



Prüf- und Zertifizierungsstelle

ZELM Ex



(1) **EG-Baumusterprüfbescheinigung**

- (2) Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen – **Richtlinie 94/9/EG**
- (3) EG-Baumusterprüfbescheinigungsnummer

ZELM 03 ATEX 0128 X

- (4) Gerät: Näherungssensoren Typen CB..., CC..., CJ..., NC..., NJ..., SC..., SJ...
- (5) Hersteller: Pepperl + Fuchs GmbH
- (6) Anschrift: D-68307 Mannheim
- (7) Die Bauart dieses Gerätes sowie die verschiedenen zulässigen Ausführungen sind in der Anlage zu dieser Baumusterprüfbescheinigung festgelegt.

- (8) Die Prüf- und Zertifizierungsstelle ZELM Ex bescheinigt als benannte Stelle Nr. 0820 nach Artikel 9 der Richtlinie des Rates der Europäischen Gemeinschaften vom 23. März 1994 (94/9/EG) die Erfüllung der grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen für die Konzeption und den Bau von Geräten und Schutzsystemen zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß Anhang II der Richtlinie.

Die Ergebnisse der Prüfung sind in dem vertraulichen Prüfbericht Nr. ZELM Ex 0840217167 festgelegt.

- (9) Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen werden erfüllt durch Übereinstimmung mit

prEN 61241-0: 2002

31H/143/CD (IEC 61241-11): 2002

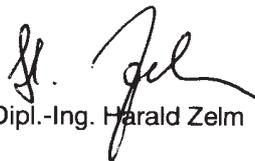
- (10) Falls das Zeichen "X" hinter der Bescheinigungsnummer steht, wird auf besondere Bedingungen für die sichere Anwendung des Gerätes in der Anlage zu dieser Bescheinigung hingewiesen.
- (11) Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung bezieht sich nur auf Konstruktion, Überprüfung und Tests des spezifizierten Gerätes oder Schutzsystems in Übereinstimmung mit Richtlinie 94/9/EG. Weitere Anforderungen der Richtlinie können für das Herstellungsverfahren und die Lieferung dieses Gerätes oder Schutzsystems gelten. Diese sind von vorliegender Bescheinigung nicht abgedeckt.
- (12) Die Kennzeichnung des Gerätes muß die folgenden Angaben enthalten:



II 1 D Ex iaD 20 T... °C

Zertifizierungsstelle **ZELM Ex**

Braunschweig, 28.03.2003


Dipl.-Ing. Harald Zelm



Seite 1/5

EG-Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Stempel haben keine Gültigkeit.
Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung darf nur unverändert weiterverbreitet werden.
Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Prüf- und Zertifizierungsstelle ZELM Ex



(13) **Anlage**

(14) **EG-Baumusterprüfbescheinigung ZELM 03 ATEX 0128 X**

(15) Beschreibung des Gerätes

Die induktiven und kapazitiven Sensoren der Typen CB..., CC..., CJ..., NC..., NJ..., SC..., SJ... dienen zur Umformung von Wegänderungen in elektrische Signale im explosionsgefährdeten Bereich der Kategorie 1 D, 2 D. bzw. 3 D.

Die induktiven und kapazitiven Sensoren können auch in der Trennwand zwischen den Zonen 20 und 21 oder 21 und 22 montiert werden.

Sie dürfen mit bescheinigten eigensicheren Stromkreisen betrieben werden. Die Kategorie der Sensoren richtet sich nach dem angeschlossenen speisenden Stromkreis.

Die induktiven und kapazitiven Sensoren bestehen aus einem Kunststoff- oder Metallgehäuse und sind mit Gießharz ausgegossen. Der Anschluss der Versorgungsspannung erfolgt über Kabel, Litze, Klemm- oder Steckanschluss.

Die Punkte in der Typenbezeichnung werden zur Unterscheidung nicht sicherheitsrelevanter Ausführungsunterschiede durch Ziffern und/oder Buchstaben ersetzt.

Elektrische Daten

Auswerte- und Versorgungstromkreis:

in Zündschutzart Eigensicherheit Ex iaD bzw. Ex ibD oder EEx ia IIB bzw. EEx ib IIB
nur zum Anschluss an bescheinigte eigensichere Stromkreise,

Höchstwerte:

	Typ 1	Typ 2	Typ 3
U_i	16 V	16 V	16 V
I_i	25 mA	25 mA	52 mA
P_i	34 mW	64 mW	169 mW

untere Grenze der Umgebungstemperatur: gem. Tabelle 2

Der Zusammenhang zwischen dem Typ des angeschlossenen Stromkreises, der höchstzulässigen Umgebungstemperatur und der Oberflächentemperatur ist der folgenden Tabelle 1 zu entnehmen:

Tabelle 1

Typ	Typ 1 U _i = 16 V I _i = 25 mA P _i = 34 mW			Typ 2 U _i = 16 V I _i = 25 mA P _i = 64 mW			Typ 3 U _i = 16 V I _i = 52 mA P _i = 169 mW		
	Tu=40°C	Tu=70°C	Tu=100°C	Tu=40°C	Tu=70°C	Tu=100°C	Tu=40°C	Tu=70°C	Tu=100°C
	T	T	T	T	T	T	T	T	T
CB..., CC..., CJ...	44	73	-----	48	76	-----	60	85	-----
NJ10-22-N-E93-Y106925	44	73	-----	48	76	-----	60	85	-----
NJ10-22-N-E93-Y30629	44	73	-----	48	76	-----	60	85	-----
NJ10-22-N-E93-Y52737	44	73	-----	48	76	-----	60	85	-----
NC..., NJ..., SC..., SJ...	44	73	102	48	76	103	60	85	108

Tu: obere Grenze der Umgebungstemperatur



Anlage zur EG-Baumusterprüfbescheinigung ZELM 03 ATEX 0128 X

Die wirksamen inneren Kapazitäten und Induktivitäten für die einzelnen Sensortypen sind der folgenden Tabelle 2 zu entnehmen:

Tabelle 2

Typ	Ci/ nF	Li/ µH	T _{Umin} / °C	Typ	Ci/ nF	Li/ µH	T _{Umin} / °C
CBN2-F46-N...	45	0	- 25	NJ 2-V3-N...	40	50	- 25
CCN2-F46A-N...	45	0	- 25	NJ 15+U.+N...	140	130	- 25
CBN5-F46-N...	45	0	- 25	NJ 20+U.+N...	150	130	- 25
CCN5-F46A-N...	45	0	- 25	NJ 30+U.+N...	160	130	- 25
CBN10-F46-N...	45	0	- 25	NJ 40+...+N...	180	130	- 25
CCN10-F46A-N...	45	0	- 25	NJ 50-FP-N...	320	360	- 25
CCB10-30GM...-N...	155	0	- 25	SC2-N0...	150	150	- 25
CJ 1-12GK-N...	60	0	- 25	SC3,5-N0-Y...	150	150	- 25
CJ 2-18GK-N...	60	0	- 25	SC3,5...-N0...	150	150	- 25
CJ 4-12GK-N...	60	0	- 25	SJ 1,8-N-Y...	30	100	- 25
CJ 6-18GK-N...	60	0	- 25	SJ 2,2-N...	30	100	- 25
CJ 15-40-N...	140	0	- 25	SJ 2-N...	30	100	- 25
CJ 40-FP-N-...	145	0	- 25	SJ 3,5-...-N...	50	250	- 25
NCB1,5...M...N0...	90	100	- 25	SJ 5-...-N...	50	250	- 25
NCB2-12GM...-N0...	90	100	- 25	SJ 5-K...	50	550	- 25
NCN4-12GM...-N0...	95	100	- 25	SJ 10-N...	50	1000	- 25
NCB5-18GM...-N0...	95	100	- 25	SJ 15-N...	150	1200	- 25
NCN8-18GM...-N0...	95	100	- 25	SJ 30-N...	150	1250	- 25
NCB10-30GM...-N0...	105	100	- 25	NJ 2-11-SN...	50	150	- 40
NCN15-30GM...-N0...	110	100	- 25	NJ 2-11-SN-G...	50	150	- 40
NJ 1,5-6,5...-N	30	50	- 25	NJ 2-12GK-SN...	50	150	- 40
NJ 1,5-8-N...	20	50	- 25	NJ 3-18GK-S1N...	70	200	- 25
NJ 2-11-N...	45	50	- 25	NJ 4-12GK-SN...	70	150	- 40
NJ 2-11-N-G...	30	50	- 25	NJ 5-18GK-SN...	120	200	- 40
NJ 5-11-N...	45	50	- 25	NJ 5-30GK-S1N...	100	200	- 25
NJ10-22-N...	130	100	- 25	NJ 6-22-SN...	110	150	- 40
NJ10-22-N-E93-Y106925	130	100	- 40	NJ 6-22-SN-G...	110	150	- 40
NJ10-22-N-E93-Y30629	130	100	- 25	NJ 6S1+U.+N...	180	150	- 40
NJ10-22-N-E93-Y52737	130	100	- 25	NJ 8-18GK-SN...	120	200	- 40
NCB2-F1-N0...	90	100	- 25	NJ 10-30GK-SN...	120	150	- 40
NCB2-V3-N0...	100	100	- 25	NJ 15-30GK-SN...	120	180	- 40
NCN4-V3-N0...	100	100	- 25	NJ 15S+U.+N...	180	150	- 40
NCB15+U...+N0...	110	160	- 25	NJ 20S+U.+N...	200	150	- 40
NCB40-FP-N0...	220	360	- 25	NJ 40-FP-SN...	370	300	- 40
NCN15-M...-N0...	100	100	- 25	SJ 2-SN...	30	100	- 40
NCN20+U...+N0...	110	160	- 25	SJ 2-S1N...	30	100	- 25
NCN30+U...+N0...	110	160	- 25	SJ 3,5-S1N...	30	100	- 25
NCN40+U...+N0...	120	130	- 25	SJ 3,5-SN...	30	100	- 40
NCN50-FP-N0...	220	360	- 25				

Die angegebenen Werte für die inneren Kapazitäten und Induktivitäten berücksichtigen bereits ein Anschlusskabel von 10 m Länge.



Anlage zur EG-Baumusterprüfbescheinigung ZELM 03 ATEX 0128 X

Hinweise :

Die Betriebsanleitung ist zu beachten, insbesondere die Hinweise zu Einbaubedingungen, Versorgungsstromkreis und Einsatztemperaturen.

(16) Prüfbericht Nr.

ZELM Ex 0840217167

(17) Besondere Bedingungen

1. Der Zusammenhang zwischen dem Typ des angeschlossenen Stromkreises, der zulässigen Umgebungstemperatur und der Oberflächentemperatur sowie den wirksamen inneren Reaktanzen für die einzelnen Typen ist den Tabellen unter Punkt (15) zu entnehmen.
2. Die Versorgung der Sensoren hat über separat bescheinigte eigensichere Stromkreise zu erfolgen. Wegen möglicher Zündgefahren, die aufgrund von Fehlern und/oder transienten Strömen im Potenzialausgleichssystem entstehen können, ist eine galvanische Trennung im Versorgungs- und Signalstromkreis zu bevorzugen. Zugehörige Betriebsmittel ohne galvanische Trennung dürfen nur eingesetzt werden, wenn die entsprechenden Anforderungen nach IEC 60079-14 eingehalten werden.
3. Betriebsbedingte elektrostatische Aufladung durch strömende Medien oder maschinelle Reibung muss ausgeschlossen werden, wenn die dieser Aufladung ausgesetzte Kunststoff-Gehäusefläche größer als 100 cm² ist (Gefahr von Büschelentladungen).
4. Für die Sensortypen

CJ 40-FP-N...	NCN40+U...+NO...	NJ 40+U+...+N...	SJ 30-N...
NCB40-FP-NO...	NCN50-FP-NO...	NJ 50-FP-N...	NJ 40-FP-SN...

ist bei Einsatzfällen mit zu erwartender hoher Aufladung (z.B. el.stat. Lackierung, Folienherstellung, Staubbeförderung, maschinelle Reibvorgänge) die dieser Aufladung ausgesetzte Kunststoff-Gehäuseoberfläche durch Einbaumaßnahmen auf etwa 15 cm² zu begrenzen (Gefahr von Gleitstielbüschelentladungen).

5. Gefährliche elektrostatische Aufladungen von Metall-Gehäuseteilen sind zu vermeiden. Dies kann durch Einbeziehung in den örtlichen Potentialausgleich erfolgen, wobei sehr kleine Metallteile (z.B. Schrauben) nicht geerdet werden müssen.
6. Die Dichtheit im Sinne von zonentrennenden Maßnahmen beim Einbau in die Trennwand zwischen verschiedenen Zonen ist nicht Gegenstand dieser Bescheinigung und ist bei der Errichtung durch geeignete Maßnahmen sicher zu stellen.



Prüf- und Zertifizierungsstelle

ZELM Ex



Anlage zur EG-Baumusterprüfbescheinigung ZELM 03 ATEX 0128 X

(18) Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen

Gemäß Richtlinie 94/9/EG durch vorgenannte Normenentwürfe erfüllt. Die Sensoren entsprechen den Normen EN 50014 und EN 50020. Gleichzeitig bestehen für den Staubbereich noch keine harmonisierten europäischen Normen.

Zertifizierungsstelle ZELM Ex



Braunschweig, 28.03.2003


Dipl.-Ing. Harald Zelm



1. Ergänzung

(Ergänzung gemäß EG-Richtlinie 94/9 Anhang III Ziffer 6)

zur EG-Baumusterprüfbescheinigung

ZELM 03 ATEX 0128 X

- (4) Gerät: **Näherungssensoren Typen CB..., CC..., CJ..., NC..., NJ..., SC..., SJ...**
- (5) Hersteller: **Pepperl + Fuchs GmbH**
- (6) Anschrift: **D-68307 Mannheim**

Beschreibung der Ergänzung

Die induktiven und kapazitiven Sensoren der Typen CB..., CC..., CJ..., NC..., NJ..., SC..., SJ... werden um einige alternative Ausführungen ergänzt. Die Typenbezeichnungen dieser Ausführungen lauten:

- NJ 0,8-5GM-N...
- NJ 2-12GK-N...
- NJ 2-12GM-N...
- NJ 4-12GK-N...
- NJ 4-12GM-N...
- NJ 5-18GK-N...
- NJ 5-18GM-N...
- NJ 8-18GK-N...
- NJ 8-18GM-N...
- NJ 10-30GK-N...
- NJ 10-30GM-N...
- NJ 15-30GK-N...
- NJ 15-30GM-N...
- NJ 4-12GK-SN-Y...

Kennzeichnung

II 1 D Ex IaD 20 T... °C

Die maximale Oberflächentemperatur des Gehäuses „...“ ist der Tabelle 1 zu entnehmen.

untere Grenze der Umgebungstemperatur: gem. Tabelle 2

Elektrische Daten :

Der Zusammenhang zwischen dem Typ des angeschlossenen Stromkreises, der höchstzulässigen Umgebungstemperatur und der Oberflächentemperatur ist der folgenden Tabelle 1 zu entnehmen:

Tabelle 1 (als Ergänzung zur Tabelle 1 der EG-Baumusterprüfbescheinigung ZELM 03 ATEX 0128 X)

	Typ 1				Typ 2				Typ 3			
	U _i = 16 V				U _i = 16 V				U _i = 16 V			
	I _i = 25 mA				I _i = 25 mA				I _i = 52 mA			
	P _i = 34 mW				P _i = 64 mW				P _i = 169 mW			
Typ	T _u = 40°C	T _u = 60°C	T _u = 70°C	T _u = 100°C	T _u = 40°C	T _u = 60°C	T _u = 70°C	T _u = 100°C	T _u = 40°C	T _u = 60°C	T _u = 70°C	T _u = 100°C
	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NJ 4-12GK-SN-Y...	44	64	73	-----	48	67	76	-----	60	77	85	-----
NC..., NJ..., SC..., SJ...	44	64	73	102	48	67	76	103	60	77	85	108

T_u: obere Grenze der Umgebungstemperatur;



Prüf- und Zertifizierungsstelle

ZELM Ex



1. Ergänzung zur EG-Baumusterprüfbescheinigung ZELM 03 ATEX 0128 X

Tabelle 2 (als Ergänzung zur Tabelle 2 der EG-Baumusterprüfbescheinigung ZELM 03 ATEX 0128 X)

Typ	Ci / nF	Li / µH	T _{Umin} / °C	Typ	Ci / nF	Li / µH	T _{Umin} / °C
NJ 0,8-5GM-N...	30	50	- 25	NJ 8-18GK-N...	70	50	- 25
NJ 2-12GK-N...	45	50	- 25	NJ 8-18GM-N...	70	50	- 25
NJ 2-12GM-N...	30	50	- 25	NJ 10-30GK-N...	140	100	- 25
NJ 4-12GK-N...	45	50	- 25	NJ 10-30GM-N...	140	100	- 25
NJ 4-12GM-N...	45	50	- 25	NJ 15-30GK-N...	140	100	- 25
NJ 5-18GK-N...	70	50	- 25	NJ 15-30GM-N...	140	100	- 25
NJ 5-18GM-N...	70	50	- 25	NJ 4-12GK-SN-Y...	70	150	- 45

Die angegebenen Werte für die inneren Kapazitäten und Induktivitäten berücksichtigen bereits ein Anschlusskabel von 10 m Länge.

Prüfbericht Nr.

ZELM Ex 0110419268

Besondere Bedingungen

Es gelten weiterhin die Besonderen Bedingungen der EG-Baumusterprüfbescheinigung ZELM 03 ATEX 0128 X. Zusätzlich gilt:

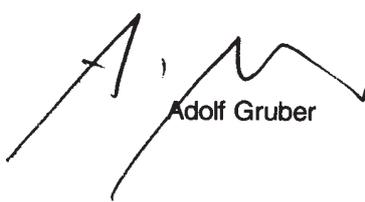
1. Bei Betrieb in einem Stromkreis des Schutzniveaus ib IIB bzw. ibD ist ein Einsatz im Bereich bzw. zwischen Bereichen, welche die Kategorie 1 erfordern nicht zulässig.

Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen

Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen werden weiterhin erfüllt durch Übereinstimmung mit den in der EG-Baumusterprüfbescheinigung aufgeführten Normen.

Zertifizierungsstelle ZELM Ex

Braunschweig, 01.04.2004


Adolf Gruber



Seite 2 von 2

EG-Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Stempel haben keine Gültigkeit.
Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung darf nur unverändert weiterverbreitet werden.
Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Prüf- und Zertifizierungsstelle ZELM Ex

Prüf- und Zertifizierungsstelle ZELM Ex • Siekgraben 56 • D-38124 Braunschweig



2. Ergänzung

(Ergänzung gemäß EG-Richtlinie 94/9 Anhang III Ziffer 6)

zur EG-Baumusterprüfbescheinigung

ZELM 03 ATEX 0128 X

Gerät: **Näherungssensoren Typen CB..., CC..., CJ..., NC..., NJ..., SC..., SJ...**
 Hersteller: **Pepperl + Fuchs GmbH**
 Anschrift: **D-68307 Mannheim**

Beschreibung der Ergänzung

Die induktiven und kapazitiven Sensoren der Typen CB..., CC..., CJ..., NC..., NJ..., SC..., SJ... werden um einige alternative Ausführungen ergänzt. Die Typenbezeichnungen dieser Ausführungen lauten:

NCN2-F56-N1...	NCB10-30GK...-N0...
NCB2-12GK...-N0...	NCN15-30GK...-N0...
NCN4-12GK...-N0...	NJ 1,5-F-N...
NCB5-18GK...-N0...	NJ 1,5-18GM-N-D...
NCN8-18GK...-N0...	

Des Weiteren wird die untere Grenze der Umgebungstemperatur bei folgenden Sensoren, die bereits in dieser EG-Baumusterprüfbescheinigung (einschl. der 1. Ergänzung) enthalten sind, herabgesetzt:

NJ 4-12GK-SN...	NJ 10-30GK-SN...
NJ 4-12GK-SN-Y...	SJ 3,5-SN...

Die Punkte in der Typenbezeichnung werden zur Unterscheidung nicht sicherheitsrelevanter Ausführungsunterschiede durch Ziffern und/oder Buchstaben ersetzt.

Elektrische Daten:

Der Zusammenhang zwischen dem Typ des angeschlossenen Stromkreises, der höchstzulässigen Umgebungstemperatur und der Oberflächentemperatur ist der folgenden Tabelle 1 zu entnehmen:

Tabelle 1 (als Ergänzung zur Tabelle 1 der EG-Baumusterprüfbescheinigung ZELM 03 ATEX 0128 X sowie der 1. Ergänzung)

Typ	Typ 1					Typ 2					Typ 3				
	U _i = 16 V					U _i = 16 V					U _i = 16 V				
	I _i = 25 mA					I _i = 25 mA					I _i = 52 mA				
	P _i = 34 mW					P _i = 64 mW					P _i = 169 mW				
	Tu= 40°C	Tu= 60°C	Tu= 70°C	Tu= 85°C	Tu= 100°C	Tu= 40°C	Tu= 60°C	Tu= 70°C	Tu= 85°C	Tu= 100°C	Tu= 40°C	Tu= 60°C	Tu= 70°C	Tu= 85°C	Tu= 100°C
	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NCN2-F56-N1...	44	64	73	88	-----	48	67	76	90	-----	60	77	85	97	-----
NC..., NJ..., SC..., SJ...	44	64	73	88	102	48	67	76	90	103	60	77	85	97	108

Tu: obere Grenze der Umgebungstemperatur;

Die wirksamen inneren Kapazitäten und Induktivitäten für die einzelnen Sensortypen sind der folgenden Tabelle 2 zu entnehmen:



2. Ergänzung zur EG-Baumusterprüfbescheinigung ZELM 03 ATEX 0128 X

Tabelle 2 (als Ergänzung zur Tabelle 2 der EG-Baumusterprüfbescheinigung ZELM 03 ATEX 0128 X sowie der 1. Ergänzung)

Typ	Ci / nF	Li / µH	T _{Umin} / °C	Typ	Ci / nF	Li / µH	T _{Umin} / °C
NCN2-F56-N1...	100	100	-25	NCB10-30GK...-N0...	105	100	-25
NCB2-12GK...-N0...	90	100	-25	NCN15-30GK...-N0...	110	100	-25
NCN4-12GK...-N0...	95	100	-25	NJ 1,5-F-N...	30	50	-25
NCB5-18GK...-N0...	95	100	-25	NJ 1,5-18GM-N-D	50	60	-25
NCN8-18GK...-N0...	95	100	-25				

Die angegebenen Werte für die inneren Kapazitäten und Induktivitäten berücksichtigen bereits ein Anschlusskabel von 10 m Länge.

Mit dieser 2. Ergänzung wird die untere Grenze der Umgebungstemperatur für einige bereits zertifizierte Sensortypen herabgesetzt. Die neuen unteren Grenzwerte sind der Tabelle 3 zu entnehmen:

Tabelle 3 (Ersetzt die Angaben für diese Sensoren die entsprechenden Angaben in Tabelle 2 der EG-Baumusterprüfbescheinigung ZELM 03 ATEX 0128 X bzw. der 1. Ergänzung)

Typ	Ci / nF	Li / µH	T _{Umin} / °C	Typ	Ci / nF	Li / µH	T _{Umin} / °C
NJ 4-12GK-SN...	70	150	-50	NJ 10-30GK-SN...	120	150	-50
NJ 4-12GK-SN-Y...	70	150	-50	SJ 3,5-SN...	30	100	-50

Die angegebenen Werte für die inneren Kapazitäten und Induktivitäten berücksichtigen bereits ein Anschlusskabel von 10 m Länge.

Prüfbericht Nr.

ZELM Ex 0210515369

Besondere Bedingungen

Die „Besonderen Bedingungen“ gemäß EG-Baumusterprüfbescheinigung ZELM 03 ATEX 0128 X sowie der 1. Ergänzung bleiben von den Änderungen unberührt und weiterhin erhalten.

Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen

Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen werden weiterhin erfüllt durch Übereinstimmung mit den in der EG-Baumusterprüfbescheinigung aufgeführten Normen.

Zertifizierungsstelle ZELM Ex

Braunschweig, 25.04.2005


Dipl.-Ing. Harald Zelm

