Installatie richtlijnen voor hogedrukpompen in industriële toepassingen

Cat Pumps hogedrukpompen zijn ontworpen en vervaardigd met uitzonderlijk hoge kwaliteit en hebben een ongeëvenaarde reputatie voor betrouwbaarheid en lange levensduur. De meest voorkomende oorzaak van een defecte pomp, is echter niet de pomp zelf, maar een slechte installatie. Een goede pomp zal niet goed presteren als ze slecht geïnstalleerd is. Deze eenvoudige gids zal u helpen om het maximale voordeel uit uw hogedrukpomp te halen. In geval van twijfel, vraag altijd om advies. Dit document vervangt geen andere specifieke instructies.

⚠ **OPGELET** – **Zorg ervoor om veilig te werken in overeenstemming met goede praktijken. Zorg ervoor dat alle installaties voldoen aan alle relevante veiligheidsnormen, regels, wetten, richtlijnen, regelgevingen en gedragscodes. Alle werkzaamheden moeten worden uitgevoerd door competente mensen die naar behoren zijn opgeleid en gekwalificeerd.**

1) Pompselectie

Het is essentieel om altijd de juiste pomp te gebruiken voor uw toepassing. De Cat Pumps verkoopskantoren zullen u helpen met de selectie van de beste pomp voor elke toepassing. U moet zo veel mogelijk informatie verschaffen over de te verpompen vloeistof, de temperatuur, de toepassing, het schakelinterval, de bedrijfsomstandigheden en de locatie en omgeving, vooral als de pomp wordt gebruikt in een gevaarlijke bv. ATEX zone-geclassificeerde-omgeving.

2) Aandrijvingsmotor & transmissie

Cat pompen worden meestal aangedreven door een elektromotor, maar kunnen ook worden aangedreven door een diesel-of benzinemotor, luchtmotor of hydraulische motor. Pompen kunnen bij Cat Pumps worden gekocht, reeds gemonteerd met een geschikte motor, maar als je voor je eigen aandrijving zorgt, draag dan zorg voor het volgende:

Vermogen – een aandrijfmotor of motor moet worden gedimensioneerd om voldoende vermogen te leveren om de pomp te kunnen starten, ook onder belasting indien nodig. Raadpleeg de gegevens van de pomp of een Cat Pumps kantoor om advies te vragen over motorvermogen en selectie. Dit document heeft vooral betrekking op installaties aangedreven door een elektrische motor. Neem contact op met de motor of hydraulische motorleverancier voor advies over de grootte van de motor, vermogen en configuratie. Volg de instructies van de fabrikant bij de installatie, inbedrijfstelling, bediening en onderhoud van hun apparatuur.

Transmissie – als de pomp moet draaien op dezelfde snelheid als de motor, kan een geschikte flexibele koppeling worden gebruikt om rechtstreeks aan te drijven. Sommige kleinere pompen kunnen direct gemonteerd worden op de flens van de motor met behulp van een lantaarn. Vraag naar de data sheet van de Cat Pumps lantaarns.

Veel pompen moeten langzamer draaien dan de snelheid van de motor om het juiste debiet te leveren om betrouwbaar te werken; de pomp moet worden aangestuurd door middel van een snelheid-reducerende tandwielkast of via riemen en poelies met de juiste overbrengingsverhouding. Als alternatief kan de motor worden gecontroleerd door bv. een frequentieregelaar. Het debiet van de pomp en het vermogen dat nodig is om ze te doen draaien, is evenredig met de snelheid van de pomprotatie.

Tandwielkastaandrijving -

- Een in-line spiraalvormige tandwielkast is compact en behoeft geen afstelling.
- Smeerolie moet worden toegevoegd, vervolgens gecontroleerd en op gezette tijden veranderd.
- Overbrengingsverhouding moet worden gekozen om de juiste snelheid van de pomp te geven en kan later niet gemakkelijk gewijzigd worden.
- De meeste tandwielkasten zijn beschikbaar in slechts een beperkt aantal verhoudingen.

Riemaandrijving –

- Ofwel een V-riem of een getande gordel kan worden gebruikt.
- Riemen zijn goedkoop en eenvoudig te installeren en zijn beschikbaar in een brede waaier van ratio's.
- Merk op dat V-riemen stof kunnen afstoten in de atmosfeer.
- Riemen moeten periodiek gecontroleerd en indien versleten, veranderd worden.
- De Cat pomp aandrijfas is ontworpen om een riemspanning te dragen (d.w.z. zijdelingse belasting); maak gebruik van een grote diameter aangedreven poelie en overspan de riem(en) niet.

Raadpleeg uw transmissieleverancier voor informatie over de juiste tandwielkast/riemgrootte, beladingsgraad, installatie, uitlijning, spanning, afstelling, werking en smering.

Pompen met een dubbele eind krukas kunnen worden aangestuurd van één van beide kanten. Breng een Cat Pumps beschermkap aan over het ongebruikte aseinde. Laat geen tweede pomp of andere belasting draaien door middel van het 'vrije' uiteinde van de krukas zonder overleg met Cat Pumps.

De gewenste rotatierichting is tegen de klok, kijkend naar het uiteinde van de pompas als de pompkop links staat.

Beschermingen - Alle bewegende delen zoals riemen en koppelingen moeten worden bedekt en aan alle geldende veiligheidsvoorschriften, normen en richtlijnen voldoen om lichamelijke letsels te voorkomen. Gebruik het apparaat niet met verwijderde of beschadigde beschermingen.

Montage - De pomp, motor en de transmissie moeten horizontaal gemonteerd worden op een sterke, stijve grondplaat of frame dat draaien en vervorming onder belasting zal tegenhouden. De basisplaat kan stevig vastgeschroefd worden aan de vloer of aan een machine ervoor zorgend ze niet te vervormen. De pomp mag alleen horizontaal worden gemonteerd.

Een Cat pomp is een zuigerpomp en zorgt voor mechanische trillingen. Om te voorkomen dat deze worden overgedragen op andere apparatuur, moet de complete pomp unit of de pomp, motor en lantaarn geheel gemonteerd worden op geschikte trillingsdempers. Raadpleeg uw leverancier voor geschikte componenten voor de trillingdempers. Monteer de pomp niet alleen op trillingdempers.

3) Locatie

Zoals bij elke pomp, moet de geïnstalleerde positie van een Cat pomp zorgvuldig worden gekozen. Als de pomp direct wordt gevoed door een voedingstank (zie voeding hieronder) moet de pomp zo laag mogelijk worden gemonteerd om de zwaartekracht d.w.z. de inlaatdruk van de pomp te maximaliseren. Waar mogelijk, plaats de pomp zodanig dat u gemakkelijk kunt:

Het oliepeil van de carter (en tandwielkast) controleren.
De olie van de carter (en tandwielkast) afgieten en hervullen.
De pompkop ter plaatse verwijderen om dichtingen en kleppen te onderhouden.
De beschermingen verwijderen en de transmissie onderhouden.

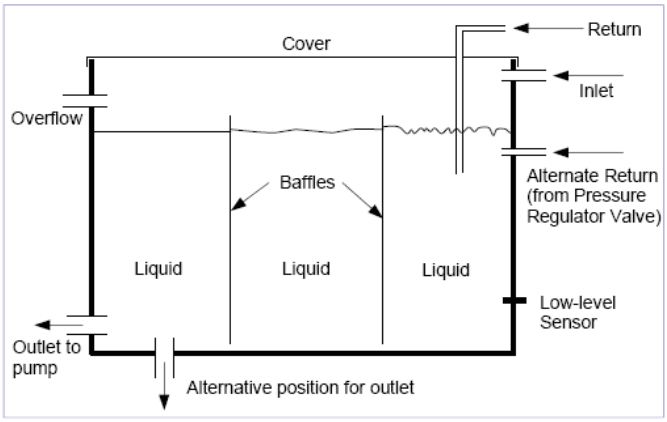
Pompen mogen niet buiten of in extreem hete, vochtige, vuile of stoffige omgevingen worden geïnstalleerd. Als dit onvermijdelijk is, bescherm de pomp met een geschikte bescherming of geventileerde behuizing.
In potentieel koude klimaten, moeten pompen worden beschermd tegen het vriezen, want vorst zal ernstige onherstelbare schade veroorzaken.

4) Vloeibare voeding

Voldoende toevoer van vloeistof aan een pomp is essentieel voor een betrouwbare werking. Onvoldoende druk of doorstroming bij de inlaat is de meest voorkomende oorzaak van pompschade ten gevolg van cavitatie. De toevoer van vloeistof zal normaal door de zwaartekracht of door het verpompen onder druk gebeuren.

4a) Voeding door zwaartekracht door een verhoogde tank

De tank moet een werkcapaciteit (volume) van ten minste 6 x het debiet per minuut hebben. Bv. als het pompdebiet 15 l / min is, dan moet de tankinhoud meer dan 90 liter zijn. Zie onderstaande tekening van een goed ontworpen tank met schotten om stijgingen, turbulentie, luchtbellen en een draaikolk bij de uitgang van de pomp te voorkomen. Let op de posities van de inlaat-, overloop- en terugloopaansluitingen.



De tank uitlaat moet minstens 1 x zijn eigen diameter boven de bodem van de tank geplaatst worden.
De tank moet worden bedekt om vervuiling te voorkomen.
De tank moet zo hoog mogelijk worden gemonteerd. Ideaal is dat het vloeistofniveau (zelfs wanneer de tank bijna leeg is) 2 meter hoger dan de pomp is. Toepassingen dicht bij de vloeistofdampdruk - bv heet water of vluchtige oplosmiddelen - vereisen een hogere opvoerdruk.

Installeer een laag-niveau schakelaar of een inlaatdruksensor om de Cat pomp te stoppen als het tankniveau te laag is.

De Cat pomp zal geen grote deeltjes, noch hoge concentraties van schuurmiddelen tolereren. Neem contact op met een Cat Pumps kantoor om advies in geval van onzekerheid. Als er een filter nodig is, verdient het de voorkeur om de vloeistof te filteren voordat ze in de tank gaat. Een filter in de tank uitlaatpijp zal de stroom naar de pomp beperken, vooral wanneer hij verstopt geraakt.
Als de tank onder de pomp moet (d.w.z.aanzuighoogte, enkel geschikt voor pistonpompen), bedenk dan dat de Cat pomp niet zelfaanzuigend is. Monteer een terugslagklep aan de onderkant van de inlaat toevoerleiding (let er op de stroom niet te beperken) en start voor de eerste keer de Cat pomp handmatig op.

Een ‘Captive Acceleration Tube’ (zie punt 5) kan niet worden gebruikt met lage inlaatdrukken bv. bij aanzuiging.

4b) Voeding onder druk van een boosterpomp

Als de te verpompen vloeistof dicht bij de dampdruk is of het niet mogelijk is om een voldoende opvoerdruk te bieden, voer dan de Cat pomp met een boosterpomp. Een eenvoudige centrifugaalpomp is vaak geschikt; een opvoerdruk van 2 bar bij het gewenste debiet en een maximale druk van 3,5 bar wordt aanbevolen. Raadpleeg de Cat Pumps gegevens voor de maximaal toegestane inlaatdruk.

Gebruik altijd een ‘Captive Acceleration Tube’ in combinatie met een boosterpompvoeding (zie punt 5); vraag naar de juiste data sheet en noteer de maximale opgegeven inlaatdruk.
Het is raadzaam om de Cat pomp en de boosterpomp te vergrendelen, zodat de Cat pomp niet kan draaien als de boosterpomp gestopt, kapot of geblokkeerd is.
Een lage-drukschakelaar bij de inlaat van de Cat pomp is aanbevolen, ingesteld op 1,5 bar en aangesloten op de starter van de Cat pomp. Dit is ook aan te raden waar een inlaatfilter is gemonteerd, om de pomp te beschermen wanneer de filter verstopt raakt.

5) Inlaat leidingen die vloeistof naar de Cat pomp voeden
De inlaatleiding kan worden aangesloten op:
Weerszijden van het inlaathuis van een plunjerpomp. Als de inlaattoevoer zeer slecht is, raadpleeg dan eerst uw Cat Pumps kantoor met de vraag of het raadzaam kan zijn een om verbinding te maken met beide kanten van de pomp.
De onderzijde van een Cat Pumps pistonpomp, of de bovenzijde - vraag dat de pomp geleverd wordt met een omgekeerd inlaathuis.
De inlaatleiding moet een voldoende diameter hebben om een onbeperkt debiet naar de pomp mogelijk te maken.
Gebruik zo weinig mogelijk aansluitingen en richtings-veranderingen als nodig.
Gebruik volle doorlaat aansluitingen (geen hogedruk dikwandige zoals bv. hydraulische aansluitingen).
Gebruik grote radius bochten of versterkte flexibele slangen bij richtingsveranderingen, geen strakke-radius of geboorde ellebogen. Indien mogelijk, plaats een rechte pijp onmiddellijk vóór de inlaat pompaansluiting; de lengte moet minstens 20 x de geboorde diameter hebben.

Ondersteun alle vaste inlaat leidingwerk om te voorkomen dat overmatige belasting wordt overgedragen naar de pomp en vervorming en lekkende dichtingen kan veroorzaken.
Een eenvoudige controle; als je de aanvoerleiding losmaakt van de Cat pomp, moet de vloeistof vrij kunnen stromen (twee keer het debiet van de pomp), zelfs als de tank bijna leeg is. Bv. als de gewenste Cat pomp debiet 15 l/min is, moet de vloeistof vrij kunnen stromen vanuit het open uiteinde van de losgekoppeld toevoerbuis met een minimum van 30 l / min.
Opgelet: draag zorg bij het omgaan met schadelijke vloeistoffen.

Om trillingen te absorberen en toe te laten, plaats je een flexibele slang tussen het vaste leidingwerk en de Cat pomp, vooral als de pompset gemonteerd is op trillingdempers.
Monteer een Cat Pumps **Captive Acceleration Tube** in alle installaties met lange inlaatleidingen of onder druk gevoede pompen. Vraag naar de juiste data sheet.

Plaats een volle doorlaat afsluitklep in de inlaatpijp, zodat de pomp kan worden geïsoleerd van de vloeibare voeding voor onderhoud. Cat Pumps adviseert om de kleppen elektrisch te vergrendelen, zodat de pomp niet kan werken, tenzij alle kleppen in hun juiste positie staan.
Als er meer dan één pomp wordt gevoed vanuit dezelfde tank, voorzie aparte toevoerleidingen van de tank naar elke pomp. Indien dit niet mogelijk is, gebruik dan een Y-stuk of een zacht T-stuk om de aanvoerleiding af te takken naar meerdere pompen. Zorg ervoor dat de belangrijkste aanvoerleiding voldoende diameter heeft om gelijktijdig alle pompen te voeden.

6) Uitlaatleidingen
Vanwege de hogedrukmogelijkheden van een Cat pomp, is de leidingbeperking minder belangrijk aan de perszijde van de pomp dan aan inlaatzijde. Niettemin, de veiligheid is een belangrijke overweging. Let op: een Cat pomp levert een vast debiet van de vloeistof op een bepaalde snelheid, onafhankelijk van de druk. Denk eraan, als de uitlaat van de pomp overdreven wordt beperkt of geheel gesloten, moet deze vloeistofstroom ergens heen.
Blokkeer nooit de uitlaat van een Cat pomp !

Monteer een drukregelventiel of een regel-en ontlastingsventiel aan de perszijde van de Cat pomp, afhankelijk van de toepassing. Vraag naar de juiste data sheet. Cat Pumps raadt een ontlastingsventiel te plaatsen direct grenzend aan de pomp, stroomopwaarts van andere kleppen. Deze beveiliging moet worden ingesteld op een druk van 15 tot 20% boven de maximale werkdruk.

Het ontbreken van een dergelijke beveiliging zou kunnen leiden tot persoonlijke letsels of schade aan de pomp of systeemcomponenten en zal de pompgarantie annuleren. Voer een risicoanalyse uit om de risico's te beoordelen en een geschikt hulpmiddel te selecteren zoals bv. een veiligheidsklep.
Let op, een drukschakelaar kan niet snel genoeg handelen om de pomp en het personeel te beschermen. Breekplaten kunnen vermoeid zijn als gevolg van de lichte pulsaties van een Cat pomp.
De uitlaat (druk) leidingen kunnen aangesloten worden op beide zijden van het pershuis van een Cat plunjerpomp of op de drie aansluitingen van het pershuis van een Cat pistonpomp. Kranen en andere toebehoren zoals pulsatie-demper, manometer kunnen gemonteerd worden op ongebruikte verbindingen.
Maak gebruik van hogedrukleidingen, accessoires, onderdelen en hulpstukken die geschikt zijn voor de druk in het systeem, rekening houdend met de hoogste ingestelde / nominale druk van de veiligheidsvoorziening.

Ondersteun alle vaste inlaatleidingwerk om te voorkomen dat overmatige belasting wordt overgedragen naar de pomp en vervorming en lekkende dichtingen kan veroorzaken.
Leid de stroom van een drukregelaar, ontlastingsventiel of wisselkleppen terug naar de tank / bron of naar een geschikte afvoer. Als het mogelijk is, verbindt u elke terugvoerleiding in de inlaatleiding stroomopwaarts van de Cat pomp (ten minste 10 x de inlaatbuis boring) via een Y-stuk of zacht T-stuk.
Monteer een apparaat bv. een sensor of een Cat Pumps thermische klep om de Cat pomp te beschermen tegen overmatige warmteontwikkeling ten gevolge van een gesloten circuit bv. een gesloten pistool of een klep verderop in de leiding. Plaats een terugvoerleiding met een geschikte diameter op alle drukregelaars, ontladers of wisselkleppen om beperkingen te voorkomen.

Plaatst geen andere klep of beperking in de terugvoerleiding want het kan de drukregelaar of de ontlader belemmeren om veilig te werken.

De volgende accessoires zijn aanbevolen, maar niet essentieel voor alle toepassingen.

Indien nodig, plaats een pulsatiedemper van de juiste maat. Vraag naar de juiste data sheet. Hierdoor wordt de uitlaatdoor-stroming en de levering van de druk vergemakkelijkt en zal dit helpen om:

- het systeem stroomafwaarts te beschermen bv. gevoelige scheidingsmembranen
- de pomp te beschermen tegen terugslag drukpieken
- het minimaliseren van leidingtrillingen
- een gelijkmatige spuitpatroon uit de nozzels

Cat Pumps pulsatiedempers moeten vooraf worden opgeladen om geschikt te zijn voor ieder systeem.

Als de pomp blijft draaien terwijl het niet vereist is om hogedruk vloeistof te leveren, monteer een driewegkraan om de pomp te ontlasten wanneer het debiet niet vereist is.

Monteer een ontluchtingsklep, om opgesloten lucht te ventileren alvorens te beginnen werken.

Monteer een manueel drukregelventiel of een gemakkelijke startklep om de motorbelasting te verminderen bij het opstarten van een systeem onder druk. Opgelet – wees voorzichting bij het openen van deze klep. Deze klep kan ook dienen als afvoerklep voor het onderhoud.

In multi-pomp installaties of bij het starten tegen een systeem onder druk, monteer een hogedrukklep (terugslagklep) voor

elke pomp stroomafwaarts van alle veiligheidsvoorzieningen en alle ontladings- en ontluchtingskleppen.

Plaats een volle doorlaatklep, stroomafwaarts van alle veiligheidsvoorzieningen, zodat de pomp kan worden geïsoleerd voor onderhoud.

Cat Pumps adviseert om de kleppen elektrisch te vergrendelen, zodat de pomp niet kan draaien, tenzij alle kleppen in hun juiste positie staan.

Plaats een geschikte manometer stroomopwaarts van alle kleppen, om de pomp te controleren. Dit is essentieel om een drukregelklep of drukregelventiel ter plaatse in te stellen.

Om trillingen te absorberen en toe te laten, monteer een lengte van hogedruk flexibele slang tussen het vaste leidingwerk en de Cat pomp, vooral als de pompset op trillingdempers is gemonteerd.

OPGELET! Alle systemen vereisen zowel een primaire druk-regelapparaat (d.w.z. regelaar of ontlader) en een secundaire druk-regel veiligheidsventiel (bv. veiligheidsklep, pop-afsluiter, etc.). Het niet installeren van deze apparaten zou kunnen leiden tot persoonlijk letsel of schade aan de pomp of aan systeemonderdelen. Cat Pumps aanvaardt geen enkele aansprakelijkheid of verantwoordelijkheid voor de werking van hoge druksystemen van klanten.

7) Dichtingspoeling

Cat pompen met modelnummers eindigend op K of C (bv. 2831K, 3821K.111 of 2520C) zijn voorzien van gespoelde of gekoelde dichtingen. Deze faciliteit kan verstrekt zijn om:

- de pompkop koud de houden als men hete vloeistoffen verpompt.
- het wegspoelen van pompdichtingen te voorkomen bij het verpompen van hete vloeistoffen.
- het ontsnappen van schadelijke vloeistoffen te beperken.
- eventuele lekkage afdichting weg te spoelen
- de controle van de staat van de dichtingen toe te laten (bv. controle op het gespoeld vloeistofniveau, pH, kleur, etc.)
- om het drogen of kristaliseren van vloeistofbezinksel te voorkomen
- te voorkomen dat er lucht in de pomp wordt getrokken
- pompdichtingen te smeren bij het verpompen van niet-smerende vloeistoffen.
- om de pomp voor onbepaalde tijd te laten drooglopen.

Een geschikte spoel / koeling systeem moet verstrekt worden op de installatie die kan bestaan uit een eenmalige (total loss)-systeem of een recirculatie (gesloten) systeem met of zonder een circulatiepomp. Raadpleeg het Cat Pumps verkoopkantoor voor meer informatie of raadpleeg de pompinstructies.

8) Inbedrijfstelling

Er wordt meer schade toegebracht aan pompen als ze voor het eerst opstarten dan op enig ander moment tijdens hun werkzame leven. Een zorgvuldige inbedrijfstelling en opstart zal de levensduur van de pomp verlengen.

Voordat u begint

- Vul de pompcarter, de tandwielkast indien aanwezig, met de juiste hoeveelheden en soorten smeerolie.
- Controleer de afstelling en de uitlijning van riemen en koppelingen voor het geval ze zijn verstoord tijdens het transport en de installatie.
- Controleer of alle aansluitingen goed zijn afgedicht en aangedraaid om lucht en vloeistoflekken te voorkomen.
- Vul de pomp en het systeem met vloeistof en waar mogelijk haal de lucht uit de pomp en leidingwerk.
- Open alle ventilatie- en ontluchtingskleppen indien nodig
- Draai de drukaanpassing van elk regel- en ontlastingsventiel open.
- Open alle kleppen bv. afsluitkleppen
- Zorg ervoor dat de tank voldoende vloeistof bevat of dat booster pomp (indien aanwezig) in werking is.

Bij de eerste opstart of her-inbedrijfstelling:

- Start de pomp tegen een open (onbeperkte) ontlading.
- Laat de pomp niet droog draaien (= zonder vloeistof).
- Observeer dat de inlaatdruk altijd geschikt is, om ervoor te zorgen dat de C.A.Tube niet dichtklapt.
- Luister naar onverklaarbare geluiden.
- Kijk uit voor lekken.
- Laat de pomp op open doorstroming draaien, totdat alle lucht uit het system is verwijderd.
- Pas geleidelijk alle ventielen aan, om de werkdruk te corrigeren.
- Observeer de pomp tijdens de eeste uren om u te verzekeren dat alles goed werkt.

Nadat de pomp is geïnstalleerd en goed werkt, volg dan de aanbevolen bediening, onderhoud en reparatie instructies in de Cat Pumps Service Manual. Alsook:

- Bij het verpompen van agressieve, bijtende of viskeuze vloeistoffen, spoel regelmatig de pomp & het systeem met een zuivere compatibele vloeistof, ook wanneer de pomp niet wordt gebruikt.
- Zorg ervoor om de pomp te beschermen tegen het vriezen door bv. de pomp te vullen met een anti-vries.

Voor meer informatie of advies, neem contact op met uw leverancier of uw plaatselijke Cat Pumps verdeler.

World Headquarters
Cat Pumps
1681-94th Lane. N.E.Minneapolis, MN 55449-4324
Phone (763) 780-5440 Fax (763) 780-2958
E-mail: sales@catpumps.com
www.catpumps.com

International Inquiries
Fax (763) 785-4329
E-mail: intsales@catpumps.com

"The World's Most Dependable Pumps"

Cat Pumps (U.K.) Limited
1 Fleet Business Park, Sandy Lane, Church Crookham
FLEET, Hampshire, GU52 8BF, England
Phone 01252 622031 Fax 01252 626655
E-mail: sales@catpumps.co.uk www.catpumps.co.uk

N.V. Cat Pumps International S.A.
Heivedekens 6A, B-2550 Kontich, Belgium
Phone +32-3-4507150 Fax +32-3-4507151
E-mail: cpi@catpumps.be www.catpumps.be

Cat Pumps Deutschland GmbH
Buchwiese 2, D-65510 Idstein, Germany
Phone +49 6126/9303-0 Fax +49 6126/9303-33
E-mail: catpumps@t-online.de www.catpumps.de