

Title / Titel	<b>Merkmalsklassifizierung, Handhabung Liste der wichtigen Merkmale, Kennzeichnung der technischen Unterlagen / Classification of Characteristics, Use of List of Important Characteristics, Identification of Technical Documents</b>
Code / Codierung	<b>CD-00003</b>
Previous code / Frühere Codierung	
Version / Version	9.0
Document type / Dokumenttyp	lang.indep.\Corporate Document
Status / Status	Gültig / valid
Validity date / Gültigkeitsdatum	10.07.2015
Author / Autor	Michael Bold
Editors / Bearbeiter	Werner Debortoli Jan-Hendrik Potthast Ralf Bergfeld
Verifiers / Prüfer	Michael Bold Ralf Bergfeld Werner Debortoli Thomas Binder Manfred Muster Sebastian Hannig
Approvers / Genehmiger	Holger Petersen Jan-Hendrik Potthast Tom Skaro Junfeng Wei Jörg Scharf Thomas Dütsch Markus Dürr Eric Farnsworth Weixiao Sun
Last approver / Letzter Freigeber	Jan-Hendrik Potthast
Coordination point / Koordinationsstelle	Camshafts - Qualitätsmanagement / Quality Management
PPMS	Camshafts
Companies / Gesellschaften	thyssenkrupp Brasil Ltda. Division Valvetrain thyssenkrupp Presta Chemnitz GmbH thyssenkrupp Presta Dalian Co.,Ltd. thyssenkrupp Presta Danville, LLC thyssenkrupp Presta Ilseburg GmbH thyssenkrupp Presta TecCenter AG thyssenkrupp Valvetrain China Ltd. thyssenkrupp Valvetrain GmbH
Sites / Standorte	Changzhou_Valvetrain Chemnitz Dalian Danville Eschen Ilseburg Ilseburg_Valvetrain Pocos de Caldas_Valvetrain
Scopes / Geltungsbereiche	Camshafts

## **FIND THE ENGLISH VERSION BELOW!**

### **1 Zweck**

- Klassifizierung von Produkt- und/oder Prozessmerkmalen, angemessener und risikoorientierter Einsatz von Prüf- und Absicherungsmassnahmen -> siehe Abschnitt 3
- korrekte Handhabung der 'Liste der wichtigen Merkmale (LB)' & Lenkungsmethoden -> siehe Abschnitt 4
- Vorgehen der Kennzeichnung von technischen Unterlagen bei wichtigen Merkmalen -> siehe Abschnitt 5

### **2 Geltungsbereich**

Alle Standorte und Lieferanten der ThyssenKrupp Presta Camshaft

### **3 Merkmalsklassifizierung**

#### **3.1 Klassifizierung von Produkt- und/oder Prozessmerkmalen**

- Die Klassifizierung ist die Einstufung von Merkmalen eines Teils oder eines Prozesses nach der Folgeschwere möglicher Fehler. Diese ergibt sich aus der FMEA.
- Die Klassifizierung dient der Konzentration der Aufmerksamkeit und der Prüf- und Absicherungsmassnahmen auf die wirklich wichtigen Merkmale.
- Die Klassifizierung eines Merkmales hat Auswirkungen auf dessen Handhabung in der Entwicklung/Konstruktion, Beschaffung, Q-Planung, Fertigung, etc. sowie auf die Dokumentation und Aufbewahrung.
- Für die Klassifizierung der Merkmale ist der jeweilige Qualitätsvorausplaner in Zusammenarbeit mit dem Produktentwicklungsteam verantwortlich.

#### **3.2 Nachweispflicht / Dokumentationspflicht**

Die Nachweisführung dient zum Beweis, dass die Qualität wie geplant entsprechend den festgelegten Forderungen erreicht wurde.

Die Nachweisführung kann aus unterschiedlichen Interessenslagen erforderlich sein

(Nachweispflicht):

- Die Unternehmensführung will sicher sein, dass das Qualitätsmanagementsystem funktioniert
- Der Kunde fordert eine Nachweisführung, Vertragserfüllung
- Eine Behörde fordert den Nachweis als Teil einer behördlichen Erlaubnis

- Der Nachweis dient der Entkräftung eines Vorwurfs (Fahrlässigkeit, Vorsatz), der von der Rechtsprechung oder Behörden erhoben wurde.

### 3.3 Merkmalsklassen

Die Klassifizierung bei TK Presta Camshafts ergibt sich rein aus der Bedeutung der Fehlerfolge(n) eines Merkmals in der FMEA. Die TK Presta Camshafts Bewertungstabellen (basierend auf VDA und AIAG) sind in der Apis Software integriert und sollten mit dem Kunden diskutiert werden, insbesondere wenn kundenseitig schärfere Bewertungsvorgaben existieren. Im Zweifelsfall behalten kundenseitig bzw. gesetzlich vorgegebene Klassierungen ihre Gültigkeit.

<i>Es gibt 3 verschiedene Merkmalsklassen</i>	<i>Bedeutung aus Design- und/oder Prozess-FMEA</i>
Kritisches Merkmal <K>	10
Hauptmerkmal <H>	7, 8, 9
Nebenmerkmal <N>	1, 2, 3, 4, 5, 6

Anmerkungen:

- Bei Projekten vor 2008 wurden Merkmale mit B=9 noch als <K> eingestuft. Eine in der Vergangenheit nach der alten Regelung getroffene Klassifizierung bleibt bestehen, bis eine Überarbeitung bzw. Neubewertung der jeweiligen FMEA stattfindet.
- Ziel ist eine einheitliche Merkmalsklassifizierung über alle Projekte hinweg durch Nutzung von FMEA-Vorlagen (-> SUD-00033) und Musterzeichnungen. Einige Bauteile / Merkmale können jedoch unterschiedlich klassifiziert werden in Abhängigkeit von Nennmass / Toleranz (z.B. Breite Sensorring).

### 3.4 Kritisches Merkmal <K> (dokumentationspflichtiges Produkt- bzw. Prozessmerkmal)

Ein Merkmal ist kritisch, wenn bei einem Fehler:

- Menschen gefährdet werden (Gefahr für Leib und Leben) - Fehler entsteht ohne Vorwarnung,
- sicherheits- oder gesundheitsrelevante Auswirkungen auf das interne Produktionspersonal entstehen können (z.B.: Ford: OS).

Absicherung:

- Nachweis der Kurzzeit- bzw. vorläufigen Prozessfähigkeit gem. CD-00011 ist erforderlich.
- Für zerstörend zu prüfende Merkmale ist 100% Absicherung/Poka Yoke, Einhaltung der Prozessfähigkeit bzw. DVP&R Tests obligatorisch. 100% visuelle Prüfung gilt nicht als Absicherung und darf nicht als einzige Prozesslenkungsmethode bei <K> Merkmalen eingesetzt werden. Lässt die technische Machbarkeit einer Prüfung (z.B.: Oberflächenfehler) keine andere Methode als eine visuelle Kontrolle oder eine zerstörende Prüfung zu, so ist dies vom zuständigen Qualitätsleiter zu genehmigen.
- Diese Merkmale müssen im Produktionslenkungsplan/Control Plan berücksichtigt werden.

Beinhaltet ein Produkt mindestens ein <K> Merkmal, so spricht man von einem dokumentationspflichtigen Produkt.

Die Kennzeichnung der zugehörigen Dokumente erfolgt mit einem **D**. Die Konsequenz ist die Aufbewahrung aller mit einem **D** gekennzeichneten Dokumente über einen definierten Zeitraum (siehe Abschnitt 6). Dies ist nötig, um im Falle einer Produkthaftungsklage die Erfüllung der nötigen Sorgfaltspflicht nachweisen zu können

### **3.5 Hauptmerkmal <H>**

Die Klassifizierung als Hauptmerkmal geschieht, wenn bei einem Fehler:

- Die Brauchbarkeit/Funktion eines Produktes herabgesetzt oder dieses ohne Beeinträchtigung der Sicherheit unbrauchbar wird, z.B.: Montierbarkeit / Bearbeitbarkeit beim Kunden nicht gewährleistet (Gefahr des Bandstillstandes beim Kunden), Motor startet nicht, etc.,
- gesetzliche Vorschriften verletzt werden, z.B.: Emissionswerte, etc.

Absicherung:

- Nachweis der Kurzzeit- bzw. vorläufigen Prozessfähigkeit gem. CD-00011 wann immer möglich
- Diese Merkmale müssen im Produktionslenkungsplan/Control Plan berücksichtigt werden.










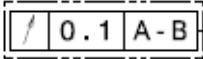
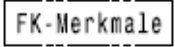


### **3.6 Nebenmerkmal <N>**











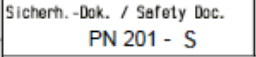
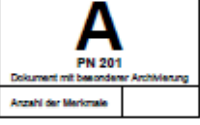
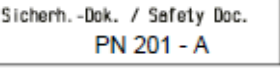




- Merkmale, die keinen erkennbaren bzw. nur einen sehr geringen Einfluss auf Funktion bzw. Montierbarkeit/Bearbeitbarkeit beim Kunden haben. Diese Merkmale können jedoch die Montierbarkeit/Bearbeitbarkeit bei ThyssenKrupp Presta Camshafts beeinflussen. Diese Merkmale müssen nicht zwingend im Produktionslenkungsplan/Control Plan berücksichtigt werden (bei Bedarf jedoch zulässig).

### **3.7 Kundenanforderungen / Korrelationsmatrix**

Nachfolgende Korrelationsmatrix zeigt die Zuordnung der Merkmalsklassierung unserer Hauptkunden zum Standard der ThyssenKrupp Presta Camshafts. Für Merkmalsklassifizierungen bei unten nicht genannten Kunden ist seitens des Projektleiters abzuklären, ob solche vorhanden sind. Da die meisten Kunden - im Gegensatz zu TK-Presta Camshaft - ihre wichtigen Merkmale nicht direkt aus der FMEA ableiten ist die folgende Gegenüberstellung jedoch nur als Interpretationshilfe zu verstehen.

	dokumentationspflichtig <b>D</b>	aufbewahrungspflichtig	aufbewahrungspflichtig (nur bei Kundenforderung)		
Unternehmen	Merkmale			Quelle / Norm	Symbol auf TK-Presta Dokumenten erforderlich
TK Presta Camshafts	<K> kritisches Merkmal	<H> Hauptmerkmal	<N> Nebenmerkmal	CD-00003	siehe Tabelle 1 weiter unten
Fiat	Merkmals-Ebene				
	Product Quality Characteristic (PQC), früher auch: Key Product Characteristic (KPC) Control Plan Characteristic (CPC)		Standard Characteristic (kein Symbol)	Key Characteristics Designation System - KCDS (FPT.IFP053) 	keine Angabe
	Produkt-Ebene				
	Safety (S) Compliance (C) Functional Checks (F/C) Product Traceability (T) Components Handling (C/H)				keine Angabe
	Prozess-Ebene				
	Key Control Characteristic (KCC)				PFMEA, Prüfpläne
<p>PQC: Deviation from Specifications might cause a total loss of functionality until a complete interruption of vehicle mission, with serious dissatisfaction by the Customer.  CPC: Deviation from Specifications might cause a partial reduction of functionality with possible impacts on vehicle availability with some degree of dissatisfaction by the Customer.  KCC: Process parameters having an impact on PQC/CPC  Aufbewahrung (ab Erstellung):  PQC/S, C: 15 Jahre / PQC, F/C: 3 Jahre / CPC: 18 Monate / KCC: 12 Monate</p>					
VW/Audi	D / TLD	 Prüfmasz Test dim.  Prüfmasse auf der Kundenzeichnung werden als wichtige Merkmale interpretiert	-	Formel Q-konkret (nur Definition von A- / B- / C-Fehlern)	keine Angaben
<p>Kritische / wichtige und funktionsrelevante Produkt-, Prozess- und Testmerkmale sind mittels System FMEA Produkt und in bereichsübergreifenden Teams festzulegen. Weitere wichtige Merkmale können sich z. B. aus der anschließenden System FMEA Prozess ergeben. Sie können neben gesetzlichen, sicherheitsrelevanten, konstruktiven und prozessorientierten auch wesentliche kundenorientierte Aspekte beinhalten.  Für die Klassifizierung von Fehlern hinsichtlich ihrer Schwere gelten folgende Klassen:  A1 Sicherheitsrisiko, Liegenbleiber / A Nicht annehmbar, führt mit Sicherheit zur Kundenbeanstandung  B Unangenehm, störend, Kundenbeanstandungen werden erwartet, Spezifikationsabweichung, Störung im Betriebsablauf der Abnehmer sind möglich  C Verbesserungsbedürftig, Kundenbeanstandungen und Störungen im Betriebsablauf bei Fehlerhäufung sind zu erwarten</p>					
Chrysler	 Shield (S) PF-Safety <S> PF-Emissions <E>	 Diamond (D)	-	PS-7300 <D>  PS-10125 <T> AS-10119 <A>  neue Projekte in der Regel gem. Fiat FPT.IFP053 	nein

Ford	 Critical (CC) or Operator Safety (OS)  Pass Through Characteristic (PTC)  Potential critical (YC)	Significant (SC)  High Impact (HI)  Pass Through Characteristic (PTC)  Potential significant (YS)	-	Ford FMEA Handbook 	ja
Jaguar / LandRover	siehe Ford			 JLR PSF-050 PPAP submission checklist	ja: DFMEA, Flow Chart, PFMEA, control plan
GM/Opel	Key Product Characteristics (KPC)  Product Quality Characteristics (PQC)  Attribute Quality Characteristic (AQC)	Standard Product Characteristics (no symbol)	Key Characteristics Designation System KCDS (GM1805QN / GMW 15049)   Supplier Quality Statement of Requirements (GM1927-03) 	keine Angaben	
Key Product Characteristic: Variation within specification could significantly affect customer satisfaction with a product. Product Quality Characteristic: High customer dissatisfaction immediately outside of the specification. For KPC/PQC's: Ppk/Cpk > 1.67 (PPAP) / Ppk/Cpk > 1.5 (ongoing production) Attribute Quality Characteristic: 100% verification of conformance to requirements, or error proofing.					
PSA	S (Security/Security)  	P (Panne/Breakdown)  M (Majeur/Major)  <keine Symbole>	F (Faible/Low)  <kein Symbol>	Suppliers Relation Management (DA_AQF07_000 1_EX_EN) 	keine Angaben
	Im Fall von gesetzlichen Vorgaben: zusätzlich: R (Regulation/Regulatory)  			A13 3310 	keine Angaben
BMW	keine	FKM: Funktionskritisches Merkmal    	keine	Gebaute Nockenwellen - Qualitätsvorschrift (QV11116)    VA4.4.6_3.pdf	keine Angaben
neu: S (Sicherheit), L/CoP (Legal/Conformität der Produktion), F (Funktionen und Forderungen) -> siehe VA Nr. 4.4.6/3					
Festlegung durch zuständigen BMW-Konstrukteur. Keine direkter Zusammenhang zur FMEA.					

Volvo Car	[1]	[3]	keine	VCS 5060,39 (Classification of Requirements) 	keine Angaben
Volvo Group	[1]	[2] [3]	keine	STD 105-0001 	keine Angaben
Iveco	 Critica   Sicherheitsmerkmal	 Importante	 Secondaria	Iveco Standard 18-0012  Iveco Standard 18-0016	ja - nur auf der Zeichnung  ja - nur auf der Zeichnung
MAN	Funktionsrelevante Merkmale (kein Symbol)			MAN 239-4 	keine Angaben
z. B. Merkmale, die gemäß VDA Band 1 maßgeblichen Einfluss auf die Fahrsicherheit oder die Einhaltung gesetzlicher Vorgaben haben					
Hyundai/KIA	keine	keine	keine	-	nein
MTU	 KC	 KC	keine	MTQ5011 	keine Angaben
Abweichungen bei diesen Merkmalen können zu Funktions- ausfall des Motors oder zu Störungen bei der Montage bei MTU oder im Kunden- montagewerk führen.					
Porsche	Bauteile mit sicherheitsrelevanten Aspekten:  S [Merkmalstext ]  	Dokumentation mit besonderer Archivierung (DmbA):  A [Merkmalstext ]      SPC-Merkmale:    Signifikantes / SPC Merkmal		PN 201     PN 242 	keine Angaben
Eine SPC- Kennzeichnung ist durchzuführen, wenn geringste Überschreitungen der Toleranzen zu einer spürbaren Verschlechterung oder sogar zum Versagen des Bauteils oder der Baugruppe führen kann. FMEA Bedeutungsfaktoren typischerweise zwischen 5 und 9					
AIAG (diverse Kunden)	PTC  Pass Through Characteristics können je nach Kunden und Anwendungsfall als wichtige Merkmale deklariert werden.			CQI-19 	ja: PFMEA und Prüfplan (wenn gefordert)



## 4 Liste der wichtigen Merkmale (LB) / Lenkungsmethoden

### 4.1 Allgemeines

- Die Liste der wichtigen Merkmale (LB) fasst alle <K> und <H> Merkmale eines Teils zusammen, inkl. Angaben zu deren Überwachung in der Produktion (Lenkungsmethoden)
- Die Liste der wichtigen Merkmale muss für jedes ausserhalb von TK-Presta Camshaft bezogene Zukaufteil erstellt werden.
- Diese Regelung gilt nicht für Normteile, die in einer nationalen und/oder internationalen Norm enthalten sind, das heisst, für die keine Zeichnungen existieren. Normteile mit speziell definierten Eigenschaften (z.B. verlängerte Verschlussdeckel) sind als Zeichnungsteile und nicht als Normteile zu betrachten.
- Ferner ausgenommen sind Beistellteile und Setzteile.
- Für Rohmaterialien existiert eine eigene allgemeine Liste der wichtigen Merkmale, welche Bestandteil der jeweiligen Material TS ist.
- Für intern bei TK Presta Camshafts hergestellte Komponenten und Baugruppen ist mit Umstellung auf das CIM System keine LB mehr erforderlich. Bestehende LB's für intern hergestellte Komponenten und Baugruppen müssen nicht weiter gepflegt werden.
- Zur besseren Kommunikation zwischen den einzelnen Funktionen bei TK Presta Camshafts können bei Bedarf interne LB's aus Apis erzeugt werden, z.B. als Übersicht der wichtigen Merkmale die in einem Prozessschritt erzeugt werden als Input für die jeweilige ZF. In solchen Fällen unterliegen die LB's aber nicht der Dokumentenlenkung und müssen auch nicht im CIM System eingebunden werden.
- Alle in der LB vorgegebenen wichtigen Merkmale müssen vom Lieferanten in der PFMEA und im Prüfplan berücksichtigt werden.
- TK Presta Camshafts behält sich vor für bestimmte wichtige Merkmale die Lenkungsmethode vorzugeben, diese Lenkungsmethoden müssen sich im Produktionslenkungsplan/Prüfplan des Lieferanten entsprechend widerspiegeln. Bei Merkmalen, für die TK Presta Camshaft keine Lenkungsmethode vorgibt ist diese gem. Kapitel 4.2 vom Lieferanten selbst zu definieren.
- die Bestätigung der LB durch den Lieferant erfolgt im Rahmen der Machbarkeitserklärung (CF-00041)
- Für neue Projekte ab 01.06.2011 werden LB's in der Regel aus Apis IQ-RM erstellt (Zuständigkeit vor SOP: QVP). Ausnahmen nur nach Abstimmung mit Leiter Qualitätsvorausplanung. Bei alten Projekten vor diesem Stichtag bleiben die vorhandenen LB's in Word bestehen. Bei neuen Projekten mit hohem Anteil an carry over parts können ebenfalls bestehende Word LB's beibehalten werden. Die Zuständigkeit für Word-LB's obliegt dem zuständigen Projektleiter.
- LB und basierende ZG müssen nicht indexgleich sein
- Eine Anpassung der LB ist nur dann erforderlich, wenn es in der zugrundeliegenden FMEA oder ZG Änderungen bzgl. der wichtigen Merkmale gibt, d.h. im Änderungsfeld der LB ist nicht immer zwingend der aktuellste ZG-Index hinterlegt

- Im Falle von Widersprüchen zwischen LB und ZG ist die ZG das führende Dokument hinsichtl. Spezifikationen / Toleranzen und die LB das führende Dokument hinsichtl. der Merkmalsklassifizierung
- Wichtige Merkmale für Standard-Komponenten sind in einer Standard-LB zusammengefasst. Als Standard-Komponenten bezeichnet man Teile, für die eigene Muster-Zeichnungen existieren (z.B. Nocken, Rohre). Siehe Projekt 14 in CIM. Wenn die wichtigen Merkmale einer Komponente denen der Standard-LB / Musterzeichnung entsprechen, so kann in diesem Fall die Standard-LB verwendet werden und es muss keine Teile-spezifische LB erstellt werden. Unterscheidet sich die betrachtete Komponente dagegen vom Standard so muss eine individuelle LB für dieses Teil erstellt werden. Der Zusammenhang zwischen ZG-Zeichnung und zugehöriger Standard-LB erfolgt über die Bestellung bzw. die Produktfreigabe, da in diesem Fall die Nummer der Standard-LB unterschiedlich zur Artikel- und Zeichnungs-Nummer ist.
- Für Intercompany Komponenten - z.B. Nocken vom Standort Ilsenburg für den Standort Chemnitz - ist im CIM eine sogenannte "Dummy-LB" (Dokumenten-Nr.: 538239-00003) hinterlegt, welche betroffenen Komponenten im CIM zugeordnet werden kann.

## **4.2 Lenkungsmethoden**

Die Lenkungsmethoden beschreiben, wie das betroffene Merkmal im jeweiligen Operationsschritt überwacht wird.

### **4.2.1 Poka Yoke / 100%-Messung - Lenkungsmethode 1**

Technische Vorkehrungen in den Prozessschritten zur 100%-igen Fehlervermeidung bzw. zur 100%-igen Fehlerentdeckung (100% visuelle Prüfungen sind keine Lenkungsmethode 1)  
 Dokumentation: Daten- bzw. Fehlererfassung, sowie den Nachweis der Intervallprüfungen.

### **4.2.2 SPC (regelbar) - Lenkungsmethode 2**

Statistische Prozess Regelung

Dokumentation: x-quer/s - Karte (üblich: 3er Stichprobe) mit fixer Eingriffsgrenze und cpk-Wert.

Anwendung nur auf regelbare Merkmale.

Die Eingriffsgrenze ist durch Abzug der Streuung des Prüfmittels von der Toleranzgrenze zu definieren.

#### **4.2.3 Attributiv (qualitativ) - Lenkungsmethode 3**

Merkmal wird mit Gut/Ausschuss-Lehre (z.B.: Grenzlehrdorn) überprüft.

Dokumentation: Fehlersammelkarte (FSK) oder Messprotokoll.

Gestaltung der FSK: Annahmekarte mit Dokumentation der Prozesseingriffe (Werkzeugwechsel, Sperren der Stichprobe, etc.)

Merkmale, welche nicht einer anderen Lenkungsmethode (1, 2, 4, 5, 6, 7, 8) zugeordnet werden können, sind der Lenkungsmethode 3 zuzuordnen.

Die Festlegung der Prüfmethode (qualitativ/quantitativ) ist merkmalsbezogen festzulegen.

Zu dieser Art von Merkmalen gehört auch die Konformitätsprüfung bzw. visuelle Prüfung vor und nach Werkzeugwechsel (Erst-/Letztstückprüfung) oder nach festgelegtem

Stichprobenplan, die nicht statistisch ausgewertet werden. Der Stichprobenplan ist im Zuge der Prüfplanung festzulegen.

#### **4.2.4 Prozesse mit mehreren Einflussgrößen - Lenkungsmethode 4**

Abhängigkeiten von Werkzeug, Einstellung, Material, Tribologie, Temperatur, etc.; der Prozess ist nur bedingt regelbar.

Dokumentation: x-quer/s - Karte (üblich: 3er Stichprobe) mit Streuung aus der vorläufigen Prozessfähigkeitsuntersuchung als Eingriffsgrenze; ohne cpk, nur Vpk

#### **4.2.5 Abhängige Merkmale - Lenkungsmethode 5**

Merkmale, die sich nur in Abhängigkeit von anderen Merkmalen verändern.

Vorhandensein, Art und Grad der Abhängigkeit sind im Zuge der Produktvalidierung (Bemusterung) mittels Korrelationsuntersuchungen nachzuweisen.

Beispiel: Festigkeit eines kaltumgeformten Produktes.

Dokumentation: in der laufenden Prozessüberwachung keine, es reicht die Dokumentation des führenden Merkmals.

#### **4.2.6 Mechanische/Chemische Prüfung - Lenkungsmethode 6**

Werkstoffprüfungen bzw. Leistungstests (z.B.: zerstörende Prüfungen), die gemäss Lasten-/Pflichtenheft erfüllt werden müssen,

sowie Restschmutzanalysen die als Kundenanforderung eingebracht werden.

Prozessparameter, welche diese betroffenen Merkmale beeinflussen, werden über andere zu definierende Lenkungsmethoden (z.B.: Lenkungsmethode 1, 100%

Prozessparameterüberwachung) geregelt.

Dokumentation: Messprotokoll.

#### **4.2.7 Trendprozesse (Werkzeugverschleiss) - Lenkungsmethode 7**

Diese Prozesse zeigen einen typischen Sägezahnverlauf.

Dokumentation: x-quer/s - Karte (üblich: 3er Stichprobe) mit Streuung aus der Kurzzeitfähigkeitsuntersuchung als Eingriffsgrenze, ohne cpk (bzw. mit cpk nach Trendkompensation).

Bei Erreichen der Eingriffsgrenze ist das Werkzeug zu wechseln oder nachzustellen

Beispiele: Kalibrieren, Ziehoperationen etc.

#### **4.2.8 Werkzeugmasse - Lenkungsmethode 8**

Masse an Um- bzw. Urformwerkzeugen, welche einen direkten Einfluss auf <K> bzw.

<H>-Merkmale haben, die am Produkt nicht mehr überprüft werden. Damit wird das Werkzeugmass geprüft und das Produktmerkmal als abhängiges Merkmal betrachtet.

Grundvoraussetzung ist jedoch eine eindeutige Zuordnung des Werkzeuges mit den dokumentierten Ist-Werten zu der produzierten Auftragsnummer des Produktes. Beispiel: Konturen in der Form, etc.

Dokumentation: Messprotokoll pro Werkzeug.

# 5 Kennzeichnung der technischen Unterlagen

## 5.1 Allgemeines

In der folgenden Tabelle (Tabelle 1) sind Beispiele für Qualitätsforderungsdokumente und Qualitätsaufzeichnungen, die zum Nachweis der Einhaltung von Qualitätsforderungen dienen können. Bei Unklarheiten für Dokumente, die nicht in dieser Tabelle (Tabelle 1) aufgelistet sind, ist in Zusammenarbeit mit dem Qualitätswesen zu entscheiden, ob diese **CD-00003** zur Anwendung kommt.


Dokument	Kennzeichnung der betroffenen wichtigen Merkmalen mit <H> und <K> im jeweiligen Dokument	Bei <K> Merkmal(en): Symbol  oder Schriftzug "D - Teil" im Dokumentenkopf anbringen (falls Symbol technisch nicht möglich)
Sachobjekt-Zeichnung (ZG) Fertigungs-Zeichnung (ZF)	x	x
Kunden-Zeichnung (ZK)	-	-
Detailliertes Prozessflussdiagramm * Messprotokoll ** Maschineneinstelldatenblatt	x	x
FMEA Formblatt	x	x
Liste der wichtigen Merkmale Prüfplan	x	x
Kennzeichnung der Produktionsmaschine	x (<K> Merkmale benennen)	x
Produktfreigabe Arbeitsplan Laufkarte Containerbegleitkarte	-	-
Arbeitsanweisungen für Tests bzw. Prüfungen	x	-
Technische Vorschriften (TS)	x	x

Tabelle 1

\*: nur anwendbar, wenn Flow-Charts für einzelne Prozessschritte in Apis erstellt werden bzw. wenn es einen entsprechenden internen Bedarf für eine detaillierte Darstellung gibt oder dies explizit vom Kunden verlangt wird. Für neue Projekte wird normalerweise ein übergreifendes Flow Chart in Visio erstellt, welches den gesamten Prozessfluss darstellt (Tür-zu-Tür) ohne auf die einzelnen Merkmale im Dateil einzugehen,

\*\* : wo umsetzbar (abhängig vom Prüfmittel)

## 5.2 Grundsymbol

Das Grundsymbol für die Aufzeichnungs- und Archivierungspflicht auf Merkmalsebene ist < >, wobei das Klassifizierungssymbol K oder H in die Klammer zu schreiben ist - gilt für alle Dokumente.

Das Symbol ist auf einer Zeichnung unmittelbar vor dem Merkmal anzugeben, auf das die Klassifizierung zutrifft, oder mit einer Bezugslinie zum Merkmal - andere Dokumente (z.B.: Produktionslenkungsplan/Prüfplan) unterliegen nicht dieser Regelung.

## 5.3 Identifizierung der Klassifikation von den Anforderungen auf einer Zeichnung

Bei Zeichnungen ist die Anzahl der <K>- und <H>-Merkmale aufzulisten, siehe Tabelle 2.

CD-00003 [Anzahl] <H>
[Anzahl] <K>

Tabelle 2



Punkt 1 in ZG-123456-000-0.pdf

Wenn die Zeichnung keine kritischen oder Hauptmerkmale enthält, ist die Anzahl der Merkmale mit der Zahl Null anzugeben.

Generell gilt, dass Merkmale, welche dieselbe Merkmalsklassifizierung, Funktion und Toleranzen aufweisen, auf der Zeichnung und der Liste der wichtigen Merkmale als Mehrfachnennungen, z.B.: 5,2 -0,1 (2x), aufzulisten sind, das heisst, im Schriftkopf auch mehrmals gezählt werden müssen.

Auf mehrsprachigen Zeichnungen sind die Merkmale nur in einer Sprache zu zählen.

## 5.4 Handhabung von K-Merkmalen in ThyssenKrupp Presta Zeichnungen /

### Dokumentationspflichtige Dokumente

Falls ein oder mehrere <K> Merkmale vorhanden sind, muss das betroffene Dokument mit einem D Symbol versehen werden.



Punkt 2 in ZG-123456-000-0.pdf

- Links vom K-Merkmal das <K> Symbol setzen
- am rechtem Zeichnungsrand über dem Schriftkopf das **D** Symbol anbringen
- Zusätzlich zur ThyssenKrupp Presta Merkmalskennzeichnung kann die kundenspezifische Merkmalskennzeichnung auf den entsprechenden Fertigungsunterlagen gefordert sein (siehe Korrelationsmatrix bzw. bei dringendem Verlangen des Kunden). Die Reihenfolge von der Merkmalskennzeichnung ist folgende: zuerst das ThyssenKrupp Presta-Symbol, an zweiter Stelle das Kunden-Symbol
- Grösse des **D** Symbols bzw. Kundensymbols bei Zeichnungen:  
Die Lage vom Symbol ist über dem Schriftkopf.  
Die Seitenlänge des Quadrates ist 30 mm. Die Höhe des Buchstabens D bzw. Kundensymbols ist 16 mm. Die Linienstärke ist 2.5 mm
- Grösse des K-Symbols bzw. Kundensymbols bei Zeichnungen:  
Die Lage vom Symbol ist direkt vor dem Merkmal.  
Die Grösse und Linienstärke haben die gleiche Werte wie die Merkmale auf der Zeichnung.



Punkt 2 in ZG-123456-000-0.pdf



### 5.5 Handhabung von H-Merkmalen in ThyssenKrupp Presta-Zeichnungen

- Links vom H-Merkmal das <H> Symbol setzen
- Zusätzlich zur ThyssenKrupp Presta Merkmalskennzeichnung kann die kundenspezifische Merkmalskennzeichnung auf den entsprechenden Fertigungsunterlagen gefordert sein (siehe Korrelationsmatrix bzw. bei dringendem Verlangen des Kunden). Die Reihenfolge von der Merkmalskennzeichnung ist folgende: zuerst das ThyssenKrupp Presta-Symbol, an zweiter Stelle das Kunden-Symbol
- Grösse des H-Symbols bzw. Kundensymbols bei Zeichnungen:  
Die Lage vom Symbol ist direkt vor dem Merkmal (Ausnahme: bei Form und Lagetoleranzen oberhalb des Symbols).  
Die Grösse und Linienstärke haben die gleiche Werte wie die Merkmale auf der Zeichnung.



Punkt 3 in ZG-123456-000-0.pdf

## 5.6 Definition des Symbols bei Microsoft Office Dokumenten und anderen Dateitypen


- Grösse des  Symbols bzw. Kundensymbols bei 'Office-Dokumenten'  
Die Lage vom Symbol ist in der Kopfzeile linksbündig.  
Es ist die Schriftart Techno mit der Grösse 30 zu verwenden
- Schriftzug 'D - Teil'  
Kann das  Symbol aus software-technischen Gründen nicht dargestellt werden, erfolgt die Kennzeichnung des Dokuments mit dem Schriftzug 'D - Teil'.  
Die Grösse und Lage vom Schriftzug ist so anzubringen, dass die Kennzeichnung gut sichtbar ist.

## 5.7 Kundenzeichnung

Falls der Kunde die Presta ZG übernimmt (z.B. Einbetten durch der Presta ZG in einen Kunden-Zeichnungsrahmen) ist fallspezifisch im Projektteam bzw. mit dem Kunden zu klären, ob die Presta Symbolik in einer solchen kombinierten Presta- / Kundenzeichnung verwendet wird.  
Empfehlung: Wenn der Kunde Verständnis für den Presta Ablauf hinsichtl. wichtiger Merkmale entgegenbringt sollten diese entsprechend auf der Presta-/Kundenzeichnung gekennzeichnet werden.  
Im Zweifelsfall sollte die Presta Symbolik weggelassen werden.

## 5.8 Kennzeichnung von Fertigungseinrichtungen

Die Fertigungsmaschine, auf der während des Fertigungsprozesses ein kritisches Merkmal <K> entsteht, muss speziell gekennzeichnet werden. Verantwortlich für die Kennzeichnung ist der jeweils zuständige ~~Coach~~-Produktionsbereich.

Die Kennzeichnung muss folgendes enthalten:  Symbol, Benennung der <K> Merkmale, kundenspezifische Merkmalskennzeichnung (nur wenn vom Kunden gefordert) und Maschinen Nr.



Beispiel Nr. 2: Beispiel Nr.2 .pdf



## 5.9 Rohmaterialmerkmale







Merkmale bezüglich Material und/oder dessen Beschaffenheit (z.B.: Zugfestigkeit, chemische Analyse, etc.) sind in den Technischen Spezifikationen (TS), eigenen Liste der wichtigen Merkmale, FMEA, Produktionslenkungsplan (Prüfplan) klar und eindeutig aufzuführen und mit der entsprechenden Merkmalsklassierung zu versehen (<K>, <H>).

## 6 Dokumentation / Aufbewahrung

Dokumente und Daten	Verantwortlich für die Aufbewahrung	Dauer der Aufbewahrung	Aufbewahrungsort
Vorgabe- und Nachweisdokumente (Aufzeichnungen) mit einem <b>D</b> Symbol (betroffenes Teil enthält ein oder mehrere <K> Merkmale)	Jeweiliger Ersteller des Vorgabe- / Nachweisdokuments	15 Jahre ab Zeitpunkt des Produktauslaufes (EOP) inkl. Ersatzteilphase (ist mit Kunden abzustimmen)	je nach Dokument (siehe Werksnummernsystem sowie darin referenzierte mitgeltende Dokumente)
Vorgabe- und Nachweisdokumente (Aufzeichnungen) mit einem oder mehreren <H>-Merkmal	Jeweiliger Ersteller des Vorgabe- / Nachweisdokuments	15 Jahre ab Zeitpunkt der Erstellung	je nach Dokument (siehe Werksnummernsystem sowie darin referenzierte mitgeltende Dokumente)

# 7 Mitgeltende Unterlagen

## Corporate Documents & Corporate Forms

Corporate Documents
 (Prüfplanung; CD-00009)  (APIS IQ-RM D- & P-FMEA Module; SUD-00033)  (Werknummernsystem / document enumeration guideline; CD-00024)  (Statistik - zerstörende und nicht zerstörende Prüfungen von Merkmalen / Statistic - destructive nondestructive testing; CD-00011)
Corporate Forms
 (Liste der wichtigen Merkmale / List of Important Characteristics; CF-00017) -> nur noch in Ausnahmefällen anzuwenden, falls LB's nicht aus Apis erzeugt werden (siehe Abschnitt 4.1)  (Machbarkeitsanfrage für Lieferanten / Feasibility for suppliers; CF-00041)

## Standortspezifische Dokumente

Standort	Dokument
TK-PI	n/a
TK-PTCL	n/a
TK-PCH	n/a
TK-PDI	n/a
TK-PD	n/a
TK-VT Ilsenburg	n/a
TK-VT Changzhou	n/a
TK-VT Pocos de Caldas	n/a

## Referenzdokumente:

'Nachweisführung' VDA Band 1  
 'Sicherung der Qualität von Lieferungen' VDA Band 2  
 'PPAP', 'APQP', "ISO/TS 16949"  
 Kundenspezifische Unterlagen zur Merkmalsklassifizierung

# 8 Änderungen

Version 9.0: Abschnitt 3.3: Anmerkung ergänzt; Abschnitt 3.7: Anmerkungen in Korrelationsmatrix zu VW, BMW und AIAG ergänzt; Abschnitt 4.1: Definitionen für Standard- und Dummy-LB ergänzt

Version 8.0: Neue Standorte ergänzt und gesamtes Dokument entschlackt. Abschnitt 4: Vorgaben & Ablauf hinsichtlich LB angepasst. Abschnitt 5: Vorgaben hinsichtlich Kennzeichnung von technischen Dokumenten konkretisiert.

Version 7.0: Anpassung Tabelle 3.10 (Porsche S & A-Merkmale ergänzt), Ergänzung im Abschnitt 4.2

(Erläuterung Kundenforderung), Ergänzung im Abschnitt 4.4 (LB's aus Apis), Anpassung Tabelle 5.1 ("D" Kennzeichnung bei Dokumenten aus Apis)

Version 6.0: Anpassung 3.4 Merkmalsklassen (neu: 9 unter <H>, <NA> und <NB> neu zusammengefasst unter <N>-Merkmale), CD-006 und CD-007 in diese CD integriert, Erstellung LB für ZF entfällt, etc.

Aufgrund der Fülle an Änderungen wurde auf eine farbliche Kennzeichnung (blau und kursiv) verzichtet.

Version 5.0: Anpassung Korrelationsmatrix-Kundensymbole Punkt 6.2 Fiat Powertrain Symbole, MTU aktualisiert

Version 4.0: Anpassung der PTC's unter Punkt 3.11, Anpassung Korrelationsmatrix-Kundensymbole Punkt 6.2 (Fiat und Symbole), MTU neu hinzugefügt

Version 3.0: Integration PTC Punkt 3.11, Anpassung Korrelationsmatrix-Kundensymbole Punkt 6.2, textliche Anpassungen in Punkten 3.5, 3.6, 3.7

Version 2.0: Änderungen unter Punkt 1, 2, 3.5, 3.9, 5 und 6

Version 1.0: erste Ausgabe des Dokuments, Ersatz für TKT-Presta-VA-008

## 1 Purpose

- Classification of product and/or process characteristics to support an adequate and risk oriented definition of process control methods -> see section 3
- Correct handling and use of the 'List of Important Characteristics' (LB) & control methods -> see section 4
- How to identify important characteristics in technical documents -> see section 5

## 2 Scope

All plants and suppliers of ThyssenKrupp Presta Camshafts

## 3 Classification of Characteristics

### 3.1 Classification of product and/or process characteristics

- The classification is the ranking of product and/or process characteristics according to the severity of the effects of possible failures based on the FMEA.
- The classification helps to focus process control methods on the really important characteristics.
- The handling of a characteristic during design/development, purchasing, quality planning, production and its documentation and retention depends on the classification of the characteristic.
- Quality planning in cooperation with the project development team is responsible for the classification of the characteristics.

### 3.2 Obligation for evidence / documentation

Evidence proves that the specified quality has been achieved.

Reasons for evidence are:

- Management needs objective evidence of full function of quality management system
- Customer requirement
- Legal requirement
- Proof of due diligence

### 3.3 Classification of characteristics

The classification at TK Presta Camshafts results solely from the severity rating of a characteristic's failure effect(s) in the FMEA. The TK Presta Camshafts severity rating tables - based on VDA & AIAG - are integrated in the Apis software and should be discussed with the customer especially in case a customer applies a stricter rating. In case of doubt customer and / or legal classifications prevail.

<i>3 categories of characteristics</i>	<i>Severity from design and/or process FMEA</i>
Critical <K>	10
Significant <H>	7, 8, 9
Minor <N>	1, 2, 3, 4, 5, 6

Remarks:

- Before 2008 characteristics with S=9 have been rated as <K>. Classifications that have been made according to the old rule remain valid until revision and / or re-evaluation of the underlying FMEA.
- Characteristics should be classified consistently throughout all programs by using FMEA templates (-> SUD-00033) and master drawings. Some components / characteristics can however be classified differently depending on nominal value / tolerance - e.g. width sensor ring.

### 3.4 Critical characteristic <K> (product / process characteristic requiring documentation)

A characteristic is critical, if the effect of a failure

- could affect safety (dangers for life and limb) - failure occurs without warning,
- could impact operator safety (e.g. Ford: OS).

Validation:

- verification of the short term capability and / or preliminary process capability according CD-00011 is mandatory.
- for characteristics that can only be verified by destructive test, a 100% safeguarding/poka yoke, process capability and / or DVP&R tests are mandatory. 100% visual check is not sufficient as a sole control method. If there is no other inspection method feasible except for visual inspection or destructive tests, this has to be approved by the responsible quality manager.
- <K> characteristics have to be considered in the control plan.

In case a part features at least one <K> it is considered as a product with obligation for documentation.

All related documents are labelled with a **D** symbol and have to be archived for a certain period of time (see section 6). This is necessary to be able to prove due diligence in case of product liability litigation.

### **3.5 Significant characteristic <H>**

A characteristic is significant if the effect of a failure

- reduces the usability/function of a product or the product loses its function completely without affecting the safety - e.g. the part cannot be assembled/processed at the customer (probable line shutdown), the engine does not start etc.
- interferes with legal regulations e.g. emissions.

Validation:



- verification of the short term capability and / or preliminary process capability according CD-00011 whenever possible
- <H> characteristics have to be considered in the control plan










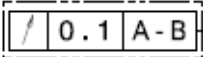



### **3.6 Minor characteristic <N>**

- A characteristic is considered minor if the effect of a failure affects the function and/or assembly/processing at the customer only to minor extent. However these characteristics could have a potential impact on the assembly/machining/grinding process at ThyssenKrupp Presta Camshafts. These characteristics are not mandatory to be considered in the control plan.











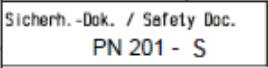
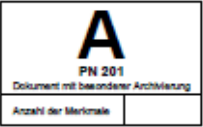
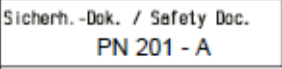
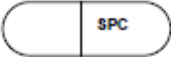



### **3.7 Customer requirements / correlation matrix**

The following matrix shows the relation between the various classification methods of our main customers and ThyssenKrupp Presta Camshafts. For classification of characteristics of all other customers the project manager has to clarify if such classifications exist. The table is for reference only since most customers do not derive their important characteristics directly from the FMEA as TK-Presta Camshafts does

	obligation for documentation <b>D</b>	obligation for evidence	obligation for evidence (only upon customer request)		
company	characteristics			source / standard	Symbol on TK-Presta documentation required
TK Presta Camshafts	<K> critical characteristic	<H> significant characteristic	<N> minor characteristic	CD-00003	see table 1 below
Fiat	characteristic-level				
	Product Quality Characteristic (PQC), früher auch: Key Product Characteristic (KPC)  Control Plan Characteristic (CPC)		Standard Characteristic (no symbol)	Key Characteristics Designation System - KCDS (FPT.IFP053) 	not stated
	product-level				
	Safety (S) Compliance (C) Functional Checks (F/C) Product Traceability (T) Components Handling (C/H)				not stated
	process-level				
	Key Control Characteristic (KCC)				PFMEA, Control Plan
<p>PQC: Deviation from Specifications might cause a total loss of functionality until a complete interruption of vehicle mission, with serious dissatisfaction by the Customer.  CPC: Deviation from Specifications might cause a partial reduction of functionality with possible impacts on vehicle availability with some degree of dissatisfaction by the Customer.  KCC: Process parameters having an impact on PQC/CPC  Archivation time (from compilation): PQC/S, C: 15 years / PQC, F/C: 3 years / CPC: 18 month / KCC: 12 month</p>					
VW/Audi	D / TLD	 Prüfmasz Test dim.  test dimensions on the customer drawing are interpreted as important characteristics	-	Formula Q-concrete 	not stated
<p>Critical / important and function relevant product-, process- and test characteristics have to be defined via system FMEA product and within a multidisciplinary team. Further important characteristics can be a result out of the system FMEA process.  Based on legal, safety, constructive, process oriented as well as customer oriented aspects.  For the classification of failures concerning their severities following groups are valid:  A1 safety risk, break downs - field failure / A not acceptable, effects a customer complaint  B unpleasant, customer complaint may be expected, deviations from specifications  C in need of improvement, customer complaint could occur</p>					
Chrysler	 Shield (S) PF-Safety <S> PF-Emissions <E>	 Diamond (D)	-	PS-7300 <D>  PS-10125 <T> AS-10119 <A>  newer programs according Fiat FPT.IFP053 	no

Ford	 Critical (CC) or Operator Safety (OS)  Pass Through Characteristic (PTC)  Potential critical (YC)	Significant (SC)  High Impact (HI)  Pass Through Characteristic (PTC)  Potential significant (YS)	-	Ford FMEA Handbook 	yes
Jaguar / LandRover	see Ford			 JLR PSF-050 PPAP submission checklist	yes: DFMEA, Flow Chart, PFMEA, control plan
GM/Opel	Key Product Characteristics (KPC)  Product Quality Characteristics (PQC)  Attribute Quality Characteristic (AQC)	Standard Product Characteristics (no symbol)	Key Characteristics Designation System KCDS (GM1805QN / GMW 15049)   Supplier Quality Statement of Requirements (GM1927-03) 	not stated	
Key Product Characteristic: Variation within specification could significantly affect customer satisfaction with a product. Product Quality Characteristic: High customer dissatisfaction immediately outside of the specification. For KPC/PQC's: Ppk/Cpk > 1.67 (PPAP) / Ppk/Cpk > 1.5 (ongoing production) Attribute Quality Characteristic: 100% verification of conformance to requirements, or error proofing.					
PSA	S (Security/Security)  	P (Panne/Breakdown)  M (Majeur/Major)  <no symbol>	F (Faible/Low)  <no symbol>	Suppliers Relation Management (DA_AQF07_000 1_EX_EN) 	not stated
	in case of legal specifications - additionally: R (Regulation/Regulatory)  			A13 3310 	not stated
BMW	none          new: S (Safety), L/CoP (legal/conformity of production), F (function and requirements) -> see VA Nr. 4.4.6/3	FKM: characteristics critical to function    	none	Assembled Camshafts Quality requirement (QV11116)    VA4.4.6_3.pdf	not stated
Definition by the respective BMW-design engineer. No direct correlation to the FMEA.					



Volvo Cars	[1]	[3]	none	VCS 5060,39 (Classification of Requirements) 	not stated
Volvo Group	[1]	[2] [3]	none	STD 105-0001 	not stated
Iveco	 Critica   Safety	 Importante	 Secondaria	Iveco Standard 18-0012  Iveco Standard 18-0016	yes - only on drawings  yes - only on drawings
MAN	characteristics relevant to the function (no symbol)			MAN 239-4 	not stated
e.g. characteristics, which have acc. VDA volume 1 a high impact on safety or legal regulations					
Hyundai / KIA	none	none	none	-	no
MTU	 KC	 KC	none	MTQ5011 	not stated
Deviations on these characteristics may lead to a functional failure of an engine or to a production stop at the assembly line at MTU					
Porsche	Part with safety relevant aspects:  S [text]  	Documentation with special archiving requirements (DmbA):  A [text ]      SPC-characteristics:   Significant / SPC characteristic		PN 201     PN 242 	not stated
A SPC-identification is required, if minimal exceeding of the tolerance could lead to a breakdown of the product. FMEA Severity typically between 5 and 9					
AIAG (misc. customers)	PTC  Pass Through Characteristics can be declared as important depending on customer and application			CQI-19 	yes: PFMEA and control plan - if required

## 4 List of Important Characteristics (LB) / Control Methods

### 4.1 General

- The list of important characteristics (LB) summarizes all <K> and <H> characteristics of a product, incl. their control methods during mass production
- A list of important characteristics has to be created for each part that is purchased from external companies
- This procedure is not applicable for standard parts according to industrial standards (such as DIN, EN, ISO), this means, no drawings are available for these parts. Parts with characteristics deviating from the corresponding standard (e.g. prolonged cup plugs) are not considered as standard part and need to be defined in an individual drawing.
- This procedure is also not applicable for parts which are provided or directed by the customer (OEM)
- For raw materials there are separate Lists of Important Characteristics which are integrated in the corresponding technical specifications (TS).
- With the transfer to the new CIM system the LB is not required anymore for components and assemblies that are internally manufactured at TK Presta Camshafts. Existing LB's for internally manufactured components and assemblies need not to be maintained any further
- To ease communication between functions within TK Presta Camshafts internal LB's out of Apis can still be created if necessary - e.g. as an input for ZF drawings summarizing the important characteristics that are created in the corresponding operations. Such LB's are not subject to document control and need not be uploaded into the CIM system.
- All important characteristics in the LB have to be considered in the PFMEA and control plan of the supplier
- TK Presta Camshafts will define the control method for certain characteristics in the LB. The control method in the supplier's control plan must match the control method given in the LB. Control methods which are not given by TK Presta Camshaft have to be defined by the supplier (see section 4.2 for control methods)
- The LB needs to be confirmed by the supplier during its feasibility study (CF-00041)
- For all programs kicked-off after June, 1st 2011 LB's are usually created in the Apis software tool (responsibility before SOP: quality planning). Exceptions from this rule need approval of quality planning manager. Existing Word-LB's for programs kicked-off before this date remain in place. For new programs with a high amount of carry-over components existing Word LB's can also be used further. The responsibility for Word-LB's lies with the respective program manager.
- LB and corresponding ZG do not need to have the same change level (index)
- An LB update is only necessary in case there are changes regarding the important characteristics in the underlying ZG or FMEA, i.e. the ZG index in the revision history of the LB may not always be the latest ZG index

- In case of discrepancies between LB and corresponding ZG drawing the ZG is the leading document regarding specifications / tolerances. The LB on the other hand is the leading document regarding the classification of characteristics
- Important characteristics for a standard component can be summarized in a standard LB. Standard components are parts where a master drawing is in existence - e.g. camlobe and tube. These are available under project 14 in the CIM system. If the important characteristics for a component are the same as in the standard LB / master drawing then there is no need for a part-specific LB and the standard LB can be used instead. In case the component differs from the standard / master drawing an individual LB has to be created for the component. The numbers of the standard-LB and the corresponding part number & drawing number are different. However, the linkage between the ZG-drawing and the corresponding standard-LB is given in the purchase order and the product release (PF).
- For intercompany components - e.g. camlobes that are produced in Ilsenburg plant for Chemnitz plant - there is a so called dummy LB available in CIM (document number: 538239-00003) which needs to be linked to the corresponding part in order to release the part in CIM.

## **4.2 Control Methods**

Control methods describe how the characteristic is checked and controlled in the concerned operation step.

### **4.2.1 Poka Yoke / 100%-inspection - Control method 1**

Technical devices in the operation step for 100% defect prevention or 100% defect detection (100% visual checks are not control method 1)

Documentation: documentation of data or defects, as well as the evidence of the interval checks of the Poka Yokes.

### **4.2.2 SPC (controllable) - Control method 2**

Statistical process control

Documentation: x-bar/s - chart (normal sampling size: 3) with fix control limits and calculation of cpk value.

Application only for controllable characteristics.

Control limit has to be defined by considering the variation of the inspection device.

### **4.2.3 Attributive (qualitative) - Control method 3**

Characteristic is checked by a Go/No Go-gage.

Documentation: scrap part list or test report.

Scrap part list has to be designed as an acceptance chart with documentation of corrective actions (tool change, block of samples, etc.)

Characteristics, which can not be dedicated to other control methods (1, 2, 4, 5, 6, 7, 8), have to be dedicated to control method 3.

The determination of the inspection method (qualitative/quantitative) has to be determined characteristic related.

This type of control method comprises also the conformity check resp. visual inspection before and after tool change (first-, last-off-part checking) or according to a defined sampling plan, which are not statistically evaluated. Sampling plan has to be defined during quality planning.

#### **4.2.4 Processes with several influences - Control method 4**

Dependence from tooling, set-up-parameters, material, tribological parameters, temperature, etc.; process is only partly controllable.

Documentation: x-bar/s - chart (normal sampling size: 3) with variation from the preliminary process capability study as control limit; no cpk, only Vpk.

#### **4.2.5 Dependant characteristics - Control method 5**

Characteristics which vary only dependant from other characteristics. Presence and type of dependence has to be evaluated with correlation studies during product validation process (Sampling process).

Example: Mechanical properties of a cold forged product.

Documentation: in ongoing process not required, documentation of 'leading' characteristic sufficient.

#### **4.2.6 Mechanical/Chemical Tests - Control method 6**

Material or performance tests (e.g. destructive testing) according to engineering specification, as well as remaining dirt which has to be considered as a customer requirement

Process parameters, which influence the affected characteristics, shall be regulated with other to be defined control methods (e.g. Control method 1, 100% process parameter inspection).

Documentation: test report.

#### **4.2.7 Trend Processes (Tool Wear) - Control method 7**

These processes show the typical saw-tooth shaped control chart.

Documentation: x-bar/s - chart (normal sampling size: 3) with variation from the preliminary process capability study (short term capability study) as control limit, no cpk (or cpk after trend compensation).

At control limit tool change or parameter adjustment is necessary.

Examples: Calibration, cold drawing, etc.

#### **4.2.8 Tool characteristics - Control method 8**

Characteristics on forging resp. primary shape tools which have a direct impact on <K> resp. <H>-characteristics, which are not going to be checked on the product anymore. With it the tool characteristics are going to be checked and the product characteristics are seen like dependant characteristics. However a clear assignment of the tools with the documented actual values to the produced Lot-Number of the product is basic prerequisite. Examples: contours in the form etc.

Documentation: test report per tool.

## 5 Identification of Technical Documents

### 5.1 General

In the following table (table 1) there are examples of quality documents and quality recordings, which can serve for compliance with quality demands. In the case of documents which are not listed in this table, it has to be decided in cooperation with the quality department if **CD-00003** applies.

<b>Document</b>	<b>Identification of individual important characteristics with &lt;K&gt; or &lt;H&gt; in the document</b>	<b>In case of &lt;K&gt; characteristic(s): Label with <input type="checkbox"/> symbol or "D-part" in the document header in case symbol is technically not feasible</b>
product drawing (ZG), manufacturing drawing (ZF)	x	x
customer drawing (ZK)	-	-
Detailed process flow chart *, Measurement report **, Machine Setup Sheet	x	x
FMEA form sheet	x	x
List of Important Characteristics, Control Plan	x	x
Label on production machine	x (list <K> characteristics)	x
Product Release, Operation Plan, Batch Card, Container Card	-	-
Work instructions for inspections	x	-
Technical specifications (TS)	x	x

table 1

\*: only applicable in case the flow chart is created in Apis for a specific operation upon internal or customer requirement. For new programs there is usually an overall door-to-door flow chart created in Viso without indicating individual characteristics.

\*\* : when feasible (depending on the gage)

## 5.2 Basic symbol

The basic symbol for obligation for evidence or documentation on characteristic level is < >. The classification symbol K or H is to be written into the brackets - valid for all documents.

The symbol on the drawing has to be written directly before the characteristic to which the classification applies or as a datum line to the characteristic - not valid for other documents (e.g. Control Plan) .

## 5.3 Identifier of the classification of the characteristics on a drawing

On the drawings the number of the <K>- and <H>-characteristics is to be listed, see table 2.

CD-00003 [number] <H>
[number] <K>

table 2



Point 1 in ZG-123456-000-0.pdf

If the drawing does not contain critical or significant characteristic the number of characteristic is to be indicated as zero.

Multiple characteristics which show the same classification, function and tolerance shall also be counted multiple times as <H> or <K> on the drawing and the List of Important Characteristics - e.g. 5.2 ±0.1 (2x). In bilingual drawings the characteristics are counted only in one language.

## 5.4 Handling of K-characteristics in ThyssenKrupp Presta drawings / documents with obligation for documentation

In case one or more <K> characteristics are present, the related document has to be labeled with a **D** symbol.



Point 2 in ZG-123456-000-0.pdf

- Place the <K> symbol left of the corresponding K-characteristic
- At the right side of the drawing above the title box the **D** symbol has to be attached
- Additionally to the ThyssenKrupp Presta classification there can be the requirement to add also the customer specific classification symbol to the production documents (see correlation matrix in section 3 or in case of urgent customer demand). The sequence of the characteristic identification is the following: first the ThyssenKrupp Presta symbol in second place the customer symbol
- Size of the **D** symbol or customer symbol on drawings:  
The position from the symbol is above the title box.  
The side length of the square is 30 mm. The height of the letter D or customer symbol is 16 mm.  
The line strength is 2.5 mm.
- Size of the K-symbol and customer symbol on drawings:  
The position of the symbol is directly before the characteristic.  
The size and line strength have the same default as the characteristics on the drawing.



Point 2 in ZG-123456-000-0.pdf

### 5.5 Handling of H-characteristics in ThyssenKrupp Presta drawings



- Place the <H> symbol left of the corresponding H-characteristic
- Additionally to the ThyssenKrupp Presta classification there can be the requirement to add also the customer specific classification symbol to the production documents (see correlation matrix in section 3 or in case of urgent customer demand). The sequence of the characteristic identification is the following: first the ThyssenKrupp Presta symbol, in second place the customer symbol.
- Size of the H-symbol resp. customer symbol on drawings:  
The position of the symbol is directly before the characteristic (exclusion: form and position tolerance above the symbol).  
The size and line strength have the same default as the characteristics on the drawing.



Point 3 in ZG-123456-000-0.pdf



## 5.6 Definition of the symbols in Microsoft Office documents and other formats

- Size of the  symbol or customer symbol on 'Microsoft-Documents'  
The position of the symbol is left aligned in the document header.  
The character 'font Techno with size 30' is to be used.
- Label 'D-part'  
If the  symbol cannot be applied in the document due to software or formatting restrictions the identification has to be done with the label 'D-part'.  
The size and position of the label have to be applied in a way so that it is well visible.


## 5.7 Customer drawing

In cases where the customer takes over the TK Presta ZG drawing - e.g. by adding their customer specific drawing frame - the responsible project team has to decide whether or not the TK Presta classification symbols should be applied in such combined drawings.

Recommendation: If the customer understands and supports the TK Presta classification procedure the important characteristics should be identified according this Corporate Document in the TK Presta / customer drawing. In case of doubt the TK- Presta symbols should be omitted.

## 5.8 Identification on the production machine

The production machines which create or influence a critical <K> characteristic must have a special identification. The respective production department is responsible for the identification.

The identification needs to contain the following information:  symbol, designation of the characteristic(s) including <K> symbol, customer characteristics identification (if required by the customer) and machine no.



Example Nr. 2: [example Nr.2 .pdf](#)

## 5.9 Raw material characteristics







Characteristics regarding the material and/or their consistency (e.g. tensile strength, chemical analysis etc.) have to be clearly listed and labeled with the respective characteristics classification (<K>, <H>) in the technical specification (TS), list of important characteristics, FMEA, and the control plan.

## 6 Documentation / Archiving

Document	Responsible for the retention / archiving	Duration of retention / archiving	Storage
Specification documents and records with a <b>D</b> symbol (corresponding part contains one or more <K> characteristics)	Author / creator of the respective specification document or record	15 years after End of production (EOP), incl. service part period (to be defined with the customer).	Depending on document / record (see document coding guideline CD-00024 including documents referenced therein)
Specification documents and records with one or more <H> characteristics	Author / creator of the respective specification document or record	15 years after creation of the document / record	Depending on document / record (see document coding guideline CD-00024 including documents referenced therein)

# 7 Related Documents

## Corporate Documents & Corporate Forms

Corporate Documents
 (Prüfplanung; CD-00009)  (APIS IQ-RM D-& P-FMEA Module; SUD-00033)  (Werknummernsystem / document enumeration guideline; CD-00024)  (Statistik - zerstörende und nicht zerstörende Prüfungen von Merkmalen / Statistic - destructive nondestructive testing; CD-00011)
Corporate Forms
 (Liste der wichtigen Merkmale / List of Important Characteristics; CF-00017) -> applicable only in exceptional cases where LB's are not created in Apis (see section 4.1)  (Machbarkeitsanfrage für Lieferanten / Feasibility for suppliers; CF-00041)

## Plant specific documents

Subsidiary	Documents
TK-PI	n/a
TK-PTCL	n/a
TK-PCH	n/a
TK-PDI	n/a
TK-PD	n/a
TK-VT Ilsenburg	n/a
TK-VT Changzhou	n/a
TK-VT Pocos de Caldas	n/a

## Documents for Reference

'Quality Evidence' VDA volume 1

'Quality Assurance of Supplies' VDA volume 2

'PPAP', 'APQP', 'ISO/TS 16949'

Customer specific specifications for classification of characteristics

# 8 Revisions

Version 9.0: [Section 3.3: remark added; section 3.7: remarks added in correlation matrix for VW, BMW & AIAG; section 4.1: definitions for standard- & dummy LB added](#)

Version 8.0: New plants added and whole procedure streamlined. Section 4: requirements & procedure regarding LB revised. Section 5: requirements regarding identification of technical documents detailed

Version 7.0: Amendment of table 3.10 (Porsche S & A-characteristics added), amendment of chapter

4.2 (customer requirement), amendment of chapter 4.4 (LB's made in Apis IQ-RM), amendment of table 5.1 ("D" symbol in Apis documents)

Version 6.0: Modification 3.4 Classification of characteristics (New: 9 within <H>, <NA> and <NB> combined within <N>-characteristics), CD-006 and CD-007 integrated in this CD, creation LB for ZF no longer required, etc.

Due to the amount of modifications no colored identification (blue and italic).

Version 5.0: Revision of correlation matrix below point 6.2 Fiat Powertrain symbols and MTU update

Version 4.0: Revision of PTC's below point 3.11, update of correlation matrix below point 6.2 (Fiat symbols) MTU added

Version 3.0: Intergation of PTC Characteristic, update of correlation matrix

Version 2.0: Modifications below point 1, 2, 3.5, 3.9, 5 and 6

Version 1.0: First issue of document, replacement for TKT-Presta-VA-008