

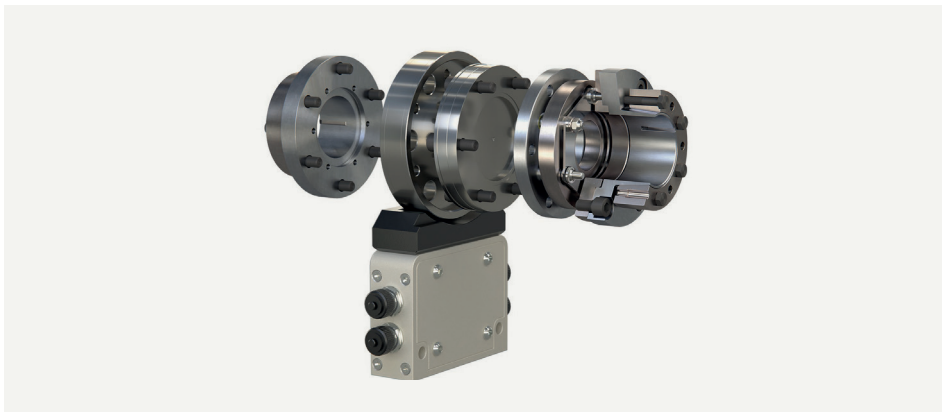
Säkerhet vid höga hastigheter

I takt med att hastigheterna ökar i industriella testmiljöer ställs det allt högre krav på kopplingar och momentbegränsare. I den här guiden går vi igenom några saker att tänka på för att få så exakta mätresultat som möjligt och samtidigt skydda mätflänsar och utrustning från haveri.

Aratron har levererat linjärsystem och transmissioner till Sveriges tillverkningsindustri sedan 1971. Det gör oss inte bara till en av marknadens främsta applikationsexperten – med agentur för många ledande varumärken – utan också till det självklara valet för alla på jakt efter produkter som anpassas efter de egna behoven, inte tvärtom.

Pålitliga kopplingar för höghastighetsapplikationer

De nuvarande trenderna och de snabba framstegen inom tekniken idag ökar branschens efterfrågan på dynamiska och högprecisa lösningar inom mätteknik. Tyska Mayr®, som i över ett sekel varit specialister inom kraftöverföring, är idag en ledande tillverkare av bland annat säkerhetsbromsar, momentbegränsare och axelkopplingar. Med teknisk utveckling i framkant och innovativa produkter i produktportföljen, finns man idag representerad i många kända maskintillverkares lösningar över världen.



Optimerade mätflänskopplingar

Ett av de senaste tillskotten i produktsortimentet är en koppling för vinkelfelskorrigering, som har anpassats speciellt för mätflänsar och som skapar idealiska förutsättningar för exakta mätresultat. Motorer blir mer och mer kompakta inom många områden, samtidigt som hastigheterna ökar. Detta gäller även dynamometrar, för t ex elmotorer, växellådor och pumpar, som kan användas för att realistiskt simulera hela spänningsområdet och belastningarna på drivlinan och dess komponenter.

”I industriella testutrustningar kan hastigheterna idag komma upp i 25 000 till 30 000 rpm”, förklarar Ralf Epple, produktchef på Mayr®. ”Inom området forskning och utveckling, där vi samarbetar med universitet och andra forskningsinstitut eller inom motorsport, finns det projekt med hastigheter långt över 30 000 rpm. Vi använder erfarenheterna av dessa projekt för att ständigt vidareutveckla oss och våra produkter.” Företaget har till exempel utvecklat massa-optimerade mätflänskopplingar av aluminium eller titan.

För exakta mätresultat

Mätflänskopplingar och kopplingar för vinkelfelskorrigering är avgörande tillbehör i dessa testutrustningar, eftersom de minimerar störningsparametrarna som påverkar mätflänsen. Sådana störningsparametrar, eller så kallade tärande krafter, uppträder ofta på grund av inriktningsfel i drivlinan. Inriktningsfel mellan ingångs- och utgångssidan förekommer i nästan alla applikationer.

För att skydda mätcellerna har Mayr utvecklat en version av den beprövade motspänningsfria och vridstyva ROBA®-DS-kopplingen, som är speciellt anpassad för mätflänsar. Dessa garanterar inte bara exakta mätresultat, utan ger också bästa möjliga skydd för mätflänsen – den mekaniskt svagaste länken i drivlinan, vilket garanterar en lång livslängd.

”I industriella testutrustningar kan hastigheterna idag komma upp i 25 000 till 30 000 rpm”, förklarar Ralf Epple, produktchef på Mayr®

Kompakt med hög prestanda

”En kompakt design är viktig för vårt motortestställ och vi vill om möjligt undvika kritiska böjningsvibrationer”, förklarar Sven Franek, alumn och tidigare ordförande för TU Darmstadt Racing Team, som designar och tillverkar tävlingsbilar för deltagande i Formula Student-tävlingar med sitt team. ”Därför letade vi efter en koppling som inte bara är lämplig för höga hastigheter utan också är kompakt i sig och har låg massa och masströghet.” ROBA®-DS-mätflänskopplingarna uppfyller just dessa krav och kännetecknas dessutom av sin smidiga gång och balanskvalitet. De finns nu också i aluminium eller titan, förutom stål.”

”Det är emellertid alltid nödvändigt att väga upp mellan materialegenskaperna, t ex vikt, styvhet eller utmattningshållfasthet och den slutliga kundtillämpningen, dvs de faktiska hastigheterna, lastförändringarna, lastcyklerna, lageravstånden och borrhåldens storlek”, förklarar Ralf Epple. ”Och sist men inte minst räknas naturligtvis också pris / prestanda.”

Kollisionsskydd för höghastighetsapplikationer

I testutrustningar används högprecisionssystem i hela ledet - från drivenheten till mätflänsen med dess kopplingar, hela vägen till axeln. Även momentbegränsaren, som skyddar testutrustningen från skador på grund av överbelastning, måste hålla samma höga kvalitet. En oexakt koppling påverkar mätvärdena och utvärderingen negativt, vilket ger ett felaktigt mätresultat. Dessutom är säkerheten för människor och maskiner en viktig faktor i höghastighetsapplikationer.

Momentbegränsaren måste lösa ut tillförlitligt och vid rätt tidpunkt, annars kan kollisioner vid höga hastigheter orsaka allvarliga skador. ”Endast med rätt koppling är skyddet vettigt. Det är således viktigt att noga överväga vad som ska användas. Det finns ingen koppling som passar alla applikationer”, betonar Ralf Epple. Det här är också anledningen till att vi har ett mycket stort utbud av standardprodukter i vår portfölj, och att vi ständigt tillämpar vår mångåriga erfarenhet i denna sektor.”

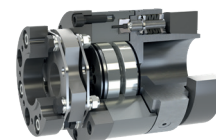
Låg massa, hög styvhet

För att skydda testutrustningen mot fel som kan orsaka haveri behövs en momentbegränsare som löser ut om vridmomentet överskrider det inställda gränsvärdet. Kopplingen ska kopplas ur genom att separera in- och utgående axel inom bråkdelen av en sekund. Efter en överbelastning måste mätaxeln i värsta fall kalibreras om, men utrustningen är i övrigt intakt. EAS®-HSE från Mayr är ett exempel på en vridmomentbegränsande koppling som överför vridmomentet med hög vridstyvhet. De är kompakta och har lågt tröghetsmoment tack vare liten ytterdiameter i kombination med en relativt stor axelhålsdiameter. Vridmomentet för applikationen matchas via de integrerade fjäderbelastade elementen.

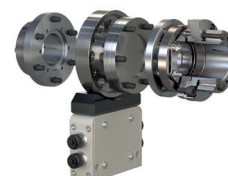
I slutändan gäller följande för konstruktionen; axelhålsdiameter, ytterdiameter och elementstorlek måste vara harmoniska för att man ska få ett lågvibrationssystem som fungerar exakt vid aktivering. Det är även av stor vikt att säkerställa tillförlitlig smörjning av de funktionella komponenterna, särskilt i mycket höga hastigheter. Smörjmedel ska appliceras exakt där det behövs för att säkerställa tillförlitlig urkoppling, speciellt under extrema förhållanden och vid höga hastigheter.

Källa: Mayr®

”En kompakt design är viktig för vårt motor-testställ och vi vill om möjligt undvika kritiska böjningsvibrationer”, förklarar Sven Franek, alumn och tidigare ordförande för TU Darmstadt Racing Team



EAS®-HSE höghastighetskopplingar från Mayr® är utvecklade speciellt för de höga kraven som ställs på testutrustningar. Kopplingarna erbjuder tillförlitligt skydd utan att påverka mätresultatet.



Glappfri och vridstyv ställamellkoppling, som kompenserar för radiella och axiella fel samt vinkelfel, utan att påverka mätresultatet. Med överlastkoppling skyddas utrustningen även mot skador vid överlast.



Glappfri, frikopplande momentbegränsande koppling för ökande krav vid höga hastigheter och dynamik.

För mer information

kontakta Urban Grimlund, Aratron AB
08-404 16 00, urban.grimlund@aratron.se