



# Bauartprüfzertifikat Nr. CH-MI002-09005-00

Type examination certificate

**Auftraggeber:**  
Applicant:

Feingerätebau Tritschler GmbH  
Schönaustrasse 10 + 12  
DE-79725 Laufenburg

**Anforderungen:**  
Requirements:

Richtlinie 2004/22/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 31. März 2004 über Messgeräte (MID), Anhang B, Messgerätekategorie MI-002  
*Directive 2004/22/EC of the European Parliament and Council of March 31, 2004 on measuring instruments (MID)*

Schweizerische Messmittelverordnung (SR 941.210) vom 15. Februar 2006, Anhang 2 Modul B;  
*Swiss ordinance on measuring instruments (SR 941.210) of February 15, 2006 annex 2 module B*

Angewendete harmonisierte Normen bzw. normative Dokumente

*Applied harmonised standards*  
EN 12405-1:2005 +A1:2006

Weiter angewendete Regeln:

IEC 61000-6-2:2005 (Immunitätsprüfung)

**Geräteart:**  
Type of instrument:

Temperatur-Mengenumberter für Gas

**Typenbezeichnung:**  
Type designation:

G954 / TC2

**Kenndaten:**  
Characteristics:

$p_{\min}$ : 0.85 bar  
 $T_{\min}$ : -10 °C  
 $T_{\text{amb, min}}$ : -10 °C

$p_{\max}$ : 1,5 bar  
 $T_{\max}$ : 60 °C  
 $T_{\text{amb, max}}$ : 55 °C

**Zertifikat gültig bis:**  
Certificate valid until:

27. Mai 2019

CH-3003 Bern-Wabern, 28. Mai 2009

**Benannte Stelle**  
Notified body

Zertifizierungsstelle METAS-Cert  
Nr. 1259

**Für die Prüfung**  
For the test

Mario Clausen, Fachexperte

Jürg Ramseyer, Leiter METAS-Cert



## Beilage zu Bauartprüfzertifikat Nr. CH-MI002-09005-00

### Annex to the type examination certificate

#### 1. Name und Bauart des Messgerätes

*Name and type of measurement instrument*

Elektronischer Temperatur-Mengenumberter G954 / TC2.

#### 2. Beschreibung der Bauart

*Type description*

Der Temperatur-Mengenumberter G954 / TC2 ist ein Teilgerät im Sinne der MID. Er ist im Betrieb stets mit einem Gaszähler verbunden und dient dazu, das vom Gaszähler gemessene Volumen im Betriebszustand in das Volumen im Normzustand umzuwerten.

##### 2.1 Aufbau

*Construction*

Der Temperatur-Mengenumberter G954 / TC2 besteht aus einer Prozessorplatine, dem Gehäuse, einer LC-Anzeige, einer Bedientaste sowie einem an das Gerät angeschlossenen Messwertaufnehmer für die Zustandsgröße Temperatur. Die Energieversorgung erfolgt über eine im Gerät eingebaute Batterie, eventuell verstärkt durch ein zusätzliches externes Netzteil.

Die eichrechtlich relevanten Parameter sind über einen als Taster ausgeführten Eichschalter gesichert. Änderungen werden in einem eichtechnisch gesicherten Logbuch nichtflüchtig gespeichert.

##### 2.2 Messwertaufnehmer

*Sensors*

Als Temperatureaufnehmer dient ein Platin-Widerstandsthermometer vom Typ Pt1000. Es ist über ein bis zu 2 m langes zweiadriges Kabel fest mit dem Temperatureumberter verbunden. Das Kabel darf vom Anwender nicht gekürzt oder verlängert werden.

Der Temperatureumberter arbeitet ohne Drucksensor. Der Druck wird als Faktor für den Messort fest eingestellt. Eine Änderung des Druckes wird im eichtechnischen Logbuch vermerkt.

Zusätzlich erhält der Temperatureumberter Informationen von einem Gaszähler. Es können volumenproportionale Impulse von Gaszählern ausgewertet werden (Impulsbetrieb) aber auch digital codierte Zählwerkstände von einem Encoder-Zählwerk (Encoder-Betrieb). Die digital codierten Zählwerkstände werden über eine serielle Schnittstelle eingelesen.

##### 2.3 Messwertverarbeitung

*Processing of measurement values*

Die Rechner besitzen als Zentraleinheit einen Mikroprozessor vom Typ M30624 sowie entsprechende Hardware. Die Software ist so ausgelegt, dass sie als Temperatur-Mengenumberter arbeitet, die gemessenen Daten weiter verarbeitet und in einem Messwertspeicher archiviert.

##### 2.4 Messwertanzeige

*Display of measurement*

Der Temperatur-Mengenumberter besitzt eine LCD Anzeige mit zwei Zeilen zu je 20 Zeichen. Hier kann als Messergebnis das Volumen im Normzustand angezeigt werden. Wahlweise können jedoch auch zahlreiche andere Größen zur Anzeige gebracht werden, z.B. das Betriebsvolumen, Druck, Temperatur, Kompressibilitätszahl sowie technische Daten und Parameter. Auch historische Messwerte des Messwertspeichers (Zählerstände, Verbräuche, Mittelwerte, Höchstwerte) lassen sich anzeigen.



## Beilage zu Bauartprüfzertifikat Nr. CH-MI002-09005-00 Annex to the type examination certificate

### 2.5 Optionale Einrichtungen und Funktionen, die der Messgeräte-richtlinie unterliegen

*Optional facilities and functions covered from the directive on measuring instruments*

Das reale Verhalten des Gases wird durch Kompressibilitätszahlen berücksichtigt. Folgendes Verfahren wurden beim G954 / TC2 realisiert:

K-Zahl als Festwert (K=1 oder  $K \neq 1$ )

Der Rechner kontrolliert sich selbst und alle eingehenden Messwerte. Bei Unstimmigkeiten löst er Alarm aus und zeigt den Alarm im Menü Meldungen an. Die Abrechnungszählwerke werden bei Auftreten eines Alarms stillgesetzt. In diesem Fall wird in den Störmengenzählwerken weitergezählt. Die Art und der Zeitpunkt des Alarms werden in einem Ereignis-Logbuch protokolliert. Auch Betriebsstörungen wie z.B. ein Ausfall der Energieversorgung werden dort festgehalten.

Der TC2 bietet dazu ein allgemeines (nicht eichpflichtiges) Logbuch und ein eichpflichtiges Logbuch. Das eichpflichtige Logbuch enthält sämtliche eichpflichtigen Parameter und ihre im Lauf der Betriebszeit vorgenommenen Änderungen sowie die Aufzeichnung aller eichtechnisch relevanten Betriebsvorgänge (z.B. Grenzwertverletzungen von der Temperatur). Es ist nur bei geöffnetem Eichschalter löschtbar. Solange ausreichend freier Platz im eichtechnischen Logbuch ist, können auch ausgewählte eichtechnische Parameter passwortgeschützt geändert werden. Welche das sind, geht aus der Parameterliste hervor.

Das nicht eichpflichtige Logbuch enthält sämtliche festzuhaltenden Ereignisse und kann jederzeit passwortgeschützt gelöscht oder betriebsbedingt überschrieben werden.

Die Parameter im Gerät können nur nach Öffnen eines Schlosses geändert werden. Das Kunden-, Lieferanten-, und Herstellerschloss wird durch Eingabe des entsprechenden Passwortes geöffnet, das Eichschloss durch Betätigen des Eichschalters.

In der Regel sind Parameter ausser mit der jedem einzelnen Parameter zugewiesenen Zugriffsberechtigung auch von den Zugriffsparteien mit höherer Priorität änderbar. Die Schlösser besitzen folgende Prioritätsreihenfolge:

Eichschloss – Herstellerschloss – Lieferantenschloss- Kundens Schloss

Die eichrechtlich gesicherten Parameter können nur bei ausreichendem Platz im eichtechnischen Logbuch oder bei offenem Eichschloss geändert werden. Die eichtechnische Konfiguration (z.B. eichtechnischer Ausgang) kann ausschliesslich bei offenem Eichschloss verändert werden.

Die eichrechtlich relevanten Daten sowie die Betriebsparameter werden in einem nichtflüchtigen Speicher (Flash-RAM) abgelegt und bleiben dort auch im Falle einer Unterbrechung der Energieversorgung erhalten.

Der Temperatur-Mengennumwerter verfügt über drei Impulsausgänge, von denen 1 Ausgang optional zuschaltbar ist.

### 2.6 Technische Unterlagen

*Technical documents*

Dokumentnummer	Letzter Stand	Gegenstand der Zeichnung
G954_TC2_V250_BedA_2009-05-27	20.05.2009	Bedienungsanleitung
K954-01-00-15	25.05.2009	T-Sensor
K954-06-00-00	27.05.2009	Typenschild
K954-00-00-01	12.03.2009	Plombenplan
Technische Spezifikation einer digitalen Schnittstelle für Primärgeräte	V1.1 April99	Beschreibung der digitalen Zähler-schnittstelle (Flow Comp 1999)
G951_VC3-DFUE	Dezember 2008	Beschreibung der Protokolle der Schnittstellen
20090312_TC2_Par_Del	12.03.2009	DEL-Parameterliste G954/TC2
G954_TC2-Versionsliste	März 2009	Versionsliste



## Beilage zu Bauartprüfzertifikat Nr. CH-MI002-09005-00

### Annex to the type examination certificate

#### 2.7 Integrierte Einrichtungen und Funktionen, die nicht der MID unterliegen

*Integrated facilities don't covered by the MID*

Im Temperaturumwerter G954 / TC2 ist ein Belastungs-Registriergerät integriert. Für diese Funktion des Gerätes kann je nach nationaler Regelung eine separate Zulassung erforderlich sein.

#### 3. Technische Daten

*Technical data*

##### 3.1 Nennbetriebsbedingungen

*Rated operating conditions*

###### 3.1.1 Messgrösse

*Measurement value*

Der Temperatur-Mengenwert berechnet das Volumen im Normzustand in der Einheit  $m^3$  aus dem Volumen im Betriebszustand, das vom Gaszähler ebenfalls in der Einheit  $m^3$  gemessen wird.

###### 3.1.2 Messbereich

*Measurement range*

###### Druckaufnehmer

Der Messdruck wird über einen Parameter fest für die Messungen an einem Ort eingestellt. Der Messdruck kann zwischen 0.85 bar und 1.5 bar Absolutdruck eingestellt werden.

###### Temperaturaufnehmer Pt1000

Die Temperaturaufnehmer Pt1000 sind für Temperaturmessungen im Bereich von  $-40\text{ °C}$  bis  $+80\text{ °C}$  geeignet. Der Messbereich wird einheitlich festgelegt von  $-10\text{ °C}$  bis  $+60\text{ °C}$ .

###### 3.1.3 Zulässiger Messbereich bei verschiedenen Umwerteverfahren

*Approved measurement range by different conversion methods*

Bei der Festlegung des tatsächlich zulässigen Messbereiches für Druck und Temperatur des Gases muss neben den technischen Möglichkeiten der angeschlossenen Messaufnehmer auch das Umwerteverfahren berücksichtigt werden. Die Alarmgrenzen  $T_{\min}$ ,  $T_{\max}$ , dürfen außerhalb des Messbereiches liegen und sich um bis zu  $1\text{ °C}$  (bei der Temperatur) von den Messbereichsgrenzen unterscheiden. Dadurch wird eine Prüfung des Gerätes an den Messbereichsgrenzen für die Temperatur erleichtert.

Bei Erreichen oder Überschreiten der Alarmgrenzen wird ein Alarm ausgelöst und in die Störmengenzählwerke gezählt.

Folgende Umwerteverfahren stehen für bestimmte Anwendungsfälle zur Verfügung:

###### Festwert K=1

Dieser Festwert kann verwendet werden, wenn das Gas nur geringe Abweichungen (bis 0,25 %) vom idealen Gasverhalten zeigt. Für Erdgase und deren Gemische, d.h. Gasgemische, die einen hohen Methangehalt aufweisen, gilt dies bei Temperaturen oberhalb von  $-10\text{ °C}$  bis zu einem Absolutdruck von 1,5 bar oder einem Überdruck von 0,5 bar.

Der Druckbereich kann bis 2,0 bar Absolutdruck oder 1,0 bar Überdruck ausgedehnt werden, wenn die Temperatur stets größer ist als

$+5\text{ °C}$  für Gase mit  $H_{o,n} < 11,5\text{ kWh/m}^3$

$+12\text{ °C}$  für Gase mit  $H_{o,n} \geq 11,5\text{ kWh/m}^3$

Größere Druck- und Temperaturbereiche können für die an einer Messstelle vorliegende Gaszusammensetzung eingestellt werden, wenn die Einhaltung der Fehlergrenze durch Berechnungen belegt ist. Dies gilt auch für andere Brenngase (z.B. Stadtgas). Für die Berechnungen gelten die Bestimmungen des folgenden Abschnittes.



## Beilage zu Bauartprüfzertifikat Nr. CH-MI002-09005-00

### Annex to the type examination certificate

#### **Festwert K≠1**

Festwerte für K, die sich von 1 unterscheiden, können sich für Messstellen eignen, deren Absolutdruck stets unterhalb von 11 bar liegt und bei denen der Gasdruck sowie die Gastemperatur nur innerhalb bekannter Grenzen schwanken. Der Festwert muss mit einem der folgenden Verfahren berechnet werden:

- S-Gerg 88 nach Prüfung der Zulässigkeit des Verfahrens (siehe unten)
- AGA8-DC92 gemäß ISO 12213 Teil 2 /1/

Durch eine Berechnung mit dem gleichen Verfahren muss belegt werden, dass im zulässigen Messbereich (d.h. bei Einhaltung der Druck- und Temperaturgrenzen) die K-Zahlen nur um höchstens 0,25 % von diesem Festwert abweichen. In das Betriebs- und Auslegungsdatenbuch müssen die Grundlagen der Berechnung und die Rechenergebnisse an den Grenzen des Messbereiches eingetragen werden.

### 3.1.4 Umgebungsbedingungen/Einflussgrößen

#### *Ambient conditions*

#### **- klimatisch:**

Untere Temperaturgrenze : -10 °C

Obere Temperaturgrenze: +55 °C

Diese Temperaturen beziehen sich auf den Aufstellort des Temperatur-Mengenwerters und sind von dem Messbereich des angeschlossenen Thermometers zu unterscheiden.

Der Temperatur-Mengenwerters kann innerhalb und außerhalb von Gebäuden verwendet werden. Im Betrieb darf kondensierende Feuchte auftreten.

#### **- mechanisch**

Klasse M2

#### **- elektromagnetisch**

Klasse E2

### 3.1.5 Sonstige Betriebsbedingungen

#### *Other operating conditions*

Keine



## Beilage zu Bauartprüfzertifikat Nr. CH-MI002-09005-00 *Annex to the type examination certificate*

### 4. Schnittstellen und Kompatibilitätsbedingungen

*Interfaces and compatibility conditions*

Der Temperatur-Mengenumberter G954 / TC2 verfügt über folgende Schnittstellen:

#### 4.1 NF-Eingang zum Anschluss an Impulsgeber von Gaszählern

*LF interface for a impulse generator from a gas counter*

Die Leitung zum Anschluss eines Gaszählers ist 2-adrig. Ein Impuls wird dadurch erzeugt, dass ein Schalter zwischen diesen beiden Adern vorübergehend geschlossen wird. Dies geschieht typischerweise durch einen Impulsgeber am Zählwerk eines Gaszählers. Die maximale Impulsfrequenz, die vom Temperatur-Mengenumberter G954 / TC2 ausgewertet werden kann, beträgt 10 Hertz. Der Eingang ist im Impulsbetriebsmodus digital entprellt. Die Entprell-Zeitkonstante („Entprellzeit“) kann im Bereich von 10 ms bis 80 ms eingestellt werden.

#### 4.2 Nutzung dieses Eingangs für ein Encoder-Zählwerk

*Using the LF interface for an Encoder counter*

Beim Temperatur-Mengenumberter G954 / TC2 ist es durch entsprechende Parametrierung möglich, den gleichen Eingang als serielle Schnittstelle zum Einlesen digital codierter Zählerstände zu nutzen. Voraussetzung ist, dass der angeschlossene Zähler über ein Encoder-Zählwerk verfügt. Bei dieser Betriebsweise wird der Volumenstrom im Betriebszustand durch Vergleich mehrerer aufeinander folgender Zählerauslesungen bestimmt. Die Kommunikation zwischen dem Encoder-Zählwerk und dem Auslesegerät ist in Zulassungsunterlage „Technische Spezifikation einer digitalen Schnittstelle für Primärgeräte“ (Kapitel 3.6) beschrieben. Die Kompatibilität mit Zählwerken ist gegeben, wenn diese mit dem gleichen Schnittstellenprotokoll arbeiten und die vom Auslesegerät bereitgestellte Hilfsspannung für den intermittierenden Betrieb des Encoders ausreicht. Eine Liste der geeigneten Geräte wird beim Hersteller geführt.

#### 4.3 Optische Schnittstelle

*Optical interfaces*

Der Temperatur-Mengenumberter G954 / TC2 verfügt über eine optische Schnittstelle gemäß IEC 62056-21 mit einer bitseriellen, asynchronen Datenübertragung nach ISO 1177. Die optische Schnittstelle befindet sich auf der Frontseite des Temperatur-Mengenumberter. Sie dient dazu, ein Auslesegerät oder einen entsprechend ausgerüsteten Computer an den Temperatur-Mengenumberter anzuschließen. Die Schnittstelle kann zum Auslesen von Daten und Parameterwerten sowie zur Parametrierung des Gerätes genutzt werden.

#### 4.4 Fest verdrahtete Schnittstellen

*Wired interfaces*

Der Temperatur-Mengenumberter G954 / TC2 verfügt auf der linken Seite des Gehäuses über zwei fest verdrahtete serielle Schnittstellen. Eine davon ist eine RS232-Schnittstelle, die über eine steckbare Subplatine auch als RS232- oder RS485-Standard betrieben werden kann. Diese Schnittstelle istbidirektional ausgeführt und kann im Bedarfsfall auch als serieller Eingang für einen speziellen SCR Encoder verwendet werden. Bei dieser Nutzung wird der Eingang ebenfalls mit einer Sicherung versehen.

Die zweite Schnittstelle ist reserviert für den Anschluss an ein Modem (PSTN oder ISDN) welches fest im Temperatur-Mengenumberter eingebaut werden kann. Die optische Schnittstelle wird zum Auslesen von Daten sowie zur Parametrierung des Gerätes genutzt.

Daten, die über die Schnittstellen (5.3) und (5.4) ausgelesen werden, unterliegen nicht der gesetzlichen messtechnischen Kontrolle. Sie gelten als Wiederholung der im Gerät gespeicherten Werte.

Die Parameter sind bei Änderungen über die Schnittstellen (5.3) und (5.4) entsprechend dem in 3.5 beschriebenen Konzept geschützt. Die externen Stromkreise der Schnittstellen sind galva-



## Beilage zu Bauartprüfzertifikat Nr. CH-MI002-09005-00

### Annex to the type examination certificate

nisch vom übrigen Gerät getrennt. Somit sind die Schnittstellen elektrisch und datentechnisch rückwirkungsfrei.

#### 4.5 Digitale Ausgänge

##### *Digital Interfaces*

Der Temperatur- Mengenumweter G954 / TC2 verfügt über drei digitale Ausgänge, die nicht eichtechnisch gesichert sind. Zusatzeinrichtungen, die nach den jeweils gültigen nationalen Regelungen der gesetzlichen messtechnischen Kontrolle unterliegen, dürfen nur an Ausgänge angeschlossen werden, deren Parameter (z.B. die Impulswertigkeit) eichtechnisch gesichert sind.

#### 5. Hinweise für die Kontrolle in Betrieb befindlicher Geräte

##### *Notes for the examination of devices in use*

##### 5.1 Unterlagen für die Prüfung

###### *Documents for the examination*

Bei der Prüfung des Temperatur-Mengenumwerters müssen vom Betreiber des Gerätes die Bedienungsanleitung sowie das Betriebs- und Auslegungsdatenbuch vorgelegt werden. Die Plombenpläne (siehe-Kapitel 3.6) sind in der Bedienungsanleitung des jeweiligen Gerätes enthalten.

##### 5.2 Prüfeinrichtungen

###### *Testing instruments*

Die Prüfung von Temperatur-Mengenumwertern kann am Gebrauchsort durchgeführt werden. Die dazu verwendeten Messgeräte müssen eine Unsicherheit von höchstens 0,2 °C aufweisen.

##### 5.3 Identifizierung

###### *Identification*

Die Identität des Temperatur-Mengenumwerters wird durch die Aufschriften auf der Frontplatte und dem Typenschild deutlich.

Die Software-Versionsnummer und die Software-Prüfsumme findet man im Menü "F700".

Der Mengenumweter G954 / TC2 muss eine in der Versionsliste (siehe Kapitel 3.6) aufgeführte Versionsnummer und Prüfzahl aufweisen.

##### 5.4 Messtechnische Prüfung

###### *Examination*

Bei einer Überprüfung des Temperatur-Mengenumwerters werden die Sicherungen nach Abschnitt 7 sowie die Software-Version nach Abschnitt 6.3 geprüft. Außerdem wird geprüft, ob die Parametrierung dem angeschlossenen Gaszähler entspricht und mit den Daten im Betriebs- und Auslegungsdatenbuch übereinstimmt.

Im eichtechnischen Logbuch ist zu prüfen, ob Eintragungen von Einstellungsänderungen vorhanden sind. Sollten Eintragungen vorhanden sein, muss geprüft werden, ob diese Parameteränderungen zulässig waren.

Die messtechnische Prüfung kann je nach nationaler Regelung als Betriebspunkt-Prüfung durchgeführt werden. Sie kann aber auch darin bestehen, den Messwertaufnehmer für die Temperatur gezielt im Messbereich zu beaufschlagen.

Eine Neujustierung durch Änderung der entsprechenden Parameter ist zumindest dann notwendig, wenn die festgestellte Messabweichung 0,5 °C überschreitet.





## Beilage zu Bauartprüfzertifikat Nr. CH-MI002-09005-00 Annex to the type examination certificate

### 6.2 Gehäuse innen

*Housing inside*

Keine Siegel vorgesehen.

### 6.3 Druckaufnehmer

*Pressure sensor*

nicht vorhanden

### 6.4 Temperaturlaufnehmer

*Temperature sensor*

Die Bedienungsanleitung enthält Plombenpläne mit einigen Plombiermöglichkeiten für den Temperaturlaufnehmer.

### 6.5 Herstellersymbol

*Symbol from the manufacturer*



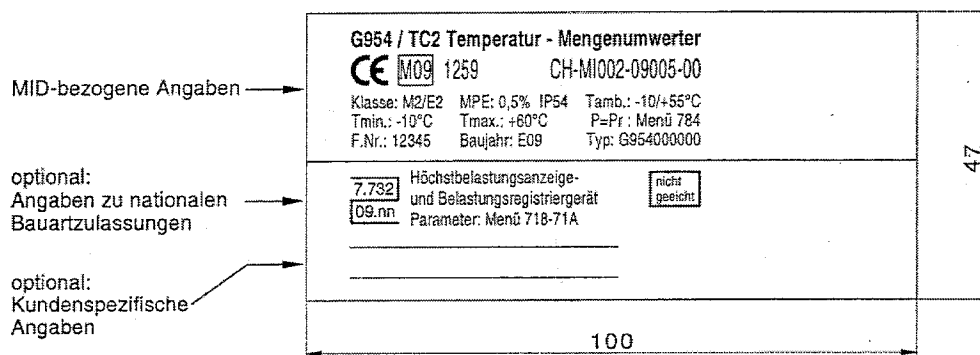
Herstellersymbol auf der Nietplombe und auf den Sicherungs-Klebbanden

## 7. Bedingungen für die Inverkehrbringung

*Admission requirements*

Auf dem Typenschild oder an einer anderen gut sichtbaren Stelle auf der Frontplatte müssen folgende Aufschriften angebracht werden:

- Das Zeichen oder der Name des Herstellers
- Angaben über die Messgenauigkeit
- Identitätskennzeichnung, bestehend aus der Typbezeichnung nach Kapitel 2.
- Nummer dieser EG-Baumusterprüfbescheinigung
- die CE-Kennzeichnung sowie die zusätzliche Metrologie-Kennzeichnung
- Verweis auf die Europäische Norm "EN12405-1"
- Die Fabriknummer und das Baujahr
- IP-Schutzklasse
- Die Extremwert der Umgebungstemperatur  $T_{amb,min}$  und  $T_{amb,max}$
- Basisbedingungen der Temperatur  $T_b$  und des Druckes  $p_b$
- Messbereichsgrenzen der Gastemperatur,  $T_{min}$  und  $T_{max}$



Beispielhafte Darstellung des Typenschildes



**Beilage zu Bauartprüfzertifikat Nr. CH-MI002-09005-00**  
*Annex to the type examination certificate*

**8. Zertifikatgeschichte**  
*History certificate*

Ausgabe	Datum	Beschreibung
CH-MI002-09005-00	28. Mai 2009	Erstes Bauartprüfzertifikat

CH-3003 Bern-Wabern 28.Mai 2009