

Communication • Telemetry • Services



SkySweep Technologies

ha·sg
Hammel Servicegesellschaft mbH

CAx

Wie man besser durch den Flaschenhals kommt ...

Effiziente Datenübertragung über TETRA-Funk

- Bisher war die Anschaffung eines privaten Bündelfunknetzes bei Energienetzbetreibern getrieben durch die Notwendigkeit eine sichere Sprachkommunikation aufzubauen
- Durch neue Aufgaben für die Energienetzbetreiber rückt die Notwendigkeit auch Daten zu übertragen immer mehr in den Vordergrund
- Die zu übertragenden Datenmengen sind oft nicht klar spezifiziert
- Können schmalbandige Netze wie TETRA die Anforderungen erfüllen?

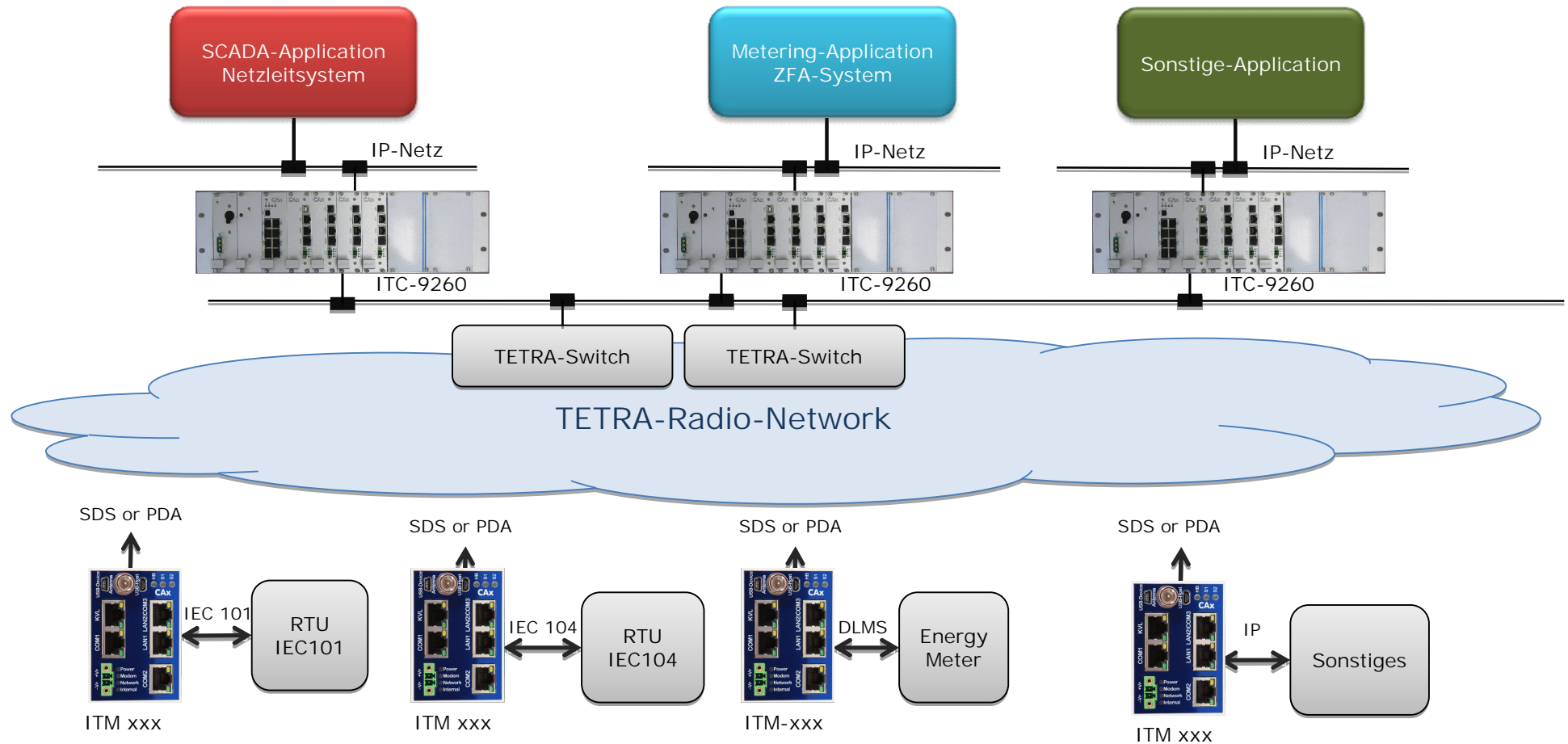
- Fernwirken
 - ∅ IEC 60870-5-101
 - ∅ IEC 60870-5-104
- Zählerfernauslesung
 - ∅ IEC 61107
 - ∅ DLMS
- Sonstiges
 - ∅ ASCII-Strings (proprietäre Protokolle)
 - ∅ TCP/IP-Protokolle

Beispiel für die Anwendungen und Datenmengen eines mittleren Stadtwerks

Anwendung	Stück	Telegrammlänge in Byte	Telegramme/Stück pro Minute	Telegramme/Stück pro Tag	kBit/Stück und Tag	Gesamt kBit pro Tag
Lastprofilzähler	200				44	8.800
Mittelspannungsstationen	150	255	0,50	720	2.020	302.940
EEG-Anlagen	400	255	0,20	288	808	323.136
Pumpwerke	15	255	1,00	1.440	4.039	60.588
Wasserwerke	10	255	1,00	1.440	4.039	40.392
Druckstationen	20	255	1,00	1.440	4.039	80.784
Fahrgastinformations-Anzeiger	30	100	0,50	720	792	23.760
Kläranlagen	3	255	1,00	1.440	4.039	12.118
Gasstationen	10	255	1,00	1.440	4.039	40.392
Fernwärmestationen	10	255	1,00	1.440	4.039	40.392
Summe						933.302

Datenmenge aus den Anwendungen	0,933 Gbit
Systemtelegramme der Verbindungsschicht (unsymmetrische Betriebsart)	1,0 Gbit
Wiederholungen wegen unpassendem Timing zwischen den IP-Strukturen und dem Funksystem	0,2 Gbit
Gesamtdatenmenge pro Tag	2,133 Gbit

- Bei einer Netto-Datenrate von 2,5 kbit/s pro PDA-Kanal ergibt sich eine Kapazität von 0,216 Gbit/Tag pro PDA-Kanal
- Um die 2,133 Gbit zu übertragen benötigen wir ca. 10 Tage
- Alternativ ist es auch mit 10 PDA-Kanälen realisierbar
- Bei der Annahme, daß man auch etwas Sicherheit benötigt, sind damit mindestens 3 TETRA-Träger notwendig



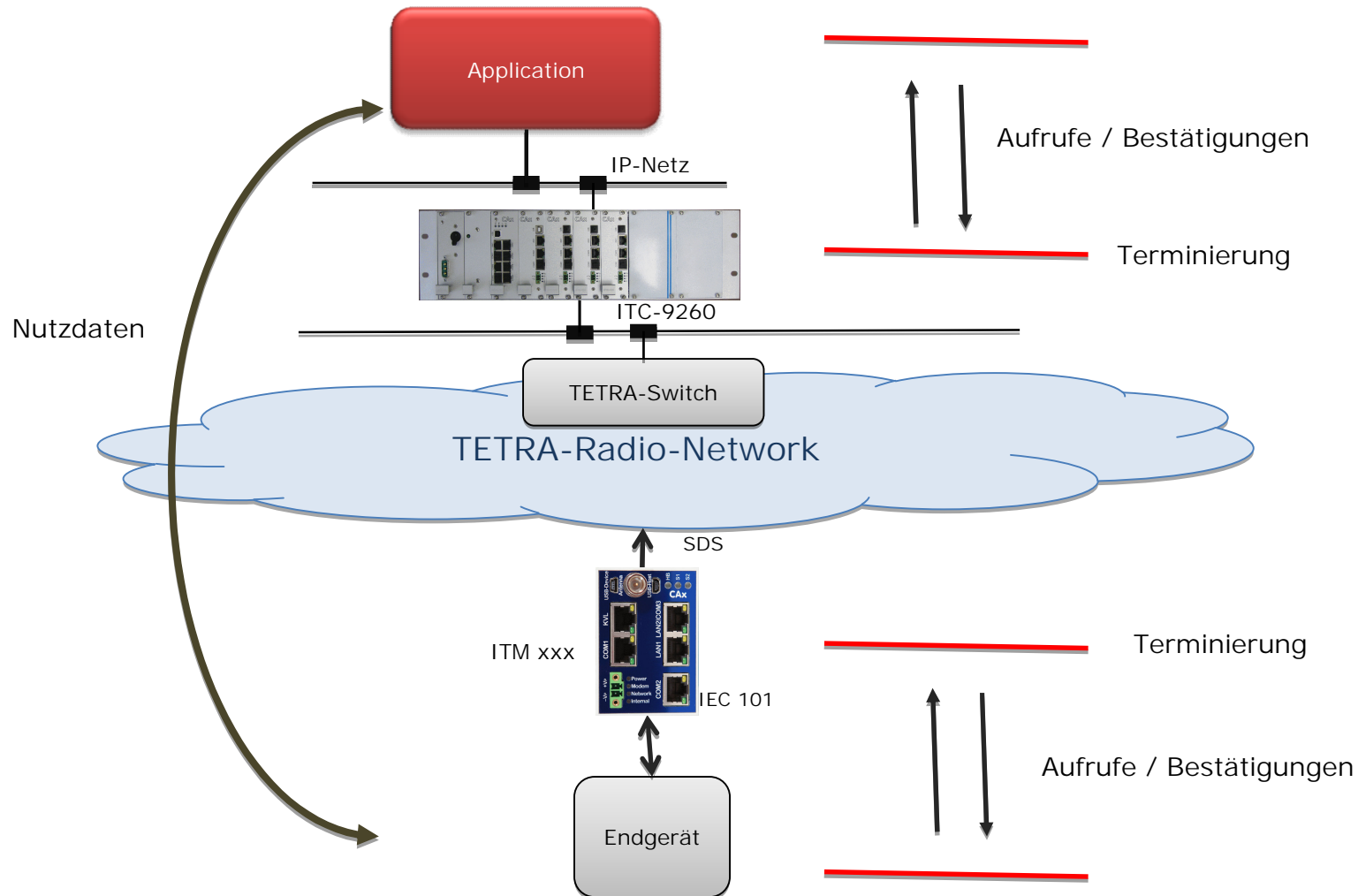
- Spoofing bei Systemen mit Aufrufbetrieb (unsymmetrisch)
- Bei TCP/IP-Protokoll Header-Kompression nach RFC 1144 (van Jacobson Kompression)
- Datenkompression nach RFC 1950 oder neuere Kompressionsverfahren wie z. B. Zopfli
- Anpassung des TCP/IP Timings an die Verhältnisse in TETRA Funknetzen
- TCP/IP Übertragung über SDS

- Terminierung von Aufruftelegrammen der Verbindungsschicht im ITM xxx und im ITC 9xxx
- Nutzung der Infrastruktur-Information zur sicheren Überwachung der Anwendung
- Es werden nur reine Nutzdaten übertragen
- Einsparung in Abhängigkeit der tatsächlich zu übertragenden Nutzdatenpakete bis zu 90%

Maßnahmen zur Datenreduktion Spoofing

SkySweep Technologies
CAX

ha·sg
Hammel Servicegesellschaft mbH

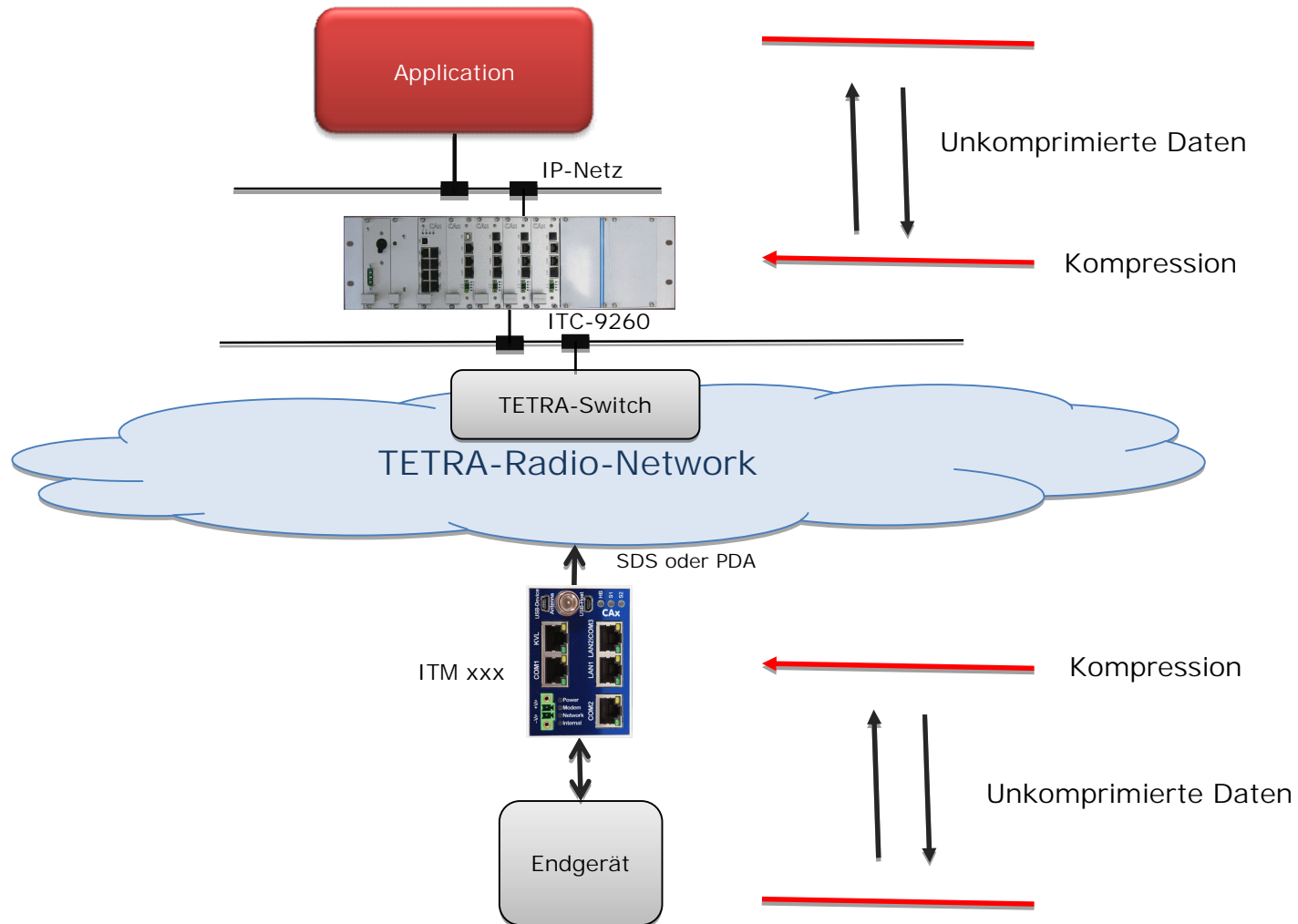


- Bei TCP/IP die Header- Kompression nach RFC 1144 (van Jacobson Kompression)
- Datenkompression nach RFC 1950 oder neuere Kompressionsverfahren wie z. B. Zopfli
- Kompression im ITM xxx und im ITC 9260
- Dekompression im ITM xxx und im ITC 9260
- Einsparung in Abhängigkeit des Inhalts der zu übertragenden Nutzdaten von 20..90% (im statistischen Mittel > 50%)

Maßnahmen zur Datenreduktion Kompression

SkySweep Technologies
CAX

ha.sg
Hammel Servicegesellschaft mbH

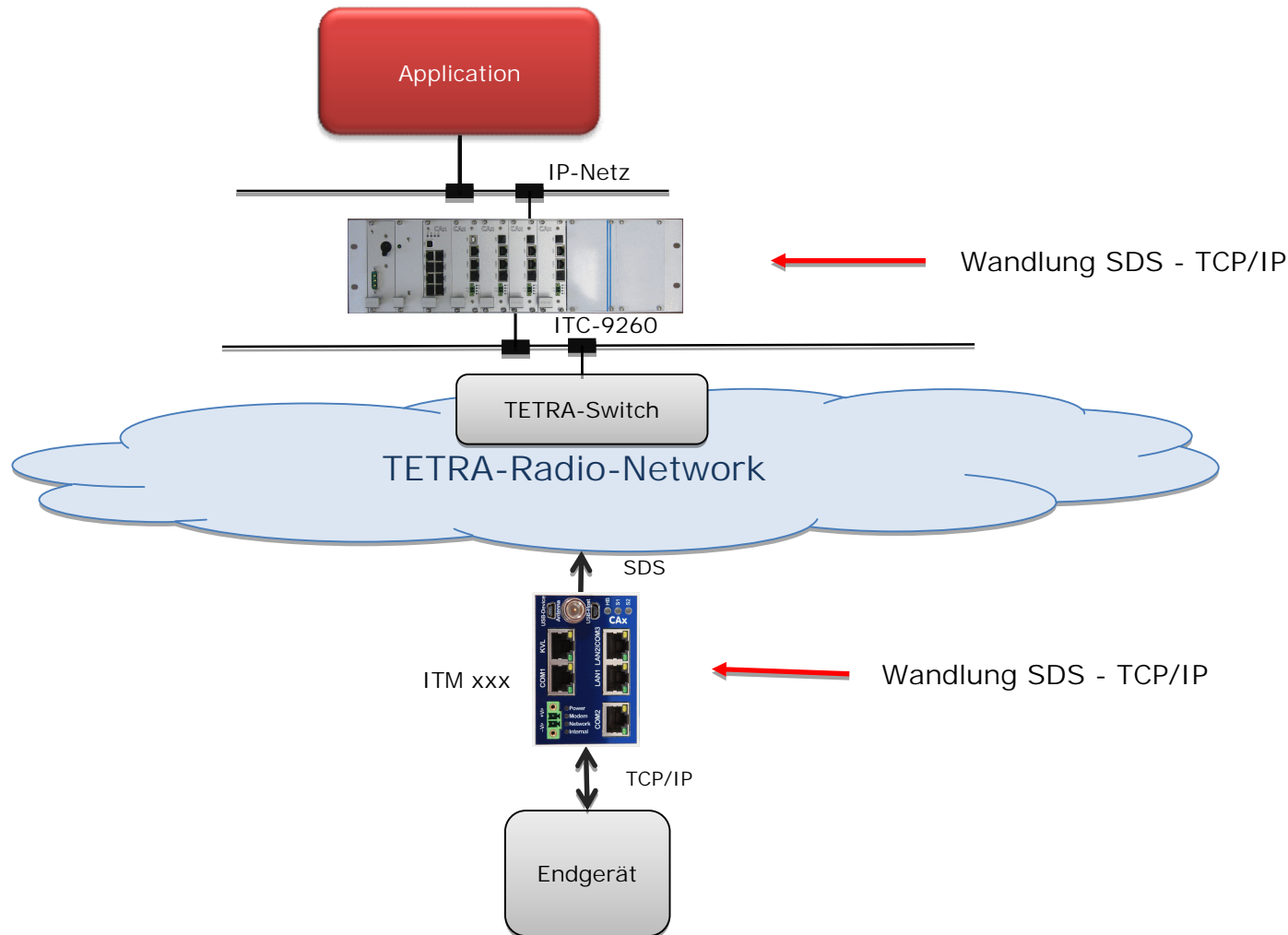


- Übertragung von TCP/IP-Protokoll über SDS
- Terminierung der jeweilig lokalen IP-Netzwerke im ITM xxx und im TETRA Gateway ITG 9xxx
- Durch die Terminierung arbeiten die Geräte als IP-Router
- Es werden nur die Netto-Daten (ohne PPP-Overhead) über die Luftschnittstelle übertragen
- Beim Empfang der Daten wird der IP-Frame durch das ITM xxx und/oder das ITG 9xxx wieder ergänzt
- Einsparung ca. 20% der Datenmenge
- Ein weiterer Vorteil dieses Verfahrens ist eine bessere Verteilung der Telegramm-Last im TETRA-System

Maßnahmen zur Datenreduktion TCP/IP über SDS

SkySweep Technologies
CAX

ha·sg
Hammel Servicegesellschaft mbH

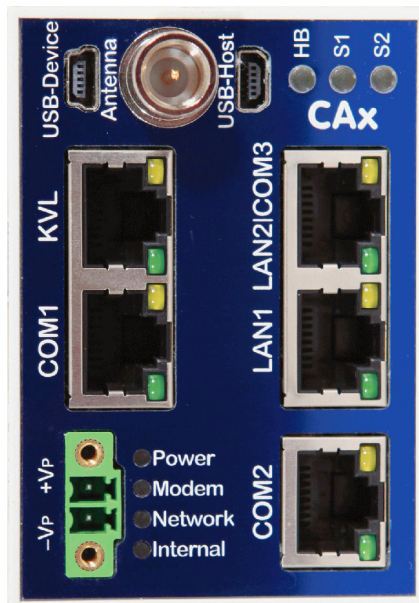


Durch die sinnvolle Kombination der dargestellten Maßnahmen ergibt sich nun die folgende Situation:

Datenmenge aus den Anwendungen (ca. 50%)	0,45 Gbit
Systemtelegramme der Verbindungsschicht (unsymmetrische Betriebsart) (ca. 90%)	0,10 Gbit
Wiederholungen wegen unpassendem Timing zwischen den TCP/IP-Strukturen und dem Funksystem (ca. 20%)	0,18 Gbit
Gesamtdatenmenge pro Tag	0,73 GBit

- Bei einer netto Datenraten von 2,5 kBit/s pro PDA-Kanal ergibt sich eine Kapazität von 0,216 Gbit/Tag pro PDA-Kanal
- Um die 0,73 GBit zu übertragen benötigen wir ca. 3 Tage
- Alternativ ist es auch mit 3 PDA-Kanälen realisierbar
- Damit ist nur noch 1 TETRA-Träger notwendig

- Es ist eine Reduktion der Datenmenge an der Luftschnittstelle je nach Anwendung um bis zu 70% möglich



- Intelligentes TETRA Funkmodem
- Für SDS oder PDA Betrieb
- Linux Betriebssystem
- IP-Routing-Emulation über TETRA-SDS
- IP-Gateway-Funktion über TETRA-PDA mit integrierter Routing- und Network-Adress-Translation (NAT)-Funktion
- Integriertes Port-Forwarding



- Intelligentes TETRA Gateway
- Für SDS oder PDA Betrieb
- Linux Betriebssystem
- IP-Routing-Emulation über TETRA-SDS
- Anpassung des TCP/IP Timings an die Verhältnisse in TETRA Funknetzen

Vielen Dank
für Ihre Aufmerksamkeit

SkySweep Technologies

CAX

ha·sg
Hammel Servicegesellschaft mbH

Interessiert?

Dann besuchen Sie uns in der Ausstellung

oder

kontaktieren Sie

Hammel Servicegesellschaft mbH

Emil-Nolde-Weg 7

D-75196 Remchingen

Tel: +49 7232 36485 92

Fax: +49 7232 36485 97

Mobil: +49 171 5241617

information@ha-sg.de; www.ha-sg.de