

Datenübermittlung
**HDLC-Übermittlungsvorschrift
zwischen Hybridstationen**

Auswahl für Beidseitige Datenübermittlung mit Empfangsaufruf

DIN
66 222
Teil 1

Data communication; HDLC balanced class of procedures; two-way simultaneous communication using the selection technique

Zusammenhang mit Arbeiten der International Organization for Standardization (ISO) und des Comité Consultatif International Télégraphique et Téléphonique (CCITT), siehe Erläuterungen.

Inhalt

	Seite
1 Anwendungsbereich und Zweck	1
2 Zusätzliche Elemente der Steuerungsverfahren . . .	1
2.1 Hybridstationen	1
2.2 Gleichberechtigter Spontanbetrieb (ABM)	1
2.3 Unabhängiger Wartezustand (ADM)	2
2.4 Beginne den Gleichberechtigten Spontanbetrieb (SABM)	2
2.5 Wartend (DM)	2
2.6 Blockrückweisung (FRMR)	2
2.7 Codierungen des Steuerfeldes	3
3 Verwendete Elemente der Steuerungsverfahren . .	3
4 Arbeitsweise	3
5 Benutzerabsprachen	3
Zitierte Normen und andere Unterlagen	5
Weitere Unterlagen	5
Erläuterungen	6

1 Anwendungsbereich und Zweck

Diese Norm ergänzt DIN 66 221 Teil 1 und DIN 66 221 Teil 2 (z. Z. Entwurf) zu einer vollständigen Übermittlungsvorschrift. Sie ist für Datenendeinrichtungen (DEEs) bei Leistungsvermittlung ebenso wie bei Datenpaketvermittlung entsprechend LAPB (E: *Link Access Procedures, Balanced class*) der Empfehlung CCITT X.25 anwendbar.

Diese Norm definiert eine HDLC-Übermittlungsvorschrift (HDLC, E: *High-level Data Link Control*) für Punkt-zu-Punkt-Verbindungen zwischen Hybridstationen. Die Hauptmerkmale sind:

- Beidseitige Datenübermittlung und
- Beidseitige Berechtigung zum unaufgeforderten Sendebeginn (Gleichberechtigter Spontanbetrieb).

Als Datenverbindung dient eine für Gegenbetrieb geeignete Wählleitung oder Standleitung. Mit dieser Übermittlungsvorschrift ist eine DEE in der Lage, die für Datenpaketvermittlung vorgeschriebene Arbeitsweise nach LAPB der Empfehlung CCITT X.25 auszuführen.

Zur vollständigen Datenübermittlung nach der Empfehlung CCITT X.25 sind noch zusätzliche Festlegungen über die übergeordneten Protokolle und anzuwendende Datenverbindung erforderlich (Norm in Vorbereitung).

Die Festlegungen entsprechen der Prozedurklasse BAC, 2,8 (E: *Balanced operation, Asynchronous balanced mode, Class 2,8*) nach ISO 6256 – 1981. Ferner sind weitere Elemente der Steuerungsverfahren nötig, die bei ISO in den Nachträgen ISO 4335 – 1979/Addendum 1 und ISO 4335 – 1979/Addendum 2 festgelegt wurden.

Diese sind im Abschnitt 3 beschrieben, eine Norm ist hierfür in Vorbereitung.

Die verwendeten Begriffe sind in DIN 44 300 und DIN 44 302 festgelegt.

2 Zusätzliche Elemente der Steuerungsverfahren

Die verwendeten HDLC-Kurzbezeichnungen sind im Anhang A von DIN 66 221 Teil 2 (z. Z. Entwurf) beschrieben.

2.1 Hybridstationen

Hybridstationen im Übermittlungsabschnitt sind gleichberechtigt. Eine Hybridstation enthält eine Leitsteuerung und eine Folgesteuerung. Sie sendet Befehle und Meldungen an eine andere Hybridstation bzw. empfängt Befehle und Meldungen von einer anderen Hybridstation. Jede Hybridstation führt einen Sendefolgezähler V (S) und einen Empfangsfolgezähler V (R) für gesendete bzw. empfangene 1-Blöcke. Befehle werden mit der Adresse der fernen DEE, Meldungen mit der Adresse der lokalen DEE gesendet.

2.2 Gleichberechtigter Spontanbetrieb (ABM)

ABM (E: *Asynchronous Balanced Mode*) ist die Betriebsweise im Datenübermittlungsabschnitt, der aus zwei Hybridstationen besteht. Jede der Hybridstationen darf jederzeit Befehle und unaufgefordert Meldungen senden. Eine solche spontane Übertragung besteht entweder aus einem einzelnen DÜ-Block oder aus einer Folge von

Fortsetzung Seite 2 bis 6

DÜ-Blöcken zur Übermittlung von Nutzdaten oder Steuerdaten z. B. Mitteilung der Empfangsfolgenummer des nächsten erwarteten DÜ-Blocks, des Übergangs vom Zustand „Empfangsbereit“ in den Zustand „Nicht Empfangsbereit“ (E: *Busy*) bzw. umgekehrt, oder des Übergangs in eine Ablaufunterbrechung.

Mit Ausnahme der PF-Bit-Wiederherstellung und der Aufhebung der Bedingung „Nicht Empfangsbereit“ ist die Verwendung des PF-Bit im ABM identisch mit der Verwendung im ARM, Spontanbetrieb, siehe DIN 66 221 Teil 2 (z. Z. Entwurf).

Der Empfang eines I-, RR- oder RNR-Befehls mit PF-Bit = 1 leitet keine PF-Bit-Wiederherstellung ein. Eine Hybridstation (Leitsteuerung) überwacht dagegen in allen empfangenen I-, RR- und RNR-Meldungen mit PF-Bit = 1 die Empfangsfolgenummer N (R) und leitet ein geeignetes Wiederherstellungsverfahren ein, wenn N (R) nicht alle zuvor von der Hybridstation (Leitsteuerung) gesendeten I-Blöcke quittiert, einschließlich des letzten mit PF-Bit = 1 gesendeten Befehls.

Der Empfang eines I-Befehls mit PF-Bit = 1 darf nicht als Aufhebung der Bedingung „Nicht Empfangsbereit“ in der fernen Station interpretiert werden. (Alle anderen in DIN 66 221 Teil 2 (z. Z. Entwurf) dargestellten Möglichkeiten, die Aufhebung der Bedingung „Nicht Empfangsbereit“ anzuzeigen sind unverändert gültig.)

2.3 Unabhängiger Wartezustand (ADM)

Im ADM (E: *Asynchronous Disconnected Mode*) ist eine Hybridstation (Leit- und Folgesteuerung) logisch von der Datenverbindung getrennt; d. h. es werden keine I-Blöcke oder Steuerblöcke mit Folgenummer gesendet oder angenommen.

Im ADM darf eine Hybridstation (Folgesteuerung) bei Gegenbetrieb jederzeit spontan Meldungen senden. Muß anstelle von Gegenbetrieb durch die Datenverbindung bedingt Wechselbetrieb ausgeführt werden, kann die Sendung einer Meldung erfolgen sobald sich die Datenverbindung im Ruhezustand befindet.

Im ADM ist eine Hybridstation (Folgesteuerung) beschränkt auf:

- das Beantworten eines Befehls mit PF-Bit = 1 mit einer DM-Meldung (Minimalfähigkeit),
- das Erkennen der U-Befehle SABM und DISC,
- das Erkennen der DM-Meldung und
- das Senden einer DM-Meldung.

Aus dem ADM heraus darf die Hybridstation (Folgesteuerung) keine Ablaufunterbrechung ausführen und folglich keine FRMR-Meldung senden.

Im ADM beantwortet eine Hybridstation (Folgesteuerung) einen DISC-Befehl mit einer DM-Meldung.

Die folgenden Ursachen können z. B. eine Hybridstation veranlassen in den ADM zu gehen:

- Einschalten der Datenstation bzw. Wiedereinschalten nach vorübergehendem Stromausfall,
- Manuelles Rücksetzen des Betriebsablaufs in den Anfangszustand,
- Manuelles Umschalten der Datenstation von lokalem Betrieb auf Datenübermittlung oder
- Ablaufunterbrechungen, die nicht durch Wiederherstellungsverfahren behoben werden können.

2.4 Beginne den

Gleichberechtigten Spontanbetrieb (SABM)

Kurzzeichen: SABM-Befehl

Mit dem SABM-Befehl wird die adressierte Hybridstation aufgefordert, den Gleichberechtigten Spontanbetrieb zu beginnen. Dieser Befehl enthält kein Datenfeld. Die Hybridstation (Folgesteuerung) bestätigt die Ausführung des SABM-Befehls bei nächster Antwortmöglichkeit mit einer einzelnen UA-Meldung und setzt den Sende- und Empfangsfolgenummer auf null.

Bisher gesendete und noch bestätigte I-Blöcke bleiben unbestätigt.

2.5 Wartend (DM)

Kurzzeichen: DM-Meldung

Diese Meldung enthält kein Datenfeld.

Folgende Mitteilungen sind mit einer DM-Meldung möglich:

- Die Hybridstation ist logisch von der Datenverbindung getrennt, d. h., sie befindet sich im Unabhängigen Wartezustand ADM.
- Die Hybridstation wird, obwohl sie einen SABM-Befehl empfangen hat, weiter im unabhängigen Wartezustand ADM verbleiben.
- Die Hybridstation wünscht den Empfang eines SABM-Befehls.

Auf festgeschalteten Datenverbindungen darf eine Hybridstation im ADM jederzeit die DM-Meldung senden.

2.6 Blockrückweisung (FRMR)

Kurzzeichen: FRMR-Meldung

Mit der FRMR-Meldung teilt die Folgestation/Hybridstation in einer Arbeitsbetriebsart mit, daß ein DÜ-Block fehlerfrei empfangen wurde, aber eine der folgenden Ablaufunterbrechungen eingetreten ist, die durch Wiederholen des gleichen DÜ-Blocks nicht behoben werden kann:

- Empfang eines nicht definierten oder nicht implementierten DÜ-Blocks.
 - Überschreiten der vereinbarten maximalen Datenfeldlänge in einem empfangenen I-Block.
 - Empfang eines DÜ-Blocks mit ungültiger Empfangsfolgenummer N (R).
- Eine Empfangsfolgenummer N (R) ist ungültig, wenn N (R) auf einen I-Block verweist, der schon zuvor übertragen und quittiert wurde, oder auf einen I-Block der noch nicht übertragen wurde und auch nicht als nächster zur Übertragung ansteht.

Die Hybridstation übermittelt die FRMR-Meldung bei nächster Antwortmöglichkeit.

Nach dem Empfang der FRMR-Meldung

- beendet die Hybridstation das Senden von I-Blöcken, falls die Zurückweisung durch eine ungültige Empfangsfolgenummer N (R) verursacht war, da in diesem Fall die fehlerfreie Übermittlung dieser I-Blöcke nicht gewährleistet ist.
- kann die Hybridstation das Senden von I-Blöcken fortsetzen, wenn die Zurückweisung verursacht wurde durch
 - a) den Empfang eines I-Blocks, dessen Datenfeld die vereinbarte maximale Länge überschreitet,
 - b) den Empfang eines I-Blocks, dessen Steuerfeld die jeweiligen Übermittlungsvorschrift nicht vereinbarten Steuerfeldes.