

ENGLISH

Tangential Spring and Drive Strap Function, Damage and Inspection

Product information for standard, performance and motorsport clutch systems

The tangential spring is not the diaphragm spring

The thin spring-steel strips between the clutch cover and the pressure plate are commonly called tangential springs, drive straps or release straps. They connect the pressure plate to the cover so both rotate together, transmit clutch torque and permit the limited axial movement required for engagement and release.

The straps also help pull the pressure plate away from the clutch disc when the diaphragm spring is operated. They are designed to flex through a small, controlled range. A strap that is permanently bowed, folded or kinked has been overloaded or forced outside its intended geometry.

GOOD TO KNOW

A bent tangential spring is a damage symptom, not a complete diagnosis. The same type of deformation can occur in both low- and high-power vehicles because release travel, installation geometry, torque direction and shock loading can be more decisive than the engine's peak power.

How the straps are normally loaded

During clutch operation, the pressure plate moves axially while the straps flex. When the clutch transmits torque, the straps also carry a tangential load between the pressure plate and the cover. The load direction changes between driving torque and overrun, when the road wheels drive the engine.

A strap is strongest when the load follows the direction intended by the design. If a severe torque reversal pushes a slender strap into compression, it can buckle. Normal engine braking is included in the clutch design, but abrupt or unusually high reverse loads can exceed the available margin.

Why the damage can occur at low power

- Pedal and hydraulic geometry can create excessive release travel regardless of engine output.
- A sudden load reversal can create a short torque peak far above the steady torque being produced.
- Incorrect disc thickness or flywheel dimensions can place the pressure plate and straps in the wrong starting position.
- Handling or installation damage can deform a strap before the vehicle is driven.

Common causes of bent tangential springs

1. Excessive release travel or clutch over-stroking

If the release bearing moves the diaphragm spring farther than the clutch is designed to travel, the pressure plate can lift too far, tilt or pass through an unstable part of its movement. The straps may then be compressed, folded or sharply bent instead of flexing normally.

- master cylinder bore or pedal ratio that produces too much slave-cylinder movement
- pedal travel without a correctly adjusted positive stop
- incorrectly shimmed concentric hydraulic release bearing
- incorrect fork, pivot or linkage geometry

2. Torque reversal and driveline shock

Aggressive downshifts, wheel hop, clutch kicks, sudden traction after wheelspin or abrupt re-engagement can reverse the load through the clutch. During overrun, the running vehicle drives the engine and the straps are loaded in the opposite sense. A sufficiently severe event can load a strap in the buckling direction.

3. Incorrect handling or uneven installation

Dropping or tipping the pressure plate, resting it on a strap or stop, or forcing it into position can damage the spring before use. During installation, the cover must be centred and the bolts tightened gradually and crosswise. Pulling one side down first can distort the cover, pressure plate or straps.

4. Incorrect clutch stack height or flywheel geometry

The compressed thickness of the clutch disc, the flywheel step or pot depth, pressure-plate mounting height and any specified shims determine the pressure plate's working position. If these dimensions are wrong, the straps may start too far deflected and have insufficient movement available in one direction.

5. Heat, distortion and misalignment

Severe or repeated slipping can overheat and distort the pressure plate. Bellhousing misalignment, a damaged pilot bearing, disc drag or uneven friction contact can make the pressure plate move unevenly. One strap may then carry more axial or tangential load than the others.

IMPORTANT

Do not conclude that the clutch has insufficient torque capacity solely because a tangential spring is bent. Compare the direction and shape of the deformation with the release travel, installation dimensions, heat pattern and the vehicle's operating history.

Inspection and diagnosis

- 1 Inspect every tangential spring, rivet and attachment point. Compare their height, curvature and direction of deformation.
- 2 Measure actual release-bearing travel at the clutch. Confirm the permitted clutch release travel and set a pedal stop where required.
- 3 Check installed height or hydraulic-bearing air gap, master and slave cylinder sizes, pedal ratio, fork and pivot geometry.
- 4 Verify the clutch disc's new clamped thickness, flywheel step or pot depth, mounting surface and any required shims.
- 5 Inspect the pressure plate and flywheel for blueing, hot spots, cracks, warpage and uneven friction contact.
- 6 Check bellhousing concentricity, input-shaft alignment, pilot bearing, disc movement and complete release-system return.

Signs that support an installation or movement problem

- one or more straps are folded in the axial direction rather than stretched tangentially
- diaphragm fingers show marks from excessive release-bearing travel
- the clutch releases very early in the pedal stroke but the pedal continues much farther
- strap damage is combined with uneven heat marks or a tilted pressure plate
- damage appeared shortly after installation or without evidence of sustained clutch slip

Replacement and repair

A permanently bent tangential spring should not normally be straightened and returned to service. Plastic deformation can reduce fatigue strength and alter pressure-plate lift. Replace the cover assembly or have it rebuilt by the clutch manufacturer or an approved specialist when a supported rebuild procedure is available.

Summary

Tangential springs transmit torque, guide the pressure plate and provide the controlled axial flexibility needed for clutch release. They can bend through excessive release travel, severe torque reversal, incorrect installation dimensions, handling damage, heat or misalignment. Because these causes are not directly proportional to engine power, similar failures can occur in both low- and high-output applications.

Short information text for the product page

TANGENTIAL SPRING / DRIVE STRAP INFORMATION

The tangential springs, also called drive straps, connect the pressure plate to the clutch cover and allow controlled axial movement. Permanent bending can be caused by excessive release travel, severe torque reversal, incorrect clutch or flywheel dimensions, uneven installation, heat or misalignment. A bent strap is therefore not by itself proof of excessive engine power or insufficient clutch capacity. Check the complete clutch and release system before replacing the assembly.

Product-specific instructions and dimensions for the clutch, flywheel and release system always take precedence over this general information.

SVENSKA

Tangentialfjäders funktion, skador och kontroll

Produktinformation för standard-, prestanda- och motorsportkopplingar

Tangentialfjädern är inte solfjädern

De tunna fjäderstålbanden mellan kopplingskåpan och tryckringen kallas vanligtvis tangentialfjädrar, drivband eller drive straps. De förbinder tryckringen med kåpan så att delarna roterar tillsammans, överför kopplingsmomentet och tillåter den begränsade axiella rörelse som krävs vid inkoppling och frikoppling.

Fjädrarna hjälper även till att dra tryckringen från lamellen när solfjädern manövreras. De är konstruerade för att fjädra inom ett litet och kontrollerat rörelseområde. En fjäder som är permanent bågformad, vikt eller knäckt har överbelastats eller tvingats utanför sin avsedda geometri.

BRA ATT KÄNNA TILL

En böjd tangentialfjäder är ett skadeutfall, inte en fullständig feldiagnos. Samma typ av deformation kan uppstå i fordon med både låg och hög motoreffekt eftersom urtrampningsrörelse, installationsmått, momentriktning och stötblastning kan vara mer avgörande än motorns maximala effekt.

Hur fjädrarna belastas normalt

När kopplingen manövreras rör sig tryckringen axiellt samtidigt som tangentialfjädrarna böjs. När kopplingen överför vridmoment belastas de även tangentiellt mellan tryckringen och kåpan. Belastningsriktningen ändras mellan drivande moment och medrullning eller motorbromsning, när hjulen driver motorn.

Fjädern är starkast när belastningen följer den riktning som konstruktionen är avsedd för. Om en kraftig momentvändning pressar ett smalt fjäderband i kompression kan det knäckas. Normal motorbromsning ingår i kopplingens konstruktion, men plötsliga eller ovanligt stora omvända laster kan överskrida marginalen.

Varför skadan kan uppstå vid låg effekt

- Pedal- och hydraulikgeometrin kan ge för stor urtrampningsrörelse oberoende av motoreffekten.
- En plötslig momentvändning kan skapa en kort belastningstopp som är betydligt högre än det kontinuerliga motormomentet.
- Fel lamelltjocklek eller fel svänghjulsmått kan placera tryckringen och fjädrarna i fel grundläge.
- Transport-, hanterings- eller monteringskador kan deformera en fjäder innan fordonet körs.

Vanliga orsaker till böjda tangentialfjädrar

1. För stor urtrampningsrörelse eller övertrampning

Om urtrampningslagret flyttar solfjädern längre än kopplingen är konstruerad för kan tryckringen lyfta för långt, luta eller passera ett instabilt område i rörelsen. Tangentialfjädrarna kan då tryckas ihop, vikas eller böjas skarpt i stället för att fjädra normalt.

- huvudcylinderdiameter eller pedalutväxling som ger för stor rörelse på slavcylindern
- pedalrörelse utan korrekt inställt mekaniskt stopp
- felaktigt shimsat koncentriskt hydrauliskt urtrampningslager
- fel geometri i kopplingsgaffel, ledpunkt eller länkage

2. Momentvändning och stötar i drivlinan

Aggressiva nedväxlingar, wheel hop, clutch kick, plötsligt grepp efter hjulspinn eller hård återinkoppling kan vända belastningen genom kopplingen. Vid motorbromsning driver fordonet motorn och fjädrarna belastas i motsatt riktning. En tillräckligt kraftig händelse kan belasta fjädern i den riktning där den riskerar att knäckas.

3. Felaktig hantering eller ojämn montering

Om tryckplattan tappas, välter, vilar på en fjäder eller ett stopp, eller tvingas på plats kan fjädern skadas före användning. Vid montering ska tryckplattan centreras och skruvarna dras stegvis och korsvis. Om en sida dras ned först kan kåpan, tryckringen eller fjädrarna deformeras.

4. Fel bygghöjd eller fel svänghjulsgeometri

Lamellens komprimerade tjocklek, svänghjulets steg eller pot depth, tryckplattans monteringshöjd och eventuella föreskrivna shims bestämmer tryckringens arbetsläge. Om måtten är fel kan fjädrarna redan från början vara för mycket böjda och sakna tillräckligt rörelseutrymme i ena riktningen.

5. Värme, deformation och felcentrering

Kraftig eller upprepad slirning kan överhätta och deformera tryckringen. Felcentrerad sprängkåpa, skadat stödlager, kärvande lamell eller ojämn friktionskontakt kan göra att tryckringen rör sig snett. En fjäder kan då få bära större axial eller tangentiell belastning än de övriga.

VIKTIGT

Dra inte slutsatsen att kopplingen har för låg momentkapacitet enbart för att en tangentialfjäder är böjd. Jämför deformationens riktning och form med urtrampningsrörelsen, installationsmåtten, värmebilden och fordonets användningshistorik.

Kontroll och felsökning

- 1 Kontrollera samtliga tangentialfjädrar, nitar och infästningar. Jämför höjd, böjning och deformationens riktning.
- 2 Mät urtrampningslagrets faktiska rörelse vid kopplingen. Kontrollera tillåten urtrampningsrörelse och montera pedalstopp när det krävs.
- 3 Kontrollera installationshöjd eller luftgap för hydrauliskt lager, cylinderdiameterar, pedalutväxling samt gaffel- och ledpunktsgeometri.
- 4 Verifiera lamellens nya komprimerade tjocklek, svänghjulets steg eller pot depth, monteringsytor och eventuella shims.
- 5 Kontrollera tryckring och svänghjul avseende blåanlöpning, hotspots, sprickor, skevhet och ojämn friktionskontakt.
- 6 Kontrollera sprängkåpens centrering, ingående axel, stödlager, lamellens fria rörelse och att hela urtrampningssystemet återgår.

Tecken som talar för installations- eller rörelseproblem

- en eller flera fjädrar är vikta i axial riktning i stället för utdragna tangentiellt
- solfjäderns fingrar har märken som tyder på för stor urtrampningsrörelse
- kopplingen frikopplar tidigt i pedalrörelsen men pedalen kan fortsätta betydligt längre
- fjäderskadan förekommer tillsammans med ojämn värmemärken eller en lutande tryckring
- skadan uppstod kort efter montering eller utan tecken på långvarig kopplingsslirning

Byte och reparation

En permanent böjd tangentialfjäder bör normalt inte riktas och återanvändas. Plastisk deformation kan minska utmattningshållfastheten och förändra tryckringens lyft. Byt tryckplattepaketen eller låt kopplingstillverkaren eller en godkänd specialist renovera det när det finns en avsedd renoveringsmetod.

Sammanfattning

Tangentialfjädrarna överför vridmoment, styr tryckringen och ger den kontrollerade axiella flexibilitet som behövs vid frikoppling. De kan böjas av för stor urtrampningsrörelse, kraftig momentvändning, fel installationsmått, hanteringsskada, värme eller felcentrering. Eftersom orsakerna inte är direkt proportionella mot motoreffekten kan liknande skador uppstå i både låg- och högeffektsapplikationer.

Kort informationstext för produktsidan

INFORMATION OM TANGENTIALFJÄDRAR / DRIVBAND

Tangentialfjädrarna, även kallade drivband eller drive straps, förbinder tryckringen med kopplingskåpan och tillåter en kontrollerad axial rörelse. Permanent böjning kan orsakas av för stor urtrampningsrörelse, kraftig momentvändning, fel mått på koppling eller svänghjul, ojämn montering, värme eller felcentrering. En böjd fjäder är därför inte i sig ett bevis på för hög motoreffekt eller för låg momentkapacitet. Kontrollera hela kopplingen och urtrampningssystemet innan enheten byts.

Produktspecifika instruktioner och mått för koppling, svänghjul och urtrampningssystem har alltid företräde framför denna generella information.