

ZBS-132

Benutzerhandbuch ZBS-132



Historie

DVers.:	Datum	bearbeitet von	Änderung und Grund	Status
01	09.02.2012	PI-MH	Erstellung	Prüfung & Freigabe
02	20.02.2012	PI-MH	Fehlerbehebung Anpassung Befehle	
03	17.04.2013	PI-MH	Änderung der Befehle für FW ab 0102 Zusätze für HW ab 0120	

Rechtliche Hinweise

© 2012 pikkerton GmbH

Alle Rechte, auch die Übertragung in fremde Sprachen, sind vorbehalten. Kein Teil dieses Handbuchs darf ohne schriftliche Genehmigung der Firma pikkerton GmbH in irgendeiner Form (Druck, Fotokopie oder ein anderes Verfahren) reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden. Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Geschmacksmustereintragung vorbehalten.

pikkerton haftet nicht für technische oder redaktionelle Fehler oder Auslassungen in diesem Dokument. Ferner übernimmt sie keine Haftung für Schäden, die direkt oder indirekt auf die Bereitstellung, Leistung und Nutzung dieses Materials zurückzuführen sind.

Inhaltliche Änderungen dieses Dokuments behalten wir uns ohne Ankündigung vor. Die Informationen in dieser Veröffentlichung werden ohne Gewähr für ihre Richtigkeit zur Verfügung gestellt. Insbesondere enthalten diese Informationen keinerlei zugesicherte Eigenschaften. Alle sich aus der Verwendung dieser Informationen ergebenden Risiken trägt der Benutzer.

Wir weisen darauf hin, dass die im Handbuch verwendeten Soft- und Hardware-Bezeichnungen und Markennamen der jeweiligen Firmen im Allgemeinen warenzeichen-, marken- oder patentrechtlichem Schutz unterliegen.

pikkerton GmbH
Kienhorststrasse 70
13403 Berlin
Germany

Telefon +49 (0) 30 3300724 -0
Telefax +49 (0) 30 3300724 -24
Internet www.pikkerton.de

Erläuterung der Symbole



Das Symbol **Gefahr** bezieht sich auf Handlungen, bei denen Leib und Leben von Personen unmittelbar in Gefahr geraten können.



Das Symbol **Achtung** bezieht sich auf Handlungen, die Schäden für Material oder Gerät zur Folge haben können.



Das Symbol **Hinweis** weist auf notwendige Bestimmungen für einen fehlerfreien Betrieb hin. Es hebt wichtige Details heraus, die das Arbeiten erleichtern und gibt Tipps und Ratschläge für den optimalen Einsatz von Hard- und Software.



Das Symbol **Heiße Oberfläche** weist auf Vorsichtsmaßnahmen bei der Handhabung von Komponenten mit hoher Oberflächentemperatur hin.



Das Symbol **Hohes Gewicht** weist auf die Vorsichtsmaßnahmen bei der Handhabung von Komponenten mit hohem Gewicht hin.



Das Symbol **Warnung vor elektromagnetischem Feld** weist auf die Vorsichtsmaßnahmen bei der Handhabung von Komponenten hin, die im Betrieb elektromagnetische Felder erzeugen (Funk-sendeanlage). Bei Arbeiten an diesen Komponenten sind diese außer Betrieb zu setzen.

Inhalt

1 Zielgruppe	8
2 Sicherheitsbestimmungen.....	8
2.1 Sicherheitsvorschriften.....	8
2.2 Sicherheitsmaßnahmen.....	9
2.3 Allgemeine Hinweise zur Sicherstellung der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV)	9
2.4 Gefährliche Stoffe / Entsorgung des Systems	10
3 Geräteansicht	11
4 Funktionsweise	12
5 Sensorik	13
5.1 Kontakte	13
5.2 Akustische Überwachungen	15
6 Netzwerkkonfiguration	15
7 Kommunikation / ICD	16
8 Signalisierung der Betriebszustände / LEDs.....	22
9 Reset- und Funktionstaster	22
10 Update der Firmware	22
11 Erstinbetriebnahme.....	23
12 Betrieb, Wartung und Erweiterung.....	24
12.1 Verhindern von Schäden durch elektrostatische Entladung.....	24
12.2 Erdung.....	24
12.3 Batteriewechsel.....	25
13 Artikel-/Bestellbezeichnungen	25
14 Ersatzteile.....	25
15 Technische Daten	26
15.1 Umgebungsbedingungen	26
15.1.1 Lagerung	26
15.1.2 Transport	26
15.1.3 Betrieb	26
15.2 Elektrischer Anschluss	26

15.3 Abmessungen	26
16 Abbildungsverzeichnis	27

1 Zielgruppe

Dieses Handbuch wendet sich an die Person, die ZigBee-Netzwerke installiert, verwaltet und ZBS-Geräte der Firma pikkerton einsetzt. pikkerton geht davon aus, dass Sie für die Administration von Funknetzwerken qualifiziert sind und für die Arbeit an Produkten geschult wurden, die potenziell gefährliche Energieniveaus erzeugen können.

2 Sicherheitsbestimmungen

2.1 Sicherheitsvorschriften

Die allgemeinen Hinweise zur Sicherheit und Unfallverhütung sind in der Unfallverhütungsvorschrift „Grundsätze der Prävention“ (BGV A1)¹ erläutert. Für die Arbeiten am elektrischen Anschluss muss die Unfallverhütungsvorschrift „Elektrische Anlagen“ (BGV A3) beachtet werden. Wird das Gerät nicht innerhalb der Bundesrepublik Deutschland eingesetzt, sind die Landesvorschriften bzw. Gesetze des Einsatzlandes zu beachten.



Arbeiten an der elektrischen Anlage dürfen nur von dafür ausgebildeten Fachkräften ausgeführt werden.

Die Konformität nach R&TTE, bezüglich Artikel 3.1 (a) Gesundheit und Sicherheit von Personen, schließt die Einhaltung der EU-Richtlinie 73/23/EWG durch Anwendung der Norm EN 60950 ein. Die Anforderungen dieser Norm dürfen bei der Installation nicht verletzt werden.

Besteht für den Betrieb des Geräts eine besondere gesetzlich festgelegte Regelung, so ist es Aufgabe des Betreibers, diese einzuhalten. Änderungen oder Ergänzungen müssen den nationalen und internationalen Bestimmungen sowie den allgemein anerkannten Regeln der Technik entsprechen.

Alle genannten Vorschriften sind unbedingt einzuhalten!

2.2 Sicherheitsmaßnahmen

Bei Inbetriebnahme ist sicherzustellen, dass keine unzulässigen elektromagnetischen Wirkungen und keine unzulässigen elektrostatischen Felder entstehen können.

In das Gerät dürfen keine Reinigungsmittel eindringen. Besonders gefährdet sind „Integrierte Schaltkreise“.

Unmittelbar nach Abschluss der Montagearbeiten müssen alle Sicherheitseinrichtungen überprüft werden.



Alle Zuführungen sind so zu verlegen oder aufzuhängen, dass

- der Betrieb des Geräts nicht behindert wird,
- keine Stolperfallen für den Bediener entstehen,
- die erforderlichen Mindestabstände eingehalten werden.

Dieses Kapitel beschreibt Bestimmungen und Maßnahmen zur Gewährleistung der erforderlichen Sicherheit. Diese umfassen die Bereiche Infrastruktur, Organisation und Personal, IT-Technik, Kommunikationstechnik und Abstrahlenschutz sowie Katastrophenvorsorge und Versicherungen. Regelmäßige Überprüfungen der Einhaltung der Mechanismen sind gegebenenfalls zu planen.

Jede Person, die mit der Aufstellung, Inbetriebnahme, Bedienung oder Wartung des Geräts oder der Anlage beauftragt ist, muss die Handbücher gelesen und verstanden haben.

2.3 Allgemeine Hinweise zur Sicherstellung der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV)

Die Geräteinstallation und Wartung sollte von EMV-fachkundigem Personal durchgeführt werden; die Bedienung sollte durch geschultes Personal erfolgen. Insbesondere ist auf fachgerechte Verkabelung mit vorgeschriebenen Kabeltypen und -Längen und festsitzende Montage der Steckverbinder und deren Arretierung zu achten. Das Gerät sollte in einer beherrschten elektromagnetischen Umgebung eingesetzt werden, die sich durch Wahrnehmung und Steuerung der EMV-Belastungen durch den Anwender auszeichnet.

Die elektromagnetischen Emissionen des Gerätes liegen unterhalb der normierten Störaussendungsgrenzwerte. Es kann aber trotzdem kein vollständiger Schutz gegen

Störungen von Rundfunk- und Fernsehempfang sichergestellt werden, wenn das Gerät in Wohn- und Geschäftsbereichen näher als 10m an der Empfangsantenne eingesetzt wird. In besonderen Fällen, zum Beispiel wenn hochsensible Betriebsmittel in unmittelbarer Nähe eingesetzt werden, müssen eventuell zusätzliche Abhilfemaßnahmen ergriffen werden, damit die elektromagnetische Störaussendung weiter unter die festgelegten Grenzwerte abgesenkt wird.

2.4 Gefährliche Stoffe / Entsorgung des Systems

Dieses Gerät enthält Batterien oder Akkus. Wenn diese unsachgemäß ausgewechselt oder behandelt werden, besteht das Risiko einer Explosion und Verletzungsgefahr.

Die verwendeten Leuchtdioden können GaAs enthalten.

Das System ist umweltgerecht zu entsorgen.

3 Geräteansicht

Bicolor-LED-Fenster
(grün / orange) mit
integriertem Reset-/
Funktionstaster

Gehäuseöffnung
für Mikrofon

Gehäuseöffnung für
Batterie

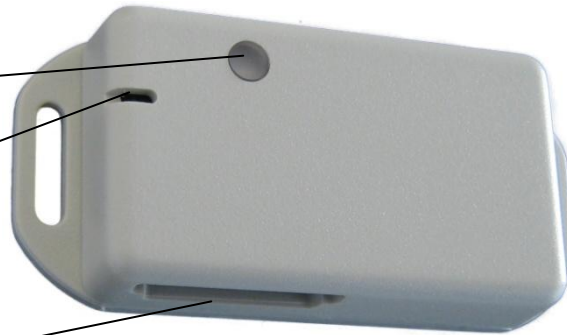


Abbildung 1: Geräteansicht ZBS-132

4 Funktionsweise

Die Kommunikation funktioniert Klartext-basiert und ist unter Kapitel 7 näher beschrieben.

Das Gerät unterscheidet 2 voneinander unabhängige Kommunikationsmöglichkeiten:

1. Antworten auf Fragen

Nach einem entsprechenden Befehl des Coordinators „GET“ oder „DEV“ antwortet der ZBS-132 mit den entsprechenden Antworten.

2. Event-basierte Telegramme

Ist die Kontaktüberwachung eingeschaltet, so meldet sich der ZBS-132 unaufgefordert mit einer entsprechenden Nachricht, sobald das konfigurierte Ereignis eintritt.

Diese ist durch die Applikation auf der Coordinator-Seite explizit zu quittieren, andernfalls wird die Nachricht bis zur Quittierung wiederholt übertragen.



Gezielte Abfragen vom Coordinator (vgl. Punkt 1) werden meist verzögert beantwortet, da sich das Gerät fast ausschließlich im Sleep-Modus befindet. Eine Wartezeit zwischen 1..30s ist üblich.

5 Sensorik

5.1 Kontakte

Der ZBS-132 verfügt über 2 interne Reed-Kontakte und kann auf Anfrage optional mit einem externen Kontaktanschluß ausgeliefert werden.

Folgende Abbildung gibt Aufschluß über die entsprechenden Kontakt-Anordnungen:

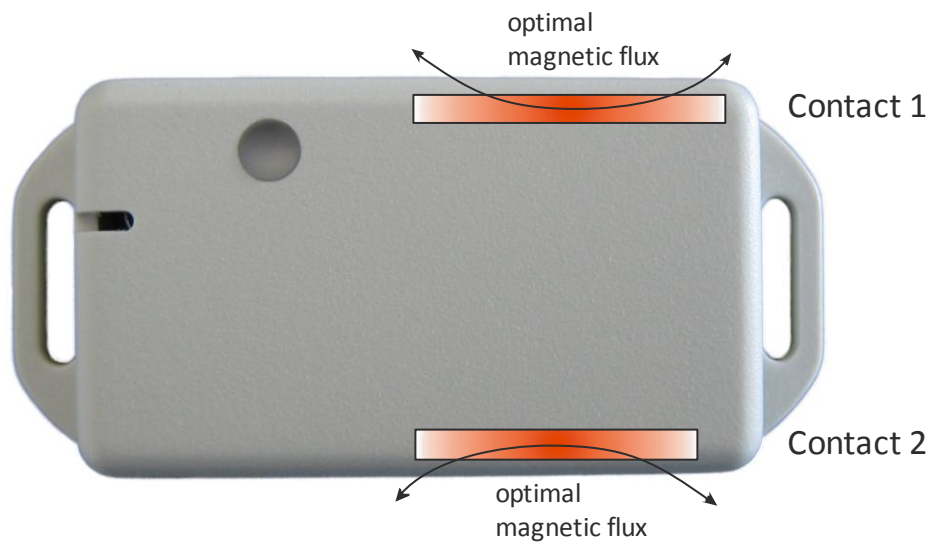


Abbildung 2: Sensoren des ZBS-132

Falls externe Magnete Verwendung finden sollen, so sollen die magnetischen Feldlinien zwischen Nord- und Südpol möglichst durch die markierte Zone fließen.

Ein mitgelieferter externer Magnet mit einem Schraubenloch zur einfachen Befestigung sollte wie folgt montiert werden:

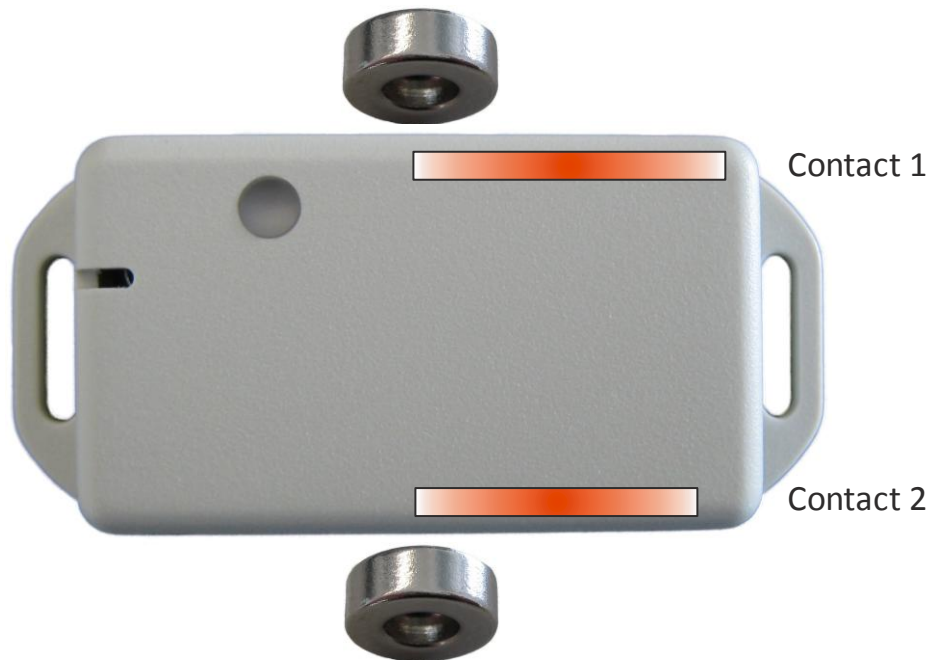


Abbildung 3: Sensoren des ZBS-132

Dabei sollte der Abstand zwischen Magnet und Gerät nur wenige Millimeter betragen.



Der ZBS-132 kann lediglich 1 Kontakt gleichzeitig überwachen. Die letzte diesbezogene Konfiguration entsprechend der Kommandoübersicht ist für diese Selektion ausschlaggebend. Ab der Hardwareversion 0120 können beide internen Kontakte gleichzeitig und unabhängig voneinander genutzt werden.

5.2 Akustische Überwachungen

Der ZBS-132 kann die Umgebungslautstärke messen. Dazu muß entsprechend der Kommandoübersicht dieses Feature eingeschaltet werden.

Die Lautstärke wird einheitenlos gemessen und befindet sich in einem Wertebereich von ca. 0..35.

Aus Stromspargründen wird alle 10 Sekunden ein 30ms langes Meßintervall untersucht und einer Mittelwertbildung zugeführt. Nach Auslesen dieser Lautstärke wird diese wieder auf 0 zurückgesetzt.

6 Netzwerkkonfiguration

Die Geräte der ZBS-Geräte enthalten ein XBee Modul der Firma DIGI International. Die für die Netzwerkkonfiguration relevanten Auslieferungseinstellung sind im „Benutzerhandbuch der Gerätefamilie ZBS“ beschrieben.

7 Kommunikation / ICD

Für die Kommunikation mit dem ZBS-132 sind die Befehle aus der folgenden Übersicht zu nutzen und mit einem linefeed-Zeichen der Form 0x0a abzuschliessen. Ausserdem ist es notwendig den gesamten Befehl in einem Stück zu versenden.

Die maximale Befehlslänge beträgt inklusive linefeed 24 Zeichen. Wenn eine ungestörte Kommunikation mit dem ZBS Gerät stattgefunden hat werden die Befehle positiv oder negativ beantwortet. Als Antwort wird ein ack: oder nack: gefolgt von dem empfangenen Befehl gesendet. Groß- und Kleinschreibung ist bei den Befehlen nicht zu beachten. Die Antworten dagegen werden in Kleinschreibung wiedergegeben.

Eine Ausnahme hierzu bilden die Befehle:

get	Als Antwort werden die entsprechenden Informationen gesendet.
dev	
!#*read=	
!#*reg1	
!#*reg2	
!#*b2	Neustart des Gerätes
reset	
defaults	

Der Befehlssatz ist in folgender Tabelle dargestellt:

Richtung aus Sicht des Coordinators	Syntax	Parameter	Beschreibung	Beispiel
I	GET	./ (keine Einzelabfrage möglich)	Anforderung der Sensordaten	s. u.
		CONTACT1	Contact1 Zustand	CONTACT1=OPENED or CONTACT1=CLOSED or CONTACT1=OFF
		CONTACT2	Contact2 Zustand	CONTACT2=OPENED or CONTACT2=CLOSED or CONTACT2=OFF
		EXTERNAL	External contact Zustand	EXTERNAL=OPENED or EXTERNAL=CLOSED or EXTERNAL=OFF
		NOISELEVEL	Durchschnittswert der Umgebungslautstärke	NOISELEVEL=11
		BAT	Batteriestatus "LOW" bei kritischer Batteriespannung, sonst "OK"	BAT=OK
		UBAT	Batteriespannung in [V] mit Dezimalpunkt	UBAT=2.93V
I	DEV	./ (keine Einzelabfrage möglich)	Anforderung der Gerätedaten	s.u.

	PID	Produktname	PID=ZBS-132
	HW	Hardware Version	HW=0100
	SW	Software Version	SW=0102
	SN	Seriennummer, gleichzeitig benutzt als "node identifier" im XBee Funkmodul, max. 12 bytes	SN=000123456789
	ID	Gerätename/- nummer	ID=0815BZ4711
	UB	User Byte, beliebig benutzbar, 1 Byte	UB=5
	ST	Ursache eines "DEV" Telegramms 1 = DEV-Kommando 2 = Taster 4 = Geräteset 8 = PAN connect 16 = Heartbeat <u>Achtung:</u> Mehrere (gleichzeitige) Ursachen werden miteinander zu einem Wert addiert (z.B. Geräteset und PAN connect → ST=12)	ST=16
	EV	TX Telegrammzähler (zählt bis 65535 und läuft dann zur 0 über)	EV=12
	BAT	Batteriestatus "LOW" bei kritischer Batteriespannung, sonst "OK"	BAT=OK
	UBAT	Batteriespannung in [V] mit Dezimalpunkt	UBAT=2.93V

O	SET	SENSOR	<p>#Sensor, Konfiguration</p> <p>Konfiguration:</p> <p>0: OFF</p> <p>1: Normal offen (NO), ON (External contact, bis zu HW0120)</p> <p>2: Normal geschlossen (NC)</p> <p>3: Automatische Umschaltung (AS) (Alarm bei jeder Zustandsänderung)</p> <p>#Sensor:</p> <p>1: Contact1 (def. NO) 2: Contact2 (def. OFF) 3: External contact (def. OFF)</p>	SET SENSOR=2,0
O	SET	ALARM	<p>Alarm Einstellungen [#Sensor, Wiederholungsintervall (*100ms)], default 30</p> <p>Mögliche Sensoren:</p> <p>1: Contact1 2: Contact2 3: External contact</p>	SET Alarm=1,30
O	SET	MIC	<p>Zustand der Umgebungsgeräuscherkennung, default 0</p> <p>0: OFF 1: ON</p>	SET MIC=1
I	./.	CONTACT1	<p>Nachricht wenn Contact1 in den Alarmzustand gewechselt ist</p>	<p>CONTACT1 BAT=OK UBAT=2.85V</p>

I	./.	CONTACT2	Nachricht wenn Contact2 in den Alarmzustand gewechselt ist	CONTACT2 BAT=OK UBAT=2.85V
I	./.	EXTERNAL	Nachricht wenn der externe Kontakt in den Alarmzustand gewechselt ist	EXTERNAL BAT=OK UBAT=2.85V
O	CONTACT1 CONFIRMED	./.	Bestätigt die "CONTACT1" Nachricht und stoppt diese	CONTACT1 CONFIRMED
O	CONTACT2 CONFIRMED	./.	Bestätigt die "CONTACT2" Nachricht und stoppt diese	CONTACT2 CONFIRMED
O	EXTERNAL CONFIRMED	./.	Bestätigt die "EXTERNAL" Nachricht und stoppt diese	EXTERNAL CONFIRMED
O	SET	HBEAT	Heartbeat-Intervall in [s] (1..65000). In diesem Fall wird ein "DEV"-Paket geschickt. Default: 0 (deaktiviert)	SET HBEAT=3600
O	SET	LD0	Ansteuerung der grünen LED [Wiederholungen, Dauer an * 100ms, Dauer aus * 100ms]	SET LD0=10,4,1
O	SET	LD1	Ansteuerung der orangenen LED [Wiederholungen, Dauer an * 100ms, Dauer aus * 100ms]	SET LD1=15,1,4
O	RESET	./.	Gerätereset und Neuanmeldung am Netzwerk	RESET
O	DEFAULTS	./.	Stellt den Auslieferungszustand wieder her.	DEFAULTS
O	!#*	ID	Setzt die ID Default: Seriennummer	!#*ID=1234567890
O	!#*	B1	Bereitet Firmware-Update vor	!#*B1

O	!#*	B2	Löscht den geräteinternen Firmwarespeicher und wartet auf neue Firmware	!#*B2
O	!#*	UB	Setzt das User byte	!#*UB=5
O	!#*	WRITE	Beschreibt direkt XBee-Register	!#*WRITE=SPG (writes '0x67' to 'sp' register)
O	!#*	READ	Liest direkt aus XBee-Registern	!#*READ=NP
I	./.	Register name and value	Antwort der "READ"-Anfrage	NP='0x00'0x54'
O	!#*	REG1	Liest die erste Hälfte der ZBS Einstellungen aus.	!#*REG1
I	./.		Antwort auf die REG1 Anfrage	HBEAT=0 MIC=0 EXTERNAL=0 TREPEXTERNAL=30
O	!#*	REG2	Liest die zweite Hälfte der ZBS Einstellungen aus.	!#*REG2
I	./.		Antwort auf die REG2 Anfrage	CONTACT1=1 TREPCONTACT1=301 CONTACT2=3 TREPCONTACT2=302

8 Signalisierung der Betriebszustände / LEDs

Im ZBS-132 sind keine Signalisierungen integriert, die von denen der gesamten ZBS-Serie abweichen. Diese Signalisierungen sind im Benutzerhandbuch der Gerätefamilie ZBS beschrieben.

9 Reset- und Funktionstaster

Der Taster des ZBS-132 enthält keine Funktionen die von den Serienfunktionen abweichen. Diese Funktionen sind im Benutzerhandbuch der Gerätefamilie ZBS beschrieben.

10 Update der Firmware

Der gesamte Updatevorgang ist im Benutzerhandbuch der Gerätefamilie ZBS beschrieben.

11 Erstinbetriebnahme

Der ZBS-132 wird im verschlossenen und batterielosen Zustand geliefert.

Eine entsprechende Lithium-Primärzelle des Typs „CR2450“ ist entsprechend einzusetzen. Die Ausfräsung im Gehäuse ist derart gestaltet, daß ein verpolungssicheres Einsetzen ermöglicht wird.

Achten Sie auf die Güte sowie die Kapazität der Batterien. Die Kapazitäten sind sehr verschieden (max. ca. 500-600 mAh).



Nach der Installation der Batterie verbindet der ZBS sich automatisch mit einem Netzwerk, zu dem der unverschlüsselte Zugang möglich ist und zeigt dies über LED-Signalisierungen an. Sollte kein derartiges Netzwerk in der Reichweite vorhanden sein, wird dies über LED-Signalisierungen angezeigt.

12 Betrieb, Wartung und Erweiterung

12.1 Verhindern von Schäden durch elektrostatische Entladung

Beachten Sie die folgenden Sicherheitsvorkehrungen, um elektrostatische Entladungen zu verhindern:

- Vermeiden Sie den direkten Handkontakt, indem Sie Produkte sicheren Behältern transportieren und lagern.
- Lassen Sie elektrostatisch empfindliche Teile in ihrem Behälter, einem gut geerdeten Arbeitsplatz befinden.
- Arbeiten Sie auf einer geerdeten Oberfläche, wenn Sie die Teile Schutzbehältern entnehmen.
- Vermeiden Sie Berührungen der Stifte, der leitenden Bauteile Schaltungsbauteile.
- Sorgen Sie stets dafür, ordnungsgemäß geerdet zu sein, wenn empfindliche Komponenten oder Bauteile berühren.

12.2 Erdung

Für die Erdung sind mehrere Methoden verfügbar. Verwenden Sie eine oder mehrere der folgenden Methoden, wenn Sie mit Teilen arbeiten, die gegenüber elektrostatischen Entladungen empfindlich sind.

- Verwenden Sie ein Antistatik-Armband, das über ein Erdungskabel mit einem geerdeten Arbeitsplatz oder Computer-Gehäuse verbunden ist. Antistatik-Armbänder sind flexible Bänder mit einem minimalen Widerstand von $1 \text{ M}\Omega \pm 10 \text{ Prozent}$ im Erdungskabel. Um eine optimale Erdung zu erreichen, muss die leitende Oberfläche des Bandes direkt auf der Haut getragen werden.
- Tragen Sie entsprechende Bänder um die Ferse, die Zehen oder an den Schuhen, wenn Sie im Stehen arbeiten. Tragen Sie die Bänder an beiden Füßen, wenn Sie auf leitenden Bodenbelägen oder antistatischen Fußmatten stehen.
- Verwenden Sie leitfähige Werkzeuge.
- Verwenden Sie eine transportable Wartungsausrüstung mit einer faltbaren, statische Elektrizität ableitenden Arbeitsmatte.

Besitzen Sie keine geeigneten Hilfsmittel, um eine ordnungsgemäße Erdung sicherzustellen, setzen Sie sich mit pikkerton in Verbindung.

12.3 Batteriewechsel

Der Batteriewechsel ist im Kapitel 11 hinreichend beschrieben.

13 Artikel-/Bestellbezeichnungen

Bezeichnung	Gerät / Sensorik
ZBS-132	Kontaktgrundgerät

14 Ersatzteile

./.

15 Technische Daten

15.1 Umgebungsbedingungen

Alle ZBS-132 für den Betrieb in trockenen Räumen entwickelt.

15.1.1 Lagerung

-25 °C bis + 75 °C, nicht kondensierend, Baugruppe ist geschützt/verpackt

15.1.2 Transport

-25 °C bis + 75 °C, nicht kondensierend, Baugruppe ist geschützt/verpackt

15.1.3 Betrieb

+ -10 °C bis + 60 °C, evtl. Einschränkungen durch die Auswahl der Batterie sind möglich.

15.2 Elektrischer Anschluss

Typische Leistungsaufnahme	Kontaktieren Sie bitte den Hersteller
Spannungsversorgung	1x CR2045 Lithium Knopfzelle, 3V

15.3 Abmessungen

Breite	60 mm Grundgehäuse, 77 mm mit Flansch
Höhe	35 mm
Tiefe	15 mm
Gewicht	ca. 30 g ohne Batterien

16 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Geräteansicht ZBS-132.....	11
Abbildung 2: Sensoren des ZBS-132.....	13
Abbildung 3: Sensoren des ZBS-132.....	14