

UD: Serielle Protokolle

- UD Displays vom Typ „L“ können Daten von einer seriellen Schnittstelle empfangen und auswerten, wenn als Quelle „Serial“ gewählt wird.
- Grundsätzlich sollte das aussendende Gerät die Daten sekundlich senden.
- In diesem Dokument werden die seriellen Protokolle nur soweit beschrieben, wie es zur Auswertung für das Display relevant ist. Es wird also keine vollständige Protokollbeschreibung gegeben mit all den Statusinformationen, die das aussendende Gerät übermitteln kann.
- Die folgenden Protokolle werden aufgeteilt in „Echtzeit“ Protokolle und „Display“ Protokolle.

Echtzeit Protokolle

- Diese Protokolle übermitteln Zeit, Datum und Statusdaten.
- Die Zeit zählt kontinuierlich aufwärts – außer bei Zeitsprüngen durch eine Schaltsekunde oder durch eine Sommer-/Winterzeit Umschaltung.
- Diese Protokolle eignen sich für eine „Echtzeit“ Betriebsart des UD Displays.
- Zur Erhöhung der Zeitgenauigkeit und Verbesserung der Synchronisation der internen Uhr kann ein präziser Sekundenpuls (PPS) angeschlossen werden.
- Details zum Anschluss und zur Anzeige von Statusdaten sind im Dokument „Installations- und Funktionsbeschreibung UD Displays“ beschrieben.

Überblick:

| Protokoll | Format | Anzahl Zeichen | * |
|---------------------------------|--|----------------|---|
| Meinberg Standard | <STX>D:d ₁₀ d ₁ .mt ₁₀ mt ₁ .y ₁₀ y ₁ ;T:w;U:h ₁₀ h ₁ .m ₁₀ m ₁ .s ₁₀ s ₁ ;uvxy<ETX> | 32 | |
| NMEA 0183 \$GPGGA | \$GPGGA,<1>,<2>,<3>,<4>,<5>,<6>,<7>,<8>,<9>,<10>,<11>,<12>,<13>,<14>*check<CR><LF> | 84 max | 8 |
| NMEA 0183 \$GPRMC | \$GPRMC,<1>,<2>,<3>,<4>,<5>,<6>,<7>,<8>,<9>,<10>,<11>,<12>*check<CR><LF> | 76 max | 8 |
| NMEA 0183 \$GPZDA | \$GPZDA,<1>,<2>,<3>,<4>,<5>,<6>*check<CR><LF> | 40 max | 8 |
| Wharton Format 1 | <STX>s ₁ s ₁₀ m ₁ m ₁₀ h ₁ h ₁₀ d ₁ d ₁₀ mt ₁ mt ₁₀ y ₁ y ₁₀ <ETX> | 14 | |
| Wharton Format 1 + Status | <STX>s ₁ s ₁₀ m ₁ m ₁₀ h ₁ h ₁₀ d ₁ d ₁₀ mt ₁ mt ₁₀ y ₁ y ₁₀ <status><ETX> | 15 | |
| Wharton Format 2 | Ty ₁₀ y ₁ :mt ₁₀ mt ₁ :d ₁₀ d ₁ :Ow:h ₁₀ h ₁ :m ₁₀ m ₁ :s ₁₀ s ₁ <CR><LF> | 23 | |

*8 Dieses Protokoll verlangt 8 Datenbits.

Meinberg Standard32 ASCII Zeichen: <STX>D:d₁₀d₁.mt₁₀mt₁.y₁₀y₁;T:w;U:h₁₀h₁.m₁₀m₁.s₁₀s₁;uvxy<ETX>

| | | | |
|-----|------------------|-----------------|---|
| 1. | <STX> | Start | 02h |
| 2. | D | | 44h |
| 3. | : | Doppelpunkt | 3Ah |
| 4. | d ₁₀ | Tag Zehner | 30h – 33h |
| 5. | d ₁ | Tag Einer | 30h – 39h |
| 6. | . | Dezimalpunkt | 2Eh |
| 7. | mt ₁₀ | Monat Zehner | 30h – 31h |
| 8. | mt ₁ | Monat Einer | 30h – 39h |
| 9. | . | Dezimalpunkt | 2Eh |
| 10. | y ₁₀ | Jahr Zehner | 30h – 39h |
| 11. | y ₁ | Jahr Einer | 30h – 39h |
| 12. | ; | Semikolon | 3Bh |
| 13. | T | | 54h |
| 14. | : | Doppelpunkt | 3Ah |
| 15. | w | Wochentag | 30h – 37h 30h = Wochentag unbekannt 31h = Montag ... 37h = Sonntag |
| 16. | ; | Semikolon | 3Bh |
| 17. | U | | 55h |
| 18. | : | Doppelpunkt | 3Ah |
| 19. | h ₁₀ | Stunden Zehner | 30h – 32h |
| 20. | h ₁ | Stunden Einer | 30h – 39h |
| 21. | . | Dezimalpunkt | 2Eh |
| 22. | m ₁₀ | Minuten Zehner | 30h – 35h |
| 23. | m ₁ | Minuten Einer | 30h – 39h |
| 24. | . | Dezimalpunkt | 2Eh |
| 25. | s ₁₀ | Sekunden Zehner | 30h – 35h |
| 26. | s ₁ | Sekunden Einer | 30h – 39h |
| 27. | ; | Semikolon | 3Bh |
| 28. | u | Status 1 | ' ' 20h Uhr nach dem Einschalten synchronisiert '#' 23h Uhr nach dem Einschalten nicht synchronisiert |
| 29. | v | Status 2 | ' ' 20h Uhr aktuell synchronisiert '*' 2Ah Uhr aktuell nicht synchronisiert |
| 30. | x | Zeitzone | ' ' 20h Normalzeit, Winterzeit; MEZ 'S' 53h Sommerzeit; MESZ 'U' 55h UTC |
| 31. | y | Ankündigungen | ' ' 20h Keine Ankündigung '!' 21h Ankündigung einer Sommer-/Winterzeit Umschaltung 'A' 41h Ankündigung einer Schaltsekunde |
| 32. | <ETX> | Ende | 03h |

NMEA 0183 \$GPGGA

84 (maximum) ASCII characters:

\$GPGGA,<1>,<2>,<3>,<4>,<5>,<6>,<7>,<8>,<9>,<10>,<11>,<12>,<13>,<14>*check<CR><LF>

| Feld | Beschreibung | Relevanz für das Display |
|----------|---|-----------------------------|
| \$GPGGA | Kennung des NMEA 0183 Datensatzes | Überprüfung |
| <1> | UTC Zeit, Format hhhmss oder hhhmss.ss | Plausibilität → Zeitanzeige |
| <2> | Breitengrad | Wird ignoriert |
| <3> | Nord-Süd Ausrichtung | Wird ignoriert |
| <4> | Längengrad | Wird ignoriert |
| <5> | Ost-West Ausrichtung | Wird ignoriert |
| <6> | GPS Qualität | Statusanzeige |
| <7> | Anzahl der benutzten Satelliten | Wird ignoriert |
| <8> | Horizontale Abweichung | Wird ignoriert |
| <9> | Höhe der Antenne | Wird ignoriert |
| <10> | Einheit der Antennenhöhe | Wird ignoriert |
| <11> | Geoidischer Abstand | Wird ignoriert |
| <12> | Einheit des geoidischen Abstands | Wird ignoriert |
| <13> | Alter des DGPS Datensatzes | Wird ignoriert |
| <14> | DGPS Referenzstation | Wird ignoriert |
| *check | Checksumme = 2Ah (*) + zwei Paritätsbytes | Überprüfung, wenn vorhanden |
| <CR><LF> | Terminierung | Überprüfung |

NMEA 0183 \$GPRMC

76 (maximal) ASCII Zeichen:

\$GPRMC,<1>,<2>,<3>,<4>,<5>,<6>,<7>,<8>,<9>,<10>,<11>,<12>*check<CR><LF>

| Feld | Beschreibung | Relevanz für das Display |
|----------|---|-------------------------------|
| \$GPRMC | Kennung des NMEA 0183 Datensatzes | Überprüfung |
| <1> | UTC Zeit, Format hhhmmss oder hhhmmss.ss | Plausibilität → Zeitanzeige |
| <2> | Status: 'A' = gültig, 'V' = Warnung | Statusanzeige |
| <3> | Breitengrad | Wird ignoriert |
| <4> | Nord-Süd Ausrichtung | Wird ignoriert |
| <5> | Längengrad | Wird ignoriert |
| <6> | Ost-West Ausrichtung | Wird ignoriert |
| <7> | Geschwindigkeit über Grund | Wird ignoriert |
| <8> | Kurs über Grund | Wird ignoriert |
| <9> | UTC Datum, Format Tag/Monat/Jahr | Plausibilität → Datumsanzeige |
| <10> | Magnetische Abweichung | Wird ignoriert |
| <11> | Vorzeichen der Abweichung | Wird ignoriert |
| <12> | Modus | Wird ignoriert |
| *check | Checksumme = 2Ah (*) + zwei Paritätsbytes | Überprüfung, wenn vorhanden |
| <CR><LF> | Terminierung | Überprüfung |

NMEA 0183 \$GPZDA

40 (maximal) ASCII Zeichen:

\$GPZDA,<1>,<2>,<3>,<4>,<5>,<6>,*check<CR><LF>

| Feld | Beschreibung | Relevanz für das Display |
|----------|---|-------------------------------|
| \$GPZDA | Kennung des NMEA 0183 Datensatzes | Überprüfung |
| <1> | UTC Zeit, Format hhhmmss oder hhhmmss.ss | Plausibilität → Zeitanzeige |
| <2> | UTC Tag, Format tt | Plausibilität → Datumsanzeige |
| <3> | UTC Monat, Format mm | Plausibilität → Datumsanzeige |
| <4> | UTC Jahr, jjjj | Plausibilität → Datumsanzeige |
| <5> | Lokale Zeitzone, Stundenoffset | Wird ignoriert |
| <6> | Lokale Zeitzone, Minutenoffset | Wird ignoriert |
| *check | Checksumme = 2Ah (*) + zwei Paritätsbytes | Überprüfung, wenn vorhanden |
| <CR><LF> | Terminierung | Überprüfung |

Wharton Format 114 ASCII Zeichen: <STX>s₁s₁₀m₁m₁₀h₁h₁₀d₁d₁₀mt₁mt₁₀y₁y₁₀<ETX>

| | | | |
|-----|------------------|-----------------|-----------|
| 1. | <STX> | Start | 02h |
| 2. | s ₁ | Sekunden Einer | 30h – 39h |
| 3. | s ₁₀ | Sekunden Zehner | 30h – 35h |
| 4. | m ₁ | Minuten Einer | 30h – 39h |
| 5. | m ₁₀ | Minuten Zehner | 30h – 35h |
| 6. | h ₁ | Stunden Einer | 30h – 39h |
| 7. | h ₁₀ | Stunden Zehner | 30h – 32h |
| 8. | d ₁ | Tag Einer | 30h – 39h |
| 9. | d ₁₀ | Tag Zehner | 30h – 33h |
| 10. | mt ₁ | Monat Einer | 30h – 39h |
| 11. | mt ₁₀ | Monat Zehner | 30h – 31h |
| 12. | y ₁ | Jahr Einer | 30h – 39h |
| 13. | y ₁₀ | Jahr Zehner | 30h – 39h |
| 14. | <ETX> | Ende | 03h |

Wharton Format 1 + Status15 ASCII Zeichen: <STX>s₁s₁₀m₁m₁₀h₁h₁₀d₁d₁₀mt₁mt₁₀y₁y₁₀<status><ETX>

| | | | |
|-----|------------------|-----------------|--|
| 1. | <STX> | Start | 02h |
| 2. | s ₁ | Sekunden Einer | 30h – 39h |
| 3. | s ₁₀ | Sekunden Zehner | 30h – 35h |
| 4. | m ₁ | Minuten Einer | 30h – 39h |
| 5. | m ₁₀ | Minuten Zehner | 30h – 35h |
| 6. | h ₁ | Stunden Einer | 30h – 39h |
| 7. | h ₁₀ | Stunden Zehner | 30h – 32h |
| 8. | d ₁ | Tag Einer | 30h – 39h |
| 9. | d ₁₀ | Tag Zehner | 30h – 33h |
| 10. | mt ₁ | Monat Einer | 30h – 39h |
| 11. | mt ₁₀ | Monat Zehner | 30h – 31h |
| 12. | y ₁ | Jahr Einer | 30h – 39h |
| 13. | y ₁₀ | Jahr Zehner | 30h – 39h |
| 14. | <status> | Status | 30h – 3Fh Bit 0: 0 = MSF 1 = DCF Bit 1: 0 = Normalzeit (Winterzeit) 1 = Sommerzeit Bit 2: 0 = Uhr nicht synchronisiert 1 = Uhr synchronisiert Bit 3: 0 = keine Ankündigung 1 = Ankündigung |
| 15. | <ETX> | Ende | 03h |

Wharton Format 223 ASCII Zeichen: $Ty_{10}y_1:mt_{10}mt_1:d_{10}d_1:0w:h_{10}h_1:m_{10}m_1:s_{10}s_1<CR><LF>$

| | | | |
|-----|------------------|-------------------|--|
| 1. | T | Start | 54h |
| 2. | y ₁₀ | Jahr Zehner | 30h – 39h |
| 3. | y ₁ | Jahr Einer | 30h – 39h |
| 4. | : | Doppelpunkt | 3Ah |
| 5. | mt ₁₀ | Monat Zehner | 30h – 31h |
| 6. | mt ₁ | Monat Einer | 30h – 39h |
| 7. | : | Doppelpunkt | 3Ah |
| 8. | d ₁₀ | Tag Zehner | 30h – 33h |
| 9. | d ₁ | Tag Einer | 30h – 39h |
| 10. | : | Doppelpunkt | 3Ah |
| 11. | 0 | | 30h |
| 12. | w | Wochentag | 30h – 37h 30h = Wochentag unbekannt 31h = Montag ... 37h = Sonntag |
| 13. | : | Doppelpunkt | 3Ah |
| 14. | h ₁₀ | Stunden Zehner | 30h – 32h |
| 15. | h ₁ | Stunden Einer | 30h – 39h |
| 16. | : | Doppelpunkt | 3Ah |
| 17. | m ₁₀ | Minuten Zehner | 30h – 35h |
| 18. | m ₁ | Minuten Einer | 30h – 39h |
| 19. | : | Doppelpunkt | 3Ah |
| 20. | s ₁₀ | Sekunden Zehner | 30h – 35h |
| 21. | s ₁ | Sekunden Einer | 30h – 39h |
| 22. | <CR> | „Carriage return“ | 0Dh |
| 23. | <LF> | „Line feed“ | 0Ah |

Display Protokolle

- Diese Protokolle können eine aufwärts zählende, eine abwärts zählende oder eine stehende Zeit übertragen.
- Zeitdaten (= h_{10} , h_1 , m_{10} , m_1 , s_{10} , s_1) sind immer ASCII Zeichen. Zeitdaten werden auf Gültigkeit überprüft: Wertebereich für Stunden = 00 - 23, für Minuten und Sekunden = 00 - 59. Zusätzlich akzeptiert das Display ASCII Werte, die keiner Zahl entsprechen: 20h - 2Fh und 3Ah - 7Fh. In diesem Fall wird das Display das entsprechende Digit ausschalten. Der gesamte Datenstring wird verworfen, wenn ein Wert in den Zeitdaten aus den Bereichen 00h - 1Fh oder > 7Fh empfangen wird.
- Diese Protokolle unterstützen ein Minuszeichen. Das Minuszeichen muss anstatt Stunden Zehner (h_{10}) gesendet werden.
- Einige Protokolle enthalten eine Adresse. Das Display akzeptiert nur dann die Daten, wenn die empfangene Adresse mit der in der Konfiguration gewählten Adresse übereinstimmt.
- Einige Protokolle übertragen Trennzeichen zwischen Stunden/Minuten und Minuten/Sekunden. Das Trennzeichen muss eines der folgenden ASCII Zeichen sein: 20h (= Blank), 2Eh (= Dezimalpunkt) oder 3Ah (= Doppelpunkt). Der gesamte Datenstring wird verworfen, wenn ein Trennzeichen mit einem anderen Wert erkannt wird. Die Trennzeichen werden - so wie empfangen - angezeigt, wenn in der „Display“ Konfiguration „Delimiter = Auto“ gewählt wurde.
- Die „Echtzeit“ Betriebsart sollte ausgeschaltet werden, indem in der „Real-Time“ Konfiguration das Kontrollkästchen „Enable Real-Time“ nicht aktiviert wird.

Überblick:

| Protokoll | Format | Anzahl Zeichen |
|---------------------|--|----------------|
| ASCII | $h_{10}h_1<s>m_{10}m_1<s>s_{10}s_1<CR>$ | 9 |
| BFE | $<STX><Addr>h_{10}h_1<s>m_{10}m_1<s>s_{10}s_1<ETX>$ | 11 |
| LOUTH | $<STX><Addr><Cmd>h_{10}h_1m_{10}m_1s_{10}s_1<ETX>$ | 10 |
| Omnibus/TSL | $<Header>< Ctrl>h_{10}h_1<s>m_{10}m_1<s>s_{10}s_1 \dots$ *8 | 10 min. |
| Omnibus/TSL + Color | $<Header>< Ctrl>h_{10}h_1<s>m_{10}m_1<s>s_{10}s_1 \dots$ *8 | 10 min. |
| DIS-6 | $<STX><Addr><Ctrl>h_{10}h_1<s>m_{10}m_1<s>s_{10}s_1<ETX>$ | 12 |
| DIS-11 | $<STX><Addr><<Ctrl>< >< >< >> >h_{10}h_1<s>m_{10}m_1<s>s_{10}s_1<ETX>$ | 16 |
| Newport | $<STX><Addr><Ctrl>h_{10}h_1<s>m_{10}m_1<s>s_{10}s_1<CR><ETX>$ | 13 |
| MaMu | $< Header>h_{10}h_1<s>m_{10}m_1<s>s_{10}s_1<CR>$ | 10 |

| | |
|---------------------|---|
| <Addr> | Adresse: ASCII 0 – 9 (30h – 39h) |
| <s> | Trennzeichen: ASCII ‘ ’ (20h) or ‘.’ (2Eh) or ‘:’ (3Ah). Die Trennzeichen werden - so wie empfangen - angezeigt, wenn in der „Display“ Konfiguration „Delimiter = Auto“ gewählt wurde. |
| *8 | Dieses Protokoll verlangt 8 Datenbits. |

ASCII9 ASCII Zeichen: $h_{10}h_1<s>m_{10}m_1<s>s_{10}s_1<CR>$

| | | | |
|----|----------|-------------------------------------|-----------------------|
| 1. | h_{10} | Stunden Zehner oder Minuszeichen | 30h – 32h 2Dh |
| 2. | h_1 | Stunden Einer | 30h – 39h |
| 3. | $<s>$ | Trennzeichen | 20h oder 2Eh oder 3Ah |
| 4. | m_{10} | Minuten Zehner | 30h – 35h |
| 5. | m_1 | Minuten Einer | 30h – 39h |
| 6. | $<s>$ | Trennzeichen | 20h oder 2Eh oder 3Ah |
| 7. | s_{10} | Sekunden Zehner | 30h – 35h |
| 8. | s_1 | Sekunden Einer | 30h – 39h |
| 9. | $<CR>$ | „Carriage return“ | 0Dh |

BFE11 ASCII Zeichen: $<STX><Addr>h_{10}h_1<s>m_{10}m_1<s>s_{10}s_1<ETX>$

| | | | |
|-----|----------|-------------------------------------|-----------------------|
| 1. | $<STX>$ | Start | 02h |
| 2. | $<Addr>$ | Adresse | 30h – 39h |
| 3. | h_{10} | Stunden Zehner oder Minuszeichen | 30h – 32h 2Dh |
| 4. | h_1 | Stunden Einer | 30h – 39h |
| 5. | $<s>$ | Trennzeichen | 20h oder 2Eh oder 3Ah |
| 6. | m_{10} | Minuten Zehner | 30h – 35h |
| 7. | m_1 | Minuten Einer | 30h – 39h |
| 8. | $<s>$ | Trennzeichen | 20h oder 2Eh oder 3Ah |
| 9. | s_{10} | Sekunden Zehner | 30h – 35h |
| 10. | s_1 | Sekunden Einer | 30h – 39h |
| 11. | $<ETX>$ | Ende | 03h |

LOUTH10 ASCII Zeichen: $<STX><Addr><Cmd>h_{10}h_1m_{10}m_1s_{10}s_1<ETX>$

| | | | |
|-----|----------|-------------------------------------|---|
| 1. | $<STX>$ | Start | 02h |
| 2. | $<Addr>$ | Adresse | 30h – 39h |
| 3. | $<Cmd>$ | Kommando | 'D' 44h oder 'E' 45h oder 'U' 55h |
| 4. | h_{10} | Stunden Zehner oder Minuszeichen | 30h – 32h 2Dh |
| 5. | h_1 | Stunden Einer | 30h – 39h |
| 6. | m_{10} | Minuten Zehner | 30h – 35h |
| 7. | m_1 | Minuten Einer | 30h – 39h |
| 8. | s_{10} | Sekunden Zehner | 30h – 35h |
| 9. | s_1 | Sekunden Einer | 30h – 39h |
| 10. | $<ETX>$ | Ende | 03h |

Omnibus/TSL

Dieses Protokoll verlangt 8 Datenbits.

10 (Minimum) Zeichen: <Header><Ctrl>h₁₀h₁<s>m₁₀m₁<s>s₁₀s₁ ...

| | | | |
|-----|-----------------|---|-----------------------|
| 1. | <Header> | 80h + Adresse (0 – 9) | 80h – 89h |
| 2. | <Ctrl> | „Control“ – ohne Funktion | 00h – 7Fh |
| 3. | h ₁₀ | Stunden Zehner oder Minuszeichen | 30h – 32h 2Dh |
| 4. | h ₁ | Stunden Einer | 30h – 39h |
| 5. | <s> | Trennzeichen | 20h oder 2Eh oder 3Ah |
| 6. | m ₁₀ | Minuten Zehner | 30h – 35h |
| 7. | m ₁ | Minuten Einer | 30h – 39h |
| 8. | <s> | Trennzeichen | 20h oder 2Eh oder 3Ah |
| 9. | s ₁₀ | Sekunden Zehner | 30h – 35h |
| 10. | s ₁ | Sekunden Einer | 30h – 39h |
| ... | | Weitere Daten werden ignoriert, bis ein gültiger <Header> empfangen wird. | |

Omnibus/TSL + Colour

Dieses Protokoll verlangt 8 Datenbits.

10 (Minimum) Zeichen: <Header><Ctrl>h₁₀h₁<s>m₁₀m₁<s>s₁₀s₁ ...

| | | | |
|-----|-----------------|---|--|
| 1. | <Header> | 80h + Adresse (0 – 9) | 80h – 89h |
| 2. | <Ctrl> | „Control“: LED Farbe | 00h Automatik 10h Rot 20h Grün 30h Gelb |
| 3. | h ₁₀ | Stunden Zehner oder Minuszeichen | 30h – 32h 2Dh |
| 4. | h ₁ | Stunden Einer | 30h – 39h |
| 5. | <s> | Trennzeichen | 20h oder 2Eh oder 3Ah |
| 6. | m ₁₀ | Minuten Zehner | 30h – 35h |
| 7. | m ₁ | Minuten Einer | 30h – 39h |
| 8. | <s> | Trennzeichen | 20h oder 2Eh oder 3Ah |
| 9. | s ₁₀ | Sekunden Zehner | 30h – 35h |
| 10. | s ₁ | Sekunden Einer | 30h – 39h |
| ... | | Weitere Daten werden ignoriert, bis ein gültiger <Header> empfangen wird. | |

DIS-612 Zeichen: <STX><Addr><Ctrl>h₁₀h₁<s>m₁₀m₁<s>s₁₀s₁<ETX>

| | | | |
|-----|-----------------|-------------------------------------|-----------------------|
| 1. | <STX> | Start | 02h |
| 2. | <Addr> | Adresse | 30h – 39h |
| 3. | <Ctrl> | „Control“ – ohne Funktion | 10h – 7Fh |
| 4. | h ₁₀ | Stunden Zehner oder Minuszeichen | 30h – 32h 2Dh |
| 5. | h ₁ | Stunden Einer | 30h – 39h |
| 6. | <s> | Trennzeichen | 20h oder 2Eh oder 3Ah |
| 7. | m ₁₀ | Minuten Zehner | 30h – 35h |
| 8. | m ₁ | Minuten Einer | 30h – 39h |
| 9. | <s> | Trennzeichen | 20h oder 2Eh oder 3Ah |
| 10. | s ₁₀ | Sekunden Zehner | 30h – 35h |
| 11. | s ₁ | Sekunden Einer | 30h – 39h |
| 12. | <ETX> | Ende | 03h |

DIS-1116 Zeichen: <STX><Addr>><Ctrl>< > >< > >< > >h₁₀h₁<s>m₁₀m₁<s>s₁₀s₁<ETX>

| | | | |
|-----|-----------------|-------------------------------------|-----------------------|
| 1. | <STX> | Start | 02h |
| 2. | <Addr> | Adresse | 30h – 39h |
| 3. | <Ctrl> | „Control“ – ohne Funktion | 10h – 7Fh |
| 4. | < > | Text – wird ignoriert | 20h – 7Fh |
| 5. | < > | | |
| 6. | < > | | |
| 7. | < > | | |
| 8. | h ₁₀ | Stunden Zehner oder Minuszeichen | 30h – 32h 2Dh |
| 9. | h ₁ | Stunden Einer | 30h – 39h |
| 10. | <s> | Trennzeichen | 20h oder 2Eh oder 3Ah |
| 11. | m ₁₀ | Minuten Zehner | 30h – 35h |
| 12. | m ₁ | Minuten Einer | 30h – 39h |
| 13. | <s> | Trennzeichen | 20h oder 2Eh oder 3Ah |
| 14. | s ₁₀ | Sekunden Zehner | 30h – 35h |
| 15. | s ₁ | Sekunden Einer | 30h – 39h |
| 16. | <ETX> | Ende | 03h |

Newport13 Zeichen: <STX><Addr><Ctrl>h₁₀h₁<s>m₁₀m₁<s>s₁₀s₁<CR><ETX>

| | | | |
|-----|-----------------|-------------------------------------|-----------------------|
| 1. | <STX> | Start | 02h |
| 2. | <Addr> | Adresse | 30h – 39h |
| 3. | <Ctrl> | „Control“ – ohne Funktion | 10h – 7Fh |
| 4. | h ₁₀ | Stunden Zehner oder Minuszeichen | 30h – 32h 2Dh |
| 5. | h ₁ | Stunden Einer | 30h – 39h |
| 6. | <s> | Trennzeichen | 20h oder 2Eh oder 3Ah |
| 7. | m ₁₀ | Minuten Zehner | 30h – 35h |
| 8. | m ₁ | Minuten Einer | 30h – 39h |
| 9. | <s> | Trennzeichen | 20h oder 2Eh oder 3Ah |
| 10. | s ₁₀ | Sekunden Zehner | 30h – 35h |
| 11. | s ₁ | Sekunden Einer | 30h – 39h |
| 12. | <CR> | „Carriage return“ | 0Dh |
| 13. | <ETX> | Ende | 03h |

MaMu10 Zeichen: <Header>h₁₀h₁<s>m₁₀m₁<s>s₁₀s₁<CR>

| | | | |
|-----|-----------------|-------------------------------------|-----------------------|
| 1. | <Header> | ASCII 'T' oder 't' | 54h oder 74h |
| 2. | h ₁₀ | Stunden Zehner oder Minuszeichen | 30h – 32h 2Dh |
| 3. | h ₁ | Stunden Einer | 30h – 39h |
| 4. | <s> | Trennzeichen | 20h oder 2Eh oder 3Ah |
| 5. | m ₁₀ | Minuten Zehner | 30h – 35h |
| 6. | m ₁ | Minuten Einer | 30h – 39h |
| 7. | <s> | Trennzeichen | 20h oder 2Eh oder 3Ah |
| 8. | s ₁₀ | Sekunden Zehner | 30h – 35h |
| 9. | s ₁ | Sekunden Einer | 30h – 39h |
| 10. | <CR> | „Carriage return“ | 0Dh |

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an:

Alpermann + Velte, Electronic Engineering GmbH, Otto-Hahn-Str. 42, D-42369 Wuppertal

Tel: +49 – (0)202 – 244 111 0, Fax: +49 – (0)202 – 244 111 5

E-Mail: info@alpermann-velte.com, Internet: <http://www.alpermann-velte.com>