

LABORBERICHT

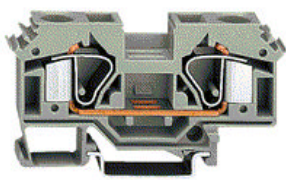
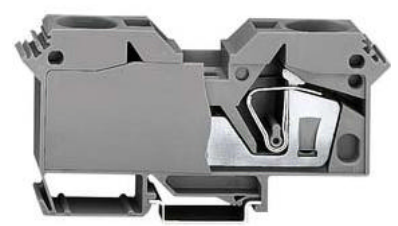


Betr.: Aluminium-Leiter

16 mm² eindräftig und 25 mm² mehrdräftig
an Reihenklemmen mit CAGE CLAMP-Anschluß
der BR 283 und 285

1. Erwärmungsprüfung
2. Stromlastwechselprüfung
3. Spannungsfall bei Biegebeanspruchung am Leiter

angewandte Vorschriften: IEC 61545, 01.96; EN 60947-7-1, 1991; TGL 200-0613/02

Überprüfte Reihenklemmen und Prüfleiter:

Reihenklemmen	2-Leiter-Durchgangsklemme, grau, Bestell-Nr.: 283-601	2-Leiter-Durchgangsklemme, grau, Bestell-Nr.: 285-601
		
Bemessungsquerschnitt:	16 mm ²	35 mm ²
Querschnittsbereich:	0,2 mm ² - 16 mm ²	6 mm ² - 35 mm ²
Bemessungsspannung:	800 V / 8 kV / 3	800 V / 8 kV / 3
Bemessungsstrom:	76 A	125 A
Klemmenbreite:	12 mm	16 mm
Prüfleiter	Typ „Torsada“ (französische Herkunft)	Typ „Amka“ (finnische Herkunft)
		
Leiterquerschnitt:	16 mm ² eindräftig	25 mm ² mehrdräftig (7-adrig) (Leiter wurde ohne Isolierung angeliefert)
Zugfestigkeit:	148,1 N/mm ²	205,4 N/mm ²
Dehnung:	3,5 %	3,7 %

NR.: 8012

DATUM: 02.11.1999

BEFUND:

BLATT-NR.: 1 / 9

PRÜFER: Schönbohm / Waal

GEZ.: * autorisierte Kopie

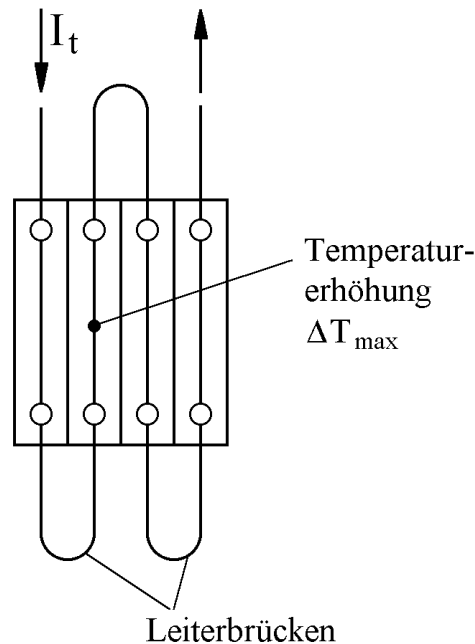
Dieses Prüfergebnis bezieht sich nur auf den geprüften Prüfgegenstand. Die auszugsweise Vervielfältigung dieses Laborberichtes ist nur mit schriftlicher Genehmigung erlaubt.

* Dokument per EDV erstellt. Ohne Unterschrift gültig.

Formblatt 4/10

1. Erwärmungsprüfung nach IEC 61545, 01.96, Pkt. 11.5

Prüfaufbau:



Die Prüfung wird gleichzeitig an 4 nebeneinander montierten Reihenklammen durchgeführt, die mit den Prüfleitern, in Reihe angeschlossen werden.

Die Temperaturerhöhung ΔT_{\max} wird an der Stromschiene der mittleren Klemme gemessen.

Reihenklemme: 2-Leiter-Durchgangsklemme, Best.-Nr.: 283-601
2-Leiter-Durchgangsklemme, Best.-Nr.: 285-601

Prüfleiter: 16 mm² eindrätiger Aluminium-Leiter
25 mm² mehrdrätiger Aluminium-Leiter

Länge
der Prüfleiter: 1 m

Prüfstrom I_t : 16 mm² = 79 A
25 mm² = 99 A

Umgebungstemperatur: $(20 \pm 5) \text{ }^\circ\text{C}$

Die Prüfung ist bestanden, wenn die Temperaturerhöhung den Wert von $\Delta T_{\max} = 50 \text{ K}$ nicht überschreitet.

NR.: 8012

DATUM: 02.11.1999

BEFUND:

BLATT-NR.: 2 / 9

PRÜFER: Schönbohm / Waal

GEZ.: * **autorisierte Kopie**

Dieses Prüfergebnis bezieht sich nur auf den geprüften Prüfgegenstand. Die auszugswise Vervielfältigung dieses Laborberichtes ist nur mit schriftlicher Genehmigung erlaubt.

* Dokument per EDV erstellt. Ohne Unterschrift gültig.

Formblatt 4/11

Prüfergebnis:

Bemerkung: Vor dem Leiteranschluß wurden die geöffneten Klemmstellen mit „Alu-Plus“ Kontaktpaste befüllt.

Durchgangs- klemme	Leiterquerschnitt e = eindrätig m = mehrdrätig	Prüfstrom I_t	Temperaturerhöhung ΔT_{max}
Bestell-Nr.:	[mm ²]	[A]	[K]
283-601	16 e	79	36
285-601	25 m	99	27

Resultat:

Die maximal zulässige Temperaturerhöhung von $\Delta T_{max} \leq 50$ K wird von allen Prüflingen mit ausreichender Sicherheit eingehalten.

Die Erwärmungsprüfung nach IEC 61545, 01.96, Pkt. 11.5, ist bestanden.

NR.: 8012

DATUM: 02.11.1999

BEFUND:

BLATT-NR.: 3 / 9

PRÜFER: Schönbohm / Waal

GEZ.: * **autorisierte Kopie**

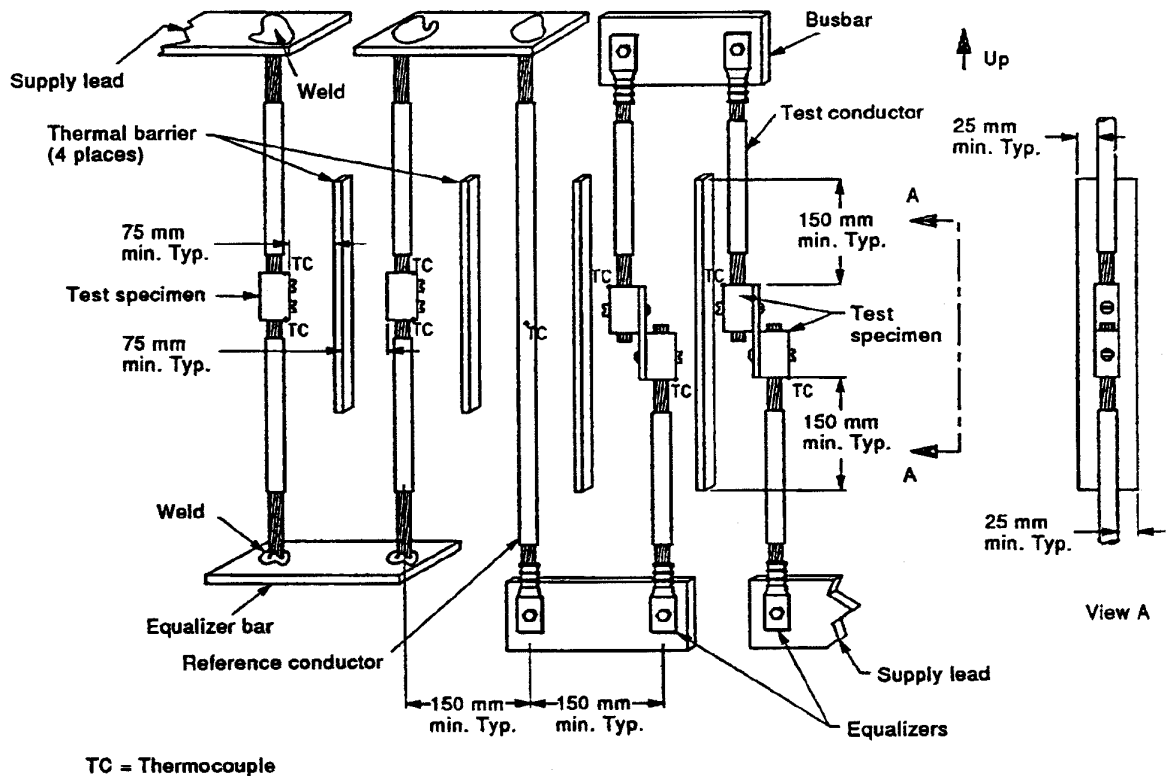
Dieses Prüfergebnis bezieht sich nur auf den geprüften Prüfgegenstand. Die auszugsweise Vervielfältigung dieses Laborberichtes ist nur mit schriftlicher Genehmigung erlaubt.

* Dokument per EDV erstellt. Ohne Unterschrift gültig.

Formblatt 4/11

2. Stromlastwechselprüfung nach IEC 61545, 01.96, Pkt. 11.7

Prüfaufbau:



4 Prüflinge werden entsprechend dem oberen Prüfaufbau mit den Aluminiumleitern verdrahtet.

	<i>Prüfaufbau 1):</i>	<i>Prüfaufbau 2):</i>
Reihenklemme:	2-Leiter-Durchgangsklemme, Best.-Nr.: 283-601	2-Leiter-Durchgangsklemme, Best.-Nr.: 285-601
Prüfleiter:	16 mm ² eindräftiger Aluminium-Leiter	25 mm ² mehrdräftiger Aluminium-Leiter

Länge der Prüfleiter: 300 mm (von Leitereinführungsöffnung bis zum Equalizer)
600 mm (Reference conductor)

Die Temperaturerhöhung wird an den 4 Prüflingen jeweils in der Mitte der Stromschiene (größte Erwärmung) und in der Mitte des Reference conductors gemessen.

Anzahl der Zyklen: 500

Umgebungstemperatur: (20 ± 5) °C

1 Zyklus: 1 h Prüfstrom „AN“ / 1 h Prüfstrom „AUS“

Prüfstrom (Startwerte): 1,12-fache des Wertes aus Tabelle 8 16 mm² = 88,5 A
25 mm² = 111 A

- Jeweils am Ende der ersten 24 „Strom-AN-Zyklen“ wird der Strom so eingestellt, daß am Reference conductor eine Temperatur von 75 °C erreicht wird.
- Beim 25 Zyklus wird der Strom erneut eingestellt und die stabile Temperatur wird als erster Meßwert aufgezeichnet. Der Prüfstrom wird von jetzt an, bis zum Prüfungsende, nicht mehr nachgeregelt.

NR.: 8012

DATUM: 02.11.1999

BEFUND:

BLATT-NR.: 4 / 9

PRÜFER: Schönbohm / Waal

GEZ.: * autorisierte Kopie

Dieses Prüfergebnis bezieht sich nur auf den geprüften Prüfgegenstand. Die auszugswise Vervielfältigung dieses Laborberichtes ist nur mit schriftlicher Genehmigung erlaubt.

* Dokument per EDV erstellt. Ohne Unterschrift gültig.

Formblatt 4/11

Die Temperaturen sollen an jedem Arbeitstag (während des letzten „AN-Zyklus“) und nach ungefähr 25, 50, 75, 100, 125, 175, 225, 275, 350, 425 und dem 500 Zyklus aufgezeichnet werden.

Die Prüfung ist bestanden, wenn folgende Werte je Klemmstelle nicht überschritten werden:

- **Temperaturerhöhung ≤ 110 K**
- **Stabilitätsfaktor ± 10 K.**

Prüfergebnis:

Bemerkung: Vor dem Leiteranschluß wurden die geöffneten Klemmstellen mit „Alu-Plus“ Kontaktpaste befüllt.

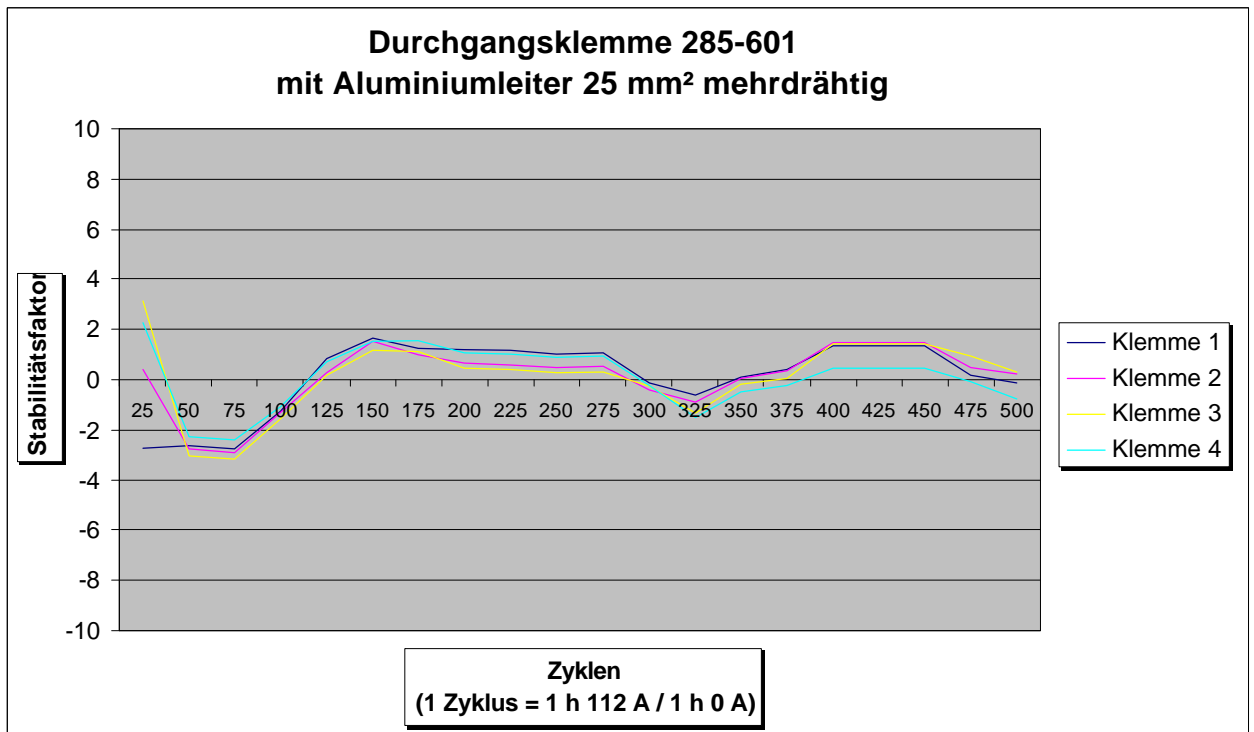
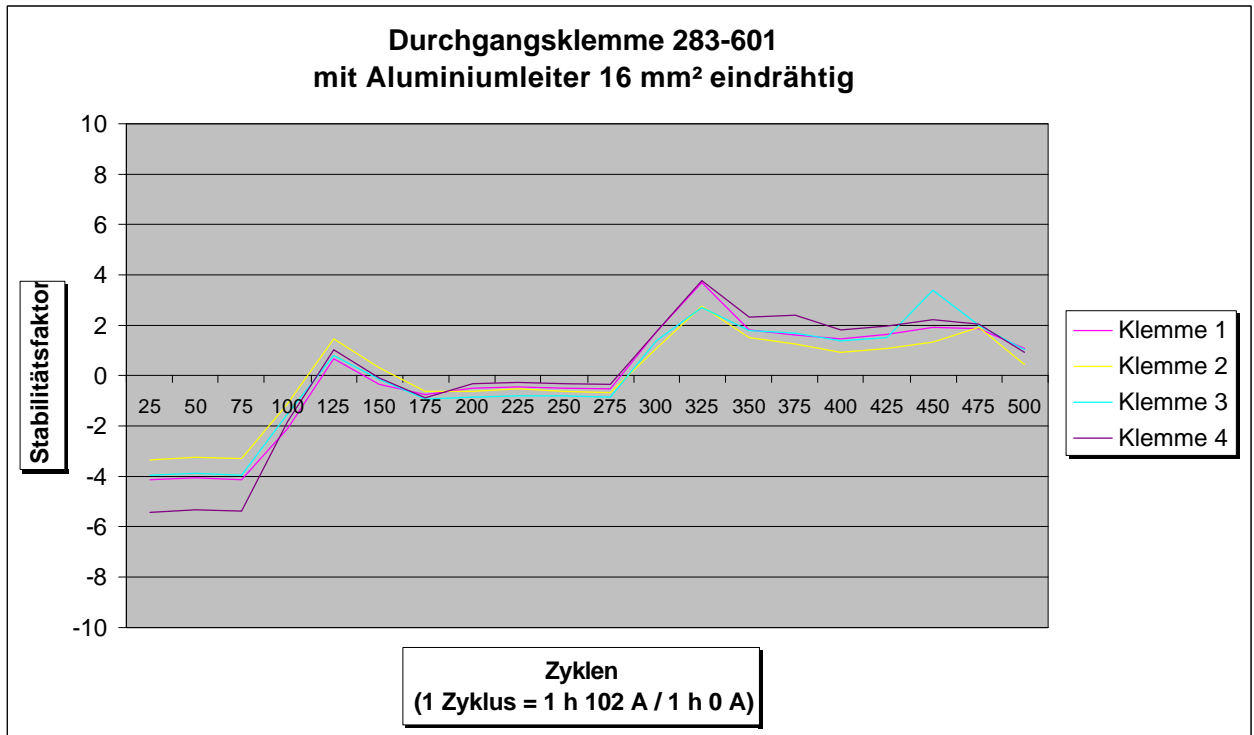
Durchgangsklemme	Leiterquerschnitt e = eindrätig m = mehrdrätig	* Prüfstrom I_t	Prüfling Nr.:	Maximale Temperatur während der Prüfung (25 – 500 Zyklus)	Stabilitätsfaktor während der Prüfung (25 – 500 Zyklus)	
					Min.-Wert	Max.-Wert
Bestell-Nr.:	[mm ²]	[A]		[°C]	[K]	[K]
283-601	16 e	* 102	1	76,9	- 4,20	3,58
			2	75,4	- 3,53	3,54
			3	76,0	- 4,13	3,69
			4	79,1	- 5,44	3,74
285-601	25 m	* 112	1	65,5	- 2,75	1,67
			2	65,9	- 2,90	1,54
			3	66,6	- 3,17	3,12
			4	64,5	- 2,41	2,26

* Eingestellter Prüfstrom ab dem 25. Zyklus.

Der Verlauf des Stabilitätsfaktors an den einzelnen Prüflingen zwischen den 25. Zyklus und dem 500. Zyklus ist auf den nächsten Seiten in graphischer Form dargestellt.

NR.: 8012	DATUM: 02.11.1999	BEFUND:
BLATT-NR.: 5 / 9	PRÜFER: Schönbohm / Waal	GEZ.: * autorisierte Kopie

Verlauf des Stabilitätsfaktors an den Prüflingen zwischen den 25. Zyklus und dem 500. Zyklus:



NR.: 8012

DATUM: 02.11.1999

BEFUND:

BLATT-NR.: 6 / 9

PRÜFER: Schönbohm / Waal

GEZ.: * autorisierte Kopie

Dieses Prüfergebnis bezieht sich nur auf den geprüften Prüfgegenstand. Die auszugswise Vervielfältigung dieses Laborberichtes ist nur mit schriftlicher Genehmigung erlaubt.

* Dokument per EDV erstellt. Ohne Unterschrift gültig.

Formblatt 4/11

Resultat:

Die maximal zulässige Temperaturerhöhung von $\Delta T_{\max} \leq 110 \text{ K}$ wird von allen Prüflingen mit ausreichender Sicherheit eingehalten.

Der maximal zulässige Stabilitätsfaktor von $\pm 10 \text{ K}$ wird von allen Prüflingen mit ausreichender Sicherheit eingehalten.

Die Stromlastwechselprüfung nach IEC 61545, 01.96, Pkt. 11.7, ist bestanden.

NR.: 8012

DATUM: 02.11.1999

BEFUND:

BLATT-NR.: 7 / 9

PRÜFER: Schönbohm / Waal

GEZ.: * **autorisierte Kopie**

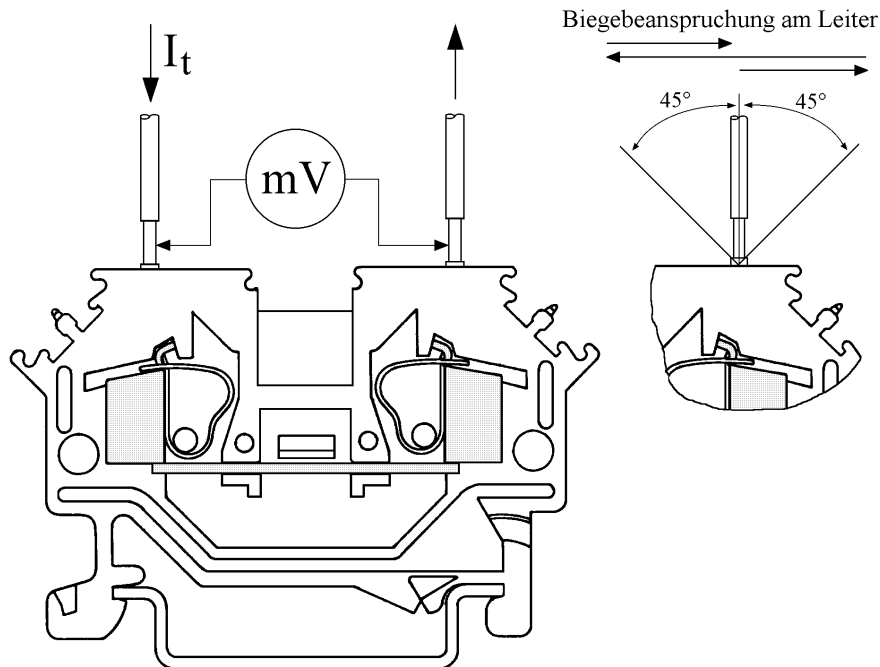
Dieses Prüfergebnis bezieht sich nur auf den geprüften Prüfgegenstand. Die auszugsweise Vervielfältigung dieses Laborberichtes ist nur mit schriftlicher Genehmigung erlaubt.

* Dokument per EDV erstellt. Ohne Unterschrift gültig.

Formblatt 4/11

3. Spannungsfall bei Biegebeanspruchung am Leiter

Prüfaufbau:



Reihenklemme: 2-Leiter-Durchgangsklemme, Best.-Nr.: 283-601
2-Leiter-Durchgangsklemme, Best.-Nr.: 285-601

Prüfleiter: 16 mm² eindrähtiger Aluminium-Leiter
25 mm² mehrdrähtiger Aluminium-Leiter

Prüfstrom I_t : 1 A

NR.: 8012

DATUM: 02.11.1999

BEFUND:

BLATT-NR.: 8 / 9

PRÜFER: Schönbohm / Waal

GEZ.: * autorisierte Kopie

Dieses Prüfergebnis bezieht sich nur auf den geprüften Prüfgegenstand. Die auszugsweise Vervielfältigung dieses Laborberichtes ist nur mit schriftlicher Genehmigung erlaubt.

* Dokument per EDV erstellt. Ohne Unterschrift gültig.

Formblatt 4/11

Prüfergebnis:

Bemerkung: Vor dem Leiteranschluß wurden die geöffneten Klemmstellen mit „Alu-Plus“ Kontaktpaste befüllt.

Durchgangsklemme	Leiterquerschnitt e = eindrätig m = mehrdrätig	Prüfstrom I_t	Prüfling Nr.:	Spannungsfall DU pro Durchgang		
				bei Anlieferung	Spannungsspitzen bei Biegebeanspruchung am Leiter	in Ruhelage danach
Best.-Nr.:	[mm ²]	[A]		[mV]	[mV]	[mV]
283-601	16 e	1	1	0,28	0,33	0,29
			2	0,28	0,29	0,25
			3	0,25	0,29	0,28
			4	0,29	0,30	0,28
			5	0,26	0,30	0,28
285-601	25 m	1	1	0,49	0,49	0,17
			2	0,52	0,53	0,18
			3	0,32	0,51	0,27
			4	0,51	0,51	0,46
			5	0,16	0,32	0,25

NR.: 8012

DATUM: 02.11.1999

BEFUND:

BLATT-NR.: 9 / 9

PRÜFER: Schönbohm / Waal

GEZ.: * **autorisierte Kopie**

Dieses Prüfergebnis bezieht sich nur auf den geprüften Prüfgegenstand. Die auszugswise Vervielfältigung dieses Laborberichtes ist nur mit schriftlicher Genehmigung erlaubt.

* Dokument per EDV erstellt. Ohne Unterschrift gültig.

Formblatt 4/11