagere kracht en werkcyclus over een veel breder snelheidsbereik van 10% tot 200% van de nominale snelheid.

** De vastgestelde lineaire kracht van de vertragingskast is de kracht die geleverd wordt wanneer de vertragingskast werkt op een service-factor van 1,4. Dit is gebaseerd op een hoog werktempo gedurende 8 uren per dag, maar de toelaatbare krachten kunnen verminderd of verhoogd worden indien de toepassing meer of minder veeleisend is. Neem contact op met Hepco voor nadere gegevens.

123 Waarden in een grijs kader zijn voorkeurswaarden. Deze zijn gewoonlijk uit voorraad leverbaar

Opmerkingen

1) Combinaties waar de nominale lineaire kracht de vastgestelde lineaire kracht van de vertragingskast of de werkkracht van de riem overschrijdt, staan cursief weergegeven. In veel gevallen is het met behulp van een draaimomentbegrenzer of andere voorziening mogelijk de DLS op een hogere vastgestelde waarde te laten werken. Neem contact op met Hepco voor nadere gegevens.

2) Motoren in frame-maat 71 zijn niet standaard op de DLS3C Z-as.

3) In veel gevallen is er meer dan één combinatie geschikt ten aanzien van de eisen wat betreft snelheid en kracht. In deze gevallen kunnen onderstaande factoren meegewogen worden:

I) Voor zware veeleisende toepassingen kunt u het best de combinatie kiezen met de hoogste lineaire kracht van de vertragingskast.

II) Bij overbrengingsverhoudingen kleiner dan 29:1, kan de motor via de vertragingskast teruglopen. Dit kan handig zijn aangezien hierdoor de as met de hand op zijn plaats gebracht kan worden wanneer de stroom is uitgeschakeld. In enkele gevallen echter (bijvoorbeeld bij hijs-applicaties) kan teruglopen ongewenst zijn. Is dit het geval, dan dient de optionele elektro-magnetische rem of een hogere overbrengingsverhouding gekozen te worden.

III) Voor een bepaald vermogen zijn motoren met twee polen lichter dan die met vier polen.

IV) Gebruik een motor met vier polen voor een betere dynamische werking. Deze biedt een betere acceleratie en dynamische werking dan een motor met twee polen die gekoppeld is aan een vertragingskast met een hogere overbrengsverhouding.

Gegeven een bepaalde last, accelereert een krachtigere motor in het algemeen sneller dan een minder krachtig exemplaar, maar het voordeel van het hogere vermogen is klein wanneer de belasting gering is.

De acceleratie kan worden berekend met behulp van de methode zoals beschreven op bladzijdes 24-25.

V) Vierpolige motoren houden de snelheid in de vertragingskast laag, waardoor de levensduur toeneemt.

VI) De marginale kosten van meer motorvermogen zijn bij een AC systeem laag. Als u twijfelt tussen twee maten, kunt u meestal het best de grootste nemen, aangezien deze gewoonlijk slechts een geringe meerprijs heeft.

VII) Alle Hepco DLS-units zijn voldoende snel leverbaar. De meestgevraagde onderdelen liggen op voorraad en kunnen per expresdienst verzonden worden. Neem contact op met Hepco voor nadere informatie.

DLS4 met AC motor

Nominale snelheid m/s bij 50Hz*	Polen motor	Overbrengings verhouding	Nominale lineaire kracht /N voor systeem met motorgrootte*						Vastgestelde lineaire kracht /N vertragingskast**
			63 S	63 L	71 S	71 L	80 S	80 L	
1.38	2	6.75	67	113	186	300	441	*639*	539
1.16	2	8	87	135	220	356	498	*752*	630
0.93	2	10	118	181	300	441	639	*922*	666
0.78	2	12	144	215	356	526	*752*		630
0.67	4	6.75	101	178	271	385	*611*	*837*	602
0.62	2	15	186	300	418	641	*922*		648
0.56	4	8	133	218	300	469	*724*		703
0.48	2	20	250	363	556	*846*			666
0.45	4	10	172	300	385	583	*894*		743
0.38	2	25	301	434	696				612
0.38	4	12	203	328	469	696			703
0.32	2	30	364	522	*792*				648
0.3	4	15	271	413	583	*866*			723
0.24	2	40	458	*652*					648
0.23	4	20	356	554	750				750
0.19	2	50	566	*801*					703
0.18	4	25	413	639	*866*				683
0.16	2	60	*564*						430
0.15	4	30	498	*752*					723
0.14	2	70	*737*						*557*
0.11	4	40	611	*951*					723
0.09	4	50	752	*1149*					784
0.07	4	60	*724*						480
0.06	4	70	*951*						622

* De DLS levert de nominale lineaire kracht bij snelheden van 50 tot 120% van de nominale snelheid. De units werken met een lagere kracht en werkcyclus over een veel breder snelheidsbereik van 10% tot 200% van de nominale snelheid.

** De vastgestelde lineaire kracht van de vertragingskast is de kracht die geleverd wordt wanneer de vertragingskast werkt op een service-factor van 1,4. Dit is gebaseerd op een hoog werktempo gedurende 8 uren per dag, maar de toelaatbare krachten kunnen verminderd of verhoogd worden indien de toepassing meer of minder veeleisend is. Neem contact op met Hepco voor nadere informatie.

123 Waarden in een grijs kader zijn voorkeurswaarden. Deze zijn gewoonlijk uit voorraad leverbaar

Combinaties waar de nominale lineaire kracht de vastgestelde lineaire kracht van de vertragingskast overschrijdt, staan cursief weergegeven aangezien het in dergelijke gevallen mogelijk is de vertragingskast te zwaar te belasten. Vaak is het met behulp van een draaimomentbegrenzer of andere voorziening mogelijk de unit op die hogere waarde te laten werken. De DLS4 poelie en riem zijn op 1225N berekend, maar teneinde de unit compact te houden wordt de lineaire kracht door de standaard vertragingskast tot een lagere waarde beperkt. Indien meer lineaire kracht nodig is, kan een vertragingskast met een grotere capaciteit gekozen worden. Raadpleeg Hepco voor nadere informatie.

Nadat u de juiste motor/vertragingskast combinatie hebt gekozen, dient u na te gaan of u nog optionele zaken voor uw motor nodig heeft:

Optionele remmotor

De remvoering zit onder veerspanning tegen de frictieplaat, zodat de remspoel geactiveerd moet worden om de remwerking op te heffen. In geval van een stroomstoring wordt de rem in werking gesteld en is de unit derhalve beveiligd. De rem past onder een verlengde ventilatormantel op het uiteinde van de motor. De afmetingen staan vermeld op bladzijde 9. De rem vereist nominaal 200-230 V wisselstroom (gerectificeerd voor de DC spoel). Dit betekent dat de rem niet parallel met een motorfase verbonden mag worden indien de unit van stroom wordt voorzien door de Allen-Bradley Controller, aangezien de spanning afneemt bij lage snelheden, en de rem in werking zou kunnen treden terwijl de motor nog draait. De juiste methode is die waarbij de programmeerbare relais-uitgang van de snelheidsregelaar wordt gebruikt om de remspoel-voeding te schakelen, of via een PLC te regelen.

Optionele draaimomentbegrenzer

De motor is in staat tot drie keer de nominale kracht te genereren bij het opstarten; dit kan voldoende zijn om voor problemen te zorgen in de applicatie van de klant en in sommige gevallen (cursief weergegeven in de relevante tabel op bladzijde 15) tot beschadiging van de DLS-overbrenging leiden. In dergelijke gevallen is het raadzaam een draaimomentbegrenzer op de vertragingskast te bestellen. Het maximale draaimoment wordt ingesteld door een borgmoer aan te draaien tot het gewenste niveau. Wanneer het draaimoment of de kracht die werd opgewekt het vooraf ingestelde niveau overschrijdt, zal de frictiekoppeling slippen. Afmetingen staan vermeld op bladzijde 9.

Motoren

De standaard driefasenmotor is beveiligd conform IP54 en is afgewerkt in een donkerblauwe epoxylak. Deze motor is geschikt voor 200-230 V 50/60 Hz 3Ø met wikkelingen in driehoekschakeling (Δ) en 380-460 V 50/60 Hz 3Ø in sterschakeling (Y) (motoren zijn bij aflevering geconfigureerd voor sterschakeling). Deze wikkeling is geschikt voor gebruik in combinatie met de Allen-Bradley Smart Speed Controller.

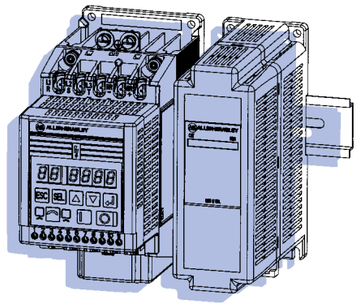
Motoren met een verhoogde IP-beveiliging, speciale afwerking en een reeks van alternatieve eenfase- en driefasenwikkelingen zijn op verzoek leverbaar. Neem contact op met Hepco voor nadere informatie.

Allen-Bradley Bulletin 160 Smart Speed Controller

Deze stelt de gebruiker in staat een AC motor en de DLS met een aantal programmeerbare snelheden en acceleraties te laten draaien. Er zijn twee typen leverbaar, die van elkaar verschillen in de manier waarop de gewenste snelheid wordt geselecteerd: bij de versie met analoge signaalvolger wordt de snelheid ingesteld met behulp van een regelspanning (die eenvoudig met een potentiometer opgewekt kan worden). De versie met vooraf ingestelde snelheid beschikt over acht draaisnelheden die eenvoudig worden voorgeprogrammeerd via het toetsenbord. Versies zijn verkrijgbaar met eenfase- of driefasenvoeding (N.B.: alle typen genereren driefasen-output om de standaard driefasenmotoren aan te drijven).

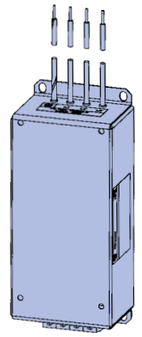
De Smart Speed Controllers zijn leverbaar met vier verschillende vermogens die overeenkomen met de reeks AC motoren van Hepco:

Grootte motor	Gewenste vermogen Controller
80 L/2	1.5kW
80 S/2 & 80 L/4	0.75kW
80 S/4 & 71 L/2	0.55kW
71 L/4, 71 S/2 & 71 S/4 alle motoren met frame-maat 56 of 63	0.37kW



DIN-rail met condensator-module

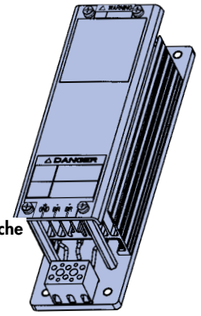
Het is mogelijk een externe **condensator-module** te monteren voor meer 'ride-through' vermogen (vermindert het risico van het hinderlijke uitschakelen bij ondermaatse voeding) of een verbeterde remwerking (hierdoor verbetert de remwerking van de aandrijving weliswaar, maar deze is nog altijd vele malen minder dan die met een dynamische remeenheid). Deze unit wordt standaard geleverd met de 1,5 kW eenfasige 230 V unit.



Netfilter wordt standaard geleverd bij alle Speed Controllers

Om te zorgen dat de unit geen buitensporige elektro-magnetische interferentie uitstraalt of daar op reageert en te zorgen dat deze voldoet aan de EU EMC-richtlijn, worden de units geleverd met een afzonderlijk netfilter. Deze unit is zo ontworpen dat de controller er direct bovenop kan worden bevestigd; schroefgaten zijn reeds aanwezig.

Indien het systeem moet fungeren als een dynamische rem (bijvoorbeeld wanneer de unit een zware last naar beneden laat zakken of afremt), is het noodzakelijk de **dynamische remmodule** te bestellen. Zie bladzijde 15 voor informatie over de remcapaciteit.

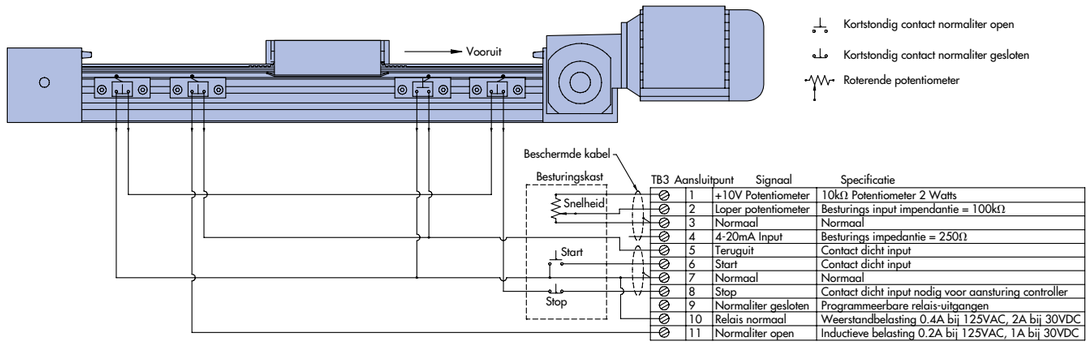


Optionele dynamische remmodule

Het kiezen van het juiste systeem

Systeemconfiguraties

In enkele eenvoudige toepassingen is het mogelijk het gewenste prestatieniveau te realiseren met de Allen-Bradley Smart Speed Controller als enige besturingsmiddel: wanneer de taakstelling bijvoorbeeld alleen vereist dat de DLS tussen twee posities op een enkele as heen en weer beweegt met een van tevoren vastgestelde snelheid en acceleratie, kan dit gerealiseerd worden met behulp van het onderstaande stroomkringschema:

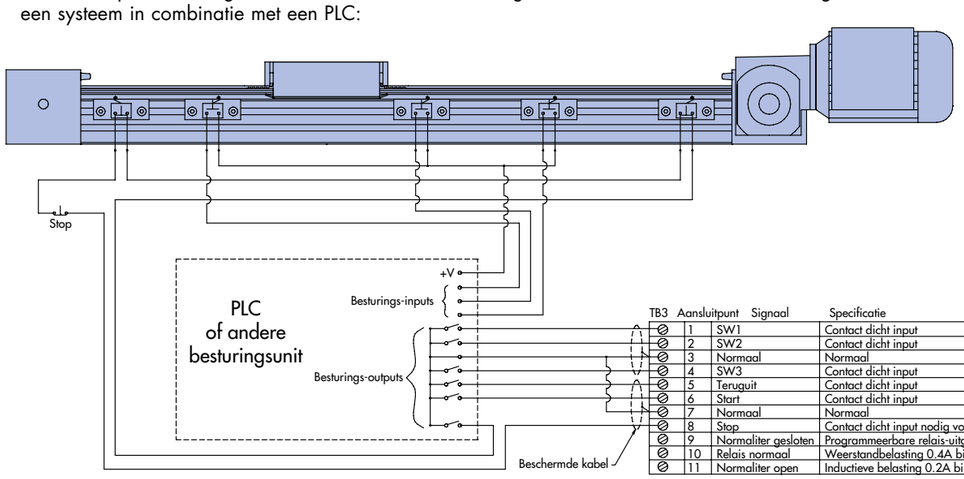


TB3	Aansluitpunt	Signaal	Specificatie
	1	+10V Potentiometer	10kΩ Potentiometer 2 Watts
	2	Loper potentiometer	Besturings input impendantie = 100kΩ
	3	Normaal	Normaal
	4	4-20mA Input	Besturings impedantie = 250Ω
	5	Teruguit	Contact dicht input
	6	Start	Contact dicht input
	7	Normaal	Normaal
	8	Stop	Contact dicht input nodig voor aansturing controller
	9	Normaliter gesloten	Programmeerbare relais-uitgangen
	10	Relais normaal	Weerstandbelasting 0.4A bij 125VAC, 2A bij 30VDC
	11	Normaliter open	Inductieve belasting 0.2A bij 125VAC, 1A bij 30VDC

Het bovenstaande schema toont het model met de analoge signaalvolger dat is aangesloten op start- en stopschakelaars met een potentiometer op de besturingskast en op teruguit- en begrenzingsschakelaars op de DLS-balk. Met parameter 46 op nul (driedraadscontrole) en parameter 47 op drie (intern relais schakelt zodra de motor teruguit begint te lopen), zal de unit met de ingestelde snelheid en geprogrammeerde acceleratie gaan pendelen. Een vergelijkbare opstelling is mogelijk met het Preset Speed model, waar elke van de vooraf ingestelde snelheden voorgeprogrammeerd kan worden. In dit geval zou de potentiometer vervangen moeten worden door drie schakelaars.

Deze opstelling vergt een minimum aan hardware om de gewenste functionaliteit te realiseren. De klant dient de gevolgen van alle schakelverwisselingen grondig te evalueren en te zorgen dat de functionaliteit aan de eisen ten aanzien van veiligheid en werking voldoet.

Het is mogelijk de functionaliteit van het systeem uit te breiden met behulp van een externe relaisschakeling, maar wanneer er veel meer complexiteit in het spel is, zal gewoonlijk een Programmable Logic Controller (PLC) gebruikt worden om de besturing van de DLS (en vaak ook de overige aspecten van de machine) te bewaken. In dergelijke gevallen dient als aandrijving voor het Preset Speed model gekozen te worden. Hieronder volgt een voorbeeld van een stroomkringschema voor de besturing van een systeem in combinatie met een PLC:



TB3	Aansluitpunt	Signaal	Specificatie
	1	SW1	Contact dicht input
	2	SW2	Contact dicht input
	3	Normaal	Normaal
	4	SW3	Contact dicht input
	5	Teruguit	Contact dicht input
	6	Start	Contact dicht input
	7	Normaal	Normaal
	8	Stop	Contact dicht input nodig voor aansturing controller
	9	Normaliter gesloten	Programmeerbare relais-uitgangen
	10	Relais normaal	Weerstandbelasting 0.4A bij 125VAC, 2A bij 30VDC
	11	Normaliter open	Inductieve belasting 0.2A bij 125VAC, 1A bij 30VDC

Het bovenstaande schema toont het Preset Speed model dat gekoppeld zit aan een besturings-PLC. Net als in het vorige voorbeeld, zijn de begrenzingsschakelaars verbonden met de Smart Speed Controller en stopt de aandrijving zodra een van de twee of de noodstoptoets wordt bediend. In dit geval zijn drie positieschakelaars (het kunnen er veel meer zijn) verbonden met de PLC die informatie geven over de positie. De PLC communiceert met de Controller via de drie schakel-inputs (waarmee 8 snelheden geselecteerd kunnen worden) en de start-, stop- en teruguit-inputs. Op deze manier is de PLC in staat de besturing volledig te regelen.

Er zijn vele andere opstellingen mogelijk: bij sommige toepassingen kan het interessant zijn te communiceren met een PLC met behulp van het optionele Devicenet op de aandrijving. Neem contact op met Hepco voor nadere informatie.

Nauwkeurigheid van het systeem & Herhaalbaarheid

Een kritisch kenmerk van een DLS-systeem in combinatie met een AC motor is dat het geen positioneringsmeting of terugkoppeling kent en positionering afhankelijk is van een schakelaar op de gewenste stop- of teruguitpositie. Wanneer de unit bij een schakelaar komt, wordt het commando 'oplooptijd omlaag' gegeven terwijl de schakelaar sluit; maar omdat het systeem enige tijd nodig heeft om te stoppen, schiet de wagen aan de schakelaarpositie voorbij met een afstand die afhangt van de naderingssnelheid en de deceleratietijd. In systemen die met hoge snelheden werken kan deze afstand behoorlijk groot zijn (tientallen millimeters) en zal dit doorschieten zich herhalen. Wanneer de klant een toepassing heeft waarvoor een grotere nauwkeurigheid vereist is, kan het nuttig zijn om twee schakelaars naast elkaar te hebben. Zodra de wagen de eerste schakelaar raakt, geeft de PLC opdracht aan de aandrijving om te vertragen naar een lage 'naderingssnelheid'. Dit betekent dat de doorschiet-afstand wordt verkleind als de tweede schakelaar wordt geraakt. Met behulp van deze (of een vergelijkbare) techniek is het mogelijk de herhaalbaarheid van het systeem tot ver onder 0,5 mm te houden.

Wanneer de applicatie een nog grotere nauwkeurigheid of een meer geavanceerde positieregeling vraagt, dient een ander besturingssysteem gezocht te worden. In dergelijke gevallen verdienen systemen met servomotoren of stappenmotoren die de DLS via een geschikte vertragingskast aandrijven de voorkeur. De nauwkeurigheid hangt onder meer af van de gekozen motor en regelunit, maar positionering tot op 0,1 mm nauwkeurig is haalbaar.

Aanbevelingen voor toepassingen

Met betrekking tot het gebruik van DLS-units zijn een aantal algemene factoren van belang, ongeacht of de gebruiker een motor en aandrijving van Hepco gebruikt dan wel voor een andere opstelling kiest. **De volgende punten zijn belangrijk voor een betrouwbaar en veilig functioneren van het systeem.**

Voor elke hoofdbeweging zijn maatregelen nodig om te voorkomen dat deze beweging voorgeschreven grenzen overschrijdt, hetgeen zou kunnen leiden tot een ernstige beschadiging van het systeem. Bij intelligente systemen is het gebruikelijk om drie niveaus van veiligheidsvoorzieningen te hebben op dit gebied: in de positieregelaar worden software-limieten geprogrammeerd; buiten de software-limieten worden begrenzingsschakelaars geplaatst, waardoor de beweging stopt zodra deze schakelaars worden beroerd; tenslotte vormen fysieke eindstops een laatste middel om een beweging voorbij de begrenzingsschakelaars veilig tot staan te brengen.

Systemen dienen te zijn voorzien van een **noodstop.** Bij gebruik van de door Hepco geleverde AC motor en aandrijving, wordt voor de stopfunctie een aparte controller-ingang geleverd die moet worden aangesloten op 'normaal' (common) om te zorgen dat het systeem kan draaien.

De eindstops die standaard worden geleverd zijn vervaardigd van een speciaal synthetisch materiaal met uitzonderlijke eigenschappen ten aanzien van vervorming en energie-absorptie; in veel toepassingen bieden deze eindstops voldoende bescherming. **De eindstops hebben een beperkte capaciteit wat betreft het stoppen van zware en snel bewegende lasten**. Bij het bepalen of de gemonteerde eindstops voldoende bescherming bieden, dient men er rekening mee te houden dat deze stops de energie van zowel de bewegende last als de motor moeten absorberen. In toepassingen met een geringe belasting maar snelle actie, **vormt de motor dikwijls de zwaarste last om af te stoppen**; derhalve dient voldoende vertraagafstand aanwezig te zijn om te voorkomen dat de motorrotor-vertraging de riem te zwaar belast. In toepassingen waarbij extra bescherming tegen de hoge stootkracht aan het einde van de slag noodzakelijk is, **wordt aangeraden een afzonderlijke schokdemper in het systeem te monteren**.

In veel toepassingen kan de motor die de aandrijfkracht levert worden gebruikt om het systeem niet alleen te laten versnellen maar ook te laten vertragen. In sommige applicaties, vooral bij het heffen van zware items, resulteert dit niet in de gewenste mate van veiligheid. In dergelijke gevallen kan het wenselijk zijn **een rem op de motor te monteren**. Hepco kan op verzoek motoren leveren die van een rem zijn voorzien.

Bij het bepalen van de lengte van de DLS-as, is het belangrijk meer ruimte te laten voor de slag dan de berekende lengte van de beweging. In het geval dat de wagen een begrenzingsschakelaar voorbij schiet, **blijft er voldoende afstand om te remmen over voordat de eindstop wordt bereikt**. In veel gevallen volstaat een lengte die gelijk is aan een omwenteling van de poelie voor deze uitloopzone, maar dit hangt nauw samen met de applicatie.

Motor en vertragingskast opties zijn geselecteerd op basis van de capaciteit van aanverwante DLS-units. Voor kritische applicaties waarbij gebruikers hun eigen aandrijving monteren, dient een passende veiligheidsfactor in de systeemcombinatie te worden ingebouwd.

De Hepco DLS is bedoeld voor gebruik in combinatie met een groter machinesysteem. Afhankelijk van de toepassing schuilen er eventuele gevaren die om nadere aandacht van de systeemontwerper en adequate maatregelen vragen. Wagens, constructiebalk, riem en assen draaien soms met zeer hoge snelheid, zodat ze eventueel afgeschermd zouden kunnen worden. Wanneer er met elektrische krachtwerktuigen of signaalfuncties wordt gewerkt, dienen passende voorzorgsmaatregelen genomen te worden om gevaarlijke situaties als gevolg van elektrische schokken of gebrekkig functioneren te voorkomen. De aandrijfkracht wordt geleverd door middel van een met staal gewapende getande riem die over een poelie loopt – de gebruiker dient ervoor te zorgen dat de applicatie niet van een storingprocedure is voorzien waardoor de riem zodanig overbelast zou kunnen worden dat deze beschadigd raakt, of dat zo'n storingprocedure geen onaanvaardbaar risico inhoudt.

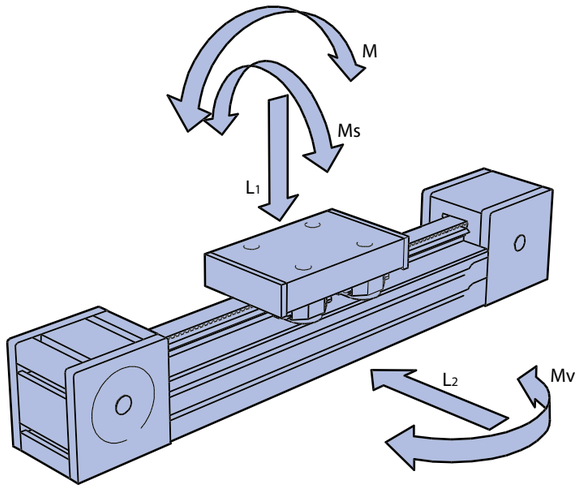
Neem contact op met Hepco indien u aanvullend advies nodig heeft met betrekking tot het gebruik van de DLS; Hepco's ervaren applicatie-ingenieurs zijn u graag van dienst.

Belasting van glijplaat & Levensduur

Onderstaande tabel geeft de maximale belastingcapaciteit voor elk formaat DLS-unit.

Systeem	Max momentbelasting (Nm)			Max rechtstreekse belasting (N)	
	M	Ms	Mv	L_1	L_2
DLS3...S	56	24	105	1600	3000
DLS3...L	120	24	225	1600	3000
DLS3C...	108	24	200	1600	3000
DLS4...S	165	70	280	3500	6000
DLS4...L	300	70	510	3500	6000

Cijfers zijn gebaseerd op belastingcapaciteit van glijplaat en wagen



Om de levensduur van een DLS-unit te berekenen, dient eerst de belastingfactor L_F berekend te worden met behulp van onderstaande vergelijking:

$$L_F = \frac{M}{M_{max}} + \frac{Ms}{Ms_{max}} + \frac{Mv}{Mv_{max}} + \frac{L_1}{L_{1max}} + \frac{L_2}{L_{2max}}$$

De levensduur van het systeem kan vervolgens worden berekend met behulp van de van toepassing zijnde formule:

$$\text{DLS3 levensduur (km)} = \frac{70}{(0.04 + 0.96L_F)^3} \qquad \text{DLS4 levensduur (km)} = \frac{250}{(0.03 + 0.97L_F)^3}$$

Opmerking: In veel toepassingen met een Z-as, zal de Mv momentbelasting tijdens de slag variëren. Voor een nauwkeurige berekening van de levensduur dient rekening gehouden te worden met belasting èn positie, maar vanwege de moeilijkheid van deze berekening is het eenvoudiger om uit te gaan van de meest ongunstige factoren (d.w.z. belasting aan het einde van de slag). Neem contact op met Hepco voor nadere informatie.

Voorbeeld van berekening

(Zie het voorbeeld op bladzijde 6: X-Z overbrenging met DLS3 horizontale as)

De unit dient een bak met onderdelen met een gewicht van 6 kg op te tillen. De Z-as is 600 mm lang en weegt derhalve 6 kg (zie bladzijde 24), het gewicht van de WG3 vertragingskast met 56L motor bedraagt 4,7 kg (zie bladzijde 9). In dit ontwerp bevindt het massazwaartepunt van de bak en Z-as zich 40 mm uit het midden van de wagen.

In deze applicatie versnellen of vertragen beide assen, zodat we geen rekening hoeven te houden met traagheidskrachten.

De totale massa op de wagen op de hoofdas is derhalve 6+6+4,7=16,7 kg, 40 mm (=0,04m) uit het midden van de wagen in de Ms richting.

$$L_1 = 16.7 \times g = 16.7 \times 9.81 = 164N \qquad Ms = 164 \times 0.04 = 6.6\ Nm$$

Wanneer we deze cijfers in de bovenstaande L_F vergelijking invoeren, krijgen we als uitkomst L_F = 0,376. Voor het berekenen van de levensduur voegen we dit getal in de vergelijking van de DLS3 in:

$$70 / (0.04 + 0.96 \times 0.376)^3 = 1080 \text{ Levensduur (km)}$$

Berekening van systeemdoorbuiging

In een DLS-toepassing wordt de doorbuiging van het arbeidzame deel van het systeem bepaald door twee zaken die bij elkaar opgeteld dienen te worden: er is de doorbuiging van de wagen op de glijplaat en de doorbuiging van de constructiebalk. Wanneer er sprake is van een lange DLS-as die alleen aan beide uiteinden wordt ondersteund, vormt de doorbuiging van de balk de bepalende factor. Wanneer er sprake is van een kort systeem, wordt de balk dicht bij het punt waarop de doorbuiging van belang is ondersteund; in toepassingen met een Z-as zal de doorbuiging van de balk relatief gering en de doorbuiging van de wagen bepalend zijn.

Doorbuiging van de balk

De doorbuiging van de balk kan nauwkeurig berekend worden met eenvoudige vergelijkingen. De meest voorkomende toepassing is die van een DLS-as die in de lengte op twee plaatsen wordt ondersteund. De onderstaande vergelijking heeft betrekking op de doorbuiging van een DLS-balk die wordt ondersteund op twee punten die op een afstand van L (mm) van elkaar liggen en in het midden blootstaan aan een belasting. De doorbuiging d (mm) als gevolg van de toegepaste belasting W (N) wordt gemeten naast het punt van belasting. Dit is het meest ongunstige geval.

$$d = \frac{WL^3}{48EI} \qquad \textit{vergelijking 1}$$

Verticale doorbuiging – gebruik I_{x-x}



In vergelijking 1 hierboven is E de elasticiteitsmodulus van het aluminium materiaal van de balk, te weten 68.000N/mm². I is het moment van massatraagheid van de sectie, dat gevonden kan worden in de tabel onderaan deze bladzijde. Het cijfer voor I_{x-x} geeft de juiste doorbuiging van balken die verticaal doorbuigen, terwijl I_{y-y} de juiste doorbuiging geeft voor balken die horizontaal doorbuigen – zie de tekeningen links en rechts.

Horizontale doorbuiging – gebruik I_{y-y}



In veel gevallen, vooral wanneer er gewerkt wordt met lange balken met een geringe ondersteuning, zal de doorbuiging van de balk onder zijn eigen gewicht behoorlijk groot zijn. In het geval van een balk met een lengte L die aan beide uiteinden wordt ondersteund, bedraagt de doorbuiging van de balk onder zijn eigen gewicht in het midden van de balk zoals in vergelijking 2 is weergegeven:

$$d = \frac{5L^3}{384EI} \times \frac{LQg}{1000} \qquad \textit{vergelijking 2}$$

waar Q staat voor de massa van de balk en glijplaat in kg/m, en g voor de versnelling als gevolg van de zwaartekracht (=9,81 m/s²), terwijl de andere eenheden dezelfde zijn als die in vergelijking 1.

De doorbuiging van de Z-as kan op vergelijkbare wijze berekend worden: Indien een belasting W wordt uitgeoefend op het uiteinde van de as en de afstand van het punt van belasting tot de middellijn van de wagen L is, bedraagt de doorbuiging van de balk bij de belasting zoals weergegeven in vergelijking 3:

$$d = \frac{WL^3}{3EI} \qquad \textit{vergelijking 3}$$

De doorbuiging van de balk aan het uiteinde van deze Z-as als gevolg van zijn eigen gewicht wordt gegeven in vergelijking 4 (de betekenis van de symbolen in de vergelijkingen 3 en 4 is hetzelfde als in de vergelijkingen 1 en 2):

$$d = \frac{L^3}{8EI} \times \frac{LQg}{1000} \qquad \textit{vergelijking 4}$$

Er kunnen nog meer doorbuigings- en tordeerkrachten in een DLS-systeem optreden; voorzover deze van belang zijn in een bepaalde applicatie, dient de gebruiker de noodzakelijke technische kennis op te diepen. De gegevens in deze catalogus zijn voor een dergelijke berekening toereikend.

Doorbuiging van de wagen

De doorbuiging van een DLS-wagen die wordt blootgesteld aan enig van de belastingen zoals aangegeven in de figuur op bladzijde 22 wordt bepaald door de belastingen op de wagen te delen door de juiste stijfheid zoals vermeld in onderstaande tabel. De cijfers in deze tabel zijn representatief voor de opgevoerde systemen. De werkelijke doorbuiging kan echter lichtelijk afwijken als gevolg van de gekozen opstelling.

DLS	L_1 Stijfheid	L_2 Stijfheid	M_S Stijfheid	M_V Stijfheid	M Stijfheid
DLS3-S	14kN/mm	1.8kN/mm	8Nm/graad	40Nm/graad	300Nm/graad
DLS3-L	10kN/mm	1.8kN/mm	5Nm/graad	200Nm/graad	1500Nm/graad
DLS3C	12kN/mm	1.8kN/mm	5Nm/graad	200Nm/graad	1500Nm/graad
DLS4-S	20kN/mm	9kN/mm	200Nm/graad	400Nm/graad	800Nm/graad
DLS4-L	14kN/mm	9kN/mm	150Nm/graad	1300Nm/graad	3000Nm/graad

Berekeningen lineaire aandrijving

Deze bladzijde beschrijft de wijze waarop de prestaties van een Hepco DLS kunnen worden vastgesteld indien de gebruiker een eigen motor en vertragingskast monteert. Wanneer u gebruik maakt van een standaard motor en vertragingskast van Hepco, dient u bladzijde 15-16 te raadplegen.

Om de prestaties van het systeem in combinatie met uw eigen motor en vertragingskast vast te stellen moet u onderstaande berekeningen, genummerd 1 t/m 6, uitvoeren. Indien de gekozen combinatie niet het gewenste prestatieniveau levert, moeten de keuze van motor en vertragingskast gewijzigd en de berekeningen opnieuw uitgevoerd worden.

Deze methode berekent de maximale lineaire kracht die door de DLS-unit bij de gewenste snelheid wordt gegenereerd, en vergelijkt deze met de krachten die nodig zijn om de wrijving te overwinnen, de bewegende delen te versnellen en eventueel ook nog arbeid te verrichten (bijvoorbeeld het optillen van een lading). Het is noodzakelijk dat de veiligheidsfactor van het motordraaimoment groter is dan 1, maar deze waarde hangt af van het motortype en de toepassing.

De berekeningen hieronder zijn van toepassing in gevallen waar de inertie van de motor en vertragingskast van belang kan zijn bij de bepaling van de systeemprestatie, hetgeen gewoonlijk het geval is bij systemen met een servomotor of stappenmotor. In applicaties waar de dynamische prestatie (d.w.z. de mate van versnelling) minder belangrijk is, is het aanvaardbaar om de inertie van de motor en vertragingskast te negeren. Dit is vooral van belang bij enkele DC- en inductiemotoren en tandwielunits, waarvoor inertie-waarden van motor- en vertragingskast niet direct voorhanden zijn.

Bij het bestellen van een motor en vertragingskast, dient het systeem op de maximale acceleratie en de maximale snelheid te worden geëvalueerd. Dit is gewoonlijk de zwaarste situatie. Er dient gezorgd te worden voor een passende arbeidscyclus van de motor, aangezien veel motoren slechts gedurende een korte periode een hoog vermogen kunnen leveren.

Gegevens voor berekeningen

DLS prestatie-parameter			DLS3	DLS3C	DLS4
massa van wagen	M_c	(kg)	–	2.45	–
lang		(kg)	1.65	–	2.75
kort		(kg)	1.15	–	2.0
massa van riem per m	M_b	(kg)	0.068	0.068	0.16
straal van poelie	r	(cm)	2.15	2.15	3.18
rendement van aandrijving	ηd		0.9	0.9	0.9
lostrekwrijving	F_{ba}	(N)	25	25	40
wrijvingscoëfficiënt	μ		0.03	0.03	0.03
traagheidsmoment van poelie	Ip	($kgcm^2$)	0.3	0.4	1.3
maximale lineaire kracht	F_{max}	(N)	560	560	1225
massa van eindkast		(kg)	1.1	–	2.0
massa van balk en glijplaat	M_{bs}	(kg/m)	7.0**	4.2	10.0
lineaire beweging per asomwenteling		(m)	0.135	0.135	0.2
balk I_{x-x}*		(mm^4)	750,000**	470,000	1,800,000
balk I_{y-y}*		(mm^4)	1,300,000**	780,000	2,700,000
massa van DLS3C montageplaat	M_p	(kg)	–	0.2	–

* Gehanteerd in doorbuigingsberekeningen – zie bladzijde 23.

** De gehanteerde cijfers hebben betrekking op een standaard balk. Voor de lichtgewicht versie dient u de cijfers van de DLS3C te gebruiken.

Verklaring afkortingen bij berekening lineaire aandrijving

V_w	(m/s)	gewenste lineaire pieksnelheid
A_w	(m/s^2)	gewenste lineaire acceleratie
L_a	(N)	uitgeoefende belasting
L	(m)	lengte balk/glijplaat
M_L	(kg)	uitgeoefende massa
S_w	(rev/s)	draaisnelheid motor
T_w	(Nm)	draaimoment motor @ draaisnelheid motor Sw
R_r		overbrenging vertragingskast (= 1 indien vertragingskast ontbreekt)
I_m	($kgcm^2$)	traagheidsmoment motor
I_g	($kgcm^2$)	traagheidsmoment vertragingskast gezien vanaf motorzijde (= 0 indien vertragingskast ontbreekt)
∂_g		rendement vertragingskast
F_t	(N)	totale beschikbare lineaire kracht
F_f	(N)	kracht nodig om wrijvingsweerstand te overwinnen
F_a	(N)	kracht nodig om alle bewegende delen te versnellen
F_w	(N)	kracht nodig om arbeid te leveren
S_f		veiligheidsfactor draaimoment motor

Berekening lineaire aandrijving voor standaard as

Bij de onderstaande berekeningen wordt gebruik gemaakt van de terminologie en gegevens zoals vermeld op bladzijde 24.

1) Bereken de draaisnelheid van de motor – hiermee kunt u het draaimoment van de motor bij die draaisnelheid aflezen in de documentatie van de fabrikant.

$$S_w = \frac{V_w \times R_r \times 100}{2\pi r}$$

2) Bereken de totale beschikbare lineaire kracht.

$$F_t = \frac{T_w \times \partial_d \times \partial_g \times R_r \times 100}{r}$$

3) Bereken de kracht die nodig is om alle bewegende delen te versnellen tot de gewenste snelheid.

$$F_a = A_w\left\{M_L+M_c+2LM_b+\left(\frac{2I_p+R_r^2(I_m+I_g)}{r^2}\right)\right\}$$

4) Bereken de kracht die nodig is om de wrijvingsweerstand te overwinnen.

$$F_f = F_{ba} + \mu \times L_a$$

5) Bereken de kracht die nodig is om arbeid te leveren (de vergelijking in het voorbeeld heeft betrekking op een unit die een massa M_L plus wagen voortbeweegt tegen een helling met een hellingshoek ∫).

$$F_w = (M_L + M_c) \times g \times \sin\int$$

6) Bereken de veiligheidsfactor van het draaimoment van de motor. Indien deze groter is dan 1, is de DLS in staat de gewenste taak uit te voeren, maar het verdient aanbeveling om uit veiligheidsoverwegingen een marge aan te houden en een hogere waarde voor S_f te nemen.

$$S_f = \frac{F_t}{F_a + F_f + F_w}$$

Berekening lineaire aandrijving voor Z-as

De berekeningen die nodig zijn bij gebruik van een Z-as komen grotendeels overeen met die voor een standaard as, maar omwille van de systeemverschillen dient vergelijking 3 als volgt gewijzigd te worden:

3) Bereken de kracht die nodig is om alle bewegende delen te versnellen tot de gewenste snelheid.

$$F_a = A_w\left\{M_L+L(M_b+M_{bs}) + M_p +\left(\frac{I_p+R_r^2(I_m+I_g)}{r^2}\right)\right\}$$

Afhankelijk van de toepassing, kan het nodig zijn de berekening van de kracht die nodig is om arbeid te leveren (vergelijking 5) te wijzigen; bijvoorbeeld wanneer de Z-as een massa M_L plus wagen dient voort te bewegen tegen een helling met een hellingshoek ∫, is het gewicht van de balk, glijplaat, montageplaat en belasting in beweging, terwijl de wagen en aandrijving stil blijven staan. De gewijzigde versie van vergelijking 5 ziet er als volgt uit:

$$F_w = (L \times (M_{bs} + M_b) + M_p + M_L) \times g \times \sin\int$$

Met deze wijzigingen zullen de berekeningen het juiste resultaat opleveren.

Bestelgegevens

Hoofdunit

DLS 3 1885 S F K R L W

Voorvoegsel DLS duidt op de productreeks.

Formaat
3 geeft de kleine standaard as aan.
4 geeft de grote standaard as aan.
3C geeft de Z-as aan.

Balklengte 1885 is de lengte van de balk (afmeting A op bladzijdes 8 en 13). Iedere lengte tot 8000 mm is leverbaar.

Wagenlengte
S duidt op kort.
L duidt op lang.
Laat deze positie vrij voor de DLS3C.

Type ingaande as
K staat voor een as met spiebaan.
G staat voor een gemonteerde planetaire vertragingskast* (maar geen motor).
W staat voor een gemonteerde AC motor of wormvertragingskast* (als onderdeel van een compleet systeem).
F staat voor een speciale motor/vertragingskast montageflens**.

Type uitgaande as
K staat voor een as met spiebaan.
O betekent dat geen as wordt besteld.

Aandrijfpositie
R duidt op een aandrijving aan de rechterzijde van de aandrijfkast, gezien vanaf de eindkast van de aandrijfrol.
L duidt op een aandrijving aan de linkerzijde van de aandrijfkast, gezien vanaf de eindkast van de aandrijfrol.
(Laat deze positie vrij voor een gemonteerde AC motor of wormvertragingskast op een standaard DLS, aangezien de aandrijfpositie volgt uit de montage van onderstaande configuratie. Zie bladzijde 13 voor de DLS3C.)

Lichtgewicht balk Voeg letter L toe achter het onderdeelnummer indien een lichtgewicht balk nodig is. Deze is alleen leverbaar voor de DLS3. Lichtgewicht balken zijn standaard bij DLS3C Z-assen.

T-gleuf raam Deze zijn nodig voor heavy-duty T-moeren voor montage op de balken van DLS standaard assen (niet nodig voor DLS3C). Voeg letter W toe achter het onderdeelnummer indien benodigd.

* Deze opties geven aan dat de vertragingskast of motor en vertragingskast volledig gemonteerd op de mechanische overbrenging worden geleverd. Gegevens van de vertragingskast en/of motor dienen afzonderlijk te worden bijgevoegd, zie onder.

** Deze flens wordt op maat gemaakt voor uw vertragingskast of motor. Voeg gegevens over uw vertragingskast/motor-as en flens bij uw order.

Gemonteerde wormvertragingskast of AC motor

WG 3 R30 T 1 M 56 L 2 B A 1

Voorvoegsel WG duidt op een gemonteerde wormvertragingskast.

Formaat
3 geschikt voor DLS3.
4 geschikt voor DLS4.

Vertragingsverhouding R30 staat voor 30:1 (zie bladzijde 9 voor leverbare opties).

Draaimomentbegrenzer T duidt op een gemonteerde draaimomentbegrenzer. Laat positie vrij indien niet benodigd.

Vertragingskast positie Kies uit 1 - 8 (zie bladzijde 8 voor opties).

Invoer optie
F duidt op een IEC adapterflens (klant dient gegevens over motor te verschaffen).
M duidt op gemonteerde AC motor.

Frame-maat 56 is de frame-maat van de motor of flens (zie bladzijdes 17 en 18 voor opties).

Veld lengte
S duidt op een korte veldwikkeling.
L duidt op een lange veldwikkeling.

Motorpolen
2 duidt op 2-polige motor (~2800 tpm @ 50 Hz).
4 duidt op 4-polige motor (~1400 tpm @ 50 Hz).

Remmotor B duidt op een gemonteerde motorrem. Laat positie vrij indien niet benodigd.

Aansluitdoos Oriëntatie: kies uit A - D (zie bladzijde 8 voor opties).

Kabeldoorvoer positie Kies uit 1 - 4 (zie bladzijde 8 voor opties).

* Deze posities worden vrij gelaten indien geen motor gemonteerd is.

Gemonteerde planetaire vertragingskast

DLSGB 60 20 C

Voorvoegsel DLSGB duidt op een gemonteerde vertragingskast.

Formaat
60 geschikt voor DLS3.
80 geschikt voor DLS4.

Vertragingsverhouding
DLSGB 60 leverbaar in 4, 8 en 20 (:1).
DLSGB 80 leverbaar in 3, 8 en 16 (:1).

Invoerflens C geeft aan dat de vertragingskastflens op maat wordt gemaakt voor de motor van de klant.*

* In dit geval wordt de vertragingskastflens op maat gemaakt voor uw motor. Voeg gegevens over motoras en flens bij uw order.

Bestelgegevens

Mechanische hulpcomponenten — Onderdeelnummer

T-moer Quick-fit type past in een T-gleuf en wordt 90° gedraaid om te borgen. Heavy-duty type wordt aanbevolen voor zware toepassingen en op lichtgewicht balken. — **RTN8M6** / **TN8M6**

T-gleuf deksel Een geëxtrudeerde UPVC deksel is leverbaar in lengtes tot 8000 mm. Per T-gleuf is een deksel nodig. De laatste 4 cijfers duiden op de lengte in mm. — **TC8-1234**

Bevestigingsklem Vermeld maat 3 of 4 afhankelijk van het formaat van de DLS-unit, en S (kort) of L (lang). — **DFC 3 L**

Schakelaarbeugel Voor bevestiging van standaard V3-model microschakelaars op de DLS. De beugels worden geleverd met de T-moeren en schroeven die voor bevestiging op de DLS-balk nodig zijn. — **DSB8**

Schakelaarnok Voor montage op de DLS-wagen voor bediening van microschakelaars die met schakelaarbeugels bevestigd zijn. Vermeld 3 of 4 of 3C afhankelijk van het formaat en type van de unit. — **DSC 3**

Indien de DLS met dit onderdeel wordt besteld, wordt de unit van passende schroefgaten voorzien.

Aandrijfas Wordt gemonteerd tussen de uitgaande as en de ingaande as van twee parallelle DLS-assen (zie bladzijde 12). GX1 en GX2 hebben een draaimomentcapaciteit van respectievelijk 10 en 30 Nm. — **GX 2 - D4- L 900**

Het cijfer 3 of 4 achter de letter D heeft betrekking op het formaat van de DLS-units.

De afmeting L 900 betreft de lengte van de as (zie bladzijde 14).

Assteunlager Een kussenbloklager ter ondersteuning van de as op plaatsen waar de DLS-units ver uit elkaar staan of zeer snel bewegen. Zie bladzijde 14 voor informatie over de toepassing ervan. STL 30 geschikt voor GX1 as, 40 geschikt voor GX2 as. — **STL 40**

Elektrische componenten — Onderdeelnummer

Snelheidsregelaar Intelligente snelheidsregelaar voor aandrijving van AC motoren op DLS. — **160 S-AA 02 NPS1 P1**

Modelreeks **160** duidt op de Allen-Bradley Bulletin 160 reeks.

Voedingtype **S-AA** voor 200-240 V 1Ø, **-AA** voor 200-240 V 3Ø en **-AB** voor 380-460 V 3Ø.

Vermogen **02** staat voor 0,37 kW (2A), **03** voor 0,55 kW (3A), **04** voor 0,75 kW (4,5A) en **08** voor 1,5 kW (8A).

Besturingswijze **NPS1** duidt op het preset speed model, **NSF1** op het analoge signaalvolger model.

Toetsmodule **P1** geeft aan dat de unit is voorzien van programmeertoetsen.

Netfilter Alle bovenstaande units worden geleverd met een afzonderlijk netfilter – zie bladzijde 19.

Condensatormodule **160S-CMA1** geschikt voor 200-240 V 1Ø, **160-CMA1** voor 200-240 V 3Ø en **160-CMB1** voor 380-460 V 3Ø.

De condensatormodule wordt standaard geleverd met een 1,5 kW 1Ø 200-240 V unit.

Dynamische remmodule — **160-BM A 1**

Voedingtype **A** duidt op 200-240 V 1Ø en 3Ø, **B** duidt op 380-460 V 3Ø.

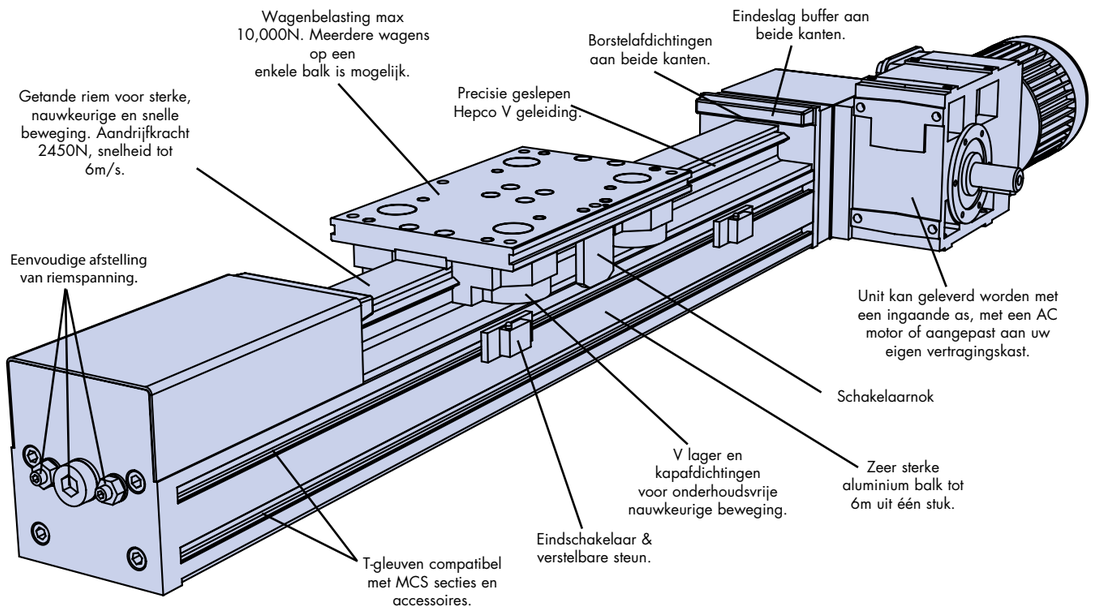
Vermogen **1** geschikt voor stroomomzetter vermogen tot 0,75 kW, **2** geschikt voor 1,5 kW aandrijving.

Begrenzings- en beginschakelaar Standaard V3-model microschakelaar. De mechanische versie DLS V7SW**M** heeft een rolnok en is afgedicht volgens IP67. De inductieve versie DLS V7SW**I** is ook afgedicht volgens IP67. Beide schakelaars worden geleverd met losse aansluitingen. — **DLS-V7SW M**

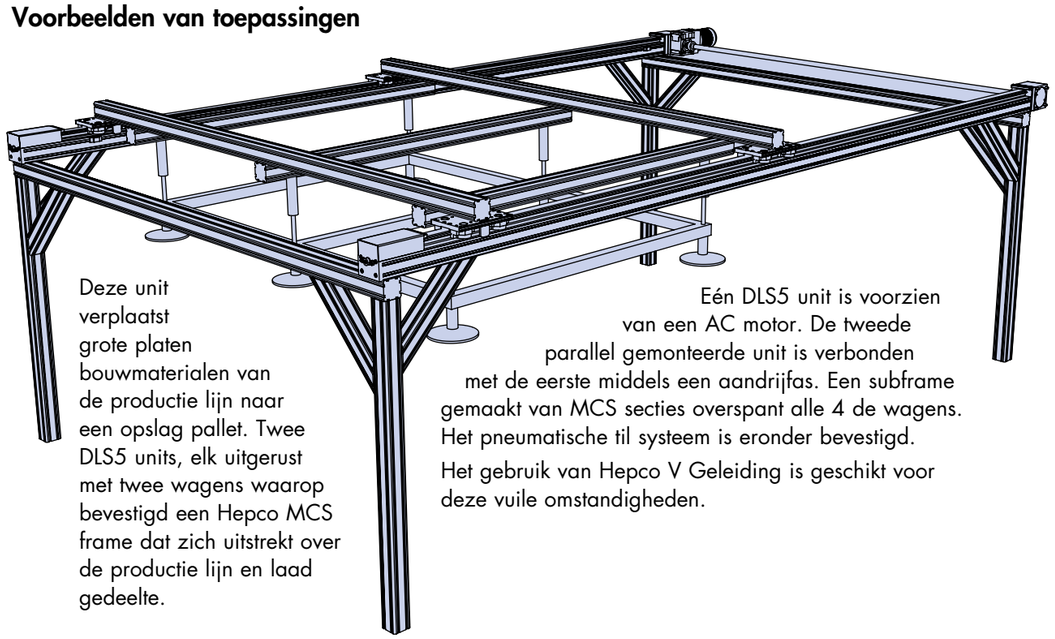
DLS5 riemaangedreven lineair aandrijfsysteem

De HepcoMotion DLS5 unit is solide gebouwd op een sterke, compacte aluminium balk, gemonteerd met Hepco's GV3 rechtgeleiding. De aandrijving wordt verzorgd door een 50AT10 riem en poelie die zorgen voor een uitstekende combinatie van kracht, snelheid en precisie. De units zijn compatibel met Hepco's MCS systeem en andere aangedreven producten, waaronder HDLS en DLS.

Deze data geeft een globaal overzicht van het product. Overige informatie over toepassingen, berekeningen en verdere details kunt u bespreken met Hepco's Technische Verkoop afdeling. 3D CAD modellen zijn beschikbaar op www.HepcoMotion.com of op onze CAD CD.



Voorbeelden van toepassingen

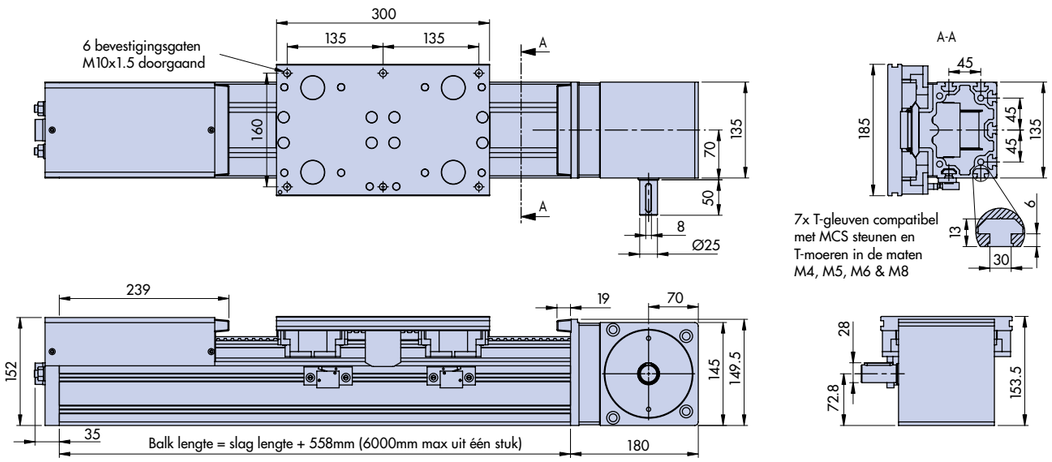


Deze unit verplaatst grote platen bouwmaterialen van de productie lijn naar een opslag pallet. Twee DLS5 units, elk uitgerust met twee wagens waarop bevestigd een Hepco MCS frame dat zich uitstrekt over de productie lijn en laad gedeelte.

Eén DLS5 unit is voorzien van een AC motor. De tweede parallel gemonteerde unit is verbonden met de eerste middels een aandrijfas. Een subframe gemaakt van MCS secties overspant alle 4 de wagens. Het pneumatische til systeem is eronder bevestigd.

Het gebruik van Hepco V Geleiding is geschikt voor deze vuile omstandigheden.

Gegevens & Afmetingen



Belastingscapaciteit

Onderstaande tabel geeft de maximale belastingscapaciteit van de wagen in alle posities. Het bevat tevens de belastingscapaciteit voor een levensduur van 10,000km. De tabel is bedoeld enkel als begeleiding voor de eerste selectie. Voor levensduur en belastingscapaciteit berekeningen kunt u de toepassing specificaties naar Hepco sturen.

L_1	L_2	M_S	M_V	M
max 10,000N @500km	max 10,000N @500km	max 360Nm @ 500km	max 990Nm @500km	max 990Nm @ 500km
3,600N @ 10,000km	3600N @10,000km	130Nm @ 10,000km	360Nm @10,000km	360Nm @ 10,000km

Gegevens voor berekeningen

Gegevens voor DLS5 zijn opgenomen in onderstaande tabel. Zie bladzijdes 24-25 voor formules en voorbeeld berekeningen.

Massa van wagen	M_c	5.2 kg	Maximale lineaire kracht	F_{max}	2450 N
Massa van riem per m	M_b	0.32 kg	Massa van unit met 1000mm balk*		34 kg
Straal van poelie	r	5.1cm	Extra massa per 1000mm balk		17.5 kg
Rendement van aandrijving	ηd	0.9	Lineaire beweging per asomwenteling		0.32 m
Lostrekwrijving	F_{ba}	40 N	Balk I_{x-x}		6,100,000 mm^4
Wrijvingscoëfficiënt	μ	0.03	Balk I_{y-y}		8,100,000 mm^4
Traagheidsmoment van poelie	I_p	30 $kgcm^2$			

* Met één as, geen vertragingskast

Bestelgegevens

DLS5 3018 K 0 L

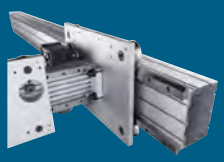
Productreeks
Lengte van balk in mm - 6000 max uit één stuk
Type ingaande as - **K** staat voor een ingaande as met spiebaan
W staat voor een gemonteerde AC motor of vertragingskast
Type uitgaande as - **K** staat voor een uitgaande as met spiebaan
0 betekent dat geen as wordt besteld
Aandrijfpositie - **R** of **L** duidt op een aandrijving aan de rechter- of linkerzijde, gezien van de aandrijfeindkast.

Opmerking: Indien verdere gegevens van optionele AC motors of vertragingskasten nodig zijn, neem contact op met Hepco.

HepcoMotion® Productreeks



GV3
Lineair Geleidings- en Aandrijfsysteem



HDS2
Rechtgeleidingen voor Zware Belastingen



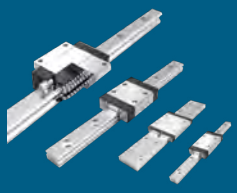
PRT²
Nieuw - Precisie Ring en Rondgeleidingssysteem



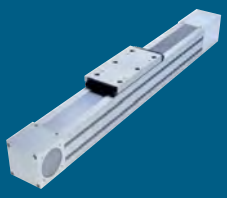
HDRT
Ringen en Rondgeleidingssystemen voor Zware Belastingen



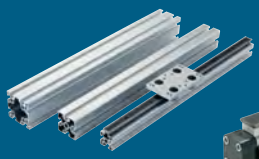
SL2
Roestvast Geleidingssysteem



HLG
Hepco Monorail



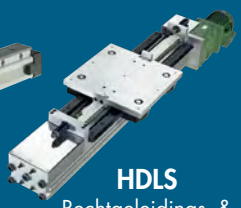
SBD
Gesloten Riemaangedreven Unit



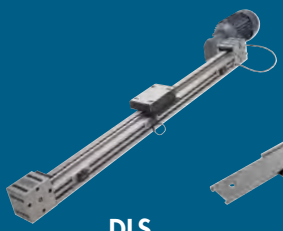
MCS
Aluminium Profiel en Modulair Constructiesysteem



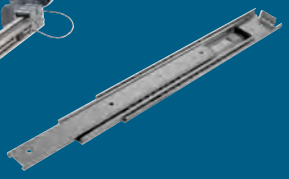
HPS
Powerslide-2 Zuigerstangloze Cilinder



HDLS
Rechtgeleidings- & Positioneersysteem voor Zware Belastingen



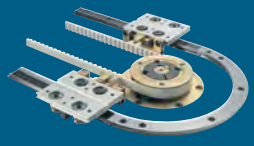
DLS
Rechtgeleidings- & Positioneersysteem



HTS
Telescopische Geleidingen



MHD
Extra Zware Belastingen



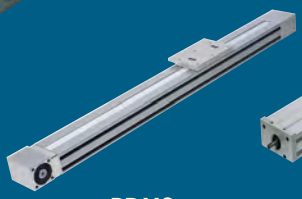
DTS
Rondgeleidingssysteem met Aandrijving



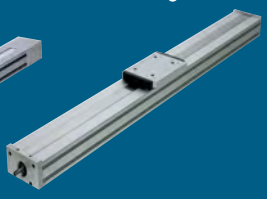
BSP
Fastline Kogelomloopspindels



Simple Select®
'V' rechtgeleidingssystemen



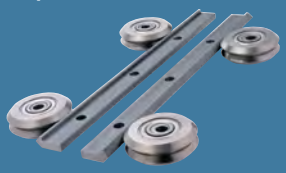
PDU2
Aluminium Profiel Aandrijfunit



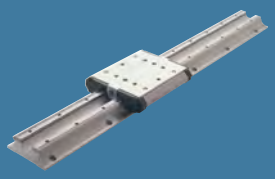
PSD120
unit met schroefspindelaandrijving

Bishop-Wisecarver Productreeks

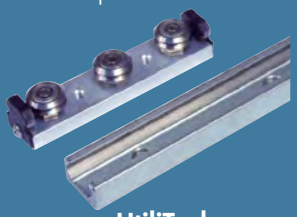
HepcoMotion® – Exclusieve Europese partners en distributeurs voor Bishop-Wisecarver sinds 1984.



DUALVEE
Enkel 'V' Geleidingssysteem



LoPro
Aluminium Profiel Geleidingssysteem



UtiliTrak
U-vormige lichtgewicht geleidingsrail

Voor meer informatie over HepcoMotion® producten – vraag naar de 'FPL' folder

HepcoMotion®

www.HepcoMotion.com

HepcoMotion Europe
Doornhoek 3850
5465 TB Veghel
Nederland
Tel: +31 (0) 492 551290
Email: info.nl@hepcomotion.com

CATALOGUS No. DLS 08 NL © 2014 Hepco Slide Systems Ltd.

Het geheel of gedeeltelijk kopiëren zonder voorafgaande toestemming van Hepco is niet toegestaan. Hoewel alles in het werk werd gesteld om te zorgen dat de informatie in deze catalogus correct is, aanvaardt Hepco geen enkele aansprakelijkheid voor eventuele omissies of fouten. Hepco behoudt zich het recht voor wijzigingen in een product aan te brengen die het gevolg zijn van technische ontwikkelingen.

Vele Hepco producten worden beschermd door patenten, auteursrecht, ontwerprecht of ontwerp-registratie. Schending is ten strengste verboden en kan leiden tot juridische vervolging.

De klant wordt opmerkzaam gemaakt op onderstaande clausule in de verkoopvoorwaarden van Hepco:

"Uitsluitend en alleen de klant is er verantwoordelijk voor dat de door Hepco geleverde goederen geschikt of passend zijn voor enige toepassing of enig doel van de klant, ongeacht of dergelijke toepassing of dergelijk doel bij Hepco bekend is. De verantwoordelijkheid voor fouten of tekortkomingen in de specificaties of informatie door de klant verstrekt, berust uitsluitend en alleen bij de klant. Hepco is niet gehouden dergelijke specificaties of dergelijke informatie te toetsen op hun juistheid of hun toereikendheid voor enige toepassing of enig doel."

De volledige tekst van Hepco's verkoopvoorwaarden zal de klant op verzoek worden toegezonden. Deze verkoopvoorwaarden zijn van toepassing op alle prijsopgaven en overeenkomsten met betrekking tot de levering van goederen uit deze catalogus.

HepcoMotion is de handelsnaam voor Hepco Slide Systems Ltd.

Scan de Code voor een directe link naar de **HepcoMotion®** Homepage.