

1 Anwendungsbereich

Das Qualitätsmanagementsystem bei der Produktion mechanischer Druckmessgeräte basiert auf dem allgemeinen Qualitätsmanagementsystem der Fa. WIKA, Alexander Wiegand SE & Co. KG. Dieses Dokument dient als Überblick über die wichtigsten Qualitätsprozesse in Produktion und Qualitätskontrolle bei der Fertigung von Druckmessgeräten. Es sollte in Zusammenhang mit dem Qualitätshandbuch als allgemeine Information betrachtet werden.

2 Dokumentation

Dokument	Definition
Datenblatt (DB)	Das DB definiert technische Eigenschaften eines Standarddruckmessgerätes und kann auf der Website von WIKA heruntergeladen werden.
Bedienungsanleitung (BA)	Die BA beschreibt die Anforderungen an die sichere Handhabung, Inbetriebnahme, Operation sowie Wartung und kann auf der Webseite von WIKA heruntergeladen werden.
Artikelnummern	Die Artikelnummer jedes einzelnen Bauteils, Bauelements oder Druckmessgerätes ist einzigartig und unterliegt einem Änderungsdienst.
Zeichnung (ZG)	Die Zeichnung dient dazu, technische Angaben von Bauteilen, Bauelementen oder Druckmessgeräten aufzuzeigen. Sie besitzt eine eindeutige Artikelnummer und unterliegt dem Änderungsdienst.
Standardoperationsplan (SOP)	Der SOP definiert die einzelnen Prozessschritte. Er unterliegt dem Änderungsdienst und dient nur zur internen Verwendung.
Arbeitsanweisung (AA)	Die AA definiert die Arbeits- und Prüfschritte am Bauteil bzw. im Produktionsschritt. Sie unterliegen dem Änderungsdienst und dient nur zur internen Verwendung.
Arbeitsplan (AP)	Der AP, der von der Arbeitsvorbereitung ausgearbeitet wird, definiert die unterschiedlichen Produktionsschritte. Während des Produktionsprozesses zeichnet der Werker den von ihm durchgeführten Produktionsschritt ab. Die Arbeitsplanpapiere dienen nur zur internen Verwendung.
Stückliste (SL)	Die SL beinhaltet die Teilenummern der individuellen Anbauteilen und Materialien, die für den Zusammenbau des Produkts benötigt werden. Die Stückliste dient nur zur internen Verwendung.
Schweißverfahrensanweisung (WPS)	Die WPS definiert die Ausführung des Schweißprozesses. Sie unterliegt dem Änderungsdienst und dient nur zur internen Verwendung.

3 Das Qualitätsmanagementverfahren in der Produktion

3.1 Qualitätsmanagement vor der Serienproduktion

- Neue Produkte und Varianten von existierenden Produkten werden durch die Konstruktions- und Entwicklungsabteilung auf Umsetzbarkeit überprüft und validiert
- Potentielle neue Lieferanten werden bewertet bevor sie zur Serienproduktion freigegeben werden.
- Neue Zukaufteile werden entsprechend den weltweit gültigen WIKA-Richtlinien für Zulieferqualität einer Erstmusterprüfung unterzogen.
- Vorbeugende Qualitätswerkzeuge (wie z.B. FMEA, QFD, Qualitätsworkshops...) werden verwendet, um qualitätsrelevante Prozesse zu definieren und im Kontrollplan festzuhalten.

3.2 Qualitätsmanagement während der Serienproduktion

- Kaufteile von zertifizierten Lieferanten werden gemäß dem Kontrollplan durch die Wareneingangskontrolle eingehend auf ihre Qualität geprüft.
- Durchgeführte Prüfungen während der Produktion (wie z.B. Dichtheitsprüfung, Anzeigegegenauigkeit, Isolationsprüfung...) werden im Arbeitsplan dokumentiert. Zur Gewährleistung der Produktqualität werden alle durchgeführten Produktionsschritte und Qualitätskontrollen im Arbeitsplan dokumentiert. (wie z.B. Geräteaufbau, Abmessungen, Kennzeichnungen, Dokumentation, Zeugnisse und die Endkontrolle)

Rohrfederdruckmessgeräte

Prozessschritt	Prozess	Spezifikation
Bauteilvorbereitung	Federträger, Rohrfeder, Endkappe und ggf. Weitere zusätzliche Bauteile werden in Per oder einem wasserbasierenden Reinigungsverfahren unterzogen.	AP, AA, SOP
Herstellung des Rohrfedermesssystems	Verschweißen oder Verlöten der Rohrfeder mit dem Federträger und der Endkappe.	ZG, SL, WPS
Dichtheitsprüfung	100% Dichtheitsprüfung des Rohrfedermesssystems	AA, SOP, AP
Druck- und Festigkeitsprüfung	optionaler Drucktest	AA, SOP,
Dauerfestigkeitsprüfung (Autofrettage)	100% Überlastprüfung nach Norm	AA, Norm
Gehäusemontage	Verschweißen oder Verschrauben des Rohrfedermesssystems in das Gehäuse.	AP, SL, AA
Zifferblattdruck	Erstellen des Zifferblattes (Druckbereiche, Symbole, Herstellerkennzeichnung und Seriennummern)	AA, AP, SL
Vormontage	Montage Messwerk, Zifferblatt und Zeiger	AA, AP, SL
Justage	Justage des Druckmessgerätes über den gesamten Druckbereich in der geforderten Genauigkeit.	AA, AP, SOP, Norm
Verschließen des Druckmessgerätes	Verschließen des Druckmessgerätes (Montage Sichtscheibe und Ring)	AA, AP, SL
Gehäusedichtheitsprüfung	100% Dichtheitsprüfung bei Geräten mit Gehäusefüllung	AP, SOP, AA
Gehäusefüllung	Füllen des Gehäuses (optional)	AA, AP, SL
Montage von Anbauteilen	Montage von kundenspezifischen Anbauteilen	ZG, SL, AP, SOP
Kennzeichnung des Gerätes	Kennzeichnung des Druckmessgerätes	AA, SL, SOP
Dokumentation der Klassengenauigkeit / Zertifikat (Kalibrieren)	Genauigkeitsüberprüfung an individuell definierten Werten mit anschließender Dokumentation der Ergebnisse durch die Qualitätsprüfung (optional)	AA, AP, SOP
Werkerselbstkontrolle und Endkontrolle	100% Werkerselbstkontrolle und Endkontrolle bezüglich der Übereinstimmung von Fertigungsablauf und Endprodukt (Konstruktion, Abmessung, Kennzeichnung, Dokumentation, Zertifikate, vollständige Dokumentation im Arbeitsplan)	ZG, AP, SL, SOP
Verpacken und Transport	Verpacken der Geräte in Versandkartons und Versand zum Kunden	AA, SOP, ZG, AP

Membranfederdruckmessgeräte

Prozessschritt	Prozess	Spezifikation
Bauteilvorbereitung	Reinigen und Entfetten aller messstoffberührten Bauteile	AP, AA, SOP
Membranfederelement	Stanzen der Membrane	ZG, SL, Spezifikation
Montage des Membranfederelements	Verschweißen oder Verschrauben des Membranfederelements nach der Zusammenbauzeichnung	ZG, SL, SOP, WPS, Spezifikation
Dauerfestigkeitsprüfung (Autofrettage)	100% Überlastprüfung nach Norm	AA, Norm
Dichtheitsprüfung	100% Dichtheitsprüfung des Membranfedersystems	AA, SOP, AP
Druck- und Festigkeitsprüfung	optionaler Drucktest	AA, SOP,
Gehäusemontage	Verschweißen oder Verschrauben des Membranfedersystems in das Gehäuse.	AP, SL, AA
Zifferblattdruck	Erstellen des Zifferblattes (Druckbereiche, Symbole, Herstellerkennzeichnung und Seriennummern)	AA, AP, SL
Vormontage	Montage Messwerk, Zifferblatt und Zeiger	AA, AP, SL
Justage	Justage des Druckmessgerätes über den gesamten Druckbereich in der geforderten Genauigkeit.	AA, AP, SOP, Norm
Verschließen des Druckmessgerätes	Verschließen des Druckmessgerätes (Montage Sichtscheibe und Ring)	AA, AP, SL
Gehäusedichtheitsprüfung	100% Dichtheitsprüfung bei Geräten mit Gehäusefüllung	AP, SOP, AA
Gehäusefüllung	Füllen des Gehäuses (optional)	AA, AP, SL
Montage von Anbauteilen	Montage von kundenspezifischen Anbauteilen	ZG, SL, AP, SOP
Kennzeichnung des Gerätes	Kennzeichnung des Druckmessgerätes	AA, SL, SOP
Dokumentation der Klassengenauigkeit / Zertifikat (Kalibrieren)	Genauigkeitsüberprüfung an individuell definierten Werten mit anschließender Dokumentation der Ergebnisse durch die Qualitätsprüfung (optional)	AA, AP, SOP
Werkerselbstkontrolle und Endkontrolle	100% Werkerselbstkontrolle und Endkontrolle bezüglich der Übereinstimmung von Fertigungsablauf und Endprodukt (Konstruktion, Abmessung, Kennzeichnung, Dokumentation, Zertifikate, vollständige Dokumentation im Arbeitsplan)	ZG, AP, SL, SOP
Verpacken und Transport	Verpacken der Geräte in Versandkartons und Versand zum Kunden	AA, SOP, ZG, AP

3.2 Kundendienst

Druckmessgeräte, die defekt sind oder sich außerhalb der Spezifikation befinden können, zur Überprüfung an WIKA zurück geschickt werden; der Ablauf ist auf der WIKA Webseite unter dem Punkt „Service“ (Warenrücksendung) beschrieben und kann individuell gehandhabt werden.

WIKALexander Wiegand SE & Co. KG

Klingenberg, 2021-09-23

Dr. Michael Glombitza
Leiter Qualitätsmanagement Prozessgeräte

1 Scope

The Quality Management System in production of mechanical pressure gauges is based on the general Quality Management System of WIKAI, Alexander Wiegand SE & Co. KG.
This document is meant to give an overview of the major quality relevant processes used for production and control of pressure gauges. It should be viewed in combination with the Quality manual document as general information.

2 Documentation

Document	Definition
Data sheet (DASH)	The data sheet defines technical features of a standard pressure gauge and can be downloaded from the WIKAI's website.
Operating manual (OM)	The OM describes the requirements for the safety handling, commissioning, operation and maintenance and can be downloaded from the website of WIKAI.
Article number	The article number of any part, component, or pressure gauge is unique; it is kept under control through revision management.
Drawing (DRWG)	The drawing is used to record technical details of parts, components, or pressure gauges and always has a unique part number. It is kept under control through revision management.
Standard operating procedure (SOP)	The SOP defines how to perform each step of a process. The SOP document is kept under control through revision management and only for internal use at WIKAI.
Work instruction (WI)	The WI defines how to handle or work on parts/ production steps. The WI document is kept under control through revision management and only for internal use at WIKAI.
Production workplan (WP)	The WP, which is elaborated by the Process Engineering department, defines the different production steps. Every production step is signed by the employee during the production process. The WP is only for internal use at WIKAI.
Bill of materials (BOM)	The BOM is a structured list of individual parts/ materials needed for the assembly of a part or product. The BOM is only for internal use at WIKAI.
Welding Procedure Specification (WPS)	The WPS defines the design of the welding process. WPS document is kept under control through revision management and only for internal use at WIKAI.

3 Quality Management procedures in production

3.1 Quality Management prior to series production

- New products and variation of existing products are developed and validated for series production capability according to the WP.
- Potential new suppliers are evaluated prior to series shipments
- New parts have to pass the First Article Inspection (FAI) process according to the WIKAI Global Guideline "Supplier Quality."
- Preventive quality tools (like FMEA, QFD, quality workshops...) are used to define quality specification items.

3.2 Quality Management during series production

- Incoming inspection of purchased parts from certified suppliers according to a control plan is done to verify incoming quality.
- Production tests (leakage, accuracy, isolation...) are documented in the WP to verify the production steps. Product inspections (construction, installation dimensions, identification, documentation, certificates, and completion documentation) are documented in the WP to ensure the product quality

Bourdon tube (BT) pressure gauges

Process step	Process	Specification
Prepare components for BT system	Socket, BT, end cap or add. components are all washed in Per or water based medium	WP, WI, SOP
BT system	Welding or soldering of socket, BT and end cap	DRWG, BOM, WPS
Leakage test	100% helium leakage test of BT systems	WI, SOP, WP
Overpressure test	Optional pressure test	WI, SOP
Autofrettage test	100% overpressure load according to standard	WI, Standard
Housing assembly	Welding or assembly of BT system into housing	WP, BOM, WI
Dial printing	Printing of pressure range on the dial together with symbols, WIKAI/ customer logo and traceability marking	WI, WP, BOM
Preassembly	Assembly of movement, dial and pointer	WI, WP, BOM
Adjustment	Adjusting the pointer's transaction to the dial layout over the whole pressure range according to the accuracy required by the customer	WI, WP, SOP, Standard
Closing of the housing	Assembly of window and closing ring	WI, WP, BOM
Leakage test	100% leakage test of closed housings for gauges with liquid damping	WP, SOP, WI
Liquid filling	Optional filling of the housing	WI, WP, BOM
Assembly of mounting parts	Assembly of customer specific mounting parts	DRWG, BOM, WP, SOP
Identification marking	Identification marking of pressure gauges	WI, BOM, SOP
Accuracy test Certificate (Calibration)	Accuracy test at individually defined values and documentation of the test-results done by quality inspector (option)	WI, WP, SOP
In-process and final inspection	100% in-process and 100% final inspection of following attributes: order accuracy (construction, installation dimensions, identification, documentation, certificates, completion documentation in workplan)	DRWG, WP, BOM, SOP
Packing and shipping	Packaging of pressure gauges into a transport box and shipping to customer	WI, SOP, DRWG, WP

Diaphragm pressure gauges

Process step	Process	Specification
Prepare all wetted Elements like diaphragm for oxygen applications	Washing & degreasing of all wetted elements in specified Cleaning machine and program	WP, WI, SOP
Diaphragm element	Stamping of shape, diameter	DRWG, BOM, Specification
Assembly of diaphragm element	Fixing of the element according assembly construction either by welding or mechanical fixing	DRWG, BOM, SOP, WPS, Specification
Overpressure test	100% overpressure load according to standard	WI, Standard
Leakage test	100% helium leakage test of diaphragm systems	WI, SOP, WP
Hydrostatic test	Pressure test with overload	WI, SOP
Housing assembly	Assembly of diaphragm system into housing	WP, BOM, WI
Dial printing	Printing of pressure range on the dial together with symbols, WIKAL/ customer logo and traceability marking	WI, WP, BOM
Preassembly	Assembly of movement, dial and pointer	WI, WP, BOM
Adjustment	Adjusting the pointer's transaction to the dial layout over the whole pressure range according to the accuracy required by the customer	WI, WP, SOP, Standard
Closing of the housing	Assembly of window and closing ring and fittings	WI, WP, BOM
Leakage test	100% leakage test of closed housings for gauges with liquid damping	WP, SOP, WI
Liquid filling	Optional filling of the housing	WI, WP, BOM
Assembly of mounting parts	Assembly of customer specific mounting parts	DRWG, BOM, WP, SOP
Identification marking	Identification marking of pressure gauges	WI, BOM, SOP
Accuracy test Certificate (Calibration)	Accuracy test at individually defined values and documentation of the test-results done by quality inspector (option)	WI, WP, SOP
In-process and final inspection	100% in-process and 100% final inspection of following attributes: order accuracy (construction, installation dimensions, identification, documentation, certificates, completion documentation in workplan)	DRWG, WP, BOM, SOP
Packing and shipping	Packaging of pressure gauges into a transport box and shipping to customer	WI, SOP, DRWG, WP

3.3 After sales service

Pressure gauges which are defective or out of the specification can be returned to WIKAL for service; the procedure is described on the website of WIKAL under "service" (product return form) and can be handled on an individual basis.

WIKAL Alexander Wiegand SE & Co. KG

Klingenberg, 2021-09-23

Dr. Michael Glombitza
Head of Quality Management Process Gauges