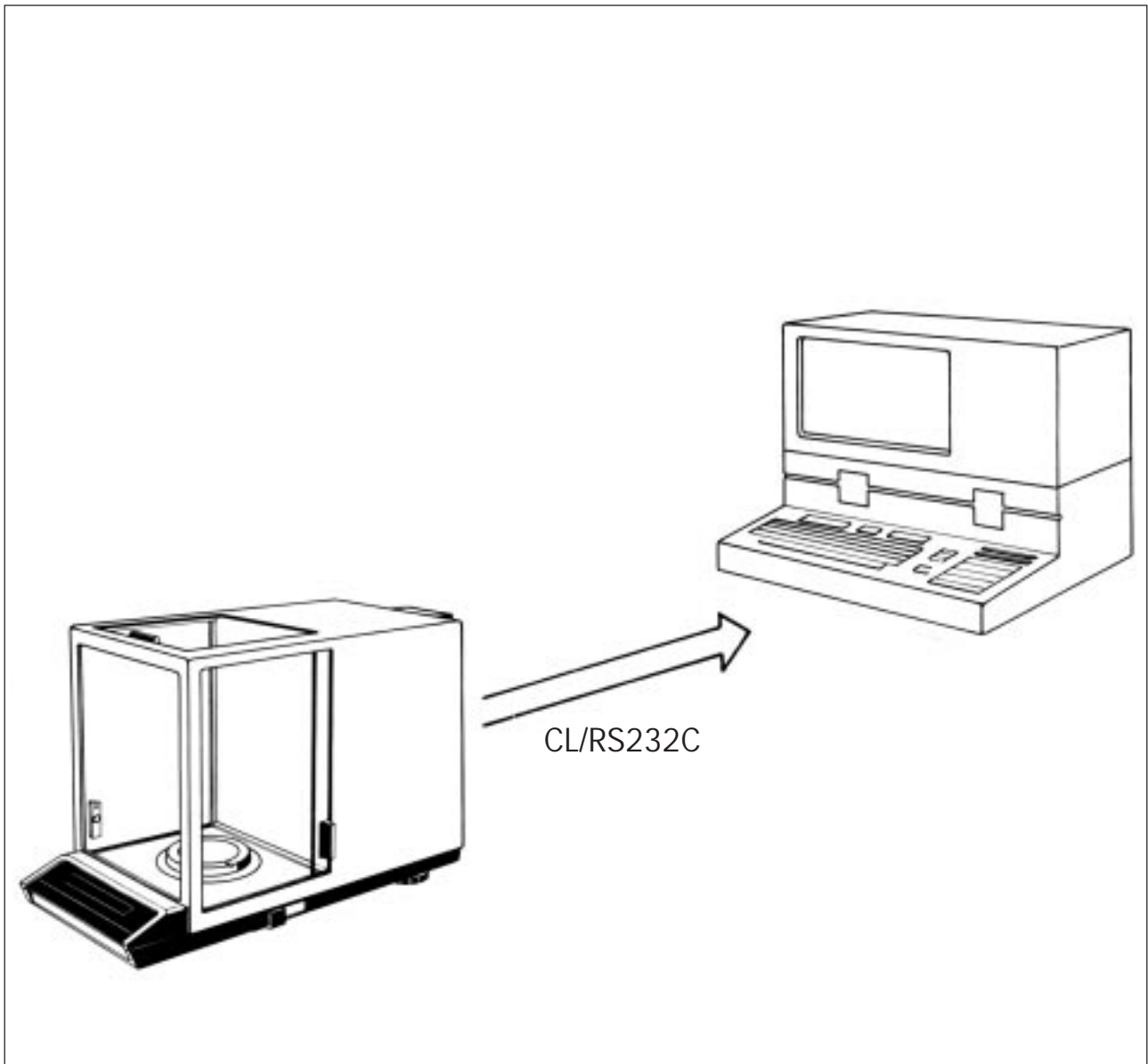


Operating instructions  
Bedienungsanleitung  
Mode d'emploi

**METTLER TOLEDO**

Data output of AE balances  
011 option (CL/RS232C)  
Datenausgang der AE-Waagen  
Option 011 (CL/RS232C)  
Sortie de données des balances AE  
Option 011 (CL/RS232C)

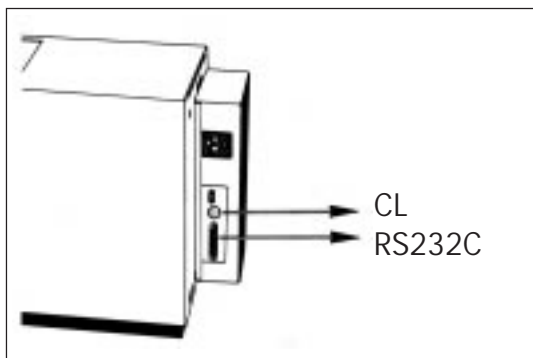




## TABLE OF CONTENTS

	<u>Page</u>
INTRODUCTION	2
A. CL DATA INTERFACE	3
A.1 Connection of the GA40 Printer	3
A.2 Connection of CL instruments	3
A.3 Connection of non-METTLER TOLEDO instruments	3
A.4 Limiting and operating data of the CL data interface	4
B. RS232C DATA INTERFACE	5
B.1 Connection of non-METTLER TOLEDO instruments with RS232C data interfacing	5
B.2 Limiting and operating data of the RS232C data interface	6
C. OPERATION	7
C.1 Data format	7
C.2 Transfer modes	8
C.3 What's wrong if. . . ?	9
C.4 Accessories	9

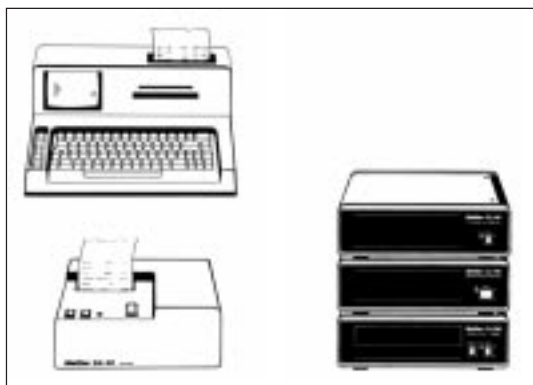
## INTRODUCTION



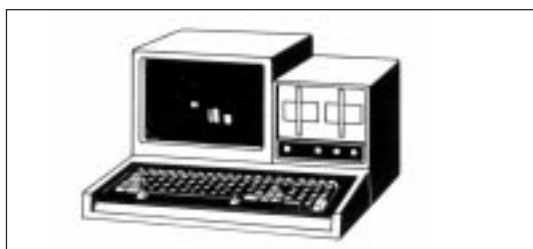
### General remarks

METTLER TOLEDO AE balances can be equipped with an O11 Data Output Option (with a CL and an RS232C data interface).

These data interfaces allow measuring results to be transferred to a data receiver. As a result, the balance can be used as a measuring value generator in a data system.



The alphanumeric printer, the METTLER TOLEDO CL System or a non-METTLER TOLEDO instrument with active 20 mA current loop interfacing (terminal, desk-top calculator) can be connected over the CL Data Interface.



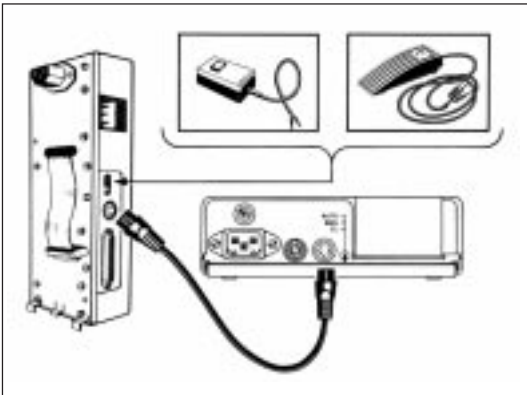
The RS232C Data Interface allows a correspondingly equipped non-METTLER TOLEDO instrument (terminal, (mini-) computer) to be connected.

### Further information / technical data

- Consult the particular balance Operating Instructions for information on balance operation.
- Connection and configuration of the data output are explained in the "Installation Instructions for Option O11 Data Output for AE balances". (These instructions are included in the data output kit).
- For a general understanding of the CL Data Interface (instrument and program technical information), we recommend you read the Technical Information Bulletin (TIB), "The METTLER TOLEDO CL Data Interface".

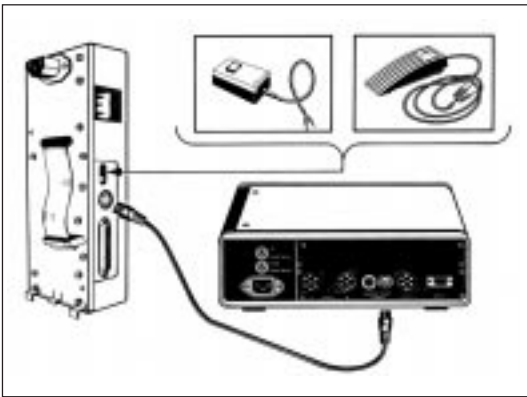
## A. CL DATA INTERFACE

With the 011 Data Output Option, both data interfaces (RS232C and CL) are always in operation at the same time. Of course, care should be taken to assure that the configuration of the data output -- baud rate, parity, transfer mode -- is the same for both data interfaces.



### A.1 Connection of the GA40 Printer

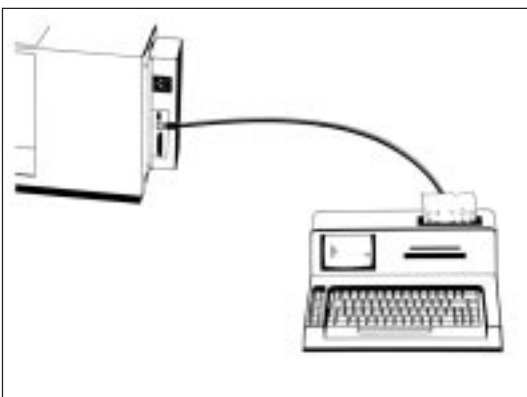
- Set switch (1) on the printer to "CL".
- Connect cable  
42559 (0.5 m)  
42561 (1.5 m)  
42562 (5 m)
- To release the data transfer (weighing result), a transfer command must be given; this is done by using hand key 42500) or foot pedal (46278).
- The configuration of the data output must correspond to the factory setting (2400 baud/even parity/send on transfer).



### A.2 Connection of CL instruments

The components of the METTLER TOLEDO CL Data Communications System can be connected to the CL output of the 011 Option: CL220 HP Adapter, CL241 CL-IEEE Data Interface, CL310 5-Channel Line Selector, CL410 Digital Process Interface, CL530 Alpha-numeric Display, CL540 Data Terminal, CL620/CL630 SQC Controller.

- The configuration values must be the same on both the CL instrument to be connected and the 011 Option.
- Connect cable 42931 to the CL port of the data output and to the slave channel socket of the CL instrument.

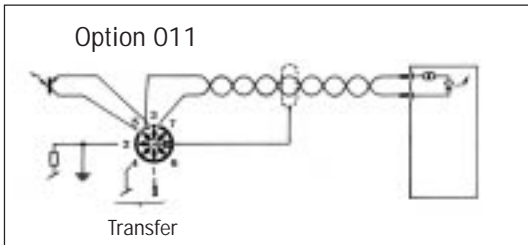


### A.3 Connection of non-METTLER TOLEDO instruments

The 011 Data Output Option has a passive transfer loop. This must be powered by a current source from the data receiver. There is galvanic separation between the transfer loop and the balance electronics.

- The configuration values must be the same in both the instrument to be connected and the 011 Data Output Option (see also below).

Some peripheral instruments (e.g. the GA24/GA44 Printers) already have a transfer button on them. When this button is pressed, the transfer command is sent over the 7-pole connection cable from the peripheral instrument to the 011 Data Output. In such cases, no special transfer mechanism (handkey, foot pedal) needs to be connected to socket (10). (See page 2 of Installation Instructions).



Connector and cable:

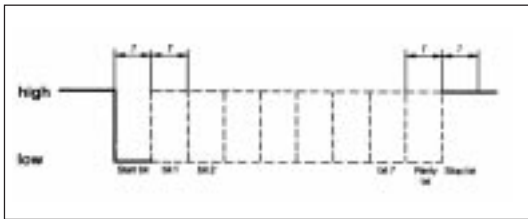
The data output has a 7-pole chassis coupling (female) with the following pin allocation (external view):

- Pins 1 and 4: transfer input (Pin 1: plus)
- Pins 3 and 5: transmit loop (Pin 5: plus)
- Pins 6 and 7: blank
- Pin 2: shielding

The connection cable must satisfy the following requirements:

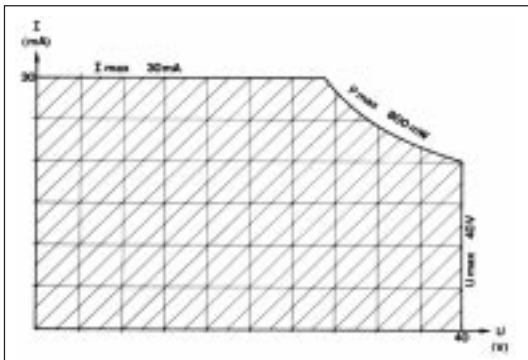
- 4-wire, stranded in pairs
- shielded
- resistance approx. 125  $\Omega$ /km
- cable cross section (per conductor) 0.14 mm<sup>2</sup>
- capacity approx. 130 nF/km
- admissible cable length up to 1200 Baud: 1000 m; 2400 Baud or more: 500 m

#### A.4 Limiting and operating data of the CL Data Interface



Transfer principle:

- unidirectional
- bit serial
- asynchronous
- one start bit and one stop bit
- 20 mA current loop (current in idle position)
- 7 bits per character and parity bit (ASCII)
- no handshake



Limiting data:

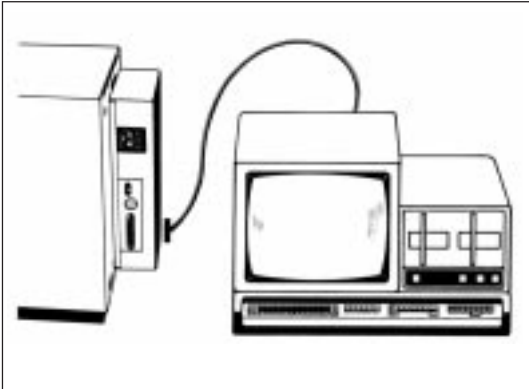
The transfer loop must be powered by an external current source. To prevent the CL Data Interface from being destroyed by the external current source, the limiting data given in the adjacent diagram absolutely must be observed: the U/I characteristic of the source must be within the shaded area. For LOW, the loop current must be < 1 mA. The transmit loop in the 011 Data Output Option operates correctly with any polarity of the current source.

To assure distortion-free transfer, the following conditions must also be met:

- Source voltage: 15 V (+10 %/-0 %)
- Current (high)  $\geq$  18 mA and  $\leq$  24 mA
- Curve slope 2. . .20 mA/ $\mu$ s
- Cable as defined above

## B. RS232C DATA INTERFACE

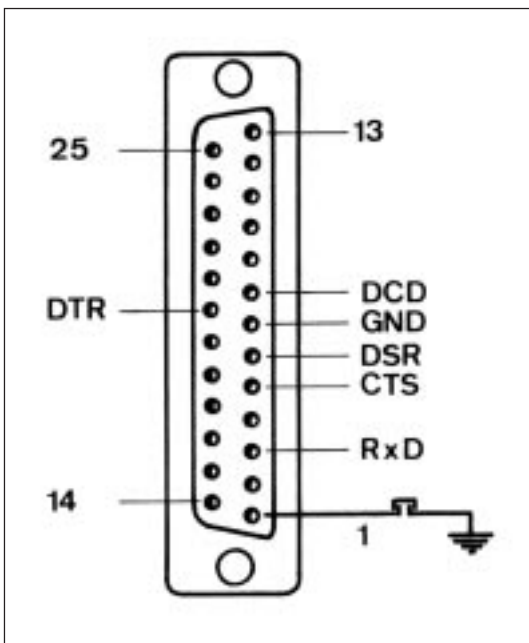
With the 011 Data Output Option, both data interfaces (RS232C and CL) are always in operation at the same time. Of course, care should be taken to assure that the configuration of the data output -- baud rate, parity, transfer mode -- is the same for both data interfaces.



### B.1 Connection of non-METTLER TOLEDO instruments with RS232C data interfacing

The 011 Data Output Option is set up as DCE (Data Communication Equipment).

The configuration values on the instrument to be connected and the 011 Data Output Option must be the same (see also below).



Connector and cable:

The data output has a 25-pole, D-subminiature socket (female) with the following pin allocation (external view).

- Pin 1: protective Ground, cable shield connected to housing and protective GND (it is possible to set it to "floating" by removing the jumper inside)
- Pin 3: R x D, transmit (+/-)
- Pin 5: CTS, clear to send (marking)
- Pin 6: DSR, data set ready (marking)
- Pin 7: GND, signal ground
- Pin 8: DCD, carrier detect (marking)
- Pin 20: DTR, data terminal ready (is interpreted)

Depending on whether the instrument to be connected is a DTE (video monitor, printer) or a DCE (personal-, desk-top- or minicomputer), the connection cable must be wired accordingly.

Distortion-free transfer is assured for the following maximum cable lengths:

- up to 1200 Baud: 5 m
- 2400 Baud or more: 2 m

In addition, the following conditions apply:

- Use of an external instrument that maintains the limiting and operating data as given in the RS232C EIA standard (see also below).
- The balance and the external instrument must be connected to the same power source.

## B.2 Limiting and operating data of the RS232C data interface

- Transfer principle:
- bitserial
  - asynchronous
  - one start bit and one stop bit
  - voltage-controlled
  - 7 bits per character plus parity bit (ASCII)
  - negative voltage in the idle condition

The transmit lines: have the following characteristics:

MARKING / OFF (HIGH): at least -3 Volt

SPACING / ON (LOW): at least +3 Volt

These values are valid with a load resistance of at least 3 k $\Omega$ . The sources must be designed so that they are protected against external sources of up to 25 V/0.5 A (of any polarity).

The maximum permissible current in such cases is 0.5 A. With short-circuit to ground or to another line, maximum permissible current is also 0.5 A. With a load resistance of max. 7 k $\Omega$ , the amount of voltage at the balance may not exceed 15 volts.

Receiver lines: The input resistance of the circuit should be between 3 k $\Omega$  and 7 k $\Omega$ . Input idle voltage (bias) should not be more than 2 V. The receive circuit must be set up for voltages of at least 25 volts. The maximum capacitance of the receiver circuit and cable may not exceed 2500 pF. Input voltages of -3 V or more negative are interpreted as MARKING / OFF (HIGH). Such voltages of +3 V and more are interpreted as SPACING / ON (LOW). The absolute values of the voltages do not exceed 25 V. Voltages between -3 V and +3 V are not defined.

Handshake: If the "Data Terminal Ready" line has a voltage of  $\geq +3$  V, the 011 data output can transmit results. If the value is  $\leq -3$  V, the data output cannot transmit.

If the level changes from positive to negative during a transfer, no more than 2 additional characters will be transferred. If the level changes back to positive, the transfer is continued.

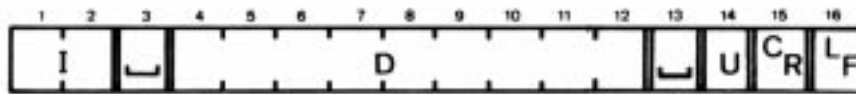
If the line is not wired up, the data output behaves the same as if the external instrument would indicate readiness.



## C. OPERATION

### C.1 Data format

The results that are transmitted from the balance have a fixed format. The format can be broken down into three blocks. The string is terminated by CARRIAGE RETURN (CR) and LINE FEED (LF):



 : space

The transfer block begins with an identification block (I), which is composed of two characters. This I block is used for more exact identification of the transferred result.

The data block (D) contains actual measuring result. It is separated from the I block by a space. The measuring result is transferred flush right in the D block with sign in front, decimal place and the applicable number of digits. Length of the D block is 9 characters.

The unit block (U) is again separated from the D block by a space. This block contains the unit symbol "g" for grams.

Immediately after the last unit character, the entire transfer block is terminated by CARRIAGE RETURN (CR) and LINE FEED (LF).

Exact behavior of the balance is described in the following paragraphs.

I = Identification block:	2 characters	
		result released by the transfer key
	S	stable result
	SD	unstable result
	SI	invalid result
		} only with the Send Continuous transfer mode

D = Data block: 9 characters: (incl. decimal point and sign in front)  
 The result is transferred flush right in the data block.  
 Leading zeros are suppressed. Plus sign is also suppressed.  
 The minus sign is always immediately in front of the first digit.  
 When the DeltaDisplay is switched on, the last two digits are represented as blanks when DeltaDisplay has responded.

U = unit block: 0 to 5 characters:  
 This block indicates the unit that belongs to the weight value, namely g.  
 Immediately after the last unit character, the entire transfer block is terminated by CR and LF.

As special cases, the [[SI]] and [[TA]] transfers are immediately terminated by CR and LF.

Special operating mode	Standby	BREAK
	Calibrate	HI
	OFF (Display)	HI
	Configuration mode	HI
	Error	SI SI SI
	Lamp test	BREAK
	Overload	SI SI SI
	Underload	SI SI SI
	Tare	SI SI TA

## C.2 Transfer modes

The 011 Data Output Option can be set to two different transfer modes by means of a P/C board switch (see Installation Instructions). These modes are:

**Send on Transfer:** When the TRF button is pressed, the next stable result is transferred. The moment the transfer is made can be seen from the brief blanking out of the display. These manually released results are always identified by `[[▯▯]]`.

**Send Continuous:** The balance transmits a measuring result after each display cycle, at a maximum of every 0.125 seconds (with baud rates of less than 2400 baud, correspondingly less frequently). There are at least 25 bits "HIGH" between two strings.

Stable measuring results are identified by `[ [S ▯] ]`; unstable results by `[ [SD] ]`.

If the balance cannot provide a reasonable result (e.g. when there is overload or underload), `[ [ SI ] ]` is transferred.

If the TRF key is pressed while in this transfer mode, the balance transmits the next stable result once with the identification `[[▯▯]]`.

The transfer can be recognized by the brief blanking out of the display.

If tare is pressed while in this transfer mode, the message `[ [TA] ]` is transferred automatically after conclusion of the tare operation, followed immediately by CR and LF. `[[TA]]` is also transferred when the balance is switched on.

### C.3 What's wrong if . . . ?

(See also balance Operating Instructions, Chapter, "What's wrong if. . . ?").







... the balance provides no results?

- Incorrect cabling
- The connected instrument is not powering the current loop.  
(With CL instruments: see the section on "Connection of non-METTLER TOLEDO instrument").

... the result received are garbled?

- Transfer rate of the external instrument is not the same as the one set for the data output.
- Parity setting of the external instrument is not the same as the one set for the data output.

### C.4 Accessories (optional)

			<u>Order No.</u>
	Connection cable 7 pole - 7 pole	0.5 m	42559
		1.5 m	42561
		5 m	42562
		15 m	42563
	Connection cable 7 pole - 5 pole		42931
	RS232 connection cable, socket - plug (female - male)	2 m	89164
	RS232 connection cable, plug - plug (male - male)	2 m	89165
	Hand key		42500
	Foot pedal		46278



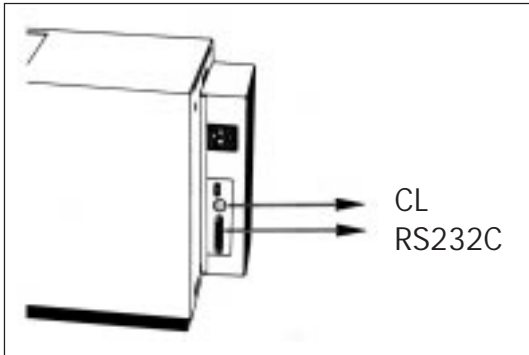
# INHALTSVERZEICHNIS

Seite

Deutsch

EINLEITUNG	12
A. CL-SCHNITTSTELLE	13
A.1 Anschluss des Druckers GA40	13
A.2 Anschluss von CL-Geräten	13
A.3 Anschluss von Fremdgeräten	13
A.4 Grenz- und Betriebsdaten der CL-Schnittstelle	14
B. RS232C-SCHNITTSTELLE	15
B.1 Anschluss von RS232-Fremdgeräten	15
B.2 Grenz- und Betriebsdaten der RS232C-Schnittstelle	16
C. BETRIEB	17
C.1 Datenformat	17
C.2 Übertragungsarten	18
C.3 Was ist, wenn. . . ?	19
C.4 Zubehör	19

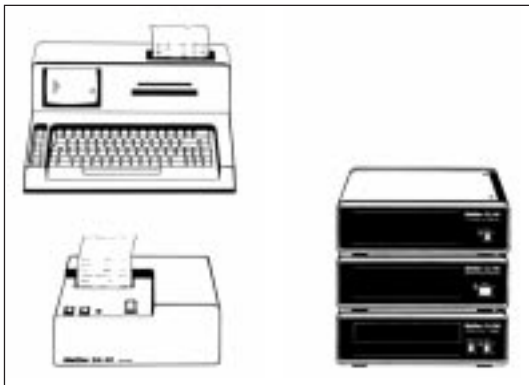
## EINLEITUNG



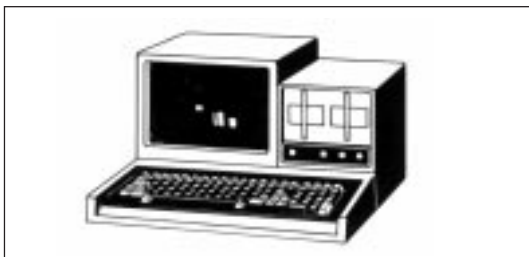
### Übersicht

Die METTLER TOLEDO AE-Waagen lassen sich mit einem Datenausgang Option 011 (mit einer CL- und einer RS232C-Schnittstelle) ausrüsten.

Über diese Schnittstelle lassen sich Messresultate an einen Datenaufnehmer übertragen. Damit steht dem Einsatz der Waage als Messwertgeber in einem System nichts mehr im Wege.



Über die CL-Schnittstelle kann der alphanumerische Drucker, das METTLER TOLEDO CL-System oder ein Fremdgerät mit aktiver 20-mA-Stromschnittstelle (Terminal, Tischrechner) angeschlossen werden.



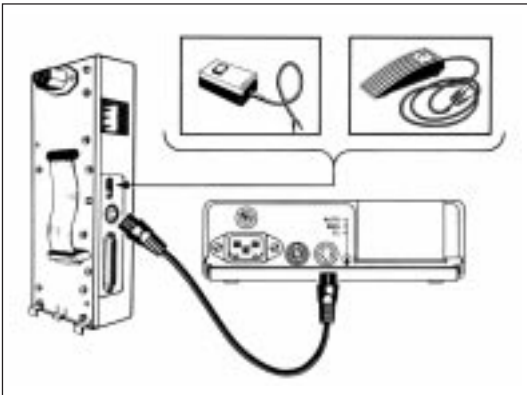
Über die RS232C-Schnittstelle kann ein entsprechendes Fremdgerät (Terminal, (Mini-) Computer) angeschlossen werden.

### Weitere Informationen / Technische Daten

- Für die Bedienung der Waage konsultieren Sie die entsprechende Bedienungsanleitung.
- Das Anschliessen und Konfigurieren des Datenausganges ist in der "Montageanleitung zum Datenausgang Option 011 für AE-Waagen" erläutert. (Diese Anleitung ist dem Datenausgang beige packt).
- Für das allgemeine Verständnis der CL-Schnittstelle (gerätetechnische und programmtechnische Daten) verweisen wir auf das Technische Informations-Bulletin (TIB), "Die METTLER TOLEDO CL-Schnittstelle".

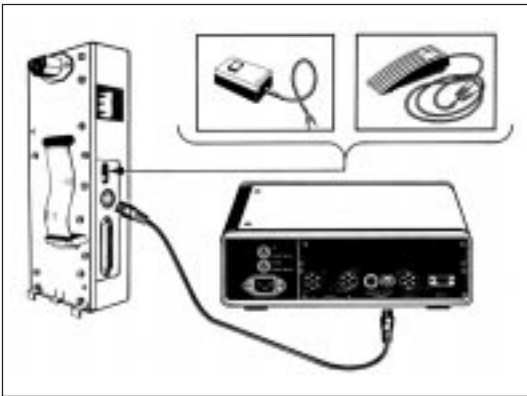
## A. CL-SCHNITTSTELLE

Am Datenausgang Option 011 sind immer beide Schnittstellen (RS232C und CL) gleichzeitig in Betrieb. Dabei ist allerdings zu beachten, dass die Konfiguration des Datenausgangs - Baudrate, Parity, Übertragungsmodus - für beide Schnittstellen gleich ist.



### A.1 Anschluss des Druckers GA40

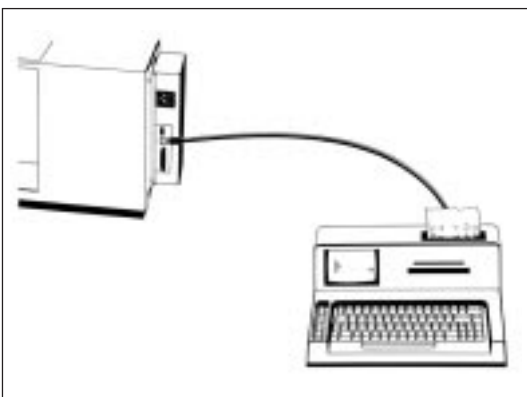
- Am Drucker Schalter (1) auf "CL" stellen.
- Verbindungskabel  
42559 (0.5 m)  
42561 (1.5 m)  
42562 (5 m)
- Zur Auslösung der Datenübertragung (Wägeresultat) muss mit Handtaste 42500) oder mit der Fusstaste (46278) der Transferbefehl gegeben werden.
- Die Konfiguration des Datenausganges muss der Werkeinstellung entsprechen. (2400 Baud/even parity/send on transfer) .



### A.2 Anschluss von CL-Geräten

Am CL-Ausgang der Option 011 können die Bausteine des METTLER TOLEDO-Datenkommunikationssystem CL angeschlossen werden: HP Adapter CL220, CL-IEEE-nterface CL241, 5-Kanal-Linienwähler CL310, Digital Process Interface CL410, Alpha-numerische Anzeige CL530, Datenterminal CL540, SQC Controller CL620/CL630.

- Am anzuschliessenden CL-Gerät und am Datenausgang Option 011 müssen die konfigurierten Grössen übereinstimmen.
- Verbindungskabel 42931 an der CL-Buchse des Datenausganges und an der Slave-Channel-Buchse des CL-Gerätes anschliessen.

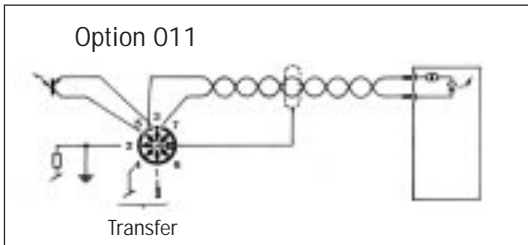


### A.3 Anschluss von Fremdgeräten

Der Datenausgang Option 011 hat eine passive Sendeschleife. Diese muss vom Datenempfänger durch eine Stromquelle gespeist werden. Zwischen Übertragungsschleife und Waagenelektronik besteht eine galvanische Trennung.

- Am anzuschliessenden Gerät und am Datenausgang Option 011 müssen die konfigurierten Grössen übereinstimmen (siehe auch weiter unten).

Einige Zusatzgeräte (z.B. Drucker GA24/GA44) weisen selbst eine Transfertaste auf. Der Transferbefehl wird dann durch das 7-polige Verbindungskabel vom Zusatzgerät zum Datenausgang 011 übertragen. In diesen Fällen wird keine besondere Transfertaste an Buchsen (10) benötigt (siehe Seite 4 der Einbauleitung).



Stecker und Kabel:

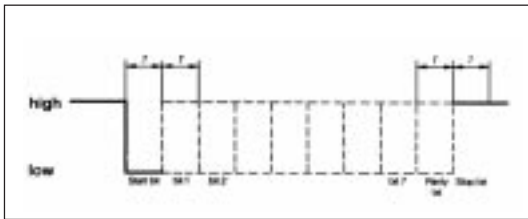
Der Datenausgang hat eine 7-polige Chassis-Kupplung (weiblich) mit folgender Pinbelegung (Ansicht von aussen):

- Pin 1 und 4: Transfer-Eingang (Pin 1: Plus)
- Pin 3 und 5: Sendeschleife (Pin 5: Plus)
- Pin 6 und 7: leer
- Pin 2: Abschirmung

Das Verbindungskabel muss den folgenden Anforderungen genügen:

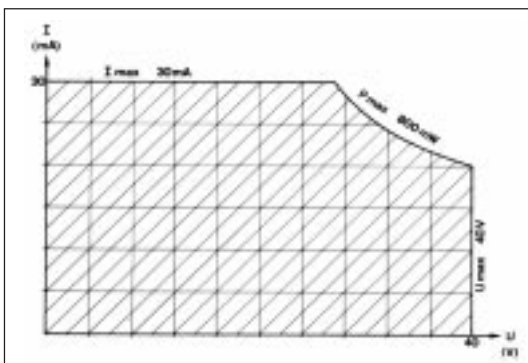
- 4-adrig, paarweise verseilt
- abgeschirmt
- Widerstand um 125  $\Omega$ /km
- Kabelquerschnitt (pro Leiter) 0.14 mm<sup>2</sup>
- Kapazität etwa 130 nF/km
- zulässige Kabellänge bis 1200 Baud: 1000 m; 2400 Baud oder mehr: 500 m

#### A.4 Grenz- und Betriebsdaten der CL-Schnittstelle



Übertragungsprinzip:

- Unidirektional
- Bitseriell
- Asynchron
- Ein Startbit und ein Stopbit
- Stromschleife 20 mA (im Ruhezustand Strom)
- 7 Bit pro Zeichen und Paritätsbit (ASCII)
- kein Handshake



Grenzdaten:

Die Sendeschleife muss durch eine externe Stromquelle gespeist werden. Damit die CL-Schnittstelle am Datenausgang nicht durch die fremde Stromquelle zerstört wird, sind die Grenzdaten gemäss nebenstehendem Diagramm unbedingt zu beachten: die U/I-Charakteristik der Quelle muss innerhalb der schraffierten Fläche liegen. Für LOW muss der Schleifenstrom < 1 mA sein. Die Sendeschleife im Datenausgang Option 011 arbeitet bei beliebiger Polarität der Stromquelle korrekt.

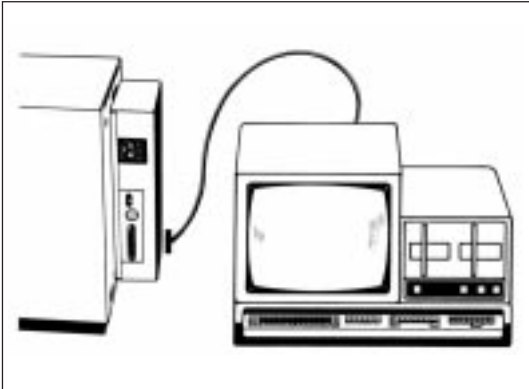
Um eine störungsfreie Übertragung zu gewährleisten, müssen auch die folgenden Bedingungen erfüllt sein:

- Spannungshub der Quelle 15 V (+10 %/-0 %)
- Strom (high)  $\geq 18$  mA und  $\leq 24$  mA
- Flankensteilheit 2. . . 20 mA/ $\mu$ s
- Kabel wie oben definiert



## B. RS232C-SCHNITTSTELLE

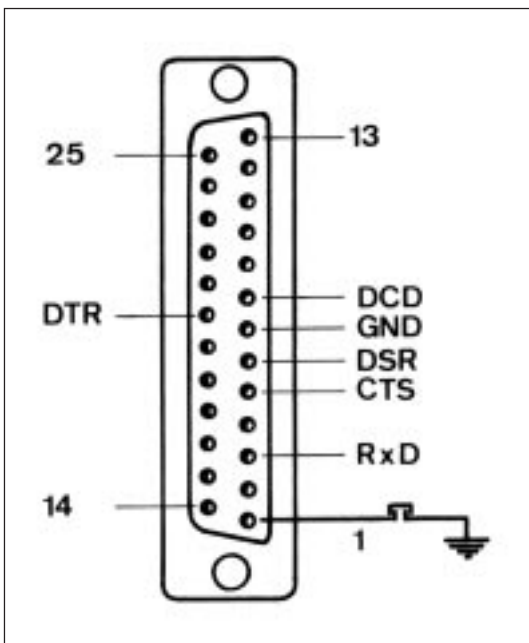
Am Datenausgang Option 011 sind immer beide Schnittstellen (RS232C und CL) gleichzeitig in Betrieb. Dabei ist allerdings zu beachten, dass die Konfiguration des Datenausganges - Baudrate, Parity, Übertragungsmodus - für beide Schnittstellen gleich ist.



### B.1 Anschluss von RS232C Fremdgeräten

Der Datenausgang Option 011 ist als DCE (Data Communication Equipment) geschaltet.

Am anzuschliessenden Gerät und am Datenausgang Option 011 müssen die konfigurierten Grössen übereinstimmen (siehe auch weiter unten).



Stecker und Kabel:

Der Datenausgang hat eine 25-polige D-Subminiatur-Buchse (weiblich) mit folgender Pinbelegung (Ansicht von aussen).

- Pin 1: Protective Ground, Kabelschirm an Gehäuse-/Netzterde (kann intern mittels Codierstecker auf "floating" konfiguriert werden)
- Pin 3: R x D, Senden (+/-)
- Pin 5: CTS, Clear to send (marking)
- Pin 6: DSR, Data set ready (marking)
- Pin 7: GND, Signal Ground
- Pin 8: DCD, Carrier detect (marking)
- Pin 20: DTR, Data terminal ready (wird ausgewertet)

Je nachdem, ob das anzuschliessende Gerät ein DTE (Bildschirm, Drucker) oder ein DCE (Personal-, Tisch- Mini-Computer) ist, muss das Verbindungskabel verdrahtet werden.

Die störungsfreie Übertragung ist dabei für folgende maximale Kabellängen gewährleistet:

bis 1200 Baud: 5 m

2400 Baud oder mehr: 2 m

Dazu müssen folgende Bedingungen gelten:

- Verwendungen eines Partnergerätes, das Grenz- und Betriebsdaten gemäss RS232C EIA-Standard (siehe auch unten) einhält.
- Die Waage und das Partnergerät sind am selben Netzanschluss anzuschliessen.

## B.2 Grenz- und Betriebsdaten der RS232C-Schnittstelle

- Übertragungsprinzip:
- Bitseriell
  - Asynchron
  - Ein Startbit und ein Stopbit
  - Spannungsgesteuert
  - 7 Bit pro Zeichen plus Paritätsbit (ASCII)
  - Im Ruhestand negative Spannung

Die Sendeleitungen weisen folgende Charakteristiken auf:

MARKING / OFF (HIGH): mindestens -3 Volt

SPACING / ON (LOW): mindestens +3 Volt

Diese Werte gelten bei einem Lastwiderstand von minimal 3 k $\Omega$ . Die Quellen müssen so ausgebildet sein, dass sie gegen externe Quellen bis 25 V/0.5 A (beliebige Polarität) geschützt sind.

Der maximal erlaubte Strom beträgt in solchen Fällen 0.5 A. Bei Kurzschluss mit Ground oder einer anderen Leitung ist ebenfalls ein Maximalstrom von 0.5 A zulässig. Bei einem Lastwiderstand von max. 7 k $\Omega$  darf der Betrag der Spannung am Ausgang der Waage 15 Volt nicht überschreiten.

Empfangs-Leitungen: Der Eingangswiderstand der Schaltung soll zwischen 3 k $\Omega$  und 7 k $\Omega$  liegen. Die Leerlauf-Eingangsspannung (Bias) soll nicht grösser als 2 V sein. Die Empfangsschaltung muss für Spannungen von mindestens 25 Volt ausgelegt sein. Die maximale Kapazität von Empfangsschaltung und Kabel darf 2500 pF nicht überschreiten. Eingangsspannungen von -3 V und negativer werden als MARKING / OFF (HIGH) interpretiert. Solche von +3 V und mehr werden als SPACING / ON (LOW) interpretiert. Die Absolutwerte der Spannungen überschreiten 25 V nicht. Spannungen zwischen -3 V und +3 V sind nicht definiert.

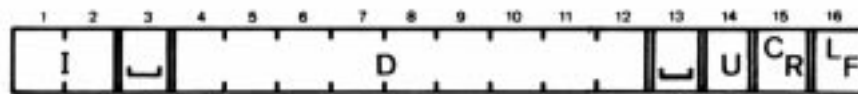
Handshake: Falls die Leitung "Data Terminal Ready" eine Spannung  $\geq +3$  V aufweist, kann der Datenausgang 011 Resultate senden. Ist der Wert  $\leq -3$  V, so darf der Datenausgang nicht senden. Wechselt der Pegel während einer Übertragung von positiv auf negativ, so werden höchstens noch 2 Charakter übertragen. Wechselt der Pegel wieder auf positiv, so wird die Übertragung fortgesetzt.

Falls die Leitung nicht beschaltet wird, verhält sich der Datenausgang gleich, wie wenn das Partnergerät Bereitschaft melden würde.

## C. BETRIEB

### C.1 Datenformat

Die Resultate, die von der Waage ausgesendet werden, weisen ein festes Format auf. Das Format lässt sich in drei Blöcken aufteilen. Es wird mit CARRIAGE RETURN (CR) und LINE FEED (LF) abgeschlossen:



□: Leerzeichen (Space)

Der Übertragungsblock beginnt mit einem Identifikationsblock (I), der aus 2 Zeichen besteht. Dieser I-Block wird zur genaueren Kennzeichnung des übertragenen Resultates benutzt.

Der Datenblock (D) enthält das eigentliche Messresultat. Er ist vom I-Block durch ein Leerzeichen (Space) abgetrennt. Im D-Block wird das Messresultat mit Vorzeichen, Dezimalpunkt und der jeweils gültigen Stellenzahl rechtsbündig übertragen. Die Länge des D-Blocks ist 9 Zeichen.

Vom D-Block wieder durch ein Leerzeichen abgetrennt ist der Einheitenblock (U). Dieser Block enthält das Einheitensymbol "g" für Gramm.

Unmittelbar nach dem letzten Einheitenzeichen wird der ganze Übertragungsblock mit CARRIAGE RETURN (CR) und LINE FEED (LF) abgeschlossen.

Das genaue Verhalten der Waage wird in den folgenden Kapiteln beschrieben.

I = Identifikationsblock:	2 Zeichen	
	□ □	Durch Transfertaste ausgelöstes Resultat
	S □	Stillstehendes Resultat
	SD	Nicht stillstehendes Resultat
	SI	Ungültiges Resultat
		} nur bei Übertragungsart Send Continuous

D = Datenblock: 9 Zeichen: (inkl. Dezimalpunkt und Vorzeichen)

Das Resultat wird rechtsbündig im Datenblock übertragen. Vornullen werden unterdrückt. Ebenfalls das Pluszeichen. Das Minuszeichen steht immer unmittelbar vor der ersten Ziffer.

Bei eingeschaltetem DeltaDisplay werden die zwei letzten Stellen als Blank dargestellt, wenn der DeltaDisplay angesprochen hat.

U = Einheitenblock: 0 bis 5 Zeichen:

Dieser Block zeigt die zum Gewichtswert gehörende Einheit an, nämlich g.

Unmittelbar nach dem letzten Einheitenzeichen wird der ganze Übertragungsblock mit CR und LF abgeschlossen.

Als Spezialfälle treten die Übertragungen [[SI]] und [[TA]], unmittelbar von CR und LF abgeschlossen, auf.

Spezielle Betriebszustände	Standby	BREAK
	Calibrate	HI
	OFF (Display)	HI
	Konfigurations-Modus	HI
	Error	SI SI SI
	Lampstest	BREAK
	Overload	SI SI SI
	Underload	SI SI SI
	Tarieren	SI SI TA

## C.2 Übertragungsarten

Der Datenausgang Option 011 lässt sich mittels Printschalter (siehe Montageanleitung) auf zwei verschiedene Übertragungsarten einstellen, nämlich:

**Send on Transfer:** Nach dem Betätigen der TRF-Taste wird das nächste, stillstehende Resultat übertragen. Der Zeitpunkt der Übertragung ist am kurzen Erlöschen der Anzeige ersichtlich. Diese manuell ausgelösten Resultate sind immer mit [[ $\square\square$ ]] identifiziert.

**Send Continuous:** Die Waage sendet nach jedem Anzeigezyklus, höchstens aber alle 0,125 s ein Messresultat (bei Baudraten kleiner 2400 Baud entsprechend weniger). Zwischen zwei Strings sind mindestens 25 Bit HIGH.

Stillstehende Messresultate sind mit [ [S  $\square$ ] ] identifiziert, nicht stillstehende mit [ [SD] ] .

Kann die Waage kein vernünftiges Resultat liefern (wie bei Unter- oder Überlast), so wird [ [ SI ] ] übermittelt.

Betätigt man bei dieser Übertragungsart die TRF-Taste, so sendet die Waage das nächste stillstehende Resultat einmal mit der Identifikation [[ $\square\square$ ]].

Die Übertragung ist am kurzen Erlöschen der Anzeige erkennbar.







Wird die Waage bei dieser Übertragungsart tariert, so wird automatisch nach Abschluss des Tariervorganges die Meldung [ [TA] ], unmittelbar von CR und LF gefolgt, übertragen. Auch nach dem Einschalten der Waage wird [[TA]] übermittelt.

### C.3 Was ist, wenn . . . ?

(Siehe auch Bedienungsanleitung der Waage, Kapitel "Was ist, wenn. . . ?").

- ... die Waage keine Resultate liefert?
- Falsche Verdrahtung
  - Das angeschlossene Gerät speist die Stromschleife nicht. (Bei CL-Geräten: siehe Abschnitt "Anschluss von Fremdgeräten").
- ... die Resultate verstümmelt empfangen werden?
- Übertragungsgeschwindigkeit am Partnergerät stimmt nicht mit der am Datenausgang eingestellten überein.
  - Paritätseinstellung am Partnergerät stimmt nicht mit derjenigen am Datenausgang überein.

### C.4 Zubehör (Auf Wunsch lieferbar)

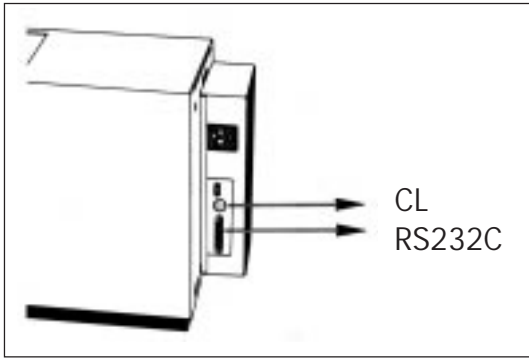
			<u>Bestell-Nr.</u>
	Verbindungskabel 7 polig - 7 polig	0.5 m	42559
		1.5 m	42561
		5 m	42562
		15 m	42563
	Verbindungskabel 7 pole - 5 pole		42931
	RS232 Verbindungskabel Kupplung - Stecker (weiblich - männlich)	2 m	89164
	RS232 Verbindungskabel Stecker - Stecker (männlich - männlich)	2 m	89165
	Handtaste		42500
	Fusstaste		46278



## TABLE DES MATIERES

	<u>Page</u>
INTRODUCTION	22
A. INTERFACE CL	23
A.1 Connexion de l'imprimante GA40	23
A.2 Connexion d'instruments CL	23
A.3 Connexion d'instruments non-METTLER TOLEDO	23
A.4 Valeurs limites et caractéristiques de fonctionnement de l'interface CL	24
B. INTERFACE RS232C	25
B.1 Connexion d'instruments RS232C non-METTLER TOLEDO	25
B.2 Valeurs limites et caractéristiques de fonctionnement de l'interface RS232C	26
C. FONCTIONNEMENT	27
C.1 Format des données	27
C.2 Types de transmission	28
C.3 Que faire. . . ?	29
C.4 Accessoires en option	29

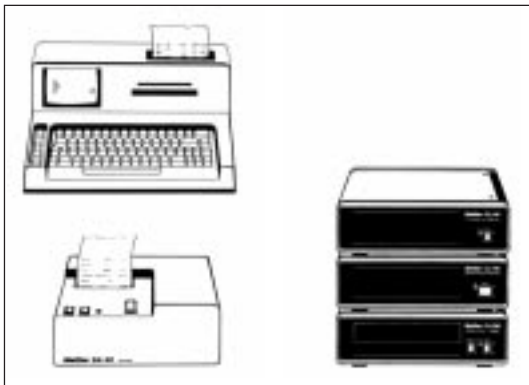
## INTRODUCTION



### Sommaire

Les balances METTLER TOLEDO AE peuvent recevoir en option une sortie de données O11 comportant un interface CL et un interface RS232C.

Ces interface autorisent la transmission de résultats de mesure à un instrument récepteur. Rien ne s'oppose alors à l'emploi de la balance en tant que transmetteur de valeurs de mesure, au sein d'un système.



L'interface CL peut être relié à une imprimante alphanumérique METTLER TOLEDO, au système METTLER TOLEDO CL ou à un instrument non-METTLER TOLEDO avec interface à boucle de courant actif de 20 mA (terminal, calculatrice de bureau).



L'interface RS232C peut être relié à un instrument non-METTLER TOLEDO compatible (terminal, mini-ordinateur).

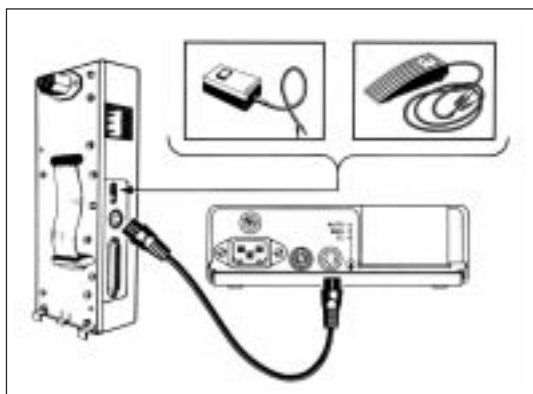
### Renseignements complémentaires

- Pour ce qui est du maniement de la balance, se reporter à son mode d'emploi.
- La connexion et la configuration de la sortie de données sont traitées dans la "Notice de montage de la sortie de données O11 pour balances AE". (Ce document est joint à la sortie).
- Pour mieux comprendre l'interface CL (données de l'instrument et données de programmation), se reporter au bulletin technique "L'interface METTLER TOLEDO CL".



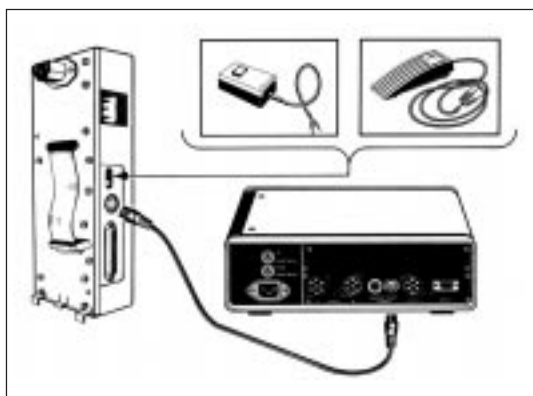
## A. INTERFACE CL

Les deux interfaces de la sortie O11 (RS232C et CL) fonctionnent toujours simultanément. A ce propos, il convient de prendre en compte que la configuration de la sortie (vitesse de transmission, parité, mode de transmission) est la même pour les deux interfaces.



### A.1 Connexion de l'imprimante GA40

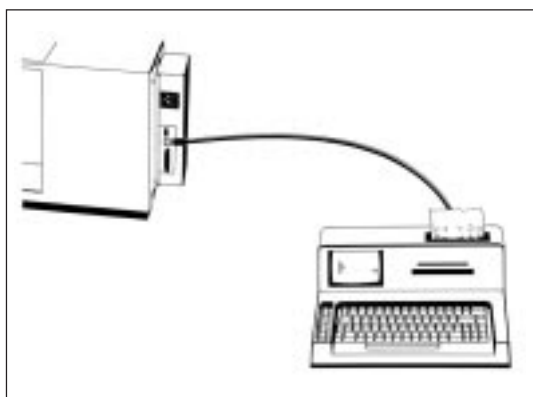
- Placer le sélecteur (1) de l'imprimante sur "CL".
- Brancher le câble de jonction: 42559 (0.5 m)  
42561 (1.5 m)  
42562 (5 m)
- Pour transmettre des données (résultats de pesée), il faut donner l'ordre de transmission au moyen d'une touche (42500) ou d'une pédale (46278).
- La configuration de la sortie doit correspondre à celle réglée avant la sortie d'usine: 2400 bauds, parité paire, send on transfer.



### A.2 Connexion d'instruments CL

La prise CL de la sortie O11 peut recevoir les instruments du système METTLER TOLEDO CL de communication de données, à savoir: METTLER TOLEDO CL220 (adaptateur METTLER TOLEDO HP), METTLER TOLEDO CL241 (interface CL-IEEE), METTLER TOLEDO CL310 (sélecteur de ligne à 5 canaux), METTLER TOLEDO CL410 (Digital Process Interface), METTLER TOLEDO CL530 (unité d'affichage alphanumérique), METTLER TOLEDO CL540 (terminal de données), METTLER TOLEDO CL620/CL630 (contrôleur SOC).

- Les grandeurs configurées doivent être concordantes sur l'instrument CL à connecter et à la sortie O11.
- Brancher le câble de jonction 42931 sur le connecteur CL de la sortie de données et sur le connecteur "slave channel" de l'instrument CL.

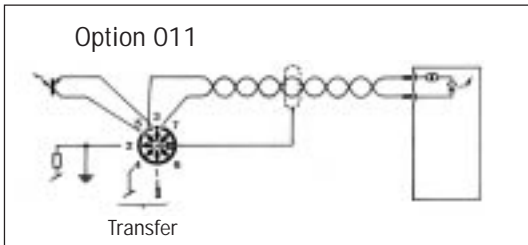


### A.3 Connexion d'instruments non-METTLER TOLEDO

La sortie O11 possède une boucle d'émission passive qui doit être alimentée par le récepteur au travers d'une source de courant. Il y a séparation galvanique entre la boucle de transfert et l'électronique de la balance.

- Les grandeurs configurées doivent être concordantes sur l'instrument à connecter et à la sortie O11 (voir ci-après).

Certains périphériques (p.ex. les imprimantes GA24/GA44) sont munis de leur propre touche de transfert. L'ordre de transfert est alors transmis par le périphérique à la sortie O11, au moyen du câble de jonction à 7 pôles. Dans ce cas, on n'a pas besoin de la touche de transfert spéciale à relier aux prises (10) (voir Instructions de montage, page 6).



Connecteur et câble:

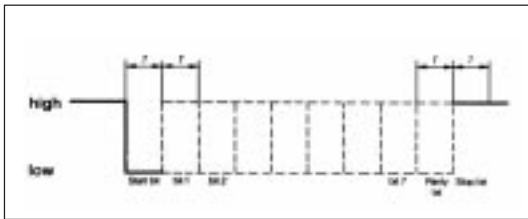
La sortie de données présente un connecteur femelle disposé comme suit (vu de l'extérieur):

- Broches 1 et 4: entrée de transfert (broche 1: plus)
- Broches 3 et 5: boucle d'émission (broche 5: plus)
- Broches 6 et 7: sans affectation
- Broche 2: blindage

Le câble de jonction doit répondre aux impératifs suivants:

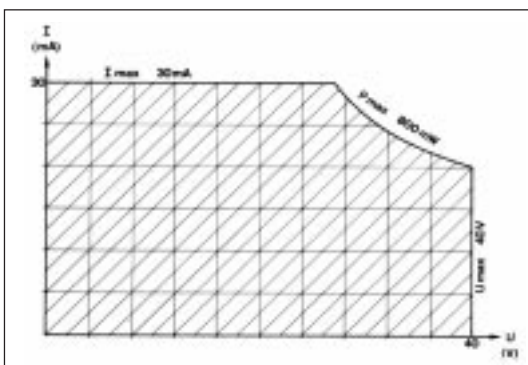
- 4 conducteurs toronnés par paires
- blindé
- résistance de l'ordre de 125  $\Omega$ /km
- section du câble (pour chaque conducteur) 0.14 mm<sup>2</sup>
- capacité de l'ordre de 130 nF/km
- longueur de câble admise jusqu'à 1200 bauds: 1000 m; pour 2400 bauds ou davantage: 500 m

#### A.4 Valeurs limites et caractéristiques de fonctionnement de l'interface CL



Principe de transmission:

- Unidirectionnel
- En série par bits
- Asynchrone
- Un bit de départ et un bit d'arrêt
- Boucle de courant de 20 mA (le courant circule à l'état de repos)
- Sept bits par caractère plus bit de parité (ASCII)
- Pas de handshake



Valeurs limites:

La boucle d'émission doit être alimentée par une source de courant externe. Pour que la source de courant étrangère ne puisse détruire l'interface CL à la sortie de données, il faut absolument tenir compte des valeurs limites rassemblées sur le diagramme ci-contre:

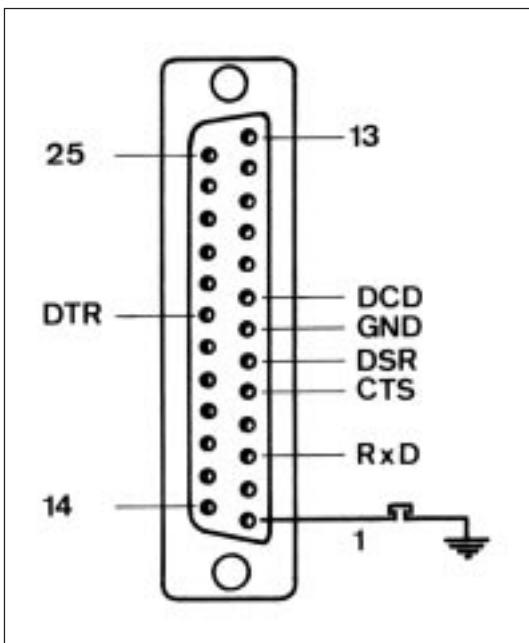
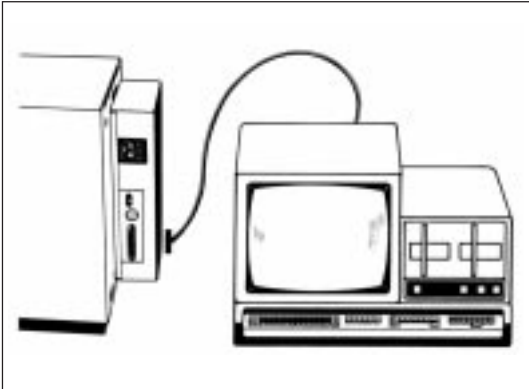
La caractéristique U/I de la source doit être située dans la surface hachurée. Le courant à boucle pour LOW doit être inférieur à 1 mA. La boucle d'émission dans la sortie 011 travaille correctement quelle que soit la polarité de la source de courant.

Pour assurer une transmission impeccable, il faut encore que les conditions ci-après soient réunies:

- Course de tension de la source 15 V (+10 %/-0 %)
- Courant (high)  $\geq 18$  mA et  $\leq 24$  mA
- Pente du signal 2. . .20 mA/ $\mu$ s
- Câble: défini ci-avant

## B. INTERFACE RS232C

Les deux interfaces de la sortie 011 (RS232C et CL) fonctionnent toujours simultanément. A ce propos, il convient de prendre en compte que la configuration de la sortie (vitesse de transmission, parité, mode de transmission) est la même pour les deux interfaces.



### B.1 Connexion d'instruments RS232C non-METTLER TOLEDO

La sortie 011 est connectée en tant qu'équipement de transfert de données. Les grandeurs configurées doivent être identiques sur l'instrument à connecter et à la sortie 011 (voir aussi ci-après).

Connecteur et câble:

La sortie de données présente un connecteur femelle subminiature D à 25 broches affectées comme suit (vu de l'extérieur):

Broche 1: Terre de protection (Protective Ground), blindage de câble relié à la masse du châssis et à la terre de protection du secteur (Il est possible de déconnecter cette connexion en enlevant le cavalier à l'intérieur)

Broche 3: R x D, émission (+/-)

Broche 5: CTS, Clear to send (marking)

Broche 6: DSR, Data set ready (marking)

Broche 7: GND, Signal Ground

Broche 8: DCD, Carrier detect (marking)

Broche 20: DTR, Data terminal ready (signal dynamique)

Il faut câbler le câble de jonction en conséquence, selon que l'instrument à connecter est un équipement terminal de données (écran de visualisation, imprimante) ou un équipement de transfert de données (micro-ordinateur, ordinateur de bureau, mini-ordinateur). La transmission impeccable est garantie pour les longueurs de câble maximales suivantes:

jusqu'à 1200 bauds: 5 m

2400 bauds et davantage: 2 m

Pour obtenir une transmission impeccable comme indiqué ci-dessus, il faut réunir les conditions suivantes:

- L'instrument relié à la balance doit présenter des valeurs limitées et des caractéristiques de fonctionnement conformes à la norme RS232C EIA.
- La balance et l'instrument qui lui est relié doivent être branchés sur la même prise d'alimentation secteur.

## B.2 Valeurs limites et caractéristiques de fonctionnement de l'interface RS232C

- Principe de transmission:
- En série par bits
  - Asynchrone
  - Un bit de départ et un bit d'arrêt
  - A commande par tension
  - Sept bits par caractère plus bit de parité (ASCII)
  - Tension négative au repos

Les lignes d'émission présentent les caractéristiques suivantes:

MARKING / OFF (HIGH): au minimum -3 Volt

SPACING / ON (LOW): au minimum +3 Volt

Ces valeurs sont applicables pour une résistance de charge minimale de 3 k $\Omega$ . Les sources doivent être protégées des sources extérieures jusqu'à 25 V / 0,5 A (polarité quelconque).

Dans ces cas, le courant maximal admis est de 0,5 A. Un courant maximal de 0,5 A est également admis pour le court-circuit avec la masse (GND) ou tout autre ligne. Pour une résistance de charge maximale de 7 k $\Omega$ , la tension à la sortie de la balance ne doit pas dépasser 15 volts.

Lignes de réception: la résistance d'entrée du circuit doit se situer entre 3 k $\Omega$  et 7 k $\Omega$ . La tension d'entrée à vide (bias) ne doit pas dépasser 2 V. Le circuit de réception doit être conçu pour des tension de 25 volts au minimum. La capacité maximale du circuit de réception et du câble ne doit pas dépasser 2500 pF. Les tensions d'entrée de -3 V ou plus négatives sont interprétées en tant que MARKING / OFF (HIGH). Les tensions de +3 V ou plus positives sont interprétées en tant que SPACING / ON (LOW). Les valeurs absolues des tensions ne dépassent pas 25 V. Les tensions entre -3 V et +3 V ne sont pas définies.

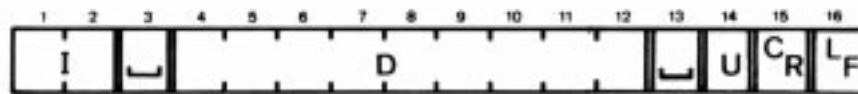
Handshake: lorsque la ligne "Data Terminal Ready" présente une tension  $\geq +3$  V, la sortie O11 peut émettre des résultats. Lorsque ladite valeur est  $\leq -3$  V, la sortie ne doit pas émettre. Si le niveau passe de positif à négatif au cours d'une transmission, il y a encore transmission de 2 caractères au maximum. Si le niveau redevient positif, la transmission se poursuit.

Lorsque la ligne n'est pas branchée la sortie se comporte comme si l'instrument relié à la balance annonçait sa disponibilité.

## C. FONCTIONNEMENT

### C.1 Format des données

Les résultats émis par la balance présentent un format fixe que l'on peut diviser en trois blocs. Il est terminé par CARRIAGE RETURN (CR) et LINE FEED (LF):



□: blanc (Space)

Le bloc de transmission commence par un bloc d'identification (I) comportant 2 caractères. Ce bloc I est utilisé pour l'identification précise du résultat transmis.

Le bloc de données (D) contient le résultat de mesure proprement dit. Il est séparé du bloc I par un blanc (Space). Dans le bloc D, le résultat de mesure transmis - avec signe, virgule et le nombre de chiffres valides est cadré à droite. Le bloc D a une longueur de 9 caractères.

Le bloc d'unité (U) est lui-même séparé du bloc D par un blanc. Le bloc U contient le symbole "g" pour grammes.

Immédiatement après le dernier caractère d'unité, le bloc de transmission est terminé par CARRIAGE RETURN (CR) et LINE FEED (LF).

Le comportement de la balance est décrit en détail dans les chapitres ci-après.

I = bloc d'identification: 2 caractères

□ □	Résultat déclenché par la touche de transfert	} seulement pour le type de transmission
S □	Résultat stable	
SD	Résultat instable	
SI	Résultat non valide	

D = bloc de données: 9 caractères: (y compris virgule et signe)

Le résultat transmis dans le bloc de données est cadré à droite. Les zéros de gauche sont supprimés, de même que le signe plus. Le signe moins précède toujours immédiatement le premier chiffre.

Lorsque le DeltaDisplay est connecté, les deux derniers chiffres prennent la forme d'un blanc dès que le DeltaDisplay se met en oeuvre.

U = bloc d'unité: 0 à 5 caractères:

Ce bloc indique l'unité de la valeur pondérale, à savoir g.

Immédiatement après le dernier caractère d'unité, le bloc de transmission est terminé en faisant CR et LF.

Un cas spécial est représenté par les chaînes [[SI]] et [[TA]] qui sont immédiatement terminées par CR et LF.

Etats d'exécution particuliers	Standby	BREAK
	Calibrate	HI
	OFF (Display)	HI
	Mode de configuration	HI
	Error	SI SI SI
	Lamp test	BREAK
	Overload	SI SI SI
	Underload	SI SI SI
	Tarage	SI SI TA

## C.2 Types de transmission

Il est possible de régler la sortie O11 sur l'un des deux types de transmission ci-après, au moyen du cavalier (voir notice de montage):

**Send on Transfer:** lorsque la touche TRF est pressée, le prochain résultat stable est transmis. Le moment où la transmission a lieu est visible sur l'affichage qui s'éteint un court instant. Ces résultats déclenchés manuellement sont toujours identifiés par `[[L]]`.

**Send Continuous:** la balance émet un résultat de mesure après chaque cycle d'affichage, et au plus tard toutes les 0,125 s (elle émet proportionnellement moins souvent lorsque la vitesse de transmission est inférieure à 2400 bauds). Entre deux chaînes, au moins 25 bits sont HIGH.

Les valeurs de mesure stables sont identifiées par `[ [S]]`, les valeurs instables étant identifiées par `[ [SD]]`.

Lorsque la balance ne peut fournir de résultat cohérent (par ex., en cas de sous-charge ou de surcharge), c'est `[ [SI]]` qui est transmis.

Lorsqu'on presse la touche TRF en opérant avec ce type de transmission, la balance émet une fois le prochain résultat stable avec l'identification `[[L]]`.

Le moment de la transmission est visible sur l'affichage qui s'éteint un court instant.

Si l'on procède au tarage lorsqu'on opère avec ce type de transmission, le message `[ [TA]]` est transmis automatiquement au terme du processus de tarage, ce message étant immédiatement suivi par CR et LF. Le message `[[TA]]` est transmis aussi après la mise sous tension de la balance.

### C.3 Que faire . . . ?

(Voir également le mode d'emploi de la balance, chapitre "Que faire en cas d'anomalies ?").







... lorsque la balance ne fournit aucun résultat?

- Câblage incorrect
- L'instrument relié à la balance n'alimente pas la boucle de courant. (Pour les instruments CL, voir chapitre "Connexion d'instruments non-METTLER TOLEDO").

... lorsque les résultats reçus sont "mutilés"?

- La vitesse de transmission de l'instrument relié à la balance ne concorde pas avec réglée sur la sortie de données.
- La parité réglée sur l'instrument relié à la balance ne concorde pas avec celle de la sortie de données.

### C.4 Accessoires en option

			<u>N° de commande</u>
	Câble de jonction 7 pôles - 7 pôles	0.5 m	42559
		1.5 m	42561
		5 m	42562
		15 m	42563
	Câble de jonction 7 pôles - 5 pôles		42931
	Câble de jonction RS232C (femelle - mâle)	2 m	89164
	Câble de jonction RS232C (mâle - mâle)	2 m	89165
	Touche de commande		42500
	Pédale de commande		46278

To give your METTLER TOLEDO product an assured future:  
METTLER TOLEDO Service preserves the quality, measurement accuracy  
and value of METTLER TOLEDO products for years to come.  
Please send for full details of our attractive service conditions.  
Thanks in advance

Für eine gute Zukunft Ihres METTLER TOLEDO Produktes:  
METTLER TOLEDO Service sichert Ihnen auf Jahre Qualität,  
Messgenauigkeit und Werterhaltung der METTLER TOLEDO Produkte.  
Verlangen Sie bitte genaue Unterlagen über unser attraktives Service-  
Angebot.  
Vielen Dank.

Pour assurer l'avenir de vos produits METTLER TOLEDO:  
Le service après-vente METTLER TOLEDO vous garantit pendant des  
années leur qualité, leur précision de mesure et le maintien de leur  
valeur.  
Demandez-nous notre documentation sur les excellentes prestations  
proposées par le service après-vente METTLER TOLEDO.  
Merci.



\*P701091\*

Subject to technical changes and to the availability  
of the accessories supplied with the instruments.  
Technische Änderungen und Änderungen im  
Lieferumfang des Zubehörs vorbehalten.  
Sous réserve de modifications techniques  
et de disponibilité des accessoires.

© Mettler-Toledo GmbH 1998      701091 Printed in Switzerland 9812/2.31

Mettler-Toledo GmbH, Laboratory & Weighing Technologies, CH-8606 Greifensee, Switzerland  
Phone +41-1-944 22 11, Fax +41-1-944 30 60, Internet: <http://www.mt.com>