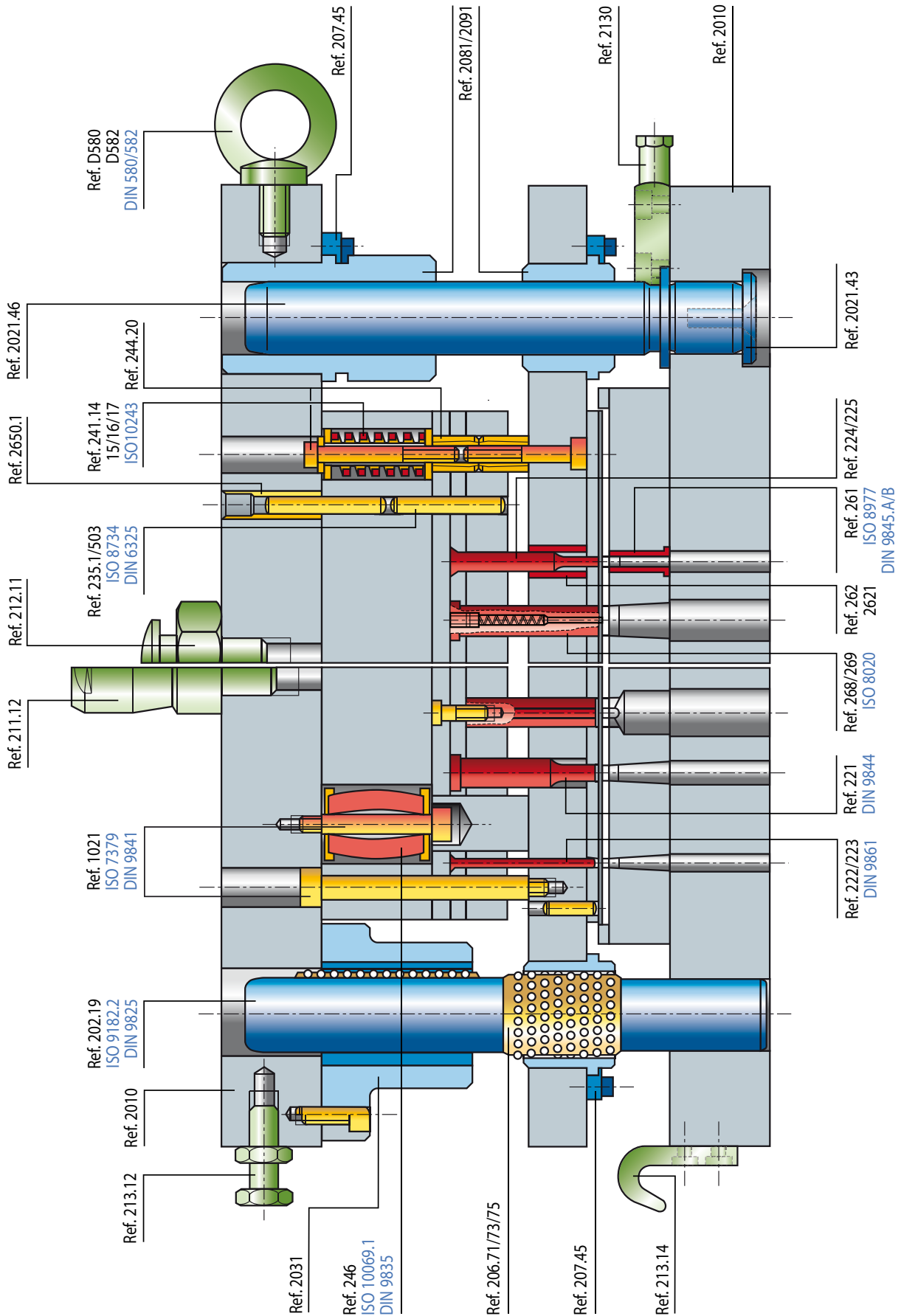
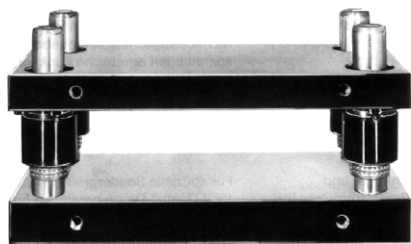
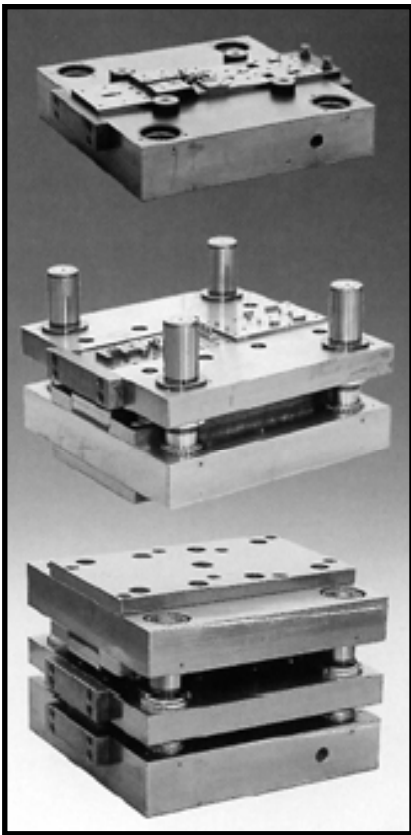


KAPMATRIJS



ZUILENBLOK



GESCHIEDENIS

De pons- en stansbewerkingen hebben zich in het begin van de 20ste eeuw geïndustrialiseerd.

Kort na de eerste wereldoorlog zijn, gelijktijdig in de VS en Europa, de eerste standaardwerktuigen voor persen ontwikkeld. De meeste bewerkingen op zwanenhalspersen onderonden toen steeds vervormingen afkomstig van de speling op de geleiding van de slede. Men heeft gezocht naar oplossingen om de uitlijning van de actieve elementen te verzekeren (ponsnippels-snijbussen) door middel van een geleidingsblok, t.t.z. een **zuilenblok**.

Eerst waren er zuilenblokken uit **gietijzer** waarvoor de fabricatie van gietmodellen en het gieten van stukken nodig was. Rond 1930 maakten de **stalen zuilenblokken** het mogelijk om grotere stukken te realiseren.

Gedurende lange tijd werden geleidingsbussen in de steunplaten ingebracht en vervolgens geroedeerd tot men een goede geleiding met de zuilen bekam. Deze werkwijze was tijdrovend en de speling tussen bus en zuil was meestal slecht verdeeld.

Nieuwe geleidingen werden dus ontwikkeld: eerst gladde geleidingen met **uitwisselbare bussen** uit staal, brons of uit gegoten hars.

Na de tweede wereldoorlog werd, zowel in de VS als in Europa een **kogelgeleiding** ontwikkeld die onmiddellijk werd gewaardeerd door de gereedschapsmakers omdat deze voorzien waren voor snelle bewegingen en gemakkelijk in gebruik bleek voor de regeling, de afstelling en het onderhoud.

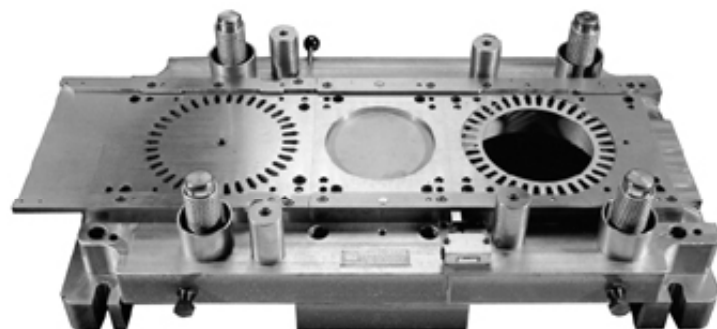
Vandaag de dag worden zuilenblokken gebruikt voor alle werken op zowel mechanische, hydraulische, pneumatische persen voor volgende bewerkingen: kappen, ponsen, door-drukken, dieptrekken, reliëfgravering, plooiën, kalibreren, enz...

Om de juiste zuilenblok te bepalen moet men rekening houden met de volgende factoren:

- aantal en plaatsing van de zuilen: in functie van aanvoerrichting van de plaat, de staat van de pers, de levensduur van de matrijs en de te produceren serie,
- grootte van het werkoppervlak,
- type geleiding van de zuilenblok: in functie van het type materiaal en de dikte van de te bewerken plaat,
- het aantal platen in de zuilenblok: in het algemeen twee, maar een derde tussenplaat kan dienen als afstroopplaat en supplementaire geleiding voor de ponsnippels vooral bij fijne platen en "volgmatrijzen"

Het doel van dit gereedschap bestaat erin een juiste en nette snijding te bekomen.

Daarom moet de loodrechtheid tussen de platen en de geleidingsbussen primordiaal zijn. Deze loodrechtheid mag de 5 à 10 µm niet overschrijden.

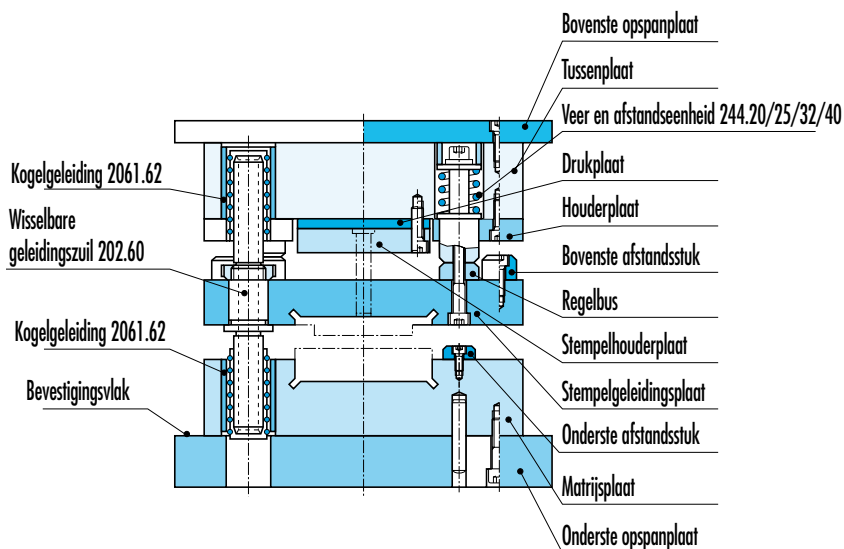


ZUILENBLOK

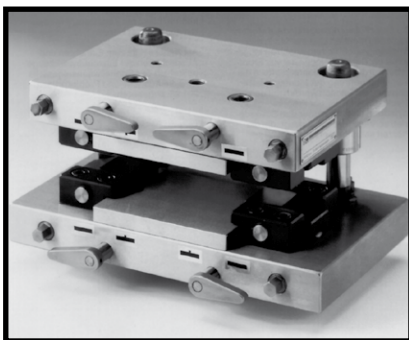
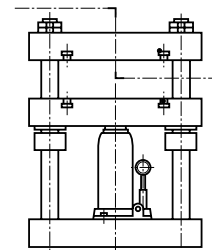
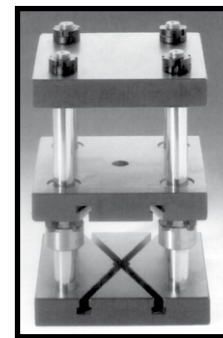
ZUILENBLOK uit gietijzer : DIN 9812 / 9814 / 9816 / 9819 / 9822.



ZUILENBLOK VOOR VOLGMATRIJZEN



ZUILENBLOK - KLEINE PERS MET OF ZONDER TUSSENPLAAT



WERKTUIG / SNELWISSELZUILENBLOK

BESCHRIJVING : dit snelwisselsysteem met mechanische snelpositionering en spannen biedt volgende voordelen :

- kleinere werktuigkosten,
- kortere wisseltijd.

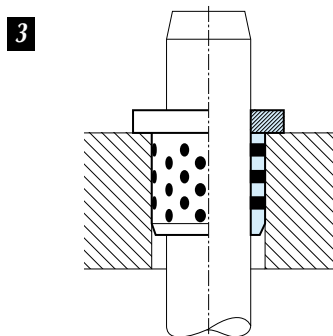
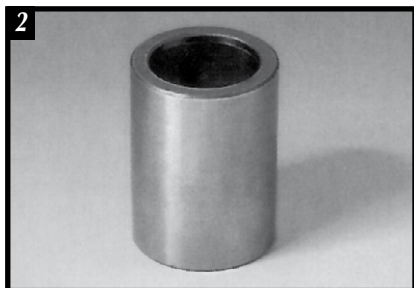
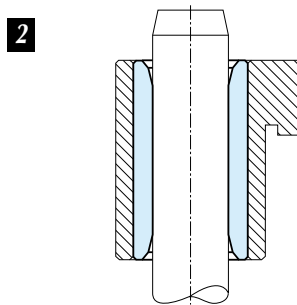
Het systeem bevat een basisblok dat in de pers gemonteerd blijft en een inschuifwerktuig zonder eigen geleiding.

De inschuifplaat is op een montageplaat van de matrijs vastgemaakt en wordt in het basisblok tot aan de aanslagen geschoven.

Door aan de 4 voorste hendels te draaien worden de positioneerstiften in de opnameboring van de montageplaten ingebracht.

Het bevestigen gebeurt door de 4 voorste zes-kantschroeven met een steeksleutel aan te spannen.

GLADDE GELEIDINGEN



Gladde geleidingen hebben een grote vooruitgang gemaakt : ze worden met uiterst nauwkeurige toleranties gerealiseerd en nauwkeurig gepaard aan de geleidingszuilen; de speling tussen de geleidingsbus en de geleidingszuil moet voorzien worden in functie van de snijspeling.

Deze geleidingen verlenen een belangrijke stevigheid aan het gereedschap dankzij een maximaal contactoppervlak.

De gladde geleidingen absorberen zeer hoge dwarse krachten, maar het demonteren van de platen van het werktuig is niet eenvoudig. Men moet hiervoor een pers of een speciaal demonteer gereedschap gebruiken.

Eén gevaar blijft bestaan : een onderbreking van de oliefilm is mogelijk bij hoge snelheden en geringe koersen. In dat geval kan de permanente overgang van het werktuig -van aan naar uit- de visceuse wrijving verminderen : "stick-slip" effect.

1) Met brons beklede stalen bus

Zacht geleidingsoppervlak, geringe levensduur (max. 100.000 slagen). Smering enkele keren per dag is noodzakelijk via een smeernippel en inwendige smeergroeven (olie of vet). Glij snelheid tot 30 m/min. Geschikt voor zware zijdelingse belastingen. Goede geleidingscoëfficiënt; goedkoop.

2) Gecarbonitreeerde, sintermetalen bus uit staal

Deze bus met hoge precisie is één van onze specialiteiten.

Zij werd ontwikkeld in de jaren 1960-1970. De poriën van het sintermetaal maken 20 % van het volume uit en dienen als oliereserve.

Hierdoor moet men, bij normaal gebruik, slechts één maal per week smeren. Bovendien is deze geleiding het meest geschikt om het probleem te vermijden te werken met weinig of zonder oliefilm.

Olie met molybdeensulfaat mag niet gebruikt worden.

Deze geleidingsbus is daarentegen onderhevig aan breuken in geval van montage in asymmetrische werktuigen en is de duurste gladde geleiding.

De carbonitering geeft een hoge weerstand met een geringe slijtage.

Koersnelheden van max. 25 m/min en een maximale oppervlaktedruk van 250 N/mm² kunnen bereikt worden.

3) Bronzen bus met zelfsmurende inzetstukken

Een Japanse firma heeft deze geleidingen voor het eerst ontwikkeld in de jaren 1980, speciaal voor industrieën waar smering uitgesloten was : voedings-, farmaceutische- en textielindustrie, vacuümwerk en om te weerstaan aan extreme wrijvingsvoorwaarden in de glijrichting.

Deze geleidingsbussen werden ook snel aan de automobielenindustrie geleverd, die zocht naar oplossingen om sneller te werken en meerdere bewerkingen te combineren in één perbeweging. Soms was het onmogelijk bepaalde delen van het werktuig te smeren: hiervoor boden deze zelfsmurende geleidingsbussen oplossingen.

De smerende inzetstukken maken ong. 20 à 25 % uit van het totale geleidingsoppervlak. Zij zijn in de geleiding ingeperst en bestaan hoofdzakelijk uit grafiet en een additief van Mo S₂.

In het algemeen is de diameter van de inzetstukken in functie van de dikte van de bussen. De wanddikte van de bus moet groter zijn dan 60 % van de diameter van de zelfsmurende inzetstukken.

De nauwkeurigheid van deze bronzen geleidingsbussen is middelmatig omdat het slijpen van twee verschillende materialen niet exact kan zijn en omdat de grafietlaag, die de visceuse wrijving realiseert, dikker is dan een oliefilm.

De koersnelheid kan 15 m/min bedragen zonder smering en 30 m/min met smering.

Het is ideaal om de geleidingsbus bij het begin van de bewerking te smeren om zo snelle slijtage te voorkomen. Geldig voor axiale en radiale bewegingen, goedkope uitvoering.

VOORGESPANNEN GELEIDINGEN



1) Kogelkooien :

De kogelkooigeleidingen hebben twee exclusieve voordelen bijgebracht voor de gereedschapmakers : snelheden van 50 m/min of meer en een snel onderhoud (demontage-montage) zonder specifieke gereedschappen.

Boven 400 slagen per minuut is de gladde geleiding niet meer toepasbaar.

De geleiding functioneert praktisch zonder wrijving, noch onderhoud. Een smering tijdens de montage verzekert een gebruiksduur van enkele weken tot maanden.

De kogels "rollen" onder een "geometrische voorspanning"; m.a.w. : hun diameter is groter dan de vrije afstand tussen geleidingszuil en -bus. Deze voorspanning van enkele micron moet bovenal een spelingsvrije functie realiseren; zij dient om de bus vast te houden en zorgt voor het contact van elke kogel op het koppel zuil-bus.

Indien de voorspanning verhoogt, vermeerderd de stevigheid van de geleiding, de draagkracht en de slijtage, terwijl de gemakkelijheid van bewerking vermindert.

Indien de voorspanning te zwak is, gaat de werkingsveiligheid verloren.

Hoe sneller men wil werken, hoe minder voorspanning er nodig is.

De kogels zijn spiraalvormig geplaatst t.o.v. de langsas en wel zo dat elke kogel zijn eigen weg volgt. Elke kogel heeft 2 contactpunten : 1 op de zuil en 1 op de bus.

In geval van een vaste geleidingszuil gaat de kogelkooi terug over de helft van de weg van de bus. Bij een vaste bus gaat de kogelkooi terug over de helft van de weg van de zuil.

Het volgende principe is dus geldig : **de kogelkooi realiseert een koers die gelijk is aan de helft van de totale koers van het gereedschap** (1a).

Deze kogelgeleiding met kooi uit messing (anticorrosie), kogels en geleidingsbus uit staal wordt speciaal gebruikt voor snelle kadansen en kleine koersen. De kogels zijn zodanig bevestigd dat zij een vrije axiale en radiale rotatie hebben.

De negatieve punten zijn : de hogere prijs dan voor de gladde geleidingen en de mindere laterale draagkracht.

Deze kogelkooien beschikken altijd over een zekere flexibiliteit en dit kan een verplaatsing van de zuilas t.o.v. de bus met zich meebrengen. Dit kan schadelijk zijn wanneer de geometrie van het gereedschap en de lastverdeling niet goed zijn zoals bij niet-symmetrische ponsbewerkingen of bij dieptrekken. Deze kromming veroorzaakt een overbelasting op de kogels, die zich op de rand bevinden en eveneens een verschuiving tussen de bovenste en middelste platen van de zuilenblok (1b).

Dit probleem kan voorkomen worden door bij voorkeur gebruik te maken van kogelkooien met een groot aantal kogels, wat automatisch de radiale draagkracht op de lengte van de kooi verhoogt in N/cm. Daarbij moet eveneens voorkeur gegeven worden aan een beperkte kogelkooihoogte met een grotere zuildiameter en een optimale voorspanning die het midden houdt tussen levensduur, stevigheid van de geleiding en koerseigenschappen.

2) Rollenkooien

Deze rollenkooien werden ontwikkeld vanaf 1980 om de precisie nog meer te verhogen en de kromming van de voorgespannen geleidingen te verminderen.

De kooi is uit aluminium en de rollen uit staal.

Zoals voor de kogelkooien zijn de rollen op zo'n manier in de kooi bevestigd dat zij een vrije rotatie hebben (enkel axiaal); zij zijn spiraalvormig geplaatst t.o.v. de langsas en wel zo dat elke rol zijn eigen lineaire weg volgt.

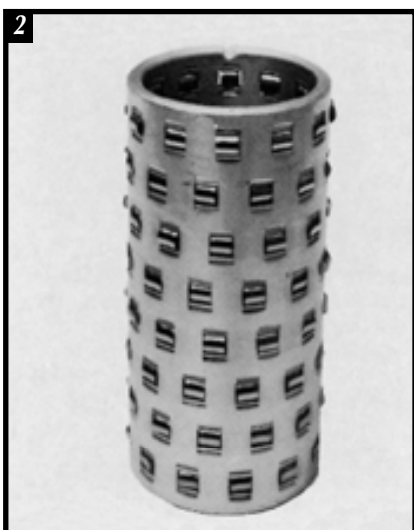
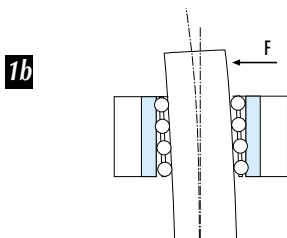
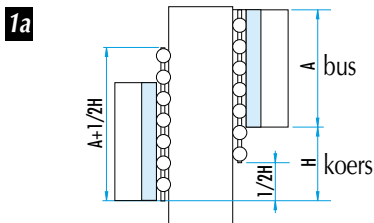
De tonvormige rollen zijn gerealiseerd met grote precisie en hebben 3 contactpunten : 2 met de bus en 1 met de zuil.

De voorspanning is zwakker dan bij kogelgeleidingen aangezien het versterkte contact minder slijtage veroorzaakt. Voor grotere belastingen en kleine koers (1 à 10 mm) is het belangrijk om voor een hogere voorspanning te kiezen. Voor hoge koerssnelheden (50 m/min en meer) moet men de lagere voorspanning weerhouden.

Elke rol heeft een draagkracht die 6 keer hoger ligt dan een kogel en een stevigheid die 8 tot 9 maal hoger is.

Maar aan de andere kant beschikt de rollenkooi over minder rollen dan een kogelkooi over kogels beschikt.

Het is de meest precieze geleiding maar tevens ook de duurste.



CLASSIFICATIE PER PAAR VOOR GELEIDING

De keuze van de snijspeling gebeurt voornamelijk volgens de kenmerken van het werkstuk : aantal gladde zones en breukzones, graathoogte en andere factoren als : materiaalkwaliteit, type en staat van de werktuigmachine.

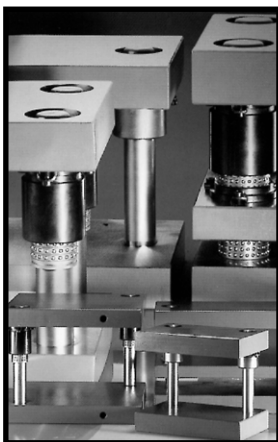
snijspeling	gladde geleiding (geleidingsspeling)	kogelgeleiding (voorspanning)	classificatie
klein	klein	klein	KLASSE 1 Werkstukken met enge tolerantie en dunne stukken
middelmatig	middelmatig	middelmatig	KLASSE 2 Plaatdikte > 1 mm, volgmatrijzen.
groot	groot	klein	KLASSE 3 Bij lage vereisten : de snijdruk en de snijkracht zijn bij grote snijspelingen kleiner dan bij kleine of middelmatige snijspelingen.

IDENTIFICATION PAR COULEUR

Keuzecriteria :

snijspeling werkstofkwaliteit - plaatdikte - type en staat van de werktuigmachine.

classificatie	gladde geleiding		kogelgeleiding	
	zuil	bus	zuil	bus
klasse 1	.10	.10	.10	.30
	.20	.10	.10	.20
			.20	.30
klasse 2	.20	.20	.10	.10
	.30	.10	.20	.20
	.10	.20	.30	.30
klasse 3	.30	.30	.20	.10
	.20	.30	.30	.20
	.10	.30	.30	.10



voor tolerantiebereik :

N° d'Art. xxx.10

N° d'Art. xxx.20

N° d'Art. xxx.30

In principe wordt klasse 2 geleverd wanneer de paringsclassificatie niet wordt vermeld. Indien een bepaalde classificatie nodig is vermeldt het artikelnummer 2 bijkomende cijfers

Voorbeeld van een specifiek geval :

zuil Art. 202.19, d1 = 40, l1 = 224, gele tolerantie : **Art. 202.19.040.224.10**

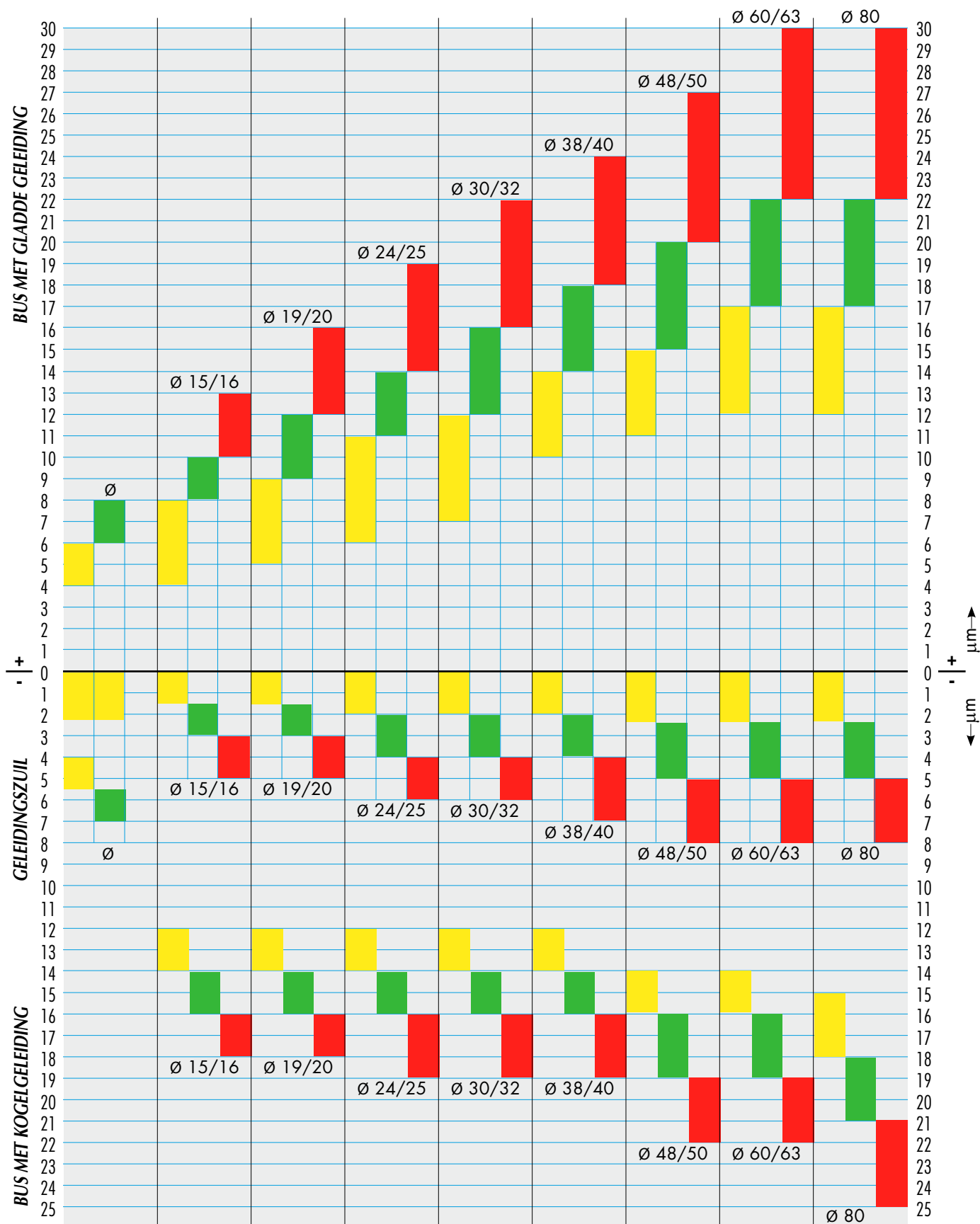
geleidingsbus Art. 2081.31, d1 = 40, gele tolerantie : **Art. 2081.31.040.10**

OPMERKING :

een nauwe geleidingsspeling voor zuilenblokken met 4 zuilen is af te raden.

De toleranties van de boring en van de loodrechtheid vereisen klasse 2 of beter klasse 3.

CLASSIFICATIE PER PAAR VOOR GELEIDING



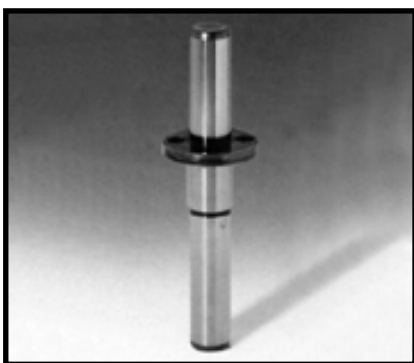
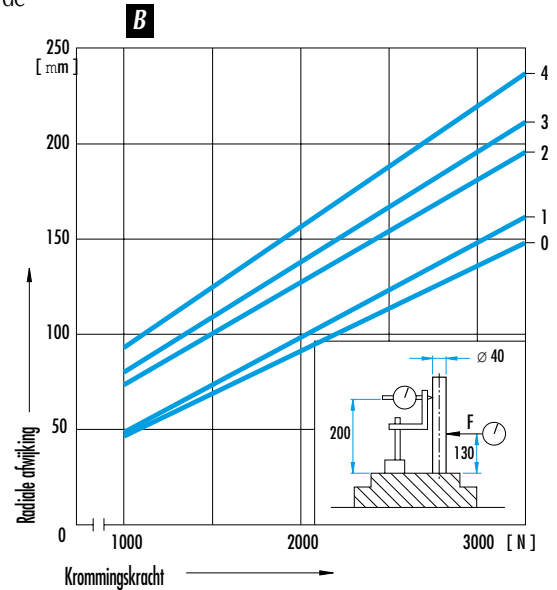
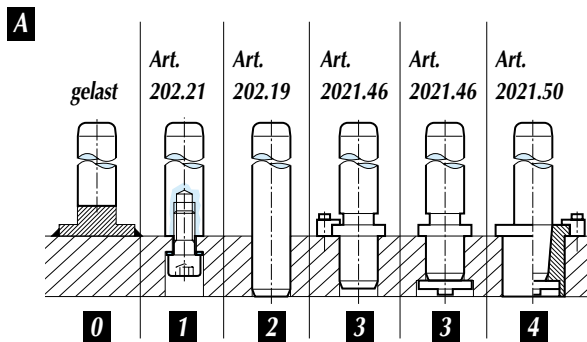
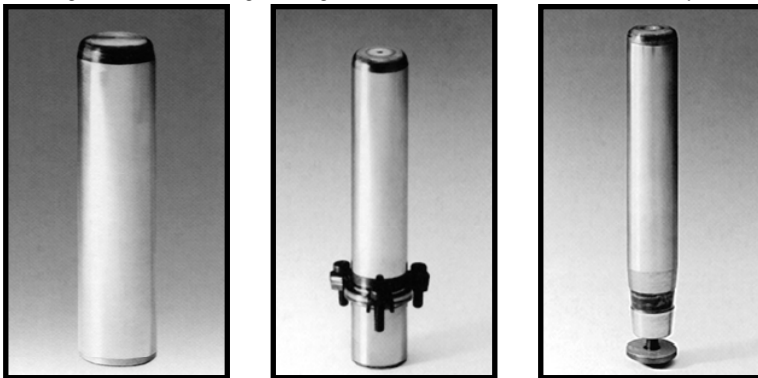
(*) negative tolerantie o.w.v. voorspanning

BEVESTIGINGSWIJZEN VOOR GELEIDINGSZUILEN

Geleidingszuilen kunnen op verschillende manieren in de plaat van het werktuigblok gemonteerd worden al naargelang het werktuig, al dan niet, snelle demonteer- en monteeroperaties ondergaat.

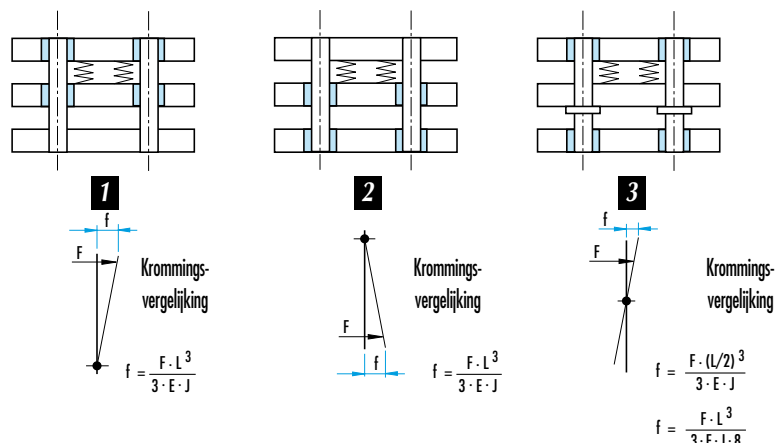
Het schema (A) duidt de verschillende soorten bevestigingen aan en grafiek (B) de afbuiging van de zuil in functie van de krommingskracht. Bij het plaatsen van de geleidingszuil is het noodzakelijk de wrijvingsoppervlakken in te vetten (zuillichaam en boring) met een molykote-pasta. Om de schroeven uit te lijnen moet men eerst minstens 2 maal spannen en ontspannen alvorens definitief te spannen met een dynamometrische sleutel.

Omwille van fabricageredenen zijn de centreeerboringen niet concentrisch met de buitendiameter. De toegelaten kracht van geleidingen wordt dus sterk beïnvloed door de positie en de



bevestiging van de geleidingszuilen.

De middenbevestiging van de zuilen in de geleidingsplaat vermindert de lengte van het bevestigingspunt met de helft t.o.v. de bevestiging van de klassieke zuilen in het onderste of bovenste gedeelte van het gereedschap. Dit laat toe de toelaatbare zijdelingse kracht met 8 te vermenigvuldigen. Vooral gebruikt in volgmatrijzen of bij matrijzen met hoge snelheden en voor het snijden van harde materialen.



- 1) bevestiging in onderste plaat,
- 2) bevestiging in bovenste plaat,
- 3) bevestiging in afstrijkplaat.

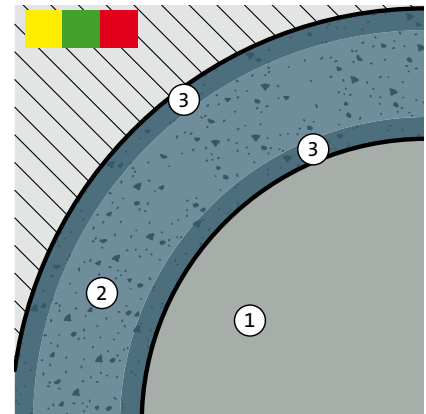
GELEIDINGEN - ALGEMEENHEDEN

Precision slide guide, sintered ferrites

This guide type consists of self-lubricating sintered ferrites with carbonitrided surface.

The sintered material used has a porosity content of 18-20 by volume that is filled with an oil under vacuum. In ongoing operation, this oil enters the sliding zone, facilitating long-term lubrication (depending on the usage conditions). As initial and additional lubrication, a suitable grease can be filled into the supply grooves, which reduces the maintenance intervals. Carbonitriding - a case hardening process - considerably increases the wear resistance of the sliding layer. The precision ground running surface achieves very high quality in terms of dimensional and shape tolerances and low roughness. The guidance accuracy can be changed via pairing classification.

(1) Guide pillar (2) Sintered ferrite guide bush (3) Carbonitriding

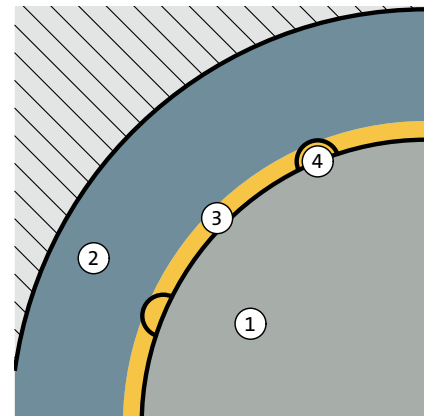


Precision slide guide, bronze-coated

This guide type consists of a steel body with bronze-coated running surface with helical oil groove and a lubricating nipple for ongoing lubrication.

The steel body used ensures a high level of intrinsic stability even with high side and edge loads due to its high tensile strength. The bronze running surface is optimally connected to the steel body and has very good emergency running properties. A permanent lubricant supply with grease is necessary for reliable continuous operation. The precision ground running surface achieves very high quality in terms of dimensional and shape tolerances and low roughness.

(1) Guide pillar (2) Guide bushing (3) Bronze coating (4) Oil groove

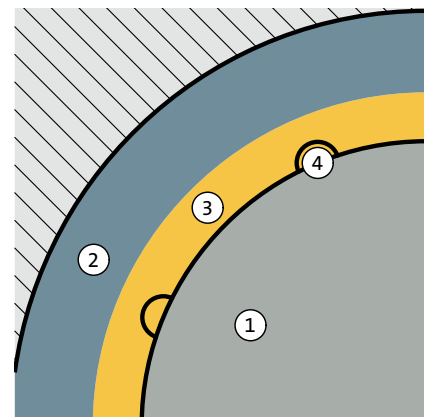


Slide guide, bronze-coated (ECO-LINE)

This guide type consists of a steel body with bronze-coated running surface with helical oil groove and a lubricating nipple for ongoing lubrication.

The steel body used ensures a high level of intrinsic stability even with high side and edge loads due to its high tensile strength. The bronze running surface is optimally connected to the steel body and has very good emergency running properties. A permanent lubricant supply with grease is necessary for reliable continuous operation. The precision ground running surface achieves high quality in terms of dimensional and shape tolerances and low roughness.

(1) Guide pillar (2) Guide bushing (3) Bronze coating (4) Oil groove

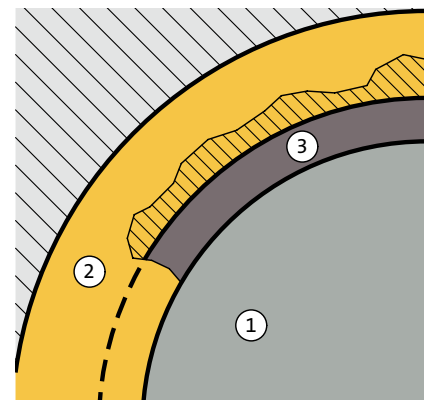


Slide guide with solid lubrication rings (ECO-LINE)

This low-maintenance guide type consists of a copper alloy with integrated solid lubrication rings.

The base frame material used offers good guide stability and very good emergency running properties. Following initial lubrication, the solid lubrication is slowly distributed into the sliding zone in ongoing operation of the solid lubrication and provides low-maintenance operation (depending on the usage conditions). The solid lubrication rings take up 25-35% of the total guide surface (depending on the design) and only permit linear movements. The ground running surface achieves good quality in terms of dimensional and shape tolerances and optimal roughness.

(1) Guide pillar (2) Guide bushing (3) Solid lubrication ring



GELEIDINGEN - ALGEMEENHEDEN

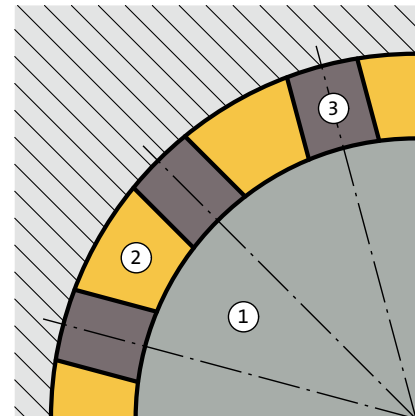
Slide guide with non-liquid lubricant pockets

This low-maintenance guide type consists of a copper alloy with integrated non-liquid lubricant pockets.

The base frame material used offers good guide stability and very good emergency running properties. Following initial lubrication, the solid lubrication slowly enters the sliding zone in ongoing operation of the solid lubrication and provides low-maintenance operation (depending on the usage conditions). The non-liquid lubricant pockets take up 25-35% of the total guide surface (depending on the design) and permit linear and/or rotational movements (depending on the organisation of the non-liquid lubricant pockets).

The ground running surface achieves good quality in terms of dimensional and shape tolerances and optimal roughness.

(1) Guide pillar (2) Guide bushing (3) Non-liquid lubricant pocket



Precision roller bearing

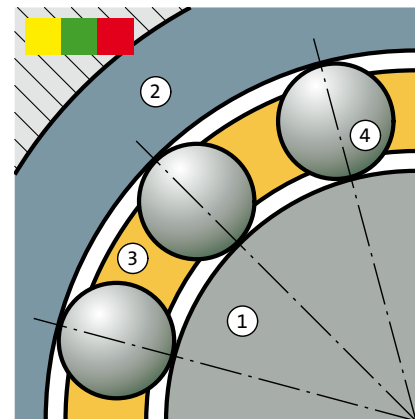
This guide type is backlash-free with high stability due to pre-stressed roll barrels (balls) and suitable for maximum speeds thanks to the low rolling friction.

The base frame material used for the guide bushes offers very good guide stability. Together with the hardened precision balls and corresponding gliding pins, this creates smooth-running and precise guidance. Due to the point contact of the rollers, this is not completely rigid under load, however. This can be influenced via the pairing classification.

The ball cages are made from brass or aluminium and due to the high number of rollers have a high dynamic load index – a significant factor for long service life.

The precision ground running surface achieves very high quality in terms of dimensional and shape tolerances and minimal roughness.

(1) Guide pillar (2) Guide bushing (3) Brass or aluminium cage (4) Ball



Precision roller guide

This guide type is backlash-free with very high stability due to pre-stressed roll barrels (rolls) and suitable for maximum speeds thanks to the low rolling friction.

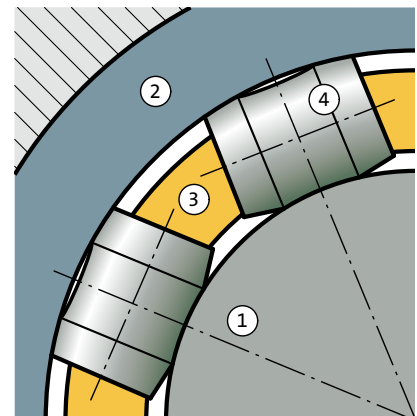
The guide bushes for ball guides are also used here. Together with the hardened precision rollers and corresponding gliding pins, this creates smooth-running and very precise guidance. Due to the linear contact of the rollers this is not completely rigid under load, but is considerably more stable than ball guides.

The roller cages are made from brass and due to the optimum number of rollers have a high dynamic load index – a significant factor for long service life.

The precision ground running surface achieves very high quality in terms of dimensional and shape tolerances and minimal roughness.

To achieve optimal bias, only gliding pins red = .30 and gliding pins yellow = .10 are used!

(1) Guide pillar (2) Guide bushing (3) Cage (4) Roller



Precision needle roller guide (Million Guide)

This guide type is back-lash free with maximum stability due to pre-stressed roll barrels (needle rolls) and suitable for maximum speeds due to the low rolling friction.

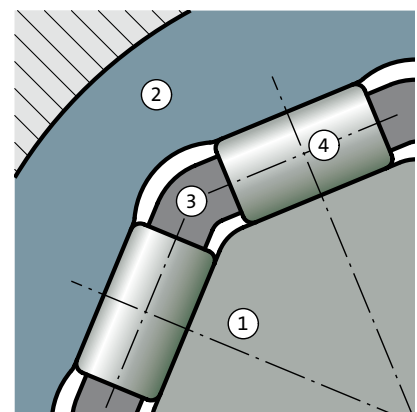
The Million Guide units represent the tip of the guide units. Together with the hardened precision needle rollers and corresponding gliding pins and bushes, this creates smooth-running and maximum precision guidance. Due to the linear contact of the rollers this is not completely rigid under load, but is more stable than roller guides.

The needle roller cages are made from plastic and due to the optimum number of rollers have a high dynamic load index – a significant factor for long service life.

The high-precision ground running surface achieves maximum quality in terms of dimensional and shape tolerances and very low roughness.

The components of this guide unit are coordinated with one another and for optimum bias.

(1) Guide pillar (2) Guide bushing (3) Plastic ball cage (4) Needle roller



SELECTIEHULP VOOR GELEIDINGEN

Criteria / Guide type	Precision slide guide, sintered ferrites	Precision slide guide, bronze-coated	Slide guide, bronze-coated (ECO-LINE)	Slide guide with solid lubrication rings (ECO-LINE)	Slide guide with non-liquid lubricant pockets	Precision roller bearing	Precision roller guide	Precision needle roller guide (Million Guide)
Load capacity / High stresses	++	++	+	+++	+++	0	++	+++
Impact load / Pulsations	-	++	++	++	++	-	0	0
High stroke speed	0	-	-	-	-	+++	+++	++++
Ease of movement / Low friction	+ ¹	+	+	+	+	+++ ¹	++	++
Resistance to wear / Bearing life	++	+	+	++	++	+++	+++	++++
Low-maintenance operation	++	-	-	+++	+++	-	-	-
Tolerance to contamination and dust	-	0	0	+	++	-	-	-
Tolerance to pillar offset	0	+	+	++	++	-	-	-
Guide behaviour can change due to pairing classification	●					●		
Suitable for rotational movements	●	●	●		● ²	●		
Low-corrosion designs (on request)						●		●

++++ = Excellent, +++ = excellent, ++ = good, + = satisfactory, 0 = adequate, - = Not as good

¹ Variable due to the pairing classification

² Depending on the arrangement of the solid lubricant deposits

The selection aid helps with orientation. Depending on the application, installation situation and ambient conditions, an advance check or test is essential.