

	DIN EN IEC 63203-801-1 (VDE 0750-35-801-1)	
	<p>Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.</p>	
<div data-bbox="169 495 686 526" data-label="Text">ICS 17.200.20; 31.080.99; 35.110; 59.080.80</div> <div data-bbox="1019 474 1334 506" data-label="Text">Einsprüche bis 2021-10-13</div> <div data-bbox="670 568 834 609" data-label="Text"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">Entwurf</div> </div> <div data-bbox="183 712 1297 911" data-label="Section-Header"> <p>Tragbare elektronische Geräte und Technologien – Teil 801-1: Intelligentes am Körper getragenes Netzwerk (SmartBAN) – Physikalische Schicht mit verbessertem geringen Energieverbrauch (IEC 124/123/CD:2020); Text Deutsch und Englisch</p> </div> <div data-bbox="183 925 849 1095" data-label="Text"> <p>Wearable electronic devices and technologies – Part 801-1: Smart Body Area Network (SmartBAN) – Enhanced Ultra-Low Power Physical Layer (IEC 124/123/CD:2020); Text in German and English</p> </div> <div data-bbox="183 1140 577 1176" data-label="Section-Header"> <p>Anwendungswarnvermerk</p> </div> <div data-bbox="183 1189 1369 1247" data-label="Text"> <p>Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2021-08-13 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.</p> </div> <div data-bbox="183 1254 1369 1308" data-label="Text"> <p>Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.</p> </div> <div data-bbox="183 1314 526 1346" data-label="Text"> <p>Stellungnahmen werden erbeten</p> </div> <div data-bbox="183 1350 1348 1597" data-label="List-Group"> <ul style="list-style-type: none"> - vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben; - oder als Datei per E-Mail an dke@vde.com möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden; - oder in Papierform an die DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE, Stresemannallee 15, 60596 Frankfurt am Main. </div> <div data-bbox="183 1606 1369 1664" data-label="Text"> <p>Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.</p> </div> <div data-bbox="1088 1850 1390 1883" data-label="Text"> <p>Gesamtumfang 23 Seiten</p> </div> <div data-bbox="280 1937 1311 1971" data-label="Text"> <p>DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE</p> </div>		

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Norm ist

Nationales Vorwort

Das internationale Dokument IEC 124/123/CD:2020-12 „Wearable electronic devices and technologies – Part 801-1: Smart Body Area Network (SmartBAN) – Enhanced Ultra-Low Power Physical Layer“ (CD, en: Committee Draft) ist unverändert in diesen Norm-Entwurf übernommen worden. Dieser Norm-Entwurf enthält eine noch nicht autorisierte deutsche Übersetzung.

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung des CD entsprechend der diesbezüglich durch die IEC erteilten Erlaubnis beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen IEC-Text.

Das internationale Dokument wurde vom IEC/TC 124 „Wearable electronic devices and technologies“ der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) erarbeitet und unterliegt dem Copyright der IEC . Das Dokument wurde den nationalen Komitees zur Stellungnahme vorgelegt.

Die Internationale Elektrotechnische Kommission (IEC) und das Europäische Komitee für Elektrotechnische Normung (CENELEC) haben vereinbart, dass ein auf IEC-Ebene erarbeiteter Entwurf für eine Internationale Norm zeitgleich (parallel) bei IEC und CENELEC zur Umfrage (CDV-Stadium) und Abstimmung als FDIS (en: Final Draft International Standard) bzw. Schluss-Entwurf für eine Europäische Norm gestellt wird, um eine Beschleunigung und Straffung der Normungsarbeit zu erreichen. Dokumente, die bei CENELEC als Europäische Norm angenommen und ratifiziert werden, sind unverändert als Deutsche Normen zu übernehmen.

Da der Abstimmungszeitraum für einen FDIS bzw. Schluss-Entwurf FprEN nur 6 Wochen beträgt, und dann keine sachlichen Stellungnahmen mehr abgegeben werden können, sondern nur noch eine „JA/NEIN“-Entscheidung möglich ist, wobei eine „NEIN“-Entscheidung fundiert begründet werden muss, wird bereits der CD als DIN-Norm-Entwurf veröffentlicht, um die Stellungnahmen aus der Öffentlichkeit frühzeitig berücksichtigen zu können.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium DKE/K 802 „Wearables“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DKE (www.dke.de) und DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf ein Dokument ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils aktuellste Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe des Dokuments.

Der Zusammenhang der zitierten Dokumente mit den entsprechenden deutschen Dokumenten ergibt sich, soweit ein Zusammenhang besteht, grundsätzlich über die Nummer der entsprechenden IEC-Publikation. Beispiel: IEC 60068 ist als EN 60068 als Europäische Norm durch CENELEC übernommen und als DIN EN 60068 ins Deutsche Normenwerk aufgenommen.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. IEC ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Inhalt

	Seite
Nationales Vorwort.....	2
1 Anwendungsbereich.....	4
2 Normative Verweisungen.....	4
3 Begriffe.....	4
4 Abkürzungen.....	4
5 Allgemeine PHY-Struktur.....	5
5.1 Frequenzspektrum.....	5
6 Paketformate.....	6
6.1 Bitübertragungsschicht-Protokolldateneinheit (PPDU).....	6
6.1.1 Präambel.....	6
6.1.2 Sync.....	6
6.1.3 PLCP-Header.....	6
6.1.4 PSDU.....	7
6.1.5 Frame-Parität.....	7
7 Modulation und Fehlerkontrolle (Error Control).....	7
7.1 PPDU-Erzeugung.....	7
7.2 Modulation.....	7
7.3 Wiederholung und Vorwärtsfehlerkontrolle (FEC).....	8
7.3.1 Wiederholung.....	8
7.3.2 BCH-Kodierung (127, 113, $t=2$).....	8
7.3.3 BCH-Kodierung (36, 22, $t=2$).....	9
7.4 Verschlüsselung.....	9
8 Sonstige Anforderungen.....	9
8.1 Paketlänge.....	9
8.2 Freikanalanalyse (en: Clear Channel Assessment).....	10
Bilder	
Bild 1 – PPDU-Struktur.....	6
Bild 2 – PLCP-Header-Struktur.....	6
Bild 3 – Sender-Bitübertragungsschicht-Kette (en: Transmitter Physical Layer Chain).....	7
Bild 4 – Beispiel für die Zweifach-Wiederholung und Vierfach-Wiederholung.....	8
Bild 5 – Daten-Scrambler.....	9
Tabellen	
Tabelle 1 – Zuordnung der Kanalnummer zur Daten- und Steuerungskanalnummer.....	5
Tabelle 2 – PHY-Schema-Feld-Bit-Mapping.....	7
Tabelle 3 – Datendurchsatz der Bitübertragungsschicht.....	8

**Tragbare elektronische Geräte und Technologien – Teil 801-1:
Intelligentes am Körper getragenes Netzwerk (SmartBAN) –
Physikalische Schicht mit verbessertem geringen Energieverbrauch**

1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm / Dieser Teil von IEC 63203-801 legt das SmartBAN mit einer physikalischen Schicht (PHY) mit sehr geringem Energieverbrauch fest.

Das vorliegende Dokument gilt für die drahtlose Nahbereichskommunikation zwischen tragbaren Sensorgeräten und dem Hub-Koordinator. Das vorliegende Dokument legt die PHY für das Senden auf dem Medium fest.

Die Spezifikation beschreibt:

- Paketformate;
- Modulation;
- Vorwärtsfehlerkorrektur.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

[1] ETSI TS103 326 'Smart Body Area Networks (SmartBAN); Enhanced Ultra-Low Power PHY,' v.1.2.1.

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <http://www.iso.org/obp>

4 Abkürzungen

Für die Anwendung des vorliegenden Dokuments gelten [die Abkürzungen nach ... und] die folgenden Abkürzungen.

Ack	Quittierung
BAN	am körpergetragenes Netzwerk (Body Area Network)
CCA	Freikanalanalyse (en: Clear Channel Assessment)
DL	Downlink
FEC	Vorwärtsfehlerkorrektur
IFS	zeitlicher Abstand (Wartezeit) zwischen zwei gesendeten Datenrahmen (en: Inter-Frame Spacing)
ISM	industriell, wissenschaftlich und medizinisch (en: Industrial, Scientific and Medical)
MAC	Medienzugriffssteuerung (en: Medium Access Control)

MSDU	MAC-Dienst-Dateneinheit (en: MAC Service Data Unit)
MUA	Mehrfachzugriff (en: Multi-Use Access)
PHY	Physikalische Schicht (Bitübertragungsschicht)
PLCP	Bitübertragungsschicht-Konvergenzprotokoll (en: Physical Layer Convergence Protocol)
PPDU	PHY-Protokoll-dateneinheit (en: PHY protocol data unit)
Rx	Empfangen (von Daten)
SIFS	Kurzer Datenrahmen-Abstand (en: Short Inter-Frame Spacing)
Tx	Senden (von Daten)
UL	Uplink

5 Allgemeine PHY-Struktur

Dieser Abschnitt stellt eine einfache PHY-Rahmenstruktur für die Netzwerk-Knoten und -Hubs (-Verteiler) bereit.

5.1 Frequenzspektrum

Die Betriebsfrequenz muss im Bereich von 2 401 MHz bis 2 481 MHz liegen. Die Kanäle müssen in Blöcken von 2 MHz mit Mittenfrequenzen nach Gleichung (1) aufgebaut sein:

$$f_c = 2\,402 + 2 \cdot n \text{ MHz, für } n = 0 \text{ bis } 39, \quad (1)$$

wobei n die Kanalnummer ist.

[Tabelle 1](#) zeigt die Zuordnung der Kanalnummer zur Datenkanalnummer und Steuerungskanalnummer.

Tabelle 1 – Zuordnung der Kanalnummer zur Daten- und Steuerungskanalnummer

Kanal-nummer	Mittenfrequenz (MHz)	Kanaltyp	Datenka-nalnummer	Steue-rungska-nalnummer
0	2 402	Regelung		0
1	2 404	Daten	0	
...		Daten		
11	2 424	Daten	10	
12	2 426	Regelung		1
13	2 428	Daten	11	
...		Daten		
38	2 478	Daten	36	
39	2 480	Steuerung		2

6 Paketformate

6.1 Bitübertragungsschicht-Protokolldateneinheit (PPDU)



Bild 1 – PPDU-Struktur

6.1.1 Präambel

PPDUs haben eine 16-Bit-Präambel, die für die Frequenzsynchronisation, Zeitsynchronisation und automatische Verstärkungsregelung verwendet wird.

Die Präambel für alle PPDUs muss 1010101010101010 sein.

6.1.2 Sync.

Das Sync.-Feld zeigt das Synchronisationsmuster an, das 10000111101100101000011110110010 sein muss.

6.1.3 PLCP-Header

Der PLCP-Header ist aufgebaut, wie in [Bild 2](#) dargestellt. Der PLCP-Header besteht aus Paketlänge, PHY-Schema, Reserviert, BCH-Paritätsbits und Header-Paritätsfeldern.

Der PLCP-Header muss mit dem in [7.4](#) beschriebenen Verfahren verschlüsselt werden.

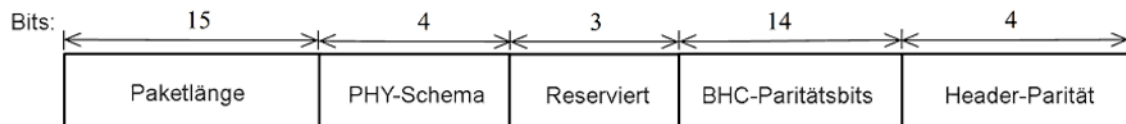


Bild 2 – PLCP-Header-Struktur

6.1.3.1 Paketlänge

Das Paketlängenfeld gibt die Länge der PSDU an.

6.1.3.2 PHY-Schema

Das Feld PHY-Schema beschreibt die Art der Vorwärtsfehlerkorrektur (FEC) und den Wiederholungstyp, die von der PPDU genutzt werden. Das Mapping der Feldbits entspricht [Tabelle 2](#).

6.1.3.3 BHC-Paritätsbits

Das BHC-Paritätsbit-Feld wird mit einem BCH-Code (36,22, $t=2$) nach 7.2.3 erzeugt, um die Felder Paketlänge, PHY-Schema und Reserviert zu schützen.

6.1.3.4 Header-Parität

Das Header-Paritätsfeld wird mit dem CRC-Polynom $1 + x + x^4$ in den Feldern Paketlänge, PHY-Schema, Reserviert und BHC-Paritätsbits erzeugt.

Tabelle 2 – PHY-Schema-Feld-Bit-Mapping

Feldwert b0 b1	FEC-Typ	Feldwert b2 b3	Wiederho- lungsart
00	Keine	00	Keine
01	BCH(127,113,2)	01	2
10	Reserviert	10	4
11	Reserviert	11	Reserviert

6.1.4 PSDU

Die Bitübertragungsschicht-Dienst-Dateneinheit (PSDU, en: Physical-Layer Service Data Unit) ist entweder eine kodierte oder unkodierte MAC-Protokoll-Dateneinheit (MPDU, en: MAC Protocol Data Unit), wie in 6.1 von [n.1] definiert. Die MPDU darf mit einem BCH-Code (127,113, $r=2$) verschlüsselt werden. Das Kodierverfahren muss 7.3 entsprechen. Die PSDU muss mit dem in 7.4 beschriebenen Verfahren verschlüsselt werden.

6.1.5 Frame-Parität

Das Feld Frame-Parität muss eine 16-Bit-CRC-Sequenz der PSDU enthalten, die mit dem Generatorpolynom $x^{16} + x^{12} + x^5 + 1$ erzeugt wird.

7 Modulation und Fehlerkontrolle (Error Control)

7.1 PPDU-Erzeugung

Die PPDU wird mit dem folgenden, in Bild 3 beschriebenen Prozess erzeugt. Die mit Strichlinien gerahmten Kästchen stellen optionale Unterstützung dar.

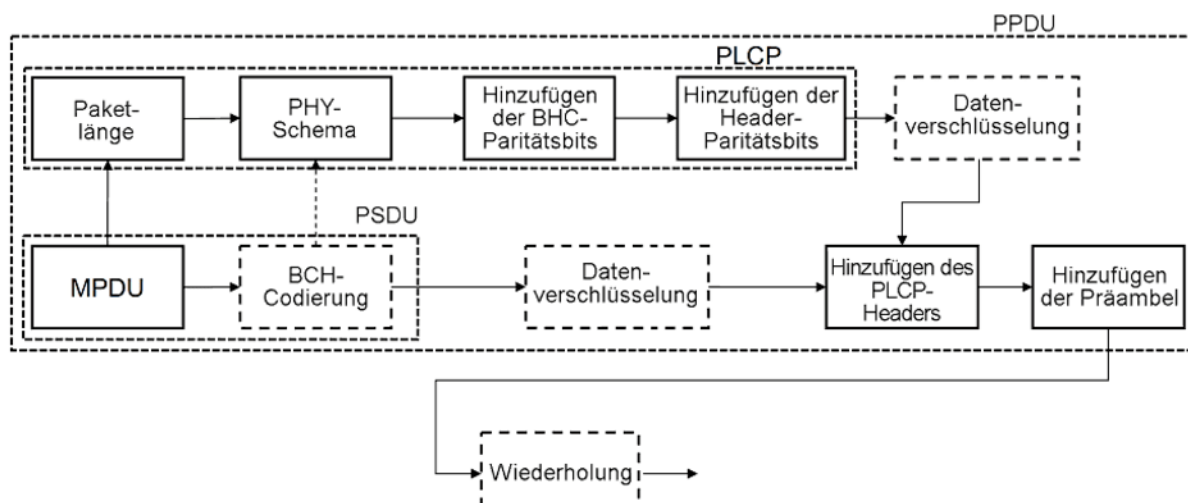


Bild 3 – Sender-Bitübertragungsschicht-Kette (en: Transmitter Physical Layer Chain)

7.2 Modulation

Die Modulation ist die Gaußsche Frequenzumtastung (GSFK, en: Gaussian Frequency Shift Keying) mit einem Bandbreiten-Bitperioden-Produkt $BT = 0,5$ und einem Modulationsindex $h = 0,5$.