



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Verteidigung,
Bevölkerungsschutz und Sport VBS

Bundesamt für Bevölkerungsschutz BABS
Ausbildung

BEDIENUNGSANLEITUNG POLYCOM TPH900



Verfügbarkeit

www.babs.admin.ch

Impressum

Herausgegeben vom
Bundesamt für Bevölkerungsschutz (BABS)
Geschäftsbereich Ausbildung

Version 2025-03

INHALT

Vorwort	1
1. Funktionsweise des Bündelfunksystems POLYCOM	2
1.1 Systembeschreibung	2
1.2 Systemeigenschaften	2
1.3 Betriebsarten	4
1.3.1 Direktbetrieb (Direct mode, DMO)	4
1.3.2 Relaisbetrieb	4
1.3.3 Systembetrieb	5
2. POLYCOM Handfunkgerät TPH900	7
2.1 Handfunkgerät TPH900 (G3)	7
2.1.1 Technische Daten TPH900	8
2.1.2 Geräteaufbau TPH900	9
2.1.3 Akku Li-Ion TPH900	10
2.2 Display und Symbole TPH900	11
2.3 Menüübersicht Handfunkgerät G3 (TPH900; EAZS)	12
2.4 Tastenübersicht Handfunkgerät G3 (TPH900, EAZS)	13
2.5 Inbetriebnahme	14
2.5.1 Einstellung Gruppenkommunikation	15
2.5.2 Einstellung Direktbetrieb	16
2.5.3 Einstellung Relaisbetrieb	17
2.6 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	22
4.1 Funkgeräteadapter (FUGA)	22
4.2 Handmonophon	22
4.3 Ladegeräte	23
4.3.1 Einfachladegerät	23
4.3.2 Mehrfachladegerät	23
4.4 Funkmaterial POLYCOM für den Zivilschutz	24
4.5 Tragarten	25
5. Weitere mögliche POLYCOM-Geräte	26
5.1 IDR - Unabhängiger Digital Repeater	26
5.1.1 Technische Daten IDR G2	26
5.1.2 Gesamtansicht	27
5.1.3 Display-Ansicht mit Tastenfelder Funktion	27

5.1.4 Inbetriebnahme	28
5.2 IDR G2 RUAG.....	29
5.2.1 Display-Ansicht mit Tastenfelder Funktionen	29
5.2.2 Inbetriebnahme	29
5.3 Gate Pro – Mobile (GPP-Mobile).....	30
5.3.1 Inbetriebnahme	30
5.3.1.1 Schnittstellen des GPP-Mobile Koffers	30
5.3.1.2 Spannungsversorgung.....	32
5.3.1.3 Mögliche Konfigurationen	32
5.3.1.4 Single-Betrieb	33
5.3.1.5 Master/Slave-Betrieb	34
5.3.1.6 LED-Anzeige.....	35
5.3.1.7 Beispiel: Master/Slave Konfiguration.....	36
5.3.1.8 Technische Daten	37

VORWORT

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

Bundesamt für Bevölkerungsschutz (BABS)

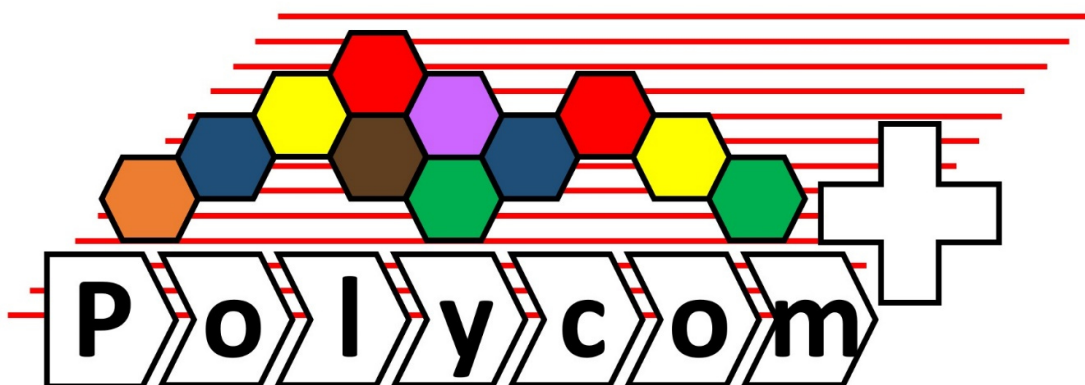
Schwarzenburg, März 2025



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 basiert mittlerweile grösstenteils auf der TETRAPOL-IP-Technologie. Die Migration von der bisherigen TDM-Technologie (Time Division Multiplexing) ist seit 2020 im Gange und wird voraussichtlich bis Ende 2025 vollständig abgeschlossen sein. Für die Anwender der Endgeräte bleibt die Handhabung unverändert.

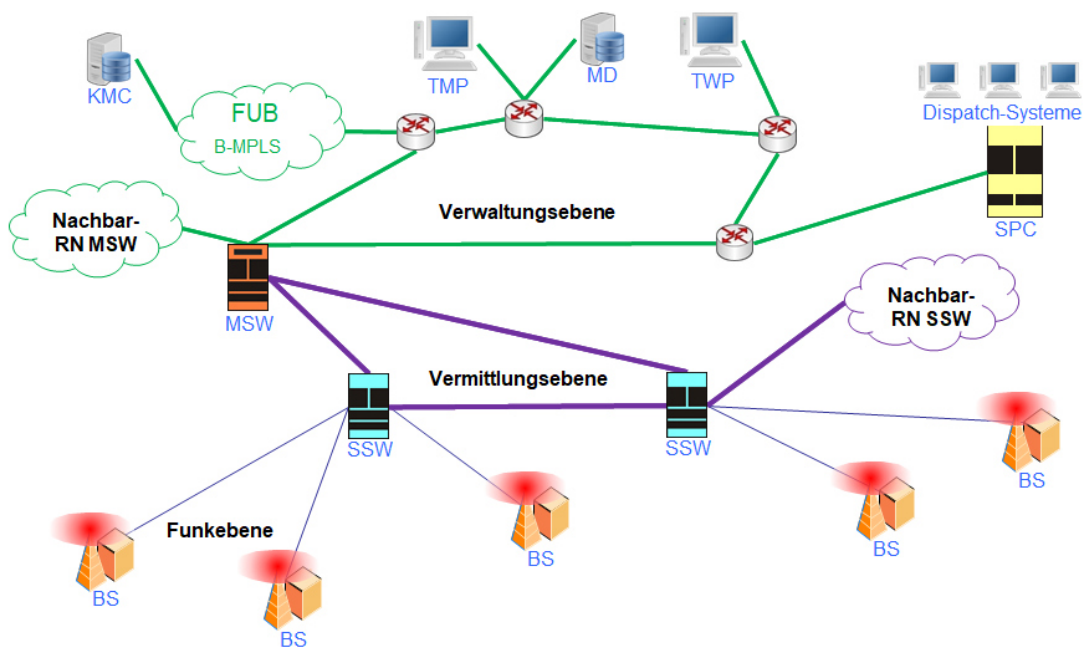


Abb. 1: Polycom Netz TDM

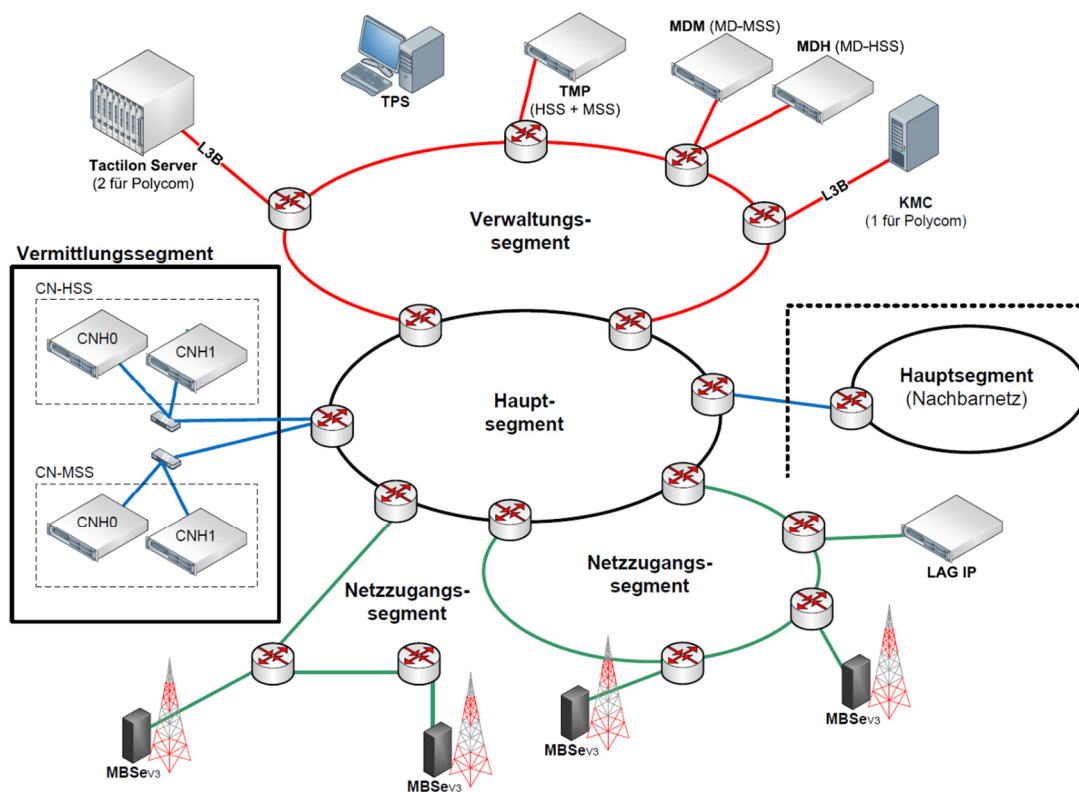


Abb. 2: Polycom Netz IP



1.3 Betriebsarten

1.3.1 Direktbetrieb (Direct mode, DMO)

Im Direktmodus (z. B. D481) kommunizieren die Endgeräte ohne Systeminfrastruktur direkt miteinander – ähnlich wie bei einem Walkie-Talkie. Sie nutzen einen Kanal mit der gleichen Frequenz für das Senden und Empfangen und verbrauchen keine Systemressourcen.

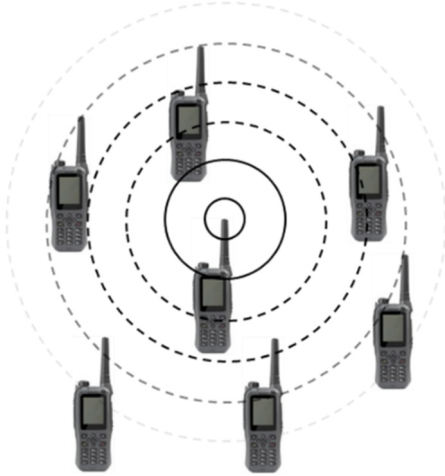


Abb. 3: Direktmodus

1.3.2 Relaisbetrieb (IDR)

Beim Relaisbetrieb (z. B. R395) über den Independent Digital Repeater (IDR) erfolgt die Kommunikation – ähnlich wie im Direktmodus – unabhängig von der Systeminfrastruktur. Der IDR kommt überall dort zum Einsatz, wo keine ausreichende Netzabdeckung besteht, insbesondere in Gebäudeuntergeschossen, Tunneln, unterversorgten Gebieten oder in mobilen Zellen. Im Relaisbetrieb wird für das Senden und Empfangen ein Frequenzpaar verwendet, bestehend aus einer Uplink- und einer Downlink-Frequenz.



Abb. 4: Relaisbetrieb

1.3.3 Systembetrieb

Gruppenkommunikation (Group mode):

Bei der Gruppenkommunikation (z. B. G010) stehen jeder Nutzergruppe sogenannte „Talkgroups“ (TKG) entsprechend der Systemprogrammierung zur Verfügung. Betätigt ein Nutzer die Sprechtaaste, stellt die Basisstation automatisch einen freien Gesprächskanal bereit. Ähnlich wie im Relaisbetrieb gibt es auch in der Gruppenkommunikation einen Up- und Downlink. Die zugehörigen Frequenzpaare sind in den Gesprächskanälen der jeweiligen Basisstation hinterlegt.

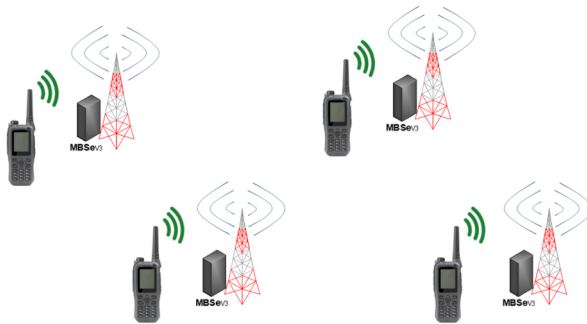


Abb. 5: Gruppenkommunikation

Privatkommunikation (Private call):

Im Systembetrieb können Nutzer über die RFSI-Nummer gezielt einen Einzelruf (Individual Call) oder einen Mehrfachruf (Multiple Call) initiieren. Während eines solchen privaten Gesprächs sind andere Nutzer ausgeschlossen. Beim Mehrfachruf können bis zu fünf Endgeräte, einschliesslich des Initiators, verbunden werden, wobei alle Endgeräte im gleichen Regionalnetz sein müssen. Da diese Kommunikationsart viele Systemressourcen beansprucht, sollte sie sparsam eingesetzt werden.



Abb. 6: Privatkommunikation im Systembetrieb

SMS- und Status-Meldungen:

Im Systembetrieb können sowohl SMS-Nachrichten mit freiem Inhalt als auch vordefinierte Statusmeldungen an eine Talkgroup (TKG), ein einzelnes Endgerät oder an die Einsatzzentrale gesendet werden.

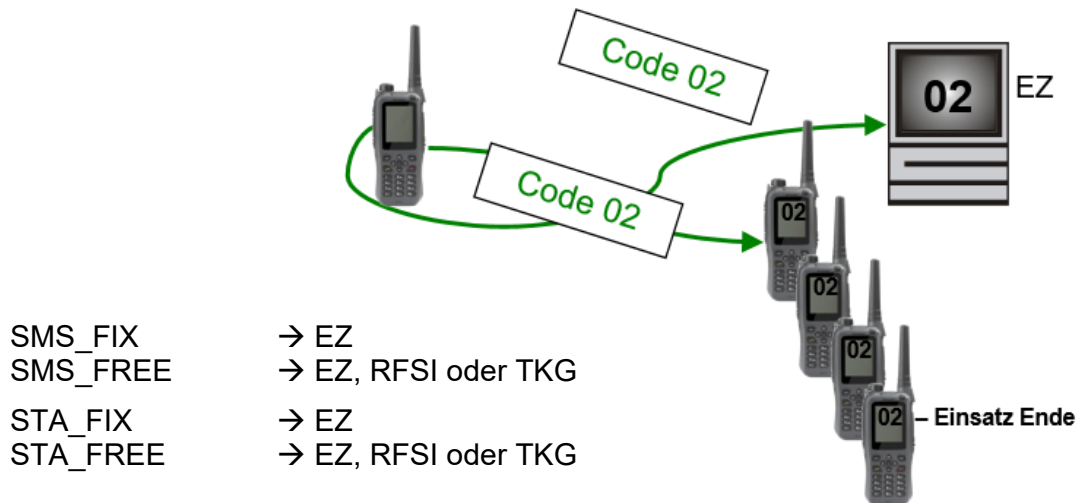


Abb. 7: Versenden einer Meldung im Systembetrieb

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 TPH900

2.1 Handfunkgerät TPH900 (G3)

Das Handfunkgerät TPH900 gehört zur 3. Generation und wird bei allen Partnern des Bevölkerungsschutzes eingesetzt.

Um ein Handfunkgerät TPH900 betreiben zu können, muss dieses vorgängig an der Terminal Programming Station (TPS) programmiert werden.



Abb 8: Handfunkgerät TPH900

2.1.1 Technische Daten TPH900

Betriebliche Kenngrößen

- Abmessungen ohne Antenne 133 × 58 × 39 mm
- Abmessung mit Antenne 220 × 58 × 39 mm
- Gewicht mit Akku 390 g
- Akkutechnologie Li-Ion
- Akku Spannung 3.7 V ± 5%
- Akku Kapazität 4 Ah
- Autonomie ~ 13 h
(Stby 60%, Rx 35%, Tx 5%, ohne Bluetooth & GPS)
- Farbdisplay 240 × 320 Pixel

Funkdaten

- Frequenzbereich 380 bis 430 MHz
- Übertragungsart halbduplex / simplex
- Kanalabstand 10 kHz
- Kanalübertragung 8 Kbit / s
- Sendeleistung max. 2 W

Umgebungsbedingungen

- Betriebstemperatur -20°C bis +55°C
- Schutzart IP65

2.1.2 Geräteaufbau TPH900



Abb. 9: Geräteaufbau TPH900 Frontansicht



Abb. 10: Geräteaufbau TPH900 von oben



Abb. 11: Geräteaufbau TPH900 Rückansicht

2.1.3 Akku Li-Ion TPH900



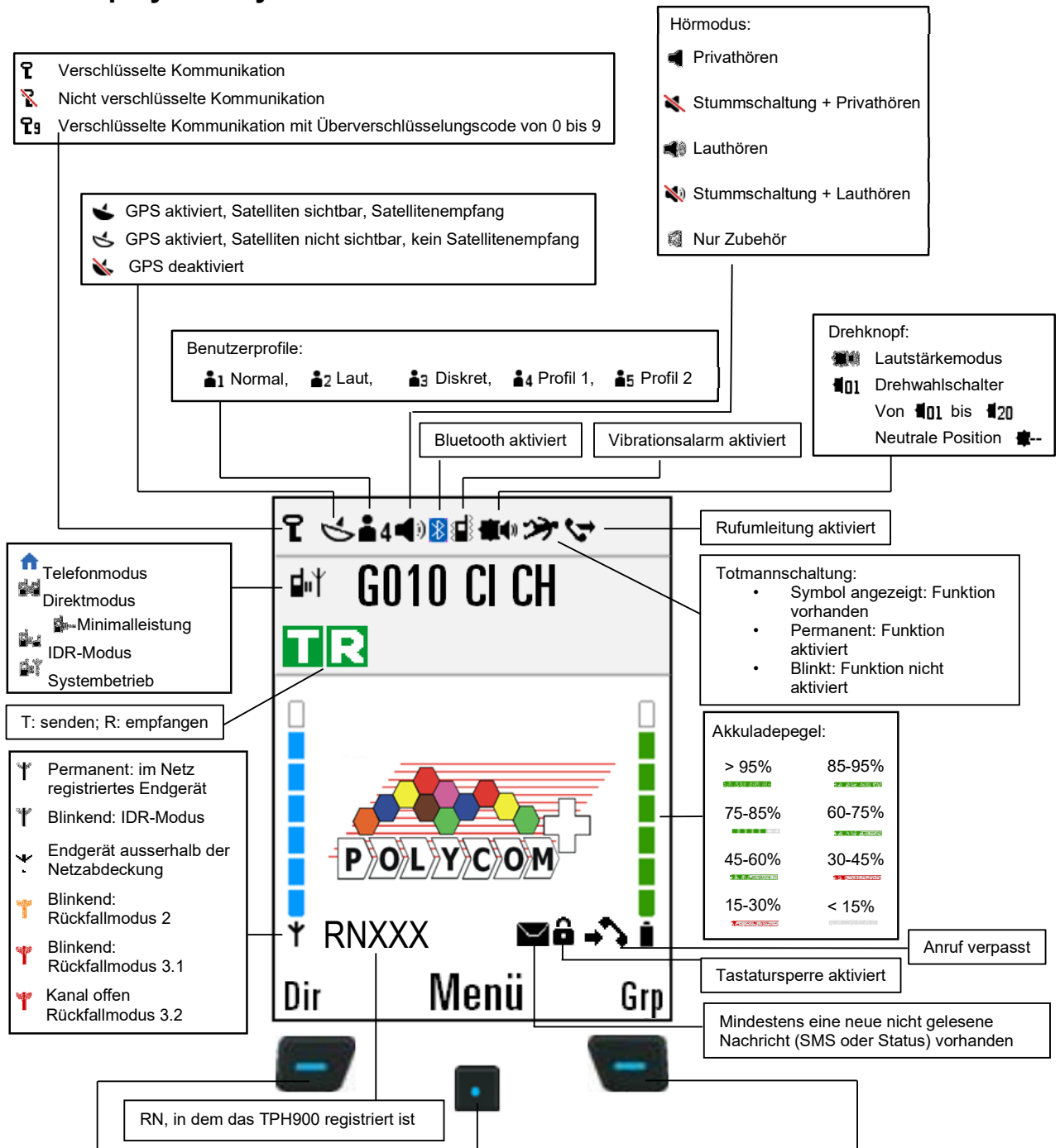
Speichermedium:
Kapazität:
Einsatzdauer
(Durchschnitt:

Lithium-Ionen (Li-Ion)
4 Ah
~ 13 h, bei
60% Standby,
35% Empfang,
5% Senden



Vor dem Entfernen des Akkus muss das Handfunkgerät TPH900 immer ausgeschaltet werden (Abmeldung am System)!

2.2 Display und Symbole TPH900



Linke Multifunktionstaste

- Im Begrüssungsfenster: Die Taste ist der Registerkarte (Dir) zugeordnet und wird für den Zugriff auf die an der TPS programmierten Kanäle im DIR- und im IDR-Modus verwendet.
- Weitere Verwendung: Die Taste ist der Registerkarte (Löschen) zugeordnet.

Navigationstaste Mitte

- Im Begrüssungsfenster: Die Taste ist der Registerkarte (Menü) zugeordnet und wird für den Zugriff auf die Menüliste verwendet.
- Navigation in einem Menü: Die Taste ist der Registerkarte (Eintreten) zugeordnet und wird für eine Aktivierung verwendet.

Rechte Multifunktionstaste

- Im Begrüssungsfenster: Die Taste ist der Registerkarte (Grp) zugeordnet und wird für den Zugriff auf die vom Netz verteilten Gruppenkommunikationen verwendet.
- Navigation in einem Menü: Die Taste ist der Registerkarte (Zurück) zugeordnet und wird für einen Abbruch verwendet.
- Weitere Verwendung:
- Aktivieren der Stummschaltung nach dem Empfangen eines Rufes.

2.3 Menüübersicht Handfunkgerät G3 (TPH900; EAZS)

Menü		Untermenü		Bemerkungen
Position	d	Position	d	d
1	Kurzwahlspei.	1	Alle	Sämtliche Anzeigen des Kurzwahlspeichers (Position 2 bis 6)
		2	Gruppe	Alle GRP, DIR, IDR und Scan
		3	Privat	Alle RFSI-Nummern
		4	Telefon	Alle PABX-Nummern
		5	Schnellwahl	Direktzugriff mittels Langdrücktaste
		6	Ordner	Alle Ordner
2	Nachrichten	1	Verpasste Nach.	Auflistung der empfangenen ungelesenen Nachrichten, je nach Länge der Nachrichten die letzten 3...20 Nachrichten
		2	Empf.Nachricht	Auflistung der empfangenen gelesenen Nachrichten, je nach Länge der Nachrichten die letzten 3...20 Nachrichten
		3	Letzte ges.Nach.	Anzeige der letzten gesendeten Nachricht
		4	Neue Nachricht	Verfassen einer neuen Nachricht
3	Anrufliste	1	Gesend. Rufe	Auflistung der letzten 10 gesendeten Rufe
		2	Verpass. Rufe	Auflistung der letzten 10 verpassten Rufe
		3	Empfang. Rufe	Auflistung der letzten 10 empfangenen Rufe
4	Netzkommuni.	1	Weiterleitung	Auflistung von 5 selbst definierbaren Umleitungen
		2	PABX-Gateway	Auflistung von 5 PABX-Gateways
		3	Bevorz. Kom.	Aktiv: Gerät bleibt in der "alten" Zelle, trotz schlechtem Empfangspegel → kein Unterbruch
5	Direktmodus	1	Sendeleistung	Einstellen der Sendeleistung. Kann nur eingestellt werden, wenn Direktmodus aktiv ist.
		2	Netzmonitor	Netzmonitoring aktivieren / deaktivieren
6	Einstellungen	1	Netzeinstell.	Basisstationen anzeigen,suchen, erzwingen oder Full scan und bevorzugtes RN wählen.
		2	Benutzerprofil	3 vordefinierte und 2 userspezifische Benutzerprofile
		3	Endgeräteinst.	Shortcut-Menü, Sprache, Wahlschalter, Spar-Modus, TPS-Personalisierung, Feedback (Sprachausgabe Drehwahlschalter aktivieren / deaktivieren), Beleuchtung (aktivieren / deaktivieren), Lautstärke (Niedrig,Normal, Hoch), Piepton-Einstell. (SMS, Vol. +/-, Sendesignal)
		4	Tools	Bluetooth, GPS, Akkuladung
7	Identität			Adresse, Seriennr., Serviceklasse, HW-Version, SW-Version
8	Sicherheit	1	Verschlüss.Code	Überverschlüsselung 0...9, aktivieren, deaktivieren und programmieren
		2	Tastatur	Sperren oder Sper. Konfig. (alles, ohne Drehwahlschalter oder Gürtelmodus)
		3	Verschlüsselung	Verschlüsselung aktivieren / deaktivieren (im Systembetrieb ist die Verschlüsselung immer aktiviert)
		4	Totmannschaltung	Aktivieren oder Deaktivieren



2.4 Tastenübersicht Handfunkgerät G3 (TPH900, EAZS)

Taste	Funktion	Bemerkungen
	d	d
 Ein- Ausschalttaste		Endgerät ein- und ausschalten (langes Drücken)
 Mittlere Navigationstaste	Menü	Zugriff auf die Menüliste
 Navigationstaste oben	Ordner	Telefonbuch des aktuellen Ordners
 Navigationstaste rechts / Multifunktionstaste rechts	Gruppe	Auflistung von: Gruppe MOCH Scan SOS Ruf an alle
 Navigationstaste unten	Profil	Auswahl der Benutzerprofile
 Navigationstaste links / Multifunktionstaste links	Direktmodus	Auflistung von: DIR IDR
 Shortcut-Taste	Shortcut-Menü	Die 5 Positionen können im Menü 6-3-1-1 definiert werden. Vorzugsweise die gewünschten Ordner.
 Tasten 1-9 / Missionstaste	Langdrücktaste / Nachricht send.	Programmierbare Tasten z. B.: Senden des STATUS NR00 (Rückruf Dispatcher)
 Lautstärketasten		Lautstärkeregelung
 Notruftaste		Notruf auslösen
 HI/LO-Taste	Hörmodus	Wechsel Laut- $\leftrightarrow$ Privathörmodus
 Grüner Hörer	Gesend. Rufe	Direkter Zugang zur Anrufliste. Die 10 letzten Rufe (Wahlwiederholung), mit Ausnahme des Notrufs und des "Rufs an alle"
 Roter Hörer		Gesprächsende, Rufablehnung, Rückkehr zum Begrüßungsfenster

2.5 Inbetriebnahme

1. Akku einfügen und Abdeckung schliessen → drücken bis der Akku einrastet
2. Funkgerät einschalten
3. Akkuanzeige überprüfen (Maximal 7 Balken)

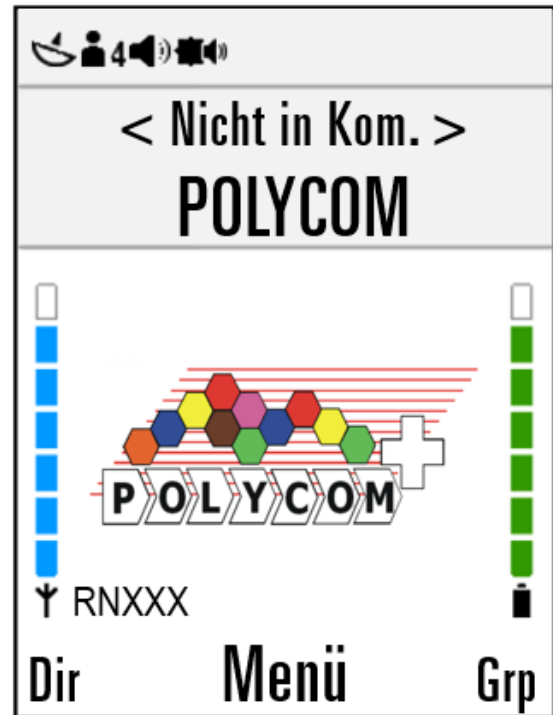


Abb. 12: Taste für das Ein- und Ausschalten des Endgerätes

2.5.1 Einstellung Gruppenkommunikation

1. Rechte Multifunktionstaste und 2× mittlere Navigationstaste (Eintreten und Auflisten) drücken
2. Auswahl der entsprechenden Gruppe (z.B. G010)
3. Bestätigung der Eingabe
4. Tastatur sperren



Abb. 13: Vorgehen Einstellung Gruppenkommunikation

2.5.2 Einstellung Direktbetrieb

1. Linke Multifunktionstaste und mittlere Navigationstaste drücken
2. Auswahl des entsprechenden Direktkanals (z.B. D481)
3. Bestätigung der Eingabe
4. Tastatur sperren

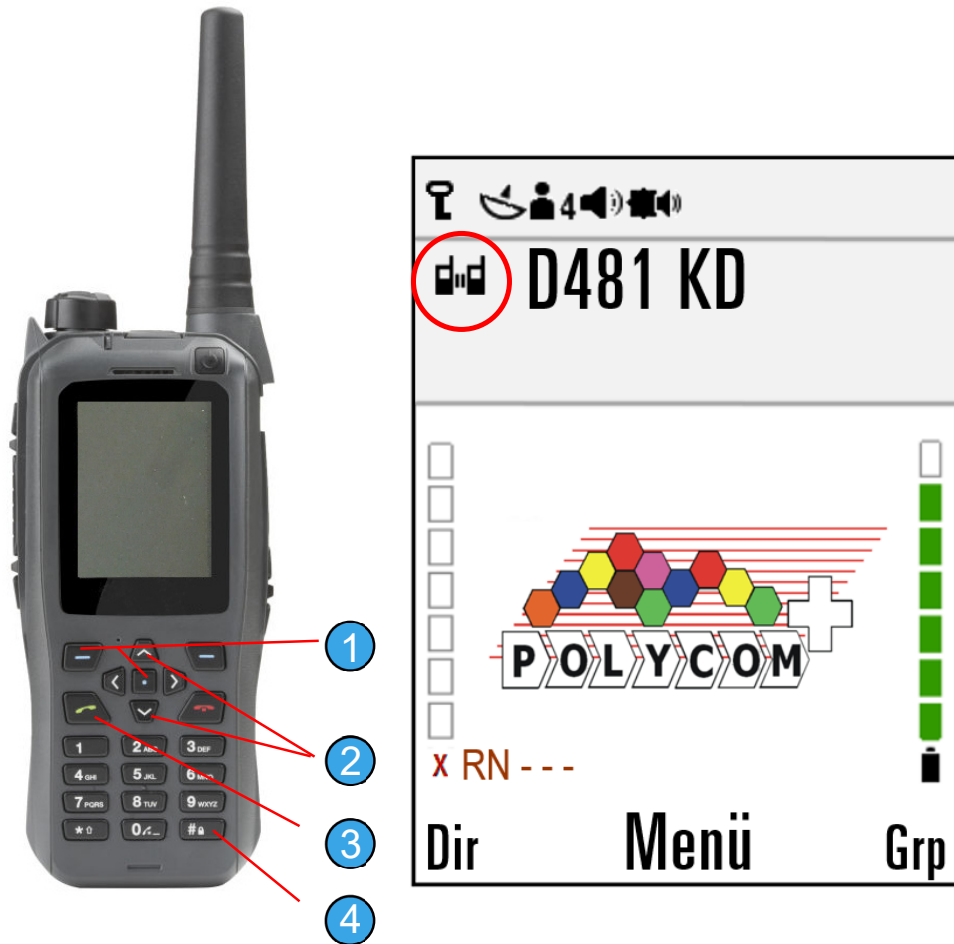


Abb. 14: Vorgehen Einstellung Direktbetrieb

2.5.3 Einstellung Relaisbetrieb

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

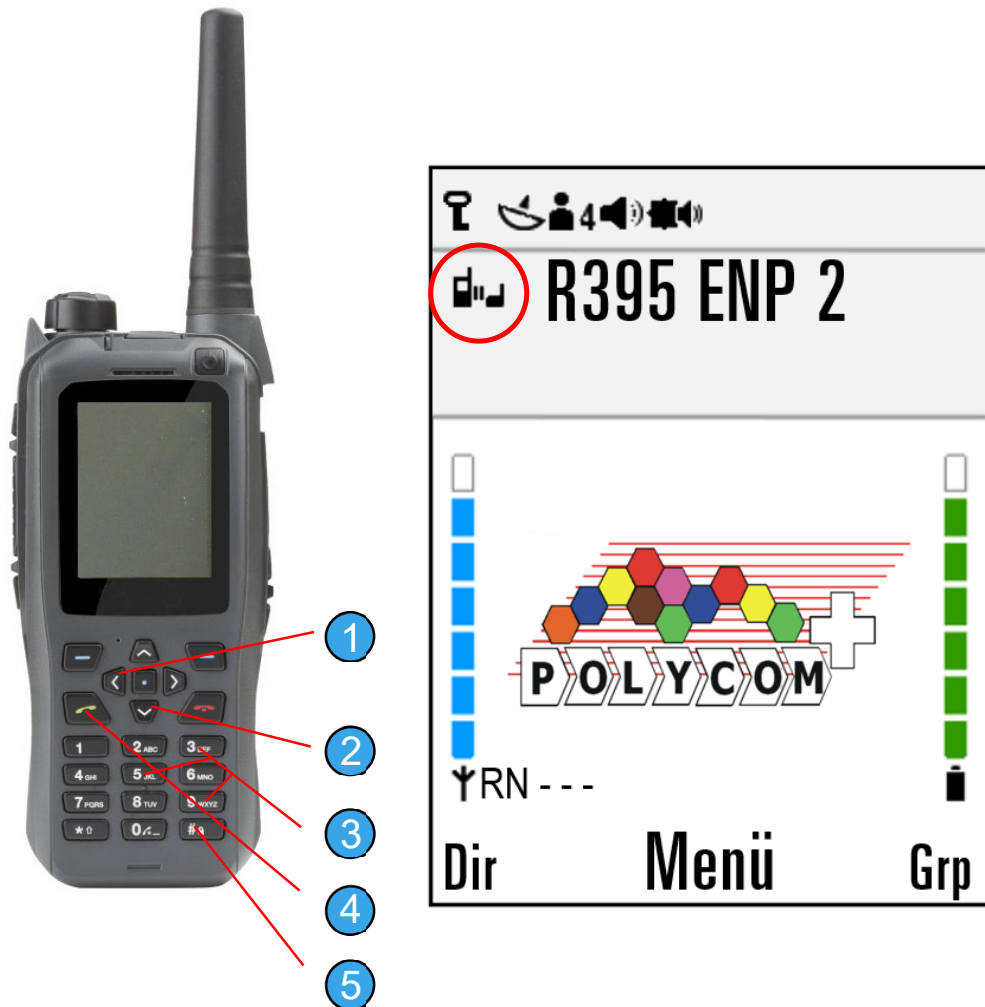


Abb. 15: Vorgehen Einstellung Relaisbetrieb

2.6 Akkuwechsel

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

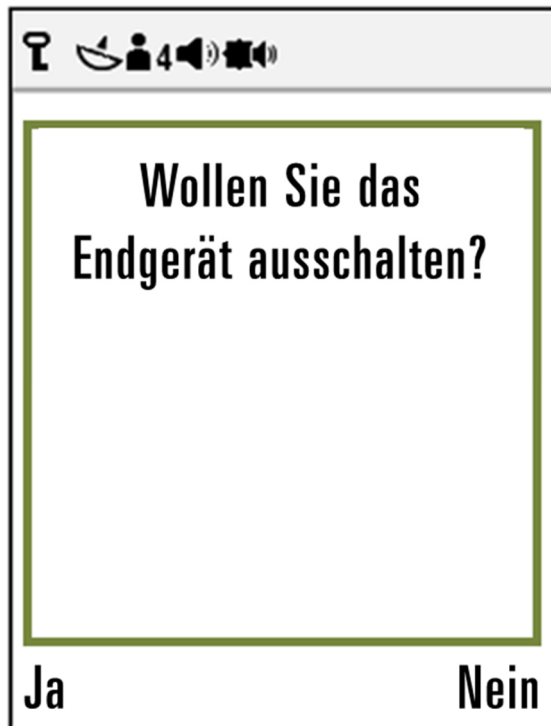


Abb. 16: Bestätigungsfester Ausschaltung Endgerät

3. HANDFUNKGERÄT TPM700

3.1 Endgerät TPM700 (G3)

Das Endgerät TPM700 der 3. Generation kann bei allen Partnern des Bevölkerungsschutzes zum Einsatz kommen, insbesondere in Fahrzeugen.

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



Abb 17: 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

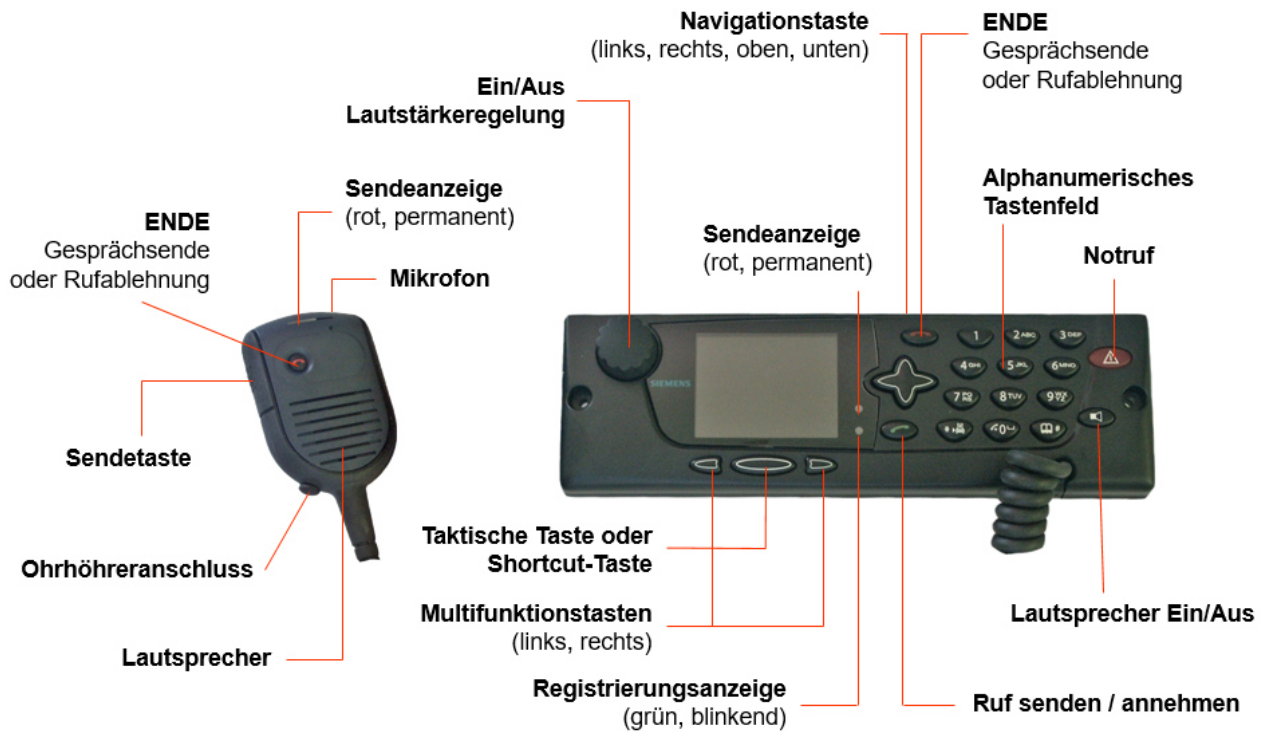


Abb. 18: Geräteaufbau TPM700 Frontansicht

4. ZUBEHÖR

4.1 Funkgeräteadapter (FUGA)

Der Funkgeräteadapter (FUGA) dient zum Anschluss von externen Antennen an das Funkgerät TPH900, sowie die Anbindung des Endgerätes TPH900 an die Funkinstallationen der aufgerüsteten Führungsstandorte mit Anschlüssen **2500 MHz**.

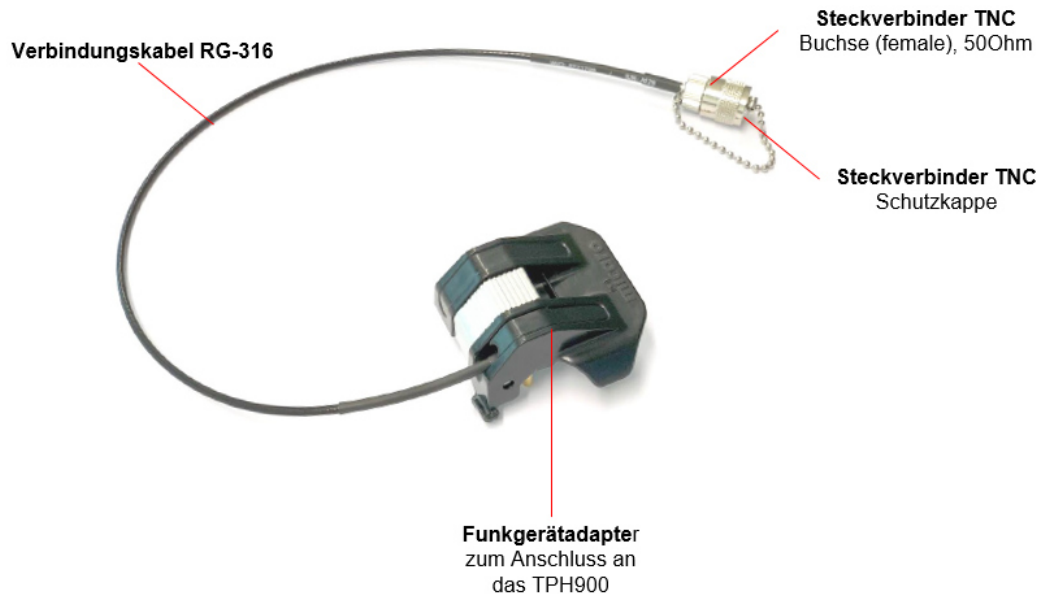


Abb. 19: Funkgeräteadapter FUGA / Bestandteil des Handfunkgerätesets ZS 15

4.2 Handmonophon



Abb. 20: Komponenten des Mikrotels HMX V.9

Das Handmonophon ist Bestandteil des Sortiments Handfunkgeräte ZS 15 des Zivilschutzes.

4.3 Ladegeräte

Die Ladegeräte sind für die Handfunkgeräte TPH900 und für die Akkus des Typs 4000 mAh konzipiert.

4.3.1 Einfachladegerät



4.3.2 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 15 des Zivilschutzes und muss mittig mit dem Stromkabel angeschlossen werden.

4.4 Funkmaterial POLYCOM für den Zivilschutz

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



Abb. 21: Behälter für 1-4 Sortimente Handfunkgeräte ZS 15

Sortiment Handfunkgeräte ZS 15 bestehend aus 4 Sets wie abgebildet:



Zusätzlich gehören zum Sortiment Handfunkgeräte ZS 15 je:

- 1 Bedienungsanleitung „Handfunkgerät Typ TPH900“ (Spiralheft A5)
- 1 Kurzbedienungsanleitung „Kurzanleitung zu TPH900“
- 1 Bedienungsanleitung „CT-Stecker/Adapter für das Funkgerät EADS THP900

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

Ein IDR (Independent Digital Repeater) ermöglicht die Einrichtung einer unabhängigen Funkzelle in Regionen ohne Funkabdeckung, beispielsweise in Gebirgsregionen oder innerhalb von Gebäuden. Er kann auch in einem Fahrzeug montiert werden und sorgt dann für eine eigenständige Funkabdeckung im direkten Umkreis des 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



5.1.2 Gesamtansicht

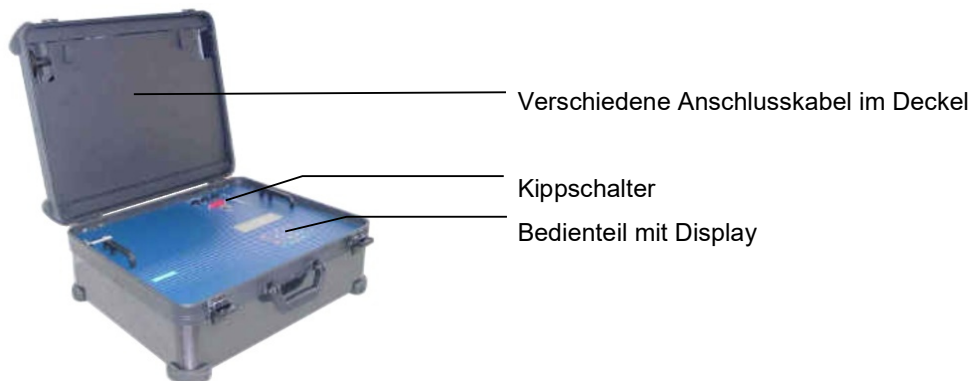


Abb. 22: Frontansicht IDR G2

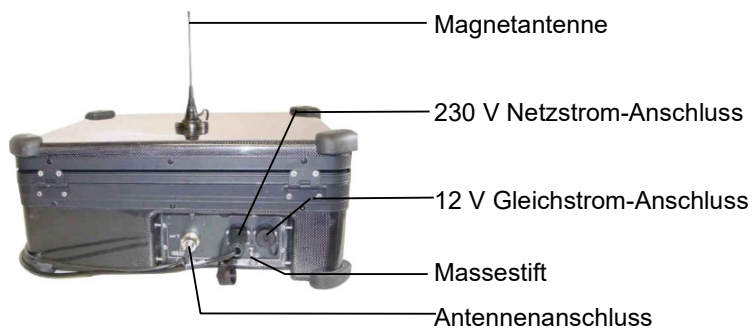


Abb. 23: Rückansicht IDR G2

5.1.3 Display-Ansicht mit Tastenfelder Funktion

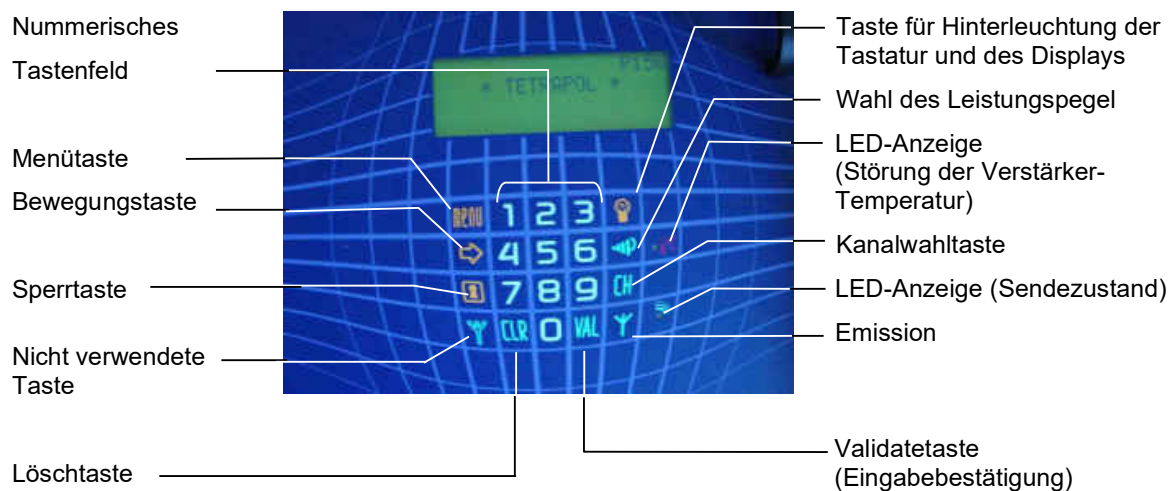


Abb. 24: Steuerung mit Display IDR G2

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. Sendung des 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

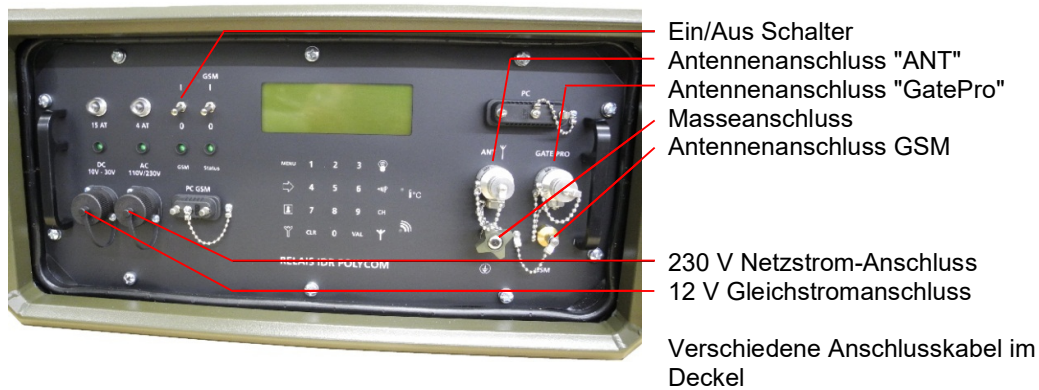
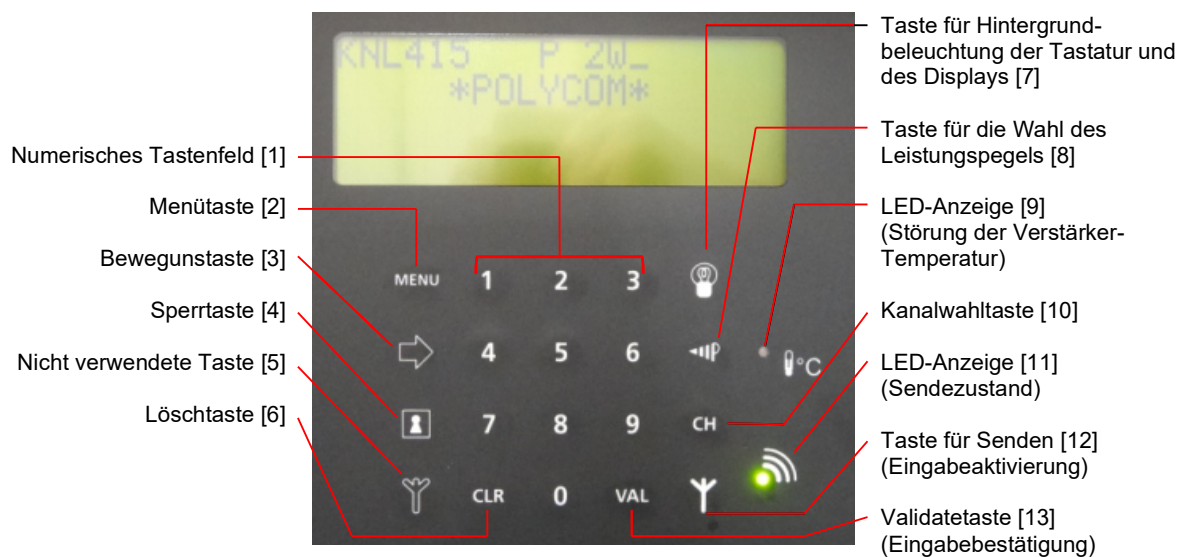


Abb. 25: Frontansicht IDR G2 RUAG

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. Sendung des 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 TPH900-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 Endgeräte 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 LAN-Verbindung funktioniert in einem Bereich von 70 bis 100 Metern. Durch den Einsatz eines Switches oder Hubs beziehungsweise eines speziellen LAN-Interfaces können auch Distanzen von mehreren Hundert Metern erreicht 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 3 km 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 1 m 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 Endgeräte an den Funkgeräteanschlüssen FG1 und/oder FG2 im Koffer erkannt werden, wird eine der folgenden Konfigurationen geladen.

Es ist zu beachten, dass die Endgeräte 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 TPH900 eingesteckt werden. Dabei ist es unbedingt erforderlich, vorher die Schutzkappe des externen Antennenanschlusses am TPH900 zu entfernen:



Abb. 27: GPP-Mobile im Single-Betrieb

Erst nachdem die TPH900 eingesteckt wurden, darf der Koffer eingeschaltet werden.

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

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

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

5.3.1.5 Master/Slave-Betrieb

Bei der Master/Slave-Konfiguration 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 Endgeräte 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. 28: GPP-Mobile im Master/Slave-Betrieb

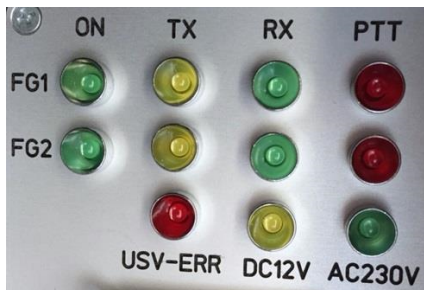
Es ist wichtig, dass vor dem Einschalten des jeweiligen Koffers nur ein Endgerät eingesteckt ist, da sonst die Single-Konfiguration geladen wird. Zudem muss vorher die Schutzkappe des externen Antennenanschlusses am TPH900 entfernt werden.

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

5.3.1.6 LED-Anzeige

Die LED der LED-Anzeige am Kofferrand zeigen den Signalstatus der einzelnen Endgeräte 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
FG1-ON	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
FG1-TX	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
FG1-RX	FG1 empfängt Audio über Funk	<u>Master</u> : Genau wie im Single-Betrieb! <u>Slave</u> : Keine Funktion
FG1-PTT	FG1 wird zum Senden aufgefordert	<u>Master</u> : Genau wie im Single-Betrieb! <u>Slave</u> : Keine Funktion
FG2-ON	Funkgerät FG2 ist eingeschaltet und wurde erkannt	<u>Master</u> : LED leuchtet grün <u>Slave</u> : Genau wie im Single-Betrieb!
FG2-TX	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!
FG2-RX	FG2 empfängt Audio über Funk	<u>Master</u> : Keine Funktion <u>Slave</u> : Genau wie im Single-Betrieb!
FG2-PTT	FG2 wird zum Senden aufgefordert	<u>Master</u> : Keine Funktion <u>Slave</u> : Genau wie im Single-Betrieb!
USV-ERR	Batteriebetrieb kurz vor dem Ausfall → Batteriespannung zu niedrig: sofort Laden!!!	
DC12 V	Normalbetrieb, Koffer ist aktiviert.	
AC230 V	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 LED AC230 V und DC12 V auf. Die Initialisierung hat nun begonnen.
3. Nach ca. 25-30 Sekunden blinkt die LED FG1 ON des Master-Koffers und die LED FG2 ON leuchtet. 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 LED 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 Koffern überprüft werden.



Es ist wichtig, dass die Antenne vor dem Einschalten des GPP-Mobile Koffers 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)



