



Informations- und Kommandosystem
IKS

Allgemeine technische Spezifikation
ATS

Schnittstellenbeschreibung
SSB

Anhang A
Nutzdatentelegramme XML für VLS BL

Version 1.0
01.01.2010

Änderungsverzeichnis

<u>Version</u>	<u>Datum</u>	<u>Kapitel</u>	<u>Beschreibung</u>
V1.0	01.01.2010		Übernahme ATS 6.10 SSB A.XML, Tiefbauamt BL, 15.10.2007

Inhaltsverzeichnis

A	Nutzdatentelegramme XML für VLS BL	4
A.1	Einführung	4
A.1.1	Einschränkungen gegenüber dem XML-Standard	4
A.2	Telegrammstruktur	5
A.2.1	Zeichenersetzung	5
A.2.2	Erlaubte primitive Datentypen	5
A.2.3	Wurzelement	5
A.2.4	Zeitstempel	6
A.2.5	Telegrammidentifikation und Auslöser	6
A.2.6	Telegramminhalt Rückmeldungen	7
A.2.7	Befehlssequenz	7
A.2.8	Kommunikationstest	7
A.3	Befehle	8
A.3.1	Befehl Watchdog	8
A.3.2	Befehl Zeitsynchronisation	8
A.3.3	Befehl Generalabfrage Betriebszustände	8
A.3.4	Befehle Messwertabfragen	9
A.3.5	Befehle Betriebszustände schalten	9
A.4	Rückmeldungen	10
A.4.1	Rückmeldung Watchdog	10
A.4.2	Rückmeldungen Generalabfrage und Ereignisse	10
A.4.3	Rückmeldungen Messwerte	11
A.5	Verbindungsüberwachung	12

A Nutzdatentelegramme XML für VLS BL

A.1 Einführung

Die XML Nutzdatentelegramme können dort verwendet werden, wo dynamische Telegramminhalte zur Anwendung kommen.

Diese Version der XML Nutzdatentelegramme werden ausschliesslich für das Verkehrsleitsystem des Kantons Basel-Landschaft verwendet.

Grundsätzlich werden nur die für die betriebstechnische und verkehrstechnische Führung der elektromechanischen Anlagen notwendigen Informationen an das Informations- und Kommandosystem (IKS) übermittelt.

Zusätzliche fixe Zeichen innerhalb der Datenblöcke sind verboten, da sie die Kommunikation unnötig belasten. Der Inhalt muss für den Benutzer verständlich sein.

A.1.1 Einschränkungen gegenüber dem XML-Standard

Der XML-Standard bietet eine hohe Flexibilität in der Formatierung des Inhalts. Um jedoch die Kompatibilität mit anderen Komponenten zu verbessern, die übertragenen Daten zu reduzieren und um die Komplexität einzudämmen, gelten folgende Einschränkungen:

- Als Zeichensatz wird ISO-8859-1 gemäss Kapitel 12.1 der ATS 6.10 SSB verwendet (1 Byte pro Zeichen), wobei die Anwendung der Zeichen im oberen Zeichensatzbereich (Decimal 128-255) sowie Steuerzeichen (Decimal 0-31) wo möglich zu vermeiden sind.
- Es wird keine XML-Deklaration gesendet. Es gilt folgende vollständige XML-Deklaration: `<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1" standalone="yes" ?>`
- Die Angaben der Verwendung von DTD-Dokumenten (Document Type Definition) sowie XSL-Stylesheets in der Datenübermittlung wird vom IKS nicht übertragen und deren Empfang ignoriert.
- Es wird ausschliesslich der Telegramminhalt innerhalb der Wurzelemente ausgewertet.
- Es werden keine Namespace-Deklarationen und Präfixes verwendet.
- Es werden keine "nicht signifikante" Leerzeichen, Zeilenenden, Einrückungen usw. gesendet (In den Dokumentationen werden sie für die bessere Lesbarkeit eingefügt).
- Die Telegramme dürfen, wo dies durch die Verwendung eines Protokolls nicht weiter eingeschränkt ist, eine Länge von 1400 Bytes Nutzdateninhalt nicht überschreiten. Eine Ausnahme bildet die Befehlssequenz, welche vom Unternehmer in der Spezifikation begrenzt wird.
- Es werden keine XML-Kommentare in der Datenübermittlung verwendet.

A.2 Telegrammstruktur

Die Formatierung der Telegramme basiert auf dem XML-Standard Version 1.0.

Alle XML-Elementnamen (Tagname) werden klein geschrieben (z.B. "<obj>", "<solldar>"), damit sich die Daten besser hervorheben. Zudem müssen die Namen sinnvoll abgekürzt werden, um die Kommunikation und die Interpretation (XML Parser) nicht unnötig zu belasten.

A.2.1 Zeichenersetzung

Die XML Norm definiert folgende 5 feste Entities (Ersatzzeichen), die alle verwendbaren Steuerzeichen innerhalb der XML-Daten ersetzen müssen.

Zeichen	Entity	Bedeutung	Beschreibung der Verwendung
<	<	Less Than	kleiner als Zeichen für Elementanfang
>	>	Greater Than	grösser als Zeichen für Elementende
"	"	Quotation Mark	Anführungszeichen für Attribute
'	'	Apostrophe	Apostroph für Attribute
&	&	Ampersand	Anfangszeichen für Entity

A.2.2 Erlaubte primitive Datentypen

Die im XML-Standard definierten primitiven Datentypen werden auf folgenden Satz beschränkt:

Datentyp	Beschreibung
dateTime	Datum und Uhrzeit für Zeitstempel
string	Zeichenkette unter Verwendung aller 256 Zeichen
decimal	Numerischer Wert mit Vorzeichen und Kommastellen ohne Exponent

A.2.3 Wurzelement

Alle Telegramme werden mit dem Wurzelement umschlossen. Das Wurzelement definiert damit den Beginn und das Ende eines Telegramms und kann für das Packet Framing verwendet werden. Das Wurzelement darf innerhalb des Telegramms nicht verwendet werden.

Die Angabe der Anlage wurde eingeführt, um eine zusätzliche Verbindungssicherheit zu erhalten, dass die erstellte TCP-Verbindung mit der korrekten Anlage läuft. Bei fehlerhafter Anlage wird das IKS die Verbindung trennen und auf einen neuen Aufbau warten.

Das Wurzelement beginnt mit dem Zeichen "x", gefolgt von dem Objektcode und dem Anlagecode der Anlage. Zusätzliche Zählnummern werden verwendet, wenn mehrere gleiche Anlagen im selben Objekt vorhanden sind.

Element	Inhalt	Beschreibung
<x46VL1>	Telegramm	Startkennzeichnung eines XML Telegramms für VLS-1
</x46VL1>		Endkennzeichnung eines XML Telegramms für VLS-1

A.2.4 Zeitstempel

Nach dem Wurzelement folgt die Angabe des Zeitstempels, die den Zeitpunkt der Datenänderung angibt.

Element	Inhalt	Beschreibung
<uhr>	dateTime	Startkennzeichnung des Zeitstempels Datum und Uhrzeit gemäss folgender Erläuterung Beispiel: "2007-12-31T23:59:59.442+02:00"
</uhr>		Endkennzeichnung des Zeitstempels

Der Zeitstempel ist für die Rückmeldungstelegramme Ereignis-, Generalabfrageantwort- und Messwerttelegramme obligatorisch einzutragen, sonst ist er optional.

Lexikalischen Repräsentation von dateTime

Eine der in [ISO 8601] erlaubten lexikalischen Repräsentationen wird als lexikalische Repräsentation für dateTime verwendet. Dabei handelt es sich um das erweiterte Format aus [ISO 8601] CCYY-MM-DDThh:mm:ss.

"CC" steht für das Jahrhundert (engl. Century), "YY" für das Jahr, "MM" für den Monat und "DD" für den Tag (engl. Day). Der Buchstabe "T" dient als Trennzeichen zwischen Datum und Zeit (engl. Time). Stunden, Minuten und Sekunden werden durch "hh", "mm" und "ss" repräsentiert. Zusätzliche Ziffern sind möglich, um bei Bedarf die Genauigkeit der Sekunden durch weitere Dezimalstellen nach dem Punkt zu erhöhen. Z.B. ss.ss... Es sind beliebig viele Dezimalstellen zulässig. Der Teil der Sekunden nach dem Punkt ist optional, während der Teil vor dem Punkt nicht optional ist. Für Jahreszahlen größer als 9999 können links weitere Stellen aufgenommen werden. Hat eine Jahresangabe weniger als vier Stellen, muss diese links mit Nullen aufgefüllt werden. Anderenfalls ist sie unzulässig.

Das Feld CCYY muss mindestens vier und die Felder MM, DD, SS, hh, mm und ss exakt zwei Ziffern lang sein. Bei weniger als zwei Stellen müssen die Felder mit Nullen aufgefüllt werden.

Dieser Darstellung kann direkt ein "Z" (engl. Zero) nachgestellt werden, um anzuzeigen, dass es sich um die Coordinated Universal Time (UTC) handelt. Folgt der Zeitangabe statt einem "Z" ein Plus- oder Minuszeichen, bedeutet das, dass darauf folgende hh:mm die Differenz zur UTC angeben (der Minutenanteil ist zwingend). In ISO 8601 Datums- und Zeit-Formate (§D) findet man weitere Details zu gültigen Werten und verschiedenen Feldern. Ist die Zeitzone mit angegeben, müssen Stunden und Minuten auch angegeben werden.

Um z.B. den 31. Mai 1999 um 13:20h in unserer Zeitzone, die der UTC mit der Sommerzeit um 2 Stunden vorläuft, darzustellen, würde das folgendermaßen geschrieben werden:

1999-05-31T13:20:00+02:00.

A.2.5 Telegrammidentifikation und Auslöser

In allen Telegrammen folgt auf das Wurzelement der optionale Zeitstempel und darauf das Element der Telegrammidentifikation.

Die Telegrammidentifikation darf für das IKS nicht länger wie 8 Zeichen sein. Sie ist der erste Bestandteil der Feldidentifikation.

Die Rückmeldungstelegramme Ereignis-, Generalabfrageantwort- und Messwerttelegramme müssen zum Element der Telegrammidentifikation das Attribut "ausl" für den Telegrammauslöser mit den Werten "abfra" für Auslösung durch Abfragebefehl oder "ereig" für Auslösung durch Ereignis angeben.

Entsprechende Beispiele finden Sie im Kapitel "Rückmeldungen".

A.2.6 Telegramminhalt Rückmeldungen

Es werden ausschliesslich Zustandskodierungen und Messwerte mit vordefinierten Objektidentifikationen übermittelt.

Die statischen Daten wie Anlage-Kennzeichnungskode, Beschreibung und Alarmierungszuordnung werden zu den entsprechenden Objektidentifikationen in einer separaten Datei dem IKS übergeben und werden in der Kommunikation nicht übermittelt.

A.2.7 Befehlssequenz

Will man aufgrund einer Befehlsspeicherung mehrere Befehle auf einmal an eine Anlage senden, die diese Befehle zusammenfassen und gemeinsam Verarbeiten kann, ist es sinnvoll diese Befehle in eine Sequenz zusammenzufassen.

Element	Inhalt	Beschreibung
<seq>	(Befehl 1)	Startkennzeichnung des Zeitstempels Befehlstelegramm 1
	(Befehl 2)	Befehlstelegramm 2
	...	
</seq>		Endkennzeichnung des Zeitstempels

A.2.8 Kommunikationstest

Für die Prüfung der korrekten Basiskommunikation kann bei der Firma Adsoft AG ein einfaches Kommunikations-Prüfprogramm bezogen werden.

Das Bedienfenster sieht wie folgt aus (Stand 15.10.2007):



A.3 Befehle

Befehle werden vom Informations- und Kommandosystem an die elektromechanische Anlage gesendet.

A.3.1 Befehl Watchdog

Mit diesem Befehl wird die aktive Verbindung zwischen der elektromechanischen Anlage und dem Informationssystem überwacht.

Die elektromechanische Anlage sendet nach dem Empfang dieses Befehls eine Rückmeldung Watchdog an das Informationssystem zurück.

Erhält das Informationssystem keine Rückmeldung Watchdog innerhalb von 5 Minuten, gilt die Kommunikation mit der elektromechanischen Anlage als unterbrochen und wird auf dem Informationssystem entsprechend signalisiert. Die Verbindung zur Anlage wird vom IKS abgebaut.

Beispiel:

```
<x46VL1>  
  <watchdog/>  
</x46VL1>
```

A.3.2 Befehl Zeitsynchronisation

Der Befehl Zeitsynchronisation synchronisiert die elektromechanische Anlage mit dem Datum und der Uhrzeit des Informationssystems.

Die Zeitsynchronisation wird angewendet auf Anlagen ohne eigene Zeitsynchronisation und solange kein zentraler Zeitserver im Kommunikationsnetz angeschlossen ist.

Beispiel:

```
<x46VL1>  
  <zeitsync>  
    <uhr>2007-06-30T13:05:57.254+02:00</uhr>  
  </zeitsync>  
</x46VL1>
```

A.3.3 Befehl Generalabfrage Betriebszustände

Dieser Befehl löst alle Ereignistelegramme mit dem Auslöser "abfra" an das Informationssystem aus. Damit wird der aktuelle Zustand der Anlage an das Informationssystem übermittelt.

Beispiel:

```
<x46VL1>  
  <genAbf/>  
</x46VL1>
```


A.3.4 Befehle Messwertabfragen

Diese Befehle lösen entsprechende Rückmeldungen mit Messwerten einer elektromechanischen Anlage an das Informationssystem aus.

Im Attribute "typ" wird mit folgenden Kodierungen angegeben, welche Messwerte abgefragt werden:

VM	Verkehrsmesswerte
TM	Temperatur-/Taupunktmesswerte
EM	Energiemesswerte
HM	Helligkeitsmesswerte
SM	Sichtrübungsmesswerte

Beispiel:

```
<x46VL1>  
  <abfMessw typ="VM">  
</x46VL1>
```

A.3.5 Befehle Betriebszustände schalten

Durch diese Befehle werden Betriebszustände oder Einzelsignale einer elektromechanischen Anlage geschaltet.

Der Inhalt des Telegramms wird vom Unternehmer spezifiziert und unterliegt keinen weiteren Einschränkungen.

Beispiel 1:

```
<x46VL1>  
  <ebAnf>  
    <obj id="31BS0920">  
      <qtbz entf="true">Fx.yH</qtbz>  
    </obj>  
  </ebAnf>  
</x46VL1>
```

Beispiel 2:

```
<x46VL1>  
  <ebUmb num="13">  
    <freig>>false</freig>  
    <name>Ebenenbezeichnung_13</name>  
  </enUmb>  
</x46VL1>
```

A.4 Rückmeldungen

Rückmeldungen werden mit einer Telegrammidentifikation von 8 Zeichen Länge identifiziert und sind wo sinnvoll mit Datum und Uhrzeit der Telegrammauslösung versehen.

A.4.1 Rückmeldung Watchdog

Mit dieser Rückmeldung wird die aktive Verbindung zwischen der elektromechanischen Anlage und dem Informationssystem überwacht und wird durch einen Befehl des Informationssystems ausgelöst.

Beispiel:

```
<x46VL1>  
  <watchdog/>  
</x46VL1>
```

A.4.2 Rückmeldungen Generalabfrage und Ereignisse

Verlangt das Informationssystem eine Generalabfrage, müssen alle möglichen Ereignistelegramme mit dem Auslöser "abfra" versehen werden und dem Informationssystem gesendet werden.

Hat sich der Zustand der angeschlossenen Anlage durch Ereignisse oder Störungen verändert, so muss diese Änderung dem Informationssystem mit einem Ereignistelegramm mit dem Auslöser "ereig" ohne Aufforderung mitgeteilt werden.

Mit dem Element der Telegrammidentifikation wird der Auslöser mit Attributname "ausl" mit den Angaben "abfra" für Abfrage und "ereig" für Ereignis angegeben. Die Telegrammidentifikation darf maximal 8 Zeichen lang sein.

Innerhalb des Telegramms werden die Elemente <obj> für Verschachtelte Objektidentifikationen und das Element <dat> für Objektidentifikationen mit zugehörigen Daten verwendet. Die Objektidentifikation wird mit dem Attributenamen "id" gekennzeichnet. Die aufgrund der Verschachtelung aus den Attributdaten zusammengesetzte Objektidentifikation darf maximal 20 Zeichen lang sein.

Die Kombination von Telegrammidentifikation und Objektidentifikation muss ein Objekt (Aggregat oder Betriebsmittel) eindeutig definieren.

Statische Daten zum Objekt wie Bezeichnung, AKS werden nicht in der Kommunikation übertragen.

Beispiel 1 Abfrageantwort mit dynamischen Objektdaten (Erkennung durch Id in Attributen):

```
<x46VL1>  
  <uhr>2007-06-30T13:05:57+02:00</uhr>  
  <istZust ausl="abfra">  
    <obj id="31BS0818">  
      <obj id="F1">  
        <dat id="Zust">RT</dat>  
        <dat id="Betr">AB</dat>  
        <dat id="Stor">IO</dat>  
      </obj>  
    <obj id="F2">
```

```
    <dat id="Zust">GN</dat>
  </obj>
  <obj id="V1">
    <dat id="Stor">DE</dat>
  </obj>
</obj>
<obj id="31LU0972">
  <obj id="F1">
    <dat id="Betr">NB</dat>
  </obj>
</obj>
</istZust>
</x46VL1>
```

Im Beispiel 1 werden Daten an folgende Objekte übertragen:

```
31BS0818F1Zust   = RT
31BS0818F1Betr   = AB
31BS0818F1Stor   = IO
31BS0818F2Zust   = GN
31BS0818V1Stor   = DE
31LU0972F1Betr   = NB
```

Beispiel 2 Ereignisantwort mit den selben dynamischen Objektdaten wie Beispiel 1:

```
<x46VL1>
  <uhr>2007-06-30T13:05:57+02:00</uhr>
  <istZust ausl="ereig">
    <dat id="31BS0818F1Zust">RT</dat>
    <dat id="31BS0818F1Betr">AB</dat>
    <dat id="31BS0818F1Stor">IO</dat>
    <dat id="31BS0818F2Zust">GN</dat>
    <dat id="31BS0818V1Stor">DE</dat>
    <dat id="31LU0972F1Betr">NB</dat>
  </istZust>
</x46VL1>
```

A.4.3 Rückmeldungen Messwerte

Rückmeldungen der Messwerte werden im Normalfall nur durch einen entsprechenden Befehl ausgelöst. Die Messwerte sind entsprechend pro möglichem Abfragetyp in Telegramme zu unterteilen.

Mit dem Element der Telegrammidentifikation wird der Auslöser mit Attributname "ausl" mit den Angaben "abfra" für Abfrage und "ereig" für Ereignis angegeben. Die Telegrammidentifikation darf maximal 8 Zeichen lang sein. Im Normalfall werden alle Messwerte abgefragt, der Auslöser wurde für die Ausnahmefälle definiert.

Statische Daten zu den Messwerten wie Bezeichnung, AKS und Einheit werden nicht in der Kommunikation übertragen.

Beispiel Messwertantwort mit dynamischen Objektdaten (Erkennung durch Objekt-Id):

```
<x46VL1>
```

```
<uhr>2007-06-30T13:05:57+02:00</uhr>
<messwVM ausl="abfra">
  <obj id="31BS0818">
    <dat id="MWVZ">VZ1</dat>
    <dat id="MWFD">12.4</dat>
  </obj>
  <dat id="31BS0827MWFMLKW">25</dat>
</messwVM>
</x46VL1>
```

A.5 Verbindungsüberwachung

Um einen Verbindungsunterbruch ohne Disconnect zu erkennen und falls keine andere Verbindungsüberwachung gemäss Kapitel 4.5 und 5.5 der ATS 6.10 SSB möglich ist, muss die elektromechanische Anlage die Verbindung durch Senden des folgenden Life-Telegramms überwachen.

Beispiel:

```
<x46VL1></x46VL1> oder <x46VL1/>
```

Das Life-Telegramm muss ohne Telegrammverkehr alle 3 Minuten an das Informationssystem gesendet werden. Das Informationssystem ignoriert dieses Telegramm.