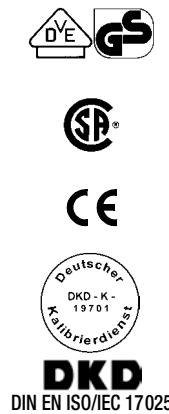


METRA HIT 16I und 16T

Analog-Digital-Multimeter mit Isolationsmessung

3-348-972-01
6/1.04

- **Isolationswiderstandsmessung** 16I: 500 V/1000 V, 16T: 100 V
- **Multifunktionsmultimeter** (V, Ω , μ F, Hz)
- **Effektivwertmessung** AC und AC+DC
- **Eingangswiderstand** bei Spannungsmessung wählbar zwischen 10 M Ω und 1 M Ω
- **Skalierte Strommessung** 10 mA ... 100 A über Zangenstromsensor als Zubehör
- **Präzisionstemperaturanzeiger** °C, °F für Pt100/Pt1000-Sensoren
- **Akustische Signalisierung** bei:
 - Durchgangsprüfung
 - berührungsgefährlichen Spannungen
 - Überschreitung von Überlastgrenzen
 - Unterschreitung von allgemein gültigen Grenzwerten bei der Isolationswiderstandsmessung
- **Speicherung von Min-/Max-Werten**
- **Robuster sicherer Aufbau und serienmäßige Gummischutzhülle sowie ABS** (Automatische Buchsen-Sperre beim 16I)
- **Windows-Software** als Zubehör zur Verarbeitung und grafischen Darstellung von Messwerten über Schnittstelle RS232



- **Kalibrierzertifikat** serienmäßig

Multimeter mit Isolationsmessung

Die Multimeter METRA HIT 16I und 16T verfügen neben den Multimeterfunktionen über eine Isolationswiderstandsmessung mit Prüfspannungen von 500 V oder 1000 V beim METRA HIT 16I bzw. 100 V beim METRA HIT 16T. Das METRA HIT 16I besitzt eine Schalterstellung $V_{1M\Omega}$. Hier können Sie kapazitive Prüfbjekte entladen oder Fehlanzeigen durch kapazitive Verkopplungen bei der Spannungsmessung reduzieren.

Effektivwert bei verzerrter Kurvenform

Das angewandte Messverfahren ermöglicht die kurvenformunabhängige Effektivwertmessung (TRMS) bei Wechselgrößen (AC) und Mischgrößen (AC und DC).

Anzeige von negativen Werten auf der Analogskala

Auf der Analogskala werden bei Gleichgrößen auch negative Messwerte angezeigt, um Schwankungen der Messgröße am Nullpunkt beobachten zu können.

Automatische/manuelle Messbereichswahl

Die Messgrößen werden mit dem Drehschalter angewählt. Der Messbereich wird wahlweise automatisch an den Messwert angepasst oder manuell eingestellt.

Automatische Messwertspeicherung

Die Funktion DATA HOLD automatisiert das Festhalten des eingeschwungenen Messwertes. Nach einem patentierten Verfahren wird sichergestellt, dass bei schnellen Messgrößenänderungen kein Zufallswert, sondern der tatsächliche Messwert gespeichert wird. Der gespeicherte Messwert erscheint in der Digitalanzeige. Auf der Analogskala wird weiterhin der aktuelle Messwert angezeigt.

IEC 61010-1, 2. Ausgabe

Die ab 01.01.2004 gefertigten Multimeter dürfen in jeder möglichen Kombination der angegebenen Eingangsspannungen, Funktions- und Bereichseinstellungen keine Gefährdung verursachen. Mögliche Gefährdungen schließen elektrischen Schlag, Feuer, Funkenbildung und Explosion mit ein.

Kalibrieren

Die Multimeter METRA HIT 16I und 16T werden mit einem DKD-Kalibrierzertifikat ausgeliefert. Neben den Standardgrößen ist unser DKD-Kalibrierlaboratorium auch für Hochohmwiderstände bis 30 G Ω /1000 V akkreditiert.

Die Multimeter können nach Ablauf des von Ihnen festgelegten Kalibrierintervalles (Werkempfehlung 1 Jahr) in unserem DKD-Kalibrierlabor rekaliert werden.

Gewährleistung

3 Jahre für Material- und Fabrikationsfehler.

Normen zur Anwendung als Isolationsmessgerät

EN 61557-1 VDE 0413 Teil 1 EN 61557-2 VDE 0413 Teil 2	Geräte zum Prüfen, Messen oder Überwachen von Schutzmaßnahmen – Isolationswiderstand
--	--

METRA HIT 16I und 16T

Analog-Digital-Multimeter mit Isolationsmessung

Technische Kennwerte

Messfunktion	Messbereich	Auflösung	Eingangsimpedanz		Eigenabweichung der Digitalanzeige ±(...% v.M.+... Digit) bei Referenzbedingungen	Überlastbarkeit ³⁾	
						Überlastwert	Überlastzeit
V_{DC}	30,00 mV	10 μV	>10 GΩ // < 40 pF		0,5 + 3 ⁴⁾	600 V	dauernd
	300,0 mV	100 μV	>10 GΩ // < 40 pF		0,5 + 3		
	3,000 V	1 mV	11 MΩ // < 40 pF		0,25 + 1		
	30,00 V	10 mV	10 MΩ // < 40 pF		0,25 + 1		
	300,0 V	100 mV	10 MΩ // < 40 pF		0,25 + 1		
	600 V	1 V	10 MΩ // < 40 pF		0,35 + 1		
V_{AC} ¹⁾	3,000 V	1 mV	11 MΩ // < 40 pF		1,0 + 3 (> 10 Digit)	DC AC eff Sinus	dauernd
	30,00 V	10 mV	10 MΩ // < 40 pF				
	300,0 V	100 mV	10 MΩ // < 40 pF				
	600 V	1 V	10 MΩ // < 40 pF				
V_{eff} ¹⁾	3,000 V	1 mV	11 MΩ // < 40 pF		1,0 + 3 (> 10 Digit)		
	30,00 V	10 mV	10 MΩ // < 40 pF				
	300,0 V	100 mV	10 MΩ // < 40 pF				
	600 V	1 V	10 MΩ // < 40 pF				
A_{AC} ²⁾	30/100 A	10/100 mA	—		2,5 + 3 (> 10 Digit)	120 A	dauernd
			Leerlaufspannung				
Ω	30,00 Ω	10 mΩ	max. 3,2 V		0,5 + 3 ⁴⁾	600 V	max. 10 s
	300,0 Ω	100 mΩ	max. 3,2 V		0,5 + 3		
	3,000 kΩ	1 Ω	max. 1,25 V		0,4 + 1		
	30,00 kΩ	10 Ω	max. 1,25 V		0,4 + 1		
	300,0 kΩ	100 Ω	max. 1,25 V		0,4 + 1		
	3,000 MΩ	1 kΩ	max. 1,25 V		0,6 + 1		
	30,00 MΩ	10 kΩ	max. 1,25 V		2,0 + 1		
→	2,000 V	1 mV	max. 3,2 V		0,25 + 1		
			Entlade- widerstand	U _{0 max}			
F	30,00 ⁹⁾ nF	10 pF	250kΩ	2,5 V	1,0 + 3 ⁵⁾	600 V DC / AC eff Sinus	max. 10 s
	300,0 nF	100 pF	250kΩ	2,5 V	1,0 + 3		
	3,000 μF	1 nF	25 kΩ	2,5 V	1,0 + 3		
	30,00 ⁹⁾ μF	10 nF	25 kΩ	2,5 V	3,0 + 3		
			f _{min} V _{DC}	f _{min} V _{AC}			
Hz	300,0 Hz	0,1 Hz	1 Hz	45 Hz	0,5 + 1 ⁶⁾	≤ 600 V	dauernd
	3,000 kHz	1 Hz	1 Hz	45 Hz			
	30,00 kHz	10 Hz	10 Hz	45 Hz			
	100,0 kHz	100 Hz	100 Hz	100 Hz			
°C	Pt 100 - 200,0 ... + 200,0 °C	0,1 °C	—	—	2 Kelvin + 5 Digit ⁸⁾	600 V	max. 10 s
	+ 200,0 ... + 800,0 °C	0,1 °C	—	—	1,0 + 5 ⁸⁾		
	Pt 1000 - 100,0 ... + 200,0 °C	0,1 °C	—	—	2 Kelvin + 5 Digit ⁸⁾		
	+ 200,0 ... + 800,0 °C	0,1 °C	—	—	1,0 + 5 ⁸⁾		
°F	Pt 100 - 300,0 ... + 400,0 °C	0,1 °F	—	—	4 Kelvin + 10 Digit ⁸⁾	600 V	max. 10 s
	+ 400,0 ... + 999,0 °C	0,1 °F	—	—	1,0 + 10 ⁸⁾		
	Pt 1000 - 145,0 ... + 400,0 °C	0,1 °F	—	—	4 Kelvin + 10 Digit ⁸⁾		
	+ 400,0 ... + 999,0 °C	0,1 °F	—	—	1,0 + 10 ⁸⁾		

1) Echte Effektivwertmessung (TRMS)

2) Messung mit Zangenstromsensor Typ WZ12B

3) Bei -20 °C ... +40 °C

4) Ohne Nulleinstellung + 35 Digit

5) Ohne Nulleinstellung + 50 Digit

6),7) Bereich⁶⁾ **3 V** ≈: U_E = 1,5 V_{eff/rms} ... 100 V_{eff/rms} ⁷⁾U_E = 2,5 V_{eff} ... 30 V_{eff}

⁶⁾ **30 V** ≈: U_E = 15 V_{eff/rms} ... 300 V_{eff/rms} ⁷⁾U_E = 25 V_{eff} ... 30 V_{eff}

⁶⁾ **300 V** ≈: U_E = 150 V_{eff/rms} ... 600 V_{eff/rms} —

8) Ohne Fühler

9) Nur METRA HIT 16I

METRA HIT 16I und 16T

Analog-Digital-Multimeter mit Isolationsmessung

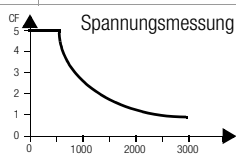
Isolationsmessung

Messfunktion Schalterstellung	Messbereich	Auflösung	Eigenabweichung der Digitalanzeige bei Referenzbedingungen	
16I	$V_{1M\Omega}$	0 ... 1000 V \approx	1 V $\pm(1\% \text{ v. M.} + 10 \text{ D})$	
	$M\Omega_{ISO}$	0 ... 1000 V \approx	1 V $\pm(1\% \text{ v. M.} + 10 \text{ D})$	
	$M\Omega_{ISO}$ ($U_N = 500 \text{ V}$)	0,100 ... 1,600 M Ω 01,40 ... 16,00 M Ω 014,0 ... 160,0 M Ω 0140 ... 1600 M Ω	1 k Ω 10 k Ω 100 k Ω 1 M Ω	$\pm(3\% \text{ v. M.} + 2 \text{ D})$
	$M\Omega_{ISO}$ ($U_N = 1000 \text{ V}$)	0,100 ... 3,100 M Ω 02,80 ... 31,00 M Ω 028,0 ... 310,0 M Ω 0280 ... 3100 M Ω	1 k Ω 10 k Ω 100 k Ω 1 M Ω	$\pm(3\% \text{ v. M.} + 2 \text{ D})$
16T	$M\Omega_{ISO}$	0 ... 100 V \approx	0,1 V $\pm(1\% \text{ v. M.} + 10 \text{ D})$	
	$M\Omega_{ISO}$ ($U_N = 100 \text{ V}$)	000,5 ... 310,0 k Ω 0,280 ... 3,100 M Ω 02,80 ... 31,00 M Ω 028,0 ... 310,0 M Ω	1 k Ω 10 k Ω 100 k Ω 100 k Ω	$\pm(3\% \text{ v. M.} + 2 \text{ D})$
	$M\Omega_{ISO}$	0 ... 100 V \approx	0,1 V $\pm(1\% \text{ v. M.} + 10 \text{ D})$	
	$M\Omega_{ISO}$ ($U_N = 100 \text{ V}$)	000,5 ... 310,0 k Ω 0,280 ... 3,100 M Ω 02,80 ... 31,00 M Ω 028,0 ... 310,0 M Ω	1 k Ω 10 k Ω 100 k Ω 100 k Ω	$\pm(3\% \text{ v. M.} + 2 \text{ D})$

Messfunktion Schalterstellung	Nennspg. U_N	Leerlaufspg. U_0	Nennstrom I_N	Kurzschlussstrom I_k	Signalton bei Wert	Überlastbarkeit Zeit
16I	$V_{1M\Omega}$	—	—	—	$U > 1000 \text{ V}$	600 V \approx dauernd
	$M\Omega_{ISO}$	—	—	—	$U > 50 \text{ V}$	600 V \approx max. 10 s
	$M\Omega_{ISO}$	500 V 1000 V	$< 1,15 \times U_N$	$> 1,0 \text{ mA}$	$< 2,5 \text{ mA}$ $< 2,5 \text{ mA}$	$R_x < 1 \text{ M}\Omega$ $R_x < 2 \text{ M}\Omega$
16T	$M\Omega_{ISO}$	—	—	—	$U > 50 \text{ V}$	600 V \approx dauernd
	$M\Omega_{ISO}$	100 V	$< 1,15 \times U_N$	$> 1,0 \text{ mA}$	$< 1,5 \text{ mA}$	$R_x < 1 \text{ M}\Omega$

Einflussgrößen und Einflüsseffekte

Einflussgröße	Einflussbereich	Messgröße/ Messbereich	Einflüsseffekt ¹⁾ $\pm(\dots \% \text{ v. M.} + \dots \text{ Digit})$
Temperatur	0 °C ... +21 °C und +25 °C ... +40 °C	30/300 mV \approx	1,0 + 3
		3 ... 300 V \approx	0,15 + 1
		600 V \approx	0,2 + 1
		V \sim	0,4 + 2
		30 Ω ²⁾	0,15 + 2
		300 Ω	0,25 + 2
		3 k Ω ... 3 M Ω	0,15 + 1
		30 M Ω	1,0 + 1
		30 nF ²⁾ ... 3 μ F	0,5 + 2 ⁵⁾
		30 μ F	2,0 + 2
		Hz	0,5 + 1
		-200 ... +200 °C	0,5 K + 2
		+200 ... +800 °C	0,5 + 2
		-300 ... +400 °F	1,0 K + 4
+400 ... +999 °F	0,5 + 2		
Frequenz der Messgröße	15 Hz ... < 30 Hz 30 Hz ... < 45 Hz > 65 Hz ... 400 Hz > 400 Hz ... 1 kHz	3 ... 600 V \sim	1,0 + 3
			0,5 + 3
			2,0 + 3
			3,0 + 3
			3,0 + 3
Kurvenform der Messgröße	Crestfaktor CF > 3 ... 5	V \sim ⁴⁾	$\pm 1\% \text{ v. M.}$ $\pm 3\% \text{ v. M.}$
		Der zulässige Crestfaktor CF der zu messenden Wechselgröße ist abhängig vom angezeigten Wert:	



- 1) Bei Temperatur: Fehlerangaben gelten pro 10 K Temperaturänderung.
 - 2) Bei Frequenz: Fehlerangaben gelten ab einer Anzeige von 300 Digit.
 - 3) Mit Nullpunkteinstellung
 - 4) Bei unbekannter Kurvenform (CF > 2): mit manueller Bereichswahl messen.
 - 5) Ausgenommen sinusförmige Kurvenform
- 3) METRA HIT 16T: 2+2

	Messfunktion	U_N	Nenngebrauchsbereich	Betriebsmessabweichung
16I	$M\Omega_{ISO}$	500 V	100 k Ω ... 1600 M Ω	$\pm 10\%$
		1000 V	100 k Ω ... 3100 M Ω	
16T	$M\Omega$	100 V	100 k Ω ... 310 M Ω	$\pm 10\%$

Einflussgröße	Einflussbereich	Messbereiche	Einflüsseffekt
Batterie- spannung	\neq ... < 7,9 V > 8,1 V ... 10,0 V	V \approx	± 2 Digit
		V \sim	± 4 Digit
		30 Ω /300 Ω /°C/°F	± 4 Digit
		3 k Ω ... 30 M Ω	± 3 Digit
		$M\Omega_{ISO}$, M Ω	± 2 Digit
Relative Luftfeuchte	75%, 3 Tage, Gerät aus	nF, μ F	± 1 Digit
		Hz	± 1 Digit
DATA	—	Hz, °C, °F	± 1 Digit
MIN / MAX	—	V \approx	± 2 Digit

* Ab der Anzeige des Symbols „ \neq “.

Einflussgröße	Einflussbereich	Messbereiche	Dämpfung
Gleichtakt- störspannung	Störgröße max. 600 V \sim 50 Hz, 60 Hz Sinus	V \approx	> 120 dB
		3 V \sim , 30 V \sim	> 80 dB
		300 V \sim 600 V \sim	> 70 dB > 60 dB
Serien- störspannung	Störgröße V \sim , jeweils Nennwert des Messbereiches, max. 600 V \sim 50 Hz, 60 Hz Sinus	V \approx	> 50 dB
		V \sim	> 110 dB

Einstellzeit (nach manueller Bereichswahl)

Messgröße/ Messbereich	Einstellzeit der Analoganzeige	Einstellzeit der Digitalanzeige	Sprungfunktion der Messgröße
V \approx , V \sim	0,7 s	1,5 s	von 0 auf 80 % des Messbereichendwertes
30 Ω ... 3 M Ω	1,5 s	2 s	von ∞ auf 50 % des Messbereichendwertes
30 M Ω	4 s	5 s	
\rightarrow	0,7 s	1,5 s	von 0 auf 50 % des Messbereichendwertes
nF, μ F, °C, °F		max. 1... 3 s	
300 Hz, 3 kHz		max. 2 s	
30 kHz		max. 0,7 s	

Referenzbedingungen

Umgebungstemperatur	+23 °C ± 2 K
Relative Feuchte	40 % ... 60 %
Frequenz der Messgröße	45 Hz ... 65 Hz
Kurvenform der Messgröße	Sinus
Batteriespannung	8 V $\pm 0,1$ V

Anzeige

LCD-Anzeigefeld (65 mm x 30 mm) mit analoger und digitaler Anzeige und mit Anzeige von Messeinheit, Spannungsart und verschiedenen Sonderfunktionen.

Analog

Anzeige	LCD-Skala mit Zeiger
Skalenlänge	55 mm bei V \approx ; 47 mm in allen anderen Bereichen
Skalierung	$\pm 5 \dots 0 \dots \pm 30$ mit 35 Skalenteilen bei \approx , $0 \dots 30$ mit 30 Skalenteilen in allen anderen Bereichen
Polaritätsanzeige	mit automatischer Umschaltung

METRA HIT 16I und 16T

Analog-Digital-Multimeter mit Isolationsmessung

Überlaufanzeige	durch Dreieck
Messrate	20 Messungen/s, bei Ω : 10 Messungen/s
Digital	
Anzeige/Ziffernhöhe	7-Segment-Ziffern / 15 mm
Stellenzahl	3 $\frac{3}{4}$ stellig \cong 3100 Schritten
Überlaufanzeige	„OL“ wird angezeigt
Polaritätsanzeige	„-“ Vorzeichen wird angezeigt, wenn Pluspol an „+“
Messrate	2 Messungen/s, bei Ω und $^{\circ}\text{C}$: 1 Messung/s

Stromversorgung

Batterie	9 V-Flachzellenbatterie; Alkali-Mangan-Zelle nach IEC 6 LR 61
Autom. Abschaltung	falls der Messwert ca. 10 Minuten unverändert bleibt und in dieser Zeit kein Bedienelement betätigt wurde. Umschaltung auf Dauerbetrieb ist möglich.

Messfunktion	Nennspannung U_N	Widerstand des Prüfobjekts	Betriebsdauer in Stunden	Anzahl der möglichen Messungen mit Nennstrom nach VDE 0413 ²⁾
V \equiv			750 ¹⁾	
V \sim			150 ¹⁾	
M Ω	100 V	1 M Ω	50	
	100 V	100 k Ω		3000
M Ω_{ISO}	500 V	500 k Ω		600
	1000 V	1 M Ω		200

¹⁾ bei Schnittstellenbetrieb Zeiten x 0,7

²⁾ Batteriekontrolle: Automatische Anzeige des Symbols „+“, wenn die Batteriespannung ca. 7 V unterschreitet.

Elektrische Sicherheit

Schutzklasse	II nach EN 61 010-1:2001/VDE 0411-1:2002	
Überspannungskategorie	II	III
Nennspannung	600 V	300 V
Verschmutzungsgrad	2	2
Prüfspannung	3,5 kV~ nach EN 61 010-1:2001/VDE 0411-1:2002	

EMV

Produktnorm	EN 61 326-1:1997, EN 61 326:1997/A1:1998
Störaussendung	EN 55022:1998 – Klasse B
Störfestigkeit	EN 61 000-4-2:1995 – 4 kV/8 kV Kontakt/Luft – Leistungsmerkmal A EN 61 000-4-3:1996+A1: 1998 – 3 V/m – Leistungsmerkmal B

Schnittstelle

Art	RS232C, seriell, gemäß DIN 19241
Datenübertragung	optisch mit Infrarotlicht
Baudrate	8192 Bit/s

Umgebungsbedingungen

Arbeitstemperaturen	-20 $^{\circ}\text{C}$... + 50 $^{\circ}\text{C}$
Lagertemperaturen	-25 $^{\circ}\text{C}$... + 70 $^{\circ}\text{C}$ (ohne Batterie)
relative Luftfeuchte	\leq 75%, Btauung ist auszuschließen
Höhe über NN	bis zu 2000 m
Einsatzort	in Innenräumen, außerhalb: nur innerhalb der angegebenen Umgebungsbedingungen

Mechanischer Aufbau

Schutzart	Gehäuse: IP 50, Anschlussbuchsen: IP 20 nach EN 60529 VDE 0470 Teil 1
Abmessungen	84 mm x 195 mm x 35 mm
Gewicht	ca. 0,35 kg mit Batterie

Bestellangaben

Bezeichnung	Typ	Artikelnummer
Multimeter mit Isolationsmessung inklusive Gummischutzhülle, Tragriemen und Kabelset KS 17 für Prüfspannung 500/1000 V	METRA HIT 16I	M216B
für Prüfspannung 100 V	METRA HIT 16T	M216A
METRA HIT 16I, Tragkoffer HC20, Kabelset KS17, Temperaturfühler TF220	METRA HIT 16I-Set 1	M216E
METRA HIT 16I, Tragkoffer HC20, Temperaturfühler TF220, Zangenstromsensor WZ12B	METRA HIT 16I-Set 2	M216F
Einkanal-Speicherpack einschließlich Speicheradapter SI232-II, Kabel und Software METRAwin [®] 10/METRAHit [®]	1-CH. Pack	GTZ 3231 020 R0001
Vierkanal-Speicherpack einschließlich 4 Speicheradapter SI232-II, Kabel und Software METRAwin [®] 10/METRAHit [®]	4-CH. Pack	GTZ 3234 020 R0001
Speicheradapter für METRA HIT S	SI232-II ^{D)}	GTZ 3242 020 R0001
Schnittstellenkabel RS232, 2 m, (in Z231 enthalten)	Z3241	GTZ 3241 000 R0001
METRAwin [®] 10/METRAHit [®] – Software Update	Z3240	GTZ 3240 000 R0001
Temperaturfühler Pt100 für Oberflächen- und Tauchmessungen, -40 ... +600 $^{\circ}\text{C}$	Z3409	GTZ 3409 000 R0001
Temperaturfühler Pt1000 für Messungen in Gasen und Flüssigkeiten, -50 ... +220 $^{\circ}\text{C}$ (für den Service an Haushaltsgeräten)	TF220	Z102A
Ofenfühler Pt100, -50 ... +550 $^{\circ}\text{C}$	TF550	GTZ 3408 000 R0001
10 Temperaturfühler Pt100 zum Aufkleben, bis -50 ... +550 $^{\circ}\text{C}$	TS-Chipset	GTZ 3406 000 R0001
Ri-Adapter 200 k Ω /230 V	R200K	Z101A
Zangenstromsensor 10 mA ... 100 A, 1 mV/10 mA, Zangenöffnung: 15 mm \varnothing	WZ12B ^{D)}	Z219B
Kunstleder-Tragtasche für METRA HIT und METRAmax	F829	GTZ 3301 000 R0003
Cordura-Gürteltasche für Multimeter der Serie METRA HIT und METRAport	HitBag	Z115A
Kunstleder-Bereitschaftstasche mit Kabelfach	F836	GTZ 3302 000 R0001
Bereitschaftstasche für 2 METRA HIT, 2 Adapter und Zubehör	F840	GTZ 3302 001 R0001
Hartschalenkoffer für ein METRA HIT und Zubehör	HC20	Z113A
Hartschalenkoffer für zwei METRA HIT u. Zubehör	HC30	Z113B

Erstellt in Deutschland • Änderungen vorbehalten • Eine PDF-Version finden Sie im Internet