



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Verteidigung,  
Bevölkerungsschutz und Sport VBS

**Bundesamt für Bevölkerungsschutz BABS**  
Ausbildung

# BEDIENUNGSANLEITUNG POLYCOM TPH700



**Verfügbarkeit**

[www.babs.admin.ch](http://www.babs.admin.ch)

**Impressum**

Herausgegeben vom  
Bundesamt für Bevölkerungsschutz (BABS)  
Geschäftsbereich Ausbildung

Version 2022-01

# INHALT

Vorwort .....	1
1. Funktionsweise des Bündelfunksystems POLYCOM .....	3
1.1 Systembeschreibung .....	3
1.2 Systemeigenschaften .....	3
1.3 Betriebsmöglichkeiten der Endgeräte .....	5
1.3.1 Direktmodus (Direct mode, DMO).....	5
1.3.2 Gruppenkommunikation (Group mode).....	5
1.3.3 Privatkommunikation im Systembetrieb (Private call) .....	6
1.3.4 Relaisbetrieb .....	6
1.3.5 Statusmeldungen (Systembetrieb).....	7
2. POLYCOM Handfunkgerät TPH700.....	9
2.1 Handfunkgerät TPH700 (G3).....	9
2.1.1 Technische Daten TPH700.....	10
2.1.2 Geräteaufbau TPH700 .....	11
2.1.3 Akku Li-Ion TPH700.....	12
2.2 Display und Symbole TPH700.....	13
2.3 Inbetriebnahme .....	14
2.3.1 Einstellung Gruppenkommunikation .....	15
2.3.2 Einstellung Direktmodus .....	16
2.3.3 Einstellung Relaisbetrieb .....	17
2.4 Akkuwechsel .....	18
3. Handfunkgerät TPM700 .....	19
3.1 Endgerät TPM700 (G3).....	19
3.1.1 Technische Daten TPM700 .....	20
3.1.2 Geräteaufbau TPM700 .....	21
4. Zubehör .....	23
4.1 Funkgeräteadapter (FUGA).....	23
4.2 Handmonophon.....	23
4.3 Ladegeräte .....	24
4.3.1 Reiseladegerät .....	24
4.3.2 Fahrzeugladegerät .....	24
4.3.3 Einfachladegerät .....	24
4.3.4 Mehrfachladegerät.....	25
4.4 Funkmaterial POLYCOM für den Zivilschutz .....	25
4.5 Tragarten .....	27
5. Weitere mögliche POLYCOM-Geräte.....	28
5.1 IDR - Unabhängiger Digital Repeater .....	28
5.1.1 Technische Daten IDR G2.....	28
5.1.2 Gesamtansicht .....	29
5.1.3 Display-Ansicht mit Tastenfelder Funktion.....	29

5.1.4 Inbetriebnahme .....	30
5.2 IDR G2 RUAG.....	31
5.2.1 Display-Ansicht mit Tastenfelder Funktionen.....	31
5.2.2 Inbetriebnahme .....	31
5.3 Gate Pro – Mobile (GPP-Mobile).....	32
5.3.1 Inbetriebnahme .....	32
5.3.1.1 Schnittstellen des GPP-Mobile Koffers .....	32
5.3.1.2 Spannungsversorgung.....	34
5.3.1.3 Mögliche Konfigurationen .....	34
5.3.1.4 Single-Betrieb .....	35
5.3.1.5 Master/Slave-Betrieb .....	36
5.3.1.6 LED-Anzeige.....	37
5.3.1.7 Beispiel: Master/Slave Konfiguration.....	38
5.3.1.8 Technische Daten.....	39

# VORWORT

Diese Bedienungsanleitung ist Teil der Fachunterlagen Führungsunterstützung, welche aus dem Handbuch Führungsunterstützung, sowie weiteren Behelfen und Bedienungsanleitungen besteht. Im Interesse einer einheitlichen Umsetzung, soll diese fachtechnische Grundlage im Einsatz wie auch in der Ausbildung des Zivilschutzes verwendet werden.

Bundesamt für Bevölkerungsschutz (BABS)

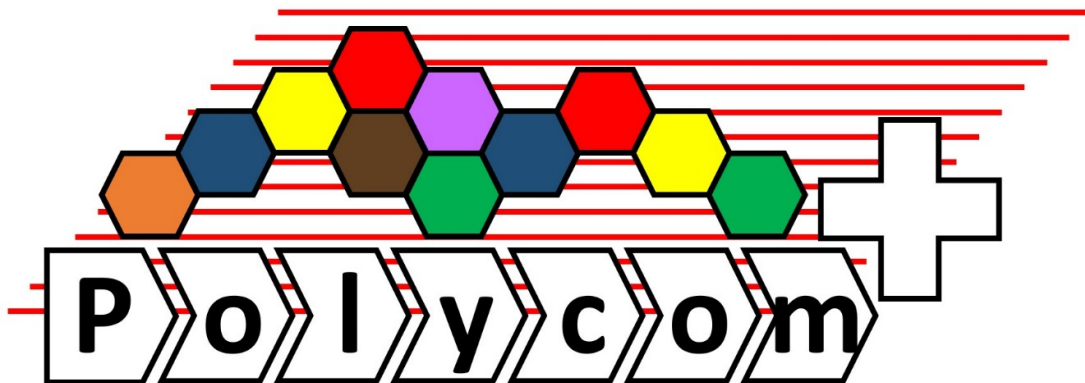
Schwarzenburg, Januar 2022



# 1. FUNKTIONSWEISE DES BÜNDELFUNKSYSTEMS POLYCOM

## 1.1 Systembeschreibung

Polycom ist die Bezeichnung für das „Sicherheitsfunknetz der Schweiz“. Es basiert auf dem Bündelfunkprinzip unter Anwendung der Technologie TETRAPOL. Das Funksystem arbeitet digital und verfügt über eine End-zu-End-Verschlüsselung. Zum Betrieb ist eine zellulare Netzinfrastruktur, ähnlich den GSM-Netzen, erforderlich. Diese wird durch die Kantone, meist unter Führung der technischen Dienste der Kantonspolizeien, mit Unterstützung des Bundes, realisiert.



## 1.2 Systemeigenschaften

Das Polycom-System funktioniert auf Basis der TDM-Technologie (Time Division Multiplex). Ab 2020 beginnt eine grosse Migration, um das gesamte Sicherheitsfunknetz auf IP-Technologie umzustellen. Für die Funkgerätbenutzer wird es keine Unterschiede in der Verwendung geben.

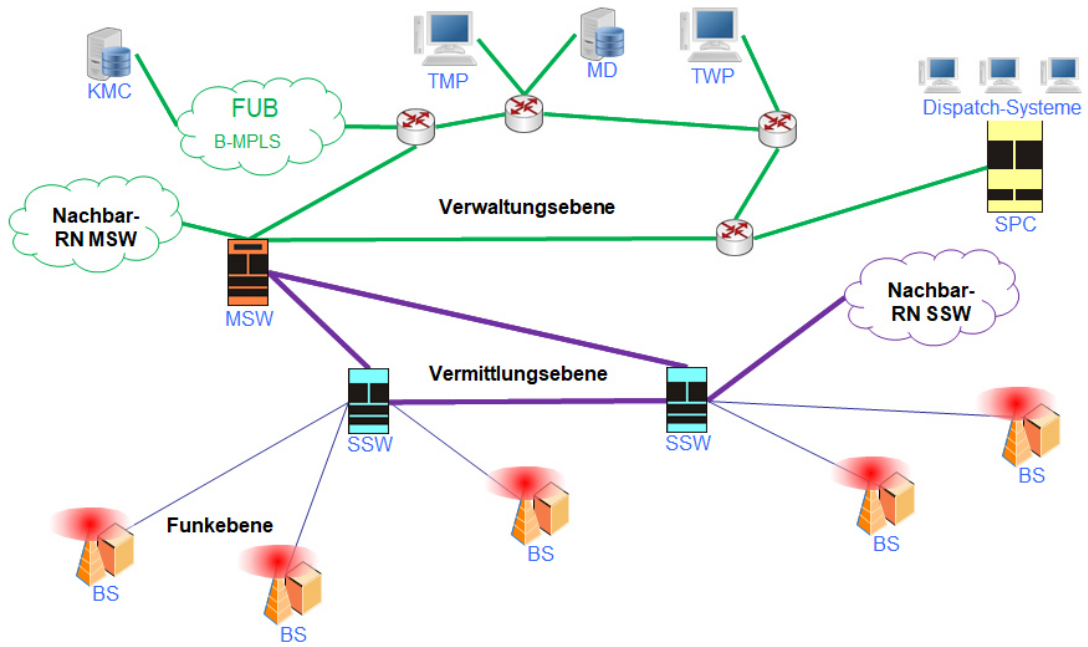


Abb. 1: Polycom Netz TDM

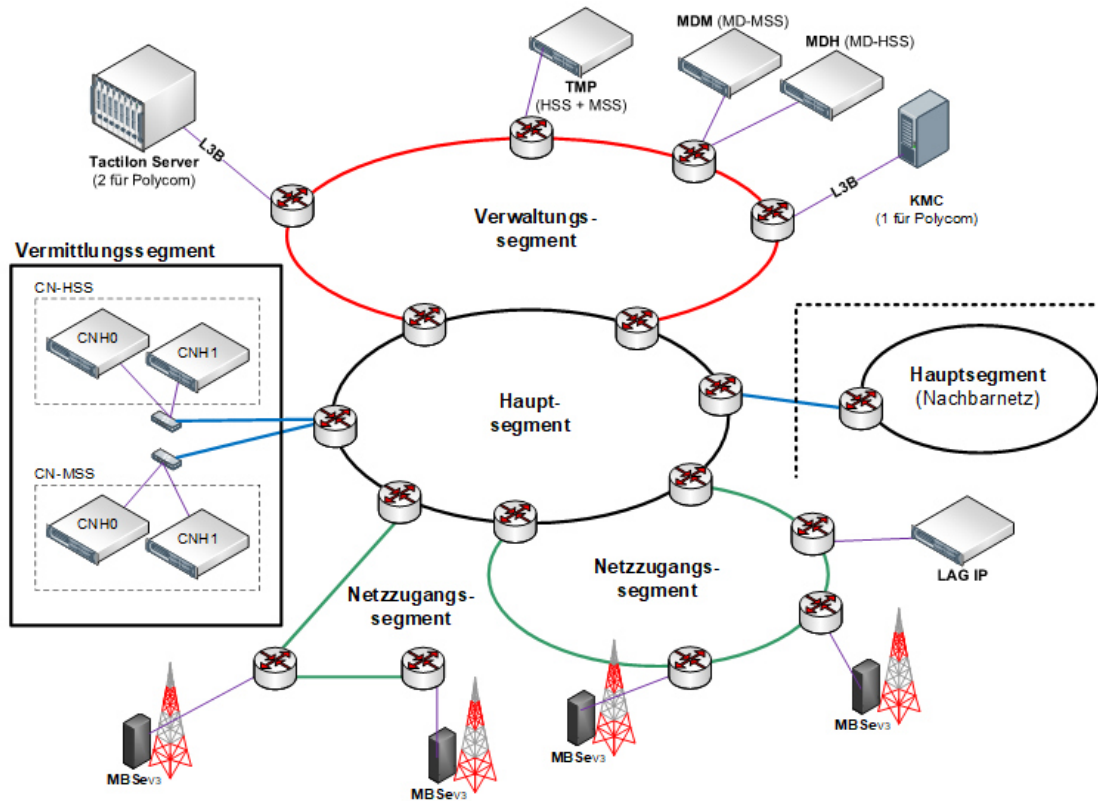


Abb. 2: Polycom Netz IP



## 1.3 Betriebsmöglichkeiten der Endgeräte

### 1.3.1 Direktmodus (Direct mode, DMO)

Die Endgeräte arbeiten ohne System-Infrastruktur, sie benötigen einen DMO-Kanal und verbrauchen keine Systemressourcen.



Abb. 3: Direktmodus

### 1.3.2 Gruppenkommunikation (Group mode)

Bei der Gruppenkommunikation wird jeder Nutzergruppe eine „Plattform“ (Talk Group = TKG), gemäss der Programmierung des Systems, zur Verfügung gestellt. Beim Betätigen der Sprechttaste durch einen Nutzer wird diesem automatisch über die Basisstation ein Gesprächskanal zugeteilt.



Abb. 4: Gruppenkommunikation

### 1.3.3 Privatkommunikation im Systembetrieb (Private call)

Im Systembetrieb können ein (Individual call) oder mehrere (Multiple call) Nutzer mittels Aufruf über die Gerätenummer privat verbunden werden. Die privat kommunizierenden Nutzer schliessen dadurch andere Nutzer von ihrer Kommunikation aus. Beim Mehrfachruf werden bis zu maximal 5 Geräte inklusive des Aufrufenden miteinander verbunden. Diese Betriebsart verwendet resp. reserviert viele Systemressourcen und sollte daher eher restriktiv angewendet werden.

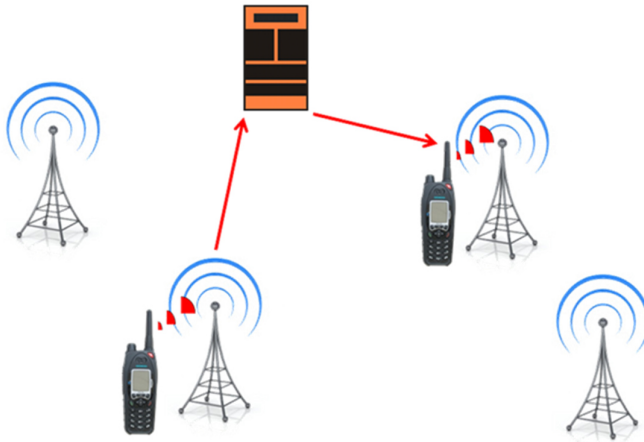


Abb. 5: Privatkommunikation im Systembetrieb

### 1.3.4 Relaisbetrieb

Beim Relaisbetrieb über den Independent Digital Repeater (IDR) wird wie im Direktmodus unabhängig von der System-Infrastruktur kommuniziert. Der IDR wird dort eingesetzt, wo das System keine Abdeckung gewährleistet. Dies insbesondere in Gebäudeuntergeschossen, Tunneln, unterversorgten Gegenden oder mobilen Zellen.



Abb. 6: Relaisbetrieb

### 1.3.5 Statusmeldungen (Systembetrieb)

Im Systembetrieb kann man eine SMS (Nachricht mit freiem Inhalt) oder eine Statusmeldung (vordefinierte Nachrichten) an eine TKG oder ein einzelnes Endgerät versendet werden.



Abb. 7: Versenden einer Meldung im Systembetrieb

0	Rueckruf Dispatcher
1	Einsatz
2	Einsatz Ende
3	Aktion
4	Alarm
5	Auftrag erhalten
6	Am Ort
7	Besetzt
8	Frei
9	Pause
10	Abgemeldet

Tab 1: Status Meldungen



## 2. POLYCOM HANDFUNKGERÄT TPH700

### 2.1 Handfunkgerät TPH700 (G3)

Das Handfunkgerät TPH700 ist die 3. Generation und wird unter anderem im Zivilschutz sowie bei den übrigen Partnern des Bevölkerungsschutzes zum Einsatz gebracht.

Um ein Handfunkgerät TPH700 betreiben zu können, muss dieses vorgängig an der Terminal Programming Station (TPS) programmiert werden.



*Ill. 8: Handfunkgerät TPH700*

## 2.1.1 Technische Daten TPH700

### Betriebliche Kenngrößen

– Abmessungen ohne Antenne	164 x 61 x 40 mm
Abmessungen mit Antenne	224 x 61 x 40 mm
Länge Antenne	87.3 mm
– Gewicht mit Akku	390 g
– Akkutechnologie	Li-Ion
– Akku Spannung	7.4 V
– Akku Kapazität	1.8 Ah
– Autonomie (Stby 60%, Rx 35%, Tx 5%)	~ 12 h
– Display	65536 Farben, 128 x 160 Pixel

### Funkdaten

– Frequenzbereich	380 bis 430 MHz
– Übertragungsart	halbduplex / simplex
– Kanalabstand	10 kHz
– Kanalübertragung	8 Kbit / s
– Sendeleistung	max. 2 W
– Modulation	GMSK (Gaussian Minimum Shift Keying)

### Umgebungsbedingungen

– Temperatur	-20°C / +60°C
– Feuchtigkeitsschutz	IP56

## 2.1.2 Geräteaufbau TPH700



Abb. 9: Geräteaufbau TPH700 Frontansicht



Abb. 10: Geräteaufbau TPH700 Rückansicht

### 2.1.3 Akku Li-Ion TPH700



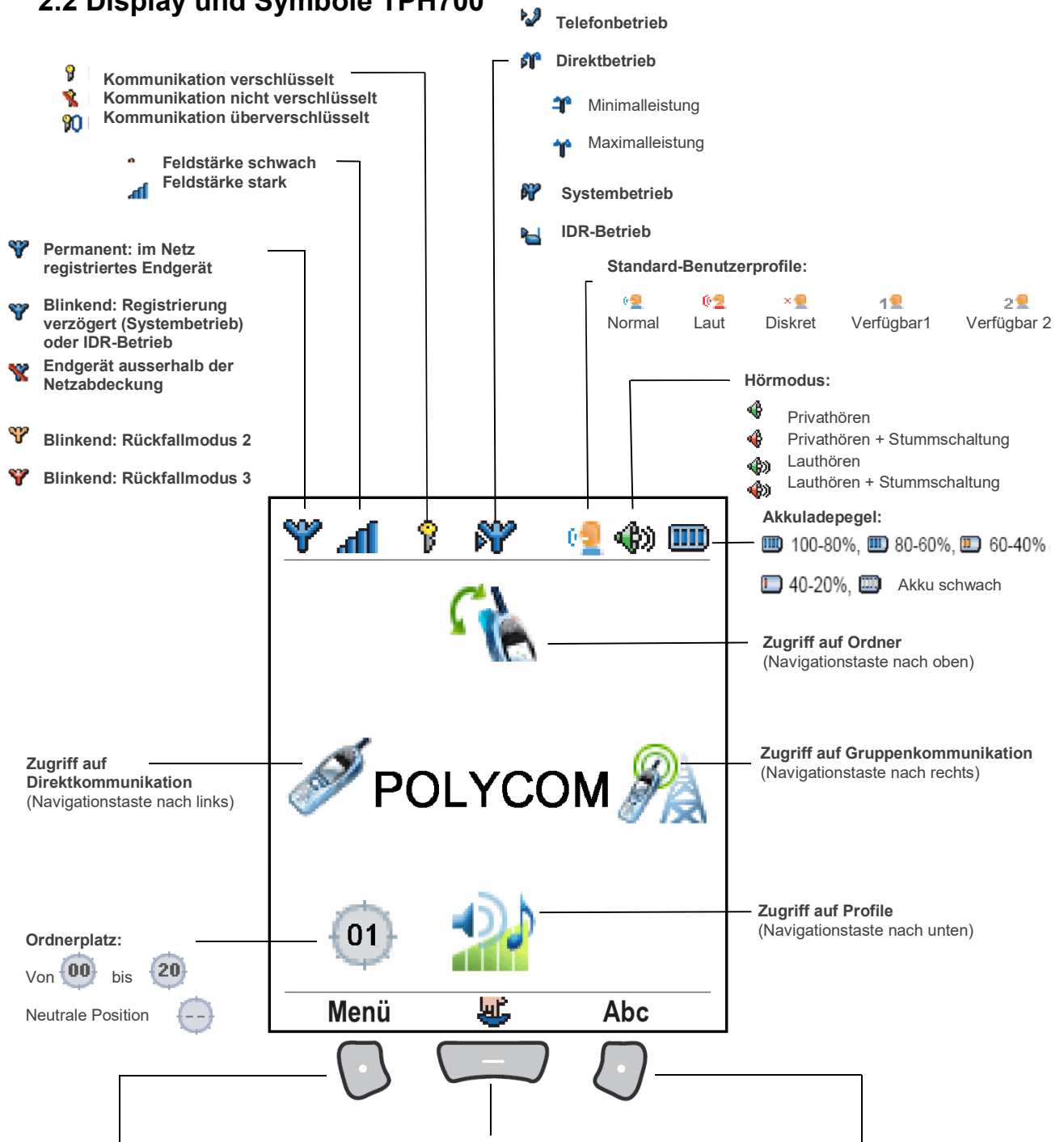
Speichermedium:	Lithium-Ionen (Li-Ion)
Kapazität:	2030 mAh
Einsatzdauer (Durchschnitt:	~ 12 h, bei 60% Standby, 35% Empfang, 5% Senden



Vor dem Entfernen des Akkus muss das Handfunkgerät TPH700 immer ausgeschaltet werden (Abmeldung am System)!



## 2.2 Display und Symbole TPH700



### Linke Multifunktionsstaste

- In den Menüs:
  - kurzes Drücken: Rückkehr zum vorherigen Bildschirm
  - langes Drücken: Rückkehr zum Begrüßungsfenster
- Bei einer Verbindung und in einem Menü:
  - kurzes Drücken: Rückkehr zum vorherigen Bildschirm
  - langes Drücken: Beenden des Menüs und Rückkehr zum Bildschirm der laufenden Kommunikation.
- Im Begrüßungsfenster:
  - kurzes Drücken: Zugriff auf das Hauptmenü.

### Taktische Taste (Shortcut-Taste)

- Im Begrüßungsfenster:
  - Schnellzugriff auf 5 Funktionen und/oder Ordner, die vorher programmiert wurden.
- Im Kontextmodus:
  - löschen, Anrufliste auswählen, bestätigen oder seitenweise durchblättern.

### Rechte Multifunktionsstaste

- In den Menüs:
  - **{Eintreten}**, **{Senden}** und **{OK}**.
- Im Begrüßungsfenster:
  - kurzes Drücken: Zugriff auf die Funktion **{Abc}**.

## 2.3 Inbetriebnahme

1. Akku einfügen und Abdeckung schliessen
2. Funkgerät einschalten → grüne Taste gedrückt halten
3. Akkuanzeige überprüfen (Maximal 4 Balken)



Abb. 11: Grüne Taste für das Ein- und Ausschalten des Funkgerätes

### 2.3.1 Einstellung Gruppenkommunikation

1. Navigationstaste nach rechts drücken
2. Nummer der entsprechenden Gruppe eingeben (z.B. 010)
3. Bestätigung der Eingabe
4. Tastatur sperren



Abb. 12: Vorgehen Einstellung Gruppenkommunikation

### 2.3.2 Einstellung Direktmodus

1. Navigationstaste nach links drücken
2. Nummer des entsprechenden Direktmodus eingeben (z.B. 481)
3. Bestätigung der Eingabe
4. Tastatur sperren



Abb. 13: Vorgehen Einstellung Direktmodus

### 2.3.3 Einstellung Relaisbetrieb

1. Navigationstaste nach links drücken
2. Navigationstaste nach unten drücken
3. Nummer des entsprechenden Relaisbetriebes eingeben (z.B. 395)
4. Bestätigung der Eingabe
5. Tastatur sperren



Abb. 14: Vorgehen Einstellung Relaisbetrieb

## 2.4 Akkuwechsel

1. Funkgerät ausschalten (das Gerät speichert die letzten Einstellungen)
2. Entriegelungstaste an der Unterseite des Funkgerätes drücken um den Akku zu entsperren.
3. Akku entfernen
4. Neuer Akku einsetzen → drücken bis der Akku einrastet

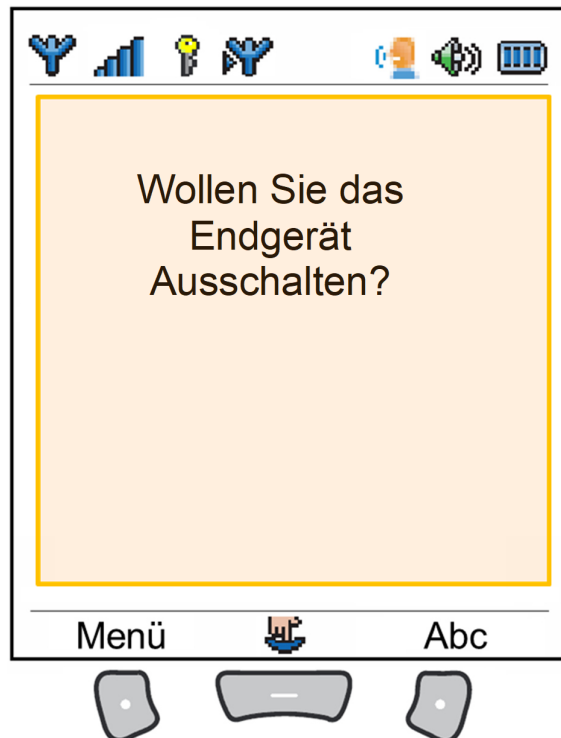


Abb. 15: Bestätigungsfenster Ausschaltung Endgerät

## 3. HANDFUNKGERÄT TPM700

### 3.1 Endgerät TPM700 (G3)

Das Endgerät TPM700 ist die 3. Generation und wird unter anderem im Zivilschutz sowie bei den übrigen Partnern des Bevölkerungsschutzes, insbesondere in den Fahrzeugen, zum Einsatz gebracht.

Um ein Endgerät TPM700 betreiben zu können, muss dieses vorgängig an der Terminal Programming Station (TPS) programmiert werden.



Abb. 16: Control Head TPM700

### 3.1.1 Technische Daten TPM700

#### **Betriebliche Kenngrößen**

- Stromversorgung 13.2 V
- Stromaufnahme Senden max. 4 A
- Empfangen max. 0.5 A
- Display 65536 Farben,  
160 x 128 Pixel

#### **Umgebungsbedingungen**

- Betriebstemperatur -30°C / +60°C (+40°C / 95 %RF)
- Feuchtigkeitsschutz IP54

#### **Funkdaten**

- Frequenzbereich 380 bis 430 MHz
- Übertragungsart halbduplex / simplex
- Kanalabstand 10 kHz
- Kanalübertragung 8 Kbit / s
- Sendeleistung max. 10 W
- Modulation GMSK  
(Gaussian Minimum Shift Keying)



### 3.1.2 Geräteaufbau TPM700



Abb. 17 Geräteaufbau TPM700 Frontansicht



## 4. ZUBEHÖR

### 4.1 Funkgerätadapter (FUGA)

Der Funkgerätadapter (FUGA) dient zum Anschluss von externen Antennen an das Funkgerät TPH700, sowie die Anbindung des Funkgerätes TPH700 an die Funkinstallationen der aufgerüsteten Führungsstandorte mit Anschlüssen **2500 MHz**.



Abb. 18: Funkgerätadapter FUGA / Bestandteil des Handfunkgerätesets ZS 09

### 4.2 Handmonophon



Abb. 19: Komponenten des Mikrotels

Das Handmonophon ist Bestandteil des Handfunkgerätesets ZS 09 des Zivilschutzes.

### 4.3 Ladegeräte

Die Ladegeräte sind für die Handfunkgeräte TPH700 und für die Akkus des Typs 1800 mAh konzipiert.

#### 4.3.1 Reiseladegerät



#### 4.3.2 Fahrzeugladegerät



#### 4.3.3 Einfachladegerät



#### 4.3.4 Mehrfachladegerät



Mittels Mehrfachladegerät können maximal 6 Handfunkgeräte und 6 Akkus gleichzeitig aufgeladen werden.

Die durchschnittliche Aufladedauer beträgt: 5,5 Stunden

Das Mehrfachladegerät ist Bestandteil des Sortiments Handfunkgeräte ZS 09 des Zivilschutzes.

#### 4.4 Funkmaterial POLYCOM für den Zivilschutz

Für den Zivilschutz, als einer der Partner des Bevölkerungsschutzes, gelangt folgendes Material zur Auslieferung:



Abb. 20: Behälter für 1-4 Sortimente Handfunkgeräte ZS 09

**Sortiment Handfunkgeräte ZS 09** bestehend aus 4 Sets wie abgebildet:



Zusätzlich gehören zum Sortiment Handfunkgeräte ZS 09 je:

- 1 Bedienungsanleitung „Handfunkgerät Typ TPH700“ (Spiralheft A5)
- 1 Kurzbedienungsanleitung „Kurzanleitung zu TPH700“
- 1 Bedienungsanleitung „CT-Stecker/Adapter für das Funkgerät EADS TPH 700

Das Sortiment wird in einer Verpackungseinheit geliefert.

## 4.5 Tragarten



Die Funktasche wird 180 Grad umgedreht, um sie in das Einhängesystem einzuführen.



Das Gurtsystem in Verbindung mit dem Handmonophon erlaubt die flexible Anwendung entsprechend den Bedürfnissen im Rettungs- oder Arbeitseinsatz.

## 5. WEITERE MÖGLICHE POLYCOM-GERÄTE

### 5.1 IDR - Unabhängiger Digital Repeater

Mit Hilfe eines IDR (Independent Digital Repeater) kann in Regionen ohne Funkabdeckung eine unabhängige Funkzelle eingerichtet werden, z.B. in Gebirgsregionen oder in Gebäuden. Der IDR kann auch in einem Fahrzeug montiert werden und bietet dann eine unabhängige Funkabdeckung im Umkreis dieses Fahrzeugs.

#### 5.1.1 Technische Daten IDR G2

– Frequenzbereiche	380 bis 430 MHz und 440 bis 490 MHz
– Übertragungsart	Senden im Oberband / Empfangen im Unterband
– Duplexabstand	5 bis 15 MHz, typisch 10 MHz
– Kanalabstand	10 oder 12,5 KHz
– Magnethaftantenne $\lambda\frac{1}{4}$	0 dB Gewinn und Verstärkung
– Leistungsaufnahme	8 A bei 12 V DC (15 Watt HF)
– Sendeleistung	2, 6, 10, oder 15 W
– Speisung extern	230 V Wechsel- oder 12 V Gleichstrom
– Akku-Autonomie	ca. 25 Minuten bei maximaler Sendeleistung
– Ladedauer für das Aufladen eines leeren Akkus	ca. 7 h
– Gewicht mit Akku	22,5 kg
– Sprach- und Datenkommunikation	kein Zugriff
– End zu End-Verschlüsselung	kein Zugriff



## 5.1.2 Gesamtansicht

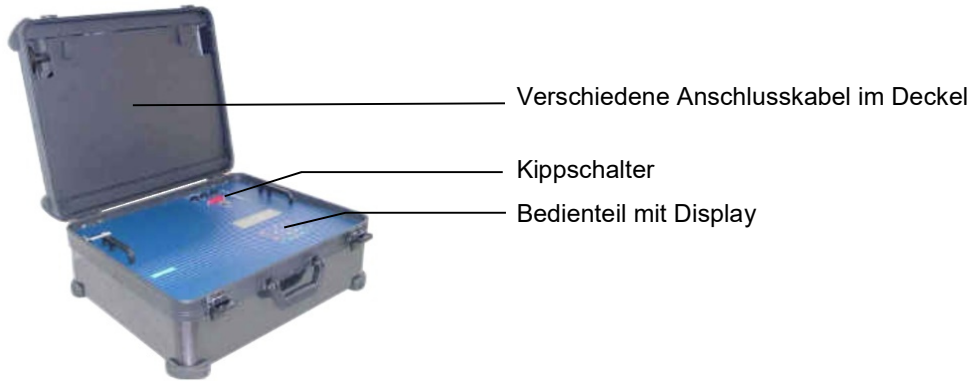


Abb. 21: Frontansicht IDR G2

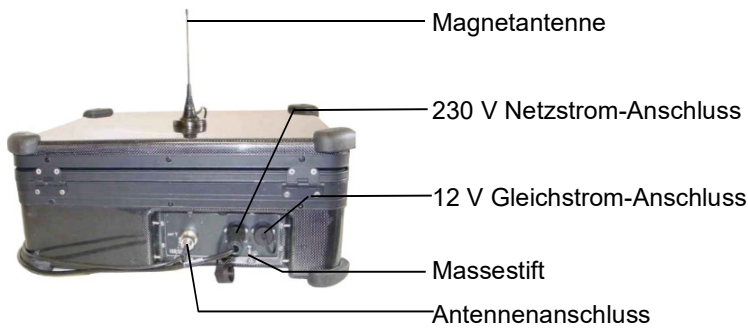


Abb. 22: Rückansicht IDR G2

## 5.1.3 Display-Ansicht mit Tastenfelder Funktion

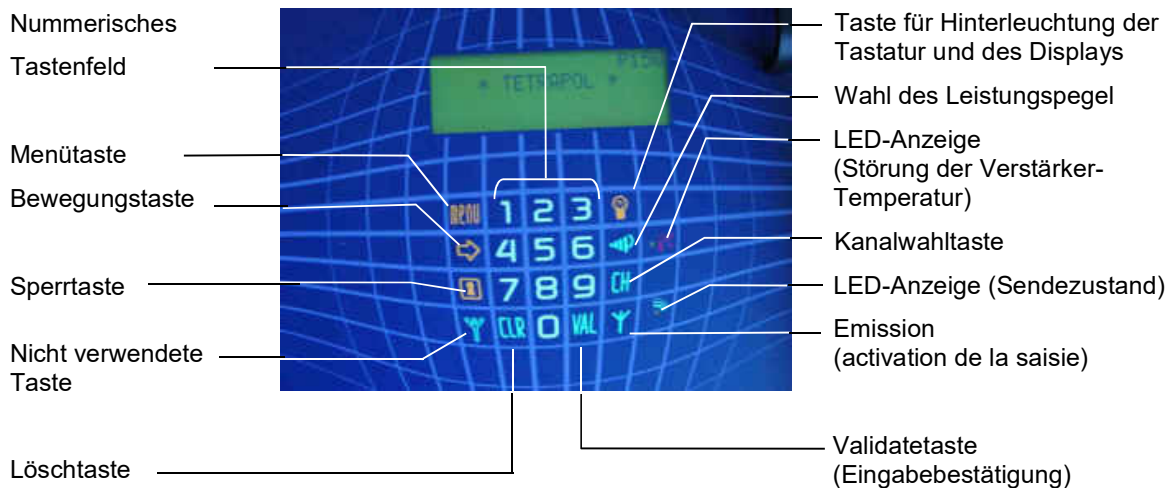


Abb. 23: Steuerung mit Display IDR G2

#### 5.1.4 Inbetriebnahme

1. Antenne und Erdung anschliessen (wenn nötig)
2. Stromversorgung anschliessen (230 V oder 12 V)
3. IDR G2 einschalten
4. Kanal auswählen
5. Leistungspegel auswählen
6. IDR G2 aktivieren
7. Verbindungskontrolle durchführen



Es ist wichtig, dass die Antenne vor dem Einschalten des IDR richtig angeschlossen ist. Ansonsten kann es zu Schäden am Gerät kommen.

## 5.2 IDR G2 RUAG

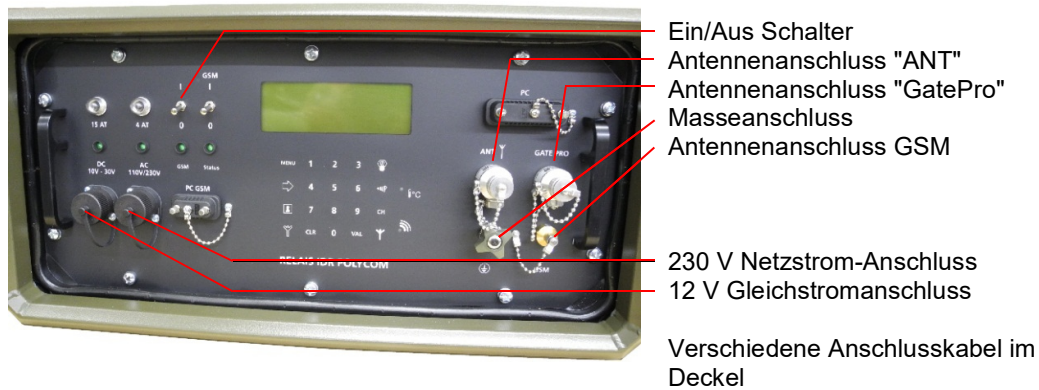


Abb. 24: Frontansicht IDR G2 RUAG

### 5.2.1 Display-Ansicht mit Tastenfelder Funktionen



### 5.2.2 Inbetriebnahme

1. Antenne und Erdung anschliessen (wenn nötig)
2. Stromversorgung anschliessen (230 V oder 12 V)
3. IDR G2 einschalten
4. Kanal auswählen
5. Leistungspegel auswählen
6. IDR G2 aktivieren
7. Verbindungskontrolle durchführen

### **5.3 Gate Pro – Mobile (GPP-Mobile)**

Der GPP-Mobile-Koffer wurde entwickelt, um ein Gateway basierend auf zwei TPH700-Handfunkgeräten zu ermöglichen. Auf diese Weise können Kommunikationen (DIR, IDR und/oder Gruppen) miteinander verbunden werden. Durch den integrierten Akku, mit Ladestation, kann der Koffer ideal im Ausseneinsatz verwendet werden.

Je nach Konfiguration, können zwei Koffer miteinander über ein „Zweidrahtsystem“ oder LAN-Anschluss verbunden werden, um die Funkgeräte an zwei verschiedenen Orten zu verbinden.

#### **5.3.1 Inbetriebnahme**

Das GPP-Mobile muss systematisch in Betrieb genommen werden, um das ordnungsgemäße Funktionieren des Geräts zu gewährleisten. In den folgenden Kapiteln werden die verschiedenen Schritte erläutert.

##### ***5.3.1.1 Schnittstellen des GPP-Mobile Koffers***

Der LAN-Anschluss des GPP-Mobile Koffers ermöglicht es den Koffer an jedes Netzwerk anzuschließen. Hierfür kann jedes normale LAN-Kabel verwendet werden. Durch eine Verbindung von zwei Koffern über ein Netzwerk oder eine direkte Zweidrahtverbindung, kann der Master/Slave-Betrieb realisiert werden.

Die Zweidrahtverbindung (SVDL) ermöglicht eine Kommunikation zwischen zwei Koffern. Dazu muss an den vorgesehenen Anschlussklemmen ein 2-adriges Kabel (z.B.: F-2E) angeschlossen werden. Somit sind Verbindungen, alternativ zum LAN-Kabel, von bis zu 3km möglich.

Auf der Kofferobenseite ist ein N-Antennenanschluss vorhanden, der mit dem Funkgerät FG1 verbunden ist. An der Kofferseite ist ein BNC-Antennenanschluss vorhanden, der mit dem Funkgerät FG2 verbunden ist.

Der Antennenabstand sollte mindestens 1m betragen.



---

**LED-Betriebsanzeige**

---

**Netzwerkanschluss  
RJ45**

---

**Zwei-Drahtverbindung  
SVDL**

---

**Antennenbuchse-BNC  
FG2**

---

**ON/OFF Kippschalter**

---

**DC 12 V  
Anschlussbuchse**

---

**AC 230 V  
Anschlussbuchse**

---

**Erdungsanschluss**

---

### *5.3.1.2 Spannungsversorgung*

Der Anschluss der Spannungsversorgung des GPP-Mobile-Koffers erfolgt über die mitgelieferten Kabel. Es ist eine 7-Pol Buchse zum Anschluss von AC 230 V vorhanden, welche an jede herkömmliche Steckdose angeschlossen werden kann. Ebenfalls ist eine 4-Pol Buchse zum Anschluss von DC 12 V vorhanden. Das Kabel ist mit einem Stecker versehen, der es möglich macht, 12 V an jedem Auto anzuschliessen. Ebenso hat der GPP-Mobile-Koffer einen Akku eingebaut, der eine Funktion ohne Spannungsanschluss gewährleistet.

Der Kippschalter an der Anschlussseite ist zum internen Starten des Koffers angebracht worden. In der Schalterstellung ON sind die unten beschriebenen Konfigurationen ausführbar.

Des Weiteren ist das eingebaute Netzgerät auch für das Laden der Batterie zuständig. Deswegen ist es notwendig, die Koffer im angeschlossenen Zustand (AC 230 V) zu lagern.

### *5.3.1.3 Mögliche Konfigurationen*

Der GPP-Mobile-Koffer kann in verschiedenen Konfigurationen verwendet werden (siehe Kapitel 5.3.1.4 oder 5.3.1.5). Je nachdem ob bei dem Einschalten des Koffers Funkgeräte an den Funkgeräteanschlüssen FG1 und/oder FG2 im Koffer erkannt werden, wird eine der folgenden Konfigurationen geladen.

Es ist zu beachten, dass die Funkgeräte während der Verwendung im Koffer nicht zum Sprechen und Zuhören verwendet werden können.

Sollte ein im Koffer gestecktes Funkgerät keinen Empfang haben, so ist ein Piepton auf beiden Gruppen zu vernehmen.

#### 5.3.1.4 Single-Betrieb

Beim Single-Betrieb wird nur ein Koffer verwendet. Um diese Konfiguration zu nutzen, müssen an beiden Funkgeräteadapter jeweils ein TPH700 eingesteckt werden:



Abb. 26: GPP-Mobile im Single-Betrieb

Erst nachdem die TPH700 eingesteckt wurden, darf der Koffer eingeschaltet werden.

Nach dem Einschalten wird die Konfiguration geladen. Der Koffer wurde erfolgreich mit den beiden Funkgeräten verbunden, wenn die beiden LEDs FG1 ON und FG2 ON grün leuchten.

Es ist nicht relevant, ob die Funkgeräte beim Einschalten des Koffers eingeschaltet sind. Sie müssen lediglich eingesteckt werden.

Beide Funkgeräte müssen allerdings manuell eingeschaltet werden, um eine Kommunikation zu starten.

### 5.3.1.5 Master/Slave-Betrieb

Bei den Master/Slave-Konfigurationen werden zwei Koffer benötigt. Ein Koffer muss als Master und der andere als Slave konfiguriert werden. Der Konfigurationsablauf ist derselbe wie beim Single-Betrieb. Allerdings müssen die Funkgeräte vor dem Einschalten wie folgt eingesteckt werden:

- Koffer Master-Betrieb: Funkgerät nur an FG1 einstecken (links)
- Koffer Slave-Betrieb: Funkgerät nur an FG2 einstecken (rechts)



Abb. 27: GPP-Mobile im Master/Slave-Betrieb

Es ist wichtig, dass vor dem Einschalten des jeweiligen Koffers nur ein Funkgerät eingesteckt ist, da sonst die Single-Konfiguration geladen wird.

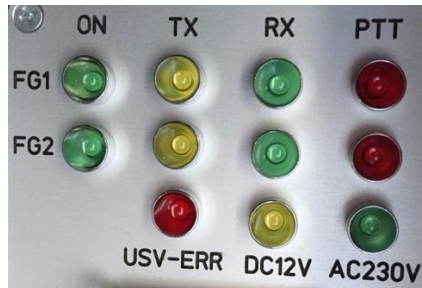
Damit die GPP-Mobile Koffer miteinander kommunizieren können, muss entweder eine LAN oder eine Zweidrahtverbindung (SVDL) bestehen. Diese Verbindung kann entweder vor oder auch nach dem Einschalten der Koffer realisiert werden.

Sobald am Slave-Koffer die LEDs FG1 ON und FG2 ON grün leuchten und am Master-Koffer FG1 ON leuchtet und FG2 ON blinkt, sind beide GPP-Mobile Koffer miteinander verbunden, und die Kommunikation kann beginnen.



### 5.3.1.6 LED-Anzeige

Die LEDs der LED-Anzeige am Kofferrand zeigen den Signalstatus der einzelnen Funkgeräte an. Die obere Zeile FG1 bezieht sich bei jeder Konfiguration auf das linke Funkgerät FG1 und die zweite Zeile auf das rechte Funkgerät FG2 im Koffer. Die dritte Zeile zeigt Statusmeldungen, die sich auf die Spannungsversorgung des gesamten Koffers beziehen.



#### Funktion einzelner LEDs:

LED	Single-Betrieb	Master/Slave-Betrieb
<b>FG1-ON</b>	Funkgerät FG1 ist eingeschaltet und wurde erkannt	<u>Master</u> : Genau wie im Single-Betrieb! <u>Slave</u> : Der Master-Koffer wurde erkannt und ist mit diesem Koffer verbunden
<b>FG1-TX</b>	FG1 bestätigt die Bereitschaft zum Senden, ab diesem Moment wird Audio übertragen	<u>Master</u> : Genau wie im Single-Betrieb! <u>Slave</u> : Keine Funktion
<b>FG1-RX</b>	FG1 empfängt Audio über Funk	<u>Master</u> : Genau wie im Single-Betrieb! <u>Slave</u> : Keine Funktion
<b>FG1-PTT</b>	FG1 wird zum Senden aufgefordert	<u>Master</u> : Genau wie im Single-Betrieb! <u>Slave</u> : Keine Funktion
<b>FG2-ON</b>	Funkgerät FG2 ist eingeschaltet und wurde erkannt	<u>Master</u> : LED blinkt grün <u>Slave</u> : Genau wie im Single-Betrieb!
<b>FG2-TX</b>	FG2 bestätigt die Bereitschaft zum Senden, ab diesem Moment wird Audio übertragen	<u>Master</u> : Keine Funktion <u>Slave</u> : Genau wie im Single-Betrieb!
<b>FG2-RX</b>	FG2 empfängt Audio über Funk	<u>Master</u> : Keine Funktion <u>Slave</u> : Genau wie im Single-Betrieb!
<b>FG2-PTT</b>	FG2 wird zum Senden aufgefordert	<u>Master</u> : Keine Funktion <u>Slave</u> : Genau wie im Single-Betrieb!
<b>USV-ERR</b>	Batteriebetrieb kurz vor dem Ausfall → Batteriespannung zu niedrig: sofort Laden!!!	
<b>DC12 V</b>	Normalbetrieb, Koffer ist aktiviert.	
<b>AC230 V</b>	230 V AC wurden detektiert, Batterie wird geladen.	

### 5.3.1.7 Beispiel: Master/Slave Konfiguration

Im Folgenden werden der Aufbau und der Verbindungsaufbau einer Master/Slave-Konfiguration vorgestellt. In diesem Beispiel wird für die Verbindung zwischen Master und Slave ein LAN-Kabel verwendet. Alternativ kann die Verbindung auch über ein Zweidrahtkabel am SVDL-Anschluss erfolgen.

Wurde das System wie oben gezeigt aufgebaut, dann sollten folgende Schritte nacheinander abgelaufen werden:

1. Beide Koffer werden nacheinander oder gleichzeitig eingeschaltet (Kippschalter)
  2. An beiden Koffern leuchten die LEDs AC230 V und DC12 V auf. Die Initialisierung hat nun begonnen.
  3. Nach ca. 25-30 Sekunden leuchtet die LED FG1 ON des Master-Koffers und die LED FG2 ON blinkt. Beim Slave-Koffer leuchten die LED FG1 ON und FG2 ON permanent. Von diesem Moment an ist die Verbindung hergestellt und die Kommunikation kann beginnen.
- Wenn die LEDs FG1 ON und FG2 ON des Masters- und Slave-Koffers nicht wie in Punkt 3 beschrieben übereinstimmen, kann es sein, dass entweder ein Funkgerät nicht eingeschaltet ist oder die Koffer keine Verbindung zwischen sich herstellen können. In diesem Fall muss die Verkabelung zwischen den beiden GPP-Mobile überprüft werden.



Es ist wichtig, dass die Antenne vor dem Einschalten des GPP-Mobile richtig angeschlossen ist. Ansonsten kann es zu Schäden am Gerät kommen.

### 5.3.1.8 Technische Daten

#### **Nenneingangsspannung**

AC	230 V AC
DC	12-14 V DC

#### **Nenneingangsstrom**

AC Ruhestrom ausgeschaltet	0,10 A
AC Betriebsstrom FG ungesteckt	0,17 A
AC Betriebsstrom FG eingesteckt	0,24 A
DC Betriebsstrom FG ungesteckt	0,82 A
DC Betriebsstrom FG eingesteckt	1,38 A
DC Betriebsstrom FG eingesteckt Volllast	2,45 A

Batteriekapazität	10 Ah
Betriebsdauer	min. 4 h

Betriebstemperatur	-20 °C bis 60°C
Lagertemperatur	0°C bis 30 °C (ideal 20 °C)

