



1 Anwendungsbereich

Das Qualitätsmanagementsystem der Produktion Widerstandsthermometer 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 Thermometern. Dieses Dokument sollte in Zusammenhang mit der Selbstauskunft als allgemeine Information betrachtet werden.

2 Dokumentation

Dokument	Definition
Datenblatt (DB) Bedienungsanleitung (BA)	Das Datenblatt definiert technische Eigenschaften eines Standardthermometers, dieses kann auf der Website von WIKA heruntergeladen werden.
Nummer / Typ Code von einzelnen Bauteilen oder Thermometern	Die Teilenummer jedes einzelnen Bauteils, Bauelements oder Thermometers ist einzigartig und unterliegt dem Änderungsdienst.
Zeichnung (ZG)	Die Zeichnung dient dazu, technische Angaben von Bauteilen, Bauelementen oder Thermometern aufzuzeigen. Sie bezieht sich immer auf eine Bauteilnummer. Die Zeichnungen unterliegen dem Änderungsdienst.
Standardoperationsplan (SOP)	Der SOP definiert die einzelnen Prozessschritte. Der Standardoperationsplan unterliegt dem Änderungsdienst und dient nur zur internen Verwendung.
Arbeitsanweisung (AA)	Die Arbeitsanweisung definiert die Arbeitsschritte am Bauteil bzw. im Produktionsschritt. Die Arbeitsanweisungen unterliegen dem Änderungsdienst und dienen nur zur internen Verwendung.
Arbeitsplan (AP)	Der AP, der von der Arbeitsvorbereitung ausgearbeitet wird, definiert die unterschiedlichen Produktionsschritte. Während des Produktionsprozesses zeichnet der Facharbeiter den von ihm durchgeführten Produktionsschritt ab. Die Arbeitsplanpapiere unterliegen dem Änderungsdienst und dienen nur zur internen Verwendung.
Stückliste (SL)	Die Stückliste beinhaltet die Teilenummern der individuellen Anbauteilen und Materialien, die für den Zusammenbau des Produkts benötigt werden.

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, Anzeigegenauigkeit, 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)

3.2.1 Qualitätsmanagement von elektronischen Thermometern (ET) – (TR Widerstandthermometer)

Arbeitsgang	Ablauf	Spezifikation
Mineralisierte Leitung	Verarbeitung der mineralisierten Leitungen mit halbautomatischen Maschinen	ZG,SL,AP,SOP
Fügen des Sensors mit der mineralisierten Leitungen	Montageprozess mit Mikrolötflamme oder Montageprozess mit Mikro-Plasma Schweißen	ZG,AP,SOP
Verschließen der Sensorseite „Heiße Seite“	Schweißprozess von Endkappen	ZG,SL,AP,SOP
Dichtheitsprüfung an der Schweißverbindung	100% Dichtheitsprüfung an der Schweißverbindung „Heiße Seite“	AA,SOP,AP
Isolationswiderstandsprüfung	Isolationswiderstandsprüfung zwischen jeder Sensoranbindung und dem Aussenmantel	AA,SOP,AP
Fügen des Montageanschlusses (Klemmsockel) an der „Kalten Seite“	Montageprozess mit einer Crimpverbindung Montageprozess mit Mikrolötflamme	ZG,SL,AP,SOP
Verschließen des Montageanschlusses an der „Kalten Seite“	Abdichten mit Harzmasse	AP,SOP,ZG,SL
Funktionstest	100% Funktionsprüfung an einem Temperaturpunkt	AA,AP,SOP
Isolationswiderstandsprüfung und Funktionsprüfung	Isolationswiderstandsprüfung zwischen jeder Sensoranbindung und dem Aussenmantel Funktions- und Genauigkeitsprüfung	AA,AP,SOP
Montage von Anbauteilen	Montage von kundenspezifischen Anbauteilen	ZG,SL,AP,SOP
Kennzeichnung des Gerätes	Kennzeichnung des Thermometers	AA,SL,SOP
Dokumentation der Klassengenauigkeit / Zertifikat	100% Temperaturüberprüfung an individuell definierten Temperaturen mit anschließender Dokumentation der Ergebnisse durch die Qualitätsprüfung	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 des Thermometers in Versandkartons und Versand des Thermometes zum Kunden	AA,SOP,ZG,AP
Transportprüfung	Stichprobenprüfung der individuell definierten Thermometereigenschaften	DB,BA,ZG

3.3 Kundendienst

Thermometer, die keine Funktion haben oder sich außerhalb der Klassengenauigkeit 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.

WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG

Klingenberg, 2010-09-02

Matthias Rau

Leiter Qualitätsmanagement
Temperaturmesstechnik



1 Scope

The Quality Management System in production of resistance thermometers is based on the general Quality Management System of WIKA, 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 thermometers. It should be viewed in combination with the Quality manual document as general information.

2 Documentation

Document	Definition
Data sheet (DS) Operating manual (OPM)	The data sheet defines technical features of a standard thermometer and can be downloaded from WIKA's website.
Number / type code of a single part or thermometer	The part number of any part, component, or thermometer is unique; it is kept under control through revision management.
Drawing (DRW)	The drawing is used to record technical details of parts, components, or thermometers and always refers to a 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 WIKA.
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 WIKA.
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 skilled employee during the production process. The WP document is kept under control through revision management and only for internal use at WIKA.
Bill of materials (BOM)	The BOM is a structured list of individual parts/ materials needed for the assembly of a part or product.

4 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 WIKA 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.

3.3.1 Quality Management of electrical thermometers (ET) – (TR electrical resistance thermometers)

Process step	Process	Specification
mineral insulated cable	Converting mineral insulated cable with semiautomatic machine	DRW, BOM, WP, SOP
Assembling sensor and mineral insulated cable	Assembling process with micro flame blowtorch or with micro plasma welding	DRW, BOM, WP, SOP
Sealing of the housing tube	Welding process of sealing cap	DRW, BOM, WP, SOP
Leakage test	100% leakage test of welded connection	WI, SOP, WP
Insulating resistance test	Insulation resistance test between each sensor connection and the housing	WI, SOP, WP
Assembly and connection of wires to the connection socket	Hard soldering process with micro flame blowtorch, assembling process with crimping tool	DRW, BOM, WP, SOP
Sealing of wires to connection socket	Sealing with resin-compound	WI, SOP, DRW, BOM
Functional test	100% accuracy test at one temperature point	WI, WP, SOP
High voltage insulation test	High voltage insulation resistance test between each sensor connection and the housing	WI, WP, SOP
Assembly of mounting parts	Assembly of customer specific mounting parts	DRW, BOM, WP, SOP
Identification marking	Identification marking of thermometer	WI, BOM, SOP
Accuracy test certificate	100 % accuracy test at individually defined temperatures and documentation of the test-results done by quality inspector	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, complete documentation in workplan)	DRW, WP, BOM, SOP
Packing and shipping	Packaging of thermometers into a transport box, shipping thermometers to customer	WI, SOP, DRW, WP
Shipping audit	Random inspection of thermometer attributes	DS, OPM, DRW

3.3 After sales service

Thermometers which are defective or out of calibration can be returned to WIKA for service; The procedure is described on the website of WIKA under “service” (product return form) and can be handled on an individual basis.

WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG

Klingenberg, 2010-09-02

Matthias Rau

Manager Quality
Temperature Measurement