

Specifiche di integrazione con sistemi infusionali BBraun

PROTOCOLLO DI COMUNICAZIONE BCC

Il Protocollo di comunicazione utilizzato per la trasmissione dati in B. Braun Space è un protocollo APERTO ASCII oriented di nome BCC (Bedside Communication Controller), disponibile su seriale e su TCP/IP (su Ethernet o Wireless).

Struttura del protocollo BCC:

<SOH>header information<STX>pump data<ETX>CRC<EOT>

- Header information - contengono informazioni generali sul sistema, la posizione e il numero di pompe.
- Pump data - dati delle singole pompe (quattro dati) separati da un record separatore <RS>. La struttura dei 4 dati è <RS> Ora, ID slot, Nome parametro, Valore <RS>
- CRC - checksum per consentire al ricevitore (PDMS) di verificare la correttezza dei dati.

Parametri disponibili:

Il protocollo BCC è in grado di supportare la trasmissione di più di 90 parametri: vengono attivati i parametri che la cartella clinica è interessata a ricevere

Name	Visible	Name	Visible	Name	Visible	Name	Visible
GNNEW	<input checked="" type="checkbox"/>	GNMODEL	<input checked="" type="checkbox"/>	NRT	<input checked="" type="checkbox"/>	INART	<input checked="" type="checkbox"/>
INVTB	<input checked="" type="checkbox"/>	INP SOLL	<input checked="" type="checkbox"/>	INSOL	<input checked="" type="checkbox"/>	INSOLSN	<input type="checkbox"/>
INSOLD	<input type="checkbox"/>	INSYR	<input checked="" type="checkbox"/>	INVOLACT	<input type="checkbox"/>	INRMT	<input type="checkbox"/>
INV	<input checked="" type="checkbox"/>	INTIME	<input checked="" type="checkbox"/>	INAKKU	<input checked="" type="checkbox"/>	INSTBY	<input checked="" type="checkbox"/>
INBORT	<input checked="" type="checkbox"/>	INBOVAL	<input checked="" type="checkbox"/>	INDOCAL	<input type="checkbox"/>	INDCON	<input type="checkbox"/>
INDCONU	<input type="checkbox"/>	INDORT	<input type="checkbox"/>	INDORTU	<input type="checkbox"/>	INBOCNT	<input checked="" type="checkbox"/>
INP1	<input type="checkbox"/>	INP2	<input checked="" type="checkbox"/>	INNR	<input checked="" type="checkbox"/>	INSE RNUM	<input checked="" type="checkbox"/>
INDTNR	<input checked="" type="checkbox"/>	INM1	<input type="checkbox"/>	INM2	<input type="checkbox"/>	INM3	<input type="checkbox"/>
INM4	<input type="checkbox"/>	INM5	<input type="checkbox"/>	INM6	<input type="checkbox"/>	INM7	<input type="checkbox"/>
INM8	<input type="checkbox"/>	INM9	<input type="checkbox"/>	INM10	<input type="checkbox"/>	INM11	<input type="checkbox"/>
INM12	<input type="checkbox"/>	INM13	<input type="checkbox"/>	INM14	<input type="checkbox"/>	INA1	<input type="checkbox"/>
INA2	<input type="checkbox"/>	INA3	<input type="checkbox"/>	INA4	<input type="checkbox"/>	INA5	<input type="checkbox"/>
INA6	<input type="checkbox"/>	INA7	<input type="checkbox"/>	INA8	<input type="checkbox"/>	INA9	<input type="checkbox"/>
INA10	<input type="checkbox"/>	INA11	<input type="checkbox"/>	INA12	<input type="checkbox"/>	INA13	<input type="checkbox"/>
INA14	<input type="checkbox"/>	INA15	<input type="checkbox"/>	INA16	<input type="checkbox"/>	VERSION	<input checked="" type="checkbox"/>

OPMODE	<input checked="" type="checkbox"/>	DATE	<input checked="" type="checkbox"/>	TIME	<input checked="" type="checkbox"/>	TIMEOFINF	<input checked="" type="checkbox"/>
ALARM1	<input checked="" type="checkbox"/>	ALARM2	<input checked="" type="checkbox"/>	STATUS1	<input checked="" type="checkbox"/>	STATUS2	<input checked="" type="checkbox"/>
PRE ALARM	<input checked="" type="checkbox"/>	DGDSTATUS	<input checked="" type="checkbox"/>	DGDALERTSLL	<input checked="" type="checkbox"/>	DGDALERTSLH	<input checked="" type="checkbox"/>
DGDALERTHLH	<input checked="" type="checkbox"/>	DISPCHG	<input checked="" type="checkbox"/>	PATIDBADGE	<input checked="" type="checkbox"/>	PATIDRUG	<input checked="" type="checkbox"/>
PATID	<input checked="" type="checkbox"/>	PATW	<input checked="" type="checkbox"/>	PATH	<input checked="" type="checkbox"/>	PATAGE	<input checked="" type="checkbox"/>
PATSEX	<input checked="" type="checkbox"/>	BOLTYPE	<input checked="" type="checkbox"/>	BOLRTSLOW	<input checked="" type="checkbox"/>	BOLRTSLHIGH	<input checked="" type="checkbox"/>
BOLRTHLHIGH	<input checked="" type="checkbox"/>	BOLVOLSLOW	<input checked="" type="checkbox"/>	BOLVOLSHIGH	<input checked="" type="checkbox"/>	BOLVOLHLHIGH	<input checked="" type="checkbox"/>
BOLVOLLIMUT	<input checked="" type="checkbox"/>	ACTCHAN	<input checked="" type="checkbox"/>	RUNSTATE	<input checked="" type="checkbox"/>	SLOW	<input checked="" type="checkbox"/>
SLHIGH	<input checked="" type="checkbox"/>	HLHIGH	<input checked="" type="checkbox"/>	RTLIMUT	<input checked="" type="checkbox"/>	LASTDA	<input checked="" type="checkbox"/>
DRUGCAT	<input checked="" type="checkbox"/>	DLNAME	<input checked="" type="checkbox"/>	DLCRETIME	<input checked="" type="checkbox"/>	NU RSEID	<input checked="" type="checkbox"/>
DRUGORDERNO	<input checked="" type="checkbox"/>	DISPNAME	<input checked="" type="checkbox"/>	IN SOLPRIO	<input checked="" type="checkbox"/>	INSOLCOL	<input checked="" type="checkbox"/>
TCIMOD	<input checked="" type="checkbox"/>	TCIMODEL	<input checked="" type="checkbox"/>	TCLAWA	<input checked="" type="checkbox"/>	TCLPLA	<input checked="" type="checkbox"/>
TCIEFF	<input checked="" type="checkbox"/>	TCITAR	<input checked="" type="checkbox"/>	TCIUT	<input checked="" type="checkbox"/>	DR ROUNDED	<input type="checkbox"/>
PCALOT	<input type="checkbox"/>	PCAAD	<input type="checkbox"/>	PCABR	<input type="checkbox"/>	PCABA	<input type="checkbox"/>
PROGSTAT	<input type="checkbox"/>	AUTOPROGSTATE	<input type="checkbox"/>	LASTAU TOPROGER	<input type="checkbox"/>	CAREUNIT	<input type="checkbox"/>
COMSERIALNO	<input type="checkbox"/>	COMSWVERSION	<input type="checkbox"/>				

La personalizzazione del protocollo BCC avviene nella sezione di configurazione dell'applicativo Web-Server SpaceOnline, insieme ai settaggi di configurazione della trasmissione dati.

Possibili Modalità di invio dati:

La modalità di invio dati dallo SpaceCom a un PDMS può essere Modalità di tipo polling o cycling:

- Modalità polling: SpaceCom invia i dati solo nel caso in cui riceva un comando di richiesta da parte del PDMS. Il protocollo BCC possiede due comandi per richiedere il dato:
MEM:GET richiede i dati da tutte le pompe collegate al sistema.
MEM:GETSLOT#xy richiede i dati da una pompa specifica identificata dal numero di slot (ad esempio slot 3 nella colonna 1 = # 13) all'interno del sistema. Se nessuna pompa è collegata a questo slot, viene restituito un messaggio di errore.
- Modalità ciclica: SpaceCom invia i dati su base temporale ciclica e immediatamente a qualsiasi evento generato da una pompa.

ASPETTI DI SICUREZZA DEL PROTOCOLLO BCC

Il protocollo BCC contiene diversi meccanismi di sicurezza per proteggere la comunicazione dei dati, tra cui:

- Invio di un Checksum in ogni pacchetto dati per consentire al PDMS di rilevare falsificazioni nei valori.
- Un BED-ID per identificare la localizzazione. Nel caso in cui un PDMS richieda uno SpaceCom con un errato BED-ID viene generato un errore per evitare un mix-up di dati nella documentazione elettronica.
- Handshake: il dato richiesto viene re-inviato nel caso in cui l'handshake fallisse.

INTEGRAZIONE CON CARTELLA CLINICA: AUTOPROGRAMMING

L'integrazione è possibile grazie alla funzione di AutoProgramming fornita dai dispositivi Infusomat Space (in allegato alla documentazione tecnica trovate lo **Specification of AutoProgramming Data**).

Tale funzione in generale permette a un qualsivoglia sistema esterno, come nel caso specifico una cartella clinica informatizzata, l'invio di un set di dati di terapia alla pompa.

I dati ricevuti vengono visualizzati sul display della pompa e devono essere confermati dall'operatore prima dell'invio dell'infusione.

Di seguito una breve descrizione dell'interfaccia di comunicazione tra il sistema informativo esemplificativo e la pompa infusionale volumetrica per il caricamento automatico dei dati infusionali.

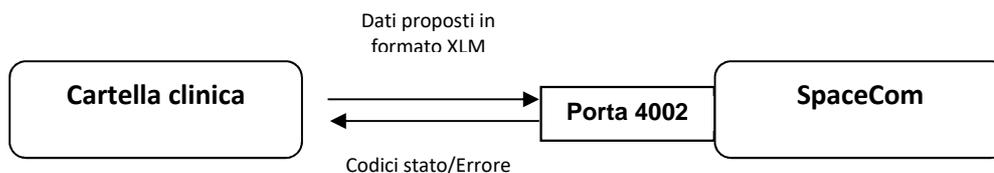
1. INVIO DATI IN POMPA

Le pompe infusionali Infusomat Space che sono connesse alla rete aziendale via wireless, espongono un ricevitore standard TCP/IP su porta specifica (4002 di default).

Tramite questo protocollo di comunicazione, è possibile inviare la richiesta di caricamento automatico trasferendo un pacchetto di dati (proposta dati) necessari alla terapia.

La connessione TCP permanente viene utilizzata non solo per inviare il pacchetto di dati (proposta dati) alla pompa ma anche ricevere messaggi di stato.

Il pacchetto di dati viene inviato in formato standard XLM (eXtensibleMarkup Language) – Encoding UTF-8



La pompa infusionale supporta un lungo elenco di tags XLM (tags di carattere generale, tags relativi alla configurazione della terapia, la configurazione del dosaggio, dati paziente e altri).

Il pacchetto di informazioni inviato dalla cartella clinica alla pompa potrebbe contenere:

- Nome Farmaco
- Dose
- Volume totale
- Tempo di somministrazione
- Velocità di somministrazione
- Codice di controllo – Checksum (da validare da parte della pompa)

La scelta di questi parametri, all'interno del più ampio elenco di tags XML disponibili, è risultata quella più funzionale allo scopo.

La prescrizione del farmaco antitumorale, prevede il calcolo automatico di tutte le informazioni necessarie al caricamento dei parametri infusionali in pompa.

2. CONFERMA RICEZIONE PROPOSTA

La pompa, una volta ricevuto il pacchetto dati, verifica la consistenza e la completezza dei dati comprensiva del Checksum e restituisce l'esito rispetto alla proposta inviata.

Se i dati inviati sono completi e corretti, restituisce l'esito positivo tramite un data set sempre in formato standard XML UTF-8, contenente la proposta dati inviati

La restituzione di questa risposta consente alla cartella clinica di effettuare una verifica incrociata con i dati proposti dalla pompa.

In caso contrario, restituisce un codice di errore con il quale si identifica e decodifica il problema e la tipologia di errore.

Per questo motivo la connessione TCP/IP non viene chiusa dopo l'invio della proposta di dati per poter correttamente ricevere e verificare la risposta.

PRINCIPALI CARATTERISTICHE DI AFFIDABILITA' e SICUREZZA

- **CHECKSUM**

L'integrazione tra pompe Infusomat Space e cartella clinica garantisce la correttezza del dato trasmesso, senza perdita di pacchetti.

E' specifica obbligatoria quella di abbinare al pacchetto di dati trasmessi un codice di checksum finale, calcolato utilizzando l'algoritmo CCITT CRC-16 polinomiale. La pompa che riceve i dati calcola lo stesso algoritmo per verificare che i dati in ingresso siano coerenti.

Tale processo mette in condizioni la pompa di certificare che il messaggio sia partito da un "trasmettitore esperto", ovvero che conosce i requisiti di invio del messaggio: un dato non corretto o non coerente non viene accettato dalla pompa.

- **ASSEGNAZIONE UNIVOCA INDIRIZZO IP**

Alla pompa viene assegnato un indirizzo IP di rete che viene univocamente associato al MAC ADDRESS.

L'associazione indirizzo IP – MAC ADDRESS viene ulteriormente legata in Cartella Clinica al numero di serie della pompa che viene scansionato a bordo poltrona/letto all'interno della procedura di autoprogrammazione: l'utilizzo del MAC ADDRESS, legato a numero di serie e indirizzo IP, consente l'identificazione UNIVOCA dell'apparato all'interno della rete garantendo che la terapia per un determinato paziente raggiunga esattamente la pompa a lui assegnata per la terapia.

PRINCIPALI CARATTERISTICHE DI EFFICIENZA

Il pacchetto dati trasmesso è contenuto nelle sue dimensioni (pochi byte). Questo garantisce una elevata performance della trasmissione della terapia senza impattare sul traffico di rete: nessun problema di overloading.

STANDARD ADOTTATI

- Linguaggio XML
- Protocollo TCP/IP

RISPETTO DELLE NORMATIVE VIGENTI

La pompa Infusomat Space è marcata CE, con l'inclusione di ciò che afferisce alla connettività.