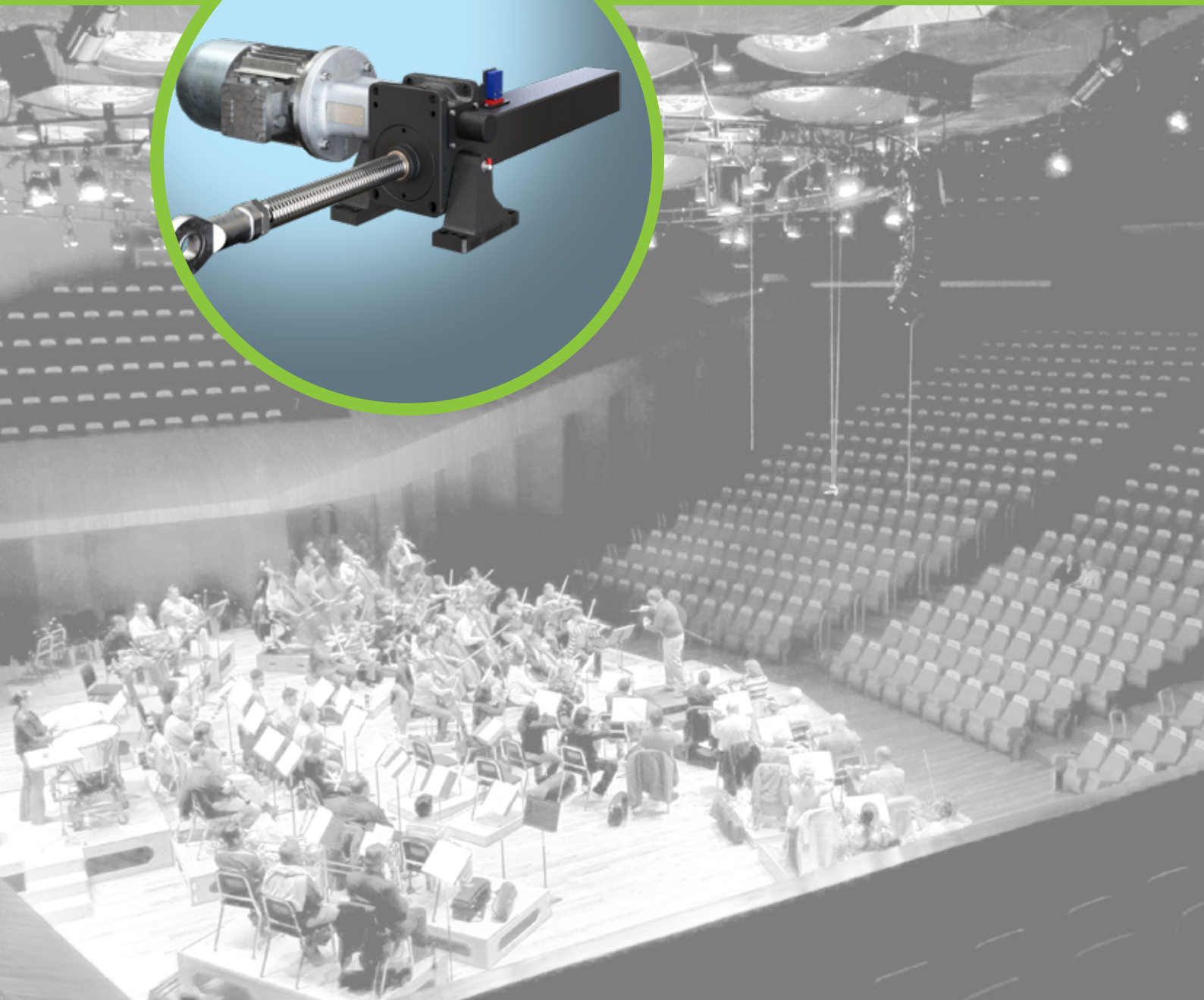
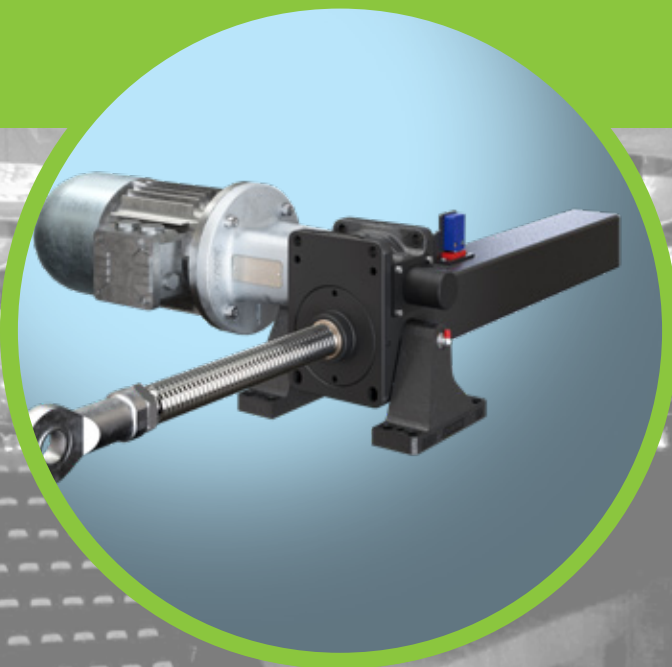


PODIUMTECHNIEK

Precisie en veiligheid in de amusementsindustrie

ZIMM

Beweging met precisie



PODIUMTECHNIEK & AMUSEMENTSINDUSTRIE

Veranderde belevingen van amusement met elektromechanische hefschroefspindels spindelhefwerken

In de amusementsbranche is een duidelijke overgang te zien van handmatige en hydraulische systemen naar elektromechanische hefschroefspindels. De belangrijkste redenen daarvoor zijn veiligheid, hygiëne, geluid en betrouwbaarheid. De ultieme amusementsbeleving gaat terug tot de tijd van het Colosseum toen liften en valdeuren ervoor zorgden dat mensen, dieren en decorstukken plotseling konden verschijnen. De amusementsbranche gebruikt deze technieken nog steeds, maar de werkwijze is in de afgelopen jaren door het gebruik van elektromechanische hefschroefspindels drastisch veranderd.



Veiligheid

De veiligheid staat altijd voorop, niet alleen voor acteurs en andere artiesten, maar ook voor het publiek en de toeschouwers. Er zijn verschillende mogelijkheden om hefschroefspindels in te bouwen en hiermee een veilige bewegings- en stoppositie binnen een toepassing te garanderen. Een borgmoer voor een staande of heeft een vooraf vastgestelde, gemeten speling, die vervolgens wordt bewaakt.

De bewaking kan handmatig zijn, waarbij met regelmatige tussenpozen de door slijtage slechter wordende speling wordt gecontroleerd en waarbij een waarde van minder dan 25% slijtage acceptabel is. Bij een waarde van meer dan 25% moet de moer worden vervangen.

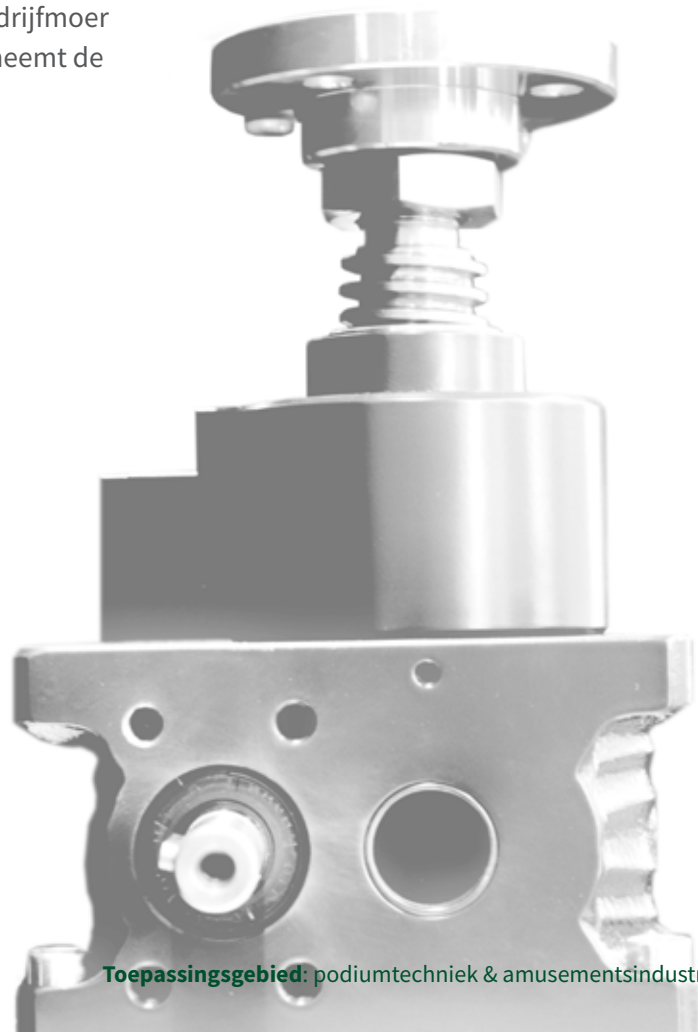
Elektrische bewaking is beter, vooral wanneer de hefschroefspindel op een plek zit die moeilijk of niet toegankelijk is. Bovendien wordt bij het bereiken van de 25% slijtage een waarschuwing melding gegeven. Wanneer de moer niet wordt vervangen, volgt een tweede waarschuwing wanneer de schroefdraad versleten is. Ongeacht of de schroefdraad van de hoofdaandrijfmoer versleten is of de fout een andere oorzaak heeft, neemt de veiligheidsmoer de hele last op zich.



Geautomatiseerde bewaking van de veiligheidsmoer bij staande uitvoering



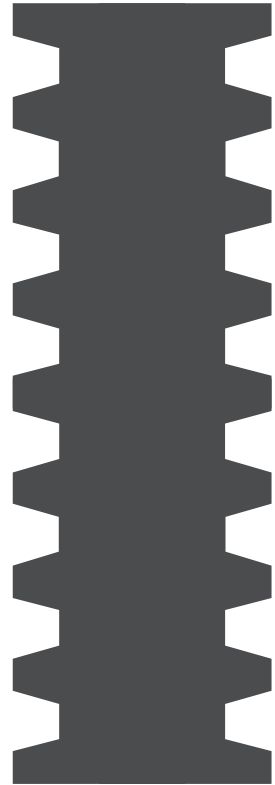
Handmatige bewaking van de veiligheidsmoer bij roterende uitvoering



Houdt de precieze positie goed vast

Wanneer de positie veilig moet worden gehandhaafd, zorgt het gebruik van een trapezium- of acme-schroefdraadspindel voor een natuurlijke eigen remming die ontstaat door wrijving wanneer het spindelhefwerk belast wordt en in vrijloop staat.

Een andere manier om de positie vast te houden, is het installeren van een veerrem op een van de ingangassen van het spindelhefwerk. Dit is vooral aan te bevelen wanneer tijdens het gebruik trillingen optreden, en verplicht wanneer een spindel met steile of dubbele spoed of een kogelomloopspindel wordt gebruikt. Het remkoppel wordt geleverd door hogedrukveren wanneer de rem stroomloos is en elektromagnetisch geschakeld wanneer gelijk- of wisselspanning wordt toegepast. Veerremmen kunnen binnen een draaimomentbereik van 5 - 250 Nm vasthouden. Wanneer de stroomtoevoer opzettelijk wordt uitgeschakeld, vanwege de toepassing, een noodstop of door stroomuitval, dan vergrendelt de veerrem automatisch weer op de ingangas zodat veilig vasthouden wordt gegarandeerd.



In het geval van stroomuitval, is een handmatige ontgrendeling beschikbaar zodat de eenheid handmatig geheven of neergelaten kan worden.

Wanneer meerdere hefschroefspindels op één aandrijfjas zijn aangesloten, is slechts één veerrem nodig om de hele toepassing vast te houden.

Elektromotoren vormen een ander gebied waar remmen als optie kunnen worden geïntegreerd. Afhankelijk van de locatie kan het zinvoller zijn om de rem op de motor aan te brengen.

In andere gevallen worden bij wijze van redundantie zowel een veerrem als een motorrem gebruikt.



Hygiëne



Hygiëne is om meerdere redenen zeer belangrijk: Alle gesmeerde componenten zijn ofwel in de aandrijving ondergebracht of bij staande uitvoeringen met een standaard-beschermhuis afgedekt. Optionele balgen voor de vrijliggende spindel houden vet uit de buurt van de artiesten en rekwisieten en beschermen de spindel van de hefschroefspindel op plekken waar vuil, afzettingen en vocht kunnen optreden

Een van de grootste veranderingen die in deze tijd te zien is, bestaat eruit dat technici in de amusementsbranche opdracht krijgen om hydraulische systemen te vervangen en hefschroefspindels voor druk-, trek-, hef-, houd- en positioneringstoepassingen te ontwikkelen.

De hoofdreden voor het vervangen van hydraulische systemen zijn milieuvriendelijkheid en veiligheid, omdat daarmee het uitlopen van hydraulische vloeistof, dure schoonmaakwerkzaamheden, gevaarlijke arbeidsomstandigheden en vervuiling van podiumplekken worden vermeden. Elk verbindingselement met hydraulische vloeistof wordt gezien als mogelijk lekkagegevoelig, die onverwachte, kostbare onderbrekingen, vertragingen of het wegvallen van uitvoeringselementen tot gevolg kan hebben. Technici zien ook in dat hefschroefspindels in het algemeen eenvoudiger te construeren, te installeren en te onderhouden zijn en dus op lange duur economischer en betrouwbaarder.

Hefschroefspindels werken bovendien exacter en bieden in vergelijking met hydraulische systemen een hogere herhalingsnauwkeurigheid, omdat de snelheid en de positionering van het systeem veel eenvoudiger zijn te regelen.



Geluid

Bij veel live-optredens heerst vaak vooraf een gespannen stilte en niets onderbreekt dit meer dan verstoring door toneelknechten bij het verplaatsen van podiumelementen of een opstartend hydraulisch systeem. Bij hydraulische systemen zijn een tank, pomp en een motor nodig die meestal in een kast zijn ondergebracht die daarmee het geluid van het lopende hydraulische systeem nog eens versterkt.

Hefschroefspindels zijn uitgerust met een wormwielaandrijving die met haar 55 dB zeer stil is. Ze zijn niet alleen stil, maar lopen ook heel licht, zelfs bij het omschakelen -van vooruit naar achteruit.



Automatisering

Het automatiseren van mechanische processen is net zo belangrijk als de prestaties die deze leveren. Hefschroefspindels kunnen eenvoudig worden geprogrammeerd zodat ze exact zo werken als nodig werken. Meerdere hefschroefspindels in één systeem kunnen met één enkele motor worden aangedreven terwijl ze via verbindingssassen met elkaar verbonden zijn. Of ze kunnen elk hun eigen onafhankelijke motor hebben en vervolgens synchroon geregeld worden. In beide gevallen is het gebruik probleemloos en hoeven er niet meerdere toneelknechten de componenten te bewegen en handmatig in positie te brengen.



De snelheid is vaak net zo belangrijk als de automatisering. In situaties waarbij een beweging snel moet worden uitgevoerd, zijn het type spindel en de spoed ervan belangrijk. Bij een trapeziumspindel kan een, dubbele spoed' worden gekozen en bij een kogelomloopspindel kan drie tot vier keer zo snel worden bewogen, omdat wij vier tot vijf keer snellere spoedvarianten aanbieden. En dan zwijgen we nog over het feit dat kogelomloopspindels een rendement van 0,90 hebben en dus zeer lage wrijvingswaarden kennen.

Waar komen hefwerken voor in de

Podiumrekwisieten, panelen en doeken werden lange tijd met handmatige systemen bewogen, waarvoor meerdere toneelknechten en exacte timing nodig waren om probleemloos bewegen mogelijk te maken. Handmatige systemen zijn in de regel onbetrouwbaar, nemen meer ruimte in beslag en kennen vaak veiligheidsproblemen, iets waarvan de amusementsbranche zich terdege bewust is.

In de jaren 1940 en 1950 begonnen hydraulische systemen hun weg te vinden naar de amusementsbranche en begonnen ze handmatige systemen te vervangen. Dit waren lange tijd de werkpaarden voor zware toepassingen. Maar ook zij worden nu vervangen door veiligere, schonere en betrouwbaardere hefschroefspindels.



Toepassingen voor schuine podia

Schuine podia met hun typische hoek van 2 - 5° gaan terug tot het eerste gebruik in de middeleeuwen. Hierdoor ontstaat voor het publiek een 3D-effect, waardoor de artiesten voor op het podium dichterbij lijken dan de artiesten en coulissen achteraan. Dit zorgt voor een grotere diepte en betere zichtlijnen, vooral als er details op de vloer te zien moeten zijn.

Bovendien ontstaat de illusie dat sprongen veel hoger zijn, vooral bij dansoptredens. Vanuit het oogpunt van de regisseur bieden schuine podia een zekere flexibiliteit bij het vormgeven van verschillende scènes; verschillende hoeken bieden unieke podiumopties. Schuine podia worden echter meestal voor één tijdelijk evenement gebouwd, hetgeen tijd en hulpbronnen kost. Ze worden op een vlak podium opgebouwd, zodat ze voor scènes waarbij ze niet worden gebruikt, verplaatst en, afhankelijk van het gebruik, opgeborgen of gedemonteerd moeten worden.

Bij podia met hefschroefspindels kan het hele podium worden opgedeeld in vlakke delen die naar behoefte schuin kunnen worden gezet. Deze delen worden in positie geheven en weer neergelaten wanneer de scène of het hele optreden klaar is. Automatisch schuin zetten van het podium biedt ook een grotere flexibiliteit voor de podiumindeling. Hetzelfde concept kan ook bij een versie met rolpodium worden gebruikt. Wanneer dit niet schuin wordt gezet, dient het als hefsteiger en wordt alleen naar behoefte geheven.



Podiumliften

De integratie van hefschroefspindels voor het maken van podiumliften maakt een dramatisch effect mogelijk omdat het hele podium en bepaalde losse delen ervan kunnen worden geheven en neergelaten om zo meerdere niveaus te krijgen. Podiumliften kunnen er ook voor zorgen dat artiesten op het podium verschijnen en verdwijnen zonder dat ze op of af hoeven te lopen, hetzij op een subtiele manier of als deel van een illusie.

Vaak worden podiumliften gebruikt om delen van het toneelbeeld te vervangen, waarbij het licht op het betreffende deel dooft, het platform van dat deel wordt neergelaten, een nieuw toneelbeeld op het platform wordt geplaatst en dan het podium weer in positie wordt teruggebracht en het licht weer aangaat: voilà! Het publiek ziet geen toneelknechten en ziet niet dat het decor wordt gewisseld. Bovendien wordt de logistiek achter het podium, die altijd met ruimteproblemen te kampen heeft, aanzienlijk vereenvoudigd.

Wanneer een groter podium nodig is, kunnen met behulp van hefschroefspindels hele stoelenrijen worden neergelaten of zo nodig worden omgedraaid. Dat spaart tijd en hulpbronnen wanneer steeds de stoelindeling moet worden veranderd oman te passen aan een bepaalde podiumconfiguratie.





Orkestbakken

Gebruikelijk hebben theaters en concertzalen orkestbakken – waarbij de artiesten meestal niet te zien zijn en normaal gesproken alleen de dirigent kort opkomt. Door een platform te maken kan de hele orkestbak op elk gewenst moment zachtjes worden geheven of neergelaten met hefschroefspindels.

De orkestbak kan voor het begin van de uitvoering worden geheven en er kan muziek worden gespeeld terwijl de gasten hun plaatsen innemen. Daarna kan hij worden neergelaten om het bekende orkestbakmotto, te horen maar niet te zien' te realiseren. In de pauzes wordt de orkestbak weer geheven zodat het publiek kan zien hoe de muzikanten spelen. Op een ander moment kan de orkestbak gedeeltelijk worden neergelaten om het zicht op het podium niet te blokkeren en dan bij het – applaus weer te worden geheven.

Stadions, congrescentra, beursgebouwen

Multifunctionele inrichtingen moeten kunnen wisselen tussen sportwedstrijden, beurzen, concerten en privé-evenementen. De sleutel daartoe is flexibiliteit bij de probleemloze overgang tussen deze evenementen.

Hefschroefspindels worden vaak gebruikt om scheidingswanden en panelen te verplaatsen en zo verschillende zaalconfiguraties mogelijk te maken. Presentatieborden en projectiewanden worden geheven en neergelaten om de sfeer van een sportevenement aan te passen en deze dure apparatuur te beschermen tegen beschadiging wanneer het niet gebruikt wordt. Wanneer meer plaats nodig is of wanneer de vloerindeling moet worden aangepast, kunnen horizontaal gemonteerde hefschroefspindels hele stukken stoelenindeling of vloer op hun plaats schuiven of naar de opslag trekken. Draaibare hefschroefspindels worden ook gebruikt om hele stoelengroepen naar behoefte te draaien of te kantelen. Voor een open atmosfeer kunnen verticaal of horizontaal gemonteerde draaibare hefschroefspindels hele dakdelen en vensterelementen verplaatsen om zo een nieuwe omgeving te creëren.

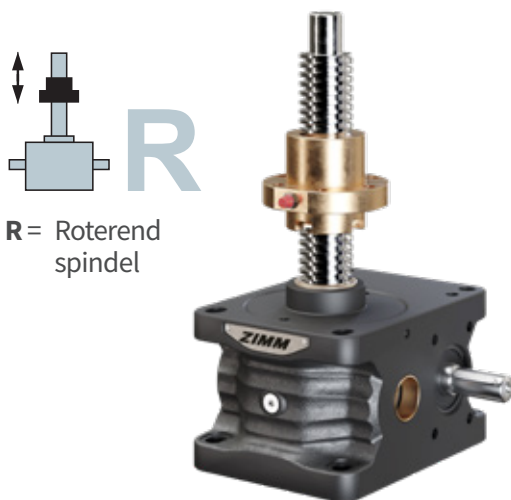
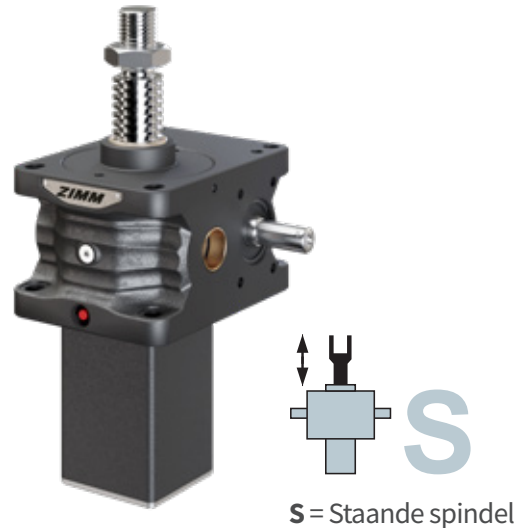




Hefwerken: basisinformatie en typen

Er zijn twee soorten hefschroefspindels: de ,axiaal bewegende', ook wel ,staande' genoemd, en de ,roterende' uitvoering. Beide versies worden met een exact geslepen ingangsas aangedreven, maar de interne tandwielsets verschillen bij de interactie met de spindel.

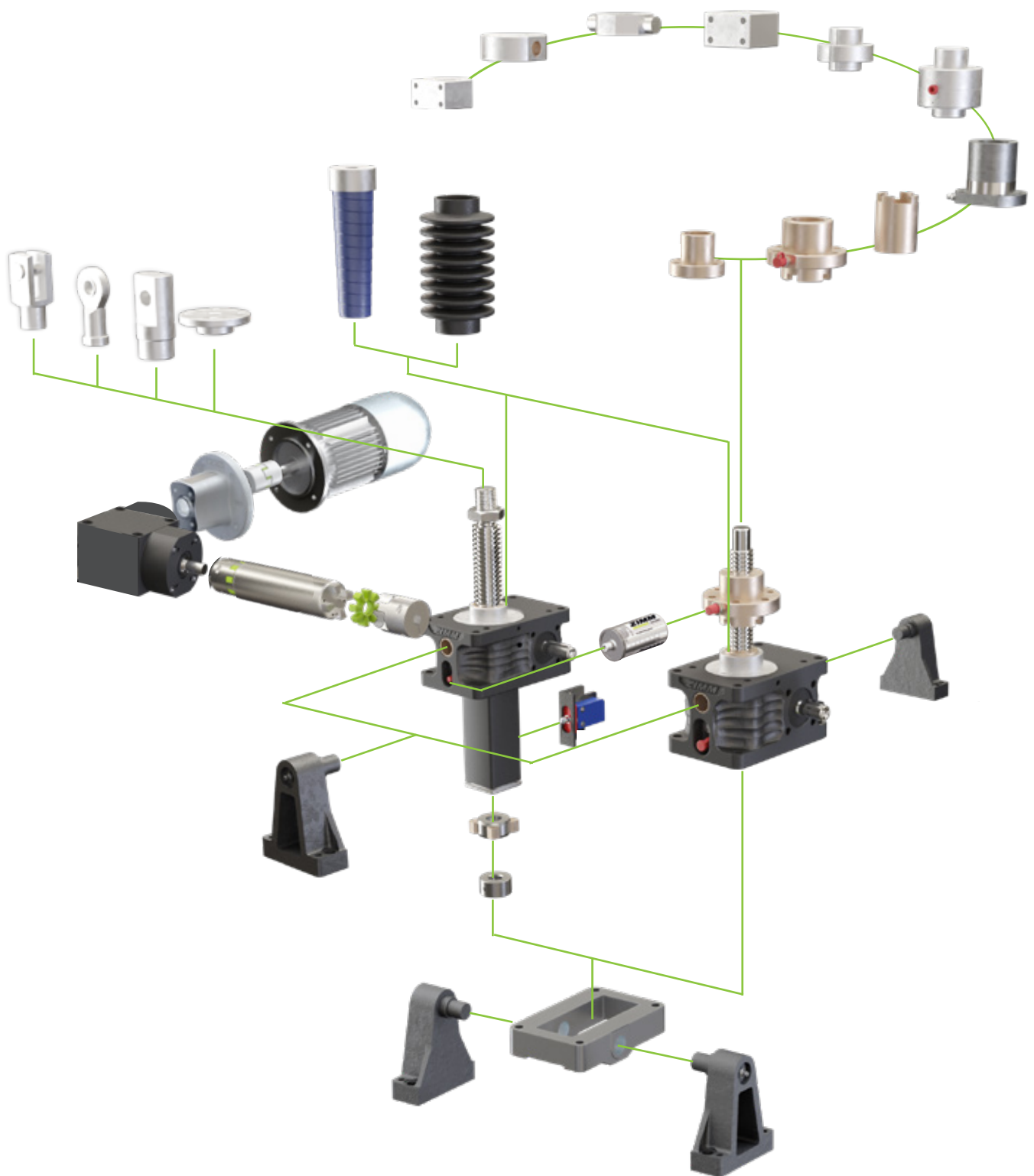
Bij staande hefschroefspindels beweegt de aandrijftandwielset de spindel via de aandrijving omhoog en omlaag zodat erboven en onder ruimte nodig is voor de spindelverplaatsing. Voor het bevestigen van de last op het einde van de spindel zijn er verschillende montage mogelijkheden. Bij een roterende hefschroefspindel draait de ingangsaandrijving de spindel om diens as en een moer beweegt langs de spindel omhoog en omlaag. Het einde van de spindel is met een lagerplaat op het systeemframe gemonteerd en er zijn verschillende uitvoeringen voor de loopmoer die de last omhoog en omlaag beweegt.



Bovendien zijn er twee typen spindels: trapeziumspindels en kogelomloopspindels, die elk hun eigen voor- en nadelen hebben. Een trapeziumspindel, ook wel acmespindel of mechanische spindel genoemd, wordt veel gebruikt en heeft een eenvoudige constructie die tegelijkertijd economisch en robuust is. Hij heeft ook het unieke voordeel dat de last in stilstand een zelfremmende wrijving tussen de spindel en het wormwiel veroorzaakt, wat vooral een voordeel is bij stroomuitval van de motor die de hefschroefspindel aandrijft.

Kogelomloopspindels bieden daarentegen een grotere positioneer- en herhalingsnauwkeurigheid. Ze zijn zeer efficiënt en hebben een lage wrijving, waardoor de levensduur langer is en langere slagen bij hogere snelheden mogelijk zijn. Vanwege de aard van de kogelomloopspindel is een remsysteem nodig om ervoor te zorgen dat de last veilig is geblokkeerd wanneer deze niet beweegt.

ZIMM modulair systeem



Producten en kenmerken

De hefschroefspindels zelf hebben allerlei kenmerken en voordelen waar rekening mee moet worden gehouden bij de toepassing ervan. Een belangrijk kenmerk van de ZE- en Z-serie van Zimm is dat de smering van de aandrijving en die van de spindel gescheiden zijn.

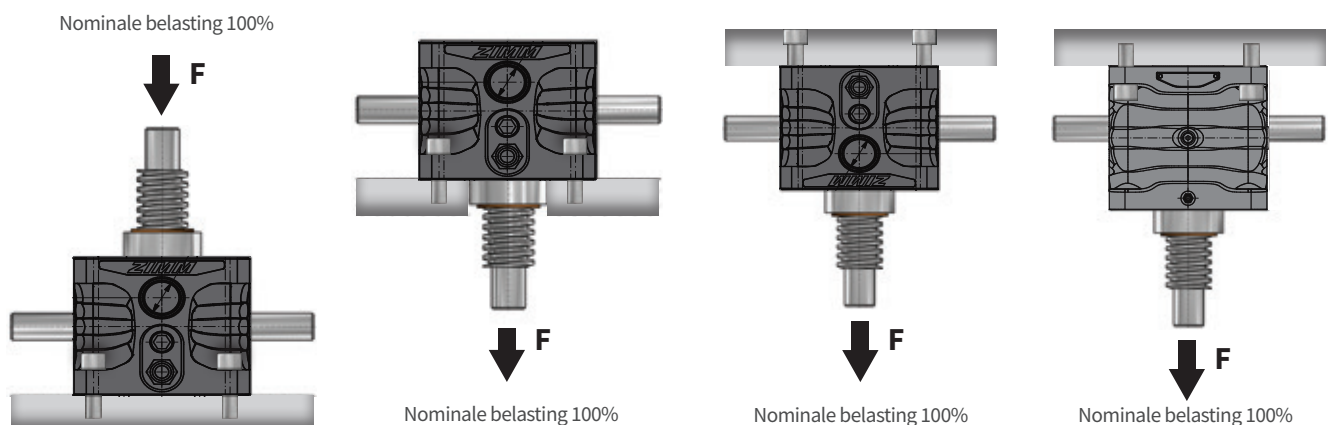
Door deze scheiding kunnen, afhankelijk van de vereisten van de toepassing, verschillende smeermiddelen worden gebruikt voor aandrijving en spindel. Het grootste voordeel van het gescheiden smeersysteem is echter het voorkómen van kruisbesmetting binnen de smering van de aandrijving. Dat is vooral belangrijk bij de staande uitvoering, waarbij de spindel door de aandrijving loopt en daarbij blootgesteld is aan vuil en productieresten in de omgeving. Vreemde voorwerpen kunnen dan door de aandrijving heen worden getrokken.



Bij gewone hefschroefspindels kan hierdoor het vet in de aandrijving vuil worden.

De ZE-serie heeft een grotere smeercapaciteit die een langere levensduur en een betere warmteafvoer mogelijk maakt. Gladde behuizingsoppervlakken, zoals bij de GSZ-serie, zijn ideaal voor wash-down-toepassingen, wat dan weer leidt tot de vraag of een roestvrije spindel moet worden overwogen of niet.

Kennis van de verschillende productopties helpt bij de keuze en de maatvoering. Omdat elke amusementstoepassing uniek is, gebruikt Zimm voor zijn hefschroefspindels een bouwstenen-systeem dat begint bij de hefschroefspindel zelf. Dezelfde aandrijving kan duwen of trekken, boven of onder het montageoppervlak daarbij gebruik makend van doorgaande of schroefdraadgaten die in de behuizing zijn geïntegreerd. Vervolgens worden de noodzakelijke 'modulaire' accessoires toegevoegd, zoals verbindingssassen, tandwielkasten, koppelingen, spindelbalgen, aandrijfmotoren en verbindingselementen.



Bekend moet zijn hoeveel hefwerken nodig zijn om de last te heffen en in welke omgeving ze moeten werken.

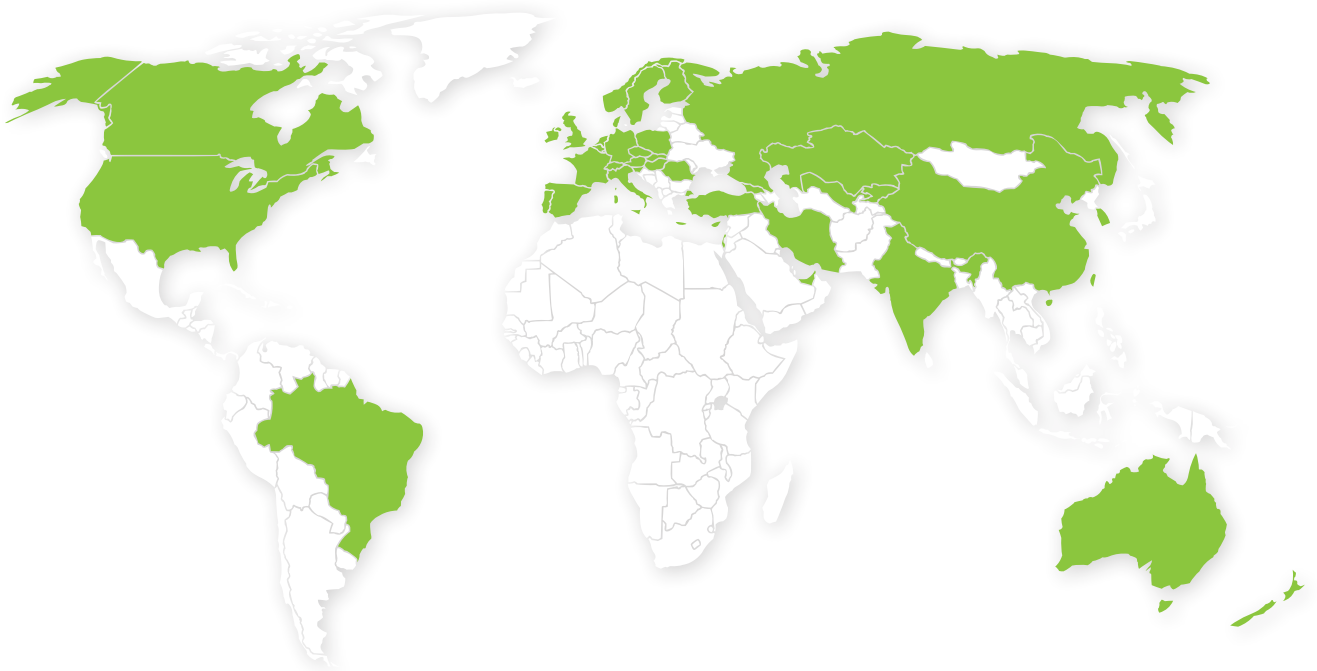
De sleutel tot een juiste maatvoering

De juiste maatvoering van een hefschroefspindelstelsel is voor alle toepassingen in de amusementsbranche doorslaggevend voor een veilig transport van de last, de veiligheid van de in de omgeving werkende personen en de levensduur van het hefschroefspindelstelsel. Onze hefschroefspindels kunnen alles aan, van een paar kilo tot uitvoeringen die 100 ton met één enkel hefwerk kunnen verplaatsen. Daarom is het belangrijk om u vooraf te informeren en om vertrouwd te zijn met de verschillende hefschroefspindels en beschikbare opties.

Laadvermogen	Vertalingen	Materiaal behuizing
2,5 kN		Aluminium
5 kN	4:1 16:1	
10 kN		
25 kN	6:1 24:1	
35 kN		
50 kN	7:1 28:1	GGG Staal
100 kN	9:1 36:1	
150 kN		
200 kN	8:1 24:1	
250 kN		
350 kN	10,66:1 32:1	
500 kN		
750 kN	13,33:1 40:1	
1000 kN		



PRODUCTIEBEDRIJVEN EN INTERNATIONAAL DISTRIBUTIENETWERK



ZIMM GmbH
Lustenau, Oostenrijk

Hoofdkantoor van de ZIMM Groep
Ontwikkeling, productie en verkoop
hefschroefspindels

ZIMM USA Inc.
Bloomington/Chicago
Verkoop- en servicebureau

ZIMM Turkey
Ankara, Turkije
Verkoop en productie

Uw aanvraag is onze drive

ZIMM Group GmbH
Millennium Park 3, 6890 Lustenau/Austria
T +43 5577 806-0, E info@zimm.com