

	Projekt: CONFER	Titel: Spezifikation, Format, Lastgangdaten	Bearbeitet: 12 / 04
---	--------------------	--	------------------------

CONFER

Formatspezifikation für Lastgangdaten

Bearbeiter: Na / MW	Dateiname: .\\04516_101_CONFER_FormatLgDaten.doc	Dokument-ID: 04 516	Rev.: 1.01	Status: Extern	Seite: 1 von 9
------------------------	---	------------------------	---------------	-------------------	-------------------

	Projekt: CONFER	Titel: Spezifikation, Format, Lastgangdaten	Bearbeitet: 12 / 04
---	--------------------	--	------------------------

Inhalt

1.	Bezug	2
2.	Notationen	2
3.	Rahmenbedingungen	3
4.	Formatspezifikation für Lastgangdaten	3
4.1.	Genereller Aufbau und Telegrammrahmen	3
4.2.	Lastgangdaten als Nutzlast des Telegramms	4
4.2.1.	Datensatzaufbau	4
4.2.1.1.	Kodierung der Kennzahlen	5
4.2.1.2.	Kodierung der Meßwerte	6
4.2.2.	Kodierung der Statusworte	6
4.3.	Ereignisse und Header im Lastgang	6
5.	Beispiele	7
5.1.	Ein Tag / ungestörter Betrieb	7
5.2.	Einige Ereignisse / ein Tag	8
6.	Literatur	9

1. Bezug

Die Software CONFER nimmt Lastgänge wahlweise per Datei oder Zählerauslesung entgegen. Damit unterliegt diese Software der Problematik, trotz verschiedener Normen und Standardisierungsversuche (siehe beispielsweise [1]) mit sehr unterschiedlichen Formaten in der Anlieferung von Lastgängen leben zu müssen.

Zwar war es Ziel der Software-Entwicklung, dieser Situation mit einem möglichst toleranten Eingangsfiler zu begegnen, jedoch stellt dieser Ansatz naturgemäß nur ein notwendiges, nicht aber hinreichendes Kriterium zum erfolgreichen Einsatz im Feld dar.

Um daher potentiellen Anwendern vorab einen Hinweis zu geben, welche Variante gesichert zum erfolgreichen Einsatz mit dieser Software geeignet ist, wird mit dieser Spezifikation eine Formatvariante beschrieben, die die Software akzeptiert.

2. Notationen

Diese Spezifikation benutzt folgende Notationen:

Zahlenangaben in hexadezimaler Schreibweise werden durch ein vorangestelltes ‚0x‘ im Sinne der Notation vieler Programmiersprachen gekennzeichnet. Beispielsweise entspricht die Schreibweise 0x23 der dezimalen Zahl 35.

Bearbeiter: Na / MW	Dateiname: .04516_101_CONFER_FormatLgDaten.doc	Dokument-ID: 04 516	Rev.: 1.01	Status: Extern	Seite: 2 von 9
------------------------	---	------------------------	---------------	-------------------	-------------------

3. Rahmenbedingungen

Das von der Software akzeptierte Lastgangdaten-Format basiert auf den Vorgaben der sogenannten IEC-1107 (siehe [2], DIN EN 62056-21) und den speziellen Definitionen aus dem VDEW-Lastenheft (siehe [1]).

Als Kennzahlensystem wird die DIN EN 62056-61, OBIS, siehe [3], verwendet.

Während die DIN EN 62056-21 die Rahmenbedingungen zur Datenübertragung an der seriellen Schnittstelle des Zählers sowie den grundsätzlichen Aufbau des Telegramms ‚Lastgang-Daten‘ festlegt, sorgt das VDEW-Lastenheft mit seiner Detailspezifikation für die notwendige Klarheit bei Fragen hinsichtlich des Verhaltens bei Spannungsausfall, Uhrzeitverstellung oder Kumulierung.

4. Formatspezifikation für Lastgangdaten

Die mit diesem Kapitel vorliegende Beschreibung ist unabhängig von den Varianten „Datei als Eingangsgröße“ oder „Zählerauslesung als Eingangsgröße“ zu lesen. Die Beschreibung verzichtet auf die Betrachtung der jeweils notwendigen Rahmenhandlung und setzt an jener Stelle auf, die einen Lastgang-Datensatz als abgeschlossene Einheit an die Software abliefert.

Konkret wird daher nur der Aufbau des Lastgang-Datensatzes beschrieben, nicht aber der Vorgang, der unter Umständen zu dessen Beschaffung notwendig sein muß.

Beispielsweise erhält man den Lastgang-Datensatz, wenn man einen Zähler per serieller Auslesung via DIN EN 62056-21, Kommando „R5“ mit Kennzahl „P.01“ anspricht, und den Inhalt der darauf folgenden Antwort (also das auf den sogenannten R5-Befehl vom Zähler an die Ausleseinheit gesendete Telegramm) vollständig abspeichert.

4.1. Genereller Aufbau und Telegrammrahmen

Gemäß VDEW-Lastenheft sieht die Antwort auf einen „R5-Befehl“ wie folgt aus:

STX	Lastgangdaten	ETX	BCC
-----	---------------	-----	-----

Dabei bedeutet:

STX	→ „Start of Text“ ⇔ ASCII-Zeichen	0x02 ¹ ,
ETX	→ „End of Text“ ⇔ ASCII-Zeichen	0x03,
BCC	→ „Block Check Character“ ⇔ Prüfsummen-Byte, berechnet gemäß ISO/IEC 1155, siehe [4],	

¹ Darstellung in hexadezimaler Form.

	Projekt: CONFER	Titel: Spezifikation, Format, Lastgangdaten	Bearbeitet: 12 / 04
---	--------------------	--	------------------------

Lastgangdaten → die Nutzlast des Telegramms mit allen Klammern, Headern, Zeitstempeln, Kennzahlen und Meßwerten gemäß VDEW-Lastenheft, siehe unten.

4.2. Lastgangdaten als Nutzlast des Telegramms

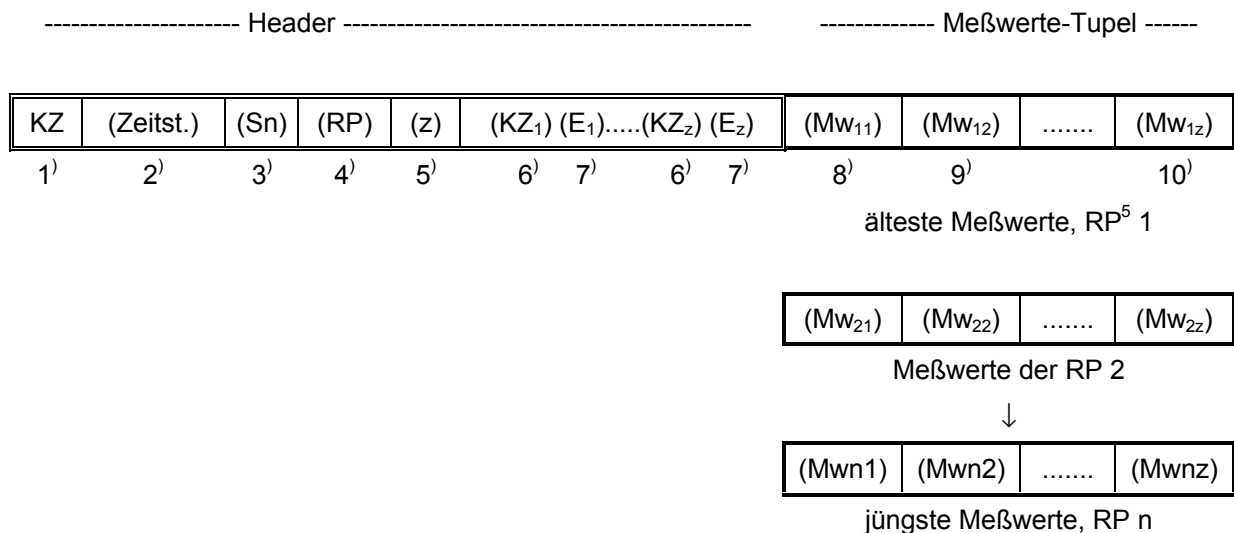
Die Lastgangdaten selbst bestehen aus einer Kette von Datensätzen.

Jeder Datensatz wird stets aus einem Header und den zugehörigen Meßwerte-Tupeln gebildet. Gemäß VDEW-Lastenheft legt der Header dabei das Meßwerte-Tupel, den Zeitpunkt der Aufzeichnung des ersten Meßwerte-Tupels sowie das für alle Meßwerte-Tupel geltende Statuswort fest. Es ist gefordert, daß auf einen Header mindestens ein Meßwerte-Tupel folgen muß. Jeder Header ist mit den Zeichen CR² und LF³ abzuschließen.

Ein Meßwerte-Tupel besteht mindestens aus einem und maximal aus sechs Meßwerten, wobei diese Meßwerte dann immer einer anderen Meßgröße, beispielsweise „+P“⁴ und „-P“ zugeordnet sein müssen. Jedes Meßwerte-Tupel ist ebenfalls mit einem CR und einem LF abzuschließen.

4.2.1. DATENSATZAUFBAU

Jeder Datensatz besteht, wie oben angesprochen, aus einem Header gefolgt von mindestens einem Meßwerte-Tupel:



² CR ⇔ Carriage Return, ASCII 0x0d.

³ LF ⇔ Line Feed, ASCII 0x0a.

⁴ Zur Notation der Meßgrößen siehe VDEW-Lastenheft.

⁵ RP ⇔ Registrierperiode.

Bearbeiter: Na / MW	Dateiname: .04516_101_CONFER_FormatLgDaten.doc	Dokument-ID: 04 516	Rev.: 1.01	Status: Extern	Seite: 4 von 9
------------------------	---	------------------------	---------------	-------------------	-------------------

Achtung:

- (1) Diese Darstellung verzichtet darauf, die, siehe oben, geforderten Zeilentrennzeichen CR und LF, jeweils hinter dem Header sowie hinter jedem der Meßwerte-Tupel anzuordnen.
- (2) Die in der Darstellung gezeigten Klammern sind auch in dem Datensatz genau so aufzuführen. Sie werden als Trennzeichen von der Software zur Interpretation zwingend benötigt.

- 1) Kennzahl (zur Kodierung siehe Kapitel 4.2.1.1) des Datensatzes mit folgender Belegung:
 - Kennbuchstabe "P" in der Spalte *Meßgröße*, Kennziffer „01“ in der Spalte *Meßart*,
 - keine Tarifangabe, Spalte fehlt in der Kennzahl,
 - keine Vorwerte, Spalte muß ebenfalls in der Kennzahl fehlen,
 - Spalte *Medium* darf fehlen, wird dann mit „Elektrizität“ angenommen,
 - Spalte *Kanal* darf fehlen, wird dann mit ‚0‘ angenommen.
- 2) Zeitstempel der(s) ältesten Meßwerte(s) im Datensatz, kodiert mit einem der folgenden Formate⁶: ZST 10, ZSTs11, ZST12, ZSTs13.
- 3) Status der Meßwerte des Datensatzes, angegeben als Datenwort mit 8- oder 16-Bit in der Kodierung als ‚Sn‘ gemäß VDEW-Lastenheft.
- 4) Registrierperiode (in Minuten), über die die nachfolgenden Meßwerte gebildet wurden.
- 5) Anzahl unterschiedlicher Meßwerte in einer Registrierperiode ($z \geq 1$).
- 6) Kennzahlen der Meßwerte (zur Kodierung siehe Kapitel 4.2.1.1) mit folgender Belegung:
 - keine Tarifangabe, Spalte fehlt in der Kennzahl,
 - keine Vorwerte, Spalte muß ebenfalls in der Kennzahl fehlen,
 - Spalte *Medium* darf fehlen, wird dann mit „Elektrizität“ angenommen,
 - Spalte *Kanal* darf fehlen, wird dann mit ‚0‘ angenommen.
- 7) Einheiten der Meßwerte 1 bis z
 - Einheit der Meßgröße („kW“, „kvar“, „kWh“,....), kodiert als Text mit ASCII-Zeichen.
- 8) Meßwert 1 (ohne Einheit), zur Kodierung siehe Kapitel 4.2.1.2.
- 9) Meßwert 2 (ohne Einheit), zur Kodierung siehe Kapitel 4.2.1.2.
- 10) Meßwert z (ohne Einheit), zur Kodierung siehe Kapitel 4.2.1.2.

4.2.1.1. Kodierung der Kennzahlen

Die Kennzahlen sind in der „klassischen“ Form der IEC-1107 / EDIS und damit wie folgt zu notieren:

OBIS, „value group“:	A		B		C		D		E		F	
EDIS, „Wertegruppe“:	M	-	KK	:	GG	.	AA	.	T	*	VV	
	1 ⁾	2 ⁾	3 ⁾	4 ⁾	5 ⁾	6 ⁾	7 ⁾	8 ⁾	9 ⁾	10 ⁾	11 ⁾	

⁶ Zur Bedeutung siehe VDEW-Lastenheft.

	Projekt: CONFER	Titel: Spezifikation, Format, Lastgangdaten	Bearbeitet: 12 / 04
---	--------------------	--	------------------------

- 1) Medium (1-stellig), z.B. Elektrizität, Gas, Wasser, Wärme,
- 2) Trennzeichen 1, Zeichen „-“, ASCII 0x2D,
- 3) Kanal (1- oder 2-stellig), interne oder externe Kanäle, nur bei mehreren Kanälen,
- 4) Trennzeichen 2, Zeichen „.“, ASCII 0x3A,
- 5) Meßgröße (1- oder 2-stellig), z.B. Wirk-, Blind-, Scheinleistung, Strom, Spannung,
- 6) Trennzeichen 3, Zeichen „:“, ASCII 0x2E,
- 7) Meßamt (1- oder 2-stellig), z.B. Maximumwert, aktueller Wert, Energie,
- 8) ist hier immer wegzulassen,
(Trennzeichen 4, Zeichen „-“, ASCII 0x2E),
- 9) ist hier immer wegzulassen,
(Tarifstufe (1-stellig), z.B. Total, Eintarif, Zweitarif usw.),
- 10) ist hier immer wegzulassen,
(Trennzeichen 5, Zeichen „*“, ASCII 0x2A),
- 11) ist hier immer wegzulassen,
(Vorwertzählerstand (1- oder 2-stellig)).

Achtung:

- (1) Die Spalten ‚E‘ und ‚F‘ werden im Zusammenhang mit den Lastgangdaten nicht benötigt und sind daher, einschließlich der zugehörigen Trennzeichen, immer wegzulassen.

4.2.1.2. Kodierung der Meßwerte

Die Meßwerte sind als Texte mit ASCII-Zeichen zu kodieren.

Als Dezimaltrenner ist der Dezimalpunkt (ASCII-Zeichen 0x2E) zu verwenden. Falls ein Dezimaltrenner vorhanden ist, ist mindestens eine Stelle vor und eine Stelle nach dem Dezimaltrenner anzugeben.

4.2.2. KODIERUNG DER STATUSWORTE

Die Kodierung der Statusworte erfolgt als Bit-String gemäß VDEW-Lastenheft. Dazu wird der Bit-String als hexadezimal kodiertes Byte in den Header eingetragen.

Ebenfalls an das VDEW-Lastenheft, dort Tabellen 10.5, Bit 0 bis Bit 15, ist die Bedeutung / Interpretation der Statusworte durch die Software angelehnt.

4.3. Ereignisse und Header im Lastgang

Die Anordnung der Header in einem Lastgang erfolgt gemäß VDEW-Lastenheft als Wirkung verschiedenster Ereignisse.

Im sogenannten „ungestörten“ Betrieb wird ein Header um 00:15 des Tages gebildet werden und daran anschließend 96 Meßwerte-Tupel im Lastgang zu finden sein.

Bearbeiter: Na / MW	Dateiname: .\\04516_101_CONFER_FormatLgDaten.doc	Dokument-ID: 04 516	Rev.: 1.01	Status: Extern	Seite: 6 von 9
------------------------	---	------------------------	---------------	-------------------	-------------------

	Projekt: CONFER	Titel: Spezifikation, Format, Lastgangdaten	Bearbeitet: 12 / 04
---	--------------------	--	------------------------

Sobald Ereignisse wie Uhrzeitverstellung, Spannungsausfall und -wiederkehr oder Kumulierung auftreten, können weitere Header gebildet werden.

Welche Ereignisse welche Header bewirken, ist mit dem VDEW-Lastenheft skizziert. Da hier sehr unterschiedliche Verhaltensweisen der Zähler zu erkennen sind, fordert die Software lediglich eine Bedingung:

Auf einen Header muß mindestens ein Meßwerte-Tupel folgen. Enthält ein Lastgang zwei aufeinanderfolgende Header ohne Meßwerte dazwischen, wird die Software dies als fehlerhaften Lastgang zurückweisen.

5. Beispiele

Nachstehend werden einige Lastgangdaten als Beispiele dargestellt. Auf die Angabe der Rahmeninformationen (STX, ETX und BCC, siehe Kapitel 4.1) wurde verzichtet.

5.1. Ein Tag / ungestörter Betrieb

```
P.01(00303230015)(00)(15)(4)(1.5)(kW)(2.5)(kW)(5.5)(kvar)(7.5)(kvar)
(0.102)(0.000)(0.040)(0.000)
(0.069)(0.000)(0.041)(0.000)
(0.053)(0.000)(0.044)(0.000)
(0.066)(0.000)(0.055)(0.000)
(0.071)(0.000)(0.057)(0.000)
(0.069)(0.000)(0.057)(0.000)
(0.070)(0.000)(0.058)(0.000)
(0.071)(0.000)(0.058)(0.000)
(0.064)(0.000)(0.053)(0.000)
(0.056)(0.000)(0.045)(0.000)
(0.054)(0.000)(0.046)(0.000)
(0.054)(0.000)(0.044)(0.000)
(0.053)(0.000)(0.044)(0.000)
(0.053)(0.000)(0.044)(0.000)
(0.054)(0.000)(0.044)(0.000)
(0.054)(0.000)(0.044)(0.000)
(0.052)(0.000)(0.044)(0.000)
(0.054)(0.000)(0.044)(0.000)
(0.052)(0.000)(0.044)(0.000)
(0.053)(0.000)(0.043)(0.000)
(0.052)(0.000)(0.043)(0.000)
(0.053)(0.000)(0.044)(0.000)
(0.051)(0.000)(0.042)(0.000)
(0.051)(0.000)(0.042)(0.000)
(0.052)(0.000)(0.044)(0.000)
(0.054)(0.000)(0.044)(0.000)
(0.055)(0.000)(0.045)(0.000)
(0.055)(0.000)(0.046)(0.000)
(0.054)(0.000)(0.045)(0.000)
(0.046)(0.000)(0.036)(0.000)
(0.017)(0.000)(0.008)(0.000)
(0.017)(0.000)(0.007)(0.000)
(0.017)(0.000)(0.008)(0.000)
(0.017)(0.000)(0.008)(0.000)
(0.039)(0.000)(0.019)(0.000)
(0.083)(0.000)(0.074)(0.000)
(0.082)(0.000)(0.075)(0.000)
(0.231)(0.000)(0.051)(0.000)
(0.303)(0.000)(0.039)(0.000)
(0.295)(0.000)(0.035)(0.000)
(0.292)(0.000)(0.036)(0.000)
```

Bearbeiter: Na / MW	Dateiname: .\\04516_101_CONFER_FormatLgDaten.doc	Dokument-ID: 04 516	Rev.: 1.01	Status: Extern	Seite: 7 von 9
------------------------	---	------------------------	---------------	-------------------	-------------------

	Projekt: CONFER	Titel: Spezifikation, Format, Lastgangdaten	Bearbeitet: 12 / 04
---	--------------------	--	------------------------

(0.286)(0.000)(0.034)(0.000)
 (0.289)(0.000)(0.035)(0.000)
 (0.299)(0.000)(0.034)(0.000)
 (0.277)(0.000)(0.030)(0.000)
 (0.286)(0.000)(0.034)(0.000)
 (0.288)(0.000)(0.030)(0.000)
 (0.301)(0.000)(0.030)(0.000)
 (0.301)(0.000)(0.034)(0.000)
 (0.299)(0.000)(0.033)(0.000)
 (0.299)(0.000)(0.032)(0.000)
 (0.346)(0.000)(0.030)(0.000)
 (0.337)(0.000)(0.032)(0.000)
 (0.301)(0.000)(0.037)(0.000)
 (0.209)(0.000)(0.058)(0.000)
 (0.044)(0.000)(0.028)(0.000)
 (0.018)(0.000)(0.008)(0.000)
 (0.018)(0.000)(0.008)(0.000)
 (0.018)(0.000)(0.009)(0.000)
 (0.018)(0.000)(0.008)(0.000)
 (0.018)(0.000)(0.009)(0.000)
 (0.018)(0.000)(0.008)(0.000)
 (0.018)(0.000)(0.008)(0.000)
 (0.017)(0.000)(0.007)(0.000)
 (0.018)(0.000)(0.008)(0.000)
 (0.017)(0.000)(0.008)(0.000)
 (0.018)(0.000)(0.008)(0.000)
 (0.055)(0.000)(0.043)(0.000)
 (0.084)(0.000)(0.075)(0.000)
 (0.093)(0.000)(0.073)(0.000)
 (0.183)(0.000)(0.062)(0.000)
 (0.186)(0.000)(0.061)(0.000)
 (0.186)(0.000)(0.061)(0.000)
 (0.182)(0.000)(0.062)(0.000)
 (0.203)(0.000)(0.089)(0.000)
 (0.345)(0.000)(0.351)(0.000)
 (0.392)(0.000)(0.148)(0.000)
 (0.364)(0.000)(0.072)(0.000)
 (0.370)(0.000)(0.070)(0.000)
 (0.367)(0.000)(0.073)(0.000)
 (0.377)(0.000)(0.071)(0.000)
 (0.377)(0.000)(0.074)(0.000)
 (0.409)(0.000)(0.072)(0.000)
 (0.391)(0.000)(0.106)(0.000)
 (0.505)(0.000)(0.091)(0.000)
 (0.489)(0.000)(0.092)(0.000)
 (0.335)(0.000)(0.110)(0.000)
 (0.336)(0.000)(0.113)(0.000)
 (0.368)(0.000)(0.108)(0.000)
 (0.403)(0.000)(0.096)(0.000)
 (0.385)(0.000)(0.090)(0.000)
 (0.367)(0.000)(0.092)(0.000)
 (0.361)(0.000)(0.091)(0.000)
 (0.159)(0.000)(0.042)(0.000)
 (0.103)(0.000)(0.040)(0.000)
 (0.118)(0.000)(0.052)(0.000)

5.2. Einige Ereignisse / ein Tag

P.01(00303211815)(84)(15)(4)(1.5)(kW)(2.5)(kW)(5.5)(kvar)(7.5)(kvar)
 (0.000)(0.000)(0.000)(0.000)
 P.01(00303211830)(C0)(15)(4)(1.5)(kW)(2.5)(kW)(5.5)(kvar)(7.5)(kvar)
 (0.415)(0.000)(0.429)(0.000)
 P.01(00303212215)(40)(15)(4)(1.5)(kW)(2.5)(kW)(5.5)(kvar)(7.5)(kvar)
 (0.832)(0.000)(0.225)(0.000)
 P.01(00303212230)(80)(15)(4)(1.5)(kW)(2.5)(kW)(5.5)(kvar)(7.5)(kvar)
 (0.873)(0.000)(0.319)(0.000)
 P.01(00303212245)(40)(15)(4)(1.5)(kW)(2.5)(kW)(5.5)(kvar)(7.5)(kvar)
 (0.163)(0.000)(0.053)(0.000)
 P.01(00303212300)(00)(15)(4)(1.5)(kW)(2.5)(kW)(5.5)(kvar)(7.5)(kvar)

Bearbeiter: Na / MW	Dateiname: .\04516_101_CONFER_FormatLgDaten.doc	Dokument-ID: 04 516	Rev.: 1.01	Status: Extern	Seite: 8 von 9
------------------------	--	------------------------	---------------	-------------------	-------------------

	Projekt: CONFER	Titel: Spezifikation, Format, Lastgangdaten	Bearbeitet: 12 / 04
---	--------------------	--	------------------------

(0.367)(0.000)(0.099)(0.000)
(0.250)(0.000)(0.055)(0.000)
(0.154)(0.000)(0.035)(0.000)
(0.138)(0.000)(0.040)(0.000)
(0.103)(0.000)(0.042)(0.000)

6. Literatur

- [1] VDEW-Lastenheft elektronische Lastgangzähler
- [2] DIN EN 62056-21, besser bekannt unter dem früher verwendeten Namen „IEC-1107“.
- [3] DIN EN 62056-61, Kennzahlensystem OBIS, basierend auf dem früher bekannten Namen ‚EDIS‘, Energie-Daten-Identifikations-System.
- [4] ISO/IEC 1155, Berechnungsvorschrift für den Block-Check-Character der DIN EN 62056-21.

Bearbeiter: Na / MW	Dateiname: .\\04516_101_CONFER_FormatLgDaten.doc	Dokument-ID: 04 516	Rev.: 1.01	Status: Extern	Seite: 9 von 9
------------------------	---	------------------------	---------------	-------------------	-------------------