

Bedienungsanleitung

Prüfprogramm WinPP104

IEC 60870-5-104 Telegramme empfangen, prüfen, filtern, speichern, anzeigen, drucken, senden und simulieren.

Inhaltsverzeichnis

1	Installation	2
2	Übersicht	3
2.1	Funktion	3
2.2	Erster Start	6
2.3	Bedienhinweise	7
2.4	Telegramme anzeigen	8
3	Telegrammstruktur	10
3.1	Format Datentelegramm	10
3.2	Format ASDU	11
3.3	Format Quittungstelegramm	12
3.4	Format Kontrolltelegramm.....	12

1 Installation

Hinweis: Für die Installation unter Windows 7, Vista, XP oder 2000 müssen Sie als Administrator angemeldet sein, sonst können die Treiber nicht installiert werden.

System Voraussetzungen: Windows 7, Vista, XP, 2000 oder 98, Pentium, 64 MB RAM, 100 MB Disk, VGA oder höher, Netzwerkinterface (Ethernet LAN, TCP/IP), und eine USB-Port für den Dongle.

Das Installationsprogramm (Setupprogramm) wird auf einer CD geliefert. Sie finden das Programm im Verzeichnis „Programme“.

Der Programmname ist SetupWinPP104vnnnn.exe, wobei nnnn die Versionsnummer ist. Beispiel: SetupWinPP104v2300.exe = Setupprogramm für WinPP104 Version 2.3.0.0.

Legen Sie die Liefer-CD in das Laufwerk und starten Sie das Programm „SetupWinPP104vnnnn.exe“. Folgen Sie den Anweisungen auf dem Bildschirm.

Die Installation ist abgeschlossen. Sie können WinPP104 starten mit der Verknüpfung auf dem Desktop oder mit dem Menü „Start | Programme | WinPP104“.

Mit dem Dialogfeld „Eigenschaften von Software“ (Menü: Start | Einstellungen | Systemsteuerung | Software) können Sie WinPP104 wieder deinstallieren.

Nach der Installation sind im gewählten Verzeichnis folgende Dateien:

WinPP104.exe	Prüfprogramm
W104Text.ger	Programmtexte in Deutsch
W104Text.usa	Programmtexte in Englisch
W104Ger.chm	Online Hilfe deutsch
W104Usa.chm	Online Hilfe englisch
Bed104Ger.pdf	Bedienungsanleitung deutsch
Bed104Usa.pdf	Bedienungsanleitung englisch
CbSetup.exe	Hilfsprogramm, installiert den Dongle-Treiber.
BspText4.csv	Beispieldatei für Objekttexte in Deutsch.
ExText4.csv	Beispieldatei für Objekttexte in Englisch.
Typ4Ger.csv	Beispieldatei Kurzttexte der Telegrammtypen in Deutsch.
Typ4Usa.csv	Beispieldatei Kurzttexte der Telegrammtypen in Englisch.
4Version.txt	Programmversionen WinPP104.
Log.lg4	Standard Log-Datei für online Telegramme
SeTel.st4	Standard Datei für Sendetelegramme und Sendelisten.

Die Log-Datei und die Datei für Sendetelegramme und Sendelisten können Sie auch unter einem frei wählbaren Namen speichern und später wieder laden. Die Dateierweiterung „lg4“ bzw. „st4“ geben Sie nicht an, sie wird automatisch hinzugefügt.

Bei Programmende speichert das Programm PC spezifische Einstellungen in der Datei W104.cfg.

2 Übersicht

2.1 Funktion

WinPP104 ist ein Prüfprogramm für das Fernwirkprotokoll IEC 60870-5-104. Es empfängt, prüft, filtert, speichert, druckt und sendet IEC 104 Telegramme.

Das Programm kann ohne Administratorrechte ausgeführt werden.

Beim ersten Start erzeugt das Programm das „**Daten-Verzeichnis**“ in „C:\Dokumente und Einstellungen**Benutzer**\ Anwendungsdaten\ PPFink\ WinPP104\“ und kopiert die Datei „Log.lg4“ und „SeTel.st4“ in das Verzeichnis. Das „Daten-Verzeichnis“ wird für die Speicherung der Log-, Sende- und Konfigurations-Daten verwendet. Das Verzeichnis ist parametrierbar, siehe Menü „Parametrieren | Allgemein | Daten-Verzeichnis“.

Die Kopplung zur Fernwirkeinrichtung erfolgt über das Netzwerkinterface (LAN, TCP/IP). Sie können die Telegramme einer bestehenden Verbindung mithören oder die Zentrale oder Unterstation simulieren. Sie können das Programm mehrfach starten und damit mehrere Zentralen oder Stationen simulieren.

Parametrierbar sind (u. a.):

- Ø Programmfunktion (Zentrale, Station, Mithören)
- Ø Texte für Objekt-, Stations- und IP-Adressen (csv-Datei)
- Ø Simulation Befehlsrückmeldungen
- Ø Verzögerungszeit (Übertragungszeit) der Befehle prüfen
- Ø Simulation Antwort-Generalabfrage
- Ø Struktur Stationsadresse, Objektadresse
- Ø Die Parameter t_0 , t_1 , t_2 , t_3 , k und w .
- Ø IP-Adresse Partnerstation
- Ø Eigene IP-Adresse bei der Simulation Zentrale

Die Texte liest das Programm aus einer Textdatei (csv-Format), siehe Beispieldatei „BspText4.csv“ im Programmverzeichnis. Mit dem Menü „Datei | Objekttexte laden“ wählen Sie Ihre Datei aus. Die aktuell verwendete Datei wird in der Statuszeile angezeigt.

Zeilenaufbau der Textdatei:

Funktion: Einer Stationsadresse einen Text zuordnen.

Format: CA; Stationsnummer; Text;

Beispiel: CA; 1; Berlin;

Funktion: Einer IP-Adresse einen Text zuordnen.

Format: IP; IP-Adresse; Text;

Beispiel: IP; 192.168.0.10;Zentrale NB;

Funktion: Einer Objektadresse eine Farbe und einen Text zuordnen.

Format: Objektadresse; Farbe; Text;

Beispiel: 3154; 0;110kV AF F101 Trafo 11 LS ;

Den Farbcode und weitere Beispiele finden Sie in der Beispieldatei „BspText4.csv“.

Verwenden Sie bitte nicht die Dateinamen „BspText4.csv“ und „ExText4.csv“. Diese Dateien werden bei jeder Installation überschrieben.

Das Programm prüft die empfangenen Telegramme auf formale Richtigkeit. Fehlerhafte Telegramme werden gekennzeichnet. Alle empfangenen und gesendeten Telegramme werden mit einem Zeitstempel versehen und in einer **Log-Datei** gespeichert.

Die maximale Größe der Log-Datei und das Daten-Verzeichnis sind parametrierbar, siehe Parametrieren | Allgemein. Sie können Log-Dateien importieren, die von einem „libpcap“ oder „winpcap“ Programm (z.B. Ethereal, TcpDump) erzeugt wurden, Menü „Datei | Log Öffnen“. Im Normalfall verwendet das Programm die Log-Datei „Log.lg4“. Wenn Sie die Option „Täglich neue Log-Datei verwenden ...“ aktivieren (siehe Parametrieren | Optionen) wird für jeden Tag des Monats, eine neue Log-Datei erzeugt. Im Dateinamen steht die Nummer des Tages (01 - 31).

Während des Empfanges können Sie die Telegramme der Log-Datei anzeigen und vor- und rückwärts blättern. Ein Telegramm mit 20 Bytes belegt 50 Bytes in der Log-Datei. Die Log-Datei können Sie drucken oder in einer Textdatei oder Log-Datei speichern.

Die Log-Datei ist als Umlaufpuffer organisiert. Wenn die Datei voll ist, überschreibt das neueste Telegramm das älteste Telegramm. Sie können das verhindern, indem Sie vor Testbeginn die alten Telegramme löschen (Strg+D) oder die maximale Größe der Log-Datei vergrößern oder indem Sie die Zeit des Abspeicherns oder die Anzahl der gespeicherten Telegramme mit **Filter** begrenzen.

Wenn Sie das Programm **mehrfach** starten, verwendet das Programm folgende Log-Dateien: Log.lg4, Log2.lg4, Log3.lg4, usw.

Startoptionen

Ohne Startoptionen lädt das Programm die Standard Log-Datei, die zuletzt verwendete Sendetelegramm- und Objekttext-Datei und startet wie es beendet wurde. Mit Startoptionen können Sie den Start beeinflussen. Sie können eine oder mehrere Optionen angeben, die Reihenfolge ist beliebig. Zwischen den Optionen muss mindestens ein Leerzeichen sein. Folgende Optionen sind möglich:

Option	Beispiel
Online	online
Offline	offline
Sendetelegramm-Datei	d:\ost\SeTel.st4
Objekttext-Datei	d:\ost\Text.csv
Log-Datei	d:\ost\Ga.lg4

Bei der Option „Name Log-Datei“ ist zu beachten, dass die angegebene Log-Datei auch im online Mode verwendet wird.

Optionen geben Sie an, indem Sie die Verknüpfung auf dem Desktop um die Optionen erweitern (Rechtsklick auf die Verknüpfung | Eigenschaften | „Ziel: ...“ erweitern mit Leerzeichen und Optionen). Geben Sie Pfad und Dateiname an. Beispiel:

```
"c:\Programme\WinPP104\WinPP104.exe online d:\ost\Text.csv d:\ost\SeTel.st4"
```

In der Sendetelegrammdatei und in der Log-Datei sind auch die zuletzt verwendeten Parameter (Funktion, t_0 , t_1 , t_2 , t_3 , k ...) gespeichert.

Sie können die Telegrammfarben wie folgt definieren:

- Ø Je Empfänger, Sender, siehe Menü Parametrieren (niederste Priorität).
- Ø Je Übertragungsursache, siehe „Parametrieren | Farbe je Übertragungsursache...“ und mit der Objekttext-Datei, siehe BspText4.csv.
- Ø Je ASDU-Typ, siehe „Parametrieren | Farbe je ASDU-Typ...“
- Ø Je Objektadresse, siehe Objekttext-Datei BspText4.csv (höchste Priorität).

Beim Abspeichern und Ausgeben der Telegramme können Sie filtern nach: Zeit, Telegrammnummer, Typ, Stationsadresse, Objektadresse, usw.. Mit dem Zeit-Filter können Sie zum Beispiel bestimmen, dass nur die Telegramme von 2:00 bis 8:00 gespeichert werden.

Die Sendetelegramme parametrieren Sie logisch. Es stehen 12 Telegramme und 12 Listen zur Verfügung, siehe Dialogfeld **Telegramm parametrieren** bzw. **Liste parametrieren**. In einer Liste können Sie 3000 Objekte parametrieren. Für die Simulation der Befehlsrückmeldungen stehen 1000 Objekte zur Verfügung. Der Sendeanstoß für die Telegramme und Listen erfolgt durch Bedienung über das Menü **Senden** oder durch Empfang eines bestimmten Telegrammtyps. Sie können damit eine Generalabfrage senden, eine Generalabfrage automatisch beantworten, Befehle senden, Befehlsrückmeldungen simulieren, zyklisch Messwerte senden oder einen Meldeschwall simulieren.

Für Testzwecke können Sie unlogische Telegramme senden. Zum Beispiel: Privat-ASDU's senden, Sendesequenznummer um 2 erhöhen, Quittieren mit Quittiernummer plus 1 oder die Telegramme gar nicht quittieren, siehe online Hilfe **Fehler Simulieren**.

2.2 Erster Start

Stecken Sie den Dongle auf die Parallel- (LPT) oder USB-Schnittstelle und starten Sie das Programm. Mit dem Menü „Parametrieren | Sprache“ können Sie die englische oder deutsche Bedienoberfläche auswählen. Verbinden Sie den PC mit dem Netzwerk.

Im Dialogfeld **Empf/Send 1 parametrieren** (Menü: *Parametrieren | Empfänger/Sender 1 parametrieren*) Sie die Parameter:

„Funktion: ...“ und
„IP-Adresse Partnerstation: ...“.

Speichern Sie die Parameter mit „OK“.

Wählen Sie die „online Telegrammanzeige“ (Menü: **Ansicht**).

Anschließend gehen Sie online (Menü: **Modus**).

Der PC öffnet den Port und versucht eine Verbindung zur Gegenstelle aufzubauen.

Beachten Sie die Statustabelle, die LED's und die Statuszeile (unterste Zeile).

Wenn nach Anwahl des online Modus die Meldung „f.n.n.n Dongle fehlt/falsch“ angezeigt wird, überprüfen Sie bitte:

- Waren Sie bei der Programminstallation als Administrator angemeldet?
- Steckt der Dongle auf der LPT- oder USB-Schnittstelle?
- Ist bei Window 2000 die „Legacyerkennung für Plug&Play deaktiviert (Gerätemanager, LPT1, Eigenschaften)?
- Ist die Druckerschnittstelle aktiviert (BIOS-Setup)?
- Verwenden Sie einen anderen LPT Mode (im BIOS-Setup), z. B. EPP, ECP, nur Ausgabe, Standard, verwenden Sie nicht bidirektional.

Der Fehlercode f.n.n.n hat folgende Bedeutung:

2, 1011 oder 1034.n.n.n Dongle nicht gefunden.

1004, 1005 oder 1006.n.n.n Geräte-Treiber nicht installiert.

Mit dem Menü Ansicht oder den Tastaturkürzeln „1 bis 7“ ändern Sie das Ausgabeformat der Telegramme. Das aktuelle Ausgabeformat wird in der Überschrift angezeigt.

WinPP104 speichert die aktuellen Parameter, die Log-Datei und die Sendetelegramme bei Programmende.

Für Testzwecke können Sie einen Schleifentest (Looptest) durchführen.

Parametrieren Sie:

„Funktion“ von Empfänger/Sender 1 auf „Station“ und

„Funktion“ von Empfänger/Sender 2 auf „Zentrale“. Geben Sie bei der „IP-Adresse Partnerstation“ die eigene IP-Adresse an.

Ist im PC keine Netzwerkkarte installiert, geben Sie die IP-Adresse 127.0.0.1 an.

2.3 Bedienhinweise

Es gelten die Windows üblichen Bedienungen für den Programmstart, das Vergrößern, Verkleinern und Schließen des Programmfensters.

Das Programm WinPP104 wird über Menüs bedient.

Zu allen **Hauptmenüs** und zu den **Dialogfeldern** rufen Sie mit der Taste "**F1**" die **online Hilfe** auf (Menü anwählen, F1 drücken).

Sie können die Menüs und die Eingabefelder mit der Maus oder der Tastatur anwählen. Die Tastaturwahl erfolgt mit der Taste "Alt" **und** einer "**Zugriffstaste**". "Zugriffstaste" ist der unterstrichene Buchstabe im Menütex (z. B. "D" im Dateimenü) bzw. in der Bezeichnung des Eingabefeldes. Bei manchen Betriebssystemen wird die Zugriffstaste im Menütex erst nach Menüanwahl (Drücken der Alt-Taste) angezeigt.

Für häufig benutzte Befehle (On-, Offline, Telegramm Senden) können Sie "**Tastaturkürzel**" freigeben, siehe Dialogfeld **WinPP104 Optionen**. "Tastaturkürzel" ist eine Tastenkombination, mit der Sie direkt einen Befehl ausführen. Zum Beispiel sendet die Tastenkombination "Alt+F1" das erste Telegramm oder "Strg+D" löscht die Telegramme in der Log-Datei.

Beachten Sie, dass die Taste Alt die Menüanwahl aktiviert (ein Menü ist optisch hervorgehoben). Ist die Menüanwahl aktiviert, sind die Tastaturkürzel **unwirksam**. Durch nochmaliges Drücken der Taste Alt können Sie die Menüanwahl wieder deaktivieren.

Wenn Sie eine Tabelle angewählt haben, sind Sie im Navigationsmodus. Mit den Cursortasten wählen Sie das gewünschte Feld an. Durch einen Klick oder durch die Taste F2 oder durch Drücken einer "beliebigen Taste" kommen Sie in den Eingabemodus. Ist die "beliebige Taste" eine zulässige Eingabe, löscht das eingegebene Zeichen den bisherigen Wert. Bei einer unzulässigen Eingabe (Taste) bleibt der aktuelle Wert erhalten.

In den Dialogfeldern können Sie mit den Tasten "Tab" oder "Eingabe" (Return) das nächste Feld oder mit "shift+Tab" das vorige Feld anwählen. In einem Dropdownfeld können Sie mit der Taste F4 die Liste ausklappen oder mit den Pfeiltasten auf/ab oder der Leertaste eine Auswahl treffen.

In den Dialogfeldern werden meist die Schaltflächen "OK", "Abbrechen" und "Hilfe" angezeigt. "OK" speichert die eingegebenen Werte und beendet die Eingabe, "Abbrechen" beendet die Eingabe **ohne** die Werte zu speichern, "Hilfe" ruft die Hilfe für das aktuelle Dialogfeld auf.

Zahlen können Sie meist auch im Hexadezimalformat angeben, Beispiel: 100 oder \$64.

2.4 Telegramme anzeigen

Das Programm zeigt entweder die "Online Telegramme" oder die "Log-Telegramme" an. Mit dem Menü **Ansicht** wählen Sie die Telegramme und das Ausgabeformat aus. Der Name der Sendetelegrammdatei wird in der Titelzeile angezeigt. Mit dem **Ausgabefilter** können Sie die Online und die Log-Telegramme filtern. Die **Statuszeile** (unterste Zeile) zeigt den Programmstatus, die angezeigte Telegrammart, den Status der Filter und den Namen der Log-Datei an. Die Telegrammart wird auch in der Telegrammüberschrift angezeigt. Die Bedeutung der Abkürzungen finden Sie in der online Hilfe. Fehlerhafte Telegramme sind mit einem Fehlertext gekennzeichnet. Der Fehlertext ist in der online Hilfe erläutert. Für die Telegrammzeit wird ein Millisekundenzähler verwendet, der immer beim Wechsel von offline zu online mit der PC-Uhrzeit synchronisiert wird. Bei Empfangstelegrammen gibt die Telegrammzeit den Empfang des letzten Bytes im Telegramm an. Bei Sendetelegrammen bezieht sich die Zeit auf den Sendebeginn. Mit der rechten Maustaste rufen Sie das Popup Menü auf.

Online Telegramme anzeigen

Im Fenster der "online Telegramm Anzeige" sehen Sie die Statustabelle, die Überschrift und die empfangenen und gesendeten Telegramme. Die Telegrammanzeige erfolgt im Sieben-Zeilen Abstand oder untereinander (siehe Parametrieren | Optionen | Online Telegramme...).

Die Statustabelle zeigt die wichtigsten Parameter von Empfänger/Sender 1 und 2, siehe auch **Empf/Send parametrieren**. Die Spalten haben folgende Bedeutung:

Text	Beschreibung
Empfangen	Zeigt die Anzahl der empfangenen und gespeicherten Telegramme seit Anwahl des online Zustandes an.
Fehler	Zeigt die Anzahl der empfangenen und gespeicherten fehlerhaften Telegramme seit Anwahl des online Zustandes an.
Gesendet	Zeigt die Anzahl der gesendeten Telegramme seit Anwahl des online Zustandes an.
Fehler	Zeigt die Anzahl der wiederholt gesendeten Telegramme seit Anwahl des online Zustandes an.
Status	Zeigt den Portzustand an. - Port ist offline. Geöffnet Port wartet auf Verbindung Verbunden Port ist verbunden.
IP Partner	Zeigt die IP Adresse der Partnerstation an.
Ze-, US-Port	Zeigt nach Verbindungsaufbau die Portnummer der Zentrale und der Unterstation an.
Funktion	Zeigt die parametrierte Funktion an.

Die **Überschrift** zeigt die Telegrammquelle, die Filterfunktion und das Ausgabeformat an. Die Telegramme werden fortlaufend untereinander (Rollmodus) oder im 7 Zeilen Abstand ausgegeben, das bedeutet auch, von einem Telegramm werden online maximal 7 Zeilen ausgegeben. Das Ausgabeformat „Einzeilig“ gibt die Telegramme einzeilig aus. Der gelbe Balken weist auf das zuletzt ausgegebene Telegramm hin. Wollen Sie in Ruhe die empfangenen Telegramme ansehen, wählen Sie mit F9 „Log-Telegramme anzeigen“. Das Programm empfängt, sendet weiterhin im Hintergrund.

Log-Telegramme anzeigen

Im Fenster der "Log-Telegramm Anzeige" wird die Überschrift, das Datum und die Nummer des ersten Telegramms und die Anzahl der Telegramme angezeigt. Das Ausgabeformat können Sie über **Ansicht** wählen.

Mit den Cursortasten und dem Rollbalken blättern Sie vor- und rückwärts. Die Cursortaste auf oder ab blättert um ein Telegramm zurück oder vorwärts. Die Bildtaste auf oder ab blättert um fünf Telegramme zurück oder vorwärts. Wenn Sie gleichzeitig eine Bildtaste und die Taste Umschalt, Strg oder Umschalt und Strg drücken, blättern Sie um 50, 500 oder 5000 Telegrammen vor oder zurück. Die Taste Pos1 gibt das erste (älteste) Telegramm aus. Die Taste Ende gibt das letzte (jüngste) Telegramm aus. Überschreibt der online Empfang die gerade angezeigten Telegramme, so wird beim nächsten Blättern das zuletzt empfangene Telegramm angezeigt.

3 Telegrammstruktur

Die Telegrammstruktur ist in folgenden Normen definiert:

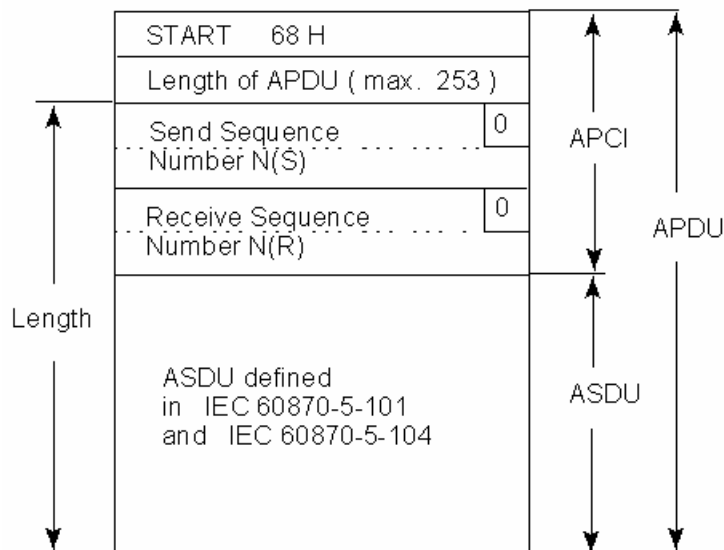
IEC 60870-5-101	Begleitende Norm für grundsätzliche Fernwirkaufgaben
IEC 60870-5-104	Transmission protocols – Network access for IEC 60870-5-101 using standard transport profiles

Verwendet werden folgende Telegrammarten:

- ∅ Datentelegramme mit variabler Länge
- ∅ Quittungstelegramme
- ∅ Kontrolltelegramme mit konstanter Länge.

3.1 Format Datentelegramm

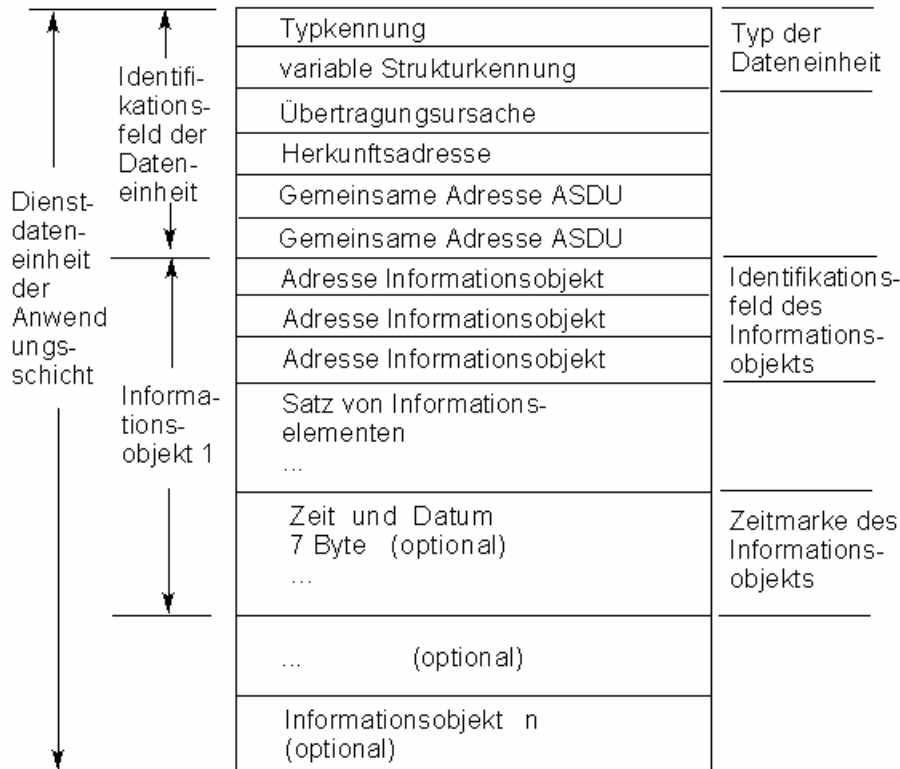
Das Datentelegramm besteht aus dem Kontrollteil (APCI = Application Protocol Control Information) und der ASDUIDH_FAsdu (Datenteil).



Die Telegrammlänge beträgt maximal 255 Byte mit maximal 249 Byte Anwenderdaten.

3.2 Format ASDU

ASDU = Application Service Data Unit.



3.3 Format Quittungstelegramm

START 68 H	
Length = 4	
0	1
0	
Receive Sequence Number N(R)	0

Die Telegrammlänge beträgt 6 Byte.

3.4 Format Kontrolltelegramm

START 68 H					
Length = 4					
Length = 4	TESTFR con act	STOPDT con act	STARTDT con act	1	1
	0				
	0				
	0				

Die Telegrammlänge beträgt 6 Byte.