



EZ CALL IP

Systembeschreibung und Planungshinweise

© 2021 Schrack Seconet Care Communication GmbH. Alle Rechte vorbehalten. Alle hier veröffentlichten Spezifikationen und sonstigen Informationen entsprechen dem Stand am Datum der Veröffentlichung der Dokumentrevision und können jederzeit ohne Vorankündigung geändert werden.

Schrack Seconet Care Communication GmbH, Eibesbrunnnergasse 18, 1120 Wien, Österreich

schrack-seconet-care.com

Inhalt

1	Wegweiser für diese Anleitung	7
1.1	Signalwörter und Symbole	7
1.2	An wen richtet sich diese Dokumentation	7
2	Allgemeine Hinweise zu EZ CALL IP	8
2.1	Was ist EZ CALL IP	8
2.2	Eigenschaften	9
2.3	Konfiguration	10
2.4	DIN VDE 0834	10
2.4.1	Forderungen der DIN VDE 0834	10
2.4.2	Anschluss von Ruftastern nach DIN VDE 0834	17
2.5	Sicherheit	17
2.6	Biozidbehandelte Produkte	18
3	Bestandteile von EZ CALL IP	19
3.1	Übersicht	19
3.1.1	Beispiel einer Rufanlage ohne Sprechen mit LON-Verkabelung	21
3.1.2	Beispiel einer Rufanlage mit Sprechen mit TCP/IP-Gateway, in Station LON-Verkabelung	22
3.1.3	Beispiel einer Rufanlage mit Verteiler für Sternverdrahtung (LON)	23
3.1.4	Beispiel einer Rufanlage mit Sprechen mit TCP/IP-Gateway, in Station LAN-Verkabelung mit NC-Switch	24
3.1.5	Beispiel einer Rufanlage mit TCP/IP-Gateway und Verbindung über DSL	25
3.1.6	Beispiel einer Rufanlage mit 5 Stationen an einem TCP/IP-Gateway	26
3.2	Netzwerkkomponenten	28
3.2.1	TCP/IP-Gateway	28
3.2.2	Verteiler für Sternverdrahtung (LON)	29
3.2.3	NC-Switch, 24 Ports (LAN)	29
3.2.4	Repeater (LON)	30
3.2.5	Repeater, 2xMOPP	31
3.2.6	Ein-/Ausgabemodul (LON)	31
3.2.7	Anschluss eines PCs an die EZ CALL IP-Anlage	32
3.2.8	Serielle Schnittstelle RS-232/485 (LON)	33
3.2.9	Telefonschnittstelle IP/ISDN (LAN)	33
3.2.10	Flurdisplay (LON)	34
3.2.11	Stromversorgungen	34
3.3	Zimmerkomponenten	35
3.3.1	LED-Signalleuchte mit Elektronik (LON)	35
3.3.2	Zimmerelektronik, serielles Interface (LON)	36
3.3.3	RFID-Elektronik mit Ruf & Anwesenheit (LON)	36
3.3.4	LED-Signalleuchte ohne Elektronik	37
3.3.5	Zimmerdisplay (LON)	38
3.3.6	Periphere Zimmerkomponenten (Ruftaster, Anwesenheitstaster, Steckvorrichtungen, Patientenhandgeräte)	38
3.4	Trennadapter	39
3.4.1	Adapter für medizinische Geräte, galvanisch getrennt	39
3.4.2	Trennadapter für externe Geräte und Anlagenteile	40
3.5	Bedienplätze ohne Sprechen	41
3.5.1	Funktionen	41
3.5.2	PC-Bedienplatz mediGraph ohne Sprechen	42
3.5.3	Universaldisplay (LON)	43
3.6	Abfrageplätze mit Sprechen	43
3.6.1	Funktionen	43
3.6.2	PC-Bedienplatz mediGraph mit Sprechen	44
3.6.3	NCS Touch (LON)	45






3.6.4	Kommunikationsterminals.....	46
3.7	Vandalensichere Komponenten	47
3.7.1	Zellenterminal.....	47
3.8	Komponenten für Lokalisierung und Identifikation (EZ LOCATE)	47
3.8.1	Übersicht.....	47
3.8.2	Komponenten.....	48
3.8.3	Anwendungen mit Infrarot- und Funksensoren.....	48
3.8.4	Planung.....	49
4	Funktionen	51
4.1	Anwesenheit setzen	51
4.2	Rufe auslösen.....	52
4.3	Rufertext und Rufkategorie	52
4.3.1	Erklärung.....	52
4.3.2	Erklärung der Ruftexte.....	53
4.4	Rufe abstellen	55
4.5	Rufe merken.....	56
4.6	Signalisierung der Rufe und Anwesenheitsmeldungen.....	56
4.7	Signalisierung an Abfrageplätzen mit Sprechen und Displays	65
4.8	Zusammenschaltungen	65
4.9	Rufweiterleitung.....	65
4.10	Weitere Funktionen in Rufanlagen mit Sprechen	66
4.11	Spezielle Funktionen für psychiatrische Stationen	67
4.11.1	Überwachte Anwesenheit.....	67
4.11.2	Licht bei gesetzter Anwesenheit.....	67
5	Sicherheitskonzept.....	68
5.1	Ebene 1.....	68
5.2	Ebene 2.....	68
5.3	Ebene 3.....	69
6	Allgemeine Planungshinweise	70
6.1	Vorschriften.....	70
6.2	Räumliche Anordnung der Komponenten	72
6.2.1	Peripheriekomponenten mit Bedien- oder Anzeigefunktion.....	72
6.2.2	Sonstige Komponenten.....	74
6.3	Einbaudosen und Kabel	74
6.4	Schutz gegen gefährliche Spannungen.....	86
6.4.1	Stromstoßschalter.....	86
6.4.2	Keine Versorgung anderer Anlagen oder Geräte.....	86
6.4.3	Fernsehgeräte.....	86
6.4.4	Rundfunkanlage.....	87
7	Leitungsnetz.....	89
7.1	Leitungsmaterial.....	89
7.1.1	LON-Verkabelung.....	89
7.1.2	LAN-Verkabelung.....	91
7.1.3	Zimmerkomponenten.....	92
7.2	Leitungsverlegung.....	92
7.2.1	Sichere elektrische Trennung in Rufanlagen.....	92
7.2.2	Durchgehende Verbindung der Beidrähte.....	93
7.2.3	Verhinderung von Störeinkopplung durch PEN-Leiter.....	93
7.2.4	Überspannungsschutz.....	94
7.2.5	Verhinderung von Koppelschleifen.....	94
7.2.6	Verhinderung von Störungen durch andere Anlagen.....	94
7.3	Struktur der LON-Verkabelung in Rufanlagen.....	95
7.3.1	Aufteilung in Systembussegmente (LON).....	95

7.3.2	Systembusstruktur (LON)	97
7.3.3	Abschlusswiderstände (LON)	98
7.4	Struktur der Verkabelung (LON und LAN) in Rufanlagen mit TCP/IP-Gateway	99
7.5	Struktur der Verkabelung (LAN) in Rufanlagen	100
7.6	Schirmungs- und Erdungskonzept	101
7.6.1	LAN-Verkabelung.....	101
7.6.2	LON-Verkabelung.....	101
7.6.3	Zimmerkomponenten.....	102
7.6.4	Rufanlagen mit LON.....	103
7.7	Stromversorgung.....	104
7.7.1	Allgemeine Gesichtspunkte	104
7.7.2	Schutzmaßnahmen für das Stromversorgungsnetz von EZ CALL IP.....	105
7.7.3	Zuordnung der Stromversorgungen zu den Systembussegmenten (LON).....	106
7.7.4	Dimensionierung des Stromversorgungsnetzes.....	108
7.7.5	Anzahl der Zimmer pro Stromversorgung.....	108
7.7.6	Anzahl der Zimmer pro Versorgungsleitung.....	111
8	Konfiguration der Rufanlage.....	112
8.1	Datenbank anlegen	112
8.2	Eigenschaften in die Knoten laden	113
9	Inbetriebnahme, Instandhaltung und Wartung	114
9.1	Inbetriebnahme	114
9.2	Betrieb und Reparaturen.....	115
9.3	Wartung	116
9.4	Entsorgung	116
9.5	Reinigung und Desinfektion.....	117
10	Anhang.....	118
10.1	Berechnung der maximalen Zimmerzahl pro Versorgungsleitung bei LON-Verkabelung.....	118
10.1.1	Maximale Zimmerzahl pro Versorgungsleitung in Anlagen mit Sprechen, LED-Lampen	119
10.1.2	Maximale Zimmerzahl pro Versorgungsleitung in Anlagen ohne Sprechen, LED-Lampen.....	122
10.2	Berechnung der Stromversorgung.....	125
10.3	Anzahl der Zimmer pro Stromversorgung.....	125
10.3.1	Spannungsabfall auf den Versorgungsleitungen	126
10.4	Schnittstellen	127
10.5	Musterzimmer.....	133
10.5.1	Übersicht	133
10.5.2	2-Bett-Zimmer mit Nasszelle und Sitzgruppe, mit bettenweisem Sprechen mit Radio/ELA.....	134
10.5.3	2-Bett-Zimmer mit Nasszelle und Sitzgruppe, ohne Sprechen	135
10.5.4	1-Bett-Zimmer mit Nasszelle, mit Sprechen.....	136
10.5.5	1-Bett-Zimmer mit Nasszelle, ohne Sprechen mit Zimmerelektronik mit RFID.....	137
10.5.6	1-Bett-Zimmer mit Nasszelle, ohne Sprechen mit Display	138
10.5.7	1-Bett-Zimmer mit Nasszelle, ohne Sprechen	139
10.5.8	Vier-Bett-Zimmer mit Nasszelle, ohne Sprechen	140
10.5.9	Etagenbad, mit Sprechen	141
10.5.10	Etagenbad, ohne Sprechen	142
10.5.11	Nebenräume (Tagesräume, Untersuchungszimmer), mit Sprechen	143
10.5.12	Pflegestützpunkt, mit PC-Bedienplatz mediGraph mit Sprechen	144
10.5.13	Pflegestützpunkt, mit Sprechen mit NCS Touch.....	145
10.5.14	Pflegestützpunkt, ohne Sprechen	146
10.5.15	Technikraum, mit PC-Bedienplatz mediGraph ohne Sprechen.....	147
11	Glossar	148
Index	155	

1 Wegweiser für diese Anleitung

1.1 Signalwörter und Symbole

Signalwörter und Symbole weisen Sie in dieser Anleitung auf Warnhinweise, Informationen und Anweisungen hin (siehe Tabelle 1).

Signalwort	Symbol	Bedeutung
GEFAHR		Warnhinweis. Unmittelbar drohende Gefahr. Tod oder schwerste Verletzungen bei Missachtung.
WARNUNG		Warnhinweis. Möglicherweise gefährliche Situation. Tod oder schwerste Verletzungen möglich bei Missachtung.
VORSICHT		Warnhinweis. Möglicherweise gefährliche Situation. Leichte oder geringfügige Verletzungen möglich bei Missachtung.
ACHTUNG		Hinweis. Möglicherweise gefährliche Situation. Sachschäden möglich bei Missachtung.
		Hilfreiche Information.

Tab. 1: Signalwörter und Symbole in dieser Anleitung

1.2 An wen richtet sich diese Dokumentation

Diese Dokumentation enthält Informationen für die Planung einer EZ CALL IP-Anlage. Sie können spätere Fehlfunktionen und verborgene Mängel vermeiden, wenn Sie diese Informationen bereits bei der Planung berücksichtigen.

Rufanlagen nach DIN VDE 0834 müssen von einem Fachplaner für Rufanlagen entworfen werden.

Weitere Informationen finden Sie auch in diesen Dokumentationen:

- Produktkatalog Rufanlagen und Kommunikationssysteme mit EZ CALL IP (Dok.-Nummer EZ.PMC006D)

Der Produktkatalog beschreibt sämtliche Komponenten von EZ CALL IP mit deren Eigenschaften und technischen Daten.

- Installations- und Montageanleitung EZ CALL IP (Dok.-Nummer EZ.950.4000D)

Die Installations- und Montageanleitung enthält alle erforderlichen Angaben und Anschlusspläne für die Montage und Installation einer EZ CALL IP-Rufanlage.

2 Allgemeine Hinweise zu EZ CALL IP

2.1 Was ist EZ CALL IP

EZ CALL IP ist ein universelles Kommunikationssystem für den Aufbau von Rufanlagen nach DIN VDE 0834 mit Systemtrennung. Siehe dazu Abschnitt „DIN VDE 0834“ auf Seite 10.

EZ CALL IP ist kein Medizinprodukt.

Über entsprechende Schnittstellen kann EZ CALL IP als verteiltes Informationssystem nach DIN VDE 0834 verwendet werden. Siehe Abschnitt 3.4.1 „Adapter für medizinische Geräte, galvanisch getrennt“ auf Seite 39.

Zur Rufauslösung in den Zimmern müssen Komponenten mit Leitungsüberwachung verwendet werden.

Durch den Einsatz entsprechender Komponenten können verschiedene Anlagevarianten aufgebaut werden:

- Rufanlagen ohne Sprechen
- Rufanlagen mit Sprechen

Normen und Richtlinien

Die Komponenten von EZ CALL IP entsprechen den derzeit gültigen Richtlinien. Die Komponenten erfüllen die Grenzwerte der Normen EN 61000-6-1 (VDE 0839-6-1) (Störfestigkeit) und EN 61000-6-3 (VDE 0839-6-3) (Störaussendung). Die Sicherheitsanforderungen der Norm EN 62368-1 Einrichtungen für Audio/Video-, Informations- und Kommunikationstechnik - Teil 1 Sicherheitsanforderungen werden eingehalten.

Siehe auch Abschnitt 6.1 „Vorschriften“ auf Seite 70.

Einsatzgebiete

EZ CALL IP ist geeignet für den Einsatz in diesen Einrichtungen:

- Krankenhäuser, Pflegeheime, Pflegestationen
- Alten- und Seniorenwohnheime, Reha-Einrichtungen
- Öffentlich zugängliche Behinderten-WCs
- Psychiatrische und forensische Einrichtungen
- Alle vergleichbaren Einrichtungen

Wegen der Flexibilität und den offenen Schnittstellen von EZ CALL IP kann die Rufanlage optimal an die jeweiligen Bedingungen des Hauses angepasst werden. Beispiele sind:

- Verbindung zu einer Brand- oder Einbruchmeldeanlage
- Datenaustausch mit einer Störmeldeanlage
- Weitergabe von Informationen an eine drahtlose Personensuchanlage (PSA)
- Weitergabe von Informationen an ein Gebäudemanagementsystem
- Integration in eine Telekommunikationsanlage
- Integration in eine DECT-Anlage

2.2 Eigenschaften

EZ CALL IP ist ein Kommunikationssystem, das keine zentralen Steuereinheiten benötigt. Sämtliche Komponenten sind intelligente Netzteilnehmer (sogenannte „Knoten“), die über einen Systembus untereinander Daten austauschen. Diese Knoten können über eine LON- oder LAN-Verkabelung verbunden sein. Das verwendete Protokoll erlaubt eine außerordentlich hohe Flexibilität und setzt der Anzahl der Knoten praktisch keine logischen Grenzen.

Der verfügbare Adressbereich kann mit den derzeit vorhandenen Komponenten folgendermaßen ausgenutzt werden:

- Bis zu 4 Bereiche mit je 15 Stationen.
 - Die Knoten in einer Station und in einem zentralen Subnet werden durch eine Hauptsteuereinheit überwacht.
 - Stationsdisplay als Hauptsteuereinheit: Jedes Stationsdisplay kann bis zu 85 Systembusteilnehmer mit LON-Knoten überwachen.
 - TCP/IP-Gateway als Hauptsteuereinheit: Jedes TCP/IP-Gateway kann bis zu 119 Knoten in der Station und 10 Knoten im zentralen Subnet überwachen.

Zu den überwachten Knoten gehören:

- Kommunikationsterminals KT Touch
 - LED-Signalleuchten mit Elektronik
 - Zimmerelektroniken
 - Displays in der eigenen Station
 - Hauptsteuereinheiten der übrigen Stationen
 - Zentrale Knoten (PSA-Schnittstelle, USB-Schnittstelle zwischen PC und LON-Systembus usw.)
 - Flurdisplays (Outputmodul)
- Beliebige Verteilung der Zimmer in der Station auf bis zu 5 Pflegegruppen.
 - Jeder Ruf ist durch folgende alphanumerische Angaben gekennzeichnet:
 - Stations- und Gruppenbezeichnung (8-stellig)
 - Zimmerbezeichnung (6-stellig)
 - Rufkategorie (6-stellig)
 - Zusätzliche 8-stellige alphanumerische Information für jeden Rufort im Zimmer
 - Es sind bis zu 12 Varianten der Zusammenschaltung möglich:
 - Stationszusammenschaltungen mit bis zu 15 Stationen.
 - Gruppenzusammenschaltung mit bis zu 5 Gruppen.

Die Aufteilung in Stations- und Gruppenzusammenschaltungen ist konfigurierbar.

2.3 Konfiguration

Die Eigenschaften, Bezeichnungen usw. der Komponenten werden über den Systembus mit speziellen Konfigurationstools festgelegt. Besondere Codierungen und Einstellungen an diesen Komponenten sind nicht erforderlich.

2.4 DIN VDE 0834

Die DIN VDE 0834 legt Regeln für Rufanlagen in Krankenhäusern, Pflegeheimen und ähnlichen Einrichtungen fest. Wenn diese Norm nicht eingehalten wird, können Personen gefährdet werden.

2.4.1 Forderungen der DIN VDE 0834

Eine Rufanlage nach DIN VDE 0834 muss die Anforderungen in den folgenden Abschnitten erfüllen.

Elektrische Sicherheit

- Die Rufanlage muss die Forderungen der EN 60601-1 (2 x MOPP) über die elektrische Sicherheit erfüllen.
EZ CALL IP wird nach EN 60601-1 (VDE 0834, Systemtrennung) aufgebaut. Nur Verbindungen zu externen Geräten und Anlagen müssen mit 2 x MOPP getrennt werden.

Energieversorgung der Komponenten

- Die Energieversorgung der Komponenten der Rufanlage in Patientenzimmern und anderen Räumen, in denen Patienten medizinisch oder pflegerisch versorgt werden, muss mit Kleinspannung (SELV oder PELV nach DIN VDE 0100-410) erfolgen.
- Die Schutzkleinspannung der Rufanlage darf nicht zur Versorgung externer Geräte und Anlagen mitverwendet werden. Ausgenommen sind Fernschalter und Schnittstellen zur sicheren Trennung.
- Die Energieversorgungsgeräte zum Erzeugen der Kleinspannung müssen bei Systemtrennung die Forderungen der EN 60601-1 einhalten.
- Die Ausgangsspannung darf im Leerlauf $30 V_{\text{eff AC}}$ (42,4 V Scheitelwert) oder 60 V DC nicht überschreiten.

Anschluss an die allgemeine Stromversorgung

- Für die Versorgung der Rufanlage aus der allgemeinen Stromversorgung müssen eigene Versorgungsstromkreise mit eigenen Überstromschutzorganen mit oder ohne FI-Schutzschalter gebildet werden.
Der Anschluss anlagenfremder Betriebsmittel an diese Stromkreise ist nicht zugelassen.
- Die Energieversorgungsgeräte zum Erzeugen der Kleinspannung müssen fest an die allgemeine Stromversorgung angeschlossen sein. Sie dürfen nicht über Steckvorrichtungen angeschlossen werden.
Die Rufanlage muss mit einer allpoligen Schalteinrichtung ausgeschaltet werden.

- Bei einer Störung der allgemeinen Stromversorgung muss die Rufanlage aus einer Stromquelle für Sicherheitszwecke versorgt werden.

Diese Stromquelle muss die Versorgung der Rufanlage spätestens 15 s nach Ausfall der Stromversorgung übernehmen und den Betrieb für mindestens 1 Stunde aufrechterhalten.

Der Ausfall der Stromversorgung muss an eine zuständige Stelle eindeutig gemeldet werden.

Die Zuständigkeit muss im Projektfall zwischen Betreiber, Planer und Errichter zuvor definiert werden. Der Betreiber muss durch geeignete technische und organisatorische Maßnahmen den sicheren Betrieb auch nach Ablauf von 1 Stunde sicherstellen.

Verteilungsnetz der Kleinspannung

- Die Leitungen des Verteilungsnetzes müssen durch geeignete Maßnahmen so geschützt sein, dass bei einem Kurzschluss an beliebiger Stelle die zulässige Temperatur nicht überschritten wird.
- Erfolgt die Verteilung über Leitungen mit einem Querschnitt kleiner als 1 mm^2 , müssen Energieversorgungsgeräte mit einer Leistungsbegrenzung auf 100 VA verwendet werden.
- Nur bei Leitungsquerschnitten größer oder gleich 1 mm^2 dürfen Energieversorgungsgeräte mit einer Begrenzung des Dauerkurzschlussstroms auf festgelegte Werte verwendet werden (siehe Abschnitt 7.7.2 „Schutzmaßnahmen für das Stromversorgungsnetz von EZ CALL IP“ auf Seite 105).

Stichleitungen mit verringertem Querschnitt und Komponenten der Rufanlage müssen so abgesichert sein, dass bei einem Kurzschluss kein Schaden auftreten kann.

- Durch geeignete Farbauswahl und/oder entsprechende Verlegungsart für die Leitungen der Kleinspannung soll die Verwechslung mit Leitungen der Starkstromanlage ausgeschlossen werden.
- Mit Leitungsmaterial, das in Niederspannungsanlagen üblich ist, müssen die Leitungsenden deutlich und dauerhaft gekennzeichnet werden.
- Metallische Oberflächen, z. B. beim Zellenterminal in Justizvollzugsanstalten, sollten an den Potenzialausgleich angeschlossen werden. Dies dient dem Schutz von Personen und der Rufanlage vor unzulässig hohen Berührungsspannungen, besonders bei Manipulationen und Sabotage.

Elektromagnetische Verträglichkeit, Störaussendung

- Sämtliche Komponenten einer Rufanlage müssen die Grenzwerte der EN 61000-6-3 einhalten.

Elektromagnetische Verträglichkeit, Störfestigkeit

- Sämtliche Komponenten einer Rufanlage müssen die Grenzwerte der EN 61000-6-3 einhalten.
- Durch die Prüfungen dürfen an den Komponenten keine Schäden oder Fehlfunktionen auftreten. Insbesondere dürfen keine Rufe versehentlich ausgelöst werden oder verloren gehen. Ein kurzzeitiges Flackern von Anzeigeeinrichtungen ist zulässig.
- Bei den Prüfungen mit Bewertungskriterium C nach EN 61000-6-1 darf die Rufanlage vorübergehend funktionsunfähig werden. Sie muss nach der Prüfung jedoch automatisch und ohne Datenverlust in ihren normalen Betriebszustand zurückkehren.

Herstellerangaben

- Der Hersteller muss in der Montageanweisung genaue Angaben darüber machen, wie das Leitungsnetz (mit Leitungsmaterial, Abschirmung) aufgebaut werden muss.

Planen

- Eine Rufanlage darf nur durch einen Fachplaner für Rufanlagen geplant werden.
- Vor der Planung einer Rufanlage müssen alle sicherheitsrelevanten Einzelheiten zwischen dem Betreiber und dem Fachplaner der Rufanlage festgelegt werden. Dazu gehören die Funktionsmerkmale der Rufanlage, die Stromquelle für Sicherheitszwecke, die Zuständigkeit für die Ausfallsignalisierung, Systemtrennung oder lokale Trennung.

Errichten

- Bei der Errichtung der Rufanlage müssen die Festlegungen der Normenreihe DIN VDE 0100 beachtet werden.
- Übertragungswege anderer Anlagen dürfen nicht für die Rufanlage benutzt werden.
- Zwischen den Organisationsgruppen und zu externen Gewerken dürfen die Übertragungswege anderer Anlagen für die Rufanlage in Ausnahmefällen verwendet werden, wenn folgende Punkte sichergestellt sind:
Für das Gesamtsystem der Rufanlage werden weiterhin alle Anforderungen entsprechend der Norm eingehalten.
Bei der Anwendung tritt keine höhere Gefährdung für Rufende oder Dritte ein.
Es ist sichergestellt, dass die Störung oder der Ausfall externer Anlagen keine negativen Auswirkungen auf die Sicherheit der Rufanlage hat.
Es ist sichergestellt, dass der Quality of Service für einen sicheren Betrieb der Rufanlage gewährleistet ist.
Eine Risikoanalyse wird nach den Normen der Reihe EN 80001 durchgeführt, und ein Risikomanagement erfolgt.
- Bei der Nutzung von Übertragungswegen der Rufanlage durch andere Anlagen müssen zusätzlich alle nachfolgend genannten Bedingungen erfüllt werden:
 - Die Ein- und Auskopplung der Fremdsignale erfolgt ausschließlich über Anlagenschnittstellen, die Bestandteil der Rufanlage sind.
 - Diese Anlagenschnittstellen werden vom Hersteller der Rufanlage geliefert und/oder spezifiziert und stellen die sichere Trennung bei Systemtrennung oder lokaler Trennung sicher.
 - Das physikalische und logische Verhalten der Fremdanlage ist auf die Angaben des Herstellers der Rufanlage abgestimmt. Insbesondere ist sichergestellt, dass bei einer Störung in der Fremdanlage die Rufanlage nicht beeinflusst wird. Die Anwendung erfolgt nach technischer Dokumentation des Herstellers.
- Anlagenfremde Geräte dürfen an die Rufanlage nur über Schnittstellen angeschlossen werden, die die sichere Trennung sicherstellen:
 - Systemtrennung: 2 x MOPP (EN 60601-1)
 - Lokale Trennung: EN 62368-1
- Leitende Verbindungen zwischen den Stromkreisen der Rufanlage und denen der Starkstromanlage dürfen nur über den Schutzleiter (PE) oder einen Erdungsleiter bestehen. Die Herstellerangaben zur Vermeidung schädlicher Induktionsschleifen müssen beachtet werden.

- Alle mit der Rufanlage verbundenen Schutzleiter (PE) müssen am selben Hauptpotenzialausgleich angeschlossen sein.
Bei einer ausgedehnten Rufanlage können zur Erfüllung dieser Forderung die Stromkreise der Rufanlage in mehrere Bereiche aufgeteilt werden, die voneinander galvanisch getrennt sind.
- Leiter der Stromkreise der Rufanlage dürfen nicht mit Leitern der Starkstromanlage oder anderer Anlagen mit gefährlicher Spannung in gemeinsamen Kabeln geführt werden.
- Leiter der Stromkreise der Rufanlage dürfen nicht mit Leitern der Starkstromanlage oder anderer Anlagen mit gefährlicher Spannung in gemeinsamen Rohren oder Installationskanälen geführt werden.
- Die Leitungen der Rufanlage und der Starkstromanlage müssen mit einem Mindestabstand von 30 cm verlegt werden. Bei Strecken unter 10 m ist ein Abstand von 10 cm ausreichend.
- Lassen sich die Anforderungen nach 6.2.8 bis 6.2.10 aus baulichen oder anderen Gründen nicht einhalten und beträgt die Nennspannung der anderen Anlage weniger als $250 V_{\text{eff}}$ gegen Erde, sind folgende Lösungen zulässig:
Zwischen den verschiedenen Leitergruppen ist ein leitfähiger Schirm vorhanden, der in seinem Querschnitt den Anforderungen an einen Schutzleiter genügt und in die Schutzmaßnahme der Starkstromanlage einbezogen ist.
Nur bei gemeinsamer Führung in Rohren oder Installationskanälen, jedoch in getrennten Kabeln:
 - Die Isolation zwischen den verschiedenen Leitergruppen ist als doppelte oder verstärkte Isolation ausgeführt.
 - Die Isolation muss einer Prüfspannung von $4000 V_{\text{eff}}$ 1 Minute standhalten
 - Der komplexe Ableitstrom darf einen Betrag von 0,5 mA nicht überschreitenDarüber hinaus sind Vereinbarungen zwischen Errichter und Hersteller bezüglich der elektromagnetischen Verträglichkeit zu treffen.
In medizinischen Versorgungseinheiten gelten für die Verlegung der Leitungen der Rufanlage die Anforderungen gemäß EN ISO 11197.
- Leitungen der Rufanlage, die das Gebäude verlassen, müssen an der Austrittsstelle mit einem Überspannungsschutz versehen werden.
Dieser Überspannungsschutz kann entfallen, wenn eine galvanische Trennstelle den Übertritt von gefährlichen Spannungen sicher verhindert.
- Komponenten der Rufanlage (z.B. Ruf- oder Anwesenheitstaster) und Geräte der Starkstromanlage (z.B. Schalter oder Steckdosen) dürfen nicht mit einer gemeinsamen Abdeckplatte abgedeckt werden.
Eine gemeinsame Abdeckung ist zulässig, wenn nach Entfernen der äußeren Abdeckung die Funktion an die Isolation und den Berührungsschutz erhalten bleibt.
- Verteiler für die Rufanlage dürfen nicht gleichzeitig für die Niederspannungsanlage verwendet werden. Eine Abtrennung zwischen Rufanlage und Starkstromanlage in einem Gehäuse ist nicht ausreichend.
- Verteiler müssen in einer Höhe von 0,7 m bis 2,2 m über dem Fußboden angebracht werden. Davon ausgenommen sind Schaltschränke.

- Steuergeräte, Energieversorgungsgeräte und sonstige Teile der Rufanlage ohne Bedien- oder Signalfunktion dürfen nur in trockenen Räumen untergebracht werden.
Sie müssen jederzeit gut zugänglich sein (Revisionsgang mit mindestens 60 cm Breite).
Die Wärmeabfuhr darf nicht behindert werden.
Beim Einbau in Schaltschränke o.ä. muss gegebenenfalls eine Zwangslüftung zur Abführung der Verlustwärme eingebaut werden.
- In feuchten Räumen, wie Nasszellen oder Bädern, dürfen nur dafür geeignete Komponenten eingebaut werden.
Dies gilt auch für Räume mit anderen schädigenden Einflüssen, wie beispielsweise chemische Labore.
Zugtaster o.ä. in Duschzellen müssen mindestens 20 cm über der höchsten möglichen Position des Duschkopfs angebracht werden. Die Zugschnur muss 10 cm bis 20 cm über dem Fußboden enden.
- Komponenten der Rufanlage müssen so angebracht werden, dass für die häufig wechselnden Benutzer eine eindeutige Rufauslösung und einfache Handhabung sichergestellt und eine Verwechslung mit Teilen anderer Anlagen ausgeschlossen ist.
- Montagehöhen über dem Fußboden:
 - Komponenten zum Bedienen (mit oder ohne Anzeigelampen): 0,7 bis 1,5 m
 - Komponenten zum Bedienen mit Textanzeigen: 1,5 bis 1,7 m
 - Komponenten in Installationseinheiten: 1,6 bis 1,8 m
 - Signalleuchten und Großtextanzeigen: 1,5 bis 2,5 m
- Komponenten der Rufanlage müssen so angebracht werden, dass sie durch äußere Einwirkungen, die beim bestimmungsgemäßen Gebrauch (z.B. Bettentransport) zu erwarten sind, weder beschädigt noch zerstört werden können.
- Für den in medizinischen Versorgungseinheiten untergebrachten Teil der Rufanlage muss EN ISO 11197 beachtet werden.
- Der Anwesenheits-/Abstelltaster muss im Zimmer an gut erreichbarer Stelle angebracht sein.
Ausnahme: psychiatrische und forensische Einrichtungen oder Justizvollzugsanstalten. Hier ist die Montage vor der Tür zulässig.
- Zimmer-Signalleuchten müssen in unmittelbarer Nähe des dazugehörigen Zimmers angebracht werden (möglichst bei der Eingangstür). Sie müssen auch aus größerer Entfernung deutlich zu erkennen sein.
- Signalleuchten und Großtextanzeigen müssen so angeordnet sein, dass die gerufenen oder gesuchten Personen eindeutig und auf kürzestem Weg zum Rufort geleitet werden.
- Alle optischen Signaleinrichtungen müssen so montiert werden, dass ihre Erkennbarkeit nicht durch Fremdlicht beeinträchtigt wird.
- Es liegt in der Verantwortung des Betreibers, ob er eine Rufanlage mit medizinischen elektrischen Geräten zu einer Anlage nach EN 60601-1-8, 6.11, kombinieren will.
Dabei muss der Betreiber die Anforderungen des Medizinproduktegesetzes und der Medizinprodukte-Betreiberverordnung beachten. Es obliegt der Verantwortung und der Sorgfaltspflicht des Betreibers, diese Anforderungen einzuhalten und dies nachzuweisen.

Verwendung der Rufanlage als Komponente eines verteilten Alarm- oder Informationssystems, Allgemeines

Verwendung der Rufanlage als Komponente eines verteilten Alarm- oder Informationssystems, Anwendungsmöglichkeiten

- Bei der Verbindung von Rufanlagen mit medizinischen elektrischen Geräten muss auf die Verlässlichkeit der Alarmübertragung geachtet werden. Zwei Anwendungsmöglichkeiten werden unterschieden:
 - Verteiltes Alarmsystem

Eine sichere Übertragung von Alarmen ist gewährleistet. Alle Komponenten, die die Alarmübertragung oder Alarmanzeige betreffen, werden automatisch überwacht, Fehler erzeugen Alarme und werden dem Bedienpersonal angezeigt.
 - Verteiltes Informationssystem

Die Informationsübertragung ist nicht verlässlich ausgelegt. Bei dieser Anwendung darf unter keinen Umständen das Alarmsystem des medizinischen elektrischen Geräts deaktiviert werden. Eine solche Rufanlage muss mit einem Warnhinweis nach EN 60601-1-8 gekennzeichnet sein. Dies bedeutet, dass der Anwender nicht davon ausgehen kann, dass Alarmsignale übertragen werden und er somit in der akustischen Nähe der medizinischen elektrischen Geräte (Überwachungsgeräte) bleiben muss.
- Der Betreiber muss mit den Projektbeteiligten, vor allem mit den Anwendern, klären und schriftlich verbindlich festlegen, ob er die Rufanlage zweckbestimmt als verteiltes Informationssystem oder als verteiltes Alarmsystem betreiben will.
- Wenn der Hersteller des medizinischen elektrischen Geräts in seiner Zweckbestimmung festgelegt hat, dass das medizinische elektrische Gerät nur zur Informationsweiterleitung (verteiltes Informationssystem) an eine Rufanlage angeschlossen werden darf, ist der Betreiber an diese Zweckbestimmung gebunden.
- In jedem Fall muss der Betreiber durch geeignete technische, personelle und/oder organisationstechnische Maßnahmen sicherstellen, dass bei Ausfall eines Systems zur Übertragung von Informationen und/oder Alarmen die Überwachung von Patienten erfolgt.

Verwendung der Rufanlage als Komponente eines verteilten Alarm- oder Informationssystems, Funktion und Anzeige

- Das Alarmsystem des medizinischen elektrischen Geräts muss über eine geeignete galvanische Trennvorrichtung an die Rufanlage angeschlossen werden.
- Die Rufanlage verarbeitet alle Alarme nach DIN VDE 0834 (VDE 0834), 4.1. Die Alarm-Prioritäten des medizinischen elektrischen Geräts (niedrig, mittel, hoch) werden den Rufen (Ruf, Notruf, Alarm) der Rufanlage zugeordnet.
- Diese Zuordnung kann anlagenspezifisch erfolgen und muss in der Risikoanalyse festgehalten werden. Im Zweifel muss immer die höchste Kategorie angenommen werden.
- Eine Identifikation des Auslöseortes ist nach DIN EN 60601-1-8 (VDE 0750-1-8), 6.11.2.1 unerlässlich.
- Wenn die Schnittstelle zwischen medizinischem elektrischen Gerät und Rufanlage unidirektional ausgelegt ist (was bei den meisten medizinischen elektrischen Geräten heute so ist) oder keine sichere Überwachung der Schnittstelle erfolgt, darf die Rufanlage nur als verteiltes Informationssystem, nicht aber als verteiltes Alarmsystem betrieben werden.

Verwendung der Rufanlage als Komponente eines verteilten Informationssystems, Risikoanalyse

- Wenn der Betreiber medizinische elektrische Geräte und eine Rufanlage zu einem verteilten Informationssystem kombinieren will, muss er eine technische Dokumentation mit Risikoanalyse erstellen. Die Risikoanalyse muss das verteilte Übertragung von Alarmen und das Verhalten im Störfall beurteilen.

Wenn Alarme an andere Anlagenteile weitergeleitet werden, die nicht die Anforderungen der DIN VDE 0834 erfüllen, müssen diese getrennt betrachtet werden.

Die technische Dokumentation ist Teil der Projektdokumentation mit Informationen zu Planung und Installation der Rufanlage, Zweckbestimmung, Instandhaltung, die möglich Nutzung als verteiltes Informationssystem.

Begleitpapiere, Allgemeines

Der Hersteller oder Errichter muss mindestens folgende Informationen bereitstellen:

- Gebrauchsanleitung/Bedienungsanleitung für den Anwender
EZ.950.8000D, EZ CALL IP Bedienungsanleitung
- Technische Beschreibung mit Installationsanweisung
EZ.950.3002D, EZ CALL IP Systembeschreibung und Planungshinweise
EZ.950.4000D, EZ CALL IP Installations- und Montageanleitung
- Installationsdokumentation der installierten Rufanlage
- Betriebsbuch
- Konformitätserklärung nach den entsprechenden Harmonisierungsrichtlinien
- Zweckbestimmung des Produkts
Siehe Abschnitt 2.1 „Was ist EZ CALL IP“ auf Seite 8.
- Angabe, ob es sich um ein Medizinprodukt handelt oder nicht
Siehe Abschnitt 2.1 „Was ist EZ CALL IP“ auf Seite 8.
- Angabe zur elektrischen Sicherheit (Systemtrennung)
Siehe Abschnitt „Sichere Trennung nach DIN VDE 0834“ auf Seite 17.

Begleitpapiere, Gebrauchsanleitung/Bedienungsanleitung

- Die Gebrauchsanweisung/Bedienungsanleitung muss Angaben über das empfohlene Zubehör enthalten, wenn die Verwendung anderer Teile die Mindestsicherheit verringern kann.

EZ.950.8000D, EZ CALL IP Bedienungsanleitung, siehe Abschnitt „Anschluss von Geräten, die nicht zu EZ CALL IP gehören“ auf Seite 8.

Begleitpapiere, Installationsdokumentation

- Der Errichter muss eine ausführliche Dokumentation der Rufanlage erstellen.

Begleitpapiere, Betriebsbuch

Der Errichter muss ein Betriebsbuch anlegen, in dem mindestens folgende Informationen enthalten sind:

- Hersteller und Typ der Rufanlage
- Name, Anschrift und Telefonnummer des Fachplaners für Rufanlagen
- Firmenname, Name der Fachkraft für Rufanlagen, Anschrift und Telefonnummer des Errichters
- Tag der Inbetriebnahme und Tag der Fertigstellungsprüfung

Sichere Trennung nach DIN VDE 0834

Rufanlagen werden häufig in Bereichen betrieben, in denen eine erhöhte Gefährdung von Personen besteht. Diese Gefährdung kann durch elektrisch leitende Verbindungen mit Erdpotential, mit medizinisch elektrischen Geräten (Patientenumgebung) oder mit anderen Anlagenteilen entstehen.

Daher verlangt DIN VDE 0834, dass die Anforderungen der EN 60601-1 (VDE 0750-1) (2 × MOPP, Means of Patient Protection) bezüglich der elektrischen Sicherheit eingehalten werden.

EZ CALL IP erfüllt diese Anforderungen. Die gesamte Rufanlage muss mit systemeigenen, nach DIN VDE 0834 zertifizierten Stromversorgungen versorgt und mit Trennadaptern von externen Geräten und Anlagenteilen getrennt werden („Systemtrennung“). Siehe Abschnitte 3.2.5 „Repeater, 2xMOPP“ auf Seite 31 und 3.2.11 „Stromversorgungen“ auf Seite 34 und 3.4.2 „Trennadapter für externe Geräte und Anlagenteile“ auf Seite 40.

Beachten Sie: Systemfremde Stromversorgungen oder Trennadapter dürfen nicht in einer EZ CALL IP-Rufanlage verwendet werden. Andernfalls kann die sichere Trennung nach DIN VDE 0834 nicht gewährleistet werden.

2.4.2 Anschluss von Ruftastern nach DIN VDE 0834

In Rufanlagen, die die Anforderungen der DIN VDE 0834 erfüllen müssen, dürfen bei diesen Ruftastern mehrere Ruftaster an eine Ruflinie angeschlossen werden:

- Ruf-Abstelltaster mit Steckvorrichtung, 15-polig EZ.127.7300S
- Ruftaster mit Steckvorrichtung, 15-polig EZ.127.7400S
- Ruftaster mit 2 Steckvorrichtungen, 15-polig & Mini-DIN EZ.127.7410S
- Steckvorrichtung, 15-polig EZ.127.7500S
- Ruftaster mit Steckvorrichtung, 15-polig, MVE EZ.127.7980S
- Ruf-Abstelltaster, weiße Taste, mit Steckvorrichtung, 15-polig, MVE EZ.127.7985S
- Ruftaster, weiße Taste, mit 2 Steckvorrichtungen, 15-polig & Mini-DIN, MVE EZ.127.7990S

Bei allen anderen Ruftastern darf nur ein Ruftaster an eine Ruflinie angeschlossen werden.

2.5 Sicherheit

Sämtliche am Systembus angeschlossenen Komponenten überwachen sich selbst und den Datenverkehr auf dem Systembus. Ein mehrstufiges Sicherheitskonzept sorgt dafür, dass einerseits Störungen schnell erkannt und gemeldet werden, andererseits die Übertragung und Signalisierung der Rufe im nicht gestörten Anlagenbereich aufrecht erhalten bleibt.

2.6 Biozidbehandelte Produkte

Bei einigen verwendeten Plastikteilen handelt es sich um biozidbehandelte Waren gemäß Biozidprodukte-Verordnung (EU) Nr. 528/2012 (BPV). Diesen wird ein Biozidprodukt bei der Herstellung zugesetzt, um eine Vermehrung von Bakterien auf der Oberfläche einzuschränken. Daraus entstehen für diese Komponenten keine besonderen Vorsichtsmaßnahmen oder Verwendungsvorschriften.

Als Biozidprodukt wird verwendet:

- Silberionen
 - LED-Signalleuchte (Gehäuse), EZ.138.4000S, EZ.138.4050S, EZ.138.4100S, EZ.138.4150S, EZ.138.4200S, EZ.138.4250S
Dazu: Lautsprecher für LED-Signalleuchte mit Elektronik (Gehäuse), EZ.130.4500, Aufbaurahmen, EZ.130.4520
 - Kommunikationsterminal KT Touch (Gehäuse), EZ.130.7511, EZ.130.7521
Dazu: Tragrahmen, Aufbaurahmen, Adapter, EZ.130.76xx
 - Zimmerdisplay (Gehäuse), EZ.138.1601S
 - Zimmerelektronik (Gehäuse), EZ.130.1305, EZ.138.4300S, EZ.135.1600
 - Repeater (Gehäuse), EZ.130.51xx
 - Ein-/Ausgabemodul (Gehäuse), EZ.138.5301S
 - Serielle Schnittstelle RS-232/485, (Gehäuse), EZ.130.690
 - Outputmodul RS-232, (Gehäuse), EZ.130.697
 - Patientenhandgeräte (Gehäuse), EZ.127.xxxx
Dazu: Köcher EZ.127.5802, Verlängerungskabel für Patientenhandgeräte, EZ.127.5860, Steckerhalbschalen, EZ.127.6000S, Gehäuseoberteil EZ.127.6840, Kabel EZ.127.68xx, Deckfolie, EZ.127.69xx
 - NHS-Not-Zugschalter (Gehäuse), EZ.127.604x
 - Ruftaster, Zugtaster, Anwesenheitstaster, Steckvorrichtungen, EZ.127.xxxx (Gehäuse)
- Zinkpyrithion
 - Kommunikationsterminal KT Touch (Folientastatur, Folie auf dem Display), EZ.130.7511, EZ.130.7521
 - RFID-Elektronik mit Ruf & Anwesenheit (Folientastatur), EZ.130.1305

3 Bestandteile von EZ CALL IP

3.1 Übersicht

Eine EZ CALL IP-Anlage besteht aus verschiedenen Komponenten, die über den Systembus (mit LON- oder LAN-Verkabelung) miteinander verbunden sind.

Siehe hierzu die Übersichtsdarstellungen in den Abbildungen 1 auf Seite 21 bis 3 auf Seite 23.

Verkabelung LAN oder LON

Der Systembus kann als LAN- oder LON-Netzwerk verkabelt werden. Welche Verkabelung Sie benötigen, hängt von der Art der verwendeten Knoten und der Anzahl der LON-Bus-Teilnehmer ab und ob die Rufanlage eine Anlage mit oder ohne Sprechen ist.

Siehe diese Abschnitte:

- „Systeme bis 150 LON-Bus-Teilnehmer“
- „Rufanlagen mit mehr als 150 LON-Bus-Teilnehmer“

Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt 7 „Leitungsnetz“ auf Seite 89.

Systeme bis 150 LON-Bus-Teilnehmer

Rufanlagen mit weniger als 150 LON-Bus-Teilnehmern können mit LON-Verkabelung innerhalb der Station ausgeführt werden. Für die Verbindung der Stationen gilt:

- Ohne Sprechen. LON-Verkabelung zwischen den Stationen. Stationsdisplay als Hauptsteuereinheit.
- Mit Sprechen. LAN-Verkabelung zwischen den Stationen. TCP/IP-Gateway als Hauptsteuereinheit.

Rufanlagen mit mehr als 150 LON-Bus-Teilnehmer

Für Rufanlagen ohne oder mit Sprechen mit mehr als 150 LON-Bus-Teilnehmern gilt:

- LAN- oder LON-Verkabelung innerhalb der Station
- LAN-Verkabelung zwischen den Stationen
- TCP/IP-Gateway als Hauptsteuereinheit

Weitere Eigenschaften von LON-Verkabelung

Bei LON-Verkabelung können sämtliche Komponenten an beliebiger Stelle an den Systembus angeschlossen werden. Dadurch können häufig die langen Leitungen zu peripheren Komponenten und Anlagen, die bei Sternverdrahtung nötig sind, entfallen.

Der Systembus erstreckt sich über die gesamte Rufanlage und wird bei LON-Verkabelung durch Repeater in einzelne Segmente aufgeteilt. Diese Segmente müssen nicht zwangsläufig mit einer Station identisch sein. Durch diese Aufteilung bleiben die Auswirkungen von physikalischen Störungen, wie beispielsweise Kurzschlüssen, auf die betroffenen Segmente beschränkt und können den Betrieb der restlichen Rufanlage nicht beeinträchtigen.

Komponenten

Folgende Netzwerkkomponenten werden verwendet (siehe Abschnitt 3.2 „Netzwerkkomponenten“ auf Seite 28):

- TCP/IP-Gateway
- Verteiler für Sternverdrahtung (LON)
- NC-Switch, 24 Ports (LAN)
- Repeater (LON)
- Repeater, 2xMOPP (LON)

- Schnittstelle zwischen PC und LON-Systembus
- Serielle Schnittstelle RS-232/485
- Telefonschnittstelle IP/ISDN
- Flurdisplay
- Stromversorgungen

Folgende Zimmerkomponenten werden verwendet (siehe Abschnitt 3.3 „Zimmerkomponenten“ auf Seite 35):

- LED-Signalleuchte mit Elektronik
- Zimmerelektronik, serielles Interface
- Zimmerelektronik mit RFID
- LED-Signalleuchte ohne Elektronik
- Adapter für medizinische Geräte
- Ein-/Ausgabemodul
- Zimmerkomponenten

Folgende Trennadapter werden verwendet (siehe Abschnitt 3.4 „Trennadapter“ auf Seite 39):

- Stromstoßschalter RS
- Relais RE
- Relais R24/16P
- RS-232-Adapter mit galvanischer Trennung, 2xMOPP
- Ethernet-Adapter mit galvanischer Trennung, 2xMOPP
- USB-Adapter mit galvanischer Trennung, 2xMOPP
- Stromversorgung, 5 V, 1,5 A

In Rufanlagen ohne Sprechen werden für die Anzeige und Bearbeitung der Rufe folgende Komponenten verwendet (siehe Abschnitt 3.5 „Bedienplätze ohne Sprechen“ auf Seite 41):

- PC-Bedienplatz mediGraph
- Universaldisplay

In Rufanlagen mit Sprechen werden für die Anzeige und Bearbeitung der Rufe sowie für den Sprechverkehr folgende Komponenten verwendet (siehe Abschnitt 3.6 „Abfrageplätze mit Sprechen“ auf Seite 43):

- PC-Bedienplatz mediGraph
- Abfrageplatz NCS Touch
- Kommunikationsterminal KT Touch LON und IP

Mit peripheren Zimmerkomponenten können in den Zimmern Rufe ausgelöst bzw. abgestellt werden.

Beispiele für Rufanlagen mit und ohne Sprechen finden Sie in den Abbildungen 1 auf Seite 21 und 2 auf Seite 22.

LED-Lampen

In EZ CALL IP-Anlagen werden nur LED-Signalleuchten verwendet.

Diese verbrauchen äußerst wenig Strom. Die Lebensdauer ist erheblich länger als die von Glühlampen. Dadurch ist auch der Wartungsaufwand geringer.

3.1.1 Beispiel einer Rufanlage ohne Sprechen mit LON-Verkabelung

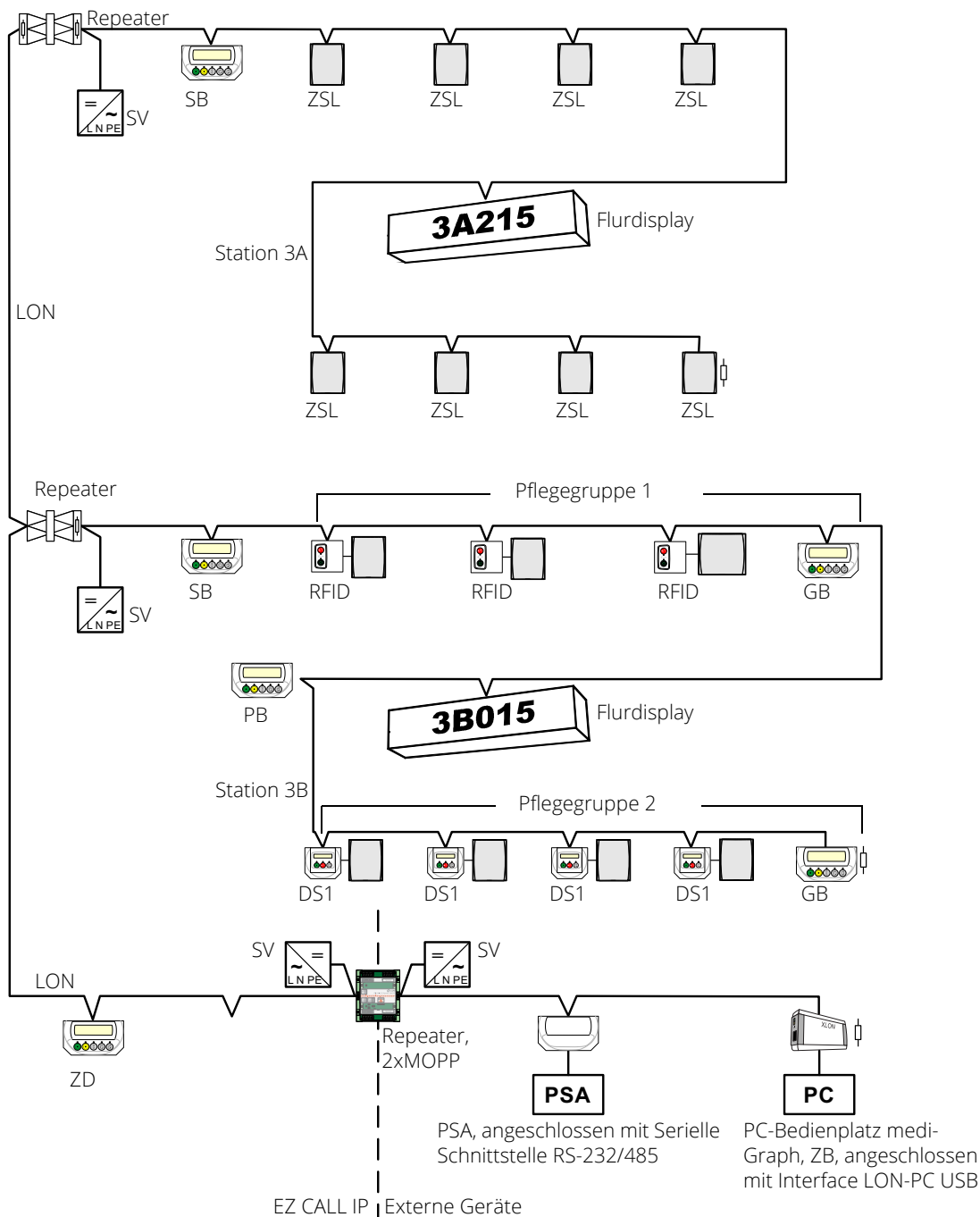


Abb. 1: Beispiel für EZ CALL IP ohne Sprechen mit LON-Verkabelung

SB – Stationsbedienplatz ohne Sprechen (z.B. Universaldisplay) im Stationsdienstzimmer

GB – Gruppenbedienplatz ohne Sprechen (z.B. Universaldisplay) im Gruppendienstzimmer

PB – Parallelbedienplatz ohne Sprechen (z.B. Universaldisplay) in der Station

ZB – Zentralbedienplatz ohne Sprechen für die Bearbeitung aller Rufe der Rufanlage

ZD – Zentrales Display (z.B. Universaldisplay), z.B. zur Störungsanzeige im Technikraum

ZSL – LED-Signalleuchte mit Elektronik

DS1 – Zimmerdisplay mit LED-Signalleuchte ohne Elektronik

RFID – RFID-Elektronik mit Ruf & Anwesenheit mit LED-Signalleuchte ohne Elektronik

SV – Stromversorgung

-□- – Abschlusswiderstand

3.1.2 Beispiel einer Rufanlage mit Sprechen mit TCP/IP-Gateway, in Station LON-Verkabelung

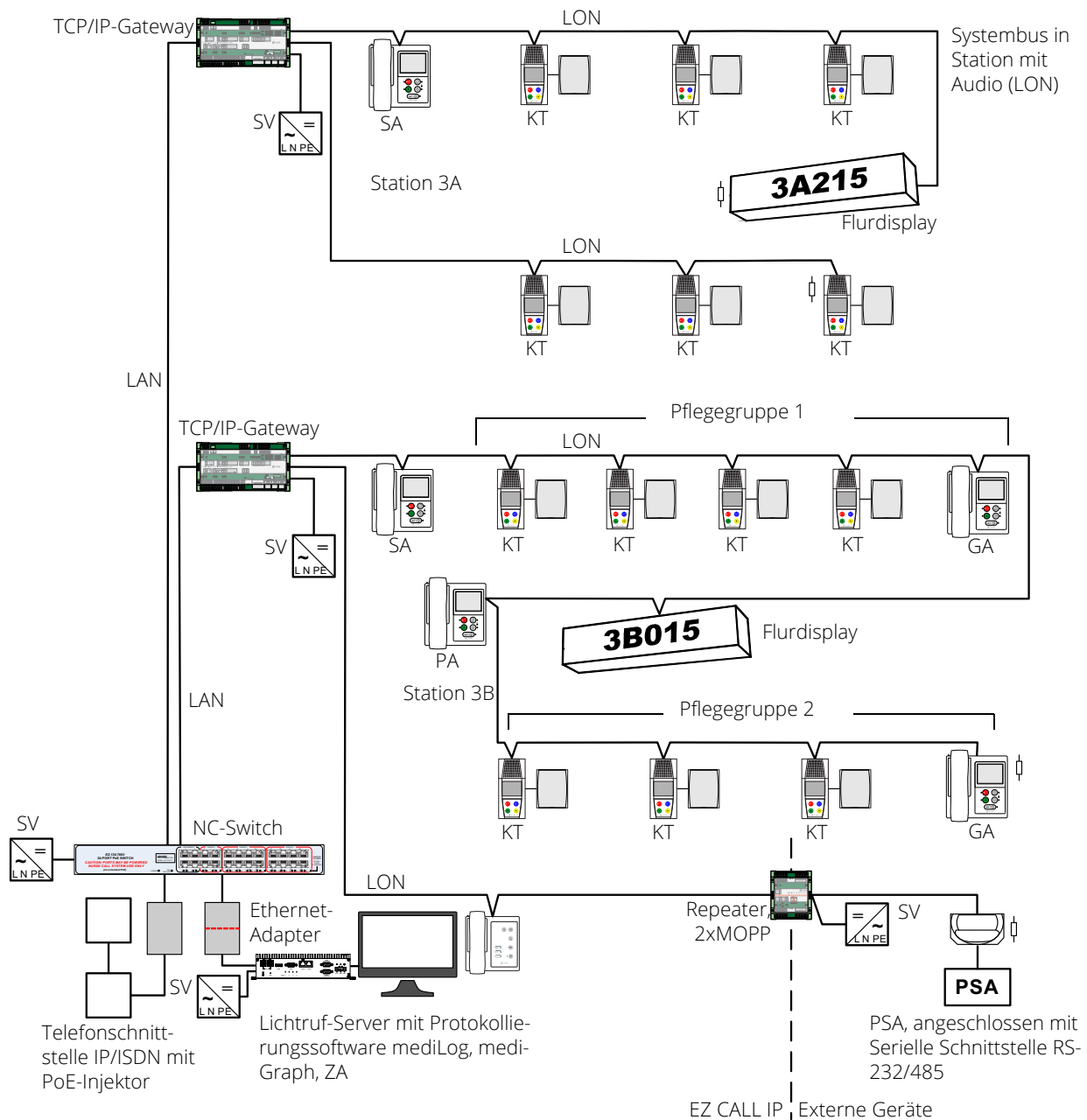


Abb. 2: Beispiel für EZ CALL IP mit TCP/IP-Gateway, in Station LON-Verkabelung

- SA – Stationsabfrageplatz mit Sprechen (z.B. NCS Touch) im Stationsdienstzimmer
- GA – Gruppenabfrageplatz mit Sprechen (z.B. NCS Touch) im Stationsdienstzimmer
- PA – Parallelabfrageplatz mit Sprechen (z.B. NCS Touch) in der Station
- ZA – Zentralabfrageplatz mit Sprechen für die Bearbeitung aller Rufe der Rufanlage
- ZSL – LED-Signalleuchte mit Elektronik
- KT – Kommunikationsterminal KT Touch mit LED-Signalleuchte ohne Elektronik
- SV – Stromversorgung
- – Abschlusswiderstand

3.1.4 Beispiel einer Rufanlage mit Sprechen mit TCP/IP-Gateway, in Station LAN-Verkabelung mit NC-Switch

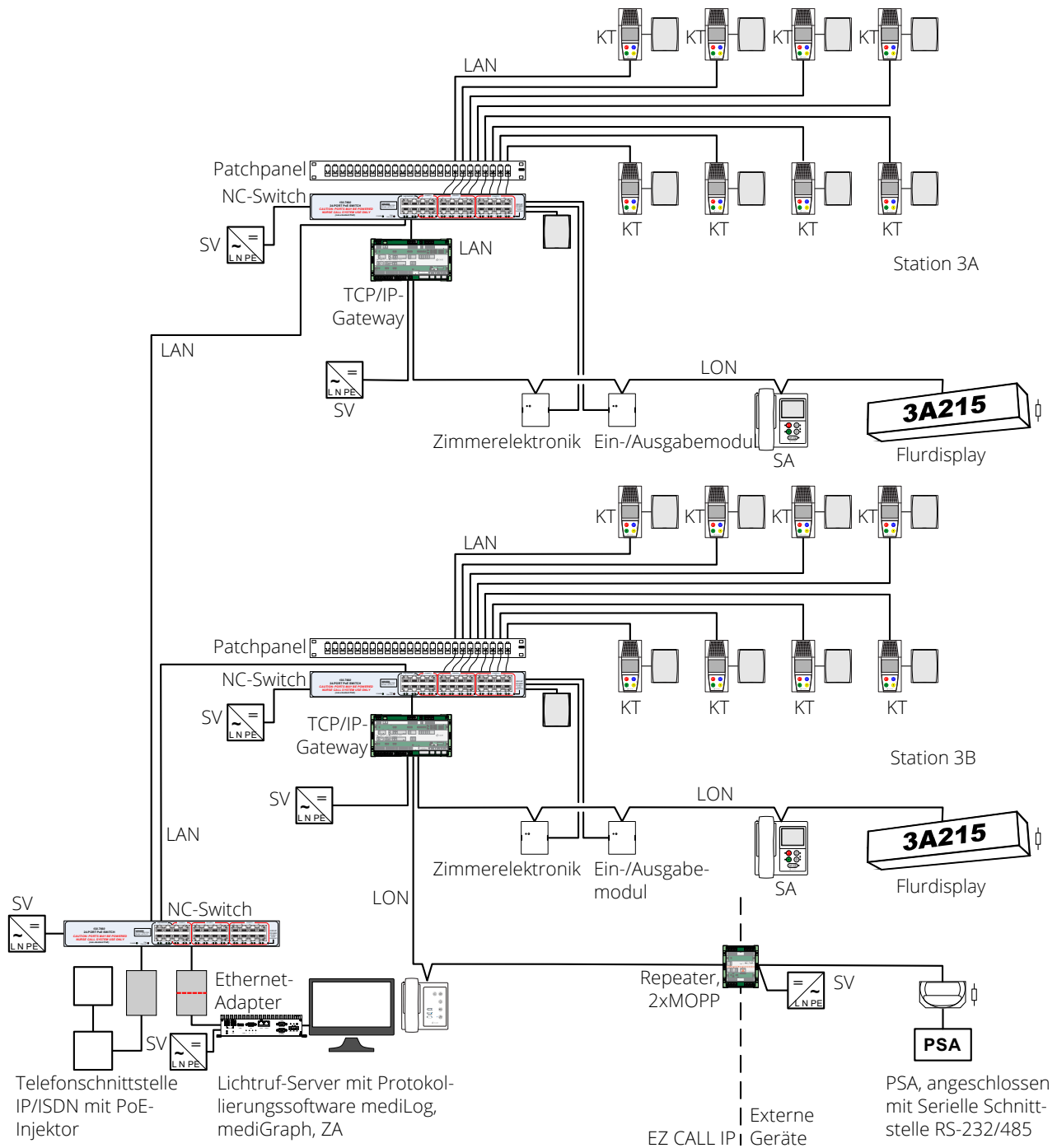


Abb. 4: Beispiel für EZ CALL IP mit TCP/IP-Gateway, in Station LAN-Verkabelung mit NC-Switch

SA – Stationsabfrageplatz mit Sprechen (z.B. NCS Touch) im Stationsdienstzimmer
 ZA – Zentralabfrageplatz mit Sprechen für die Bearbeitung aller Rufe der Rufanlage
 KT – Kommunikationsterminal KT Touch mit LED-Signalleuchte ohne Elektronik
 SV – Stromversorgung
 □ – Abschlusswiderstand

3.1.5 Beispiel einer Rufanlage mit TCP/IP-Gateway und Verbindung über DSL

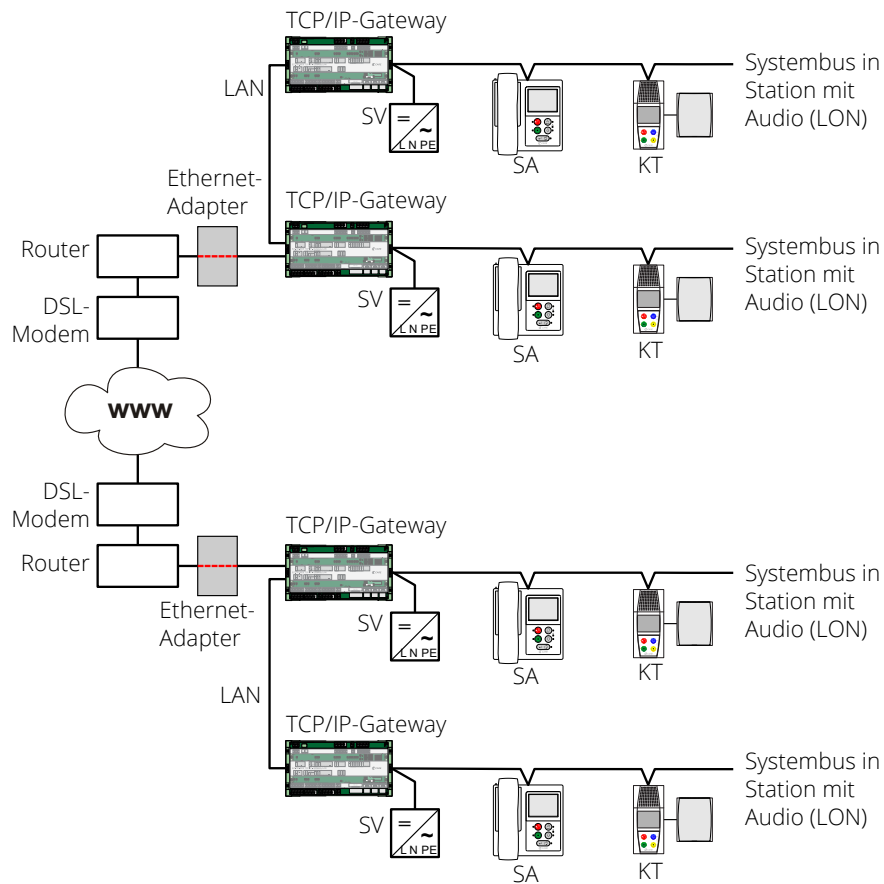


Abb. 5: Beispiel für EZ CALL IP mit TCP/IP-Gateway, verbunden über DSL
 SA – Stationsabfrageplatz mit Sprechen (z.B. NCS Touch) im Stationsdienstzimmer
 SV – Stromversorgung
 KT – Kommunikationsterminal KT Touch mit LED-Signalleuchte ohne Elektronik



Router mit Multicast-Funktion

Wenn Sie EZ CALL IP über DSL verbinden, muss der verwendete Router Multicast-fähig sein.

3.1.6 Beispiel einer Rufanlage mit 5 Stationen an einem TCP/IP-Gateway

Wenn ein TCP/IP-Gateway über LAN angeschlossen ist, können Sie bis zu 5 Audiokanäle verwenden. Jede Pflegegruppe kann so einen eigenen Audiokanal erhalten. Für das Pflegepersonal können Sie die Pflegegruppen wie Stationen erscheinen lassen. Geben Sie dazu den Pflegegruppen die Namen von Stationen.

Eine Stromversorgung pro Gruppe

Schließen Sie die Pflegegruppen über einen Verteiler für Sternverdrahtung an. Sie können pro Pflegegruppe eine Stromversorgung anschließen oder alle Pflegegruppen an eine Stromversorgung anschließen (siehe auch Abschnitt „Eine Stromversorgung für alle Gruppen“ auf Seite 27).

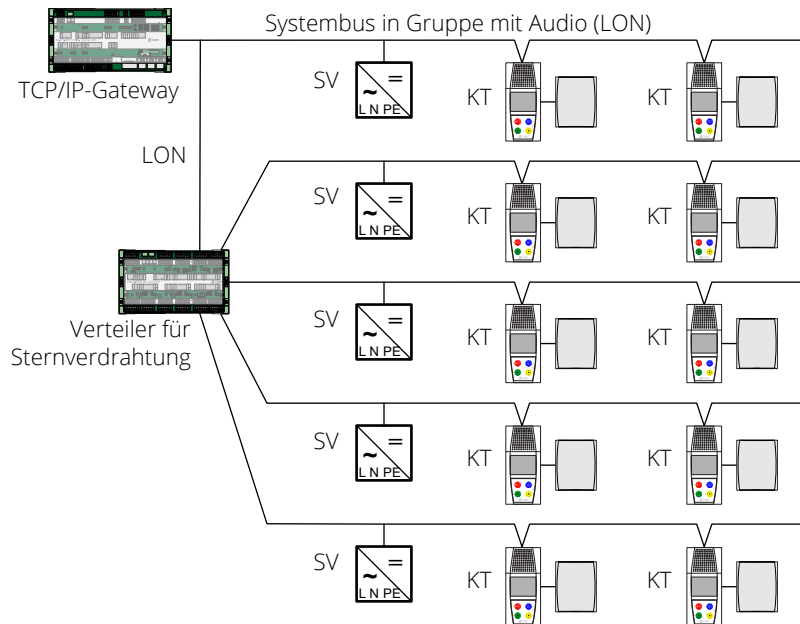


Abb. 6: Blockschaltbild des TCP/IP-Gateways mit 5 Pflegegruppen und je einem Audiokanal
Je eine Stromversorgung für eine Pflegegruppe. Eine der Stromversorgungen versorgt auch das TCP/IP-Gateway und den Verteiler für Sternverdrahtung.

KT – Kommunikationsterminal KT Touch mit LED-Signalleuchte ohne Elektronik

SV – Stromversorgung

Eine Stromversorgung für alle Gruppen

Wenn ein TCP/IP-Gateway über LAN angeschlossen ist, können Sie maximal 5 Audiokanäle verwenden. Jede Pflegegruppe kann so einen eigenen Audiokanal erhalten. Für das Pflegepersonal können Sie die Pflegegruppen wie Stationen erscheinen lassen.

Schließen Sie die Pflegegruppen über einen Verteiler für Sternverdrahtung an. Sie können eine Stromversorgung für alle Gruppen verwenden oder für jede Pflegegruppe eine Stromversorgung (siehe auch Abschnitt „Eine Stromversorgung pro Gruppe“ auf Seite 26).

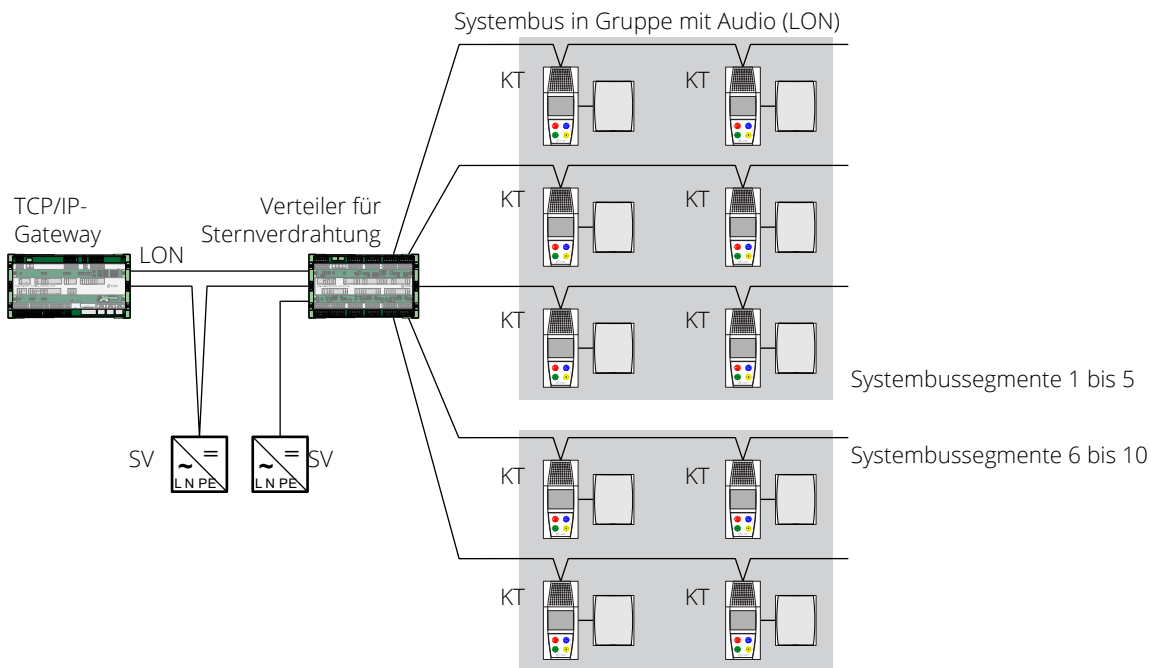


Abb. 7: Blockschaltbild des TCP/IP-Gateways mit 5 Pflegegruppen und je einem Audiokanal

Eine Stromversorgung für die Systembussegmente 1 bis 5 und eines für die Systembussegmente 6 bis 10. Eine der Stromversorgungen versorgt auch das TCP/IP-Gateway.

KT – Kommunikationsterminal KT Touch mit LED-Signalleuchte ohne Elektronik

SV – Stromversorgung

3.2 Netzwerkkomponenten

3.2.1 TCP/IP-Gateway

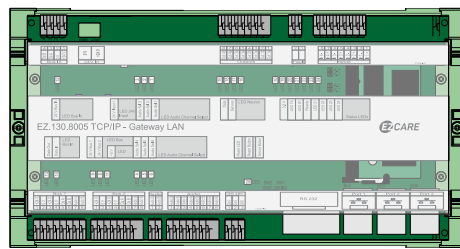


Abb. 8: TCP/IP-Gateway, EZ.130.8005

Das TCP/IP-Gateway ist eine Hauptsteuereinheit, die alle Knoten der Station überwacht. Weitere Funktionen sind:

- Verbindung zu anderen TCP/IP-Gateways über LAN
- Galvanisch getrennter Repeater für die Verbindung in die eigene Station
- Sprachsteuerung in einer Station und zwischen den Stationen
- Switch für die LAN-Anschlüsse Port 1, Port 2, Port 3

Eigenschaften

- Anschluss von Systembus für die Verbindung zu anderen Stationen und maximal 2 Systembussegmenten für die Verbindung in die Station
- Eingang für Systembus galvanisch getrennt von Ausgängen für die Systembussegmente Bus 1 und Bus 2
- Überwachung von maximal 119 Knoten in der Station
- Überwachung von maximal 10 Knoten aus dem zentralen Subnet, die diesem TCP/IP-Gateway zugeordnet sind
- Konfiguration über ZETLON
- Speichern aller Konfigurationsdaten der Station
- Bei Systembus mit LAN-Verkabelung: Sprechverbindung zwischen Stationen über VoIP; gleichzeitig maximal 2 VoIP-Verbindungen pro TCP/IP-Gateway
- 5 analoge Audioverbindungen in der Station. Zusätzlich 1 analoge Audioverbindung für zentrale Abfragen.
- 4 Eingänge, potenzialfrei getrennt: davon 2 Eingänge für Störungen und Meldungen, alle 4 für Durchsagen von ELA-Anlage
- LEDs für Fehlerdiagnose
- Benötigt feste IP-Adresse
- Der Abstand zwischen 2 TCP/IP-Gateways bei LAN-Verkabelung darf ohne Router oder Switch nicht mehr als 100 m betragen.

3.2.2 Verteiler für Sternverdrahtung (LON)

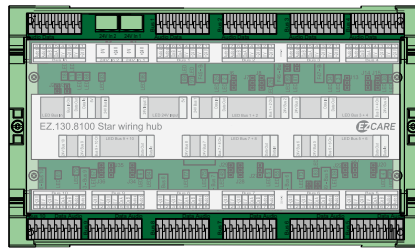


Abb. 9: Verteiler für Sternverdrahtung, EZ.130.8100

Verteiler für Sternverdrahtung von maximal 10 Systembussegmenten (LON). An jedem Systembussegment kann ein einzelnes Zimmer oder auch mehrere Komponenten angeschlossen werden.

Eigenschaften

- Anschluss von Systembus und maximal 10 Systembussegmenten
- Anschluss von maximal 31 Knoten pro 2 zusammengehörende Systembussegmente
- Eingang für Systembus galvanisch getrennt von Ausgängen für die Systembussegmente
- Je 2 Systembussegmente können gemeinsam mit Jumpers konfiguriert werden (Bus an/aus, Audio an/aus, Abschlusswiderstand)
- LEDs und Messpunkte für Fehlerdiagnose
- 2 Anschlüsse für Stromversorgungen mit max 10 A (siehe auch Abschnitt 7.7.2 „Schutzmaßnahmen für das Stromversorgungsnetz von EZ CALL IP“ auf Seite 105)

3.2.3 NC-Switch, 24 Ports (LAN)

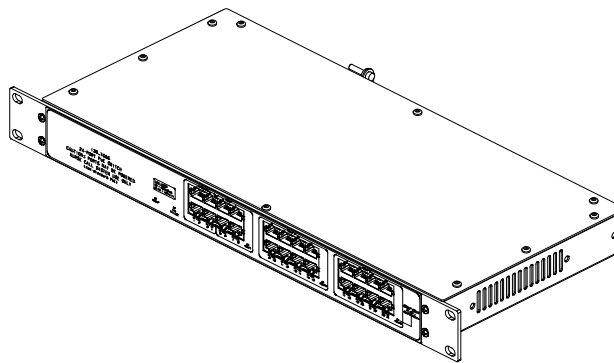


Abb. 10: NC-Switch, 24 Ports, EZ.130.7660



NC-Switch nicht für Standard-PoE-Komponenten

Der NC-Switch ist nicht geeignet für Standard-PoE-Komponenten.

Der NC-Switch, 24 Ports hat mehrere Funktionen:

- Anschluss von Komponenten über LAN-Kabel.

- Stromversorgung angeschlossener Komponenten über LAN-Kabel (siehe Abbildung 4 auf Seite 24). Komponenten mit Standard-PoE-Stromversorgung können nicht angeschlossen werden.
Den Strom liefern angeschlossene Stromversorgungen.
Ports 5 bis 24 (unterteilt in 3 Gruppen) können mit Strom versorgt werden. Stromversorgung kann mit Jumpers deaktiviert werden.
Ports 1 bis 4 sind ohne Stromversorgung für die Datenweiterleitung zum nächsten NC-Switch, PC-Bedienplatz, PC mit mediLog, TCP/IP-Gateway.
- Notbetriebsfunktion (ECS):
 - Bei Ausfall der Verbindung zur Hauptsteuereinheit verteilt der NC-Switch alle Rufe angeschlossener LAN-Komponenten untereinander.
 - Rufe können über die angeschlossene Zimmerelektronik an das LON-Netz gesendet und über das Ein-/Ausgabemodul von diesem empfangen werden.
 - Wenn weitere NC-Switches angeschlossen sind, leitet der NC-Switch Rufe an diese weiter. Maximal 6 NC-Switches können miteinander verbunden werden.
 - Wenn der NC-Switch an eine Meldeanlage angeschlossen ist, signalisiert diese im Notbetrieb die Rufe angeschlossener LAN-Komponenten.
Um die Anforderungen der DIN VDE 0834 zu erfüllen, muss die Meldeanlage mit sicherer elektrischer Trennung (2 x MOPP) an die Rufanlage angeschlossen sein.
- Keine Programmierung nötig.
- Getrennte Überwachung des Lüfters möglich.

3.2.4 Repeater (LON)

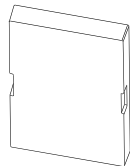


Abb. 11: Repeater, EZ.130.5100

Repeater dienen zur Signalregenerierung bei einem Systembus mit LON-Verkabelung mit längeren Kabeln. Sie werden außerdem zum Unterteilen des Systembusses in einzelne Abschnitte verwendet, damit Störungen auf einen definierten Bereich beschränkt bleiben. Für die galvanisch getrennte Verbindung von Systembussegmenten steht der Repeater, 2xMOPP zur Verfügung (siehe Abschnitt 3.2.5 „Repeater, 2xMOPP“). Für die Verbindung weit entfernter Anlagenteile, beispielsweise bei mehreren Gebäuden, werden Repeater mit Lichtwellenleiter verwendet.

Die galvanisch getrennte Verbindung kann die Komponenten der Rufanlage – gegebenenfalls in Verbindung mit zusätzlichen Überspannungsableitern – vor Beschädigung durch Blitzeinschläge oder ähnlichen Einflüssen schützen.

3.2.5 Repeater, 2xMOPP

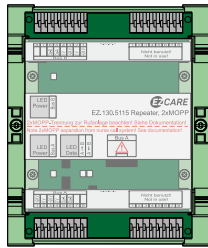


Abb. 12: Repeater, 2xMOPP, EZ.130.5115

Die Repeater, 2xMOPP werden benötigt, wenn eine Rufanlage nach DIN VDE 0834:2016-06 mit externen Geräten oder Anlagenteilen verbunden werden soll, die nicht die aktuelle Norm DIN VDE 0834:2016-06 erfüllen.

Der Repeater, 2xMOPP, EZ.130.5115, trennt den Systembus ohne Audio mit 2 x MOPP.

Der Repeater, 2xMOPP, mit Audio, EZ.130.5116, trennt den Systembus und auch den Audiobus mit 2 x MOPP.

3.2.6 Ein-/Ausgabemodul (LON)

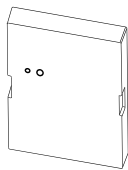


Abb. 13: Ein-/Ausgabemodul, EZ.138.5301S

Das Universalmodul dient zum Schalten von Stations-, Gruppen- und Richtungs-Signalleuchten. Sie liefern zusätzliche Informationen über den höchstwertigen Ruf einer Station oder Pflegegruppe und erleichtern das Auffinden des Rufortes.

Das Ein-/Ausgabemodul dient zum Schalten von Stations-, Gruppen- und Richtungs-Signalleuchten. Sie liefern zusätzliche Informationen über den höchstwertigen Ruf einer Station oder Pflegegruppe und erleichtern das Auffinden des Rufortes.

Das Ein-/Ausgabemodul kann diese Signalleuchten ansteuern:

- Gruppen- und Stations-Signalleuchte
 - Eine Signalleuchte mit je einer Nummernlampe für die einzelnen Stationen oder Pflegegruppen. Die einzelnen Lampen der Stationen oder Pflegegruppen sind mit Nummern gekennzeichnet. Die Leuchte zeigt die Rufkategorie mit verschiedenen Blinkfrequenzen an.
- Richtungs-Signalleuchte
 - Eine Signalleuchte, die mit einem Leuchtpfeil die Richtung anzeigt, aus der ein Ruf kommt.
- Gruppen- und Stations-Sammel-Signalleuchte
 - Eine gemeinsame Signalleuchte mit Lampen für Anwesenheit 1 und 2, Rufe und WC-Rufe. Die Sammel-Signalleuchte kann den Ruf mit der höchsten Kategorie oder Priorität in der Pflegegruppe oder Station und Anwesenheiten anzeigen.

- Richtungssammel-Signalleuchte

Eine Signalleuchte mit Lampen für Anwesenheit 1 und 2, Rufe und WC-Rufe für nur eine Richtung. Sie zeigt den Ruf mit der höchsten Kategorie oder Priorität an. Da eine Richtungssammel-Signalleuchte nur Rufe aus einer einzigen Richtung signalisiert, kann das Pflegepersonal sofort erkennen, wo der Ruf herkommt.

Die Zuordnung dieser Signalleuchten zu den Zimmern bleibt auch bei Zusammenschaltungen erhalten.

3.2.7 Anschluss eines PCs an die EZ CALL IP-Anlage

Verbindung der TCP/IP-Gateways über LAN

Wenn TCP/IP-Gateways als Hauptsteuereinheiten verwendet werden, die über LAN miteinander verbunden sind, kann ein PC an einen der LAN-Anschlüsse des TCP/IP-Gateway oder den NC-Switch angeschlossen werden.

Der PC muss galvanisch getrennt mit 2 x MOPP an EZ CALL IP angeschlossen werden, um die Anforderungen der DIN VDE 0834 einzuhalten. Trennen Sie den PC und EZ CALL IP mit einem Ethernet-Adapter mit galvanischer Trennung, 2xMOPP.

Siehe Abschnitt 3.4.2 „Trennadapter für externe Geräte und Anlagenteile“ auf Seite 40.

Verbindung der Hauptsteuereinheiten über LON

Wenn die Hauptsteuereinheiten über ein LON-Kabel miteinander verbunden sind, kann ein PC mit einer Schnittstelle an das LON-Kabel des Systembusses angeschlossen werden.

Der PC muss galvanisch getrennt mit 2 x MOPP an EZ CALL IP angeschlossen werden, um die Anforderungen der DIN VDE 0834 einzuhalten. Trennen Sie den PC und das Interface LON-PC USB mit einem USB-Adapter mit galvanischer Trennung, 2xMOPP.

Siehe Abschnitt 3.4.2 „Trennadapter für externe Geräte und Anlagenteile“ auf Seite 40.

Als Schnittstelle kann folgende Komponente verwendet werden:

- XLON-USB-Schnittstelle (siehe Abbildung 14)

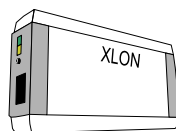


Abb. 14: XLON-USB-Schnittstelle, EZ.130.9740

Auf dem PC können folgende Programme installiert werden:

- mediGraph. Software für die Verwaltung und Rufbearbeitung einer Rufanlage, einer Station oder einer Pflegegruppe
- mediLog. Software für die Ereignisprotokollierung
- mediPage. Software für die Konfigurierung von Schichten und der Zuordnung von PSA-Pagern, DECT-Empfängern und Telefonen
- NetInst. Software, um Neuron-IDs und MAC-Adressen den jeweiligen Knoten auf dem Systembus zuzuordnen und die Konfigurationsdaten, die Sie mit der Konfigurationssoftware ZETLON erzeugt haben, in die Knoten zu laden

3.2.8 Serielle Schnittstelle RS-232/485 (LON)

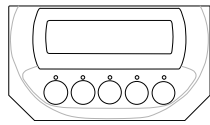


Abb. 15: Serielle Schnittstelle RS-232/485, EZ.130.690

Über das Serielle Schnittstelle RS-232/485 kann eine DECT-Anlage oder eine drahtlose Personensuchanlage (PSA) angesteuert werden. Für die marktgängigen Systeme stehen die Schnittstellenprotokolle zur Verfügung.

Die Konfigurationssoftware ZETLON enthält einen leistungsfähigen PSA-Editor. Damit lässt sich die optische und akustische Signalisierung an den PSA-Pagern leicht an die örtlichen Bedürfnisse anpassen. Siehe hierzu auch Abschnitt 8 „Konfiguration der Rufanlage“ auf Seite 112.

3.2.9 Telefonschnittstelle IP/ISDN (LAN)

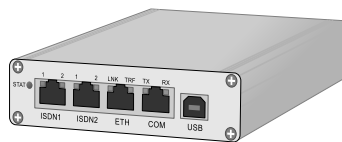


Abb. 16: Telefonschnittstelle IP/ISDN, EZ.131.5200

Schnittstelle zu einer Telefonanlage, so dass das Pflegepersonal mit einem Telefon Rufe abfragen, Zimmer ansprechen oder Durchsagen machen kann.

Damit kann das Pflegepersonal auch von Komponenten mit einer Telefonfunktion (z.B. NCS Touch, Kommunikationsterminal KT Touch) aus in das öffentliche Telefonnetz telefonieren.

Eigenschaften

- Die Telefonanlage stellt einem Telefon-Interface IP einen Rufnummernkreis zur Verfügung. Dem Telefon-Interface IP können wiederum bis zu 500 Komponenten einer EZ CALL IP-Anlage für diesen Nummernkreis zugewiesen werden. Das Telefon-Interface leitet Anrufe dann an den Empfänger innerhalb der EZ CALL IP-Anlage weiter.
- Rufbearbeitung und Durchsagen mit Telefon möglich.
- 4 parallele digitale Audioverbindungen, gute Sprachqualität.
- Anschluss an die EZ CALL IP-Anlage über LAN.
Die Telefonschnittstelle IP/ISDN muss über einen Ethernet-Adapter mit galvanischer Trennung, 2xMOPP, an EZ CALL IP angeschlossen werden, um die Anforderungen der DIN VDE 0834 einzuhalten. Siehe Abschnitt 3.4.2 „Trennadapter für externe Geräte und Anlagenteile“ auf Seite 40.
- Die Datenkommunikation zwischen EZ CALL IP und dem Telefon-Interface IP muss über eine Firewall erfolgen.
- Eine Telefonschnittstelle IP/ISDN kann mehreren TCP/IP-Gateways zugeordnet werden. Ein TCP/IP-Gateway kann jedoch nur an eine Telefonschnittstelle IP/ISDN angeschlossen werden.
- Schnittstelle zu Telefonanlage: 2 S₀ oder 4 SIP
- Stromversorgung: über PoE-Injektor

3.2.10 Flurdisplay (LON)

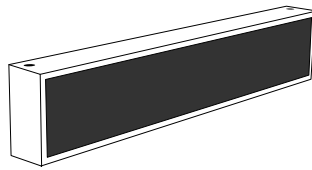


Abb. 17: Flurdisplay, doppelseitig, EZ.138.5701S

Das Flurdisplay dient als Ergänzung zu den Stations-, Gruppen- und Richtungs-Signalleuchten. Es zeigt die Rufe und deren Ursprung im Klartext an. Als Option ist auch die Darstellung zusätzlicher Informationen möglich. Das Flurdisplay kann bei zentraler und gut erkennbarer Anordnung die Stations- und Gruppen-Signalleuchten ersetzen.

3.2.11 Stromversorgungen

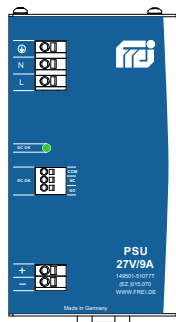


Abb. 18: Netzgerät 27 V / 9 A, EZ.015.070

Die Sicherheitskleinspannung von 27 V DC (SELV) liefern primärgetaktete 9-A-Stromversorgungen mit hohem Wirkungsgrad und automatischer Kurzschlussstrombegrenzung. Die Stromversorgungen erfüllen die Anforderungen der Normen DIN VDE 0834 und EN 62368-1 (VDE 0868-1). Sie sind auf die Anforderungen von Rufanlagen abgestimmt.

Die Stromversorgungen trennen die Rufanlage vom 230-V-Versorgungsnetz mit 2 x MOPP (Means of Patient Protection) nach DIN VDE 0834.

Für Häuser ohne Ersatzstromversorgung (z.B. Dieselgeneratoren) stehen unterbrechungsfreie Stromversorgungen (USV) zur Verfügung, die Netzausfälle für mindestens 1 Stunde überbrücken können.

Diese Stromversorgungen sind für EZ CALL IP zertifiziert:

- EZ.015.070, Netzgerät 27 V / 9 A
- EZ.015.072, USV, 27 V / 9 A, im Installationsgehäuse
- EZ.015.073, USV, 27 V / 6 A, im Installationsgehäuse

Siehe auch Abschnitt 7.7 „Stromversorgung“ auf Seite 104.

In Rufanlagen, die nicht die Anforderungen der DIN VDE 0834 erfüllen müssen, können Stations-, Pflegegruppen- und Richtungs-Signalleuchten mit Soffittenlampen oder LED-Soffittenlampen an einer eigenen Stromversorgung mit 24 V Wechselspannung betrieben werden. Die dafür erforderliche Sicherheitskleinspannung liefern Sicherheitstransformatoren nach EN 61558-2-6 (VDE 0570-2-6).

LED-Signalleuchten dürfen nicht an die Sicherheitstransformatoren angeschlossen werden.

3.3 Zimmerkomponenten

3.3.1 LED-Signalleuchte mit Elektronik (LON)

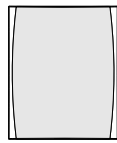


Abb. 19: LED-Signalleuchte mit Elektronik, EZ.138.4050S/4150S

Die LED-Signalleuchte enthält die gesamte Steuerelektronik für ein Zimmer. Die Elektronik erfüllt folgende Aufgaben:

- Anzeige von Anwesenheiten, Rufen, Notrufen und Alarmrufen in verschiedenen Signalisierungsformen (Blinkmuster) nach DIN VDE 0834. Außerdem Anzeige von Störungen der Ruflinien.
- Überwacht die Rufleitungen im Zimmer.
- Schaltet die akustische Rufnachsendung
- Verteiler für die Zimmerverdrahtung.

Bei LED-Signalleuchte mit Elektronik, mehrfarbig zusätzlich:

- Anschluss von bis zu 4 Zellenterminals an serielle Schnittstelle RS-485
- Anschluss von bis zu 4 IR-/Funksensoren an serielle Schnittstelle RS-485
- Steuert das Haftraumlicht, wenn die Lichttaste des Zellenterminals gedrückt wurde. Diese Funktion muss in der Konfigurationssoftware ZETLON entsprechend konfiguriert sein.
- Steuert den Sprechverkehr zum Zellenterminal (in Rufanlagen mit Sprechen).
- Bei einem Fremdeingriff am Zellenterminal: Die LED-Signalleuchte mit Elektronik trennt das Zellenterminal ab.

Die LED-Signalleuchte hat in der Standardkonfiguration vier Leuchtfelder mit LEDs in diesen Farben:

- 1, weiß: WC-Ruf, WC-Notruf (in Verbindung mit roter Lampe)
- 2, rot: Patientenruf, WC-Ruf, Notruf, WC-Notruf
- 3, grün: Anwesenheit 1 und/oder 2, gemerkter Ruf
- 4, gelb: Anwesenheit 2, Sonderruf, Sondernotruf
Oder blau: Herzalarm

Bei der LED-Signalleuchte mit Elektronik, mehrfarbig können die Rufkategorien, Farben und Blinkmuster frei konfiguriert werden. Hier können diese Eigenschaften von den Standardeigenschaften abweichen.

Wenn die LED-Signalleuchte *ohne* Elektronik, mehrfarbig an die LED-Signalleuchte *mit* Elektronik, mehrfarbig angeschlossen ist, kann sie dieselben Rufkategorien, Farben und Blinkmuster anzeigen. Siehe Abschnitt 3.3.4 „LED-Signalleuchte ohne Elektronik“ auf Seite 37.

3.3.2 Zimmerelektronik, serielles Interface (LON)

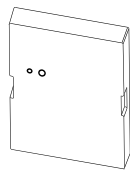


Abb. 20: Zimmerelektronik, serielles Interface, EZ.138.4300S

Die Zimmerelektronik entspricht in den Funktionen der LED-Signalleuchte *mit* Elektronik, mehrfarbig, besitzt jedoch keine Leuchtfelder.

Beispiel: Wenn Sie die LED-Signalleuchte an einer anderen Stelle montieren wollen wie die Zimmerelektronik.

An die Zimmerelektronik können Sie als Parallelleuchte die LED-Signalleuchte ohne Elektronik an die hierfür vorgesehenen Parallelausgänge oder die LED-Signalleuchte ohne Elektronik, mehrfarbig an die serielle Schnittstelle RS-485 anschließen. Siehe Abschnitt 3.3.4 „LED-Signalleuchte ohne Elektronik“ auf Seite 37.

Beachten Sie: Sie können Komponenten nur entweder an die Parallelausgänge oder an die serielle Schnittstelle RS-485 anschließen.

Sie können nicht gleichzeitig Komponenten an die Parallelausgänge der Zimmerelektronik und die serielle Schnittstelle RS-485 anschließen.

3.3.3 RFID-Elektronik mit Ruf & Anwesenheit (LON)

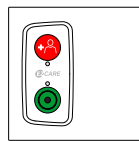


Abb. 21: RFID-Elektronik mit Ruf & Anwesenheit, EZ.130.1305

Zimmerelektronik mit RFID-Antenne. Mit Tasten für Ruf und Anwesenheit 1.

Eigenschaften

- Mit Steuerelektronik.
- Mit RFID-Antenne. Registriert drahtlos RFID-Tags, die in die Nähe der Zimmerelektronik gehalten werden. Die Zimmerelektronik leitet die Informationen des RFID-Tags an mediPage weiter.
Da RFID-Tags eine eindeutige Seriennummer besitzen, kann mediPage den RFID-Tag einer einzelnen Person (Pflege-, Servicepersonal) zuordnen. medi-Log protokolliert diese Information.
- Mit RFID-Tags für Anwesenheit 1 bzw. 2 kann das Pflegepersonal berührungslos die Anwesenheit setzen.
- Funktion der Anwesenheitstaste kann mit Konfigurationssoftware ZETLON konfiguriert werden:
 - Standard: Anwesenheit 1 setzen. Alle gesetzten Anwesenheiten (auch die mit RFID-Tag) löschen.
 - Nur Anwesenheit löschen: Alle gesetzten Anwesenheiten (auch die mit RFID-Tag) löschen. Wenn eine Anwesenheit gesetzt war, werden dadurch auch Rufe gelöscht.
 - Keine Funktion: Anwesenheiten können nur mit einem RFID-Tag gesetzt und gelöscht werden.

- Mit 3 programmierbaren, überwachten Ruflinien für Rufe von den Ruforten WC, Betten und Zimmer nach DIN VDE 0834.
- Pro Ruflinie eine separat gesteuerte Beruhigungslampe zur eindeutigen Unterscheidung des Rufortes im Zimmer.
- Zur Anzeige von Anwesenheiten, Normalrufen, Notrufen und Alarmrufen in verschiedenen Signalisierungsformen (Blinkmuster) nach DIN VDE 0834. Außerdem Anzeige von Störungen der Ruflinien.
- 4 Ausgänge zur Ansteuerung von externen LED-Signalleuchten zur Anzeige von Anwesenheiten und Rufen.
- Mit Lautsprecher für Rufnachsendung. Lautstärke einstellbar.
- Montage und Anschluss mit Tragrahmen mit Klemmplatte für Zimmerelektronik.
- Montage in der Regel im Zimmer. Systembus (LON) muss zu dieser Zimmerelektronik und zurück geführt werden.

3.3.4 LED-Signalleuchte ohne Elektronik

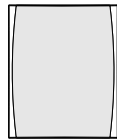


Abb. 22: LED-Signalleuchte ohne Elektronik, EZ.138.4000S/EZ.138.4100S

Die LED-Signalleuchte ohne Elektronik, EZ.138.4000S, hat vier Leuchtfelder mit LEDs in diesen Farben:

- Weiß: WC-Ruf, WC-Notruf (in Verbindung mit roter Lampe)
- Rot: Patientenruf, WC-Ruf, Notruf
- Grün: Anwesenheit 1 und/oder 2, gemerkter Ruf
- Gelb: Anwesenheit 2, Sonderruf, Sondernotruf
Oder blau: Herzalarm

Die LED-Signalleuchte ohne Elektronik wird von einer Elektronik angesteuert, z.B:

- Zimmerelektronik, serielles Interface
- LED-Signalleuchte mit Elektronik
- Kommunikationsterminal KT Touch

Die LED-Signalleuchte ohne Elektronik, mehrfarbig hat vier Leuchtfelder mit überwachten, mehrfarbigen LEDs.

Diese LED-Signalleuchte ist über eine serielle Schnittstelle RS-485 an die Zimmerelektronik, serielles Interface oder die LED-Signalleuchte mit Elektronik, mehrfarbig angeschlossen.

An der Zimmerelektronik bzw. der LED-Signalleuchte mit Elektronik, mehrfarbig, können die Farben und die Blinkmuster für Anwesenheiten, Rufe und Störungen frei konfiguriert werden.

Wenn die LED-Signalleuchte ohne Elektronik, mehrfarbig an die LED-Signalleuchte mit Elektronik, mehrfarbig angeschlossen ist, kann sie dieselben Rufkategorien, Farben und Blinkmuster anzeigen.

3.3.5 Zimmerdisplay (LON)

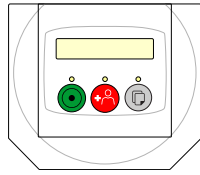


Abb. 23: Zimmerdisplay, EZ.138.1601S

Eigenschaften

Das Zimmerdisplay ist für die Rufanzeige in Patientenzimmern und Funktionsräumen vorgesehen und wird in Verbindung mit einer LED-Signalleuchte (mit oder ohne Elektronik) verwendet. Im Display werden alle Rufe aus der Station bzw. Pflegegruppe angezeigt. Wenn mehrere Rufe vorhanden sind, können mit einer „Blättertaste“ die einzelnen Rufe nacheinander angezeigt werden. Mit zwei weiteren Tasten kann die Anwesenheit gesetzt werden und Rufe ausgelöst werden.

Einsatzmöglichkeiten

Das Zimmerdisplay kann eingesetzt werden als:

- Gruppenbedienplatz ohne Sprechen
- Zentralbedienplatz ohne Sprechen
- Parallelbedienplatz ohne Sprechen

3.3.6 Periphere Zimmerkomponenten (Ruftaster, Anwesenheitstaster, Steckvorrichtungen, Patientenhandgeräte)

Periphere Zimmerkomponenten können genutzt werden für folgende Anwendungen:

- Anwesenheit setzen
 - Anwesenheitstaster
 - RFID-Tag
- Ruf auslösen
 - Ruftaster
 - Pneumatischer Ruftaster
 - Zugtaster
 - Patientenhandgerät (angeschlossen über Steckvorrichtung)
- Ruf abstellen
 - Abstelltaster

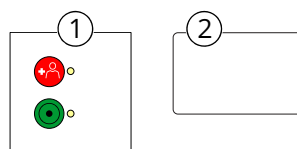


Abb. 24: Komponenten zur Rufauslösung durch den Patienten im WC

1 – Ruf-Anwesenheitstaster

2 – RFID-Tags (bei Zimmerkomponenten mit RFID)

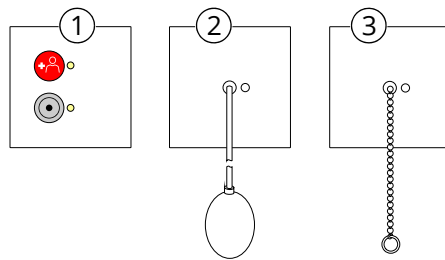


Abb. 25: Komponenten zur Rufauslösung durch den Patienten im WC
 1 – Ruf-Abstelltaster
 2 – Pneumatischer Rufstaster
 3 – Zugstaster

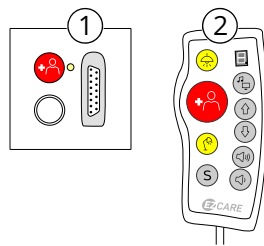


Abb. 26: Komponenten zur Rufauslösung durch den Patienten am Bett
 1 – Rufstaster (Beispiel hier mit Patientenruf, Mini-DIN-Buchse für Anschluss von medizinischen Geräten, Steckvorrichtung Sub-D für Anschluss von Patientenhandgeräten)
 2 – Patientenhandgerät

3.4 Trennadapter

3.4.1 Adapter für medizinische Geräte, galvanisch getrennt

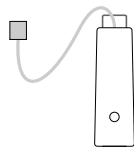


Abb. 27: Adapter für medizinische Geräte, 2xMOPP, mit Mini-DIN-Stecker, EZ.125.6101

Adapter zur galvanischen Trennung eines medizinischen elektrischen Geräts von EZ CALL IP mit 2 x MOPP. Der Adapter schützt den Patienten vor einer Gefährdung durch zu hohen Ableitstrom.

An den Adapter können diese Rufkomponenten angeschlossen werden:

- Alarmausgang eines medizinischen elektrischen Geräts
- Patientenhandgerät, 1 Rufstaste, nur für Adapter für medizinische Geräte, galvanisch getrennt

Schließen Sie den Adapter nur an Steckvorrichtungen einer EZ CALL IP-Anlage an.

Der Adapter wird verwendet in Krankenhäusern, Kur- und Rehakliniken und in Alten- und Pflegeheimen und ähnlichen Einrichtungen.

3.4.2 Trennadapter für externe Geräte und Anlagenteile

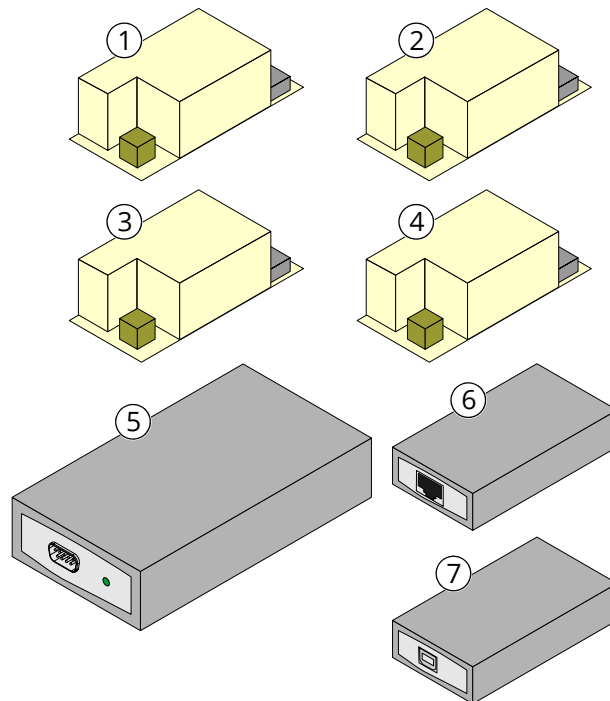


Abb. 28: Adapter für die Trennung der Rufanlage von externen Geräten und Anlagenteilen mit 2 x MOPP

1 – EF005900C, Stromstoßschalter RS

2 – EF005901D, Relais RE

3 – EF005909, Relais R24/16P

4 – EF005930, Stromstoßschalter RSI

5 – FG-208, RS-232-Adapter mit galvanischer Trennung, 2xMOPP

6 – FG-245, Ethernet-Adapter mit galvanischer Trennung, 2xMOPP

7 – FG-292, USB-Adapter mit galvanischer Trennung, 2xMOPP

Nach DIN VDE 0834 muss die Rufanlage von externen Geräten und Anlagenteilen mit 2 x MOPP (Means of Patient Protection) getrennt werden.

Für die verschiedenen Verbindungen stehen Trennadapter mit galvanischer Trennung mit 2 x MOPP zur Verfügung. Siehe dazu Tabelle 2.

Trennadapter	Funktion
EF005900C, Stromstoßschalter RS	Trennung von 230 V.
EF005901D, Relais RE	Trennung von 230 V.
EF005909, Relais R24/16P	Trennung von 230 V.
EF005930, Stromstoßschalter RSI	Trennung von 230 V.
FG-208, RS-232-Adapter mit galvanischer Trennung, 2xMOPP	Galvanische Trennung von RS-232-Schnittstelle (Sub-D).
FG-245, Ethernet-Adapter mit galvanischer Trennung, 2xMOPP	Galvanische Trennung von Ethernet-Anschluss (LAN, RJ45).
FG-292, USB-Adapter mit galvanischer Trennung, 2xMOPP	Galvanische Trennung von USB-Anschluss.

Tab. 2: Adapter für die Trennung der Rufanlage von externen Geräten und Anlagenteilen mit 2 x MOPP

3.5 Bedienplätze ohne Sprechen

3.5.1 Funktionen

In EZ CALL IP gibt es verschiedene Bedienplätze ohne Sprechen (Displays). Dafür können unterschiedliche Komponenten verwendet werden.

Stationsbedienplatz ohne Sprechen (Stationsdisplay)

Der Stationsbedienplatz ohne Sprechen dient zur Anzeige aller Rufe und sonstiger Informationen aus der Station im dazugehörenden Pflegestützpunkt.

Wenn in der Station *kein* TCP/IP-Gateway vorhanden ist, muss ein Stationsbedienplatz verwendet werden, der auch als Hauptsteuereinheit verwendet werden kann. Siehe die Abschnitte 3.5.3 „Universaldisplay (LON)“ auf Seite 43 und „Hauptsteuereinheit“ auf Seite 149.

Funktionen eines Stationsbedienplatzes sind:

- Hauptsteuereinheit (falls kein TCP/IP-Gateway in der Station ist)
- Hauptbedienplatz der Station; Rufe können bei Anlagen ohne Sprechen nur am Rufort gelöscht werden
- Anzeige aller Rufe und sonstiger Informationen aus der Station

Gruppenbedienplatz ohne Sprechen

Wenn einer Pflegegruppe ein eigener Pflegestützpunkt zugeordnet werden kann, zeigt der dort angebrachte Gruppenbedienplatz ohne Sprechen alle Rufe aus dieser Pflegegruppe an. Über ein Funktionsmenü können verschiedene vorprogrammierte Zusammenschaltungen mit anderen Pflegegruppen oder Stationen aus- und eingeschaltet werden.

Zentralbedienplatz ohne Sprechen

Der Zentralbedienplatz ohne Sprechen dient zur Anzeige aller oder nur bestimmter Rufe und sonstiger Informationen der gesamten Rufanlage.

Funktionen sind:

- Zentralbedienplatz der Rufanlage
- Anzeige aller Rufe oder ausgewählter Rufe und sonstiger Informationen aus der Rufanlage
- Verwaltung von Rufen, Anwesenheitsmeldungen, Meldungen und Störungen der Rufanlage

Bei Verwendung als Zentralbedienplatz ohne Sprechen können alle benötigten Informationen an einer zentralen Stelle angezeigt werden.

Anwendungsbeispiele:

- Zentrale Anzeige von Störungen in einem Technikraum
- Anzeige von Servicerrufen im Kiosk
- Anzeige von Herzalarmen beim Reanimationsteam

Parallelbedienplatz ohne Sprechen

Der Parallelbedienplatz ohne Sprechen dient als zusätzliche Anzeigeeinrichtung für bestimmte Rufe und Informationen an einer beliebigen Stelle der Rufanlage. In einer Station können mehrere Parallelbedienplätze eingerichtet werden.

3.5.2 PC-Bedienplatz mediGraph ohne Sprechen

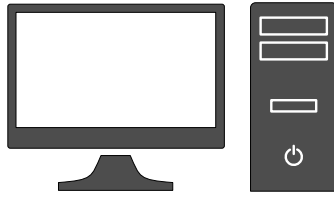


Abb. 29: PC-Bedienplatz ohne Sprechen

Eigenschaften

Mit einem PC-Bedienplatz mediGraph kann der Anwender Rufe oder ausgewählte Rufe bearbeiten und Funktionen aktivieren. Alle Rufe und Meldungen der Rufanlage werden auf dem Bildschirm graphisch auf einem Plan der Stationen signalisiert und können dort bearbeitet werden.

Sie können den PC-Bedienplatz mediGraph für die Bearbeitung von Rufen einer Station oder von allen Rufen der Rufanlage einsetzen.

Weitere Software-Produkte für einen PC-Bedienplatz mediGraph sind:

- mediPage: komfortable Verwaltung der Empfänger und Pager von Personensuchanlagen (PSA), DECT-Anlagen und Telefonanlagen bei Rufen aus EZ CALL IP. Verwaltung von Schichten.
- mediLog: Protokollierung aller Ereignisse in EZ CALL IP und Auswertung und Bearbeitung der Daten in einer Datenbank.

Einsatzmöglichkeiten

Der PC-Bedienplatz mediGraph ohne Sprechen kann eingesetzt werden als:

- Gruppenbedienplatz ohne Sprechen
- Zentralbedienplatz ohne Sprechen
- Parallelbedienplatz ohne Sprechen

Der PC-Bedienplatz mediGraph kann keine Knoten überwachen. Dazu ist eine Hauptsteuereinheit nötig.

Der PC-Bedienplatz mediGraph muss galvanisch getrennt mit 2 x MOPP an EZ CALL IP angeschlossen werden, um die Anforderungen der DIN VDE 0834 einzuhalten:

- Anschluss des PC-Bedienplatzes an EZ CALL IP: Trennung mit Ethernet-Adapter mit galvanischer Trennung, 2xMOPP.
- Anschluss des PC-Bedienplatzes an das EZ CALL IP-LON-Netzwerk mit XLON-USB-Schnittstelle: Trennung mit USB-Adapter mit galvanischer Trennung, 2xMOPP.

Siehe Abschnitt 3.4.2 „Trennadapter für externe Geräte und Anlagenteile“ auf Seite 40.

3.5.3 Universaldisplay (LON)

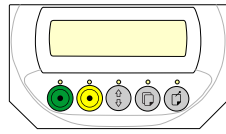


Abb. 30: Universaldisplay, EZ.138.3101S

Eigenschaften

Das Universaldisplay ist für die Rufanzeige in Pflegestützpunkten und Funktionsräumen vorgesehen. Es wird in Verbindung mit einer LED-Signalleuchte (mit oder ohne Elektronik) verwendet. Im Display werden alle Rufe aus der Rufanlage, der Station bzw. der Pflegegruppe angezeigt. Wenn mehrere Rufe vorhanden sind, können mit einer „Blättertaste“ die einzelnen Rufe nacheinander angezeigt werden. Angezeigte Rufe können gemerkt werden. Mit zwei weiteren Tasten kann die Anwesenheit gesetzt werden.

Einsatzmöglichkeiten

Das Universaldisplay kann eingesetzt werden als:

- Hauptsteuereinheit (falls kein TCP/IP-Gateway in der Station ist)
- Stationsbedienplatz ohne Sprechen
- Gruppenbedienplatz ohne Sprechen
- Zentralbedienplatz ohne Sprechen
- Parallelbedienplatz ohne Sprechen

3.6 Abfrageplätze mit Sprechen

3.6.1 Funktionen

Die Abfrageplätze mit Sprechen übernehmen die gleichen Aufgaben wie Abfrageplätze ohne Sprechen (siehe Abschnitt 3.5.1 „Funktionen“ auf Seite 41).

Weitere Funktionen sind:

- Sprechkontakt mit dem Rufenden herstellen und dann den Ruf merken oder abstellen (abhängig von der Rufkategorie, siehe auch Abschnitt 4.4 „Rufe abstellen“ auf Seite 55)
- Beliebige Zimmer ansprechen (nur von mediGraph, NCS Touch, Kommunikationsterminal KT Touch)
- Zimmer mit gesetzten Anwesenheiten ansprechen
- Durchsagen

3.6.2 PC-Bedienplatz mediGraph mit Sprechen

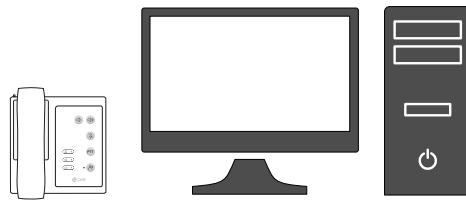


Abb. 31: PC-Bedienplatz mit Sprechen

Eigenschaften

Mit einem PC-Bedienplatz mediGraph kann der Anwender Rufe oder ausgewählte Rufe abfragen und Funktionen aktivieren. Alle Rufe und Meldungen der Rufanlage werden auf dem Bildschirm graphisch auf einem Plan der Stationen signalisiert und können dort bearbeitet werden.

Sie können den PC-Bedienplatz mediGraph für die Abfrage von Rufen einer Station oder von allen Rufen der Rufanlage einsetzen.

mediGraph besitzt alle Funktionen der Abfrageplätze mit Sprechen (siehe Abschnitt 3.6.1 „Funktionen“ auf Seite 43).

Weitere Funktionen sind:

- Beliebige Zimmer der Rufanlage ansprechen

Weitere Produkte für einen PC-Bedienplatz mediGraph sind:

- mediPage: komfortable Verwaltung der Empfänger und Pager von Personensuchanlagen (PSA), DECT-Anlagen und Telefonanlagen bei Rufen aus EZ CALL IP. Verwaltung von Schichten.
- mediLog: Protokollierung aller Ereignisse in EZ CALL IP und Auswertung und Bearbeitung der Daten in einer Datenbank.



mediLog

Nach DIN VDE 0834 müssen Sprechverbindungen vor einer Fernabstellung protokolliert werden. Daher ist für Rufanlagen mit Sprechen nach DIN VDE 0834 die Protokollierungssoftware mediLog nötig.

Einsatzmöglichkeiten

Der PC-Bedienplatz mediGraph mit Sprechen kann eingesetzt werden als:

- Stationsabfrageplatz mit Sprechen
- Gruppenabfrageplatz mit Sprechen
- Zentralabfrageplatz mit Sprechen
- Parallelabfrageplatz mit Sprechen

Der PC-Bedienplatz mediGraph kann keine Knoten überwachen. Dazu ist eine Hauptsteuereinheit nötig.

Der PC-Bedienplatz mediGraph muss galvanisch getrennt mit 2 x MOPP an EZ CALL IP angeschlossen werden, um die Anforderungen der DIN VDE 0834 einzuhalten:

- Anschluss des PC-Bedienplatzes an ein TCP/IP-Gateway: Trennung mit Ethernet-Adapter mit galvanischer Trennung, 2xMOPP.
- Anschluss des PC-Bedienplatzes an das EZ CALL IP-LON-Netzwerk mit XLON-USB-Schnittstelle: Trennung mit USB-Adapter mit galvanischer Trennung, 2xMOPP.

Siehe Abschnitt 3.4.2 „Trennadapter für externe Geräte und Anlagenteile“ auf Seite 40.

3.6.3 NCS Touch (LON)

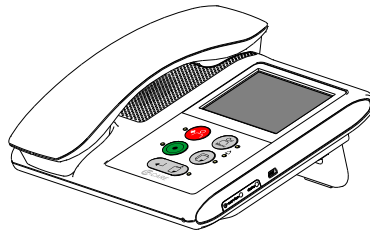


Abb. 32: NCS Touch, EZ.130.3631

Eigenschaften

Der Abfrageplatz NCS Touch wird als komfortabler Abfrageplatz in einer Station oder Pflegegruppe verwendet. Er besitzt alle Funktionen der Abfrageplätze mit Sprechen (siehe Abschnitt 3.6.1 „Funktionen“ auf Seite 43) bzw. eines Stationsabfrageplatzes. Das NCS Touch kann nicht als Hauptsteuereinheit verwendet werden.

Weitere Funktionen sind:

- Ansprechen von beliebigen Zimmern der Rufanlage
- In Zimmer hören
- Telefonieren (abhängig von der Konfiguration)
- Ein Zimmer einer Pflegegruppe zuordnen

Einsatzmöglichkeiten

Der Abfrageplatz NCS Touch kann eingesetzt werden als:

- Stationsabfrageplatz mit Sprechen
- Gruppenabfrageplatz mit Sprechen
- Zentralabfrageplatz mit Sprechen
- Parallelabfrageplatz mit Sprechen

3.6.4 Kommunikationsterminals

Für die Sprechverbindung in den Patientenzimmern und Funktionsräumen dienen die Kommunikationsterminals, die in unterschiedlichen Ausführungen zur Verfügung stehen.

Kommunikationsterminal KT Touch (LON oder LAN)

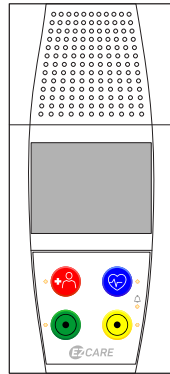


Abb. 33: Kommunikationsterminal KT Touch IP, EZ.130.7521

Das Kommunikationsterminal KT Touch enthält neben den Komponenten für die Sprachkommunikation einen Touchscreen sowie 4 Tasten für Ruf auslösen, Anwesenheit 1 und 2. Die Funktion einer Taste ist konfigurierbar.

Eigenschaften sind:

- Ansprechen aller Zimmer mit aktiven Anwesenheiten und Zimmer mit gemerkten Rufen
- Ansprechen von beliebigen Zimmern oder Betten der Rufanlage
- Anzeige aller Rufe, Meldungen, gemerkten Rufe und Anwesenheiten. Entsprechend der Rufkategorie ändert sich die Hintergrundfarbe des Displays, z.B. Schwesternnotruf mit rotem Hintergrund, Herzalarm mit blauem Hintergrund
- Abfrage aller Rufe und Meldungen
- Durchsage in die gesamte Rufanlage, die eigene Station, eine Pflegegruppe in der Station und an Anwesenheiten
- Telefonieren (EZ CALL IP muss mit einer Telefonanlage verbunden sein)
- Timer für Rufort im Zimmer setzen
- 6 konfigurierbare Display-Tasten. Für häufig benutzte Funktionen. Auch zum Melden des Zimmerstatus (schmutzig, Zimmerreinigung).
- Intuitive Menüsteuerung mit Touchscreen
- Elektronik zur Steuerung und Auswertung:
 - 6 gleichwertige, frei konfigurierbare Ruflinien für den Anschluss von Ruf- bzw. Abstelltastern für Betten, Zimmer oder Nasszellen
 - Steuerung und Auswertung einer 6-farbigen LED-Signalleuchte
 - Integrierter RFID-Empfänger nach ISO/IEC 15693
 - Steuerung eines externen Lautsprechers z.B. für die Nasszelle
- Varianten für Anschluss über LAN und LON.

Beachten Sie: Das Kommunikationsterminal IP und das TCP/IP-Gateways müssen die gleiche Subnetzmaske haben.
- Zur senkrechten Montage mit Tragrahmen mit Klemmplatte auf einer Doppelschalterdose S2 oder E2 oder Aufputzrahmen

3.7 Vandalensichere Komponenten

3.7.1 Zellenterminal

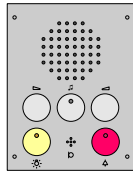


Abb. 34: Zellenterminal, Ruf, Licht, Radio, EZ.135.2032

Mit dem Zellenterminal kann ein Patient Rufe auslösen und mit dem Pflegepersonal sprechen. Je nach Ausführung kann er auch Licht ein-/ausschalten und das Radioprogramm steuern.

Das Zellenterminal wird an eine LED-Signalleuchte, mehrfarbig oder eine Zimmerelektronik angeschlossen, die die Rufe weiterleitet. Diese Elektronik steuert dann die Lampen einer LED-Signalleuchte an.

Varianten des Zellenterminals

Das Zellenterminal gibt es in verschiedenen Varianten:

- Zellenterminal, Ruf, Bestellnummer EZ.135.201x
- Zellenterminal, Ruf, Licht, Bestellnummer EZ.135.202x
- Zellenterminal, Ruf, Licht, Radio, Bestellnummer EZ.135.203x

3.8 Komponenten für Lokalisierung und Identifikation (EZ LOCATE)

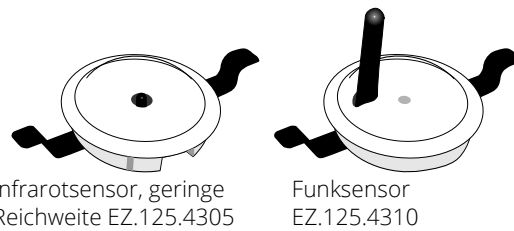
3.8.1 Übersicht

In EZ CALL IP können Personen und Geräte mit Infrarot- und Funksignalen lokalisiert und identifiziert werden:

- Ein Sender überträgt ein Signal mit Informationen.
- Das Signal wird von einem adressierbaren Infrarot- bzw. Funksensor empfangen, der an eine Zimmerelektronik mit RFID angeschlossen ist.
- Die Zimmerelektronik mit RFID leitet die Information über den Sender an weitere Komponenten in der EZ CALL IP-Anlage weiter.
- Die Informationen über den Sender und die Zimmerelektronik mit RFID werden ausgewertet und können in verschiedenen Anwendungen verwendet werden (siehe Abschnitt 3.8.3 „Anwendungen mit Infrarot- und Funksensoren“ auf Seite 48).
- Ein Lichtruf-Server verwaltet die Informationen, speichert die Ereignisse und sendet Steuerbefehle an die EZ CALL IP-Anlage.

3.8.2 Komponenten

Infrarot- und Funksensoren



Infrarotsensor, geringe Reichweite EZ.125.4305

Funksensor EZ.125.4310

Abb. 35: Infrarot- und Funksensoren

Für die Lokalisierung und Identifikation von Personen- und Gerätesendern gibt es diese adressierbaren Sensoren:

- Infrarotsensor

Der Infrarotsensor empfängt die Infrarotsignale der Universalsender und wandelt diese in elektrische Signale um. Diese werden über RS-485 an die Zimmerelektronik mit RFID übertragen.

Das Infrarotsignal kann keine Gegenstände und Wände durchdringen. Daher empfangen Infrarotsensoren nur Signale aus demselben Zimmer. Abhängig von der Position des Infrarotsensors können auch Signale nur von einem Bett empfangen werden. So können Infrarotsender zimmergenau oder bettengenau lokalisiert werden. Das Infrarotsignal ist vergleichbar zu dem von Infrarotfernbedienungen. Die maximale Reichweite beträgt 22 m bei Sensoren mit hoher Reichweite und 12 m bei Sensoren mit geringer Reichweite (abhängig von den Umständen).

- Funksensor

Der Funksensor empfängt die Funksignale (Frequenz 433,92 MHz) der Universalsender und wandelt diese in elektrische Signale um. Diese werden über RS-485 an die Zimmerelektronik mit RFID übertragen.

Funksignale werden zur Übertragung von Status- und Rufinformationen genutzt. Da Funksignale auch Wände durchdringen, können Funksender auch in einem anderen Zimmer als der Sensor sein. Sie müssen nicht in Sicht eines Sensors sein. Die Reichweite beträgt 15 bis 25 m (abhängig von der baulichen Umgebung).

Ist das Infrarotsignal blockiert und nur das Funksignal wird von einem Funksensor empfangen, verwenden die Anwendungen die letzte bekannte Position des Senders.

Infrarot-/Funksender

Die Infrarot-/Funksender senden Infrarot- und Funksignale zu den Infrarot- und Funksensoren. Diese Signale enthalten die eindeutige Adresse des Senders, den Zustand des Senders (z.B. aktiver Alarmruf), die Kategorie (z.B. Anwesenheit 1) und den Batteriezustand (z.B. Batterie voll).

Die Sender haben einen Bewegungssensor, der das Sendeintervall der Infrarotsignale steuert. Ist der Sender in Ruhelage, ist das Sendeintervall länger als in Bewegung. Die Batterielebensdauer wird dadurch erhöht.

3.8.3 Anwendungen mit Infrarot- und Funksensoren

Automatische Anwesenheit und automatische Registrierung

Wenn Personen mit einem Universalsender mit der Kategorie Anwesenheit oder Arzt ein Zimmer mit einem Infrarotsensor betreten, werden sie in diesem Zimmer registriert. Die Anwesenheit wird entsprechend der Kategorie automatisch gesetzt. Beim Verlassen des Zimmers werden die Registrierung und die Anwesenheit automatisch gelöscht.

Personalnotruf/ Patientennotruf

Mit den Infrarot-/Funksender mit Notruftaste können Personen einen Notruf absetzen. Die frei konfigurierbaren Infrarot-/Funksender können sowohl dem Krankenhauspersonal als auch den Patienten zugeordnet werden. Wird die Notruftaste gedrückt, wird der Ruf innerhalb der EZ CALL IP-Anlage angezeigt und kann bearbeitet werden. Der Standort der rufauslösenden Person wird ebenfalls angezeigt.

Lokalisierung von Inventar/Inventar- Management

Geräte bzw. Inventar mit einem Infrarot-/Funksender kann jederzeit lokalisiert werden. Um den Arbeitsablauf, z.B. halbjährliche Wartung von Geräten, zu erleichtern, können automatisch die zu wartenden Geräte mit ihrem aktuellem Standort angezeigt werden. Ein zeitaufwändiges Suchen entfällt.

3.8.4 Planung

Systemaufbau

Die Infrarot- und Funksensoren werden über eine 4-Draht-Leitung (RS-485) an eine Zimmerelektronik, serielle Schnittstelle oder ein Kommunikationsterminal KT Touch IP angeschlossen. Diese Komponente überträgt die Informationen über den Systembus an die Hauptsteuereinheit. Ein Lichtruf-Server verwaltet die Informationen, speichert die Ereignisse und sendet Steuerbefehle an die EZ CALL IP-Anlage.

Anordnung von Infrarotsensoren

Beachten Sie bei der Anordnung von Infrarotsensoren diese Regeln (siehe auch Abbildungen 36 auf Seite 49 und 37 auf Seite 50):

- Sensoren werden an die Decke montiert.
- Infrarotsensoren benötigen eine direkte Sichtverbindung zu den Universal-sendern, die sie registrieren sollen.
- Infrarot-/Funksender im Flur dürfen keine direkte Sichtverbindung zu den Infrarotsensoren im Zimmer haben.
- Um einen Bereich abzudecken, genügen Sensoren in der Nähe der Türen.
- Die Empfangsbereiche von benachbarten Infrarotsensoren sollen sich nicht überlappen. Der empfohlene Abstand für Sensoren mit hoher Reichweite ist 15 m, für Sensoren mit geringer Reichweite 8 m.
- Sonnenlicht, andere Lichtquellen oder Plasma-Fernseher senden Infrarotlicht aus und können Infrarotsensoren stören. Infrarotsensoren sollen daher so montiert werden, dass Sonnenlicht, andere Lichtquellen oder die Strahlung eines Plasmafernsehers nicht in den Infrarotsensor scheint.
- Geräte, die elektromagnetische Strahlung aussenden, und Rauchmelder können Infrarotsensoren stören. Infrarotsensoren sollen daher nicht in der Nähe von anderen elektrischen Geräten oder Rauchmeldern montiert werden.

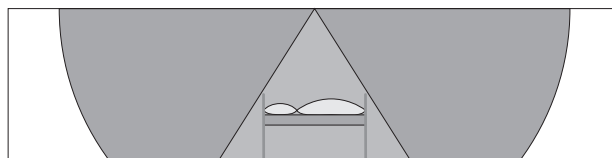


Abb. 36: Anordnung von Infrarotsensoren, Ansicht von der Seite
Der Bereich kann mit Fokusringen weiter eingeschränkt werden.

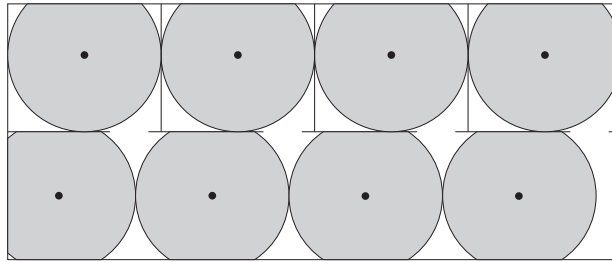


Abb. 37: Anordnung von Infrarotsensoren, Ansicht von oben

Anordnung von Funksensoren

- Funksensoren empfangen die Funksignale aus allen Raumrichtungen. Der Empfangsbereich ist abhängig von der Umgebung und liegt bei 15 bis 25 m.
- Die Empfangsbereiche von benachbarten Funksensoren sollen sich überlappen. Sie sollen daher in einem Abstand von ca. 20 m montiert werden.

Pflege der Sender

Beachten Sie bei den Sendern diese Regeln:

- Ernennen Sie einen Verantwortlichen für die Sender, der die Aufbewahrung und Ausgabe der Sender kontrolliert.
- Bewahren Sie die Sender so auf, dass sie möglichst wenig bewegt werden, um die Lebensdauer der Batterie zu verlängern.
- Befestigen Sie die Sender so, dass sie nicht verdeckt sind. Die Sender benötigen Sichtkontakt zu den Infrarotsensoren.

4 Funktionen

EZ CALL IP erfüllt nicht nur die Mindestanforderungen nach der Norm DIN VDE 0834, sondern bietet darüber hinaus zahlreiche Leistungsmerkmale, die den Betrieb erheblich erleichtern. Die hier beschriebenen Eigenschaften entsprechen der Standardeinstellung im Auslieferungszustand. Sie können jedoch bei der Inbetriebnahme und zu jedem beliebigen späteren Zeitpunkt in vielfältiger Weise geändert und an die Anforderungen des Hauses angepasst werden.

Die Funktionen sind – mit Ausnahme derjenigen, die durch die Sprechmöglichkeit bedingt sind – in Rufanlagen mit und ohne Sprechen nahezu identisch. Bei Abweichungen wird jeweils besonders darauf hingewiesen.

4.1 Anwesenheit setzen

EZ CALL IP stellt zwei Anwesenheitskategorien zur Verfügung. Damit können zwei Personalgruppen unterschieden werden, z.B. Servicepersonal und Pflegepersonal.

Die beiden Anwesenheitskategorien können an allen Anzeigen entweder durch Farbkennzeichnung oder Anzeigetext eindeutig unterschieden werden. Bestimmte Rufkategorien können ausschließlich an eine bestimmte Anwesenheitskategorie gesendet werden.

Die Anwesenheit wird beim Betreten eines Zimmers gesetzt und beim Verlassen wieder gelöscht. Die Anwesenheit kann auf mehrere Arten gesetzt und gelöscht werden:

- Mit einer Anwesenheitstaste
- Drahtlos mit einem RFID-Tag
- Mit Infrarot-/Funksendern automatisch beim Betreten oder Verlassen eines Zimmers

Die Anwesenheit muss gewissenhaft gesetzt werden, damit die Rufanlage ordnungsgemäß arbeiten kann. Nur durch die Anwesenheitsmarkierung kann mit EZ CALL IP der Aufenthaltsort des Pflegepersonals festgestellt werden. Nur so können Rufe korrekt verarbeitet, weitergeleitet und angezeigt werden.

Anwesenheitsmeldungen sind erforderlich:

- An den Bedienplätzen
- In den Zimmern

Anwesenheit am Bedienplatz

Nur wenn die Anwesenheit gesetzt ist, können Rufe am Bedienplatz bearbeitet werden. Wenn die Anwesenheit nicht gesetzt ist, wird der Bedienplatz als nicht besetzt betrachtet.

Anwesenheit im Zimmer

Wenn das Pflegepersonal die Anwesenheit in einem Zimmer setzt, sind diese Funktionen aktiviert:

- In allen Zimmern mit gesetzter Anwesenheit werden mit der Rufnachsendung Rufe akustisch signalisiert.
- Notrufe können nur bei gesetzter Anwesenheit ausgelöst werden (ausgenommen Diagnostikrufe).
- An allen Bedienplätzen und an der LED-Signalleuchte wird die Anwesenheit angezeigt. So kann das Pflegepersonal sehen, in welchem Zimmer sich eine Pflegekraft befindet.

4.2 Rufe auslösen

Rufe werden durch Betätigen der Ruftaste an den Rufkomponenten ausgelöst, z.B. an Patientenhandgeräten, Rufkombinationen oder WC-Zugastern. Am Zellenterminal mit Lichttaste kann ein Ruf auch durch die Geräuschüberwachung (Dormophon) ausgelöst werden.

Die Rufauslösung wird dem Benutzer durch das Aufleuchten einer Beruhigungslampe an der Rufkomponente angezeigt, die ausschließlich dem Ort der Rufauslösung zugeordnet ist. Diese Beruhigungslampe blinkt, sobald der Ruf gemerkt wird (siehe Abschnitt 4.5 „Rufe merken“ auf Seite 56).

Wenn die Ruftaste bei gleichzeitig gesetzter Anwesenheit betätigt wird, wird ein Notruf ausgelöst. An einigen Ruftasten ist eine Rufauslösung nur dann möglich, wenn die Anwesenheit gesetzt ist.

4.3 Ruftext und Rufkategorie

4.3.1 Erklärung

Jedem Ruf ist ein eigener Ruftext zugeordnet, der in den Displays angezeigt wird. Die Ruftexte wiederum sind Rufkategorien zugeordnet. Die Rufkategorie legt fest, wie ein Ruf signalisiert wird. Bei der Konfiguration können dann die Rufkategorien und die Ruftexte ausgewählt werden, die für das jeweilige Haus benötigt werden.

Sie können später mit der Konfigurationssoftware ZETLON jederzeit folgendes ändern, ohne die Komponenten zu ändern oder auszuwechseln:

- Ruftexte
- Bei allen Rufnummern den Ruftext und die Rufkategorie zuordnen

Eine Übersicht über die möglichen Ruftexte und die Rufkategorien, denen sie in der Standardkonfiguration zugeordnet sind, finden Sie in Tabelle 3 auf Seite 52. Sie stehen in Rufanlagen ohne und mit Sprechen zur Verfügung.

Ruftexte und Rufkategorien, die in der Standardkonfiguration nicht zugeordnet sind, finden Sie im Abschnitt „Weitere mögliche Ruftexte und Rufkategorien“ auf Seite 53. Jeder Ruftext kann jeder Rufkategorie zugeordnet und bei jedem Ruf verwendet werden.

Ruftext	Zugeordnet zu Rufkategorie
Ruftext ist Name der Störung	Störung
Ruftext ist Name der Störung	Störung Lichtruf
Patientenruf WC-Ruf Steckerruf	Ruf (nach DIN VDE 0834)
Schwesternnotruf WC-Notruf Diagnostikruf	Notruf (nach DIN VDE 0834)
Arztnotruf	Arztnotruf
Herzalarm	Herzalarm (Alarm nach DIN VDE 0834)

Tab. 3: Ruftexte und die Rufkategorien, denen sie in der Standardkonfiguration zugeordnet sind. Die Ruftexte werden je nach Display unterschiedlich angezeigt.

Weitere mögliche Ruftexte und Rufkategorien

Weitere mögliche Ruftexte, die in der Standardkonfiguration nicht zugeordnet sind:

- Telefonruf
- Serviceruf (Sonderruf)
- Personalruf
- Perfusorruf
- Patientenruf Priorität 2
- Patientenruf Priorität 3
- Brandalarm (Sondernotruf)
- Assistenzruf
- Info 1/2/3/4
- Meldung 1/2/3/4/5

Die Ruftexte werden je nach Display unterschiedlich angezeigt.

Weitere mögliche Rufkategorien, die in der Standardkonfiguration nicht zugeordnet sind:

- Telefonruf
- Meldung
- Ruf ohne Rufnachsending
- Notruf-Meldung
- Notruf ohne Rufnachsending
- Alarmruf



Anzeige von Pflegegruppe bzw. Station

EZ CALL IP zeigt bei einem Ruf aus der eigenen Station die Pflegegruppe an. Bei einem Ruf aus einer anderen Station zeigt EZ CALL IP die Station an.

Dies gilt auch für Rufe, die auf Pagern einer PSA angezeigt werden.

4.3.2 Erklärung der Ruftexte

Jeder Ruftext kann jeder Rufkategorie zugeordnet werden. Manche Ruftexte und Rufkategorien sind in der Standardkonfiguration noch nicht zugeordnet. Sie können sie jedoch genauso bei jedem Ruf verwenden.

Jedem Ruf kann eine beliebige Rufpriorität zugewiesen werden. EZ CALL IP zeigt bei Rufen mit gleicher Rufkategorie den Ruf mit der höchsten Rufpriorität zuerst an.

Die Ruftexte bzw. Rufkategorien, die von DIN VDE 0834 gefordert werden, sind in der folgenden Liste durch einen Stern (*) gekennzeichnet.

Die Ruftexte werden je nach Display unterschiedlich angezeigt.

Telefonruf, Rufkategorie Telefonruf

Wenn im Pflegestützpunkt der Station oder Pflegegruppe das Telefon klingelt, erfolgt Rufnachsending in alle Zimmer der Station bzw. Pflegegruppe mit gesetzter Anwesenheit.

Die Aufschaltung erfolgt über ein Telefonrufrelais. In ISDN-Anlagen ist hierzu ein analoger Nebenstellenanschluss erforderlich oder ein Telefon mit zusätzlichem Weckerausgang oder ein potenzialfreier Schaltkontakt.

Patientenruf, Rufkategorie Ruf *	Der Patientenruf ist der Ruf des Patienten, der damit die Hilfe von medizinisch qualifiziertem Pflegepersonal anfordern kann. Der Patientenruf wird an den roten Ruftasten mit dem Schwesternsymbol an den Rufkomponenten ausgelöst.
Personalruf, Rufkategorie nicht festgelegt	Der Personalruf erlaubt dem Pflegepersonal die Anforderung bestimmter Dienste, wie Transport- oder Reinigungsdienst. Zur Auslösung werden besondere Taster verwendet, die eindeutig als Personalruftaster gekennzeichnet sind. Die Auslösung ist nur bei gesetzter Anwesenheit möglich.
WC-Ruf, Rufkategorie Ruf *	Mit dem WC-Ruf kann der Patient im Bad oder WC medizinisch qualifizierte Hilfe anfordern. Der Ruf wird an den dafür vorgesehenen Rufkomponenten ausgelöst. Der WC-Ruf wird durch die Rufnachsendung auch im jeweiligen Zimmer signalisiert.
Serviceruf (Sonderruf), keiner Rufkategorie zugeordnet	Mit dem Serviceruf kann der Patient Personen für bestimmte nichtmedizinische Leistungen rufen, z.B. für die Getränkeversorgung. Der Ruf wird an einer besonderen Ruftaste ausgelöst.
Steckerruf, Rufkategorie Ruf *	Dieser Ruf wird automatisch ausgelöst, sobald der Stecker für eine rufauslösende Komponente (Patientenhandgerät) abgezogen wird. Die Rufkategorie steht nur dann zur Verfügung, wenn im Zimmer Komponenten mit entsprechender Elektronik verwendet werden. Wenn die Anwesenheit gesetzt ist, wird kein Ruf ausgelöst.
Schwesternotruf, Rufkategorie Notruf *	Mit dem Schwesternotruf kann das Pflegepersonal im Notfall die Hilfe weiterer medizinisch qualifizierter Pflegekräfte anfordern. Die Auslösung ist an allen Ruftasten für Patientenruf möglich, wenn die Anwesenheit vorher gesetzt wurde.
WC-Notruf, Rufkategorie Notruf *	Mit dem WC-Notruf kann in Notfällen das Pflegepersonal im Bad oder WC die Hilfe weiterer medizinisch qualifizierter Pflegekräfte anfordern. Der WC-Notruf kann an den Rufkomponenten für WC-Ruf ausgelöst werden, wenn die Anwesenheit vorher gesetzt wurde.
Diagnostikruf, Rufkategorie Notruf	Dieser Notruf wird durch die Meldekontakte von medizinischen elektrischen Geräten, die Vitalfunktionen überwachen, automatisch ausgelöst.
Perfusorruf, keiner Rufkategorie zugeordnet	Der Perfusorruf wird durch den Meldekontakt von bestimmten medizinischen elektrischen Geräten wie z.B. Infusionspumpen ausgelöst. Bei gesetzter Anwesenheit wird der Ruf vorübergehend unterdrückt. Dieser Ruf ist kein Notruf.
Patientenruf Priorität 3, keiner Rufkategorie zugeordnet	Mit der Konfigurationssoftware ZETLON kann eingestellt werden, dass Rufe aus bestimmten Zimmern eine höhere Rufpriorität erhalten. EZ CALL IP zeigt dann bei gleichwertigen Rufen einen Ruf aus diesem Zimmer zuerst an.
Arztnotruf, Rufkategorie Arztnotruf	Mit diesem Notruf kann das Pflegepersonal in medizinischen Notfällen den zuständigen Arzt direkt alarmieren. Die Auslösung erfolgt an besonders dafür vorgesehenen Ruftasten und ist nur bei gesetzter Anwesenheit möglich.

Brandalarm (Sondernotruf), keiner Rufkategorie zugeordnet

Der Brandalarm dient in Ergänzung zu der Brandmeldeanlage zum direkten Alarmieren aller Pflegekräfte im Brandfall. Diese Rufkategorie soll und kann keine Brandmeldeanlage ersetzen. Durch die sofortige und eindeutige Information des Pflegepersonals werden aber wertvolle Minuten gewonnen, die unter Umständen über Menschenleben entscheiden können.

Der Ruf wird durch die Brandmelder in den Zimmern automatisch erzeugt.

Herzalarm, Rufkategorie Herzalarm *

Mit dem Ruf Herzalarm kann das Pflegepersonal in lebensbedrohlichen Situationen wie Herz- oder Atemstillstand das Reanimationsteam direkt alarmieren. Die Auslösung erfolgt an den dafür vorgesehenen Ruftastern und ist unabhängig von der Anwesenheit möglich.

4.4 Rufe abstellen

Rufanlagen ohne Sprechen

In Rufanlagen ohne Sprechen können Rufe grundsätzlich nur am Rufort endgültig abgestellt werden. Dazu muss die Anwesenheit gesetzt werden. Die Beruhigungslampe an der rufauslösenden Komponente leuchtet jedoch noch weiter, bis die Anwesenheit wieder gelöscht wird oder die Abstelltaste gedrückt wird. Auf diese Weise kann in Zimmern mit mehreren Rufkomponenten der rufende Patient leicht gefunden werden.

An den Displays können Rufe gemerkt werden. Gemerzte Rufe werden nach einer festgelegten Zeit automatisch wiederholt, wenn Sie bis dahin nicht gelöscht wurden. Ein Herzalarm kann nicht gemerkt werden.

Am Stationsbedienplatz kann jederzeit die Liste der gemerkten Rufe eingesehen werden.

Störungen und Meldungen können nur quittiert werden.

Rufanlagen mit Sprechen

In Rufanlagen mit Sprechen können Rufe an allen Abfrageplätzen abgefragt und anschließend, abhängig von der Rufkategorie und der Konfiguration, entweder gelöscht oder gemerkt werden.

Notrufe werden bei der Abfrage automatisch gemerkt. Sie müssen am Rufort abgestellt werden. Dies kann auch mit der Konfigurationssoftware ZETLON geändert werden.

In Justizvollzugsanstalten müssen Notrufe aus Sicherheitsgründen gemerkt werden, bevor sie am Rufort abgestellt werden können. In forensischen Kliniken kann dies mit der Konfigurationssoftware ZETLON geändert werden.

Ein Herzalarm kann nicht gemerkt werden.

Gemerzte Rufe werden nach einer festgelegten Zeit automatisch wiederholt, wenn Sie bis dahin nicht gelöscht wurden.

Am Stationsabfrageplatz kann jederzeit die Liste der gemerkten Rufe eingesehen werden.

Störungen und Meldungen können nur quittiert werden.

Um einen Ruf vor Ort abzustellen, muss in der Regel dort die Anwesenheit gesetzt werden. Die Beruhigungslampe an der rufauslösenden Komponente leuchtet jedoch noch weiter, bis die Anwesenheit wieder gelöscht wird. Auf diese Weise kann in Zimmern mit mehreren Rufkomponenten der rufende Patient leicht gefunden werden.

Sonderfälle der Rufabstellung

- Wenn in einem Zimmer mehrere Rufe ausgelöst wurden, werden diese durch das Setzen der Anwesenheit nicht sofort abgestellt. Vielmehr signalisiert die akustische Rufnachsending der Schwester, dass im Zimmer mehrere Rufe vorhanden sind.

Durch nochmaliges Setzen der Anwesenheit wird der Signalton ausgeschaltet und alle Rufe aus diesem Zimmer werden abgestellt. Die Anwesenheit bleibt jedoch weiterhin gesetzt und die Beruhigungslampen an den Ruforten leuchten weiter.

Da die Beruhigungslampen nur dort leuchten, wo ein Ruf ausgelöst worden ist, können die rufenden Patienten leicht aufgefunden werden. Mit dem Löschen der Anwesenheit erlöschen auch die Beruhigungslampen.

- Die Rufanlage kann so konfiguriert werden, dass WC-Rufe nur an einem eigenen WC-Abstelltaster abgestellt werden können. Die Rufabstellung mit der Anwesenheitstaste ist dann nicht mehr möglich.

4.5 Rufe merken

Wenn ein Ruf nicht sofort bearbeitet werden kann, kann die Schwester ihn am Stationsbedienplatz merken und später bearbeiten. Notrufe werden beim Abfragen automatisch gemerkt. Alarmrufe können nicht gemerkt werden.

EZ CALL IP wiederholt einen gemerkten Ruf nach einer festgelegten Zeit automatisch.

Gemerkte Rufe sind an der blinkenden Anwesenheitslampe in der LED-Signalleuchte und an der LED der Anwesenheitstaste erkennbar und dienen der Erinnerung für das Pflegepersonal. Sie werden wie nichtgemerkte Rufe abgestellt, wenn die Anwesenheit gesetzt wird.

Sobald das Pflegepersonal einen Ruf merkt, wird dies dem Patienten durch die blinkende Beruhigungslampe an der Rufkomponente mitgeteilt. Er erhält damit Gewissheit, dass sein Ruf vom Personal erkannt und entgegengenommen wurde.

4.6 Signalisierung der Rufe und Anwesenheitsmeldungen

Rufe werden optisch an den LED-Signalleuchten durch rotes, an den Stations-, Gruppen- und Richtungs-Signalleuchten durch weißes Licht angezeigt. WC-Rufe werden an der LED-Signalleuchte zusätzlich durch weißes Licht gekennzeichnet. Bedienplätze zeigen Rufe im Klartext an. mediGraph zeigt Rufe auf der graphischen Oberfläche an.

Eine gesetzte Anwesenheit wird an den LED-Signalleuchten durch grünes oder gelbes Licht und an der LED der Anwesenheitstaste angezeigt. An den Stations-, Gruppen- und Parallelbedienplätzen kann eine Liste der gesetzten Anwesenheiten aufgerufen werden.

Über die Rufnachsending werden Rufe in allen Zimmern der Gruppe oder Station mit gesetzter Anwesenheit akustisch signalisiert. An den Stationsbedienplätzen kann die Lautstärke in 3 Stufen umgeschaltet werden, z.B. für den Tag- und Nachtbetrieb.

Signalisierung der Rufe in der Anlage:

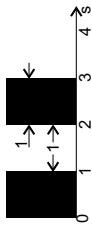
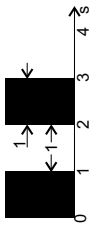
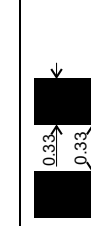
- DIN VDE 0834
 - Tabelle 4 auf Seite 58
 - Tabelle 5 auf Seite 59
 - Tabelle 6 auf Seite 60

- HTM 08-03
 - Tabelle 7 auf Seite 61
 - Tabelle 8 auf Seite 62
 - Tabelle 9 auf Seite 63
 - Tabelle 10 auf Seite 64



Lautstärke der akustischen Rufnachsendung

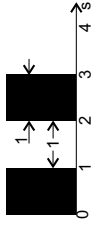
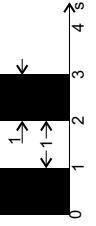
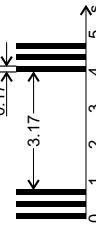
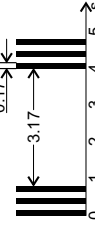
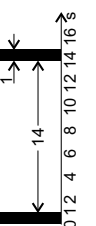

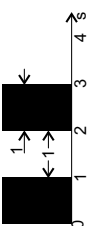
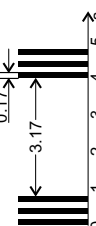
Rufe werden unter anderem durch die akustische Rufnachsendung in Zimmern mit gesetzter Anwesenheit signalisiert. In 2 m Entfernung liegt der Schalldruck zwischen 45 und 65 dB(A).

Rufkategorie	Beruhigungslampe	LED-Signalleuchte	Sonstige Signalleuchten ^a	Akustische Rufnachsendung	Geräte mit Display	Flurdisplay	PSA, DECT
Notruf, z.B. Schwesternnotruf, Arztnotruf	Dauerlicht	Blinklicht rot Dauerlicht grün	Blinklicht weiß		Ruffext und Rufort wird im Display angezeigt	Ruffext und Rufort wird im Display angezeigt	Abhängig von Anlagentyp
WC-Notruf	Dauerlicht	Blinklicht rot Dauerlicht weiß und grün	Blinklicht weiß		Ruffext und Rufort wird im Display angezeigt	Ruffext und Rufort wird im Display angezeigt	Abhängig von Anlagentyp
Herzalarm	Dauerlicht	Schnelles Blinklicht rot oder blau Dauerlicht grün	Schnelles Blinklicht weiß		Ruffext und Rufort wird im Display angezeigt	Ruffext und Rufort wird im Display angezeigt	Abhängig von Anlagentyp
Anwesenheit 1	Dauerlicht	Dauerlicht grün	Keine optische Signalisierung	Keine Rufnachsendung	Anzeige in Listen	Anzeige möglich	Keine Signalisierung
Anwesenheit 2	Dauerlicht	Dauerlicht gelb	Keine optische Signalisierung	Keine Rufnachsendung	Anzeige in Listen	Anzeige möglich	Keine Signalisierung

Tab. 5: Signalisierung nach **DIN VDE 0834**

Bei Rufort WC leuchtet bei der LED-Signalleuchte zusätzlich die weiße WC-Lampe.

a – Stations-, Gruppen-, Richtungs-Signalleuchte.

Rufkategorie	Beruhigungslampe	LED-Signalleuchte	Sonstige Signalleuchten ^a	Akustische Rufnachsendung	Geräte mit Display	Flurdisplay	PSA, DECT
Gemerkerter Ruf	Blinklicht	Blinklicht grün 	Keine optische Signallerung	Keine Rufnachsendung	Anzeige in Listen	Keine Signallerung	Keine Signallerung
Gemerkerter WC-Ruf und WC-Notruf	Blinklicht	Blinklicht grün Dauerlicht weiß 	Keine optische Signallerung	Keine Rufnachsendung	Anzeige in Listen	Keine Signallerung	Keine Signallerung
Störung, Störung Lichtruf, Notruf-Störung		Bei Rufort WC weiß: 	Keine optische Signallerung		Rufertext und Rufort wird im Display angezeigt	Rufertext und Rufort wird im Display angezeigt	Abhängig von Anlagentyp
Meldung	Dauerlicht	Dauerlicht rot, bei Rufort WC auch Dauerlicht weiß	Keine optische Signallerung		Rufertext und Rufort wird im Display angezeigt	Rufertext und Rufort wird im Display angezeigt	Abhängig von Anlagentyp
Notruf-Meldung	Dauerlicht	Blinklicht rot, bei Rufort WC auch Dauerlicht weiß	Keine optische Signallerung		Rufertext und Rufort wird im Display angezeigt	Rufertext und Rufort wird im Display angezeigt	Abhängig von Anlagentyp
Rufnachsendung in das eigene Zimmer	Keine optische Signallerung	Keine optische Signallerung	Keine optische Signallerung		Keine Signallerung	Keine Signallerung	Keine Signallerung

Tab. 6: Weitere Signalisierungen
Bei Rufort WC leuchtet bei der LED-Signalleuchte zusätzlich die weiße WC-Lampe.
^a – Stations-, Gruppen-, Richtungs-Signalleuchte.

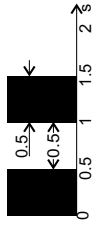
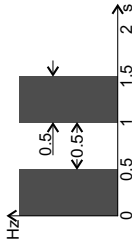
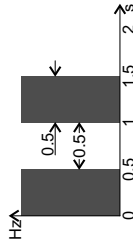
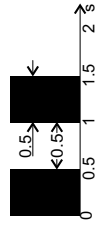
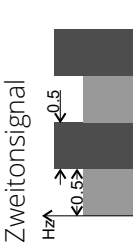
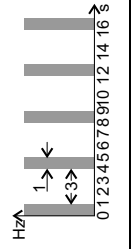
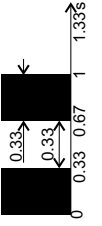
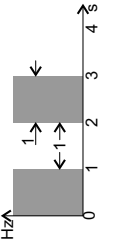
Rufkategorie	Beruhigungs-lampe	LED-Signalleuchte	Sonstige Sig-nalleuchten ^a	Akustische Ruf-nachsendung	Geräte mit Display	Flurdisplay	PSA, DECT
Telefonruf	Dauerlicht	Dauerlicht an der Telefonrufflampe	Dauerlicht weiß		Ruftext und Rufort wird im Display angezeigt	Ruftext und Rufort wird im Display angezeigt	Abhängig von Anlagentyp
Normalruf, z.B. Patiententruf, Serviceruf, Steckerruf, Perfusionruf	Dauerlicht	Dauerlicht rot	Dauerlicht weiß		Ruftext und Rufort wird im Display angezeigt	Ruftext und Rufort wird im Display angezeigt	Abhängig von Anlagentyp
Normalruf ohne Rufnachsendung (HTM 08-03: Betäubungsmittelschrank)	Dauerlicht	Langsames Blinklicht rot 	Dauerlicht weiß		Ruftext und Rufort wird im Display angezeigt	Ruftext und Rufort wird im Display angezeigt	Abhängig von Anlagentyp
WC-Ruf	Dauerlicht	Dauerlicht rot und weiß	Dauerlicht weiß		Ruftext und Rufort wird im Display angezeigt	Ruftext und Rufort wird im Display angezeigt	Abhängig von Anlagentyp
Normalruf, z.B. Personalaruf	Dauerlicht	Dauerlicht rot und grün	Dauerlicht weiß		Ruftext und Rufort wird im Display angezeigt	Ruftext und Rufort wird im Display angezeigt	Abhängig von Anlagentyp

Tab. 7: Signalisierung nach **HTM 08-03**

Bei Rufort WC leuchtet bei der LED-Signalleuchte zusätzlich die weiße WC-Lampe.

Bei der akustischen Rufnachsendung zeigen Hz die Tonhöhe an.

a – Stations-, Gruppen-, Richtungs-Signalleuchte.

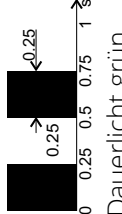
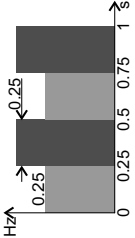
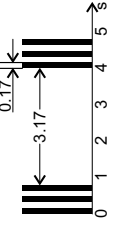
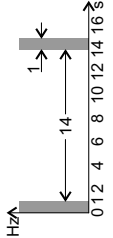
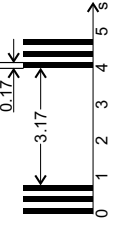
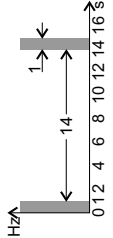
Rufkategorie	Beruhigungslampe	LED-Signalleuchte	Sonstige Signalleuchten ^a	Akustische Rufnachsendung	Geräte mit Display	Flurdisplay	PSA, DECT
Notruf, z.B. Diagnostikruf Assistenzruf	Dauerlicht	Blinklicht rot 	Blinklicht weiß		Ruftext und Rufort wird im Display angezeigt	Ruftext und Rufort wird im Display angezeigt	Abhängig von Anlagentyp
Notruf, z.B. Schwesternotruf	Dauerlicht	Blinklicht rot, Dauerlicht grün	Blinklicht weiß		Ruftext und Rufort wird im Display angezeigt	Ruftext und Rufort wird im Display angezeigt	Abhängig von Anlagentyp
Notruf, z.B. Arztnotruf	Dauerlicht	Blinklicht rot, Dauerlicht grün 	Blinklicht weiß	Zweitonsignal 	Ruftext und Rufort wird im Display angezeigt	Ruftext und Rufort wird im Display angezeigt	Abhängig von Anlagentyp
WC-Notruf	Dauerlicht	Blinklicht rot, Dauerlicht weiß und grün	Blinklicht weiß		Ruftext und Rufort wird im Display angezeigt	Ruftext und Rufort wird im Display angezeigt	Abhängig von Anlagentyp
Alarmruf, z.B. Brandalarm, Sondernotruf	Dauerlicht	Blinklicht rot 	Blinklicht weiß		Ruftext und Rufort wird im Display angezeigt	Ruftext und Rufort wird im Display angezeigt	Abhängig von Anlagentyp

Tab. 8: Signalisierung nach **HTM 08-03**

Bei Rufort WC leuchtet bei der LED-Signalleuchte zusätzlich die weiße WC-Lampe.

Bei der akustischen Rufnachsendung zeigen Hz die Tonhöhe an.

^a – Stations-, Gruppen-, Richtungs-Signalleuchte.

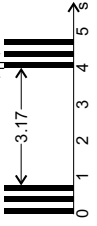
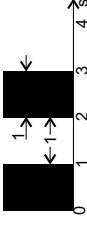
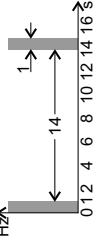
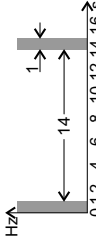
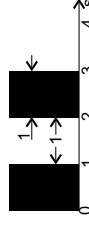
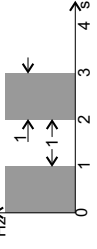
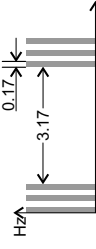
Rufkategorie	Beruhigungslampe	LED-Signalleuchte	Sonstige Signalleuchten ^a	Akustische Rufnachsendung	Geräte mit Display	Flurdisplay	PSA, DECT
Herzalarm	Dauerlicht	Schnelles Blinklicht rot Dauerlicht grün 	Schnelles Blinklicht weiß	Zweitonsignal 	Ruftext und Rufort wird im Display angezeigt	Ruftext und Rufort wird im Display angezeigt	Abhängig von Anlagentyp
Anwesenheit 1	Dauerlicht	Dauerlicht grün	Keine optische Signalisierung	Keine Rufnachsendung	Anzeige in Listen	Anzeige möglich	Keine Signalisierung
Anwesenheit 2	Dauerlicht	Dauerlicht gelb	Keine optische Signalisierung	Keine Rufnachsendung	Anzeige in Listen	Anzeige möglich	Keine Signalisierung
Gemerkt Ruf	Blinklicht	Blinklicht grün	Keine optische Signalisierung	Keine Rufnachsendung	Anzeige in Listen	Keine Signalisierung	Keine Signalisierung
Gemerkt WC-Ruf und WC-Notruf	Blinklicht	Blinklicht grün, Dauerlicht weiß	Keine optische Signalisierung	Keine Rufnachsendung	Anzeige in Listen	Keine Signalisierung	Keine Signalisierung
Störung		Keine optische Signalisierung	Keine optische Signalisierung		Ruftext und Rufort wird im Display angezeigt	Ruftext und Rufort wird im Display angezeigt	Abhängig von Anlagentyp
Störung Lichtruf		Dauerlicht rot, bei Rufort WC stattdessen weiß	Keine optische Signalisierung		Ruftext und Rufort wird im Display angezeigt	Ruftext und Rufort wird im Display angezeigt	Abhängig von Anlagentyp

Tab. 9: Signalisierung nach HTM 08-03

Bei Rufort WC leuchtet bei der LED-Signalleuchte zusätzlich die weiße WC-Lampe.

Bei der akustischen Rufnachsendung zeigen Hz die Tonhöhe an.

a – Stations-, Gruppen-, Richtungs-Signalleuchte.

Rufkategorie	Beruhigungslampe	LED-Signalleuchte	Sonstige Signalleuchten ^a	Akustische Rufnachsendung	Geräte mit Display	Flurdisplay	PSA, DECT
Notruf-Störung		Blinklicht rot, bei Rufort WC stattdessen weiß: 	Keine optische Signalisierung		Rufertext und Rufort wird im Display angezeigt	Rufertext und Rufort wird im Display angezeigt	Abhängig von Anlagentyp
Meldung	Dauerlicht	Dauerlicht rot	Keine optische Signalisierung		Rufertext und Rufort wird im Display angezeigt	Rufertext und Rufort wird im Display angezeigt	Abhängig von Anlagentyp
Notruf-Meldung	Dauerlicht	Blinklicht rot 	Keine optische Signalisierung		Rufertext und Rufort wird im Display angezeigt	Rufertext und Rufort wird im Display angezeigt	Abhängig von Anlagentyp
Rufnachsendung in das eigene Zimmer	Keine optische Signalisierung	Keine optische Signalisierung	Keine optische Signalisierung		Keine Signalisierung	Keine Signalisierung	Keine Signalisierung

Tab. 10: Signalisierung nach **HTM 08-03**

Bei Rufort WC leuchtet bei der LED-Signalleuchte zusätzlich die weiße WC-Lampe.

Bei der akustischen Rufnachsendung zeigen Hz die Tonhöhe an.

a – Stations-, Gruppen-, Richtungs-Signalleuchte.

4.7 Signalisierung an Abfrageplätzen mit Sprechen und Displays

An den Abfrageplätzen mit Sprechen und Displays werden die Rufe alphanumerisch angezeigt. Folgende Informationen werden dargestellt:

- Ruftext
- Stations- oder Gruppenbezeichnung
- Zimmerbezeichnung (Zimmernummer)
- Rufort im Zimmer
- Wenn kein Ruf anliegt, kann EZ CALL IP die Uhrzeit anzeigen. Dazu ist mediLog nötig.

Wenn mehrere Rufe gleichzeitig anstehen, wird zunächst der Ruf mit der höchsten Rufkategorie angezeigt. Die übrigen stehen in einer Rufliste, die mit einer Taste durchgeblättert werden kann. Wenn ein Ruf gelöscht oder gemerkt wird, rückt automatisch der nächstwichtigste Ruf nach.

Die akustische Rufnachsendung erfolgt mit den gleichen Signalen wie in den Zimmern.

Gemerkte Rufe, gesetzte Anwesenheiten, Störungen und sonstige Meldungen stehen in Listen; auch hier ist wie bei der Rufliste ein Blättern möglich.

Am Flurdisplay erfolgt die Anzeige in abgekürzter Form mit bis zu 10 Zeichen. Davon werden in der Standardkonfiguration 3 für den Ruftext und 6 für die Zimmerbezeichnung verwendet. Die Aufteilung kann bei Bedarf an die örtlichen Bedürfnisse angepasst werden. Text kann vertikal durchgeblättert werden oder horizontal durchlaufen.

4.8 Zusammenschaltungen

Aus Stationen und/oder Pflegegruppen müssen häufig zu bestimmten Betriebszeiten größere Organisationseinheiten zusammengestellt werden, beispielsweise nachts. Mit EZ CALL IP können für jeden Stationsbedienplatz 12 Varianten der Zusammenschaltung angelegt werden, die gespeichert und bei Bedarf einzeln aktiviert werden können.

Bei der Zusammenstellung bestehen praktisch keine Beschränkungen. So können beispielsweise 2 beliebige Stationen zu einer neuen Pflegeeinheit zusammengefasst werden. Diese neue Pflegeeinheit verhält sich bei der Rufsignalisierung und Rufbearbeitung wie eine einzige große Station. Die ursprünglichen Bezeichnungen der Stationen und Pflegegruppen bleiben jedoch bei der Anzeige an Signalleuchten und Displays weiterhin erhalten, da eine Änderung zu Irrtümern führen könnte.

4.9 Rufweiterleitung

EZ CALL IP leitet einen Ruf, den das Pflegepersonal innerhalb einer festgelegten Zeit nicht bearbeiten konnte, an andere Stationen, Pflegegruppen oder „Knoten“ (Komponenten) weiter. Dies können Sie mit der Konfigurationssoftware ZETLON festlegen.

4.10 Weitere Funktionen in Rufanlagen mit Sprechen

Rufanlagen mit Sprechen beinhalten zusätzlich folgende Funktionsmerkmale:

- Abfragen von Rufen

Rufe mit Sprechmöglichkeit können von einem Stationsabfrageplatz mit Sprechen oder von einem Kommunikationsterminal KT Touch abgefragt werden. Das Pflegepersonal kann dann mit dem Rufenden sprechen.

Anschließend kann dieser Ruf, abhängig von der Rufkategorie und der Konfiguration, wahlweise endgültig abgestellt oder gemerkt werden. Notrufe werden automatisch gemerkt. Siehe auch Abschnitt 4.5 „Rufe merken“ auf Seite 56.

- Automatisches Trennen

Jede Sprechverbindung wird nach einer bestimmten einstellbaren Zeit automatisch getrennt. Dadurch können die Sprechwege nicht blockiert werden, wenn vergessen wird, am Ende einer Sprechverbindung den Hörer wieder aufzulegen. Der Ruf wird dabei automatisch gemerkt.

- Ansprechen von beliebigen Zimmern (nur mediGraph, NCS Touch, Kommunikationsterminal KT Touch)

- Ansprechen eines Zimmers mit Anwesenheit

Jedes Zimmer mit Kommunikationsterminal und gesetzter Anwesenheit kann gezielt angesprochen werden.

- Durchsagen

Das Pflegepersonal kann an jedem Abfrageplatz mit Sprechen eine Durchsage machen. Die Durchsage unterbricht alle bestehenden Sprechverbindungen. Rufe, deren Sprechverbindung unterbrochen wurde, werden aus Sicherheitsgründen automatisch gemerkt. Sie können so anschließend wieder bearbeitet werden.

Das Ziel der Durchsage kann mit dem Menü am Abfrageplatz eingestellt werden:

- Alle Zimmer in allen Stationen („Generaldurchsage“)
- Alle Zimmer in der Station
- Zimmer in der Station mit Anwesenheit
- Alle Zimmer in einer Pflegegruppe der Station

Während einer Durchsage besteht eine einseitige Sprechverbindung in Richtung Zimmer. Das Zimmer kann nicht abgehört werden.

- Geräuschüberwachung (Dormophon) bei Zellenterminals mit Lichttaste

Die Geräuschüberwachung kann mit der Konfigurationssoftware ZETLON aktiviert oder deaktiviert werden.

Bei einem Geräusch wird ein Ruf ausgelöst. Bei gesetzter Anwesenheit wird ein Notruf ausgelöst. Die Empfindlichkeit der Geräuschüberwachung kann eingestellt werden.

- Telefonieren mit NCS Touch oder Kommunikationsterminal KT Touch, , wenn eine Schnittstelle zur Telefonanlage vorhanden ist

- Anzahl der Sprechverbindungen

- Bei LON-Verkabelung zwischen den Hauptsteuereinheiten der Station

In einer Station ist maximal eine Sprechverbindung möglich. In einer EZ CALL IP-Anlage sind maximal 4 stationsübergreifende Sprechverbindungen gleichzeitig möglich.

- Bei LAN-Verkabelung zwischen den Hauptsteuereinheiten der Station Sprechverbindung zwischen Stationen über VoIP. Zwischen Stationen sind gleichzeitig maximal 2 Verbindungen pro TCP/IP-Gateway möglich. In einer Station sind maximal 5 analoge Audioverbindungen möglich. Zusätzlich gibt es 1 analoge Audioverbindung für zentrale Abfragen.

4.11 Spezielle Funktionen für psychiatrische Stationen

EZ CALL IP verfügt über spezielle Funktionen für Justizvollzugsanstalten, Polizeistationen oder psychiatrische Kliniken:

- Überwachte Anwesenheit
- Licht bei gesetzter Anwesenheit

4.11.1 Überwachte Anwesenheit

Siehe auch Abschnitt 4.1 „Anwesenheit setzen“ auf Seite 51.

Wurde mit dem Anwesenheits-Schlüsselschalter die überwachte Anwesenheit gesetzt, löst die Rufanlage nach der Überwachungszeit automatisch einen Notruf mit der Rufkategorie Beamter überfällig aus. Die Dauer der Überwachungszeit kann mit der Konfigurationssoftware ZETLON eingestellt werden.

Ob eine Anwesenheit überwacht wird, kann mit ZETLON festgelegt werden. In der Regel wird Anwesenheit 2 überwacht. In besonders gefährdeten Bereichen können mit ZETLON einzelne oder mehrere Zimmer so konfiguriert werden, dass auch bei Anwesenheit 1 nach Ablauf der Überwachungszeit ein Notruf Beamter überfällig ausgelöst wird.

4.11.2 Licht bei gesetzter Anwesenheit

Mit der Konfigurationssoftware ZETLON können Sie festlegen, dass bei gesetzter Anwesenheit gleichzeitig das Licht im Zimmer eingeschaltet wird.

5 Sicherheitskonzept

Das Sicherheitskonzept von EZ CALL IP arbeitet in mehreren Ebenen:

- In der untersten Ebene (Ebene 1) erfolgt die Überwachung in der Zimmerelektronik:
- In der Ebene 2 werden von der Hauptsteuereinheit alle Zimmerelektroniken sowie die übrigen Hauptsteuereinheiten überwacht.
- In der höchsten Ebene 3 erfolgt schließlich die Überwachung der gesamten Rufanlage.

5.1 Ebene 1

Jede Zimmerelektronik überwacht die an sie angeschlossenen Zimmerkomponenten und die Datenverbindung zur Hauptsteuereinheit.

Wenn die Verbindung zur Hauptsteuereinheit unterbrochen oder gestört ist, wechselt die Elektronik automatisch in den Notbetrieb und sendet ihre Informationen direkt an alle erreichbaren Knoten in der Station. Auf diese Weise wird ein Ruf weiterhin in der Station signalisiert, lediglich Pflegegruppenbetrieb und Zusammenschaltungen sind in diesem Betriebszustand nicht mehr wirksam.

Wenn im Zimmer Rufkomponenten mit Leitungsüberwachung eingesetzt werden, überwacht die Zimmerelektronik laufend alle angeschlossenen und programmierten Ruflinien. Im Störfall beginnt die Beruhigungslampe der betreffenden Rufkomponente zu blinken; zusätzlich wird die Störung in den Anzeigen der Ebenen 1 und 2 angezeigt.

5.2 Ebene 2

In der Ebene 2 werden diese Komponenten überwacht:

- Die Hauptsteuereinheiten überwachen sich gegenseitig. Ein Ausfall wird sofort an den übrigen Stationsbedienplätzen angezeigt. Über den Störmeldekontakt der gestörten Hauptsteuereinheit kann zusätzlich eine externe Störungsanzeige angesteuert werden.
- Jede Hauptsteuereinheit überwacht die zugeordneten Zimmer und Paralleldisplays.
- Jede Hauptsteuereinheit überwacht auch alle Knoten des zentralen Subnets. Das TCP/IP-Gateway überwacht nur die Knoten im zentralen Subnet, die daran angeschlossen und ihm zugeordnet sind. Alle Störungen der Knoten im zentralen Subnet werden an alle anderen Hauptsteuereinheiten weitergeleitet.

Wenn die Datenverbindung zu einem oder mehreren dieser Knoten unterbrochen oder gestört ist oder wenn eine Zimmerelektronik einen Fehler meldet, wird dies auf allen dafür programmierten Displays angezeigt. Auch Ruflinienstörungen in den überwachten Zimmern werden gemeldet.

Notbetrieb bei LAN-Verkabelung mit ECS-Funktion

Bei LAN-Verkabelung in der Station muss bei Notbetrieb sichergestellt sein, dass Rufe innerhalb der Station verteilt werden. LAN-Komponenten in der Station werden an den NC-Switch, 24 Ports angeschlossen. Der NC-Switch gewährleistet mit der ECS-Funktion den Notbetrieb:

- Bei Ausfall der Verbindung zur Hauptsteuereinheit verteilt der NC-Switch alle Rufe angeschlossener LAN-Komponenten untereinander.
- Rufe können über die angeschlossene Zimmerelektronik an das LON-Netz gesendet und über das Ein-/Ausgabemodul von diesem empfangen werden.
- Wenn weitere NC-Switches angeschlossen sind, leitet der NC-Switch Rufe an diese weiter. Maximal 6 NC-Switches können miteinander verbunden werden.
- Wenn der NC-Switch an eine Meldeanlage angeschlossen ist, signalisiert diese im Notbetrieb die Rufe angeschlossener LAN-Komponenten.

Um die Anforderungen der DIN VDE 0834 zu erfüllen, muss die Meldeanlage mit sicherer elektrischer Trennung (2 x MOPP) an die Rufanlage angeschlossen sein.

5.3 Ebene 3

In größeren Rufanlagen kann für die Überwachung sämtlicher Anlagenbestandteile ein PC eingesetzt werden, auf dem die umfangreichen Anlagendaten komplett gespeichert werden. Dadurch wird der Austausch von gestörten Komponenten, vor allem von solchen, die nicht mit der Standardkonfiguration arbeiten, sehr wirkungsvoll unterstützt.

Trennung von externen Geräten und Anlagen mit 2 x MOPP

Nach DIN VDE 0834 muss die Rufanlage von externen Geräten und Anlagenteilen mit 2 x MOPP (Means of Patient Protection) getrennt werden.

Im Netzgerät 27 V / 9 A, Bestellnummer EZ.015.070, oder in der USV, Bestellnummer EZ.015.072 bzw. EZ.015.073, ist diese Trennung bereits integriert.

Bei allen anderen Verbindungen benötigen Sie einen Trennadapter. Siehe dazu Abschnitt 3.4.2 „Trennadapter für externe Geräte und Anlagenteile“ auf Seite 40.

6 Allgemeine Planungshinweise

6.1 Vorschriften

Bei der Planung und Errichtung einer EZ CALL IP-Anlage müssen einige Bestimmungen und Normen beachtet werden. Die nachfolgende Liste nennt nur die wichtigsten und erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Normen für die Planung und Errichtung einer EZ CALL IP-Anlage

Beachten Sie diese Normen:

- EN ISO 11197 (VDE 0750-211), Medizinische Versorgungseinheiten
- DIN EN 50134-x (VDE 0830-4-x) (alle Teile), Alarmanlagen – Personen-Hilferufanlagen
- EN 50173-1 Informationstechnik - Anwendungsneutrale Kommunikationskabelanlagen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen
- EN 50174-1 Informationstechnik - Installation von Kommunikationsverkabelung, Teil 1: Installationsspezifikation und Qualitätssicherung
- EN 50174-2 Installation von Kommunikationsverkabelung - Teil 2: Installationsplanung und Installationspraktiken in Gebäuden
- EN 50310 Telekommunikationstechnische Potentialausgleichsanlagen für Gebäude und andere Strukturen
- EN 50468 (VDE 0845-7), Anforderungen zur Zerstörfestigkeit von Einrichtungen mit Telekommunikationsanschluss gegen Überspannungen und -ströme infolge Blitzschlags
- EN 55015 (VDE 0875-15-1) Grenzwerte und Messverfahren für Funkstörungen von elektrischen Beleuchtungseinrichtungen und ähnlichen Elektrogeräten
- EN 60529/IEC 60529 (VDE 0470-1) Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)
- EN 60601-1 (VDE 0750-1) Medizinische elektrische Geräte - Teil 1: Allgemeine Festlegungen für die Sicherheit einschließlich der wesentlichen Leistungsmerkmale
- EN 60601-1-1/IEC 60601-1-1 (VDE 0750-1-1) Medizinische elektrische Geräte, Allgemeine Festlegungen für die Sicherheit; Ergänzungsnorm: Festlegungen für die Sicherheit von medizinischen elektrischen Systemen
- EN 60601-1-8/IEC 60601-1-8 (VDE 0750-1-8) Medizinische elektrische Geräte - Teil 1-8: Allgemeine Festlegungen für die Sicherheit einschließlich der wesentlichen Leistungsmerkmale - Ergänzungsnorm: Alarmsysteme - Allgemeine Festlegungen, Prüfungen und Richtlinien für Alarmsysteme in medizinischen elektrischen Geräten und in medizinischen elektrischen Systemen
- EN 60669-2-1/IEC 60669-2-1 (VDE 0632-2-1) Schalter für Haushalt und ähnliche ortsfeste Installationen - Teil 2-1: Besondere Anforderungen – Elektronische Schalter
- IEC/EN 60669-2-2/IEC 60669-2-2 (VDE 0632-2-2) Schalter für Haushalt und ähnliche ortsfeste Installationen - Teil 2-2: Besondere Anforderungen – Fernschalter
- EN 61000-6-1 (VDE 0839-6-1) Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 6-1: Fachgrundnorm - Störfestigkeit für Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe
- EN 61000-6-3 (VDE 0839-6-3) Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 6-3: Fachgrundnormen - Störaussendung für Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereich sowie Kleinbetriebe

- EN 62305 (VDE 0185-305), Blitzschutz
- EN 62368-1 (VDE 0868-1) Einrichtungen für Audio/Video-, Informations- und Kommunikationstechnik - Teil 1: Sicherheitsanforderungen
EN 62368-1 ersetzt IEC/EN 60950-1.
- DIN EN 80001-1 (VDE 0756-1):2011-11, Anwendung des Risikomanagements für IT-Netzwerke, die Medizinprodukte beinhalten - Teil 1: Aufgaben, Verantwortlichkeiten und Aktivitäten
- IEC/TR 80001-2-5 (VDE 0756-2-5), Anwendung des Risikomanagements für IT-Netzwerke, die Medizinprodukte beinhalten - Teil 2-5: Anleitung für verteilte Alarmsysteme

Beachten Sie auch diese Vorschriften:

- VDE 0100 Errichten von Niederspannungsanlagen
- VDE 0100-200/IEC 60050-826 Errichten von Niederspannungsanlagen, Teil 200: Begriffe
- VDE 0100-410/IEC 60364-4-41 Errichten von Niederspannungsanlagen, Teil 4-41: Schutzmaßnahmen - Schutz gegen elektrischen Schlag
- VDE 0100-540/IEC 60364-5-54 Errichten von Niederspannungsanlagen Teil 5-54: Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel – Erdungsanlagen und Schutzleiter
- VDE 0100-560/IEC 60364-5-56 Errichten von Niederspannungsanlagen - Teil 5-56: Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel - Einrichtungen für Sicherheitszwecke
- DIN VDE 0100-600 (VDE 0100-600):2008-06, Errichten von Niederspannungsanlagen - Teil 6: Prüfungen
- VDE 0100-701/IEC 60364-7-701 Errichten von Niederspannungsanlagen - Teil 7-701: Anforderungen für Betriebsstätten, Räume und Anlagen besonderer Art - Räume mit Badewanne oder Dusche
- VDE 0100-710/IEC 60364-7-710 Errichten von Niederspannungsanlagen - Teil 7-710: Anforderungen für Betriebsstätten, Räume und Anlagen besonderer Art - Medizinisch genutzte Bereiche
- VDE 0800 Fernmeldetechnik
- VDE 0815 Installationskabel und -leitungen für Fernmelde- und Informationsverarbeitungsanlagen
- DIN VDE 0834 Rufanlagen in Krankenhäusern, Pflegeheimen und ähnlichen Einrichtungen
Siehe Abschnitt 2.4 „DIN VDE 0834“ auf Seite 10.
- VDE 0845-6-1 Maßnahmen bei Beeinflussung von Telekommunikationsanlagen durch Starkstromanlagen - Teil 1: Grundlagen, Grenzwerte, Berechnungs- und Messverfahren

Für Österreich:

- RA01 ÖZS-Richtlinie für die Zertifizierung von Rufanlagen für Krankenhäuser, Pflegeheime und ähnliche Einrichtungen
- ÖVE/ÖNORM E 8001 Errichtung von elektrischen Anlagen mit Nennspannungen bis AC 1000 V und DC 1500 V
- ÖVE/ÖNORM E 8007 Starkstromanlagen in baulichen Anlagen für Menschenansammlungen

Für das Vereinigte Königreich:

- HTM 0803 Health Technical Memorandum 08-03: Bedhead services

Beachten Sie in Ländern, in denen diese Normen nicht gültig sind, die entsprechenden nationalen Vorschriften.

6.2 Räumliche Anordnung der Komponenten

6.2.1 Peripheriekomponenten mit Bedien- oder Anzeigefunktion

Beachten Sie bei dem Einbau der Komponenten die folgenden Anforderungen:

- Vor dem Einbau der Komponenten in Installationsdosen muss der Putz gut ausgetrocknet sein, damit der Niederschlag von Kondenswasser auf den eingebauten Komponenten verhindert wird.

Um Verschmutzungen zu vermeiden, dürfen Wandkomponenten erst nach Abschluss der Maler- oder Tapezierarbeiten eingebaut werden.

- Komponenten mit Bedien- oder Anzeigeelementen müssen so angebracht werden, dass sie vom vorgesehenen Personenkreis (Patienten, Pflegepersonal) leicht zu erreichen und einzusehen sind.

DIN VDE 0834 legt folgende Montagehöhen über dem Fußboden fest:

- Geräte zum Bedienen (mit oder ohne Anzeigelampen): 0,7 m bis 1,5 m;
- Geräte zum Bedienen mit Textanzeigen: 1,5 m bis 1,7 m;
- Geräte in waagerechte Installationseinheiten: 1,6 m bis 1,8 m;

- Bei Komponenten mit Displays muss die Anzeige gut lesbar sein. Die Komponenten müssen so angebracht werden, dass sich die Anzeige in Augenhöhe befindet. Als durchschnittliche Augenhöhe kann ein Wert von 160 cm angenommen werden.

- Signalleuchten und Flurdisplays sind Wegweiser für das Pflegepersonal und müssen gut sichtbar angebracht werden. Starke Fremdbeleuchtung muss unter allen Umständen vermieden werden, damit die Lichtsignale gut erkennbar sind.

DIN VDE 0834 legt als Montagehöhen über dem Fußboden fest: 1,5 m bis 2,5 m.

- Um die irrtümliche Auslösung von Rufen zu vermeiden, dürfen Ruftaster nicht an Stellen angebracht werden, an denen gewöhnlich ein Lichtschalter erwartet wird. Dies gilt insbesondere für nicht ständig beleuchtete Räume, wie zum Beispiel Nasszellen von Krankenzimmern oder Wohneinheiten in der Altenpflege.

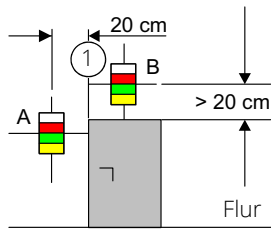
- Zugtaster oder pneumatische Ruftaster in Duschzellen müssen mindestens 20 cm über der höchsten möglichen Position des Brausekopfes angebracht werden. Die Zugschnur muss 10 bis 20 cm über dem Fußboden enden.

Die Abbildungen 38 auf Seite 73 bis 41 auf Seite 74 enthalten Empfehlungen für eine zweckmäßige Platzierung der Komponenten.

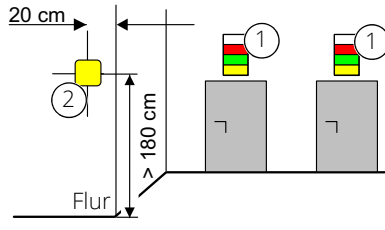
In den Abbildungen wird die LED-Signalleuchte mit Elektronik verwendet. Andere Anordnungen sind:

- Die Zimmerelektronik ist eine einzelne Komponente. Sie benötigen zusätzlich die LED-Signalleuchte ohne Elektronik.
- Die Zellelektronik ist in den Einbaukasten des Zellenterminals montiert. Sie benötigen zusätzlich die LED-Signalleuchte ohne Elektronik.

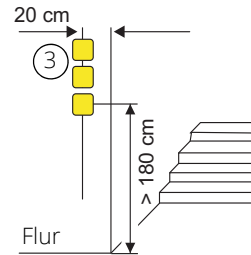
Alle Leitungen zur Zellelektronik gehen dann entsprechend zur Zellelektronik im Zellenterminal.



A – bei Öffnung der Tür nach innen
 B – bei Öffnung der Tür nach außen



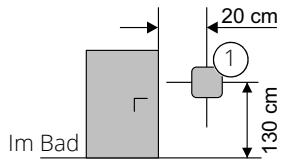
Für Rufanzeige aus Zimmern der Nebenflure
 Anordnung der Signalleuchte im Flur



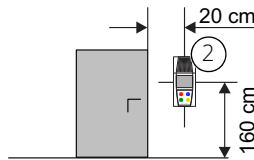
Für Rufanzeigen aus anderen Stationen oder Pflegegruppen
 Anordnung an einer zentralen Stelle im Flur

Abb. 38: Anordnung der Signalleuchten

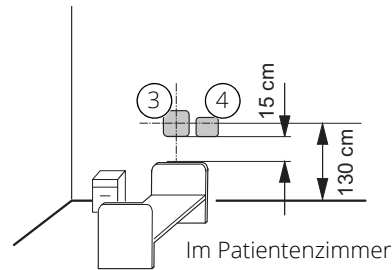
- 1 – LED-Signalleuchte
- 2 – Richtungs-Signalleuchte
- 3 – Gruppen-Signalleuchte, Stations-Signalleuchte



Im Bad



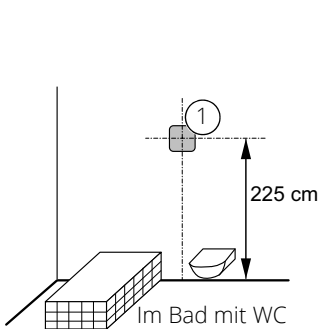
Im Bad



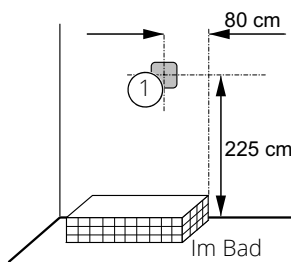
Im Patientenzimmer

Abb. 39: Anordnung von Komponenten in Patientenzimmer und Nasszelle

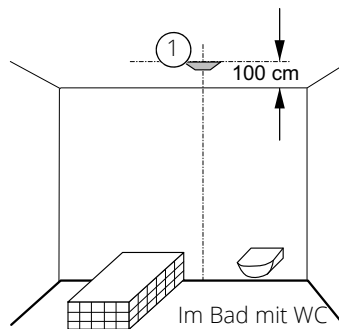
- 1 – Abstelltaster für WC
- 2 – Kommunikationsterminal KT Touch
- 3 – Steckvorrichtung für Patientenhandgeräte
- 4 – Köcher für Patientenhandgeräte



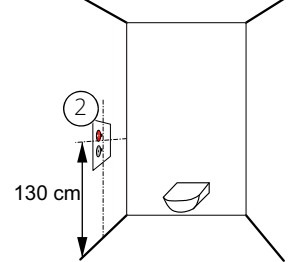
Im Bad mit WC



Im Bad



Im Bad mit WC



130 cm

Abb. 40: Anordnung von Komponenten im Stationsbad

- 1 – Zugtaster oder pneumatischer Ruftaster für Stationsbad/WC
 Zugtaster oder pneumatische Ruftaster in Duschzellen müssen mindestens 20 cm über der höchsten möglichen Position des Brausekopfes angebracht werden. Die Zugschnur muss 10 bis 20 cm über dem Fußboden enden.
- 2 – Ruf-Abstelltaster

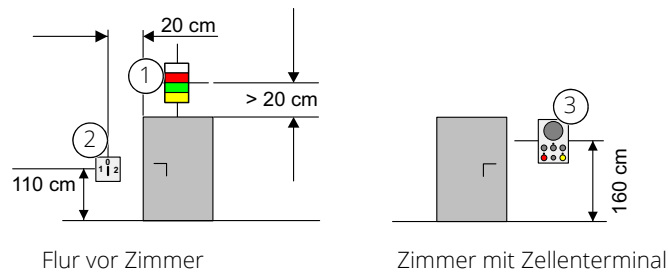


Abb. 41: Anordnung von vandalensicheren Komponenten
 1 – LED-Signalleuchte mit Elektronik
 2 – Anwesenheits-Schlüsselschalter
 3 – Zellenterminal

6.2.2 Sonstige Komponenten

Beachten Sie bei dem Einbau der Komponenten die folgenden Anforderungen:

- Zentrale Komponenten, wie zum Beispiel Stromversorgungen, sind so anzubringen dass sie bei Wartungs- oder Instandsetzungsarbeiten leicht und schnell zugänglich sind. DIN VDE 0834 fordert dafür einen Zugang mit einer Mindestbreite von 0,6 m.
- Die Montage von Repeatern oder Verteilern hinter schwer abnehmbaren Decken- oder Wandverkleidungen muss vermieden werden.
- Verteiler müssen in einer Höhe von 0,7 m bis 2,2 m über dem Fußboden oder in einer leicht zugänglichen Zwischendecke angebracht werden.
- Bei Stromversorgungsgeräten und PCs ist dafür zu sorgen, dass die Verlustwärme ungehindert abgeführt wird. Dies gilt insbesondere bei konzentrierter Anordnung mehrerer Komponenten oder beim Einbau in Schränke. Unter Umständen kann hierbei eine Zwangsbelüftung erforderlich werden. Weitere Hinweise enthalten die den Komponenten beiliegenden Montagehinweise.
- PCs sind mit Lüftern ausgerüstet. Sorgen Sie für eine ausreichende Belüftung. Dies gilt insbesondere beim Einbau in Schreibtische oder andere Möbel. Ein Einbau in Möbel wird nicht empfohlen.
- Um unnötige Verschmutzung zu vermeiden, sollten PCs nicht unmittelbar über dem Fußboden aufgestellt werden. Die Kabelanschlüsse an der Geräterückseite müssen zugänglich bleiben. Zum Zeitpunkt des Geräteeinbaus müssen die Zimmer staubfrei sein. Nach dem Einbau und während des Betriebes müssen Arbeiten mit Staubentwicklung unbedingt vermieden werden. Notfalls müssen die Geräte ausgeschaltet und gegen Staubeinwirkungen ausreichend geschützt werden.

6.3 Einbaudosen und Kabel

Komponenten für Unterputzmontage werden in Dosen montiert. Für die meisten Wandkombinationen werden dabei handelsübliche Schalterdosen verwendet, in einigen Fällen auch Einbaudosen der Größe E1 oder E2.

Die LED-Signalleuchten werden auf S1 oder E1-Dosen befestigt.

Stations- und Gruppenbedienplatz (Stations- und Gruppendisplay) werden auf einer waagrecht eingebauten Doppelschalterdose montiert. Das Kommunikationsterminal (in Rufanlagen mit Sprechen) wird auf einer senkrecht eingebauten Doppelschalterdose oder einer E2-Einbaudose befestigt. Verwenden Sie wenn möglich eine tiefe Doppelschalterdose.

Nach DIN 18382 ist die Verwendung von Gips zur Befestigung von Kabeln, Leitungen, Dosen u.ä. in Verbindung mit zementhaltigem Mörtel nicht erlaubt.

Die nachfolgenden Abbildungen geben einen schnellen Überblick über die meist verwendeten Einbaudosen. Genaue Angaben über die jeweils benötigten Dosen sind im Lichtruf-Katalog.



Potenzialausgleich und Radioleitungen nicht abgebildet

In den nachfolgenden Abbildungen sind der Anschluss des Potenzialausgleichs und die Radioleitungen nicht abgebildet.

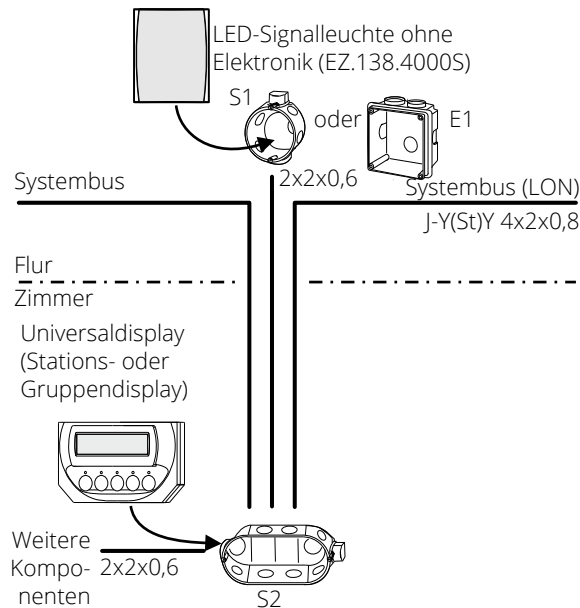


Abb. 42: Rufanlage ohne Sprechen, Installationsdosen im Pflegestützpunkt, Beispiel

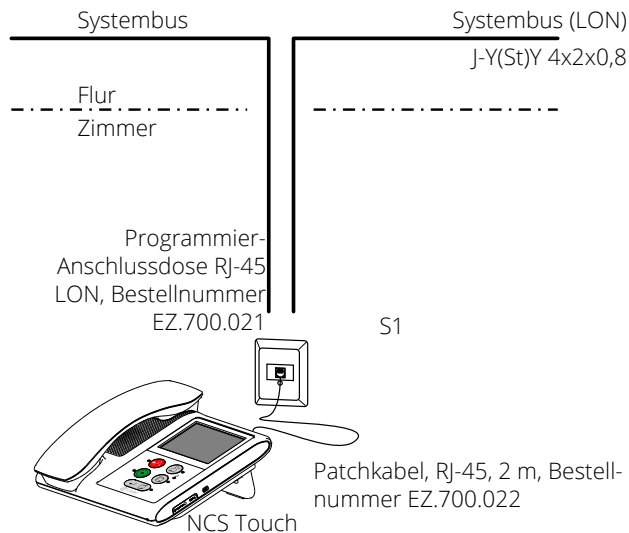


Abb. 43: Rufanlage mit Sprechen, Installationsdosen im Pflegestützpunkt mit NCS Touch, Beispiel

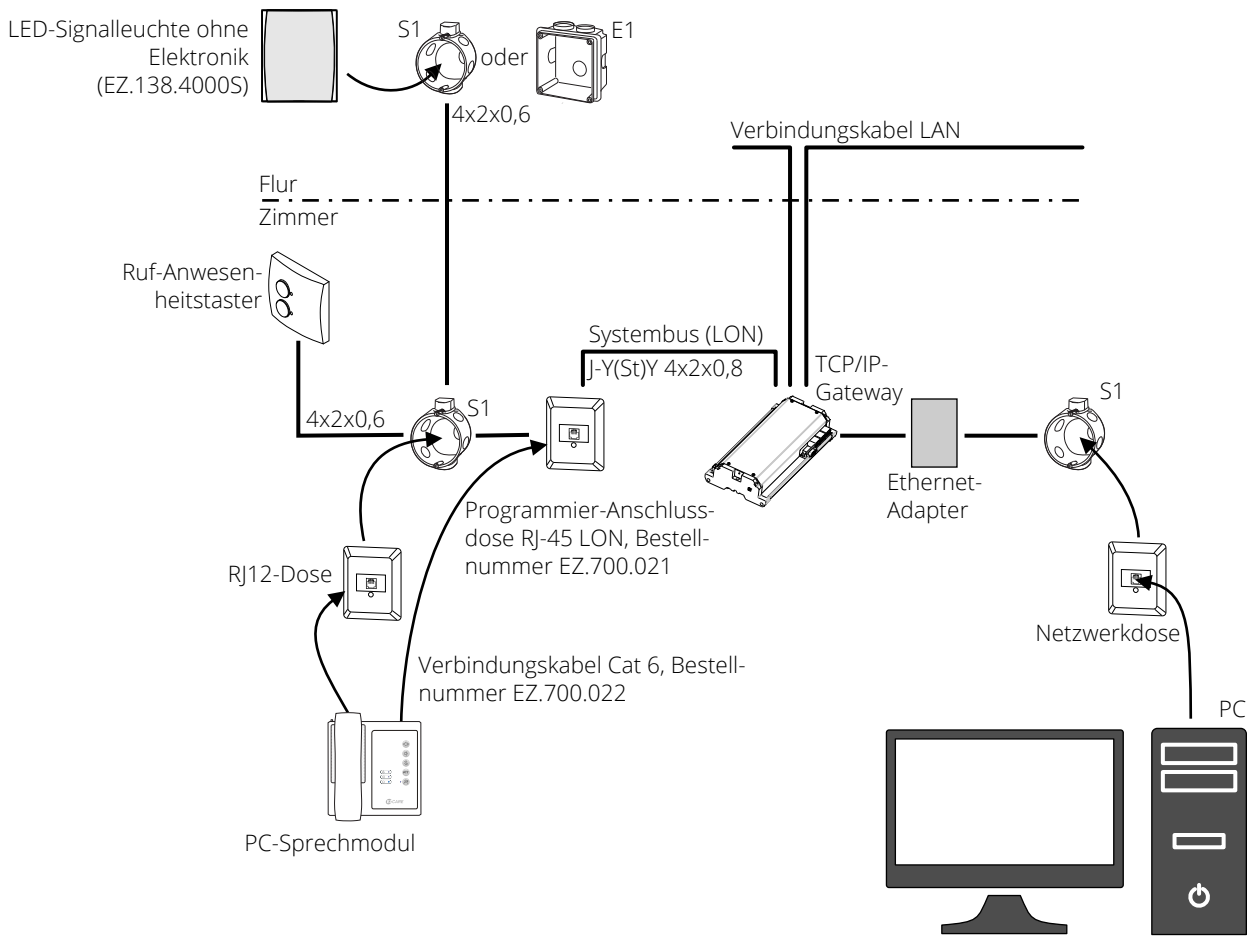


Abb. 44: Rufanlage mit Sprechen, Installationsdosen im Pflegestützpunkt mit PC-Bedienplatz mediGraph mit Sprechen, Beispiel

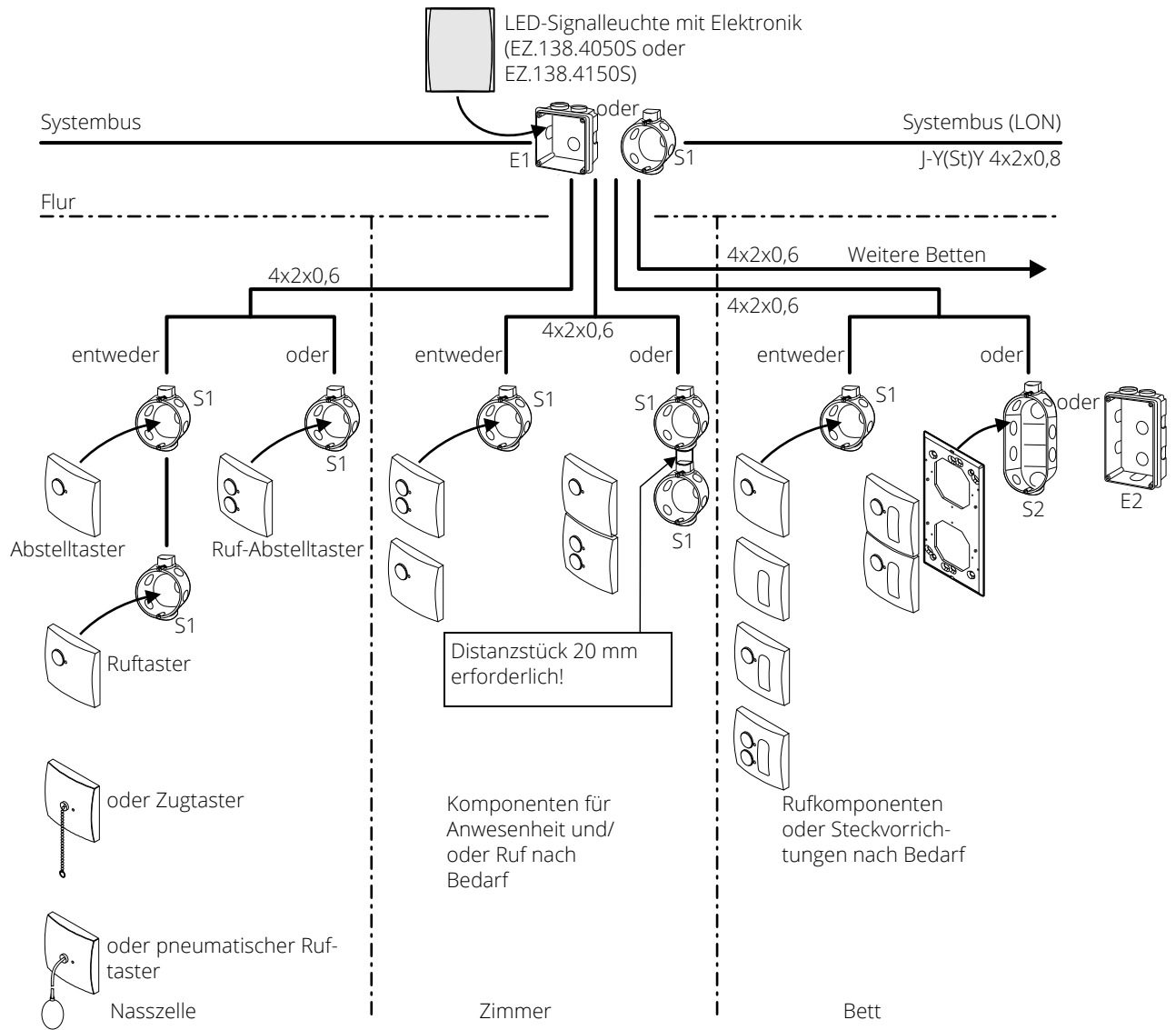


Abb. 45: Rufanlage ohne Sprechen, Installationsdosen im Patientenzimmer, Beispiel
Die Anzahl der Adern für das Kabel von der LED-Signalleuchte zu den Zimmerkomponenten ist abhängig von dem Anschluss Ihrer Komponenten (2x2x0,6 oder 4x2x0,6).

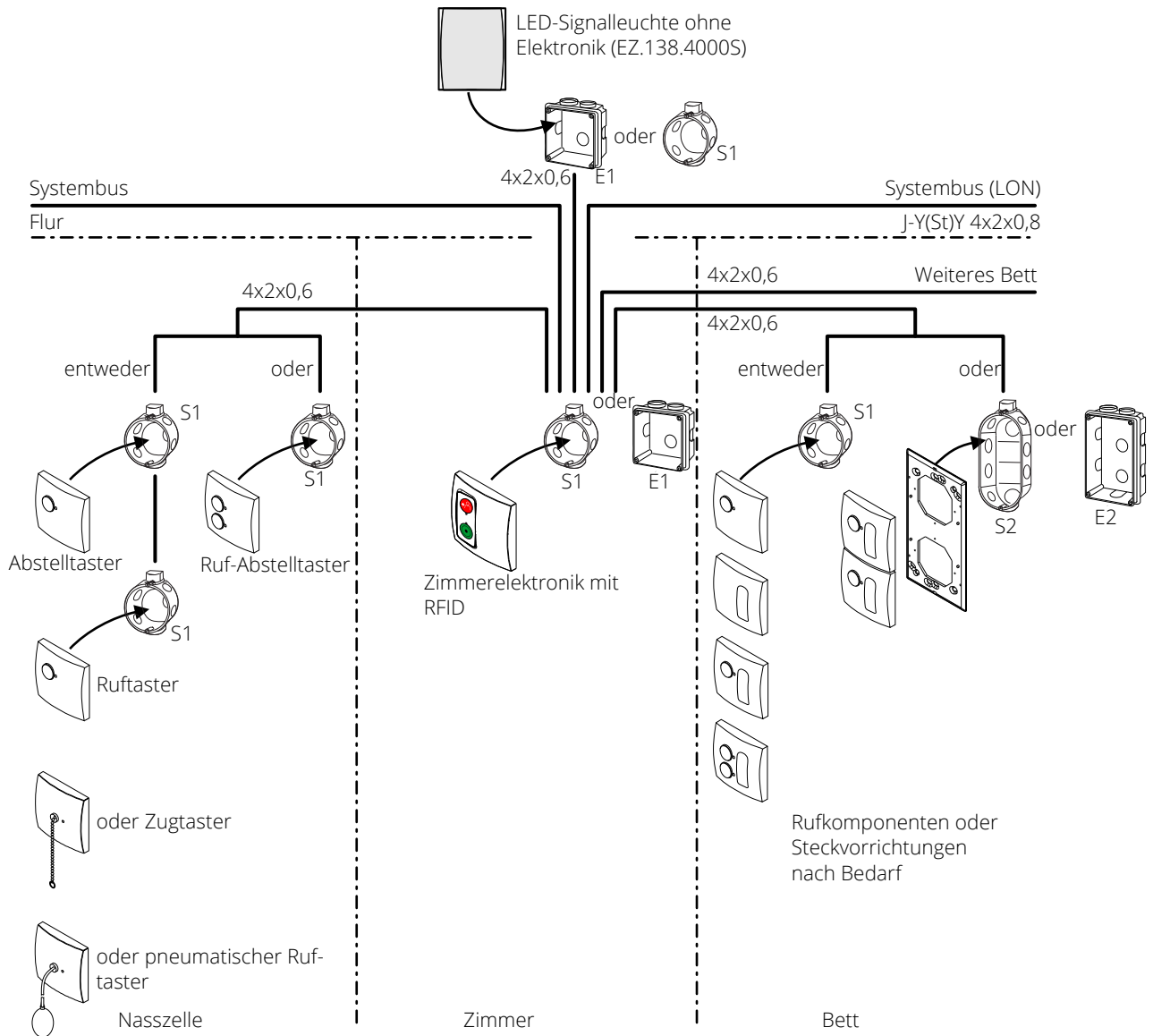


Abb. 46: Rufanlage ohne Sprechen, Installationsdosen im Patientenzimmer mit Zimmerelektronik mit RFID, Beispiel
 Die Anzahl der Adern für das Kabel von der Zimmerelektronik mit RFID zu den Zimmerkomponenten ist abhängig von dem Anschluss Ihrer Komponenten (2x2x0,6 oder 4x2x0,6).

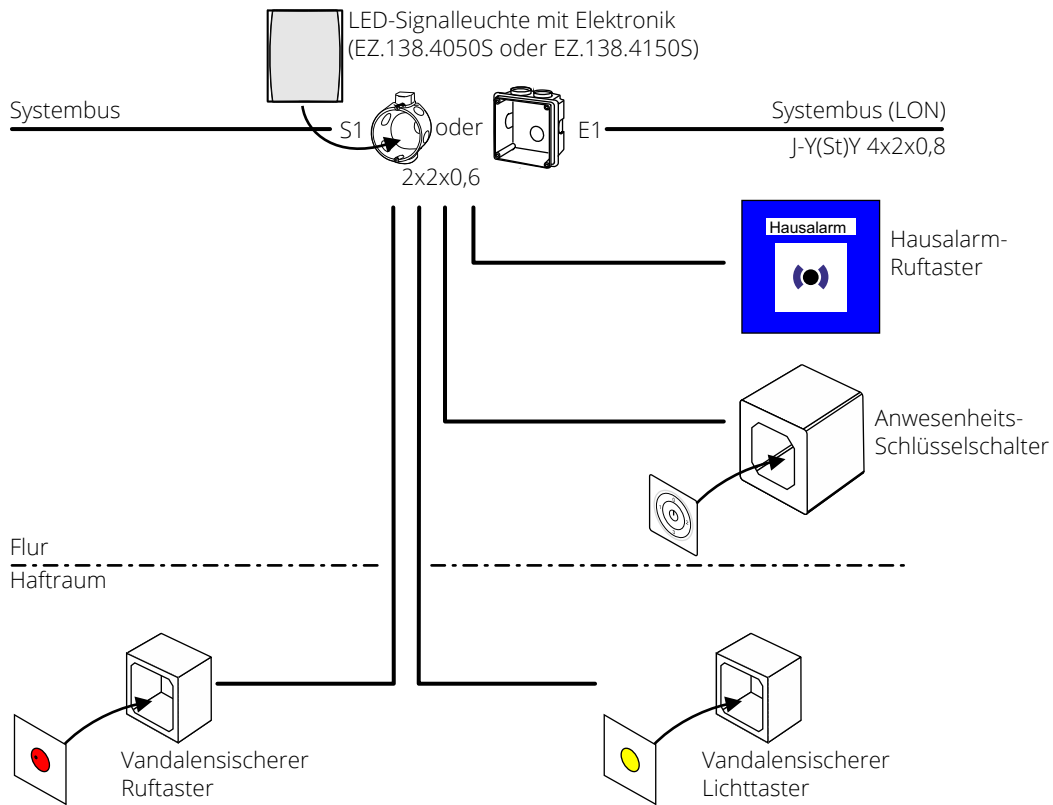


Abb. 47: Rufanlage ohne Sprechen, Installationsdosen mit vandalensicheren Komponenten, Beispiel

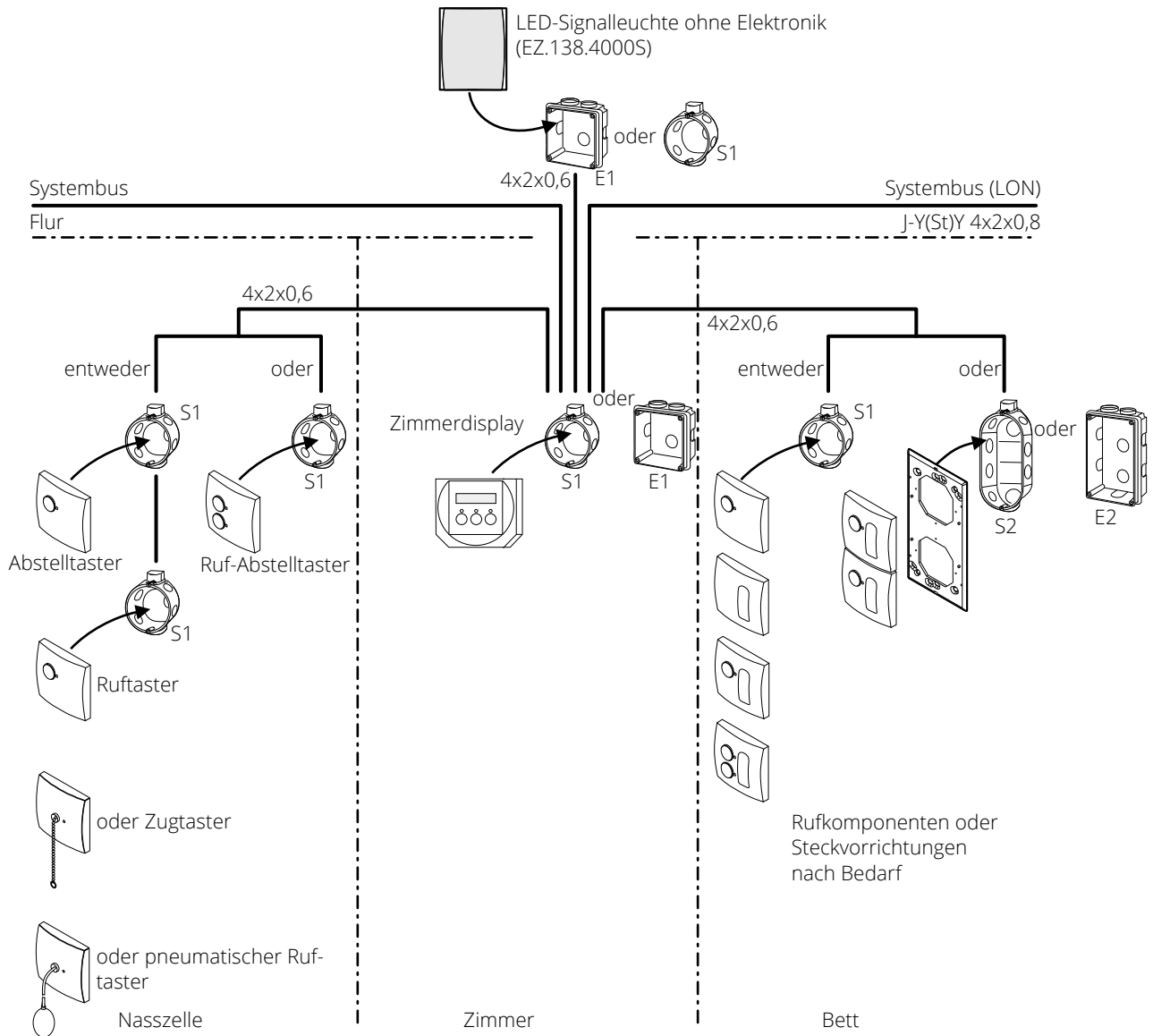


Abb. 48: Rufanlage mit Sprechen, Installationsdosen im Patientenzimmer mit Nebenbedienplatz, Beispiel
 Die Anzahl der Adern für das Kabel vom Display H10 zu den Zimmerkomponenten ist abhängig von dem Anschluss Ihrer Komponenten (2x2x0,6 oder 4x2x0,6).

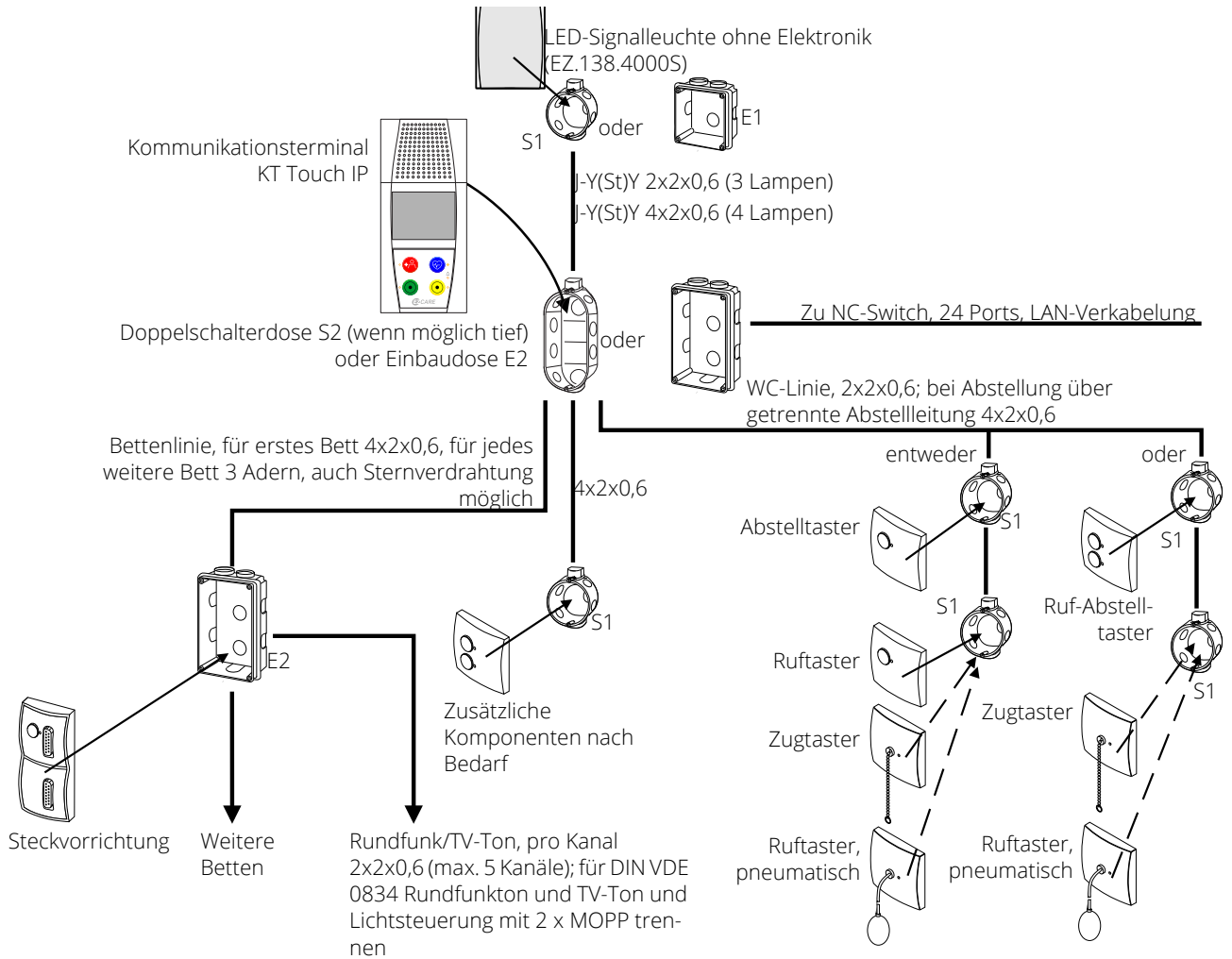


Abb. 49: Rufanlage mit Sprechen, Installationsdosen im Patientenzimmer mit Kommunikationsterminal LAN mit Sprechen am Bett, Beispiel
 Das Kommunikationsterminal KT Touch hat 6 Ruflinien, die beliebig auf Betten, WC und Zimmer aufgeteilt werden können.
 Die Anzahl der Adern für das Kabel vom Kommunikationsterminal KT Touch zu den Zimmerkomponenten ist abhängig von dem Anschluss Ihrer Komponenten (2x2x0,6 oder 4x2x0,6).

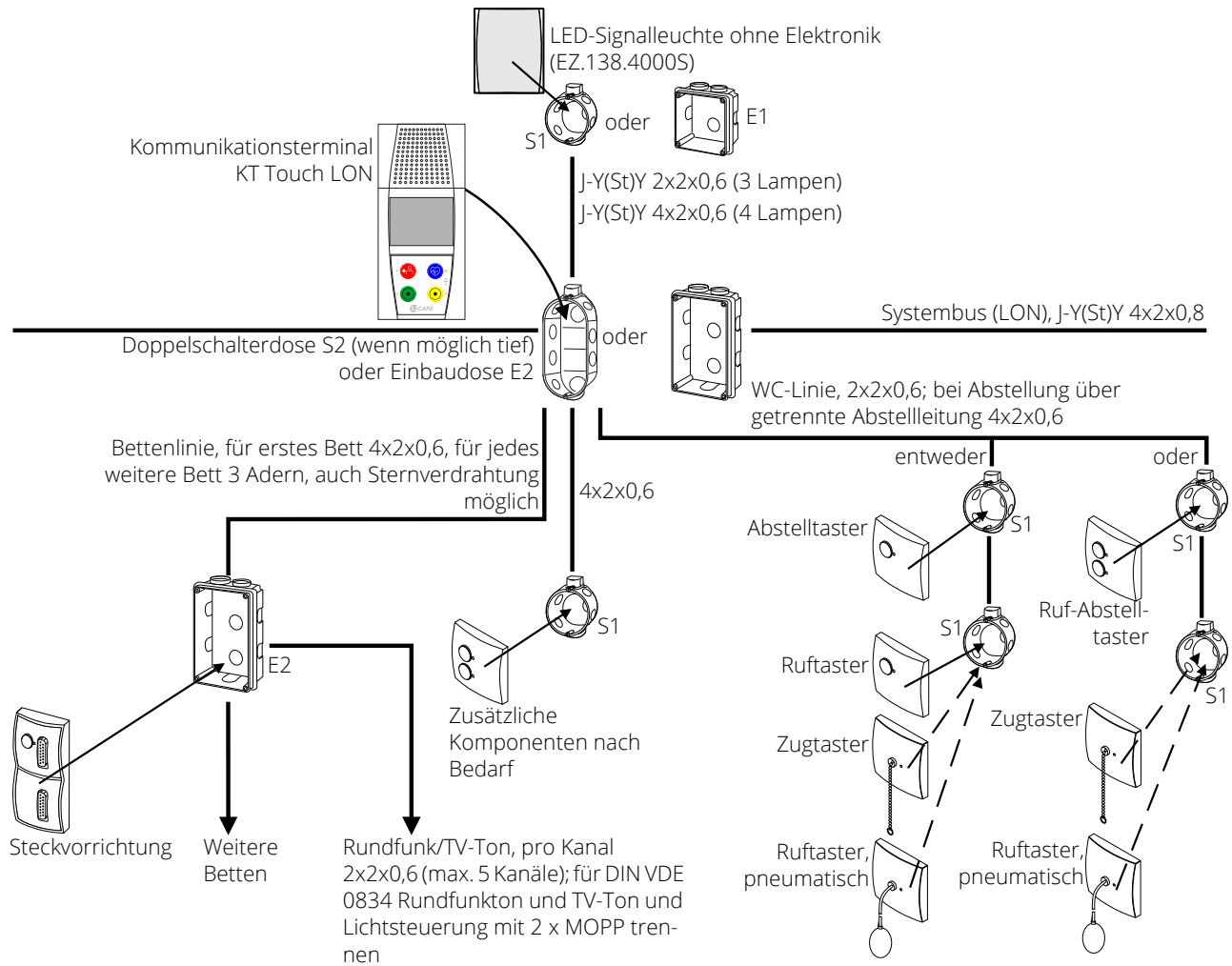


Abb. 50: Rufanlage mit Sprechen, Installationsdosen im Patientenzimmer mit Kommunikationsterminal LON mit Sprechen am Bett, Beispiel

Das Kommunikationsterminal KT Touch hat 6 Ruflinien, die beliebig auf Betten, WC und Zimmer aufgeteilt werden können. Die Anzahl der Adern für das Kabel vom Kommunikationsterminal KT Touch zu den Zimmerkomponenten ist abhängig von dem Anschluss Ihrer Komponenten (2x2x0,6 oder 4x2x0,6).

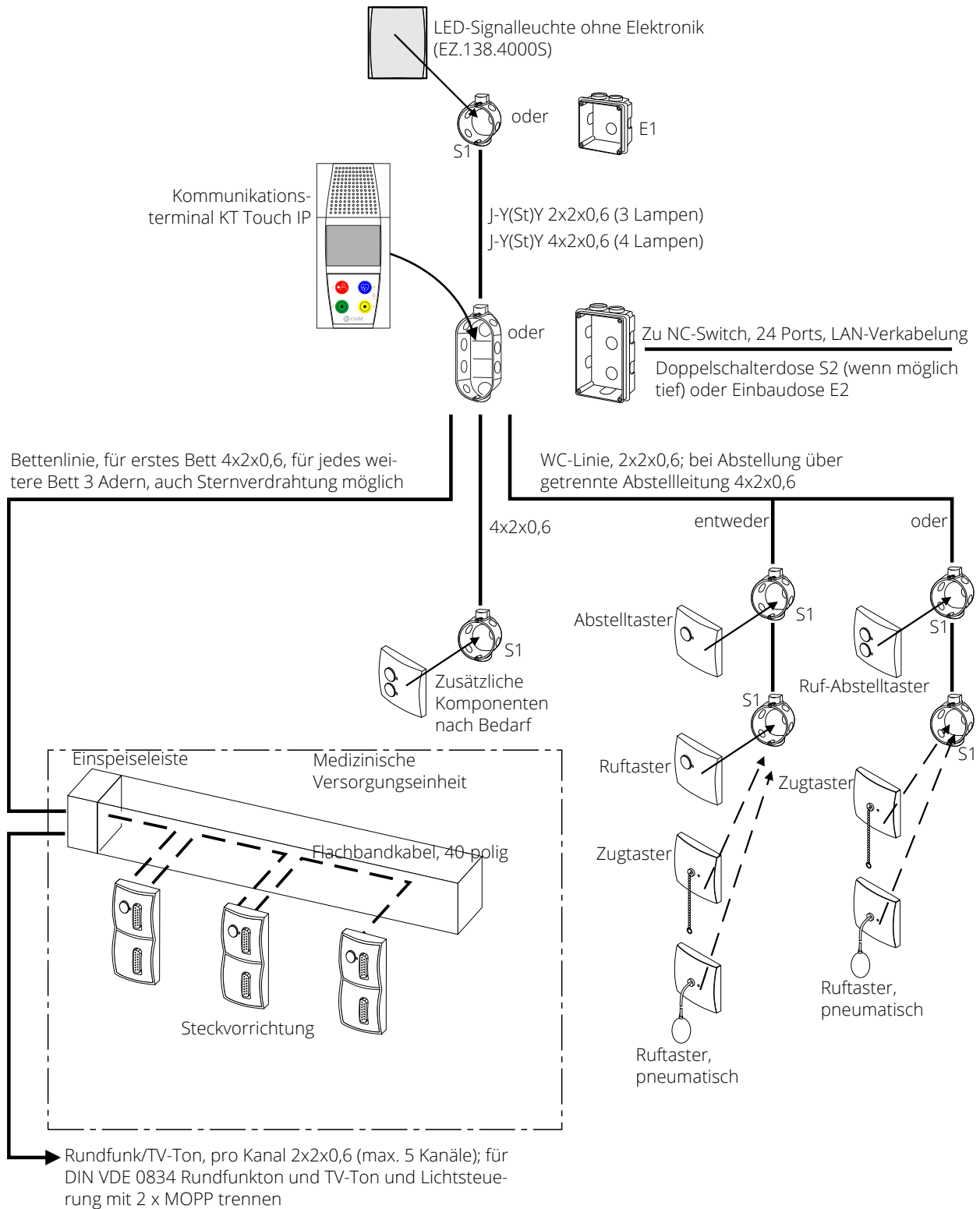


Abb. 51: Rufanlage mit Sprechen, Installationsdosen im Patientenzimmer mit Sprechen am Bett, Kommunikationsterminal KT Touch IP mit medizinischer Versorgungseinheit, Beispiel
Das Kommunikationsterminal KT Touch hat 6 Ruflinien, die beliebig auf Betten, WC und Zimmer aufgeteilt werden können. Für die Lichtsteuerung mit dem Patientenhandgerät muss die Steckvorrichtung galvanisch getrennt mit 2 x MOPP angeschlossen werden (z.B. mit Relais RE), um die Anforderungen der DIN VDE 0834 einzuhalten. Siehe Abschnitt 3.4.2 „Trennadapter für externe Geräte und Anlagenteile“ auf Seite 40.
Die Anzahl der Adern für das Kabel vom Kommunikationsterminal KT Touch zu den Zimmerkomponenten ist abhängig von dem Anschluss Ihrer Komponenten (2x2x0,6 oder 4x2x0,6).

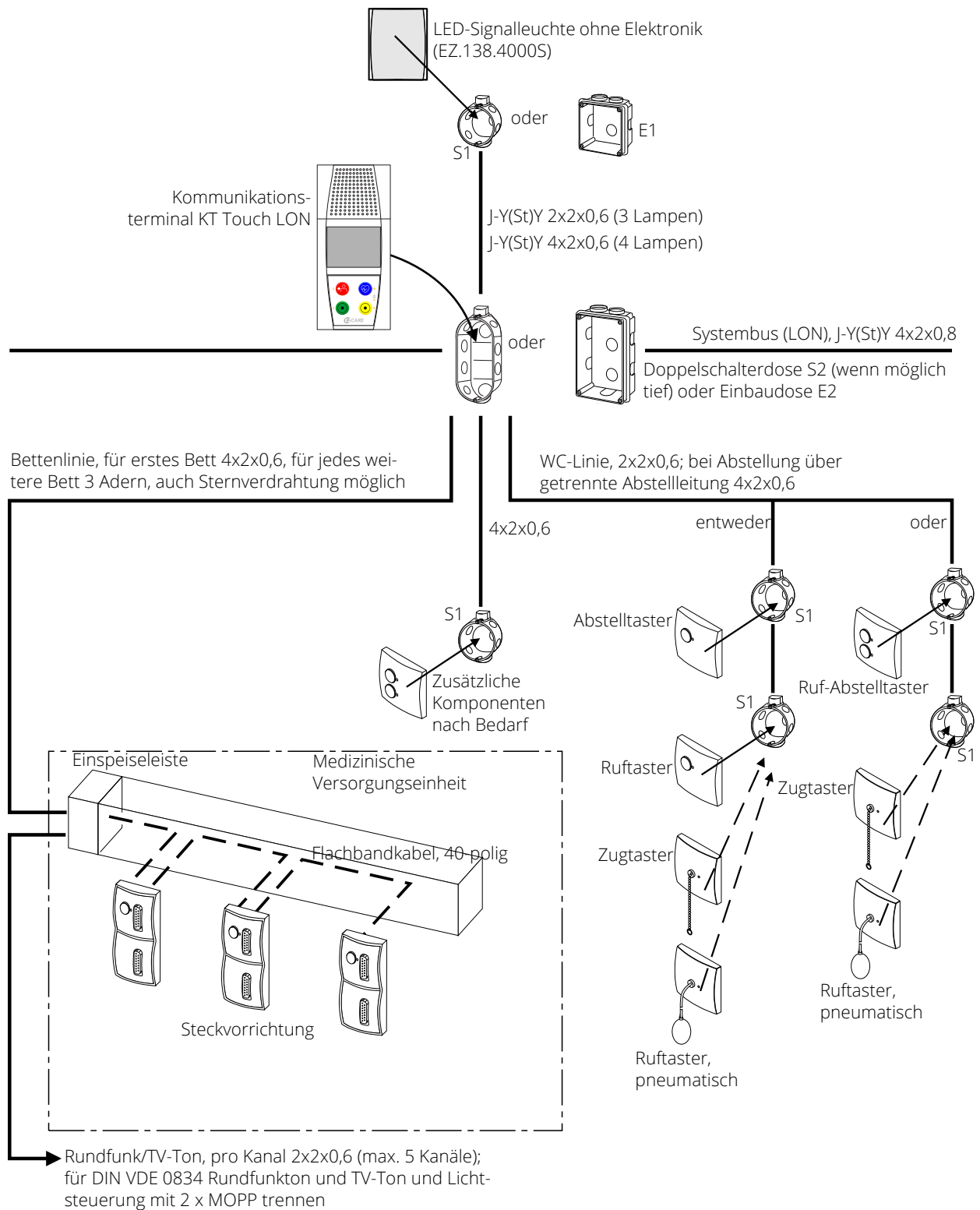


Abb. 52: Rufanlage mit Sprechen, Installationsdosen im Patientenzimmer mit Sprechen am Bett, Kommunikationsterminal KT Touch LON mit medizinischer Versorgungseinheit, Beispiel
 Das Kommunikationsterminal KT Touch hat 6 Ruflinien, die beliebig auf Betten, WC und Zimmer aufgeteilt werden können.
 Für die Lichtsteuerung mit dem Patientenhandgerät muss die Steckvorrichtung galvanisch getrennt mit 2 x MOPP angeschlossen werden (z.B. mit Relais RE), um die Anforderungen der DIN VDE 0834 einzuhalten. Siehe Abschnitt 3.4.2 „Trennadapter für externe Geräte und Anlagenteile“ auf Seite 40.
 Die Anzahl der Adern für das Kabel vom Kommunikationsterminal KT Touch zu den Zimmerkomponenten ist abhängig von dem Anschluss Ihrer Komponenten (2x2x0,6 oder 4x2x0,6).

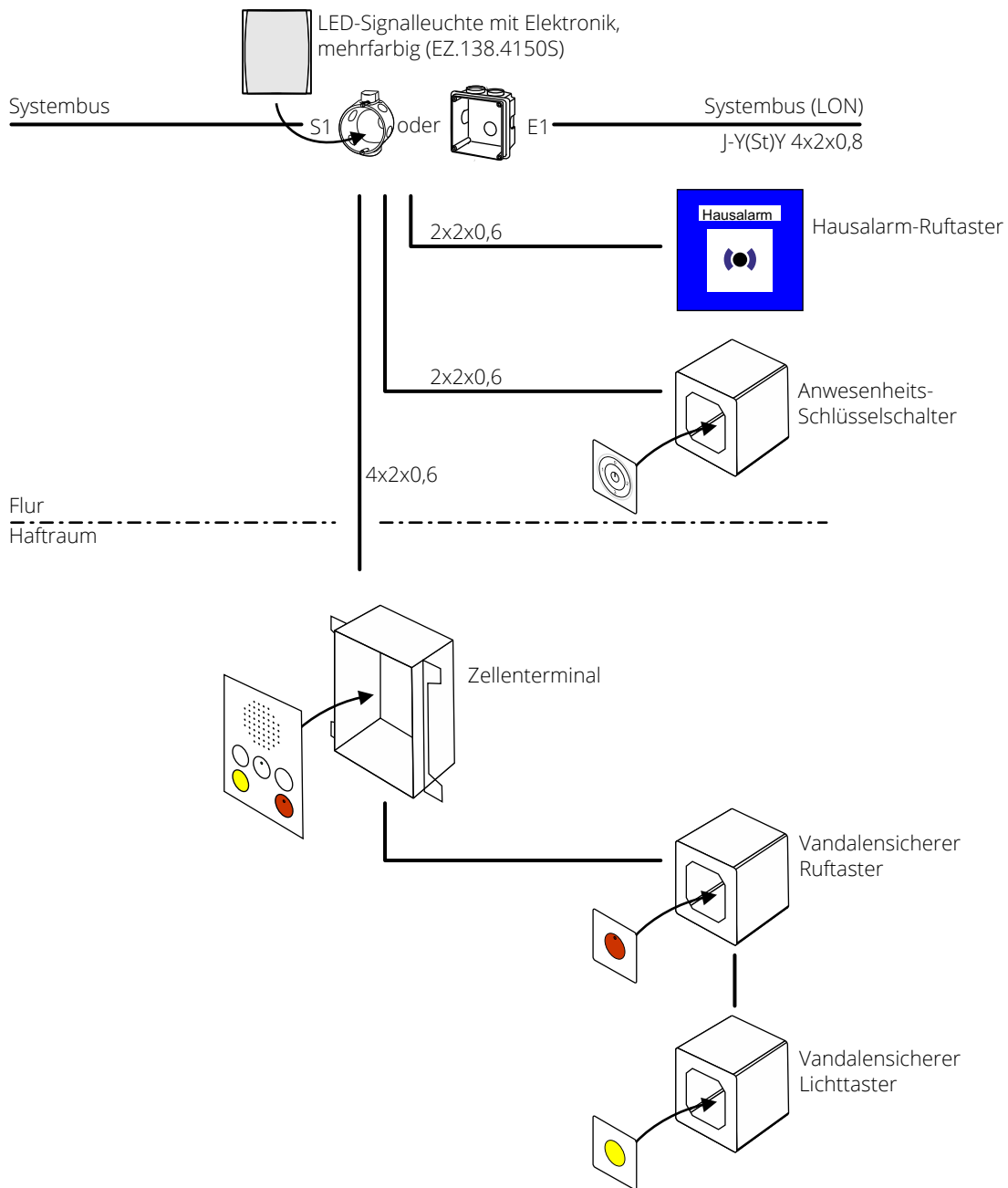


Abb. 53: Rufanlage mit Sprechen, Installationsdosen mit vandalensicheren Komponenten, Beispiel

6.4 Schutz gegen gefährliche Spannungen

Die sichere elektrische Trennung der Benutzer (Patienten und Pflegepersonal) gegen elektrischen Schlag ist dadurch gewährleistet, dass die Rufanlage mit einer Sicherheitskleinspannung (SELV) versorgt wird. Aus diesem Grund dürfen zur Energieversorgung nur die für EZ CALL IP zertifizierten Stromversorgungen verwendet werden. Siehe Abschnitt 3.2.11 „Stromversorgungen“ auf Seite 34.

In Rufanlagen, die nicht die Anforderungen der DIN VDE 0834 erfüllen müssen, können zusätzliche Signalleuchten auch über Transformatoren mit 24 V AC versorgt werden. Dafür dürfen ausschließlich Sicherheitstransformatoren nach EN 61558-2-6 (VDE 0570-2-6) verwendet werden.

Werden andere Geräte oder Anlagen mit der EZ CALL IP-Anlage verbunden, muss verhindert werden, dass gefährliche Spannungen in die Rufanlage verschleppt werden oder die sichere elektrische Trennung (2 x MOPP) aufgehoben wird. Die Beispiele in den folgenden Abschnitten sind die häufigsten Gefahrenquellen.



Sicherheit bei Anschluss anderer Geräte

Werden andere Geräte oder Anlagen mit der EZ CALL IP-Anlage verbunden, dürfen die Sicherheitsanforderungen nach DIN VDE 0834 nicht herabgesetzt werden.



Verteiler für die EZ CALL IP-Anlage und die Starkstromanlage

Verteiler, die für die EZ CALL IP-Anlage und die Starkstromanlage gemeinsam verwendet werden, müssen so beschaffen sein, dass nach Entfernen der äußeren Abdeckung der Starkstromteil weiterhin abgedeckt bleibt.

6.4.1 Stromstoßschalter

Wenn Beleuchtungseinrichtungen durch Taster der Rufanlage über Stromstoßschalter geschaltet werden, muss die sichere elektrische Trennung vom Starkstromnetz genau beachtet werden. Verwenden Sie nur Stromstoßschalter, die die Rufanlage von externen Geräten und Anlagenteilen mit 2 x MOPP trennen kann (DIN VDE 0834).

Siehe Abschnitt 3.4.2 „Trennadapter für externe Geräte und Anlagenteile“ auf Seite 40.

6.4.2 Keine Versorgung anderer Anlagen oder Geräte

Andere Anlagen oder Geräte dürfen nicht mit der Kleinspannung der EZ CALL IP-Anlage versorgt werden.

Ausgenommen davon sind nur Stromstoßschalter und Schnittstellen zur sicheren Trennung.

6.4.3 Fernsehgeräte

Fernsehgeräte in den Krankenzimmern werden oft über die Patientenhandgeräte der Rufanlage gesteuert. Die Schnittstelle im oder zum Fernsehgerät muss auf jeden Fall die sichere elektrische Trennung gegenüber dem 230-V-Versorgungsnetz und gefährliche Spannungen im Gerät selbst sicherstellen.

Um die Anforderungen der DIN VDE 0834 zu erfüllen (galvanische Trennung mit 2 x MOPP), trennen Sie das Fernsehgerät mit 2 x MOPP von der EZ CALL IP-Anlage.

Die Isolation muss mindestens die Anforderungen der DIN VDE 0 834 erfüllen.

6.4.4 Rundfunkanlage

Der Rundfunk- oder TV-Ton wird mit Audioübertragern an die Rufanlage angeschlossen.

Um die Anforderungen der DIN VDE 0834 zu erfüllen (galvanische Trennung mit 2 x MOPP), trennen Sie die ELA mit 2 x MOPP von der EZ CALL IP-Anlage.

Die maximal zulässige Speisespannung an den Audio-Eingängen (Rundfunk) an den Betten beträgt $4 V_{\text{eff}}$.



WARNUNG

Übertrager mit galvanischer Verbindung zwischen Primär- und Sekundärwicklung dürfen nicht verwendet werden.

Andernfalls können gefährliche Spannungen in die Rufanlage geführt werden. Das Personal und Patienten können gefährdet werden.

Die Verbindung der Übertrager zu den Steckvorrichtungen der Betten wird mit paarig verdrehtem und geschirmtem Fernmeldekabel hergestellt. Ob ein gemeinsames Kabel für alle Radiokanäle oder ob für jeden Radiokanal ein einzelnes geschirmtes Kabel verwendet wird, hängt von den Leitungslängen und der geforderten Übersprechdämpfung ab.



VORSICHT

Der Beidraht wird nur an den Anpassungsübertragern durch Verbindung mit dem Potenzialausgleich/Schutzleiter geerdet. Weitere Erdungen sind nicht zulässig.

Die Beidrähte der Rundfunkkabel der ELA dürfen an keiner Stelle der Rufanlage mit den Beidrähten der übrigen Kabel der Rufanlage verbunden werden (siehe Abbildung 54 auf Seite 87)!

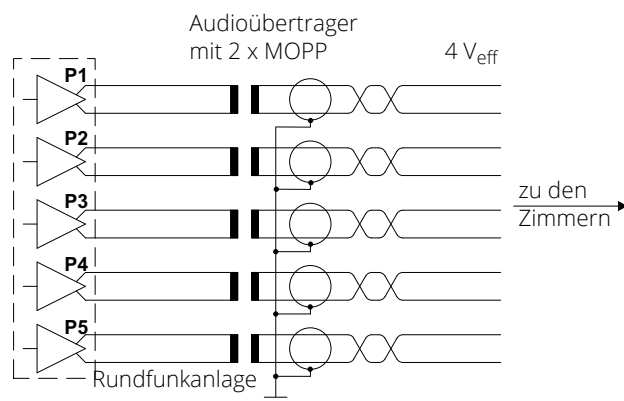


Abb. 54: Erdung der Rundfunkanlage.
P – Verstärker für Rundfunkanlage

**Leistungsbedarf bei
4-V-Rufanlagen (EZ
CALL IP und Altan-
lagen)**

Die Leistungsaufnahme pro Bett beträgt bei 4 V:

$$P_B = 0,25W \text{ an } 70 \Omega$$

Damit ist die Gesamtleistungsaufnahme für n Betten:

$$P_{tot} = n \cdot P_B;$$

Die Anpassungsimpedanz des Übertragers errechnet sich aus der nachfolgenden Formel zu:

$$Z = \frac{U^2}{P_{tot}}$$

Bei 4 V:

$$Z = \frac{16V^2}{P_{tot}}$$

Berechnungsbeispiel für 40 Betten:

$$P_{tot} = 40 \cdot 0,25W = 10W$$

$$Z = \frac{16V^2}{10W} = 1,6\Omega$$

Die errechnete Leistungsaufnahme und Impedanz dienen als Grundlage für die Dimensionierung der ELA und der Anpassungsübertrager.

7 Leitungsnetz

Durch das Prinzip von EZ CALL IP ergeben sich automatisch die nachfolgenden Leitungssysteme:

- Die Systembusleitungen (mit LON- oder LAN-Verkabelung), die alle Komponenten mit Netzknoten (hauptsächlich LED-Signalleuchten und Displays) untereinander verbinden und gleichzeitig die Stromversorgung übernehmen. In Rufanlagen mit Sprechen werden über den Systembus zusätzlich die Signale für die Sprache übertragen. Die Verlegungsart dieser Leitungen wird in erster Linie durch die Anforderungen der Datenübertragung bestimmt.
- Die Anschlussleitungen, die die Peripheriekomponenten (im wesentlichen die Komponenten in den Zimmern) mit den am Systembus angeschlossenen Komponenten verbinden.
- Als weiteres Leitungssystem kommen gegebenenfalls noch die Leitungen der Rundfunkanlage und Steuerungen für Gruppen- und Richtungs-Signalleuchten dazu.

Leitungsnetz bei Austausch von Komponenten

Sie können für die Verkabelung einer EZ CALL IP-Anlage auch die Verkabelung einer vorhandenen medifon 2010-Anlage verwenden. Falls Sie TCP/IP-Gateways über LAN-Kabel anschließen wollen, benötigen Sie dafür jedoch zusätzlich eine Verkabelung mit Cat 6/7-Kabeln.



WARNUNG

Wenn Sie Komponenten gegen andere austauschen, kann dadurch der Stromverbrauch höher sein. Beachten Sie daher, dass Sie möglicherweise andere Kabel benötigen oder die Anzahl der Komponenten pro Versorgungsleitung geringer sein muss.

Andernfalls kann sich das Kabel entzünden. Sie können sich und andere gefährden oder die Rufanlage beschädigen.

7.1 Leitungsmaterial

7.1.1 LON-Verkabelung

Bei LON-Verkabelung können sämtliche Komponenten an beliebiger Stelle an den Systembus angeschlossen werden. Dadurch können häufig die langen Leitungen zu peripheren Komponenten und Anlagen, die bei Sternverdrahtung nötig sind, entfallen.

Kabel

Beachten Sie:

- Verwenden Sie ausschließlich Kabel mit verdrehten Adernpaaren.
Bei Kabeln ohne paarige Verdrillung der Adern ist die Datenübertragung und die Audioübertragung fehlerhaft.
- Für den Systembus darf nur geschirmtes Kabel verwendet werden.
- Bei geschirmtem Kabel müssen die Beidrähte aller verwendeten Kabel miteinander verbunden und geerdet werden.
- Die Adern im Systembus von EZ CALL IP dürfen an keiner Stelle geerdet werden.
- Die Stromversorgung von EZ CALL IP darf an keiner Stelle geerdet werden.

Wir empfehlen folgendes Leitungsmaterial:

- Für die Systembusleitungen 4-paariges Fernmeldekabel: J-Y(St)Y 4x2x0,8 mm oder JE-H(St)H 4x2x0,8 mm (halogenfrei).

Bei Verwendung dieses Kabels ist gewährleistet, dass die Rufanlage sicher arbeitet und alle gesetzlichen Anforderungen bezüglich der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV, Störaussendung und Störfestigkeit) erfüllt sind.

Die Adern sind wie folgt belegt:

- Zwei Adernpaare für die Stromversorgung. Bei einem Kabel mit 4x2x0,8 mm entspricht dies einem Querschnitt für die beiden Adern eines Pols von 1 mm².



Bei Stromversorgung mit 9 A mindestens 1,5 mm² Leitungsquerschnitt

Bei einem Leitungsquerschnitt von mindestens 1,5 mm² können Sie auch Stromversorgungen mit max. 9 A verwenden.

Die einzelnen Komponenten können nur mit Leitungen mit einem Querschnitt bis zu 1 mm² angeschlossen werden. Bei einem größeren Querschnitt benötigen Sie daher eine Querschnittsverjüngung mit Klemmen und eine entsprechende Absicherung.

- Ein Adernpaar für den Datenaustausch.
- In Rufanlagen mit Sprechen ein Adernpaar für den Sprechverkehr innerhalb der Station.

Der Systembus erstreckt sich über die gesamte Rufanlage und wird durch Repeater in einzelne Segmente aufgeteilt. Diese müssen nicht zwangsläufig mit einer Station identisch sein. Durch diese Aufteilung bleiben die Auswirkungen von physikalischen Störungen, wie beispielsweise Kurzschlüssen, auf die betroffenen Abschnitte beschränkt und können den Betrieb der restlichen Rufanlage nicht beeinträchtigen.

- Für die Einspeiseleitungen der Stromversorgung kann auch NYM-Kabel mit entsprechendem Querschnitt (1,5 bis 2,5 mm²) verwendet werden. Da die Klemmsteckleisten in den EZ CALL IP-Komponenten nur Drähte mit einem Durchmesser von 0,6 bis 0,8 mm aufnehmen können, werden für den Anschluss dieser Leitungen zusätzliche Klemmen, u.U. auch zusätzliche Verteilerkästen benötigt.

Verwenden Sie bei LON-Verkabelung kein Cat-Kabel für die Einspeiseleitungen der Stromversorgung.

Siehe auch Abschnitt 10.1 „Berechnung der maximalen Zimmerzahl pro Versorgungsleitung bei LON-Verkabelung“ auf Seite 118.



WARNUNG

NYM-Kabel müssen besonders gekennzeichnet werden, damit sie nicht mit Starkstromkabeln verwechselt werden können! Verlegen Sie daher NYM-Kabel nicht gemeinsam mit Starkstromkabeln.

- Für Kabel, die in der Erde verlegt werden: JE-Y(St)YV 4x2x0,8 mm Bd oder JE-Y(St)YY 4x2x0,8 mm Bd.
- Für die Radiokanal-Kabel sollte zum Vermeiden von Übersprechen pro Radiokanal ein eigenes Kabel J-Y(St)Y 2x2x0,6 mm verwendet werden. Bei kleinen Rufanlagen mit einer Leitungslänge unter 50 m für die Radiokanal-Kabel können die Radiokanäle auch in einem gemeinsamen Kabel übertragen werden.

- TCP/IP-Gateways können mit LAN-Kabel verbunden werden. Dafür ist eine Verkabelung mit Cat 6/7-Kabeln nötig. Siehe Abschnitt 7.1.2 „LAN-Verkabelung“ auf Seite 91.
- Für den Repeater Lichtwellenleiter: LWL-Duplexkabel (Multimode) mit ST-Steckeranschluss, Reichweite 3000 m bei 62,5 µm bzw. 4000 m bei 50 µm Faserdurchmesser.

Verwenden Sie kein anderes Kabelmaterial. Andere Kabel können auf eigene Verantwortung verwendet werden, wenn sichergestellt ist, dass die Kabeleigenschaften denen von Fernmeldekabel J-Y(St)Y nach VDE 0815 entsprechen.

Klemmen

Die Klemmen für die EZ CALL IP-Anlage und die Starkstromanlage müssen sich deutlich voneinander unterscheiden, z.B. durch Form und/oder Farbe.

Eine unterschiedliche Beschriftung allein reicht nicht aus.

7.1.2 LAN-Verkabelung

Das Kabel zwischen dem TCP/IP-Gateway, dem Kommunikationsterminal KT Touch IP und dem NC-Switch muss folgende Bedingungen erfüllen:

- Cat-6/7-Kabel, STP, Adern Massivkupfer
- Bei einem gegebenen Leiterquerschnitt wird die maximale Länge nicht überschritten:
 - AWG 23 (0,26 mm²): max. 85 m
 - AWG 22 (0,32 mm²): max. 100 m.

Der Leiterquerschnitt bestimmt die maximale Länge der Installationsstrecke.

- Prüfung nach EN 50173/ISO/IEC 11801

Die elektrischen Übertragungseigenschaften der installierten Verkabelung müssen mit einem entsprechenden Messgerät (z.B. Fluke DTX-Serie) gemessen und dokumentiert werden.

Die Messergebnisse für jede Installationsstrecke müssen die Anforderungen der EN 50173/ISO/IEC 11801 erfüllen.

- Wenn das Cat-Kabel auch für die Stromversorgung der Kommunikationsterminals Touch LAN verwendet wird, beachten Sie den Querschnitt und die Leitungslänge. Siehe Abschnitt 10.1 „Berechnung der maximalen Zimmerzahl pro Versorgungsleitung bei LON-Verkabelung“ auf Seite 118.
- Benötigte Ports
 - FTP: 21 (dynamischer Rückkanal)
 - SIP: 5060
 - RTP: 4000 bis 4100 (dynamisch)
 - EZ CALL IP: UDP/TCP 49000 bis 50000 (Subnet-Konfiguration)
 - XML-Interface: TCP 5001
 - IP-Listener: UDP/TCP 13400 bis 13500 (dynamisch)
 - ESPA-X: TCP 2023
 - Telefon-Interface IP:
 - VCON: TCP 2180, 2181
 - RTP: UDP 16384 bis 16408 (dynamisch)
- Netzwerkauslastung:
 - LON max. 38 kBaud
 - Ethernet max. 300 kbit/s
- Für Durchsagen wird Multicast verwendet

7.1.3 Zimmerkomponenten

Das Kabel von der Zimmerelektronik zu den Komponenten im Zimmer (z.B. Anwesenheitstaster, Steckvorrichtungen mit Patientenhandgeräten) muss folgende Bedingungen erfüllen:

- Verwenden Sie ausschließlich Kabel mit verdrehten Adernpaaren.
Bei Kabeln ohne paarige Verdrehung der Adern ist die Datenübertragung und die Audioübertragung fehlerhaft.
- Für die Anschlussleitungen zu den Peripheriekomponenten darf nur geschirmtes Kabel verwendet werden.
- Die Kabellänge von der Zimmerelektronik zur Zimmerkomponente darf nicht länger als 30 m sein.
- Die Adern im Kabel zur Zimmerkomponente dürfen an keiner Stelle geerdet werden.

Die Anzahl der Adern und die Querschnitte der Kabel finden Sie in den Abbildungen in Abschnitt 6.3 „Einbaudosen und Kabel“ auf Seite 74.

Klären Sie bei bestehenden Anlagen mit Ihrem zuständigen Vertriebspartner, welches Kabel verwendet werden soll.

7.2 Leitungsverlegung

Bei der Leitungsverlegung müssen einige Punkte beachtet werden. Sie sind in diesen Abschnitten erklärt:

- 7.2.1 „Sichere elektrische Trennung in Rufanlagen“ auf Seite 92
- 7.2.2 „Durchgehende Verbindung der Beidrähte“ auf Seite 93
- 7.7 „Stromversorgung“ auf Seite 104
- 7.2.3 „Verhinderung von Störeinkopplung durch PEN-Leiter“ auf Seite 93
- 7.2.4 „Überspannungsschutz“ auf Seite 94
- 7.2.5 „Verhinderung von Koppelschleifen“ auf Seite 94
- 7.2.6 „Verhinderung von Störungen durch andere Anlagen“ auf Seite 94

7.2.1 Sichere elektrische Trennung in Rufanlagen



WARNUNG

Höhere Spannungen als die der Rufanlage können, wenn sie aus anderen Anlagen in die EZ CALL IP-Anlage eindringen, das Leben von Patienten und Pflegepersonal gefährden.

Höhere Spannungen gibt es beispielsweise im Starkstromnetz oder im 100-V-Teil einer ELA oder in einer analogen Telefonanlage.

Beachten Sie daher die Vorschriften in DIN VDE 0834 für eine sichere elektrische Trennung der Rufanlage von Anlagen mit höherer Spannung mit 2 x MOPP.

Die Leitungen des Starkstromnetzes und der Rufanlage müssen doppelt gegeneinander isoliert sein bezogen auf die Netzspannung. Diese Bedingung ist durch die übliche Verwendung der Kabeltypen Cat 6/7, NYM und J-Y(St)Y erfüllt.

Zwischen den Stromkreisen der Rufanlage und der anderen Anlage darf keine leitende elektrische Verbindung bestehen mit Ausnahme des Schutzleiters. Zum Vermeiden undefinierter Erdungsverhältnisse ist die Verbindung mit dem Schutzleiter/Potenzialausgleich nur an genau definierten Punkten zugelassen.

Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt 7.6 „Schirmungs- und Erdungskonzept“ auf Seite 101 und in der Installations- und Montageanleitung EZ CALL IP.

Gemeinsame Verteiler für die Rufanlage und andere Anlagen sollten vermieden werden. Sind solche Verteiler jedoch unvermeidbar, müssen sich die Klemmen der Rufanlage und der anderen Anlage(n) deutlich voneinander unterscheiden. Dies ist beispielsweise durch Trennstegge oder unterschiedliche Form oder Farbe möglich. Beschriftung allein ist nicht ausreichend! Die genannten Maßnahmen sind besonders wichtig, wenn zur Verstärkung der EZ CALL IP-Stromversorgung NYM-Kabel verwendet werden. Kabelverwechslungen können dann katastrophale Folgen haben.

7.2.2 Durchgehende Verbindung der Beidrähte



VORSICHT

Verbinden Sie die Beidrähte der Kabelschirme ohne Unterbrechung. Andernfalls können Störungen auftreten.

In Anlagen mit Sprechen dürfen nur Kabel mit Schirm (z.B. aus metallisierter Kunststoffolie) und einem damit verbundenen Beidraht (Schirmdraht) verwendet werden.

Damit die Störfestigkeit nach der Norm EN 61000-6-1 (VDE 0839-6-1) sicher erfüllt wird, muss der Beidraht innerhalb eines Leitungszuges lückenlos durchverbunden sein. Die diesbezüglichen Angaben in der Installations- und Montageanleitung EZ CALL IP müssen unbedingt eingehalten werden.

Werden Leitungen in Tastenkombinationen durchgeschleift, so sind die Beidrähte der Leitungen in der Dose mit einer zusätzlichen Klemme zu verbinden, damit der Beidraht nicht unterbrochen wird.

7.2.3 Verhinderung von Störeinkopplung durch PEN-Leiter



VORSICHT

Versorgen Sie alle netzbetriebenen Komponenten der EZ CALL IP-Anlage aus einem TN-(C)-S-Netz. Verbinden Sie die Schutzleiter aller netzbetriebenen Komponenten mit dem gleichen Potenzialausgleich im Gebäude.

Andernfalls können Störimpulse eingekoppelt werden, die zu Störungen führen können.

In VDE 0100-540 Anhang C wird darauf hingewiesen, datentechnische Anlagen (wie EZ CALL IP) nicht aus einem TN-C-Netz zu versorgen, das den PEN-Leiter gemeinsam als Schutz- und Neutraleiter verwendet. In diesem Fall fließt der Gesamtstrom nicht nur über den PEN-Leiter, sondern auch über die Beidrähte der Komponentenverbindungskabel. Dadurch können Störungen verursacht werden. Aus diesem Grund empfiehlt die genannte VDE-Bestimmung die Versorgung aus einem TN-S- oder TN-C-S-Netz mit getrenntem Neutraleiter (N) und Schutzleiter (PE). Bei EZ CALL IP ist ein Potenzialausgleich notwendig.

Im Krankenhaus sind diese Voraussetzungen in der Regel erfüllt. Probleme kann es jedoch in Altenheimen oder ähnlichen Einrichtungen geben, wenn eine neue Rufanlage an eine bereits bestehende Starkstromanlage angeschlossen wird. Daher müssen alle netzbetriebenen EZ CALL IP-Komponenten aus einem TN-(C)-S-Netz versorgt werden. Das bedeutet, dass die Schutzleiter aller Komponenten der Rufanlage mit dem gleichen Potenzialausgleich im Gebäude verbunden sein müssen.

7.2.4 Überspannungsschutz



WARNUNG

Wenn die Rufanlage mehrere Häuser umfasst oder bei großen Häusern mit mehreren Potenzialausgleichsleitern kann bei Blitzschlag eine hohe Potentialdifferenz entstehen.

Ohne Überspannungsschutzelemente können Menschen gefährdet werden. Die Rufanlage kann zerstört werden.

Wenn die Rufanlage mehrere Häuser umfasst oder bei großen Häusern mit mehreren Potenzialausgleichsleitern muss die Rufanlage über Überspannungsschutzelemente an den Potenzialausgleich des Hauses angeschlossen werden.

Die Überspannungsschutzelemente müssen an den Eintrittsstellen der Leitungen installiert werden. Der Potenzialausgleich der Überspannungsschutzelemente muss auf dem kürzesten Weg zum Potenzialausgleich des jeweiligen Hauses führen.

Durchmesser des Potenzialausgleich im Haus: mind. 6 mm²

Durchmesser des Potenzialausgleich zwischen Häusern: mind. 16 mm²

7.2.5 Verhinderung von Koppelschleifen



VORSICHT

Verbinden Sie Leitungen nicht zu einer geschlossenen Schleife.

Andernfalls können Koppelschleifen auftreten, die zu Störungen führen können.

Jede als geschlossene Schleife verlegte Leitung wirkt wie eine Antenne, die aus dem elektromagnetischen Feld Energie aufnimmt. Ursache solcher Felder können zum Beispiel starke Radiosender in unmittelbarer Nähe, das Starkstromnetz oder Blitzentladungen sein. Deshalb dürfen Leitungen nicht als geschlossene Schleife verlegt werden. Aber auch durch unnötige oder ungünstige Erdungen können Koppelschleifen aufgebaut werden.

Deshalb müssen die in der Installations- und Montageanleitung angegebenen Maßnahmen unbedingt eingehalten werden.

7.2.6 Verhinderung von Störungen durch andere Anlagen



VORSICHT

Durch falsche Leitungsführung können hohe Störspannungen in der EZ CALL IP-Anlage induziert werden. Beachten Sie daher die folgenden Maßnahmen zur Verhinderung von Störungen.

Andernfalls können Störungen in der Rufanlage auftreten.

Infolge ungeeigneter Leitungsführung können unzulässig hohe Störspannungen in die Rufanlage eingekoppelt werden – obwohl EZ CALL IP die EMV-Anforderungen der Norm EN 61000-6-1 (VDE 0839-6-1) (Störbeeinflussung) voll erfüllt. EZ CALL IP- und Starkstromleitungen dürfen deshalb nicht in gemeinsamen Röhren, Kabelkanälen oder gar Kabelbündeln verlegt werden. Bei paralleler Verlegung über längere Strecken (länger als 1 m) muss ein Mindestabstand von 30 cm zu Starkstromleitungen eingehalten werden.

Eine weitere gefährliche Verkopplungsstelle besteht innerhalb der Zimmer. Bei der heute oft anzutreffenden Leichtbauweise (Gipskartonwände) werden meist alle Leitungen ohne zusätzliche Befestigung innerhalb der Wandhohlräume verlegt. Wenn keine zusätzlichen Maßnahmen getroffen werden, wie zum Beispiel Kabelführung in verschiedenen Höhen, können hier starke Verkopplungen auftreten. Über diese Leitungen werden sehr häufig Leuchtstofflampen ohne ausreichende Entstörung geschaltet, die beim Zünden hohe Störspannungen erzeugen.

In der unmittelbaren Umgebung der Komponenten einer EZ CALL IP-Anlage darf nur normgerechtes und entstörtes Material eingebaut werden. Häufige Störquellen sind:

- Leuchtstofflampen

Leuchtstofflampen müssen EN 55015 (VDE 0875-15-1) entsprechen.

- Stromstoßschalter

Elektromechanische Stromstoßschalter müssen auf der Steuerseite unbedingt entstört sein (Diode bei Gleichspannungsbetrieb, Varistor oder RC-Kombination bei Wechselspannungsbetrieb). Beim Ausschalten werden sonst durch die Induktionsspannung Spannungsspitzen induziert.

Elektronische Stromstoßschalter enthalten keine Spulen und können daher auch keine Spannungsspitzen erzeugen. Sie sind daher für eine Rufanlage sehr gut geeignet.

7.3 Struktur der LON-Verkabelung in Rufanlagen

7.3.1 Aufteilung in Systembussegmente (LON)

In Rufanlagen bestimmen ausschließlich die physikalischen Anforderungen der Datenübertragung, wie der Systembus verlegt wird. Da der Systembus (LON) nach der RS-485-Spezifikation aufgebaut ist, können zunächst einmal maximal 32 Teilnehmer angeschlossen werden. Als Teilnehmer zählt jede angeschlossene Komponente, wie beispielsweise LED-Signalleuchten, Displays, Repeater. Die maximale Leitungslänge beträgt 1000 m.

Enthält die Rufanlage mehr als 32 Teilnehmer, muss der Systembus in sogenannte Segmente aufgeteilt werden, die über bidirektionale Repeater miteinander verbunden sind und jeweils wieder bis zu 32 Teilnehmer enthalten können. Für jedes einzelne Segment sind 1000 m Leitungslänge zugelassen. Die Repeater haben die Aufgabe, Pegel und Kurvenform des Datensignals zu regenerieren. Auf diese Weise können auch umfangreiche Rufanlagen aufgebaut werden.

EZ CALL IP arbeitet mit einer Übertragungsgeschwindigkeit von 39,1 kBit/s. Deshalb müssen beim Aufbau der Rufanlage einige wichtige Punkte beachtet werden. Siehe hierzu auch Abbildung 55 auf Seite 96.

- Der Systembus (LON) muss stets von einem Teilnehmer zum nächsten durchgeschleift werden. Sternförmige Abzweigungen vom Systembus (LON) – auch kurze – sind nicht erlaubt.

Für eine Sternverdrahtung benötigen Sie den Verteiler für Sternverdrahtung. Siehe dazu Abschnitt 3.2.2 „Verteiler für Sternverdrahtung (LON)“ auf Seite 29.

- Jedes Systembussegment (LON) muss an beiden Enden mit einem Widerstand 120Ω abgeschlossen werden. Siehe Abschnitt 7.3.3 „Abschlusswiderstände (LON)“ auf Seite 98.

- Wenn Stichleitungen erforderlich sind, müssen sie als eigenes Systembussegment über einen Repeater abgezweigt werden.

- Der Beidraht muss an jeder Komponente auf möglichst kurzem Weg durchverbunden werden.
- Der Systembus (LON) muss auf seiner ganzen Länge als verdrehtes Adernpaar ausgebildet sein. Adernvertauschungen müssen unter allen Umständen vermieden werden!

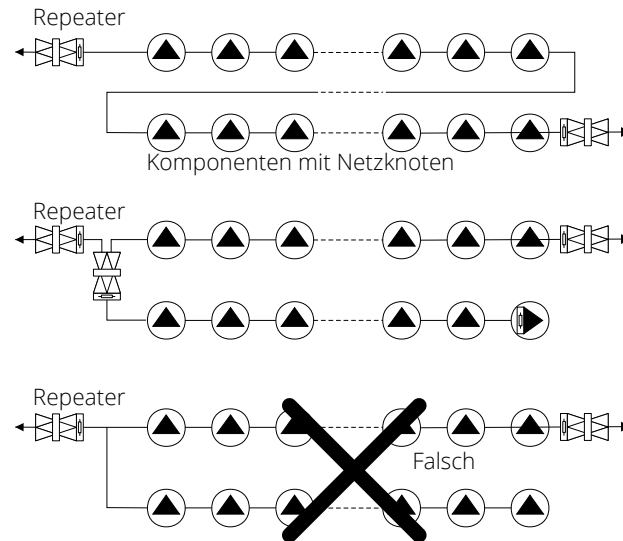
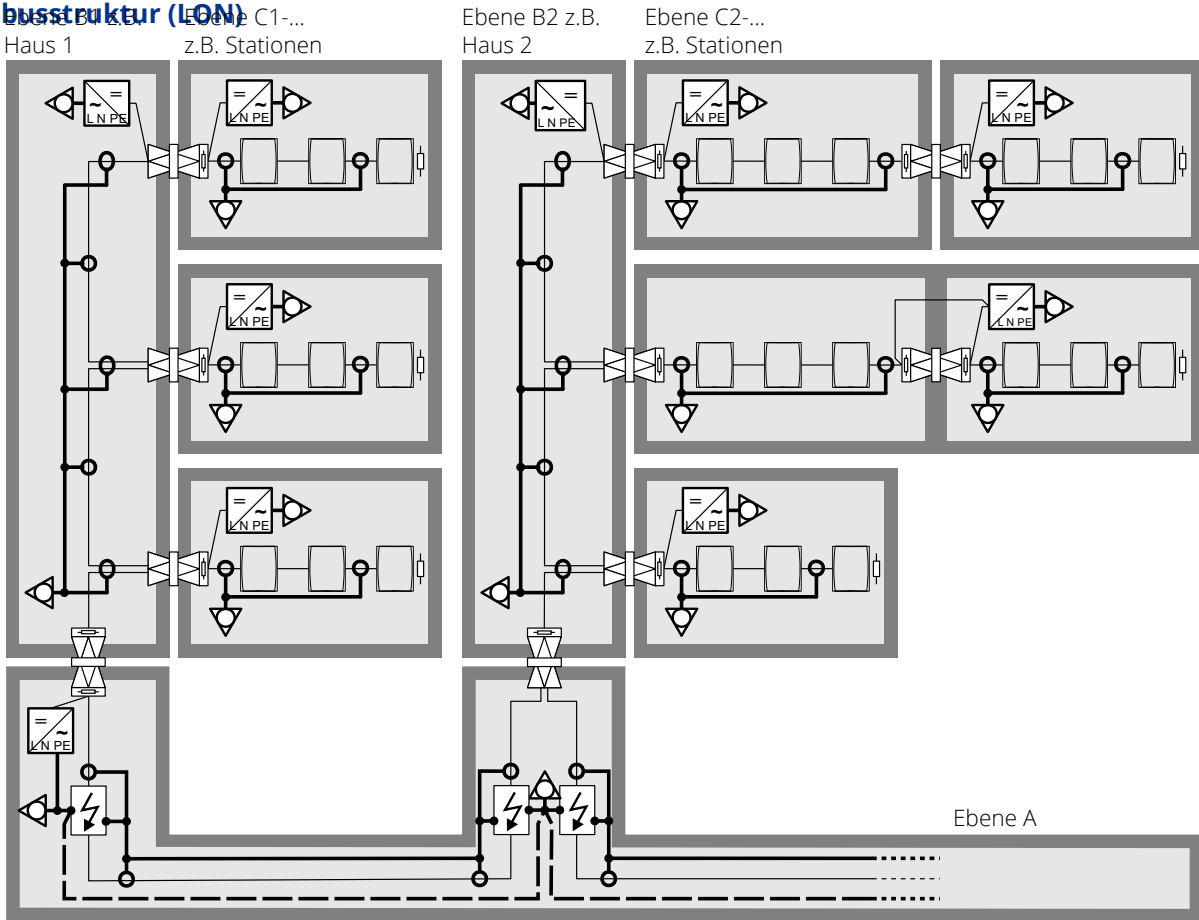


Abb. 55: Stichleitungen ohne Repeater sind nicht erlaubt

7.3.2 Systembusstruktur (LON)

Empfohlene Systembusstruktur (LON)



- Repeater mit galvanischer Trennung, beidseitig abgeschlossen
- Repeater mit galvanischer Trennung, einseitig abgeschlossen
- Komponente mit Knoten ohne Abschlusswiderstand, z.B. LED-Signalleuchte
- Komponente mit Knoten mit Abschlusswiderstand, z.B. LED-Signalleuchte
- Stromversorgung
- Überspannungsschutz
- Potenzialausgleich
- Systembus (LON)
- Abschirmung Systembus
- - - Entlastungsleiter
- Helle Fläche: Durch Repeater begrenztes Segment
- Dunkle Fläche: Von einer gemeinsamen Stromversorgung versorgt.

Abb. 56: Empfohlene Systembusstruktur (LON)

Informationen zu Erdung und Schirmung finden Sie in Abschnitt 7.6 „Schirmungs- und Erdungskonzept“ auf Seite 101.

In Abbildung 56 gibt es keinen Kommunikationsweg, der über mehr als 5 Repeater verläuft. Auch Störungen bleiben in diesem Fall weitestgehend auf begrenzte Anlagenbereiche beschränkt.

Das gezeigte Beispiel könnte eine ausgedehnte Rufanlage sein, die sich über ein Gelände mit mehreren Häusern erstreckt. Das Segment der Ebene A verbindet die einzelnen Gebäude untereinander. Die Ebenen B stellen die Verbindungen zwischen den Stationen in den einzelnen Häusern dar. Die Ebenen C sind schließlich die Stationen. Bei kleineren Stationen kann selbstverständlich ein

C-Segment für 2 Stationen gemeinsam verwendet werden. Auch beliebige andere Kombinationen, wie z.B. 2 Segmente für 3 Stationen, sind möglich. Allzu komplizierte Aufteilungen sollten jedoch vermieden werden. Der Ersparnis von einigen Repeatern steht der Nachteil gegenüber, dass die Rufanlage unübersichtlich wird.

Die Repeater sind mit galvanischer Trennung ausgerüstet und verhindern die Auswirkungen von Potenzialdifferenzen zwischen den Anlagenteilen. Setzen Sie zwischen den Gebäuden auf der Seite der Ebene A einen Überspannungsschutz ein, um Überspannungen zu verhindern.

Ungünstige Systembusstruktur

Grundsätzlich könnte man nahezu beliebig viele Systembussegmente (LON) aneinanderreihen (siehe Abbildung 57).



Abb. 57: Ungünstige Systembusstruktur

Diese Anordnung bringt jedoch zwei Nachteile mit sich:

- Die Übertragungszeiten nehmen zu, da sich die Zeitverzögerungen der Repeater addieren.
- Physikalische Störungen wirken sich auf einen großen Teil der Rufanlage aus. Im Beispiel in Abbildung 57 könnten bei einer Störung im Segment E die Segmente A bis D nicht mehr mit den Segmenten F bis H kommunizieren.

Daher sind bei EZ CALL IP maximal 5 aufeinanderfolgende Repeater zugelassen. Diese Forderung kann jedoch problemlos eingehalten werden, wenn der Systembus (LON) in Ebenen aufgeteilt wird (siehe Abschnitt „Empfohlene Systembusstruktur (LON)“ auf Seite 97).

7.3.3 Abschlusswiderstände (LON)

Jedes Systembussegment (LON) muss nach der RS-485-Spezifikation an beiden Enden mit $120\ \Omega$ abgeschlossen werden, damit die Signalverzerrungen in tragbaren Grenzen bleiben.

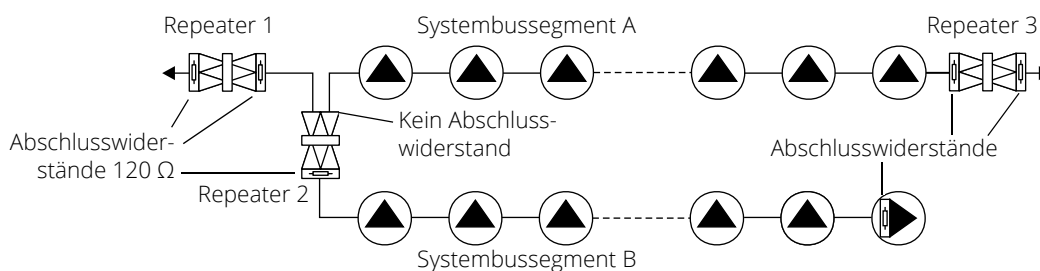
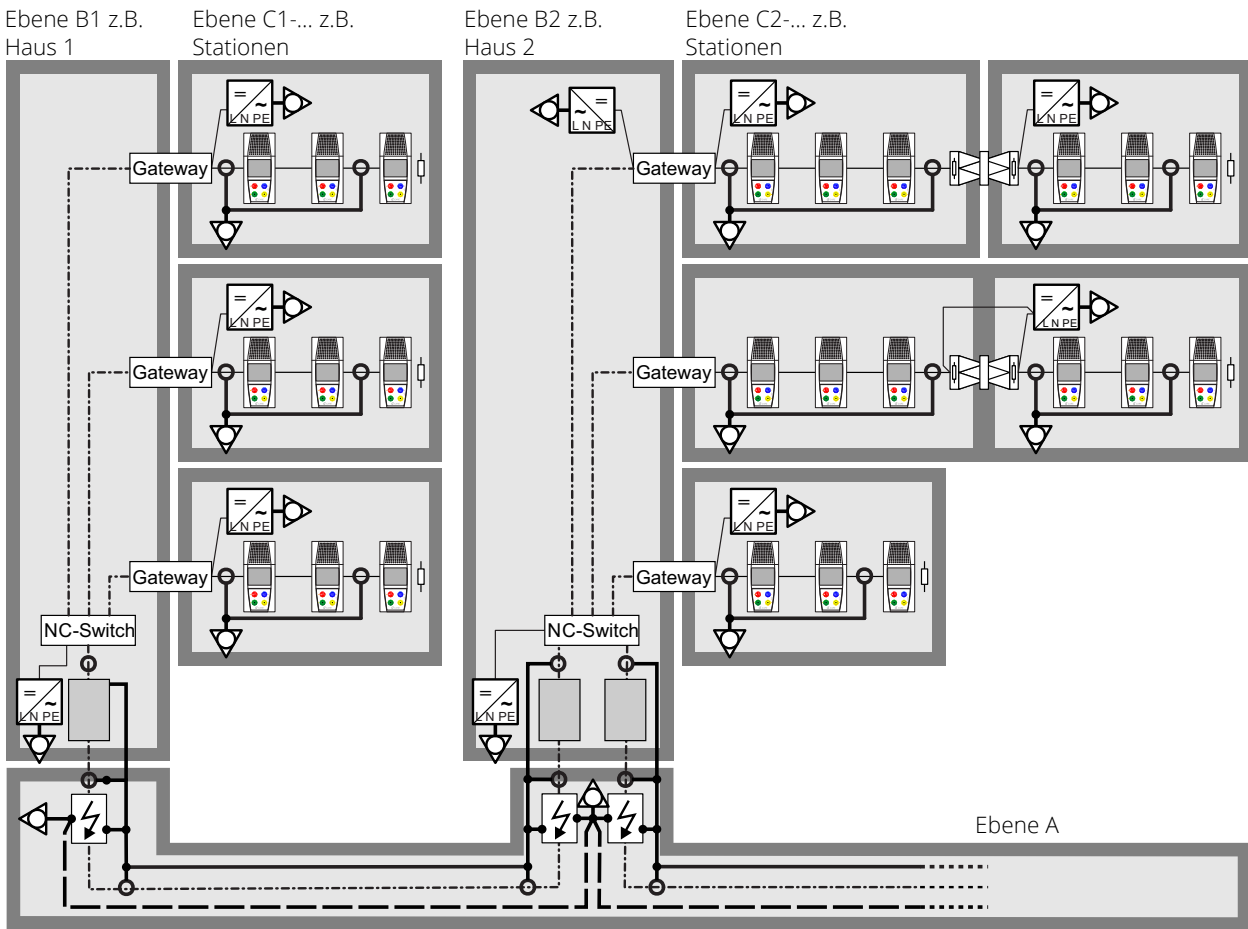


Abb. 58: Jedes Systembussegment (LON) muss an beiden Seiten abgeschlossen sein.

In den Repeatern sind diese Abschlusswiderstände auf beiden Seiten eingebaut und im Anlieferzustand eingeschaltet. Segmente, die nicht über einen Repeater weitergeführt werden, wie das Segment B in Abbildung 58, müssen am Ende mit einem Abschlusswiderstand versehen werden. Dazu wird ein Widerstand $120\ \Omega / 1/3\ W$ in der letzten Komponente an die Datenbusklemmen angeschlossen. Weitere Abschlusswiderstände sind nicht erlaubt. Deshalb muss in Repeatern, mit denen ein abzweigendes Segment hergestellt wird (Repeater 2 in Abbildung 58), an der Abzweigstelle der Abschlusswiderstand abgeschaltet werden. Hierzu stehen Jumper zur Verfügung.

7.4 Struktur der Verkabelung (LON und LAN) in Rufanlagen mit TCP/IP-Gateway




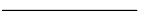







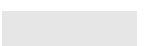




	TCP/IP-Gateway		Systembus (LON)
	Switch für LAN		Systembus (LAN)
	Komponente mit Knoten ohne Abschlusswiderstand, z.B. Kommunikationsterminal KT Touch		Abschirmung Systembus
	Komponente mit Knoten mit Abschlusswiderstand, z.B. Kommunikationsterminal KT Touch		Entlastungsleiter
	Stromversorgung		Helle Fläche: Durch Repeater begrenztes Segment
	Ethernet-Adapter mit galvanischer Trennung, 2 x MOPP		Dunkle Fläche: Von einer gemeinsamen Stromversorgung versorgt.
			Überspannungsschutz
			Potenzialausgleich

Abb. 59: Struktur der Verkabelung (LON und LAN) einer Rufanlage mit TCP/IP-Gateway

Grundsätzlich gelten alle Aussagen des Abschnitts 7.3 „Struktur der LON-Verkabelung in Rufanlagen“ auf Seite 95. Folgende Abweichung muss jedoch beachtet werden:

- Der Abstand zwischen 2 LAN-Komponenten darf ohne Router oder Switch nicht mehr als 100 m betragen.
- Schließen Sie nicht mehr als 30 Knoten an einen Audiokanal des TCP/IP-Gateways an. Andernfalls kann die Lautstärke zu stark abnehmen.

Häuser können auch über DSL miteinander verbunden werden. Die Häuser können voneinander galvanisch getrennt werden durch je zwei Medienkonverter mit einem kurzen Lichtwellenleiter (wenige cm).

7.5 Struktur der Verkabelung (LAN) in Rufanlagen

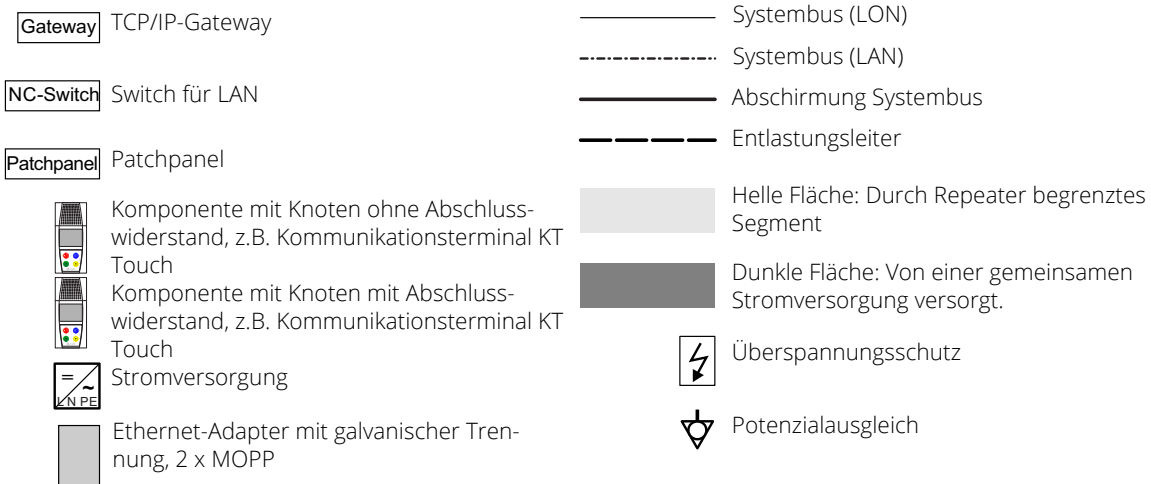
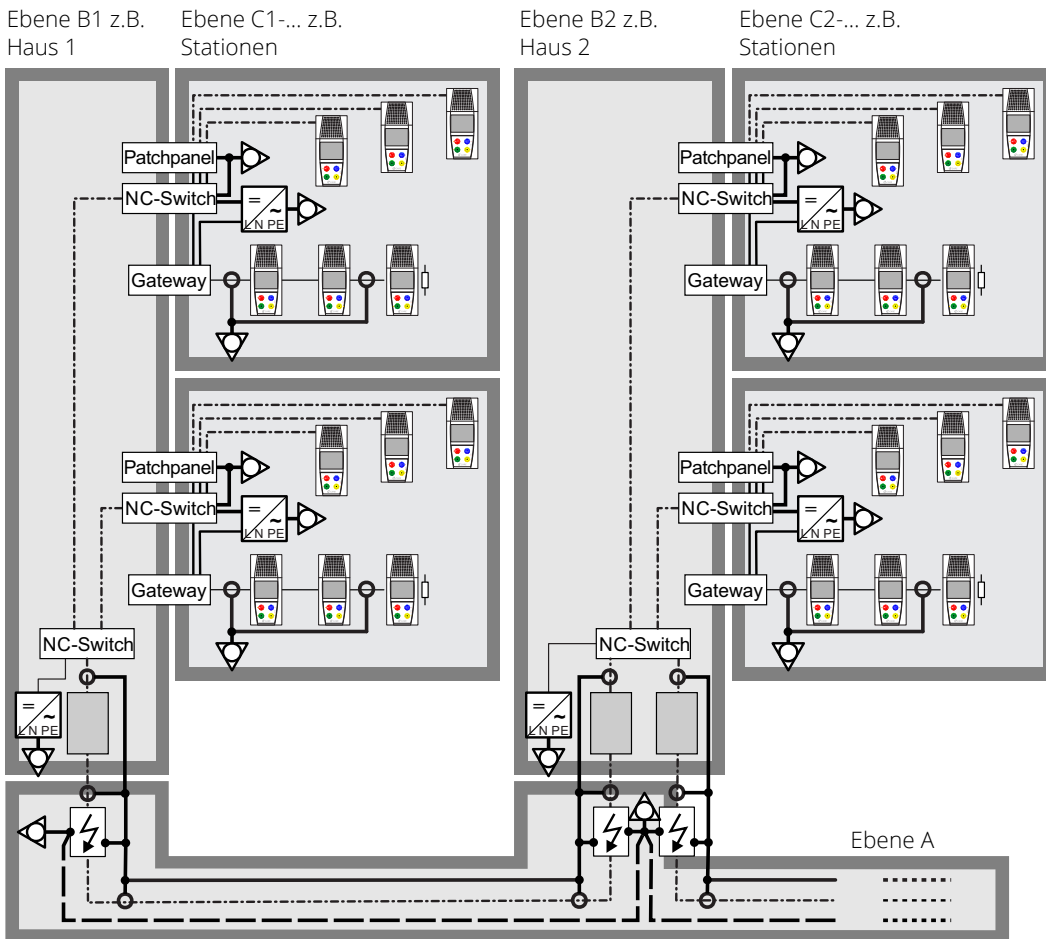


Abb. 60: Struktur der Verkabelung (LAN) einer Rufanlage

Beachten Sie bei einer Verkabelung mit LAN-Kabeln die Anforderungen in Abschnitt 7.1.2 „LAN-Verkabelung“ auf Seite 91.

Der Systembus zwischen Häusern kann mit verschiedenen Mitteln verbunden werden:

- Über Ethernet-Adapter mit Blitzschutz
- Über DSL

7.6 Schirmungs- und Erdungskonzept

Das konsequente Einhalten eines Schirmungs- und Erdungskonzeptes ist von entscheidender Bedeutung für die Betriebssicherheit der Rufanlage. Die nachfolgenden Regeln müssen unbedingt eingehalten werden, damit die elektromagnetische Abstrahlung und die Störfestigkeit unterhalb der gesetzlichen Grenzwerte bleibt und die Rufanlage unter allen Umständen sicher arbeitet.



Verbindung zwischen Erdung und Potenzialausgleich

Die Erdung der Komponenten und Beidrähte sollte auf dem kürzesten Weg zum Potenzialausgleich führen.

7.6.1 LAN-Verkabelung

Schirmung

Die empfohlenen LAN-Kabel Cat 6/7 (STP) verfügen über eine durchgehende Schirmung.

Erdung

Für die Erdung müssen Switches und Patchpanel am gleichen Potenzialausgleich angeschlossen werden.

7.6.2 LON-Verkabelung

Bitte beachten Sie die folgenden Punkte:

- Für den Systembus darf nur geschirmtes Kabel verwendet werden.
- Die Adern im Systembus von EZ CALL IP dürfen an keiner Stelle geerdet werden.
- Die Stromversorgung von EZ CALL IP darf an keiner Stelle geerdet werden.
- Innerhalb der Systembussegmente sind ausnahmslos in allen Komponenten die Beidrähte (Kabelabschirmungen) auf kürzestem Weg durchzuverbinden.
- Wenn ein Segment keine galvanische Verbindung mit anderen Segmenten hat, wird dessen Schirm an einer einzigen Stelle mit dem Potenzialausgleich verbunden.
- Bei geschirmtem Kabel müssen die Beidrähte aller verwendeten Kabel miteinander verbunden und geerdet werden.
- Der Beidraht des Systembusses zwischen Häusern wird an den Überspannungsschutz angeschlossen und dadurch geerdet. Der Überspannungsschutz ist über die Standard-DIN-Hutschiene mit dem Potenzialausgleich/ Schutzleiter seines Bereichs verbunden.
- Repeater mit galvanischer Trennung dürfen weder durch die Stromversorgung noch durch den Beidraht überbrückt werden.
- Die Beidrähte der Rundfunkleitungen dürfen Sie auf keinen Fall mit den Beidrähten der übrigen EZ CALL IP-Leitungen verbinden! Auch die Verbindung mit dem Schutzleiter oder Potenzialausgleich in den medizinischen Versorgungseinheiten ist nicht zulässig.

7.6.3 Zimmerkomponenten

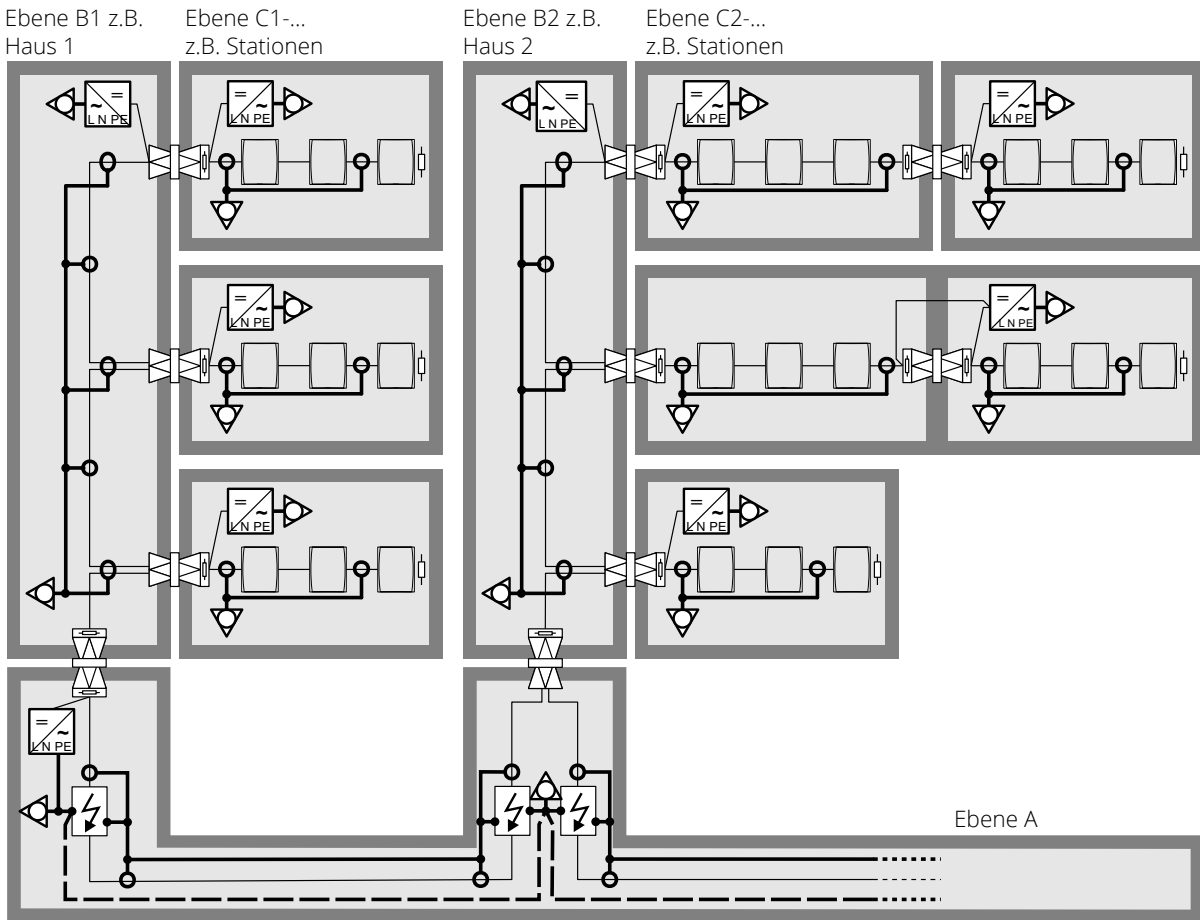
- Für die Kabel zu den Peripheriekomponenten im Zimmer muss geschirmtes Kabel verwendet werden.
- Bei geschirmtem Kabel müssen die Beidrähte aller verwendeten Kabel miteinander verbunden und geerdet werden.
- Die Beidrähte der Leitungen zu den Zimmerkomponenten, die an die Systembuskomponenten angeschlossen sind, werden nur in der Abzweigdose mit der Systembusabschirmung verbunden. Weitere Verbindungen sind nicht zulässig.
Beispiel: Die Beidrähte der Leitungen von der LED-Signalleuchte zu den Betten werden nur in der Installationsdose der LED-Signalleuchte verbunden.
- Für den RS-485-Bus darf nur geschirmtes Kabel verwendet werden.
- Klären Sie bei bestehenden Anlagen mit Ihrem zuständigen Vertriebspartner, welches Kabel verwendet werden soll.

7.6.4 Rufanlagen mit LON

Abbildung 61 auf Seite 103 zeigt die konzeptgemäÙe Erdung der Beidrähte in einer Rufanlage. Die Anlagenstruktur entspricht der von Abbildung 56 auf Seite 97. Dabei sind die Datenleitungen mit dünnen Linien dargestellt, die hier interessierenden Beidrähte mit dickeren.

Man erkennt, dass die Datenleitungen keine Erdverbindung haben.

Das Systembussegment der Ebene A ist galvanisch von den übrigen Segmenten getrennt und besitzt seinen eigenen Erdungspunkt in Ebene B. Auch die Beidrähte dieses Segments besitzen keine Verbindung mit denen der übrigen Segmente.



- Repeater mit galvanischer Trennung, beidseitig abgeschlossen
- Repeater mit galvanischer Trennung, einseitig abgeschlossen
- Komponente mit Knoten ohne Abschlusswiderstand, z.B. LED-Signalleuchte
- Komponente mit Knoten mit Abschlusswiderstand, z.B. LED-Signalleuchte
- Stromversorgung
- Überspannungsschutz
- Potenzialausgleich
- Systembus (LON)
- Abschirmung Systembus
- Entlastungsleiter
- Helle Fläche: Durch Repeater begrenztes Segment
- Dunkle Fläche: Von einer gemeinsamen Stromversorgung versorgt.

Abb. 61: Erdung der Beidrähte, Rufanlage mit LON. Abschirmung bei Repeatern mit galvanischer Trennung nicht durchverbunden.

7.7 Stromversorgung

7.7.1 Allgemeine Gesichtspunkte

Sicherheitskleinspannung (SELV)

Eine EZ CALL IP-Anlage wird mit einer Sicherheitskleinspannung (SELV) von 24 bis 27 V versorgt.

Jede Komponente benötigt für einen sicheren Betrieb eine Spannung von mindestens 20 V. Stellen Sie sicher, dass auch unter Last (Anwesenheit aktiviert, Rufe ausgelöst, leuchtende Signalleuchten, Durchsage bei Anlagen mit Sprechen) auch an der letzten Komponente eines Segments dauerhaft mehr als 20 V anliegen.

EZ CALL IP-Anlage von der Spannungsversorgung trennen

Die EZ CALL IP-Anlage kann von der Stromversorgung getrennt werden:

- An den Netzgeräten mit einer allpoligen Schalteinrichtung
- An den USV mit einem Sicherungsautomaten

Eigener Versorgungsstromkreis mit Überstromschutzeinrichtungen

Um die EZ CALL IP-Anlage aus der allgemeinen Stromversorgung zu versorgen, müssen eigene Versorgungsstromkreise gebildet werden. Die Versorgungsstromkreise benötigen eigene RCD (FI-Schutzschalter) und Überstromschutzeinrichtungen.

Elektrische Betriebsmittel, die nicht Bestandteil des EZ CALL IP-Systems sind, dürfen nicht an diese Versorgungsstromkreise angeschlossen werden.

Anschluss der Stromversorgungen

Die Stromversorgungen müssen über einen allpoligen Trennschalter fest an einen eigenen Versorgungsstromkreis (230 V) angeschlossen werden. Der Schutzleiter muss unbedingt angeschlossen werden!

Verwenden Sie nur Netzteile mit einer Trennung von 2 x MOPP gegenüber der allgemeinen Stromversorgung, um die Anforderungen der DIN VDE 0834 einzuhalten. Siehe Abschnitt 3.2.11 „Stromversorgungen“ auf Seite 34.

Bei konzentrierter Anordnung der Stromversorgungen in einem Technikraum o.ä. muss die gegenseitige Erwärmung der Stromversorgungen beachtet werden. Zwischen übereinander angeordneten Stromversorgungen muss deshalb ein vertikaler Mindestabstand von 40 cm eingehalten werden.

Beachten Sie die Abwärme der Stromversorgungen:

- EZ.015.070, Netzgerät 27 V / 9 A: 18 W
- EZ.015.072, USV, 27 V / 9 A, im Installationsgehäuse: 44 W
- EZ.015.073, USV, 27 V / 6 A, im Installationsgehäuse: 30 W

Sorgen Sie für eine ausreichende Belüftung, so dass unterhalb der Stromversorgung die maximale Umgebungstemperatur nicht überschritten wird.

Die Stromversorgung muss zusätzlich an einen Potenzialausgleich angeschlossen werden.

Kabel

Die Stromversorgung der Komponenten von EZ CALL IP erfolgt über 2 parallelgeschaltete Adernpaare im gemeinsamen Systembuskabel. In diesem Fall und bei Verwendung des Standardkabels J-Y(St)Y 4x2x0,8 mm beträgt der Leiterquerschnitt 1,0 mm². Der Nennstrom ist dann maximal 6 A.

Zur Versorgung entfernterer Anlagenteile können zusätzliche Speiseleitungen mit größerem Querschnitt erforderlich werden. Stromversorgungen mit mehr als 6 A dürfen nur mit Überstromschutzeinrichtungen 6 A verwendet werden.



Bei Stromversorgung mit 9 A mindestens 1,5 mm² Leitungsquerschnitt

Bei einem Leitungsquerschnitt von mindestens 1,5 mm² können Sie auch Stromversorgungen mit 9 A verwenden.

Die einzelnen Komponenten können nur mit Leitungen mit einem Querschnitt bis zu 1 mm² angeschlossen werden. Bei einem größeren Querschnitt benötigen Sie daher eine Querschnittsverjüngung mit Klemmen und eine entsprechende Absicherung.

Zur Energieversorgung dürfen nur die für EZ CALL IP zertifizierten Stromversorgungen verwendet werden. Siehe Abschnitt 3.2.11 „Stromversorgungen“ auf Seite 34.



Störung der Allgemeinen Stromversorgung

Nach DIN VDE 0834 muss der Betrieb von EZ CALL IP bei einer Störung der allgemeinen Stromversorgung für mindestens eine Stunde aufrechterhalten werden. Hierfür kann eine USV oder ein Diesel-Notstromaggregat eingesetzt werden. Die Stromversorgung muss spätestens nach 15 s gewährleistet sein.

Der Ausfall der allgemeinen Stromversorgung muss an eine vom Betreiber bestimmte, zuständige Stelle gemeldet werden.



Störung der USV melden

Die USV ist mit Störmeldekontakten ausgestattet, mit denen die Funktionsfähigkeit der USV gemeldet werden kann.

Leitungsnetz bei Austausch von Komponenten



WARNUNG

Wenn Sie Komponenten gegen andere austauschen, kann dadurch der Stromverbrauch höher sein. Beachten Sie daher, dass Sie möglicherweise andere Kabel benötigen oder die Anzahl der Komponenten pro Versorgungsleitung geringer sein muss oder Sie mehr Stromversorgungen benötigen.

Andernfalls kann sich das Kabel entzünden. Sie können sich und andere gefährden oder die Rufanlage beschädigen.

7.7.2 Schutzmaßnahmen für das Stromversorgungsnetz von EZ CALL IP



VORSICHT

Nach DIN VDE 0834 sind bei einem Leitungsquerschnitt von 1 mm² nur Stromversorgungen mit maximal 6 A zugelassen. Verwenden Sie nur Stromversorgungen, deren Nennstrom den Wert in Tabelle 11 nicht überschreitet.

Andernfalls kann sich das Kabel entzünden. Sie können sich und andere gefährden oder die Rufanlage beschädigen.

Die Leitungen des Verteilungsnetzes müssen durch geeignete Maßnahmen so geschützt werden, dass bei einem Kurzschluss an beliebiger Stelle die zulässige Temperatur des Kabels nicht überschritten wird. Bei Leitungsquerschnitten kleiner als 1 mm² müssen Stromversorgungen mit einer Leistungsbegrenzung von 100 VA verwendet werden. Sie dürfen nicht parallel geschaltet werden.

Bei Leitungsquerschnitten größer oder gleich 1 mm² können Stromversorgungen mit Begrenzung des Dauerkurzschlussstroms verwendet werden (siehe Tabelle 11).

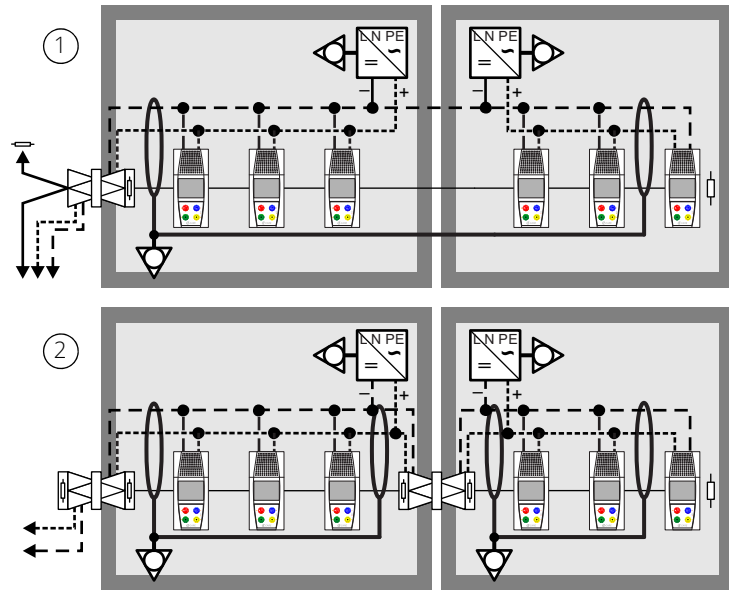
Querschnitt in mm ²	Nennstrom in A	Dauerkurzschlussstrom in A
1	6	7,2
1,5	10	12
2,5	16	19,2

Tab. 11: Belastbarkeit bei verschiedenen Leitungsquerschnitten

7.7.3 Zuordnung der Stromversorgungen zu den Systembussegmenten (LON)

Segmente, die durch Repeater *mit* galvanischer Trennung verbunden sind, dürfen nur aus getrennten Stromversorgungen versorgt werden.

In Abbildung 62 auf Seite 107 sind die möglichen Fälle und die dabei erforderlichen Maßnahmen dargestellt.



- Datenleitung
- - - - - Stromversorgungsleitungen
- Abschirmung Systembus
- Repeater mit galvanischer Trennung, beidseitig mit Abschlusswiderstand
- Repeater mit galvanischer Trennung, einseitig mit Abschlusswiderstand
- Komponente mit Knoten ohne Abschlusswiderstand, z.B. Kommunikationsterminal KT Touch
- Komponente mit Knoten mit Abschlusswiderstand, z.B. Kommunikationsterminal KT Touch
- Stromversorgung
- Helle Fläche: Durch Repeater begrenztes Segment
- Dunkle Fläche: Von einer gemeinsamen Stromversorgung versorgt.
- Potenzialausgleich

Abb. 62: Stromversorgung für Systembussegmente (LON)
 1 – Mehrere Stromversorgungen für ein Segment (nur für Rufanlagen, die nicht die Anforderungen der DIN VDE 0834 erfüllen müssen)
 Die Plusleitungen der beiden Teile sind getrennt
 2 – Segmente sind galvanisch getrennt (erfüllt die Anforderungen der DIN VDE 0834)
 Die Stromversorgungen der beiden Teile sind getrennt

Fall 1: Mehrere Stromversorgungen für ein Segment



VORSICHT

Verbinden Sie die Minusleitungen (0 V) der Systembussegmente miteinander. Andernfalls können Gleichtaktstörungen im Busverkehr auftreten.

Mehrere Stromversorgungen für ein Segment können erforderlich werden, wenn in einem Segment viele Komponenten mit größerem Stromverbrauch angeschlossen sind. Beachten Sie dabei:

Die Minusleitungen (0 V) der beiden Teilsegmente müssen miteinander verbunden werden. Die Plusleitungen der beiden Teilsegmente dürfen nicht miteinander verbunden werden.

Fall 2: Segmente sind galvanisch getrennt

In diesem Fall ist für jedes Segment eine eigene Stromversorgung erforderlich. Am Repeater dürfen die Stromversorgungsleitungen der beiden Segmente auf keinen Fall miteinander verbunden werden. Auch die Beidrähte der beiden Segmente müssen voneinander getrennt werden.

7.7.4 Dimensionierung des Stromversorgungsnetzes

Die Dimensionierung der Stromversorgung umfasst folgende Aufgaben:

- Maximale Anzahl der Knoten ermitteln, die aus einer Stromversorgung versorgt werden können.
- Maximale Anzahl der Knoten ermitteln, die über eine gemeinsame Versorgungsleitung gespeist werden können.

7.7.5 Anzahl der Zimmer pro Stromversorgung

Die Zahl der Komponenten, die an eine Stromversorgung angeschlossen werden können, hängt von deren Stromaufnahme ab. Die Stromaufnahme der Komponenten ist aus der nachfolgenden Zusammenstellung (Tabelle 12) ersichtlich.

Die Berechnung der Anzahl der Zimmer pro Stromversorgung finden Sie im Abschnitt 10.2 „Berechnung der Stromversorgung“ auf Seite 125.

Stromaufnahme verschiedener Komponenten

Verbraucher	Stromaufnahme [A]
LED-Signalleuchte mit Elektronik; LED-Signalleuchte ohne Elektronik, mehrfarbig	(einschließlich Beruhigungslampen)
■ Ruhelage	0,02
■ 1 Ruf oder 1 Anwesenheit	0,06
■ 2 Anwesenheiten	0,10
■ 2 Anwesenheiten + Notruf + WC-Ruf	0,18
LED-Signalleuchte ohne Elektronik	
■ Ruhelage	0
■ 1 Ruf oder 1 Anwesenheit	0,02
■ 2 Anwesenheiten	0,04
■ 2 Anwesenheiten + Sonderruf + Meldung	0,08
Zimmerelektronik, seriell Interface	0,02

Tab. 12: Stromaufnahme verschiedener Komponenten

Verbraucher	Stromaufnahme [A]
Zellenterminal	
■ Ruhelage	0,02
■ Zusätzlich für jeden Ausgang, der ausgelöst wurde	0,02
■ Zusätzlich für jedes Relais, das ausgelöst wurde	0,01
■ Zusätzlich bei Durchsage	0,1
Kommunikationsterminal KT Touch (ohne Peripherie)	(nur in Anlagen mit Sprechen)
■ Ruhelage	0,11
■ Bei Durchsage (maximal)	0,23
Kommunikationsterminal KT Touch (mit max. möglicher Peripherie)	(nur in Anlagen mit Sprechen)
■ Ruhelage	0,26
■ Ruhelage mit Durchsage	0,36
■ Mit Durchsage, WC-Ruf, 2 Anwesenheiten, LED-Lampen)	0,48
NCS Touch	0,2
Universaldisplay ohne LED-Signalleuchte	
■ Ruhelage	0,02
■ Mit Beleuchtung und 1 Anwesenheit	0,23
■ Mit Beleuchtung und 2 Anwesenheiten	0,35
Stations-, Gruppen- oder Richtungs-Signalleuchte	
■ Jede eingeschaltete LED-Lampe	0,02
Ein-/Ausgabemodul (Ruhestrom)	0,02
Flurdisplay	
■ Einseitige Anzeige	0,15
■ Zweiseitige Anzeige	0,23
TCP/IP-Gateway	
■ Ruhelage	0,19
■ Bei Datenübertragung	0,35
Verteiler für Sternverdrahtung	
■ Bus In:	
– Ruhelage	0,02
– Bei Datenübertragung	0,08
■ +24V In 1 (Leiterplatte, LEDs, Systembus-segmente 1 bis 5):	
– Ruhelage	0,04
– Bei Datenübertragung	0,05
■ +24V In 2 (Systembussegmente 6 bis 10), bei Datenübertragung	0,02
■ Repeater mit galvanischer Trennung	0,06 (0,03 aus jedem Segment)

Tab. 12: Stromaufnahme verschiedener Komponenten (Forts.)

Verbraucher	Stromaufnahme [A]
Ruftaster	
■ Ruhelage	0,003
■ Ruf	0,02
Patientenhandgerät ohne Sprechen	
■ Ruhelage	0,01
■ Ruf	0,015
Patientenhandgerät mit Sprechen	
■ Ruhelage	0,025
■ Ruf	0,08

Tab. 12: Stromaufnahme verschiedener Komponenten (Forts.)

Strombedarf pro Zimmer

Aus den Werten für die Stromaufnahme kann der Strombedarf pro Zimmer berechnet werden (siehe Tabellen 13 und 14).

Zustand	Stromaufnahme LED-Signalleuchte mit Elektronik
Ruhelage	0,02 A
Maximal	0,18 A

Tab. 13: Stromaufnahme pro Zimmer ohne Sprechen

An die LED-Signalleuchte mit Elektronik sind angeschlossen: 4 Steckvorrichtungen, 4 Patientenhandgeräte ohne Sprechen, Ruf-Abstelltaster, Zugtaster, Lampen der LED-Signalleuchte.

Zustand	Stromaufnahme Kommunikationsterminal KT Touch in den Zimmern
Ruhelage	0,26 A
Ruhelage mit Durchsage	0,36 A
Durchsage, WC-Ruf, 2 Anwesenheiten	0,48 A

Tab. 14: Stromaufnahme pro Zimmer mit Sprechen

An das Kommunikationsterminal KT Touch sind angeschlossen: 4 Steckvorrichtungen, 4 Patientenhandgeräten mit Sprechen, 4 Radioadapter, Ruf-Abstelltaster, Zugtaster, LED-Signalleuchte.

Anzahl Zimmer pro Stromversorgung

Mit den Werten für die Stromaufnahme in den Tabellen 13 und 14 kann die maximale Anzahl Zimmer pro Stromversorgung berechnet werden:

■ Rufanlagen ohne Sprechen

Aus den Werten für die Stromaufnahme errechnet sich in Rufanlagen ohne Sprechen eine mittlere Stromaufnahme von 0,06 A (LED-Lampen). Für die aktiven Zimmer wurde dabei der ungünstigste Fall (2 Anwesenheiten + 2 Rufe) angenommen. Eine Stromversorgung mit 6 bzw. 9 A Nennstrom reicht demnach für bis zu 100 bzw. 167 Zimmer (LED-Lampen).

Siehe dazu die Tabelle 15 auf Seite 111.

■ Rufanlagen mit Sprechen

In Rufanlagen mit Sprechen muss für die Ruhelage der Strombedarf im Fall einer Durchsage verwendet werden. Glühlampen können nicht verwendet werden. Eine Stromversorgung mit 6 bzw. 9 A Nennstrom reicht hier für 15 bzw. 26 Zimmer (LED-Lampen).

Siehe dazu die Tabelle 16 auf Seite 111.

Werden auch noch andere Verbraucher, wie beispielsweise Flurdisplays, aus der gleichen Stromversorgung versorgt, muss deren Stromaufnahme berücksichtigt werden. Für die Zimmer stehen dann dementsprechend weniger als 6 bzw. 9 A zur Verfügung.

Die genaue Berechnung ist im Anhang beschrieben (Abschnitte 10.1 „Berechnung der maximalen Zimmerzahl pro Versorgungsleitung bei LON-Verkabelung“ auf Seite 118 und 10.2 „Berechnung der Stromversorgung“ auf Seite 125).



Bei USV andere Zimmeranzahl

Wenn Sie eine USV verwenden, um im Notbetrieb die Stromversorgung der Rufanlage zu sichern, so muss für die Berechnung der Anzahl der Zimmer pro Stromversorgung der Entladestrom der USV verwendet werden.

Wenn die USV die Stromversorgung 1 Stunde sichern muss, ist der maximale Entladestrom 6 A bei einer USV mit 6 A Ausgangsstrom (Bestell-Nr. EZ.015.073) und bei einer USV mit 9 A Ausgangsstrom (Bestell-Nr. EZ.015.072).

Strom I_V [A]	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Zimmerzahl	33	50	67	83	100	117	133	150	167

Tab. 15: Zimmer pro Stromversorgung in Rufanlagen **ohne** Sprechen und **ohne** Leitungsverluste; LED-Signalleuchten

Grauer Bereich nur bei einem Leitungsquerschnitt von mehr als 1,5 mm² und Stromversorgungen mit 9 A.

Strom I_V [A]	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Zimmerzahl	5	8	10	13	15	18	21	23	26

Tab. 16: Zimmer pro Stromversorgung in Rufanlagen **mit** Sprechen und **ohne** Leitungsverluste; LED-Signalleuchten

Grauer Bereich nur bei einem Leitungsquerschnitt von mehr als 1,5 mm² und Stromversorgungen mit 9 A.

7.7.6 Anzahl der Zimmer pro Versorgungsleitung

Die Anzahl der Zimmer, die an eine Versorgungsleitung angeschlossen werden können, ist durch den Spannungsabfall der Leitung begrenzt.

Bei EZ CALL IP wird ein Spannungsabfall bis zu einer minimalen Betriebsspannung von 20 V an der letzten Komponente zugelassen.

Bei einem größeren Spannungsabfall und damit einer geringeren Betriebsspannung als 20 V an der letzten Komponente treten folgende Probleme ein:

- Die Unterspannungsabschaltung der Zimmerkomponenten setzt ein.
- Durch die Unterspannungsabschaltung werden auch die Signalleuchten abgeschaltet.

Maximale Zimmerzahl pro Versorgungsleitung

Im Anhang finden Sie die Tabellen mit der maximalen Zimmerzahl pro Versorgungsleitung (siehe Abschnitt 10.1 „Berechnung der maximalen Zimmerzahl pro Versorgungsleitung bei LON-Verkabelung“ auf Seite 118).

Berechnung des Spannungsabfalls

Der Anhang enthält die genauen Formeln zur Berechnung des Spannungsabfalls (siehe Abschnitt 10.3.1 „Spannungsabfall auf den Versorgungsleitungen“ auf Seite 126).

8 Konfiguration der Rufanlage

Die Komponenten einer EZ CALL IP-Anlage sind mit intelligenten Netzknoten ausgestattet. Daher werden keine zentralen Steuergeräte mehr benötigt, die die Anlagenfunktionalität bestimmen. Vielmehr sind sämtliche Eigenschaften der Komponenten und der Rufanlage in den Knoten selbst netzausfallsicher gespeichert.

Die Konfiguration einer EZ CALL IP-Anlage umfasst zwei Aufgaben:

- Eigenschaften der Zimmer und der anderen Knoten definieren (siehe Abschnitt 8.1 „Datenbank anlegen“ auf Seite 112)
- Eigenschaften in die Knoten laden (siehe Abschnitt 8.2 „Eigenschaften in die Knoten laden“ auf Seite 113)

Ein Teil der Konfigurationsdaten steht bereits in verschiedenen Versionen in einer Standard-Datenbank zur Verfügung und kann sofort verwendet werden. Anlagenspezifische Daten werden manuell geändert bzw. eingegeben. Für die Definition der Zimmereigenschaften und der anderen Knoten in einer Datenbank wird die Konfigurationssoftware ZETLON verwendet. Dies kann zeitlich und örtlich unabhängig von der Rufanlage ausgeführt werden.

Die im ersten Schritt zusammengestellten Eigenschaften müssen bei der Installation von einem PC über ein TCP/IP-Gateway oder das Interface LON-PC USB in die Rufanlage übertragen und in den Knoten abgespeichert werden. Hierzu dient die Installations-Software NetInst.

Die Konfigurationsdaten müssen nicht vor Ort in die Rufanlage übertragen werden. Dies kann auch von einem entfernten Ort aus erledigt werden. So ist auch eine Ferndiagnose der Rufanlage möglich.

8.1 Datenbank anlegen

Legen Sie mit der Konfigurationssoftware ZETLON eine Datenbank mit einem Abbild der Rufanlage an. Die Datenbank ist die Grundlage für die Dokumentation und Wartung der Rufanlage.

Die Konfiguration mit ZETLON kann zeitlich und örtlich unabhängig von der Rufanlage an einem ungestörten Ort ausgeführt werden.

Zur Konfiguration gehören folgende Schritte:

- 1 Stationen mit den Hauptsteuereinheiten, Stationsbedienplätzen und den Pflegegruppen festlegen.
- 2 Neue „Knoten“ (Komponenten) zu den Stationen hinzufügen.
- 3 Knoteneigenschaften festlegen. Dazu können vordefinierte Konfigurationen ausgewählt oder eine Konfiguration individuell geändert werden.
- 4 Projektinformationen bzw. Datenbankinformationen festlegen.
- 5 Zusammenschaltungen von Stationen oder Pflegegruppen zu größeren Einheiten festlegen.
- 6 Rufweiterleitung in andere Stationen, Pflegegruppen oder „Knoten“ festlegen.
- 7 Sprache der Datenbanktexte ändern wenn nötig.
- 8 Texte wie Namen von Stationen, Zimmern, Zusammenschaltungen ändern.

8.2 Eigenschaften in die Knoten laden

Die im ersten Schritt zusammengestellten Eigenschaften müssen bei der Installation vom PC über eine Schnittstelle in die Rufanlage übertragen und in den Knoten abgespeichert werden.

Jeder Knoten besitzt eine Identifizierungsnummer (Neuron-ID bzw. MAC-Adresse), die im Chip selbst abgespeichert ist und nicht verändert werden kann. Jeder Knoten ist dadurch eindeutig identifizierbar. Mit dem „Service-Pin“ kann diese Identifizierungsnummer an die Installations-Software NetInst gesendet werden.

Mit NetInst wird die Identifizierungsnummer der Knoten mit dem dafür vorgesehenen Datensatz der Konfigurationsdatenbank verknüpft.

Anschließend sendet NetInst diesen Datensatz zum Knoten, wo er im Knoten selbst gespeichert wird.

Im TCP/IP-Gateway kann die gesamte Projektdatenbank gespeichert werden, so dass Knoten leichter ausgetauscht werden können.

9 Inbetriebnahme, Instandhaltung und Wartung

Bei der Installation, Betrieb und Wartung einer Rufanlage müssen einige Punkte beachtet werden.

9.1 Inbetriebnahme

EZ CALL IP starten

Während EZ CALL IP startet, zeigen die Displays der Stationsbedienplätze „Notbetrieb“ an. Wenn die Anzeige „Notbetrieb“ verschwindet, ist EZ CALL IP betriebsbereit.

EZ CALL IP benötigt für das Starten in der Regel weniger als 1 Minute. Im Einzelfall kann das Starten jedoch auch 10 Minuten benötigen.

Abnahmeprüfung

Vor der Inbetriebnahme der Rufanlage ist durch eine Fachkraft für Rufanlagen eine Abnahmeprüfung durchzuführen. Sie umfasst:

- Sicht- und Funktionsprüfung der Rufanlage und der Komponenten
- Prüfung auf Vollständigkeit der für den Betrieb der Rufanlage erforderlichen Unterlagen
- Abnahmeprotokoll mit Unterschrift des für die Abnahmeprüfung Verantwortlichen.

Im Zuge des Baufortschritts dürfen auch Abnahmeprüfungen von Teilabschnitten der Rufanlage durchgeführt werden.

Wenn Sie ein strukturiertes Netzwerk mit LAN-Verkabelung verwenden, muss dieses den Anforderungen der EN 50173/ISO/IEC 11801 entsprechen und geprüft werden.

Sichtprüfung

Die Sichtprüfung erstreckt sich auf die fachgerechte Installation und Montage der Komponenten, die bestimmungsgemäße Beschaffenheit und den Vergleich mit technischen Unterlagen.

Funktionsprüfung

Die Funktionsprüfung erstreckt sich auf das ordnungsgemäße Zusammenwirken der Anlagenteile.

Prüfung nach Änderung

Bei Änderungen der Rufanlage oder ihres Umfangs ist als Änderungsprüfung eine Abnahmeprüfung durchzuführen (siehe Abschnitt „Abnahmeprüfung“). Sie darf sich auf die von der Änderung betroffenen Teile beschränken, wenn sicher angenommen werden kann, dass die Änderungen keinen Einfluss auf den Rest der Rufanlage haben.

9.2 Betrieb und Reparaturen

Der Betreiber einer Rufanlage muss selbst „eingewiesene Person“ im Sinne der DIN VDE 0834 sein oder eine eingewiesene Person beauftragen. Er muss Folgendes sicherstellen:

- Das Personal muss durch Schulungen o.ä. mit dem Betrieb und der Nutzung der Rufanlage vertraut gemacht werden. Entsprechende Schulungen müssen regelmäßig durchgeführt und wiederholt werden.
- Anzeichen einer Beeinträchtigung der ständigen Betriebsbereitschaft oder Unregelmäßigkeiten der Funktion müssen vom Personal gemeldet und Inspektionen durchgeführt werden.
- Anlagenfremde Geräte und Betriebsmittel (z.B. medizinische elektrische Geräte) dürfen nur von hierfür besonders ausgebildetem Personal angeschlossen werden.
- Steckbare Geräte für die Rufauslösung, z.B. Patientenhandgeräte, müssen nach jedem Einstecken auf einwandfreie Funktion der Rufauslösung geprüft werden.
- Das Personal muss alle Unregelmäßigkeiten der Funktionen, alle Ausfälle und Störungen melden.
- Notwendige Instandhaltungs- und Änderungsmaßnahmen an der Rufanlage müssen vom Betreiber oder einer von ihm beauftragten und eingewiesenen Person unverzüglich veranlasst werden.
- Rufanlagen müssen durch Fachkräfte für Rufanlagen instand gehalten werden. Bei Störungen sind Rufanlagen durch Fachkräfte für Rufanlagen unverzüglich zu inspizieren und instand zu setzen.

Die termin- und fachgerechte Durchführung dieser Arbeiten muss zwischen Betreiber und Instandhalter geregelt werden, beispielsweise durch einen Instandhaltungsvertrag. Der Instandhalter muss spätestens 24 Stunden nach Meldung mit der Beseitigung von Störungen beginnen.

- Der Betreiber muss in allen Fällen, in denen die Rufanlage ganz oder teilweise ausgeschaltet wird, so lange für eine anderweitige Kontrolle der betroffenen Zimmer sorgen, bis die Rufanlage wieder eingeschaltet wird.
- Änderungen an der Rufanlage dürfen nur durch Fachkräfte für Rufanlagen ausgeführt werden. Nach jeder Änderung muss unverzüglich der Sollzustand der Rufanlage wiederhergestellt und eine Änderungsprüfung durchgeführt werden (siehe Abschnitt „Prüfung nach Änderung“).
- Alle Störungsfälle an der Rufanlage müssen in einem Betriebsbuch protokolliert werden.

9.3 Wartung

Die Verantwortung für die Instandhaltung liegt beim Betreiber einer Rufanlage. Er muss die ordnungsgemäße Instandhaltung seiner Rufanlage hinsichtlich Zeitpunkt und fachgerechter Ausführung sicherstellen. Er kann die Verantwortung einer Fachfirma übertragen. Hierbei soll die notwendige Ersatzteillogistik und die Erreichbarkeit beachtet werden.

Nötige Inspektionen sind:

- Inspektionen müssen mindestens 4 Mal pro Jahr in etwa gleichen Zeitabständen durchgeführt werden. Dabei müssen diese Komponenten auf bestimmungsgemäße Funktion geprüft werden:
 - Ruftasten und bewegliche Komponenten zur Rufauslösung, die für die Benutzung durch Patienten vorgesehen sind
 - Signalleuchten und akustische Signalgeber
 - Energieversorgung
- Eine ausführlichere Inspektion muss einmal pro Jahr durchgeführt werden. Dabei müssen diese Komponenten auf bestimmungsgemäße Funktion geprüft werden:
 - Alle übrigen Komponenten zur Rufauslösung, Rufabstellung und Anwesenheitsmeldung
 - Alle übrigen Anzeigeeinrichtungen
 - Alle Einrichtungen zur Rufabfrage
- Instandhaltungsarbeiten müssen nach Herstellerangaben, jedoch mindestens einmal pro Jahr durchgeführt werden. Dazu gehören gegebenenfalls:
 - Pflege von Anlagenteilen
 - Auswechseln von Bauelementen mit begrenzter Lebensdauer (z.B. Batterien)
 - Installieren von System-Updates
 - Neueinstellen und Abgleichen von Bauteilen und Komponenten
 - Kontrolle der USV

9.4 Entsorgung

Werfen Sie die Komponenten und verbrauchte Batterien nicht in den Hausmüll. Führen Sie Komponenten und Batterien einer sachgerechten Entsorgung zu.

9.5 Reinigung und Desinfektion

NCS Touch und Kommunikationsterminal KT Touch

■ Reinigung

Verwenden Sie für die Reinigung des Displays nur Mittel, die als Wirkstoff Alkohol (Methanol, Ethanol, Propanol) enthalten. Beachten Sie dabei die vom Hersteller empfohlene Verdünnung.

Verwenden Sie für die Reinigung des Displays keine anderen Reinigungsmittel, z.B. mit Säuren, Laugen, Peroxidverbindungen, quaternären Ammoniumverbindungen, Aldehyden, organischen Lösungsmitteln oder mechanisch wirkende, raue Reinigungsmittel.

Flüssigkeiten dürfen nicht in das Display eindringen. Verwenden Sie daher nur leicht feuchte Wischtücher.

■ Desinfektion

Desinfizieren Sie das NCS Touch und das Kommunikationsterminal KT Touch mit Wischdesinfektion. Verwenden Sie nur Mittel mit Alkohol (Methanol, Ethanol, Propanol). Verwenden Sie dabei die vom Hersteller angegebenen Konzentrationen.

Verwenden Sie keine anderen Desinfektionsmittel, z.B. mit Säuren, Laugen, Peroxidverbindungen, quaternären Ammoniumverbindungen, Aldehyden, organischen Lösungsmitteln.

Flüssigkeiten dürfen nicht in das Display eindringen. Verwenden Sie daher nur leicht feuchte Wischtücher.

Andere Komponenten

■ Reinigung

Verwenden Sie für die Reinigung von Komponenten von EZ CALL IP handelsübliche Haushaltsreiniger. Beachten Sie dabei die vom Hersteller empfohlene Verdünnung. Verwenden Sie keine mechanisch wirkenden, rauen Reinigungsmittel.

Flüssigkeiten dürfen nicht in das Display eindringen. Verwenden Sie daher nur leicht feuchte Wischtücher.

■ Desinfektion

Alle Komponenten von EZ CALL IP können mit Wischdesinfektion desinfiziert werden. Verwenden Sie dabei die vom Hersteller angegebenen Konzentrationen. Verwenden Sie keine Desinfektionsmittel mit aktivem Chlor.

Flüssigkeiten dürfen nicht in das Display eindringen. Verwenden Sie daher nur leicht feuchte Wischtücher.

10 Anhang

10.1 Berechnung der maximalen Zimmerzahl pro Versorgungsleitung bei LON-Verkabelung

Mit den folgenden Tabellen können Sie ohne langwieriges Rechnen schnell und zuverlässig die zulässige Zimmerzahl pro Versorgungsleitung ermitteln.

Bei mehr als der zulässigen Zimmerzahl fällt die Spannung so stark ab, dass die angeschlossenen Komponenten nicht mehr korrekt arbeiten. Die Stromstärke der Stromversorgung ist für den Spannungsabfall ohne Bedeutung.

Die maximale Anzahl der Zimmer in Ihrer Rufanlage hängt jedoch immer von den angeschlossenen Komponenten ab und der Art und Weise, wie die Rufanlage betrieben wird. Siehe auch Abschnitt 7.7.5 „Anzahl der Zimmer pro Stromversorgung“ auf Seite 108.

Die Tabellen gelten für folgende Anordnung:

- Von der Stromversorgung bis zu einem Verteiler wird eine Speiseleitung der Länge l_1 mit einem Querschnitt A_1 verlegt.
- Vom Verteiler aus werden die Zimmer über den Systembus (z.B. $A_2 = 1 \text{ mm}^2 = 2 \times 0,8 \text{ mm}^2$) versorgt.
- Die Leitungslänge zwischen Verteiler und dem ersten Zimmer sowie zwischen den einzelnen Zimmern ist mit l_2 bezeichnet.
- Für die Ruhelage wird der Stromverbrauch mit Durchsage angenommen (siehe Abschnitt „Strombedarf pro Zimmer“ auf Seite 110).

Für den maximalen Stromverbrauch wird der Stromverbrauch mit Durchsage, WC-Ruf und 2 Anwesenheiten angenommen. Dabei wird der Gleichzeitigkeitsfaktor zu 0,25 angesetzt. Das heißt, an alle Zimmer wird eine Durchsage gemacht. Außerdem wurde bei 25 % der Zimmer ein Ruf ausgelöst oder eine Anwesenheit gesetzt. 75 % befinden sich in der Ruhelage. Dies gilt allerdings nur für Zimmerkomponenten (LED-Signalleuchten und Displays). Der Stromverbrauch von anderen Signalleuchten und Flurdisplays hängt stark von der Art der Rufanlage ab und muss deshalb gesondert erfasst werden.

- Für die Berechnung wurde angenommen, dass die letzten Zimmer am Ende der Leitung im aktiven Zustand mit je 4 eingeschalteten Lampen sind (ungünstigster Fall).
- Die Stromversorgung liefert 27 V. An der letzten Komponente liegt eine Betriebsspannung von mindestens 20 V an.
- Die Berechnung für den Strombedarf pro Zimmer finden Sie in Abschnitt „Strombedarf pro Zimmer“ auf Seite 110.



Bei Stromversorgung mit 9 A mindestens 1,5 mm² Leitungsquerschnitt

Bei einem Leitungsquerschnitt von mindestens 1,5 mm² können Sie auch Stromversorgungen mit max. 9 A verwenden.

Die einzelnen Komponenten können nur mit Leitungen mit einem Querschnitt bis zu 1 mm² angeschlossen werden. Bei einem größeren Querschnitt benötigen Sie daher eine Querschnittsverjüngung mit Klemmen und eine entsprechende Absicherung.

Mit Sprechen mit LED-Lampen

Tabelle 17 auf Seite 119 bis Tabelle 21 auf Seite 121

Ohne Sprechen mit LED-Lampen

Tabelle 22 auf Seite 122 bis Tabelle 26 auf Seite 124

10.1.1 Maximale Zimmerzahl pro Versorgungsleitung in Anlagen mit Sprechen, LED-Lampen

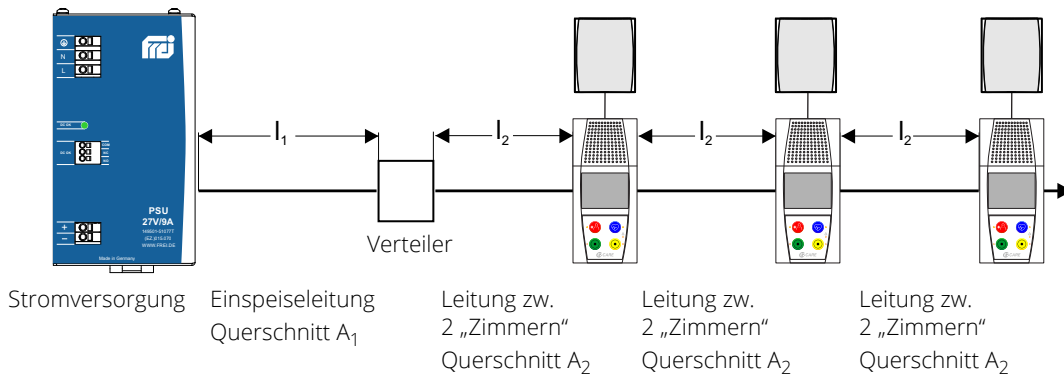


Abb. 63: Versorgungsleitung

Mit Sprechen, LED-Lampen, A ₁ = 1,0 mm ² (2 x 0,8 mm Ø) A ₂ = 1,0 mm ² (2 x 0,8 mm Ø)									
l ₁ [m]	l ₂ [m] – Leitungslänge zwischen 2 Zimmern								
	4	6	8	10	12	14	16	18	20
Maximale Zimmerzahl pro Versorgungsleitung									
0	14	12	10	9	8	7	7	6	6
10	12	10	9	8	7	7	6	6	5
20	11	9	8	7	7	6	6	5	5
30	9	8	7	6	6	5	5	5	5
40	8	7	6	6	5	5	5	4	4
50	7	6	6	5	5	5	4	4	4
60	6	5	5	5	4	4	4	4	4
70	5	5	5	4	4	4	4	4	4
80	5	4	4	4	4	4	4	3	3
90	4	4	4	4	4	3	3	3	3
100	4	4	4	3	3	3	3	3	3
110	4	3	3	3	3	3	3	3	3
120	3	3	3	3	3	3	3	3	3

Tab. 17: Maximale Zimmerzahl pro Versorgungsleitung in Anlagen mit Sprechen, Einspeisung (l₁) 1 mm²; Leitung zwischen den Zimmern (l₂) 1,0 mm², LED-Lampen

Mit Sprechen, LED-Lampen, $A_1 = 1,5 \text{ mm}^2$ $A_2 = 1,0 \text{ mm}^2$ (2 x 0,8 mm \varnothing)									
l_1 [m]	l_2 [m] - Leitungslänge zwischen 2 Zimmern								
	4	6	8	10	12	14	16	18	20
Maximale Zimmerzahl pro Versorgungsleitung									
0	14	12	10	9	8	7	7	6	6
10	13	11	9	8	7	7	6	6	6
20	12	10	8	8	7	6	6	6	5
30	11	9	8	7	7	6	6	5	5
40	9	8	7	7	6	6	5	5	5
50	8	8	7	6	6	5	5	5	4
60	8	7	6	6	5	5	5	4	4
70	7	6	6	5	5	5	4	4	4
80	7	6	5	5	5	4	4	4	4
90	6	5	5	5	4	4	4	4	4
100	6	5	5	4	4	4	4	4	4
110	5	5	4	4	4	4	4	4	3
120	5	4	4	4	4	4	4	3	3

Tab. 18: Maximale Zimmerzahl pro Versorgungsleitung in Anlagen mit Sprechen, Einspeisung (l_1) $1,5 \text{ mm}^2$; Leitung zwischen den Zimmern (l_2) $1,0 \text{ mm}^2$, LED-Lampen

Mit Sprechen, LED-Lampen, $A_1 = 1,5 \text{ mm}^2$ $A_2 = 1,5 \text{ mm}^2$									
l_1 [m]	l_2 [m] - Leitungslänge zwischen 2 Zimmern								
	4	6	8	10	12	14	16	18	20
Maximale Zimmerzahl pro Versorgungsleitung									
0	18	14	12	11	10	9	8	8	7
10	16	13	11	10	9	8	8	7	7
20	14	12	10	9	8	8	7	7	7
30	12	11	9	8	8	7	7	7	6
40	11	9	8	8	7	7	6	6	6
50	10	8	8	7	7	6	6	6	5
60	9	8	7	7	6	6	6	5	5
70	8	7	7	6	6	6	5	5	5
80	7	7	6	6	5	5	5	5	5
90	6	6	6	5	5	5	5	4	4
100	6	6	5	5	5	4	4	4	4
110	5	5	5	5	4	4	4	4	4
120	5	5	4	4	4	4	4	4	4

Tab. 19: Maximale Zimmerzahl pro Versorgungsleitung in Anlagen mit Sprechen, Einspeisung (l_1) $1,5 \text{ mm}^2$; Leitung zwischen den Zimmern (l_2) $1,5 \text{ mm}^2$, LED-Lampen

Mit Sprechen, LED-Lampen, $A_1 = 2,5 \text{ mm}^2$ $A_2 = 1,5 \text{ mm}^2$									
l_1 [m]	l_2 [m] - Leitungslänge zwischen 2 Zimmern								
	4	6	8	10	12	14	16	18	20
Maximale Zimmerzahl pro Versorgungsleitung									
0	18	14	12	11	10	9	8	8	7
10	16	13	12	10	9	9	8	8	7
20	15	13	11	10	9	8	8	7	7
30	14	12	10	9	9	8	8	7	7
40	13	11	10	9	8	8	7	7	6
50	12	11	9	8	8	7	7	7	6
60	11	10	9	8	8	7	7	6	6
70	11	9	8	8	7	7	6	6	6
80	10	9	8	7	7	6	6	6	6
90	9	8	8	7	7	6	6	6	5
100	9	8	7	7	6	6	6	5	5
110	8	7	7	6	6	6	5	5	5
120	8	7	7	6	6	5	5	5	5

Tab. 20: Maximale Zimmerzahl pro Versorgungsleitung in Anlagen mit Sprechen, Einspeisung (l_1) $2,5 \text{ mm}^2$; Leitung zwischen den Zimmern (l_2) $1,5 \text{ mm}^2$, LED-Lampen

Mit Sprechen, LED-Lampen, $A_1 = 2,5 \text{ mm}^2$ $A_2 = 2,5 \text{ mm}^2$									
l_1 [m]	l_2 [m] - Leitungslänge zwischen 2 Zimmern								
	4	6	8	10	12	14	16	18	20
Maximale Zimmerzahl pro Versorgungsleitung									
0	23	19	16	14	13	12	11	10	10
10	21	17	15	13	12	11	11	10	9
20	19	16	14	13	12	11	10	9	9
30	17	15	13	12	11	10	10	9	9
40	16	14	12	11	10	10	9	9	8
50	14	13	11	11	10	9	9	8	8
60	13	12	11	10	9	9	8	8	8
70	12	11	10	9	9	8	8	8	7
80	11	10	9	9	8	8	8	7	7
90	10	9	9	8	8	8	7	7	7
100	10	9	8	8	8	7	7	7	6
110	9	8	8	7	7	7	7	6	6
120	8	8	7	7	7	6	6	6	6

Tab. 21: Maximale Zimmerzahl pro Versorgungsleitung in Anlagen mit Sprechen, Einspeisung (l_1) $2,5 \text{ mm}^2$; Leitung zwischen den Zimmern (l_2) $2,5 \text{ mm}^2$, LED-Lampen

10.1.2 Maximale Zimmerzahl pro Versorgungsleitung in Anlagen ohne Sprechen, LED-Lampen

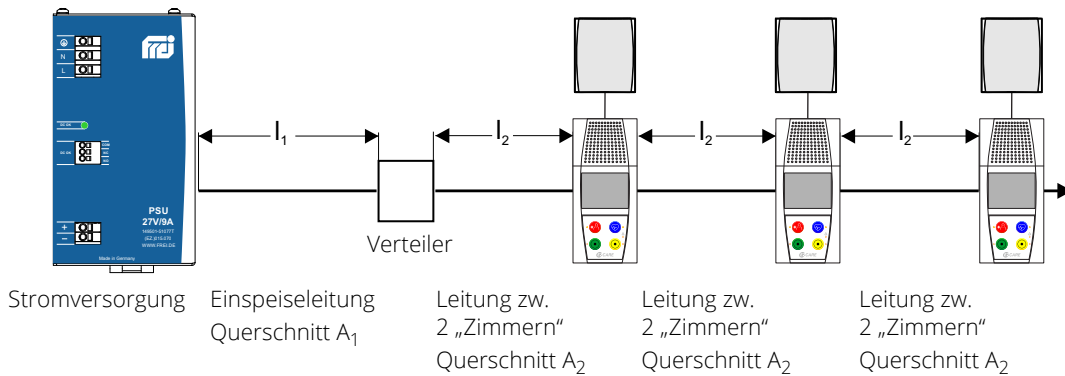


Abb. 64: Versorgungsleitung

Ohne Sprechen, LED-Lampen, A ₁ = 1,0 mm ² (2 x 0,8 mm Ø) A ₂ = 1,0 mm ² (2 x 0,8 mm Ø)										
		l ₂ [m] – Leitungslänge zwischen 2 Zimmern								
		4	6	8	10	12	14	16	18	20
l ₁ [m]	Maximale Zimmerzahl pro Versorgungsleitung									
0	32	25	22	20	18	16	16	14	13	
10	30	24	21	19	17	16	15	14	13	
20	28	24	20	18	16	16	15	13	12	
30	28	23	20	17	16	15	14	13	12	
40	25	21	19	16	16	15	13	12	12	
50	24	20	18	16	16	14	13	12	12	
60	24	20	17	16	15	13	12	12	12	
70	22	20	16	16	14	13	12	12	12	
80	20	18	16	15	14	12	12	12	12	
90	20	17	16	15	13	12	12	12	11	
100	20	16	16	14	12	12	12	12	11	
110	18	16	15	13	12	12	12	11	10	
120	16	16	14	12	12	12	12	11	10	

Tab. 22: Maximale Zimmerzahl pro Versorgungsleitung in Anlagen ohne Sprechen, Einspeisung (l₁) 1 mm²; Leitung zwischen den Zimmern (l₂) 1,0 mm², LED-Lampen

Ohne Sprechen, LED-Lampen, $A_1 = 1,5 \text{ mm}^2$ $A_2 = 1,0 \text{ mm}^2$ (2 x 0,8 mm \varnothing)									
l_1 [m]	l_2 [m] - Leitungslänge zwischen 2 Zimmern								
	4	6	8	10	12	14	16	18	20
Maximale Zimmerzahl pro Versorgungsleitung									
0	32	25	22	20	18	16	16	14	13
10	31	24	21	20	17	16	15	14	13
20	29	24	20	19	17	16	15	14	13
30	28	24	20	18	16	16	15	13	12
40	28	23	20	18	16	16	14	13	12
50	27	22	20	17	16	15	14	13	12
60	25	21	19	16	16	15	13	12	12
70	24	20	19	16	16	14	13	12	12
80	24	20	18	16	16	14	13	12	12
90	24	20	17	16	15	13	12	12	12
100	23	20	16	16	15	13	12	12	12
110	21	19	16	16	14	13	12	12	12
120	20	18	16	15	14	12	12	12	12

Tab. 23: Maximale Zimmerzahl pro Versorgungsleitung in Anlagen ohne Sprechen, Einspeisung (l_1) $1,5 \text{ mm}^2$; Leitung zwischen den Zimmern (l_2) $1,0 \text{ mm}^2$, LED-Lampen

Ohne Sprechen, LED-Lampen, $A_1 = 1,5 \text{ mm}^2$ $A_2 = 1,5 \text{ mm}^2$									
l_1 [m]	l_2 [m] - Leitungslänge zwischen 2 Zimmern								
	4	6	8	10	12	14	16	18	20
Maximale Zimmerzahl pro Versorgungsleitung									
0	40	32	28	24	22	20	19	18	16
10	37	31	27	24	21	20	19	17	16
20	36	29	25	23	20	20	18	17	16
30	35	28	24	22	20	19	17	16	16
40	32	28	24	22	20	19	17	16	16
50	32	27	24	21	20	18	16	16	16
60	30	25	23	20	19	17	16	16	15
70	28	24	22	20	19	17	16	16	15
80	28	24	21	20	18	16	16	16	14
90	27	24	20	19	17	16	16	15	14
100	25	23	20	19	16	16	16	15	13
110	24	21	20	18	16	16	15	14	13
120	24	20	20	17	16	16	15	14	13

Tab. 24: Maximale Zimmerzahl pro Versorgungsleitung in Anlagen ohne Sprechen, Einspeisung (l_1) $1,5 \text{ mm}^2$; Leitung zwischen den Zimmern (l_2) $1,5 \text{ mm}^2$, LED-Lampen

Ohne Sprechen, LED-Lampen, $A_1 = 2,5 \text{ mm}^2$ $A_2 = 1,5 \text{ mm}^2$									
l_1 [m]	l_2 [m] - Leitungslänge zwischen 2 Zimmern								
	4	6	8	10	12	14	16	18	20
Maximale Zimmerzahl pro Versorgungsleitung									
0	40	32	28	24	22	20	19	18	16
10	38	32	27	24	22	20	19	17	16
20	37	31	26	24	21	20	19	17	16
30	36	30	26	24	21	20	18	17	16
40	36	29	25	23	20	20	18	16	16
50	35	28	24	22	20	19	17	16	16
60	33	28	24	22	20	19	17	16	16
70	32	28	24	21	20	19	17	16	16
80	32	27	24	21	20	18	16	16	16
90	32	26	24	20	20	18	16	16	16
100	30	25	23	20	19	17	16	16	15
110	29	25	22	20	19	17	16	16	15
120	28	24	22	20	19	17	16	16	15

Tab. 25: Maximale Zimmerzahl pro Versorgungsleitung in Anlagen ohne Sprechen, Einspeisung (l_1) $2,5 \text{ mm}^2$; Leitung zwischen den Zimmern (l_2) $1,5 \text{ mm}^2$, LED-Lampen

Ohne Sprechen, LED-Lampen, $A_1 = 2,5 \text{ mm}^2$ $A_2 = 2,5 \text{ mm}^2$									
l_1 [m]	l_2 [m] - Leitungslänge zwischen 2 Zimmern								
	4	6	8	10	12	14	16	18	20
Maximale Zimmerzahl pro Versorgungsleitung									
0	51	41	36	32	28	27	24	24	22
10	49	40	35	32	28	26	24	23	22
20	48	40	34	31	28	25	24	23	21
30	46	38	33	30	28	25	24	22	21
40	44	37	32	29	27	24	24	22	20
50	44	36	32	28	26	24	23	21	20
60	42	36	31	28	25	24	23	21	20
70	40	34	30	28	25	24	22	20	20
80	40	33	29	27	24	24	21	20	20
90	38	32	28	26	24	23	21	20	20
100	36	32	28	25	24	22	20	20	19
110	36	31	28	25	24	22	20	20	19
120	35	30	27	24	23	21	20	20	19

Tab. 26: Maximale Zimmerzahl pro Versorgungsleitung in Anlagen ohne Sprechen, Einspeisung (l_1) $2,5 \text{ mm}^2$; Leitung zwischen den Zimmern (l_2) $2,5 \text{ mm}^2$, LED-Lampen

10.2 Berechnung der Stromversorgung

Um die Stromversorgung zu planen, müssen Sie folgende Informationen ermitteln:

- Berechnen Sie, wie viele Zimmer aus einer Stromversorgung versorgt werden können.
- Berechnen Sie, wie viele Zimmer an eine gemeinsame Stromversorgungsleitung angeschlossen werden können, ohne dass der Spannungsabfall am Ende der Leitung 4 V überschreitet.

10.3 Anzahl der Zimmer pro Stromversorgung

Anlagen ohne Sprechen

Wenn man die in Tabelle 12 auf Seite 108 genannten Stromwerte für die Zimmerkomponenten betrachtet, 0,02 A Ruhestrom, 0,18 A (LED-Lampen) für ein Zimmer mit 2 Rufen und 2 eingeschalteten Anwesenheiten, lässt sich bei einem Gleichzeitigkeitsfaktor von 0,25 (= 25 %) die mittlere Gesamtstromaufnahme in einer Anlage ohne Sprechen einfach berechnen:

$$I_{gm} = n \cdot (0,25 \cdot I_a + 0,75 \cdot I_r); \text{ (Formel 1)}$$

Hierbei bedeuten:

n Anzahl der Zimmer

I_{gm} mittlerer Gesamtstrom für n Zimmer

I_a Stromaufnahme einer aktiven Zimmerkomponente (LED-Lampen: 0,18 A

I_r Stromaufnahme einer Zimmerkomponente in der Ruhelage (0,02 A)

Mit diesen Werten lautet die Formel:

$$I_{gm} = n \cdot [0,25 \cdot 0,18A + 0,75 \cdot 0,02A] = n \cdot 0,06A$$

(LED-Lampen); (Formel 2)

Ziehen Sie vom maximalen Ausgangsstrom der Stromversorgung (6 A oder 9 A) den Stromverbrauch für Komponenten ab, die nur einmal benötigt werden: TCP/IP-Gateway, NCS Touch, Flurdisplay, Stationslampen. Sie erhalten dann den verfügbaren Strom I_v . Damit und mit den oben genannten Werten ergibt sich folgende Formel für die maximale Anzahl von Zimmern:

$$n_{max} = \frac{I_v}{0,06A} \text{ (LED-Lampen); } (I_v \text{ in A) (Formel 3)}$$

Anlagen mit Sprechen

Bei Anlagen mit Sprechen muss für die Ruhelage der Stromverbrauch des Kommunikationsterminals Touch bei Durchsage verwendet werden. Der Stromverbrauch im Ruhezustand beträgt 0,36 A und ist für alle Zimmer anzusetzen. Die Stromaufnahme eines aktiven Zimmers beträgt hier 0,48 A (LED-Lampen) (siehe Abschnitt „Strombedarf pro Zimmer“ auf Seite 110). Die mittlere Stromaufnahme für n Zimmer wird dann:

$$I_{gm} = n \cdot (0,25 \cdot 0,48A + 0,75 \cdot 0,36A) = n \cdot 0,39A$$

(LED-Lampen); (Formel 4)

Und die Formel für die maximale Anzahl der Zimmer lautet:

$$n_{max} = \frac{I_v}{0,39A} \text{ (LED-Lampen); } (I_v \text{ in A) (Formel 5)}$$

10.3.1 Spannungsabfall auf den Versorgungsleitungen

Die exakte Berechnung des Spannungsabfalls ist langwierig, da auf den verschiedenen langen Teilstücken der Leitung auch noch unterschiedliche Ströme fließen. Betrachtet man Abbildung 65 auf Seite 126, so ergibt sich der gesamte Spannungsabfall zu:

$$\Delta U = \Delta U_1 + \Delta U_2 + \dots + \Delta U_n; \text{ (Formel 6)}$$

Wenn man die Ströme und Widerstände der Teilstücke einsetzt, erhält man:

$$\Delta U = R_1 \cdot (I_1 + I_2 + \dots + I_n) + R_2 \cdot (I_2 + \dots + I_n) + \dots + R_n I_n; \text{ (Formel 7)}$$

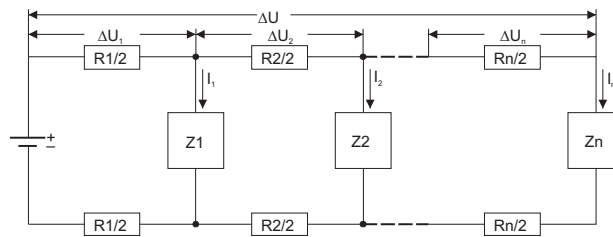


Abb. 65: Berechnung der Spannungsabfälle

Anlagen ohne Sprechen

Näherungsweise kann man auch mit dem folgenden Verfahren arbeiten.

Der Gleichzeitigkeitsfaktor wird wieder mit 0,25 festgelegt. Aus Sicherheitsgründen muss man annehmen, dass die Zimmer mit Ruf oder Anwesenheit am Ende der Leitung liegen. Die Stromaufnahme dieser Zimmer beträgt aber bereits 97 % des Gesamtwertes, und man kann gleich mit der Gesamtlast am Ende der Leitung rechnen. Die Abweichung dieser Rechnung liegt auf der „guten“ Seite und ergibt eine Sicherheitsreserve.

Mit der mittleren Stromaufnahme I_m eines Zimmers und dem Leitungswiderstand R ergibt sich der Spannungsabfall für n Zimmer zu:

$$\Delta U = n \cdot I_m \cdot R$$

Die Anzahl der Zimmer ist:

$$n = \frac{\Delta U}{I_m \cdot R}; \text{ (Formel 8)}$$

Dabei ist der Leitungswiderstand:

$$R = \frac{2 \cdot l}{A \cdot \kappa}; \text{ (Formel 9)}$$

Hierbei bedeuten:

l einfache Leitungslänge in m

A Leiterquerschnitt in mm^2

κ spezifischer Leitwert (Cu: $56 \text{ m}/\Omega \text{ mm}^2$)

Mit einer mittleren Stromaufnahme von 0,165 A ergeben sich für die Anzahl der Zimmer die beiden Formeln:

$$n_{max} = \frac{\Delta U \cdot A \cdot \kappa}{0,165 A \cdot 2 \cdot l} \text{ (Formel 10) für beliebige Werte } \Delta U$$

$$n_{max} = \frac{2V \cdot A \cdot \kappa}{0,165 A \cdot l} \text{ (Formel 11) für } \Delta U \text{ ist } 4 \text{ V bei Stromversorgung mit } 24 \text{ V}$$

$$n_{max} = \frac{7V \cdot A \cdot \kappa}{0,33 A \cdot l} \text{ (Formel 12) für } \Delta U \text{ ist } 7 \text{ V bei Stromversorgung mit } 27 \text{ V}$$

Anlagen mit Sprechen

In Anlagen mit Sprechen kann die Stromberechnung ohne Sprechen im Abschnitt „Anlagen ohne Sprechen“ auf Seite 126 nicht verwendet werden. Die Berechnung muss deshalb mit Hilfe der Formel 7 erfolgen und zwar einmal für die Zimmer in der Ruhelage (mit Durchsage) mit verteilter Last am Anfang der Leitung und zusätzlich für die aktiven Zimmer am Ende der Leitung.

Da diese Berechnung einen ziemlichen Zeitaufwand erfordert, ist es einfacher, die Tabellen 17 auf Seite 119 bis 26 auf Seite 124 zu verwenden. Diese computerberechneten Tabellen enthalten exakte Werte und berücksichtigen sowohl den verteilten Ruhestrom als auch den Stromverbrauch der aktiven Zimmer. Dabei wurde pro angefangene 4 Zimmer ein Zimmer als aktiv angenommen. Diese aktiven Zimmer sind die letzten Zimmer an der Versorgungsleitung.

10.4 Schnittstellen

Anlage (PSA)	Protokoll	Protokoll in EZ CALL IP, Protokolltyp	Knoten, EPROM	Bemerkung, EPROM
Alcatel 4200 (TK-Anlage)	A4400 Notification Protocol	Alcatel 4400 NS, Typ 0	PSA, PSA-EPROM	Nur mit dem Notruf-Server von Alcatel
Alcatel 4400 (TK-Anlage)	A4400 Notification Protocol	Alcatel 4400 NS, Typ 0	PSA, PSA-EPROM	
Ascom Ascotel BCS (DECT TK-Anlage)	ATPC1	Ascom BCS, Typ 0	PSA, PSA-EPROM	Schnittstelle zur Ascotel TK-Anlage
Ascom T 940 SI, T 942 SI (DECT TK-Anlage)	ESPA 4.4.4 (ESPA Ascom)	ESPA Ascom, Typ 0	PSA, PSA-EPROM	ESPA-Protokoll mit Statusanforderung, ohne Leitungsüberwachung
Ascom T 940 SI, T 942 SI, Ascom CTS 900 (PSA)	ESPA 4.4.4 (ESPA Ascom)	ESPA Ascom, Typ 1	PSA, PSA-EPROM	ESPA-Protokoll mit Statusanforderung, ohne Leitungsüberwachung
Ascom T 940 SI, T 942 SI, Ascom CTS 900 (PSA)	ESPA 4.4.4 (ESPA Ascom)	ESPA Ascom, Typ 2	PSA, PSA-EPROM	ESPA-Protokoll ohne Statusanforderung, ohne Leitungsüberwachung
Ascom T 940 SI, T 942 SI, Ascom CTS 900 (PSA)	ESPA 4.4.4 (ESPA Ascom)	ESPA Ascom, Typ 3	PSA, PSA-EPROM	ESPA-Protokoll mit Statusanforderung, mit Leitungsüberwachung
Ascom T 940 SI, T 942 SI, Ascom CTS 900 (PSA)	ESPA 4.4.4 (ESPA Ascom)	ESPA Ascom, Typ 4	PSA, PSA-EPROM	ESPA-Protokoll ohne Statusanforderung, mit Leitungsüberwachung
Ascom T 940 SI, T 942 SI, Ascom CTS 900 (PSA)	ESPA 4.4.4 (ESPA Ascom)	ESPA Ascom, Typ 5	PSA, PSA-EPROM	ESPA-Protokoll ohne Statusanforderung, mit Leitungsüberwachung, Anzahl der Sendungen (Datenkennung „5“) immer „2“
Avaya-Tenovis (Bosch) D 6100 NP (PSA)	Bosch-spezifisch	Bosch, Typ 0	PSA, PSA-EPROM	Pager: D 6756/1 + D 6790 – 6+5 alpha D 6791 + D 6792 – 6+5 alphanumerisch

Tab. 27: PSA-Protokolle, die von EZ CALL IP unterstützt werden

Anlage (PSA)	Protokoll	Protokoll in EZ CALL IP, Protokolltyp	Knoten, EPROM	Bemerkung, EPROM
Avaya-Tenovis (Bosch) D 6500 (PSA)	Bosch-spezifisch	Bosch, Typ 1	PSA, PSA-EPROM	Pager: D 6756/1 + D 6790 – alphanumerisch D 6791 + D 6792 – alphanumerisch
Avaya-Tenovis (Bosch) D 6801 ALPHA1 (PSA)	Bosch-spezifisch	Bosch, Typ 2	PSA, PSA-EPROM	
Avaya-Tenovis (Bosch) D 6801 ALPHA2 (PSA)	Bosch-spezifisch	Bosch, Typ 3	PSA, PSA-EPROM	
Avaya-Tenovis (Bosch) RP 201 (PSA)	Bosch-spezifisch	Bosch, Typ 4	PSA, PSA-EPROM	
Avaya-Tenovis (Bosch) (DECT TK-Anlage)	Bosch-spezifisch	Bosch, Typ 8	PSA, PSA-EPROM	Stellen Sie bei DECT-Anlagen von Bosch immer Typ 8 ein, da die Antwortzeiten wesentlich länger als bei den PSA sind. „Empfänger in Ladestation“ wird nicht ausgewertet.
Avaya-Tenovis (Bosch) ALPHA2, IMS2-Server	Bosch-spezifisch	Bosch, Typ 9	PSA, PSA-EPROM	„Empfänger in Ladestation“ wird nicht ausgewertet.
Avaya-Tenovis (Bosch), Verbindung über SLS und MACS	ESPA 4.4.4 (ESPA Ascom)	ESPA Ascom, Typ 3	PSA, PSA-EPROM	Für Anlagen ohne Sprechen, ESPA-Protokoll mit Statusanforderung mit Leitungsüberwachung
Blick Aquarius DECT (AEN2) (DECT TK-Anlage)	ESPA 4.4.4 (ESPA Blick)	ESPA Blick, Typ 0	PSA, PSA-EPROM	
Blick Aquarius DECT (AEN2) (DECT TK-Anlage)	Serial Link Protocol (KIRK DECT)	Serial Link (KIRK DECT), Typ 0	PSA, PSA-EPROM	Für Direktanschluss an das CCFP
Blick Aquarius Paging (AEN2) (PSA)	ESPA 4.4.4 (ESPA Blick)	ESPA Blick, Typ 0	PSA, PSA-EPROM	
DeTeWe (TK-Anlage)	DeTeWe-spezifisch	DeTeWe, Typ 0	PSA, PSA-EPROM	
Ericsson contactor 9000 (PSA)	Ericsson-spezifisch	Ericsson, Typ 0	PSA, PSA-EPROM	Numerischer Pager 2 x 5
Ericsson contactor 9000 (PSA)	Ericsson-spezifisch	Ericsson, Typ 1	PSA, PSA-EPROM	Alphanumerischer Pager 2 x 16
Glenayre (PSA)	TAP	Telelocator Alphanumerical, Typ 0	PSA, PSA-EPROM	
KIRK telecom DECT (DECT TK-Anlage)	Serial Link Protocol (KIRK DECT)	Serial Link (KIRK DECT), Typ 0	PSA, PSA-EPROM	

Tab. 27: PSA-Protokolle, die von EZ CALL IP unterstützt werden (Forts.)

Anlage (PSA)	Protokoll	Protokoll in EZ CALL IP, Protokolltyp	Knoten, EPROM	Bemerkung, EPROM
KIRK telecom DECT (DECT TK-Anlage) KWS8000	Serial Link Protocol (KIRK DECT)	Serial Link (KIRK DECT), Typ 10	PSA, PSA-EPROM	Anbindung an KWS8000
Matracom DECT (DECT TK-Anlage)	Serial Link Protocol (KIRK DECT)	Serial Link (KIRK DECT), Typ 0	PSA, PSA-EPROM	
Multitone Access 3000/1000 (PSA)	MK 6	Multitone, Typ 0	PSA, PSA-EPROM	Numerisch MK6
Multitone Access 3000/1000 (PSA)	MK 6	Multitone, Typ 1	PSA, PSA-EPROM	Fast Alpha
Multitone Access 3000/1000 (PSA)	MK 7	Multitone, Typ 2	PSA, PSA-EPROM	Alphanumerisch
Multitone DECT (KIRK) (DECT TK-Anlage)	Serial Link Protocol (KIRK DECT)	Serial Link (KIRK DECT), Typ 0	PSA, PSA-EPROM	
Multitone DECT (KIRK) (PSA/DECT TK-Anlage)	MK 7	Multitone, Typ 2	PSA, PSA-EPROM	
Nira teletracer 2600 (PSA)	Ericsson-spezifisch	Ericsson, Typ 0	PSA, PSA-EPROM	Numerischer Pager 2 x 5
Nira teletracer 2600 (PSA)	Ericsson-spezifisch	Ericsson, Typ 1	PSA, PSA-EPROM	Alphanumerischer Pager 2 x 16
Philips DECT (DECT TK-Anlage)	Philips DECT	Philips DECT (TK-Anlage), Typ 0	PSA, PSA-EPROM	
Philips LBB 5800 (PSA)	ESPA 4.4.4 (ESPA Philips)	Philips, Typ 0	PSA, PSA-EPROM	Numerisch, 5 Ziffern
Philips LBB 5800 + ALPHA (PSA), Philips LBB 6000	ESPA 4.4.4 (ESPA Philips)	Philips, Typ 1	PSA, PSA-EPROM	Alphanumerisch, max. 24 Zeichen
Philips LBB 5800 + ALPHA (PSA), Philips LBB 6000	ESPA 4.4.4 (ESPA Philips)	Philips, Typ 2	PSA, PSA-EPROM	Numerisch, 5 Ziffern, und alphanumerisch, max. 24 Zeichen
Philips LBB 5800 + ALPHA (PSA), Philips LBB 6000	ESPA 4.4.4 (ESPA Philips)	Philips, Typ 3	PSA, PSA-EPROM	Numerisch, 5 Ziffern, und alphanumerisch, max. 24 Zeichen
Philips LBB 5800 + ALPHA (PSA), Philips LBB 6000	ESPA 4.4.4 (ESPA Philips)	Philips, Typ 4	PSA, PSA-EPROM	Wie Typ 3, spezielle Version für numerischen Teil
Philips LBB 5800 + ALPHA (PSA), Philips LBB 6000	ESPA 4.4.4 (ESPA Philips)	Philips, Typ 5	PSA, PSA-EPROM	Wie Typ 3, spezielle Version für alphanumerischen Teil
Philips Sopho 3030 DECT (DECT TK-Anlage)	ESPA 4.4.4 (ESPA Ascom)	ESPA Ascom, Typ 3	PSA, PSA-EPROM	ESPA-Protokoll mit Statusanforderung, mit Leitungsüberwachung

Tab. 27: PSA-Protokolle, die von EZ CALL IP unterstützt werden (Forts.)

Anlage (PSA)	Protokoll	Protokoll in EZ CALL IP, Protokolltyp	Knoten, EPROM	Bemerkung, EPROM
Philips Sopho 3070 DECT (DECT TK-Anlage)	ESPA 4.4.4 (ESPA Ascom)	ESPA Ascom, Typ 4	PSA, PSA-EPROM	ESPA-Protokoll ohne Statusanforderung, mit Leitungsüberwachung
Scope (PSA)	Scope	Scope, Typ 0	PSA, PSA-EPROM	Numerisch
Scope (PSA)	Scope	Scope, Typ 1	PSA, PSA-EPROM	Alphanumerisch, max. 40 Zeichen
Siemens Hicom (TK-Anlage)	ESPA 4.4.4	ESPA Ascom, Typ 0	PSA, PSA-EPROM	Schnittstelle über Siemens DAKS, ESPA-Protokoll mit Statusanforderung, ohne Leitungsüberwachung
Siemens Hicom (TK-Anlage)	ESPA 4.4.4	ESPA Ascom, Typ 2	PSA, PSA-EPROM	Schnittstelle über Siemens DAKS, ESPA-Protokoll ohne Statusanforderung, ohne Leitungsüberwachung
TeMeno	ESPA 4.4.4	ESPA Ascom, Typ 2	PSA, PSA-EPROM	Anschluss an Meno-Server, ESPA-Protokoll ohne Statusanforderung, ohne Leitungsüberwachung

Tab. 27: PSA-Protokolle, die von EZ CALL IP unterstützt werden (Forts.)

Anlage (DECT, bidirektionale PSA)	Protokoll	Protokoll in EZ CALL IP, Protokolltyp	Knoten, EPROM	Bemerkung
Aastra Ascotel Intelligente (TK-Anlage)	ATAS	Aastra ATAS, Typ 0	TKIF, DIF-EPROM	Deutsche Tastenbeschreibung, akustische Signalisierung 5 Sekunden, Wiederholung nach 20 Sekunden.
Aastra Ascotel Intelligente (TK-Anlage)	ATAS	Aastra ATAS, Typ 1	TKIF, DIF-EPROM	Deutsche Tastenbeschreibung, kontinuierliche akustische Signalisierung.
Aastra Ascotel Intelligente (TK-Anlage)	ATAS	Aastra ATAS, Typ 10	TKIF, DIF-EPROM	Französische Tastenbeschreibung, akustische Signalisierung 5 Sekunden, Wiederholung nach 20 Sekunden.
Aastra Ascotel Intelligente (TK-Anlage)	ATAS	Aastra ATAS, Typ 11	TKIF, DIF-EPROM	Französische Tastenbeschreibung, kontinuierliche akustische Signalisierung.
Aastra Ascotel Intelligente (TK-Anlage)	ATAS	Aastra ATAS, Typ 20	TKIF, DIF-EPROM	Italienische Tastenbeschreibung, akustische Signalisierung 5 Sekunden, Wiederholung nach 20 Sekunden.
Aastra Ascotel Intelligente (TK-Anlage)	ATAS	Aastra ATAS, Typ 21	TKIF, DIF-EPROM	Italienische Tastenbeschreibung, kontinuierliche akustische Signalisierung.

Tab. 28: DECT und bidirektionale PSA-Protokolle, die von EZ CALL IP unterstützt werden

Anlage (DECT, bidirektionale PSA)	Protokoll	Protokoll in EZ CALL IP, Protokolltyp	Knoten, EPROM	Bemerkung
Ascom Ascotel BCS (DECT TK-Anlage)		Ascom BCS Alarming, Typ 0	TKIF, DIF-EPROM	
Avaya-Tenovis (TK-Anlage), Verbindung über SLS und MACS	ESPA Plus	ESPA Plus, Typ 5	TKIF, DIF-EPROM	Mit Leitungsüberwachung, langsames Polling (alle 5 Sekunden).
COM plan Notrufserver (TK-Anlage)	ESPA Plus	ESPA Plus, Typ 2	TKIF, DIF-EPROM	Mit Leitungsüberwachung.
KIRK telecom DECT Callback (DECT TK-Anlage)	Serial Link Protocol (KIRK DECT)	Serial Link (KIRK DECT) CallBack, Typ 0	TKIF, DIF-EPROM	
KIRK telecom DECT Callback (DECT TK-Anlage)	Serial Link Protocol (KIRK DECT)	Serial Link (KIRK DECT) CallBack, Typ 1	TKIF, DIF-EPROM	In der 3. Zeile des Telefon-displays wird nur die Nebenstellenummer des LVTI angezeigt.
KIRK telecom DECT Callback (DECT TK-Anlage) KWS8000	Serial Link Protocol (KIRK DECT)	Serial Link (KIRK DECT) CallBack, Typ 10	TKIF, DIF-EPROM	Anbindung an KWS8000
KIRK telecom DECT Callback (DECT TK-Anlage) KWS8000	Serial Link Protocol (KIRK DECT)	Serial Link (KIRK DECT) CallBack, Typ 11	TKIF, DIF-EPROM	Anbindung an KWS8000 In der 3. Zeile des Telefon-displays wird nur die Nebenstellenummer des LVTI angezeigt.
Siemens Hicom (TK-Anlage)	ESPA Plus	ESPA Plus, Typ 0	TKIF, DIF-EPROM	Schnittstelle über Siemens DAKS, ohne Leitungsüberwachung.
Siemens Hicom (TK-Anlage)	ESPA Plus	ESPA Plus, Typ 1	TKIF, DIF-EPROM	Schnittstelle über Siemens DAKS. Der Piep-Code wird bei jeder Rufkategorie mit übertragen. ESPA-Protokoll mit Statusanforderung, ohne Leitungsüberwachung.
Siemens Hicom (TK-Anlage)	ESPA Plus	ESPA Plus, Typ 2	TKIF, DIF-EPROM	Schnittstelle über Siemens DAKS, mit Leitungsüberwachung.
Sikom AlarmServer (TK-Anlage)	ESPA Plus	ESPA Plus, Typ 4	TKIF, DIF-EPROM	Mit Leitungsüberwachung.
Tadiplus IPX500 Adjunct (TK-Anlage)	ESPA Plus	ESPA Plus, Typ 3	TKIF, DIF-EPROM	Mit Leitungsüberwachung.

Tab. 28: DECT und bidirektionale PSA-Protokolle, die von EZ CALL IP unterstützt werden (Forts.)

Anlage (andere Systeme)	Protokoll	Protokoll in EZ CALL IP, Protokolltyp	Knoten	Bemerkung
MZX/PROFILE/PROFILE Flexible (Brandmeldezentrale)	Druckerschnittstelle	Printer MX, Typ 1	IFMF, DIF-EPROM	Brandalarme aus MZX werden in einer EZ CALL IP-Anlage angezeigt. Alphanumerisch, max. 6 Zeichen.
MZX/PROFILE/PROFILE Flexible (Brandmeldezentrale)	Druckerschnittstelle	Printer MX, Typ 2	IFMF, DIF-EPROM	MX extended: <ul style="list-style-type: none"> ■ Schnittstellenüberwachung ■ Auswertung eines Voralarms ■ Stationsweises Routing der Rufe ■ Freie Konfiguration des angezeigten Texts (6+8 Zeichen)
MZX/PROFILE/PROFILE Flexible (Brandmeldezentrale)	Druckerschnittstelle	Printer MX, Typ 3	IFMF, DIF-EPROM	MX extended: <ul style="list-style-type: none"> ■ Schnittstellenüberwachung ■ Stationsweises Routing der Rufe ■ Freie Konfiguration des angezeigten Texts (6+8 Zeichen)
ZETTLER ZETFAS (Brandmeldezentrale)	Druckerschnittstelle	Printer ZETFAS, Typ 1 bis 13	IFMF, DIF-EPROM	Brandalarme aus ZETFAS werden in einer EZ CALL IP-Anlage angezeigt.
ZETTLER medifon 2010 (Lichtruf- und Kommunikationssystem)	Transparent	Transparent, Typ 1	IFMF, PSA-EPROM	Zum Anschluss einer EZ CALL IP-Anlage an eine medifon 2010-Anlage.
Andere Systeme mit ESPA 4.4.4-Schnittstelle	ESPA 4.4.4	ESPA 4.4.4 Input, Typ 0	FSIF, DIF-EPROM	Anschluss eines Systems an eine EZ CALL IP-Anlage, das nicht zum System EZ CALL IP gehört. Mit Schnittstellenüberwachung.
Andere Systeme mit ESPA 4.4.4-Schnittstelle	ESPA 4.4.4	ESPA 4.4.4 Input, Typ 1	FSIF, DIF-EPROM	Anschluss eines Systems an eine EZ CALL IP-Anlage, das nicht zum EZ CALL IP-System gehört. Ohne Schnittstellenüberwachung.
Siemens Brandmeldezentrale (mit K31090) Oder andere Systeme mit ESPA 4.4.4-Schnittstelle	ESPA 4.4.4	ESPA 4.4.4 Input, Typ 2	FSIF, DIF-EPROM	Antwort von EZ CALL IP um ca. 100 ms verzögert (für ältere Komponenten). Mit Schnittstellenüberwachung.
	Terminal 1	Terminal 1, Typ 0	PSA, TKIF, DIF-EPROM	Ausgabe als ASCII-Text.

Tab. 29: Andere Systeme, die von EZ CALL IP unterstützt werden

10.5 Musterzimmer

10.5.1 Übersicht

In diesem Abschnitt finden Sie Musterzimmer mit den dazugehörigen Abfrageplätzen, Ruftastern, Patientenhandgeräten und LED-Signalleuchten. Die Musterzimmer sind Zimmer, die häufig verwendet werden. Sie können jedoch beliebig verändert und an Ihre Anforderungen angepasst werden.

In diesem Abschnitt finden Sie Musterzimmer in den folgenden Abschnitten:

- 10.5.2 „2-Bett-Zimmer mit Nasszelle und Sitzgruppe, mit bettenweisem Sprechen mit Radio/ELA“ auf Seite 134
- 10.5.3 „2-Bett-Zimmer mit Nasszelle und Sitzgruppe, ohne Sprechen“ auf Seite 135
- 10.5.4 „1-Bett-Zimmer mit Nasszelle, mit Sprechen“ auf Seite 136
- 10.5.5 „1-Bett-Zimmer mit Nasszelle, ohne Sprechen mit Zimmerelektronik mit RFID“ auf Seite 137
- 10.5.6 „1-Bett-Zimmer mit Nasszelle, ohne Sprechen mit Display“ auf Seite 138
- 10.5.7 „1-Bett-Zimmer mit Nasszelle, ohne Sprechen“ auf Seite 139
- 10.5.8 „Vier-Bett-Zimmer mit Nasszelle, ohne Sprechen“ auf Seite 140
- 10.5.9 „Etagenbad, mit Sprechen“ auf Seite 141
- 10.5.10 „Etagenbad, ohne Sprechen“ auf Seite 142
- 10.5.11 „Nebenräume (Tagesräume, Untersuchungszimmer), mit Sprechen“ auf Seite 143
- 10.5.12 „Pflegetützpunkt, mit PC-Bedienplatz mediGraph mit Sprechen“ auf Seite 144
- 10.5.13 „Pflegetützpunkt, mit Sprechen mit NCS Touch“ auf Seite 145
- 10.5.14 „Pflegetützpunkt, ohne Sprechen“ auf Seite 146
- 10.5.15 „Technikraum, mit PC-Bedienplatz mediGraph ohne Sprechen“ auf Seite 147

10.5.2 2-Bett-Zimmer mit Nasszelle und Sitzgruppe, mit bettenweisem Sprechen mit Radio/ELA

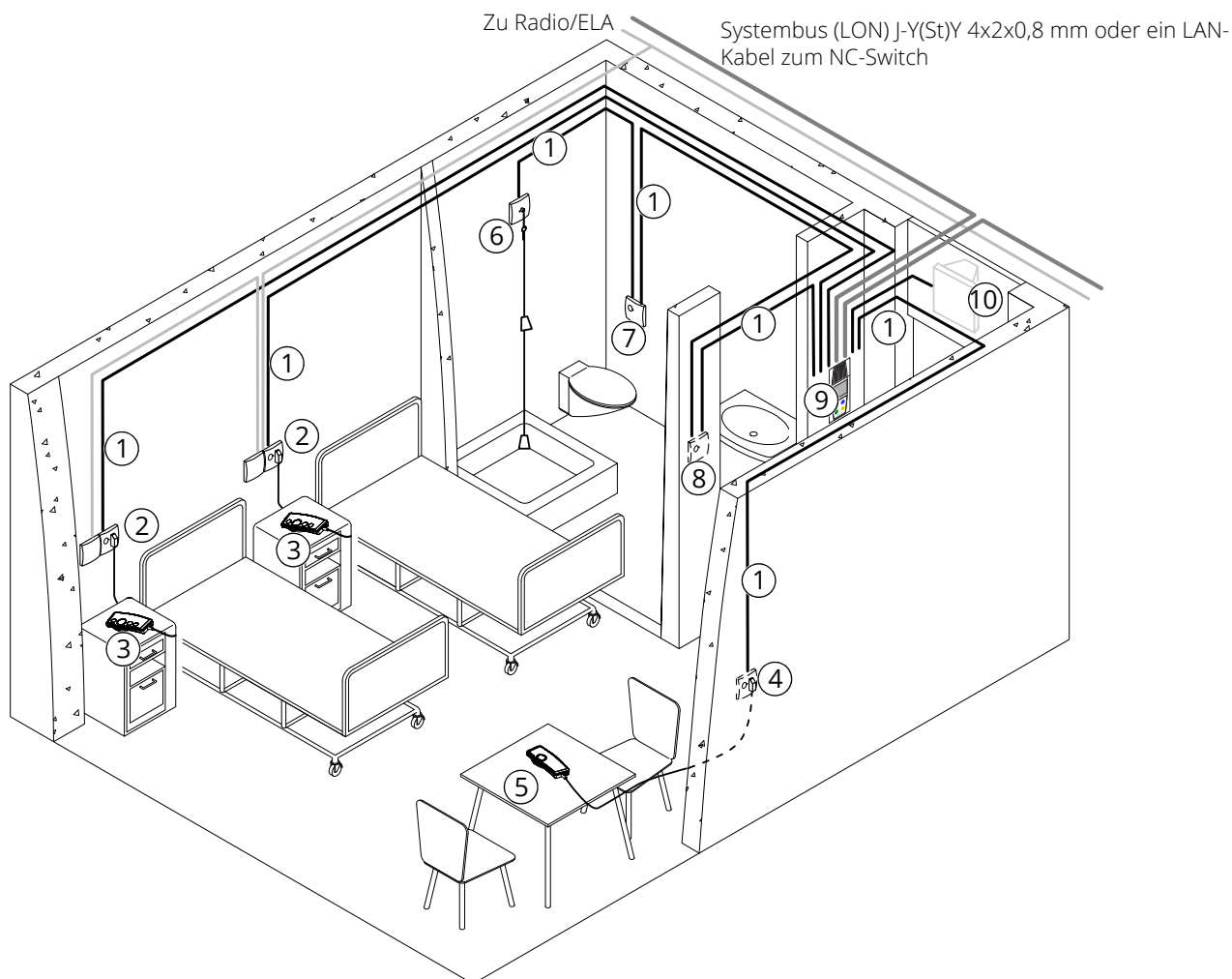


Abb. 66: 2-Bett-Zimmer mit Nasszelle und Sitzgruppe, mit bettenweisem Sprechen mit Radio/ELA

1 – Kabel J-Y(St)Y 4x2x0,6 mm

2 – Bett: Ruftaster mit Steckvorrichtung und Adapter für Rundfunkempfang; bei Rufanlagen nach DIN VDE 0834 muss die ELA mit 2 x MOPP von der EZ CALL IP-Anlage getrennt sein

3 – Bett: Patientenhandgerät EZ.127.571x oder EZ.127.573x

4 – Tisch: Ruftaster mit Steckvorrichtung, 15-polig EZ.127.740xS

5 – Tisch: Patientenhandgerät EZ.127.560x

6 – WC: Zugtaster EZ.127.860xS

7 – WC: Ruftaster EZ.127.812xS

8 – WC: Abstelltaster EZ.127.813xS

9 – Tür: Kommunikationsterminal KT Touch EZ.130.75xx

10 – Zimmer: LED-Signalleuchte ohne Elektronik EZ.138.4000S

10.5.3 2-Bett-Zimmer mit Nasszelle und Sitzgruppe, ohne Sprechen

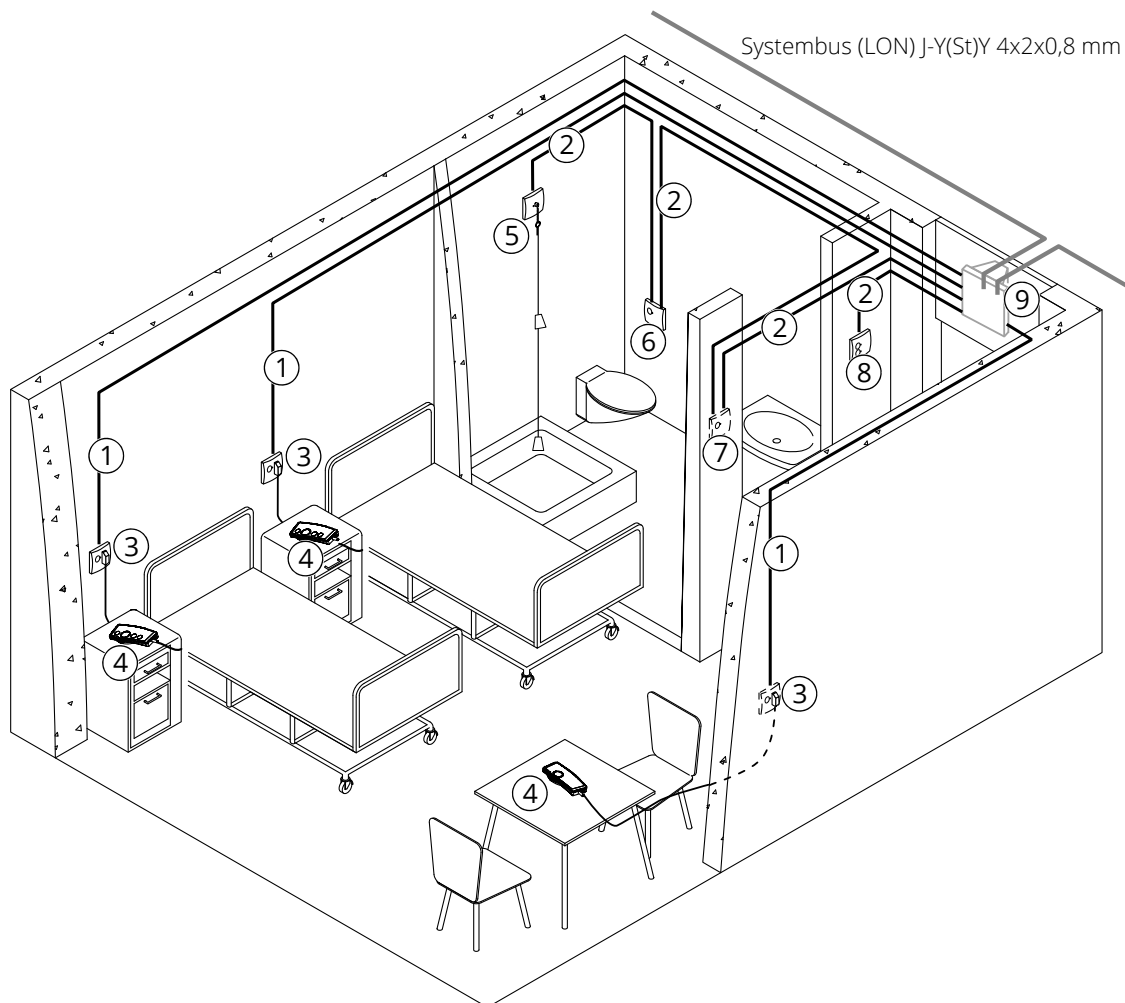


Abb. 67: 2-Bett-Zimmer mit Nasszelle und Sitzgruppe, ohne Sprechen

- 1– Kabel J-Y(St)Y 2x2x0,6 mm
- 2– Kabel J-Y(St)Y 4x2x0,6 mm
- 3– Bett/Tisch: Ruftaster mit Steckvorrichtung, 15-polig EZ.127.740xS
- 4– Bett/Tisch: Patientenhandgerät EZ.127.56xx
- 5– WC: Zugtaster EZ.127.860xS
- 6– WC: Ruftaster EZ.127.812xS
- 7– WC: Abstelltaster EZ.127.813xS
- 8– Tür: Ruf-Anwesenheitstaster mit Summer EZ.127.823xS
- 9– Zimmer: LED-Signalleuchte mit Elektronik EZ.138.4050S

10.5.4 1-Bett-Zimmer mit Nasszelle, mit Sprechen

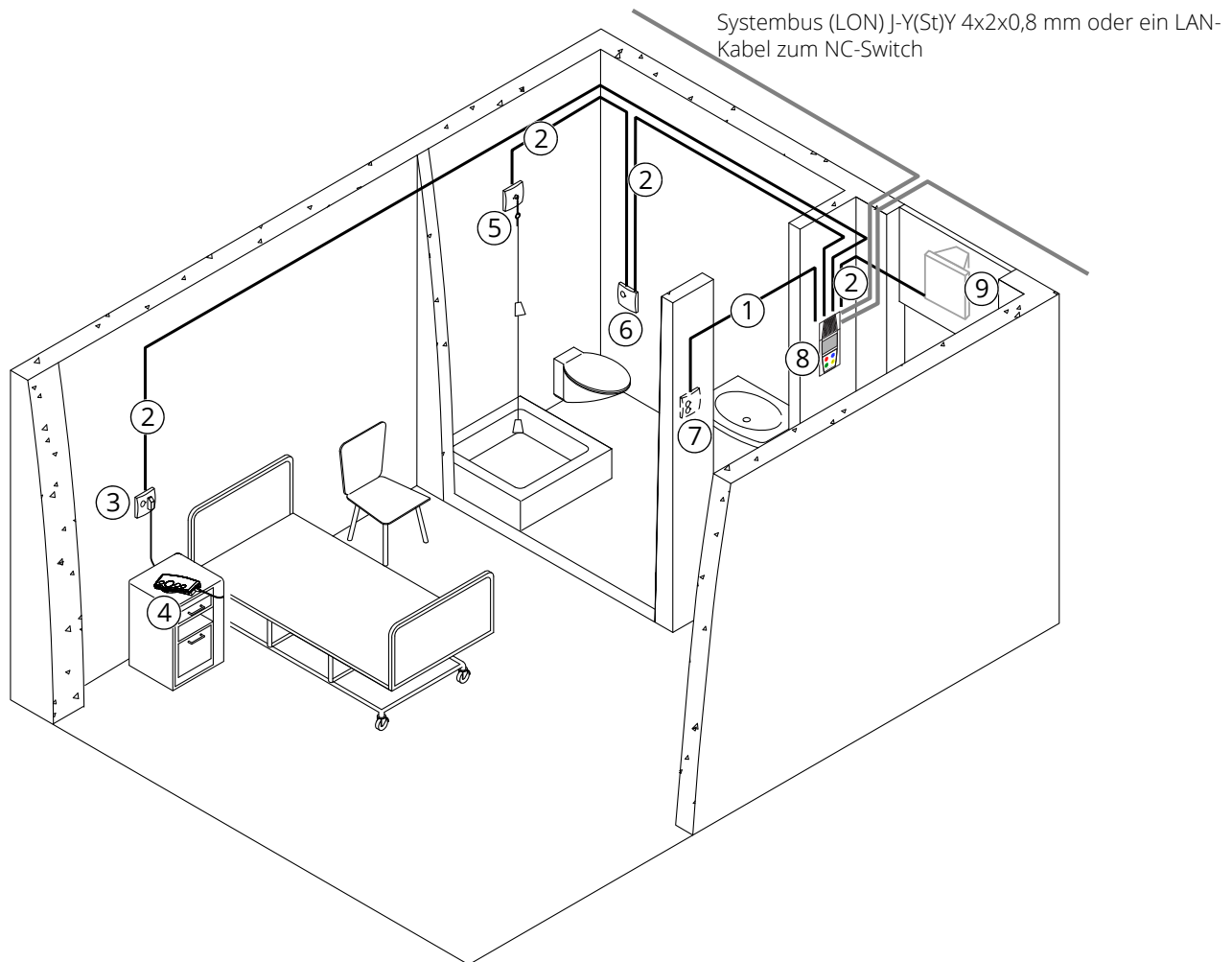


Abb. 68: 1-Bett-Zimmer mit Nasszelle, mit Sprechen

- 1– Kabel J-Y(St)Y 2x2x0,6 mm
- 2– Kabel J-Y(St)Y 4x2x0,6 mm
- 3– Ruftaster mit Steckvorrichtung, 15-polig EZ.127.740xS
- 4– Patientenhandgerät EZ.127.5xxx
- 5– Zugtaster EZ.127.860xS
- 6– Ruftaster EZ.127.812xS
- 7– Ruf-Abstelltaster EZ.127.824xS
- 8– Kommunikationsterminal KT Touch EZ.130.75xx
- 9– LED-Signalleuchte ohne Elektronik EZ.138.4000S

10.5.5 1-Bett-Zimmer mit Nasszelle, ohne Sprechen mit Zimmerelektronik mit RFID

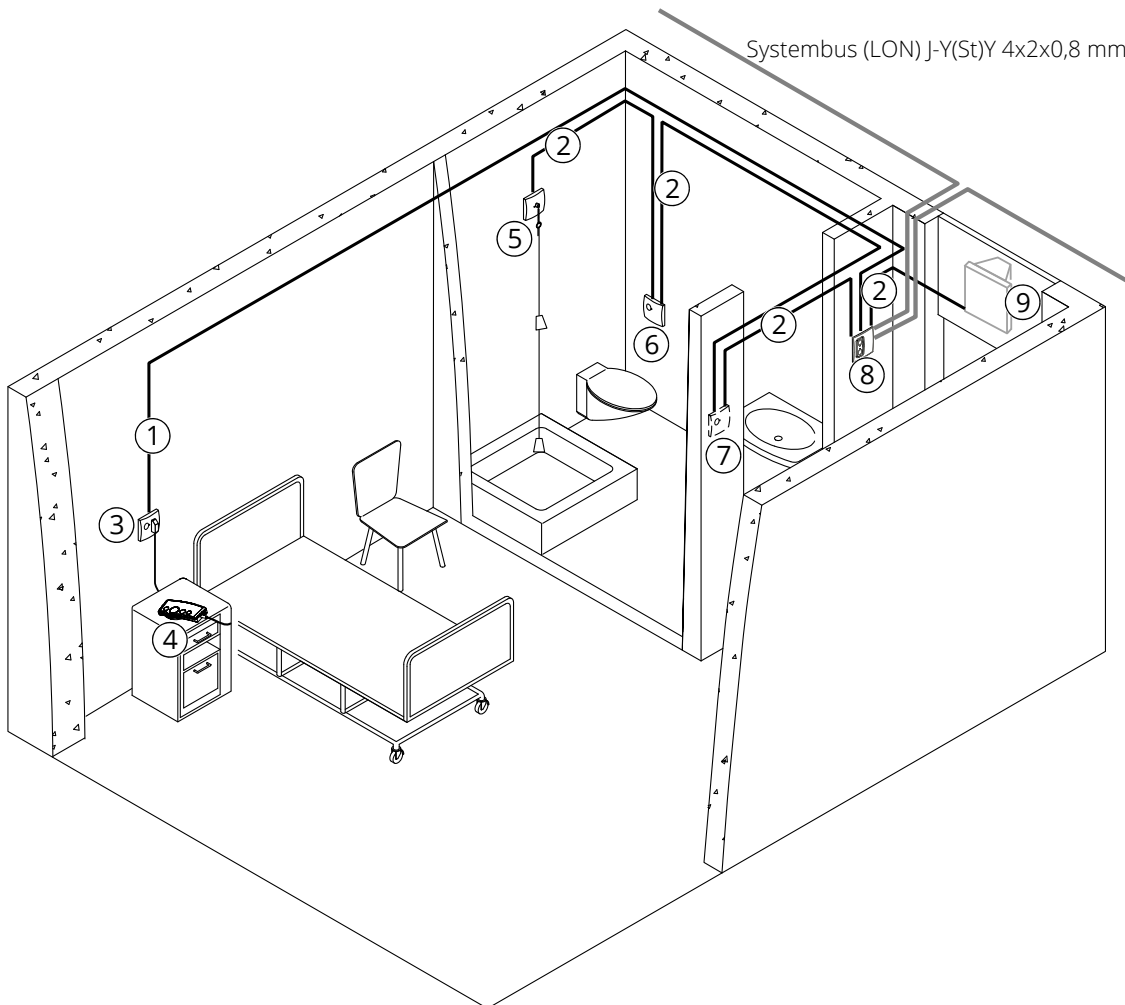


Abb. 69: 1-Bett-Zimmer mit Nasszelle, ohne Sprechen

1–Kabel J-Y(St)Y 2x2x0,6 mm

2–Kabel J-Y(St)Y 4x2x0,6 mm

3–Ruftaster mit Steckvorrichtung, 15-polig EZ.127.740xS

4–Patientenhandgerät EZ.127.56xx

5–Zugtaster EZ.127.860xS

6–Ruftaster EZ.127.812xS

7–Abstelltaster EZ.127.813xS

8–Zimmerelektronik mit RFID, Ruftaste, Anwesenheitstaste EZ.130.1305

9–LED-Signalleuchte ohne Elektronik EZ.138.4000S

10.5.6 1-Bett-Zimmer mit Nasszelle, ohne Sprechen mit Display

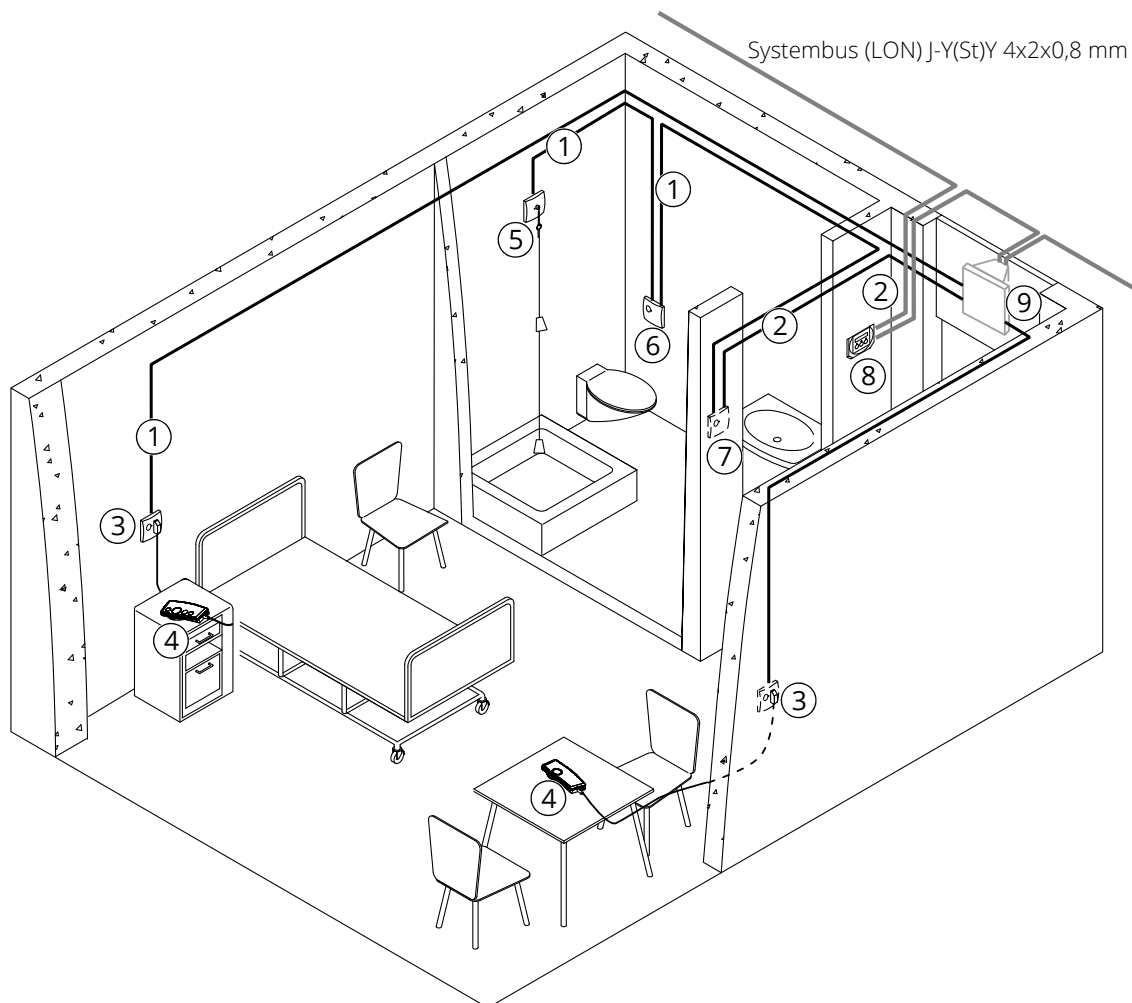


Abb. 70: 1-Bett-Zimmer mit Nasszelle, ohne Sprechen

- 1–Kabel J-Y(St)Y 2x2x0,6 mm
- 2–Kabel J-Y(St)Y 4x2x0,6 mm
- 3–Ruftaster mit Steckvorrichtung, 15-polig EZ.127.740xS
- 4–Patientenhandgerät EZ.127.56xx
- 5–Zugtaster EZ.127.860xS
- 6–Ruftaster EZ.127.812xS
- 7–Abstelltaster EZ.127.813xS
- 8–Zimmerdisplay EZ.138.160xS
- 9–LED-Signalleuchte ohne Elektronik EZ.138.4000S

10.5.7 1-Bett-Zimmer mit Nasszelle, ohne Sprechen

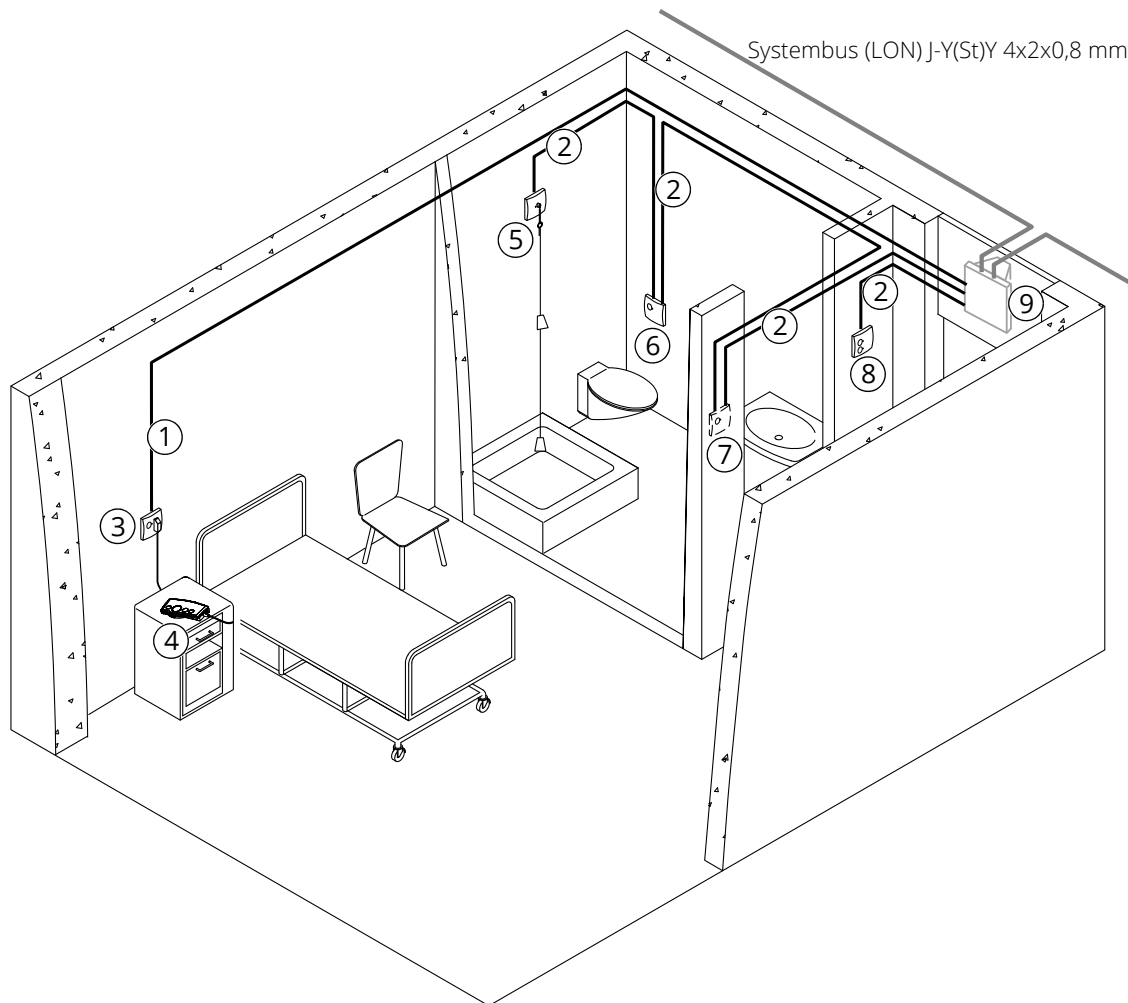


Abb. 71: 1-Bett-Zimmer mit Nasszelle, ohne Sprechen

- 1– Kabel J-Y(St)Y 2x2x0,6 mm
- 2– Kabel J-Y(St)Y 4x2x0,6 mm
- 3– Ruftaster mit Steckvorrichtung, 15-polig EZ.127.740xS
- 4– Patientenhandgerät EZ.127.56xx
- 5– Zugtaster EZ.127.860xS
- 6– Ruftaster EZ.127.812xS
- 7– Abstelltaster EZ.127.813xS
- 8– Ruf-Anwesenheitstaster mit Summer EZ.127.823xS
- 9– LED-Signalleuchte mit Elektronik EZ.138.4050S

10.5.8 Vier-Bett-Zimmer mit Nasszelle, ohne Sprechen

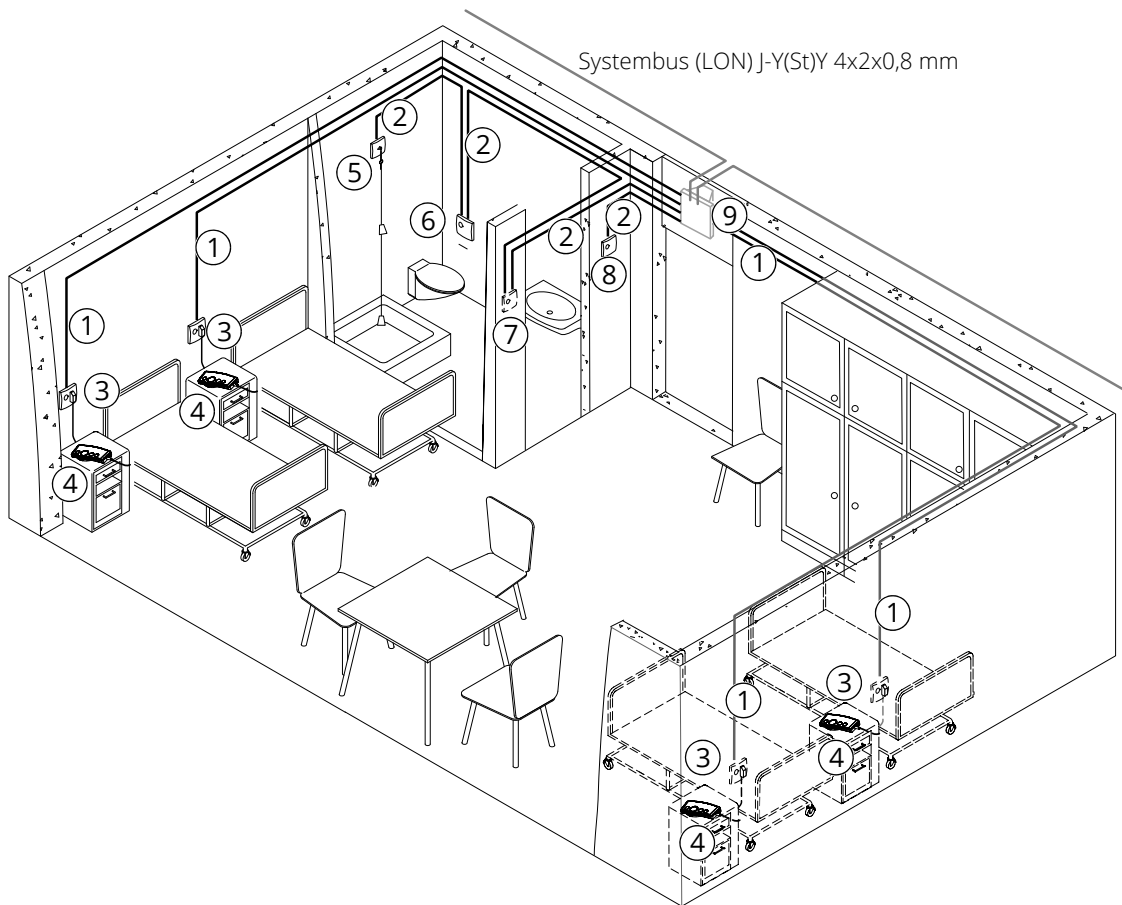


Abb. 72: 4-Bett-Zimmer mit Nasszelle, ohne Sprechen

- 1 – Kabel J-Y(St)Y 2x2x0,6 mm
- 2 – Kabel J-Y(St)Y 4x2x0,6 mm
- 3 – Ruftaster mit Steckvorrichtung, 15-polig EZ.127.740xS
- 4 – Patientenhandgerät EZ.127.56xx
- 5 – Zugtaster EZ.127.860xS
- 6 – Ruftaster EZ.127.812xS
- 7 – Abstelltaster EZ.127.813xS
- 8 – Anwesenheitstaster, 1 Anwesenheitstaste, Summer EZ.127.811xS
- 9 – LED-Signalleuchte mit Elektronik EZ.138.4050S

10.5.9 Etagenbad, mit Sprechen

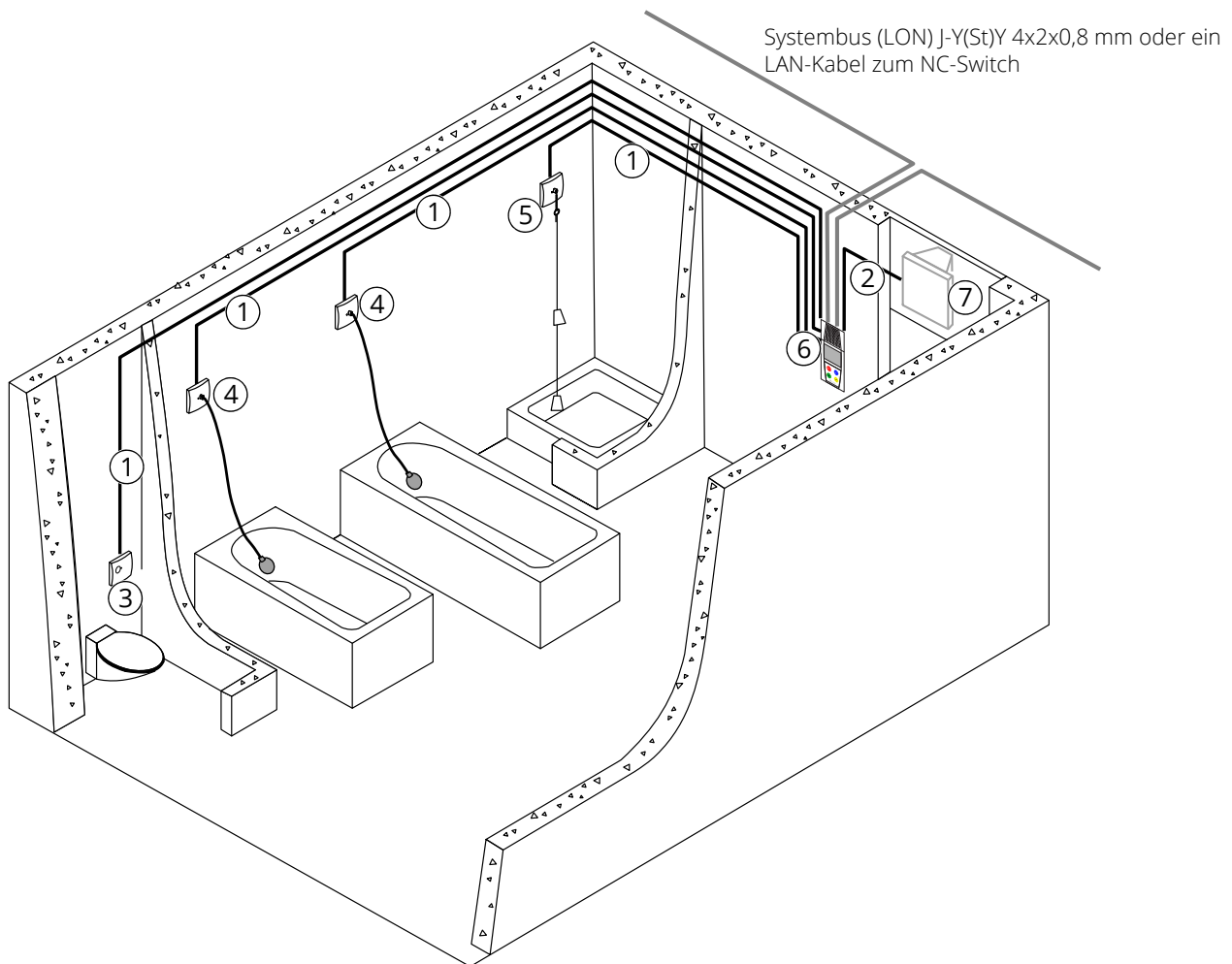


Abb. 73: Etagenbad, mit Sprechen

Ruflinie durchgeschleift.

1 – Kabel J-Y(St)Y 2x2x0,6 mm

2 – Kabel J-Y(St)Y 4x2x0,6 mm

3 – WC: Ruftaster EZ.127.812xS

4 – Badewanne: Ruftaster, pneumatisch EZ.127.861xS

5 – Dusche: Zugtaster EZ.127.860xS

6 – Tür: Kommunikationsterminal KT Touch EZ.130.75xx

7 – Zimmer: LED-Signalleuchte ohne Elektronik EZ.138.4000S

10.5.10 Etagenbad, ohne Sprechen

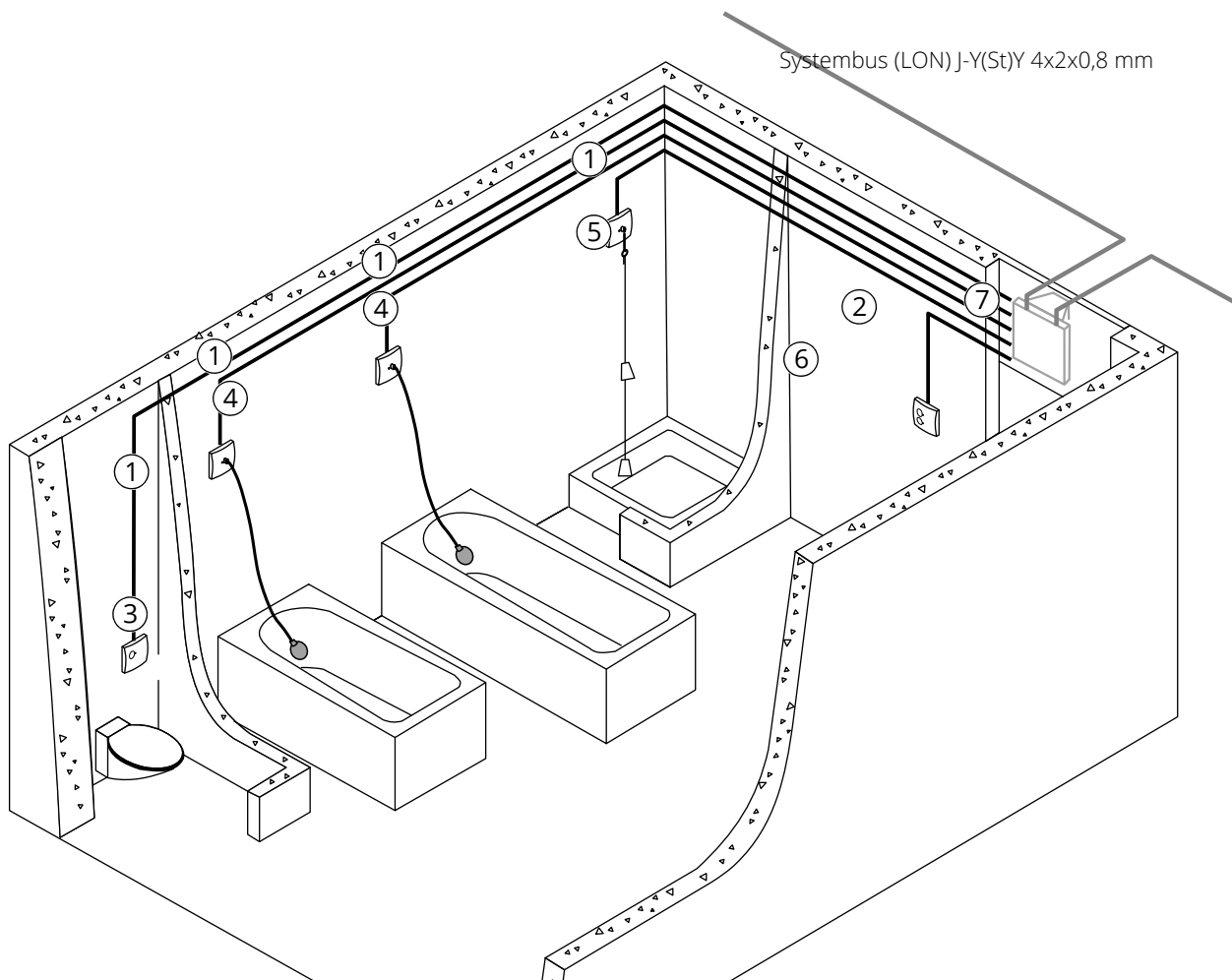


Abb. 74: Etagenbad, ohne Sprechen

- 1– Kabel J-Y(St)Y 2x2x0,6 mm
- 2– Kabel J-Y(St)Y 4x2x0,6 mm
- 3– WC: Ruftaster EZ.127.812xS
- 4– Badewanne: Ruftaster, pneumatisch EZ.127.861xS
- 5– Dusche: Zugtaster EZ.127.860xS
- 6– Tür: Ruf-Anwesenheitstaster mit Summer EZ.127.823xS
- 7– Zimmer: LED-Signalleuchte mit Elektronik EZ.138.4050S

10.5.11 Nebenräume (Tagesräume, Untersuchungszimmer), mit Sprechen

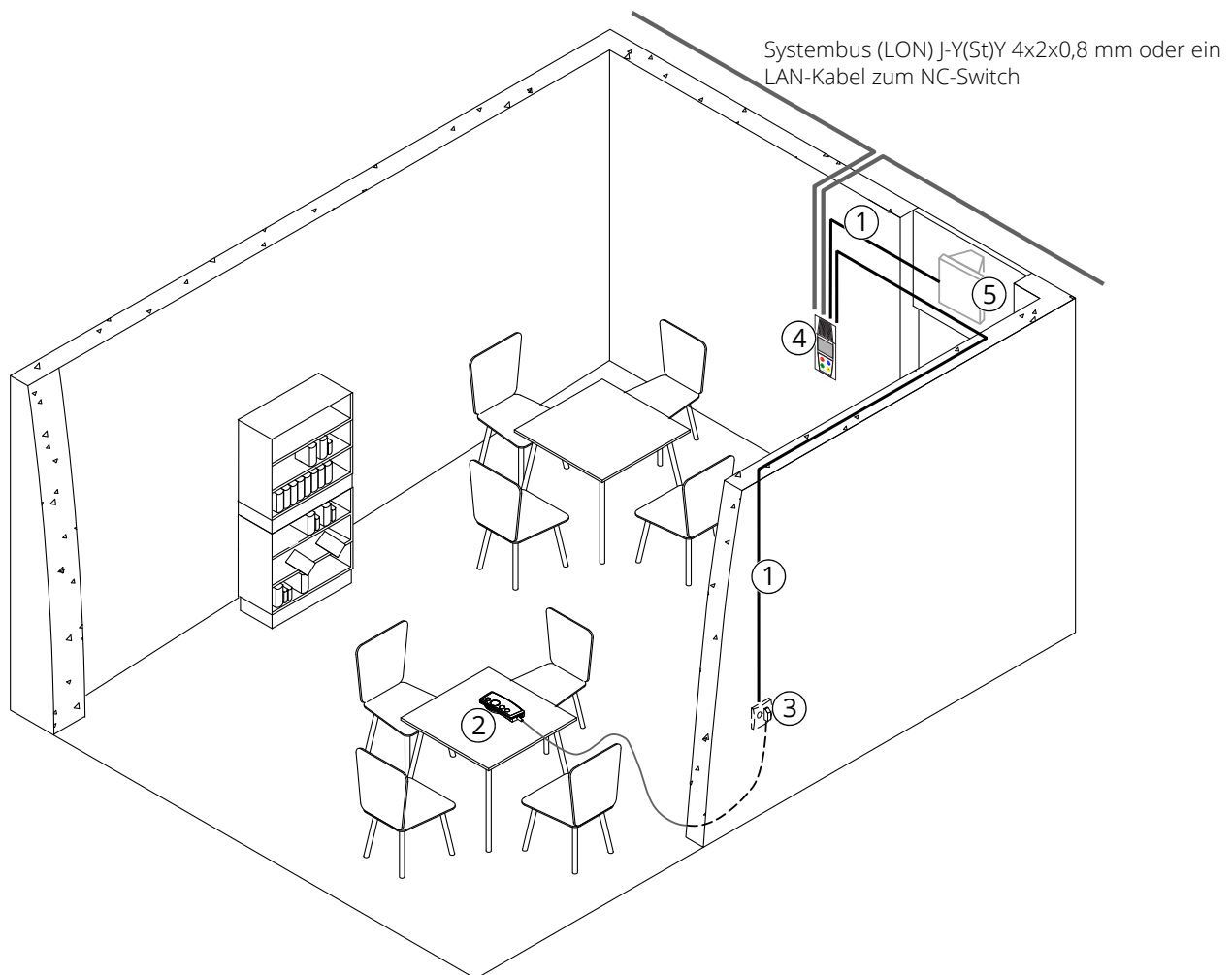


Abb. 75: Nebenräume (Tagesräume, Untersuchungszimmer), mit Sprechen

1 – Kabel J-Y(St)Y 4x2x0,6 mm

2 – Tisch: Patientenhandgerät EZ.127.56xx

3 – Tisch: Ruftaster mit Steckvorrichtung, 15-polig EZ.127.740xS

4 – Tür: Kommunikationsterminal KT Touch EZ.130.75xx

5 – Zimmer: LED-Signalleuchte ohne Elektronik EZ.138.4000S

10.5.12 Pflegestützpunkt, mit PC-Bedienplatz mediGraph mit Sprechen

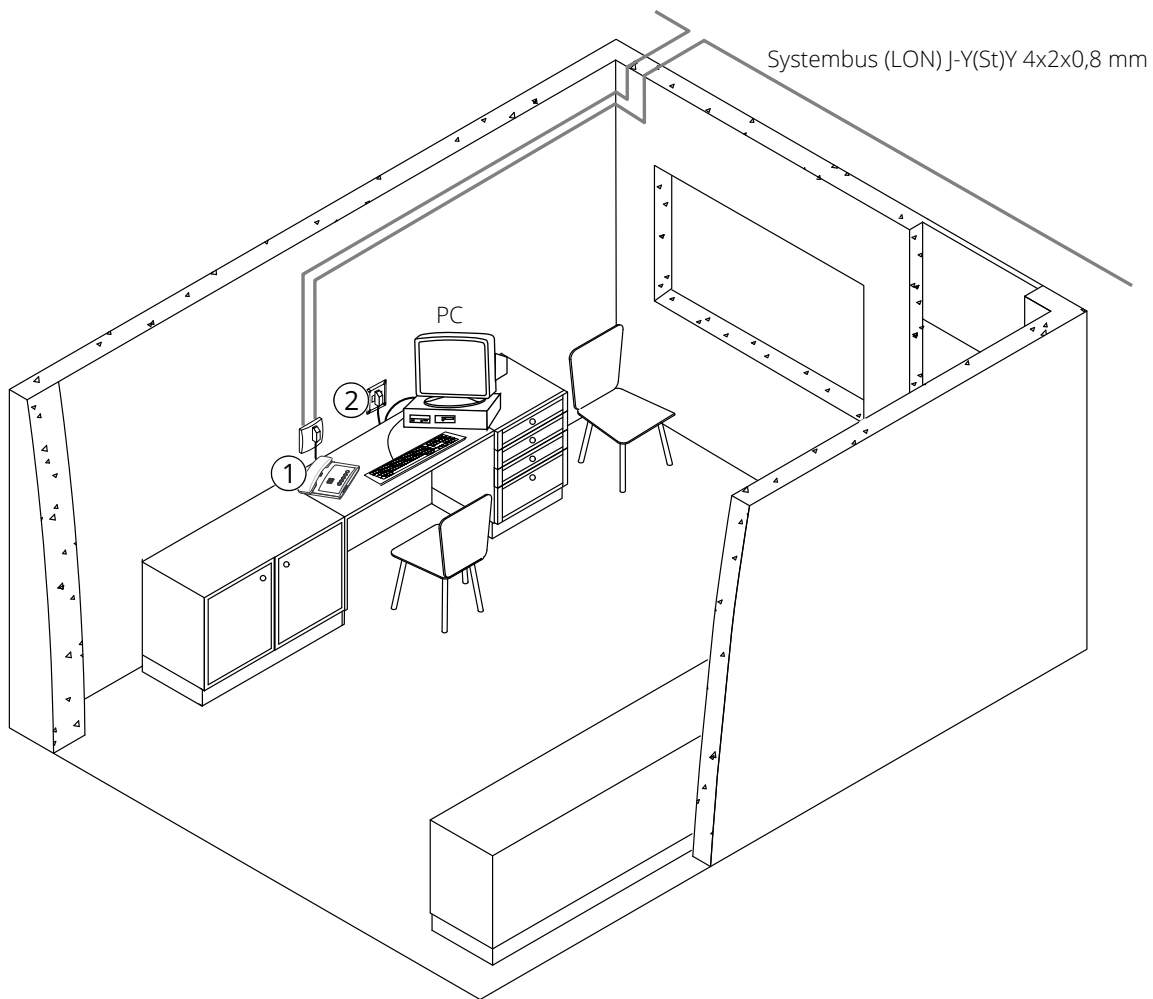


Abb. 76: Pflegestützpunkt, mit PC-Bedienplatz mediGraph mit Sprechen

1 – Tisch: PC-Sprechmodul, Bestellnummer EZ.130.3700, mit Tischfuß, Bestellnummer EZ.130.3720, angeschlossen mit Programmier-Anschlussdose RJ-45, LON, Bestellnummer EZ.700.021 und Patchkabel, RJ-45, 2 m, Bestellnummer EZ.700.022
 2 – Tisch: PC angeschlossen an TCP/IP-Gateway über RJ45-Dose (LAN)

10.5.13 Pflegestützpunkt, mit Sprechen mit NCS Touch

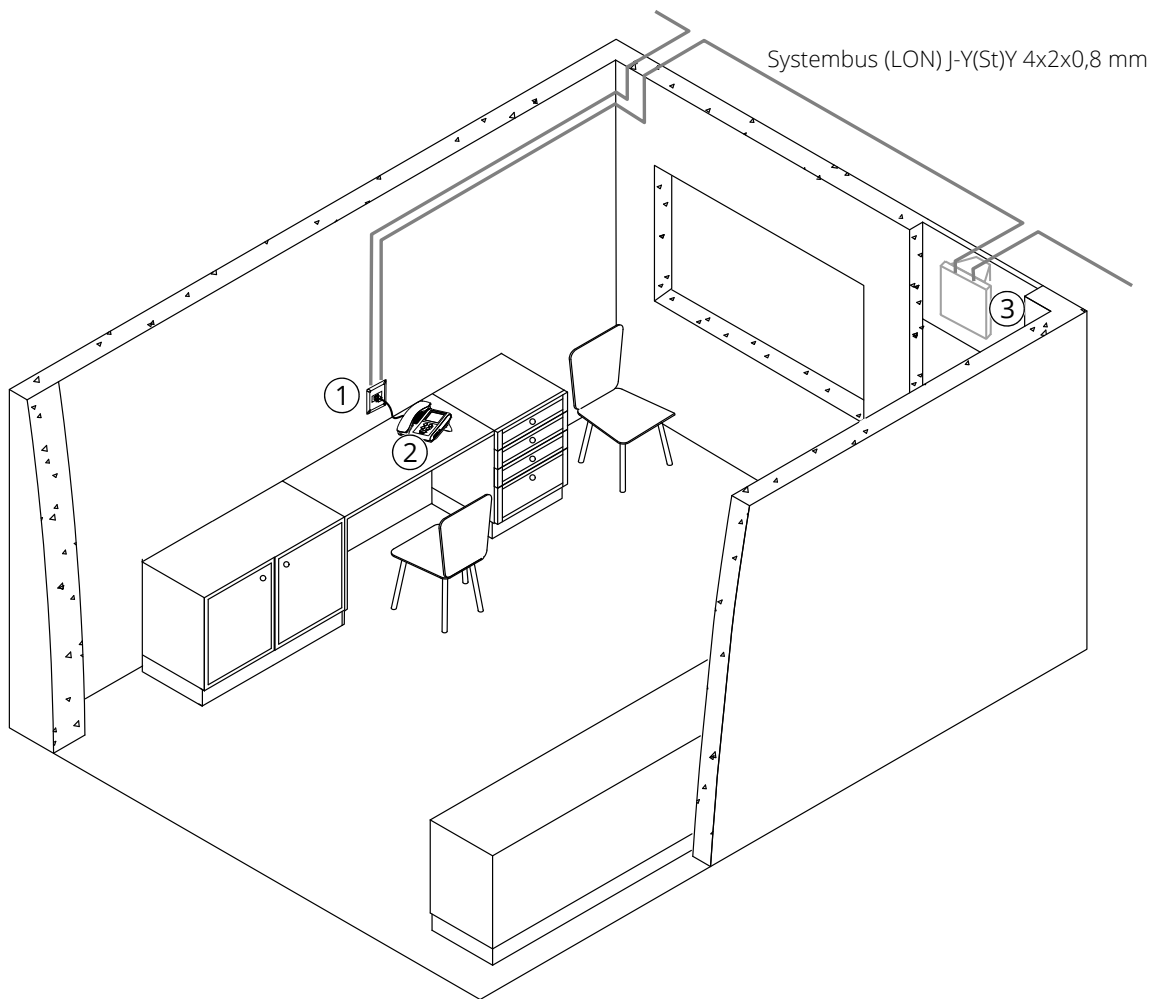


Abb. 77: Pflegestützpunkt, mit Sprechen mit NCS Touch
1 – Programmier-Anschlussdose RJ-45, LON EZ.700.021
2 – Tisch: NCS Touch EZ.130.360x
3 – Zimmer: LED-Signalleuchte mit Elektronik EZ.138.4050S

10.5.14 Pflegestützpunkt, ohne Sprechen

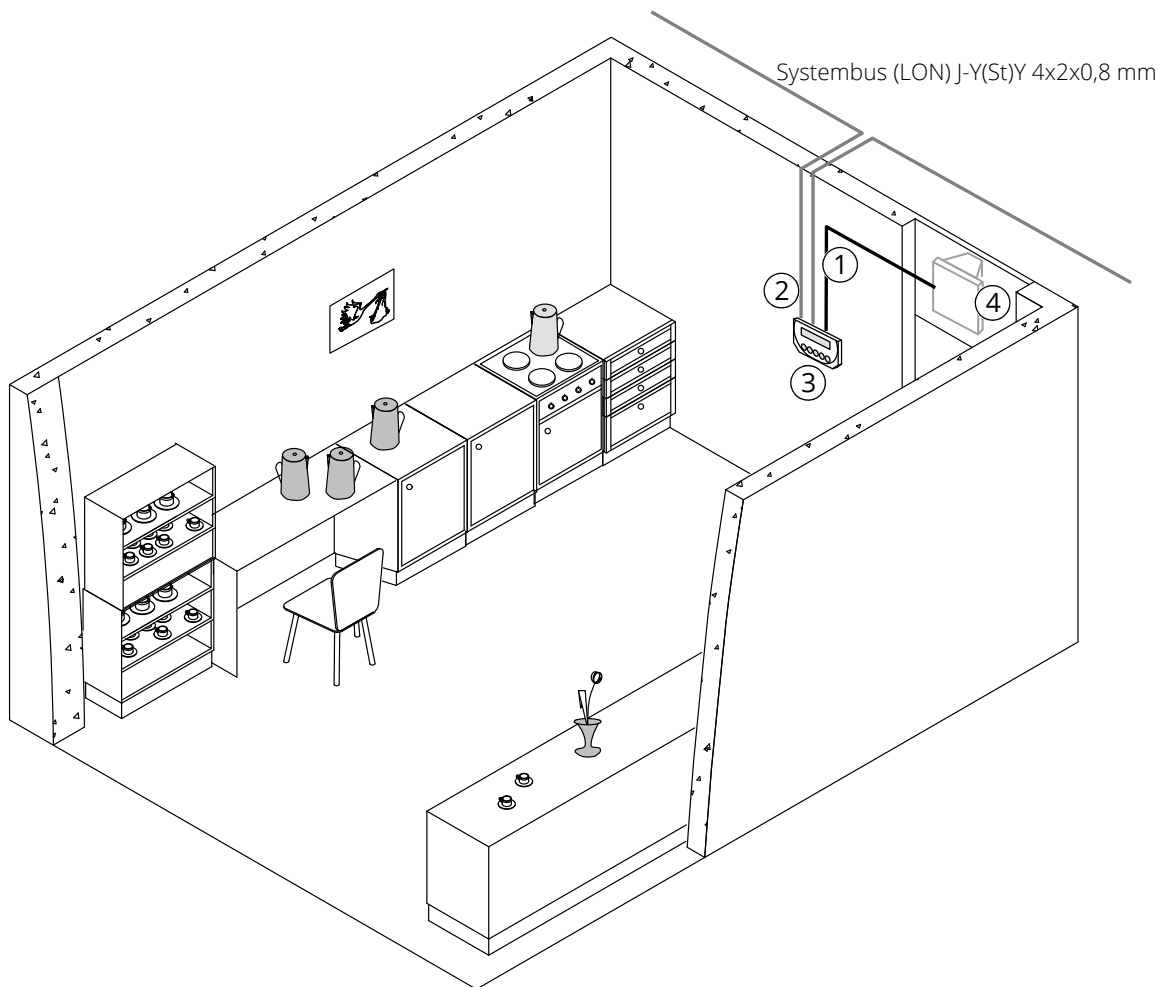


Abb. 78: Pflegestützpunkt, ohne Sprechen

1– Kabel J-Y(St)Y 2x2x0,6 mm

2– Kabel J-Y(St)Y 4x2x0,8 mm

3– Tür: Universaldisplay EZ.138.310xS

4– Zimmer: LED-Signalleuchte ohne Elektronik EZ.138.4000S

10.5.15 Technikraum, mit PC-Bedienplatz mediGraph ohne Sprechen

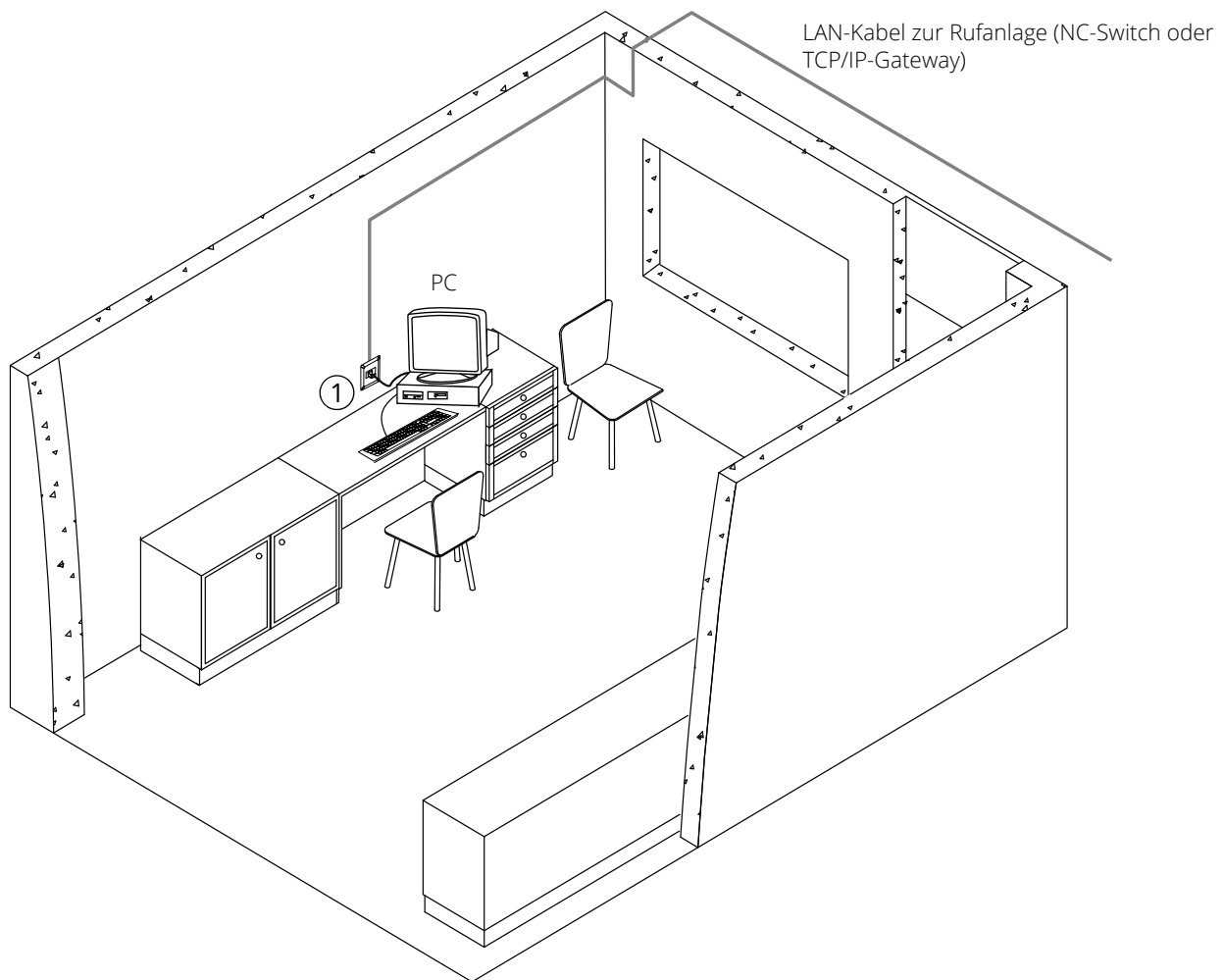


Abb. 79: Technikraum, mit PC-Bedienplatz mediGraph ohne Sprechen, Verbindung der TCP/IP-Gateways über LON oder LAN
1 – PC angeschlossen an TCP/IP-Gateway über RJ45-Dose (LAN)

11 Glossar

2 x MOPP

EN 60601-1 fordert für den Patienten Schutzmaßnahmen gegen einen elektrischen Schlag. Eine Schutzmaßnahme wird mit MOPP bezeichnet (Means of Patient Protection, Maßnahme zum Patientenschutz)

2 x MOPP heißt, dass die Schutzmaßnahme verstärkt wird oder zwei Schutzmaßnahmen angewendet werden müssen.

Nach DIN VDE 0834 muss die gesamte Rufanlage nach EN 60601-1 (2 x MOPP) von externen Geräten oder Anlagenteilen getrennt sein (Systemtrennung).

Oder sämtliche Komponenten der Rufanlage werden einzeln mit 2 x MOPP von allen anderen Komponenten der Rufanlage getrennt (lokale Trennung).

Siehe Abschnitt „DIN VDE 0834, Rufanlagen in Krankenhäusern, Pflegeheimen und ähnlichen Einrichtungen“.

Abfrage bzw. Abfrageplatz

Komponente zur Abfrage und Bearbeitung von Rufen.

Siehe Abschnitt „Display“.

Bedienplatz

Komponente zur Bearbeitung von Rufen mit oder ohne Sprechen.

DIN VDE 0834, Rufanlagen in Krankenhäusern, Pflegeheimen und ähnlichen Einrichtungen

Die Norm DIN VDE 0834 beschreibt die wesentlichen Sicherheitshinweise für den Einsatz einer Rufanlage in Einrichtungen des Gesundheitswesens, Pflege- und Überwachungsinstitutionen.

Diese Norm gilt für das Planen, Errichten, Ändern, Erweitern und Prüfen sowie für den Betrieb von Rufanlagen, mit deren Hilfe Personen herbeigerufen oder gesucht werden können; darüber hinaus können zusätzliche Informationen übertragen werden.

Die Norm gilt für Rufanlagen, unter anderem in diesen Einrichtungen:

- Krankenhäuser, Pflegeheime, Pflegestationen
- Alten- oder Seniorenwohnheime, Reha-Einrichtungen
- Öffentlich zugängliche Behinderten-WCs
- Psychiatrische und forensische Einrichtungen
- Justizvollzugsanstalten

Diskretion

Bei allen Abfrageplätzen kann das Pflegepersonal ein Zimmer ohne Ruf oder Anwesenheit nur mit Diskretion ansprechen. Es kann zwar sprechen, jedoch nicht hören, solange der Patient das Gespräch nicht mit der Ruftaste annimmt.

Display

Bedienplatz ohne Sprechen.

Siehe Abschnitt „Abfrage bzw. Abfrageplatz“.

Dormophon

Siehe Abschnitt „Geräuschüberwachung“.

Gebundene Knoten

Gebundene Knoten sind Knoten mit gemeinsamen Funktionen, zum Beispiel einer gemeinsamen Anwesenheitstaste.

Gebundene Knoten können auch sein:

- Displays oder Kommunikationsterminals, für Zimmer, in denen mehrere Ruflinien benötigt werden.
- Zwei LED-Signalleuchten mit gemeinsamer Anwesenheitstaste und Summer.

Geräuschüberwachung	<p>Mit der Geräuschüberwachung kann bei einem Geräusch ein Ruf ausgelöst werden. Bei gesetzter Anwesenheit wird ein Notruf ausgelöst. Die Empfindlichkeit der Geräuschüberwachung kann eingestellt werden.</p> <p>Diese Funktion besitzen diese Komponenten:</p> <ul style="list-style-type: none">■ Zellenterminal, Bestellnummer EZ.135.2022, EZ.135.2032 <p>Die Geräuschüberwachung des Zellenterminals kann mit der Konfigurations-Software ZETLON aktiviert oder deaktiviert werden. Mit mediGraph kann sie dann eingeschaltet werden.</p>
Gong	<p>Aufmerksamkeitssignal des Lautsprechers:</p> <ul style="list-style-type: none">■ Vor einer Durchsage■ Wenn die Schwester einen Ruf abfragt oder ein Zimmer anspricht. So weiß der Angesprochene, dass jemand mit ihm sprechen will. Er kann nicht unbemerkt abgehört werden.
Gruppenbedienplatz	<p>Ein Gruppenbedienplatz kann einer Pflegegruppe zugeordnet werden. Das Pflegepersonal kann Rufe dieser Pflegegruppe anzeigen und merken. Bei einem Abfrageplatz mit Sprechen kann das Pflegepersonal die Rufe auch abfragen.</p>
Hauptsteuereinheit	<p>Komponente zur Überwachung aller Knoten einer Station. Als Hauptsteuereinheit können das TCP/IP-Gateway und das Universaldisplay verwendet werden.</p> <p>In jeder Station muss genau eine Hauptsteuereinheit vorhanden sein.</p>
HeadEnd-Datenbank	<p>In EZ CALL IP können Sie in einer Projektdatenbank bis zu 15 Stationen verwalten. Wenn in EZ CALL IP zentrale Funktionen für mehr als 15 Stationen nötig sind, legen Sie eine Headend-Datenbank mit zwei oder mehr Projektdatenbanken an. Zentrale Funktionen sind zum Beispiel: zentrale Abfrageplätze, zentrale Protokollierung oder eine Anbindung an eine Telefonanlage, PSA oder mediGraph.</p> <p>In einer Headend-Datenbank verwalten Sie mehrere Projektdatenbanken. Die HeadEnd-Datenbank ist eine Datenbank im Format Microsoft Access. Die Dateinamenerweiterung ist hdb; sie darf nicht geändert werden.</p>
HTM 08-03, Health Technical Memorandum, Specialist services, Bedhead services	<p>Das britische Gesundheitsministerium veröffentlicht den Bericht HTM 08-03 mit Anforderungen an Rufanlagen in Krankenhäusern im Vereinigten Königreich.</p>
Komponente	<p>Alle an den Systembus angeschlossenen und von EZ CALL IP erkannten Hardware-Komponenten sind Komponenten.</p> <p>Komponenten mit einem LON-Prozessor sind die intelligenten Elemente in einer Rufanlage. Diese Komponenten können unterschiedliche Funktionen erfüllen, beispielsweise:</p> <ul style="list-style-type: none">■ Rufe und Notrufe auslösen.■ Zimmerkomponenten überwachen.■ Als Schnittstelle für PC oder Fremdsysteme dienen.
LON	<p>Local Operating Network. Spezielles Netzwerk mit intelligenten Knoten. Zuerst entwickelt von Echelon für die Haustechnik.</p>

LON-Bus	Systembus für EZ CALL IP.
NCS Touch	<p>Der Schwesternabfrageplatz NCS Touch wird als komfortabler Abfrageplatz in einer Station oder einer Pflegegruppe verwendet. Er besitzt alle Funktionen der Abfrageplätze mit Sprechen.</p> <p>Weitere Funktionen sind:</p> <ul style="list-style-type: none">■ Ansprechen von beliebigen Zimmern der Rufanlage■ Telefonieren■ In Zimmer hineinhören■ Ein Zimmer einer Pflegegruppe zuordnen
Personensuchanlage	Siehe Abschnitt „PSA“ auf Seite 150.
Pflegegruppe	Mehrere Zimmer innerhalb einer Station können einer Pflegegruppe zugeordnet werden. Rufe werden innerhalb der Pflegegruppe an alle Zimmer mit gesetzter Anwesenheit weitergeleitet. Die Zimmer der Pflegegruppe können gemeinsam mit einem Bedienplatz kontrolliert werden. Eine Station kann maximal 5 Pflegegruppen enthalten.
Projektdatenbank	<p>In ZETLON erstellen Sie eine Projektdatenbank im Format Microsoft Access, die alle LON-spezifischen und Lichtruf-spezifischen Daten enthält.</p> <p>Nachdem Sie alle Daten festgelegt haben, ordnen Sie mit dem Programm NetInst die Neuron-IDs den Knoten zu und laden die Daten in die einzelnen Knoten.</p>
PSA	Personensuchanlage. Anlage, mit dem kurze Textnachrichten drahtlos an Personen mit einem PSA-Pager („Piepser“, Empfänger) übertragen werden können.
Rufanlage	Anlage, mit deren Hilfe Personen herbeigerufen oder gesucht oder Informationen weitergegeben werden können.
Rufnachsendung	<p>EZ CALL IP kann Rufe an alle Zimmer in der Station mit gesetzter Anwesenheit nachsenden. Bei Abfrageplätzen mit Sprechen kann die Schwester den Ruf abfragen. Bei Bedienplätzen ohne Sprechen wird die Schwester mit einem Signalton auf den Ruf aufmerksam gemacht.</p> <p>So erhält das Pflegepersonal den Ruf, auch wenn sie sich nicht im Pflegestützpunkt aufhält.</p>
Rufweiterleitung	EZ CALL IP leitet einen Ruf, den das Pflegepersonal innerhalb einer festgelegten Zeit nicht bearbeiten konnte, an beliebige Knoten (beispielsweise Zentralbedienplatz), andere Stationen oder Pflegegruppen weiter.
Rufwiederholungszeit	Alle Komponenten mit LON-Prozessor senden nach der Rufwiederholungszeit ein Statussignal. Mit dem Statussignal sendet die Komponente auch ausgelöste Rufe, gesetzte Anwesenheiten oder Störungen.

Schalter (statischer Eingang)

Bei einem Schalter ist ein Ruf so lange ausgelöst, solange er aktiviert ist. Wenn der Schalter deaktiviert ist, wird der Ruf gelöscht.

Beispiel: Wenn bei einem Medikamentenkühlschrank eine bestimmte Temperatur überschritten ist, wird der Schalter aktiviert. Erst wenn die Temperatur unterschritten oder die Störung behoben ist, wird der Schalter deaktiviert.

Siehe auch „Taster (Impuls, dynamisch)“ auf Seite 151.

Station

Eine Station in EZ CALL IP ist ein abgeschlossener Bereich innerhalb eines Krankenhauses oder einer Pflegeeinrichtung. Innerhalb einer Station werden Rufe an Zimmer mit gesetzter Anwesenheit weitergeleitet. Eine Station kann bis zu 5 Pflegegruppen beinhalten.

Jeder Station ist eine Hauptsteuereinheit zugeordnet, die die Komponenten der Station überwacht.

Stationsbedienplatz

An einem Stationsbedienplatz kann das Pflegepersonal alle Rufe und sonstigen Informationen aus dieser Station anzeigen und merken. Bei einem Abfrageplatz mit Sprechen kann das Pflegepersonal die Rufe auch abfragen.

Als Stationsbedienplatz können Universaldisplay oder PC-Bedienplatz verwendet werden.

Stationsdisplay

Siehe Abschnitt „Stationsbedienplatz“.

Subnet

Ein Subnet ist eine Einheit innerhalb eines EZ CALL IP-Netzwerks. Daten werden an alle Knoten innerhalb eines Subnets verteilt. Abhängig von der Konfiguration werden Daten auch an andere Subnets verteilt, beispielsweise bei Rufweiterleitung oder Zusammenschaltung.

Alle Subnets bis auf ein zentrales Subnet enthalten eine Hauptsteuereinheit, um die Knoten der Station zu überwachen.

Ein „zentrales Subnet“ benötigen Sie für Funktionen, die alle Knoten in allen Stationen nutzen, zum Beispiel eine zentrale Protokollierung, ein zentraler Bedienplatz, die Anbindung einer Telefonanlage, DECT-Anlage, einer PSA oder mediGraph. Ein zentrales Subnet enthält keinen Stationsbedienplatz. Es können Parallelbedienplätze mit speziellen Filtern (z.B. für Herzalarm) verwendet werden.

Taster (Impuls, dynamisch)

Bei einem Taster ist ein Ruf ausgelöst, sobald der Patient den Taster betätigt oder aktiviert. Betätigt der Patient den Taster ein zweites Mal, hat dies keine Wirkung.

Wenn die Anwesenheit mit einem Taster gesetzt wird, ist die Anwesenheit gesetzt, sobald die Schwester den Taster betätigt oder aktiviert. Betätigt sie den Taster ein zweites Mal, wird die Anwesenheit gelöscht.

Siehe auch „Schalter (statischer Eingang)“ auf Seite 151.

USV

Unterbrechungsfreie Stromversorgung für die Notstromversorgung. Eine Batterie übernimmt dabei für einen begrenzten Zeitraum die Stromversorgung.

Vitalruf

Mit dem Vitalruf kann die Vitalität von Patienten und Bewohnern von Pflegeeinrichtungen überwacht werden. Der Patient muss innerhalb eines bestimmten Zeitraums einen Ruf auslösen, beispielsweise mit einem Ruftaster oder mit einer Kontaktmatte.

Solange der Patient keinen Ruf auslöst, markiert mediGraph am PC-Bedienplatz das Zimmer. Nach Ablauf des Zeitraums löst mediGraph einen Alarm aus.

Für die Funktion Vitalruf muss der Ruf in der Konfigurationssoftware ZETLON als Rufkategorie Meldung mit dem Ruftext INFO_SIGNAL_4 konfiguriert sein.

Zusammenschaltung

Sie können mehrere Stationen oder Pflegegruppen zu einer größeren Einheit zusammenschalten. So kann eine Schwester an einem Stationsbedienplatz die Rufe von mehreren Stationen oder Pflegegruppen bearbeiten.

Zusammenschaltungen werden häufig im Tag- und Nachtbetrieb von Pflegeeinrichtungen benötigt. Nachts können mehrere Stationen oder Pflegegruppen zu einer größeren Einheit zusammengeschaltet werden. Auch wenn nachts weniger Pflegepersonal eingesetzt wird, kann dieses die Einheit überwachen.

In zusammengeschalteten Einheiten werden Rufe an alle gesetzten Anwesenheiten dieser Einheit weitergeleitet.

Index

Zahlen

2 x MOPP 148
2xMOPP, DIN VDE 0834 17

A

Abfrage 148
Abfragen von Rufen 66
Abfrageplatz 148
Abfrageplatz mit Sprechen 43
Abfrageplatz NCS Touch 45
Abfrageplatz, Signalisierung 65
Abnahmeprüfung 114
Abschirmung 93, 95, 101
Abschlusswiderstand 95, 98
Abstellen, Ruf 55
ACHTUNG 7
Adapter für medizinische Geräte, galvanisch getrennt 39
Akustische Rufnachsendung 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64
Akustische Signalisierung von Rufen 56
Alarm, Rufkategorie 53
Alarmruf, merken 56
Allgemeine Planungshinweise 70
Änderungsprüfung 114
Anhang 118
Anordnung der Komponenten 72
Anschlussleitungen 89
Ansprechen 66
Anwesenheit
 Am Bedienplatz 51
 Im Zimmer 51
 Setzen 51
 Signalisierung 56
 Überwacht 67
Anwesenheit 1 59
Anwesenheit 2 59
Anzahl der Knoten (Zimmer) pro Stromversorgung 108
Anzahl der Zimmer bei USV 111
Anzahl der Zimmer pro Stromversorgung 110
Anzahl der Zimmer pro Versorgungsleitung 111
Arztnotruf 52, 54, 59, 62
Assistenzruf 53

B

Bedienplatz 148
Bedienplatz ohne Sprechen 41

Beidrähte 93, 95, 101
Berechnung der maximalen Zimmerzahl 118
Berechnung der Stromversorgung 125
Beruhigungslampe 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64
Bestandteile, EC CALL IP 19
Betrieb 115
Biozidbehandelte Produkte 18
Blinklicht 56
Brandalarm 53, 55

C

Cat-6/7-Kabel 91
Chlor 117

D

Datenbank anlegen 112
Desinfektion 117
Diagnostikruf 52, 54, 58, 62
Dimensionierung des Stromversorgungsnetzes 108
DIN VDE 0834 148
DIN VDE 0834, sichere Trennung 17
DIN-Normen 70
Diskretion 148
Display 41, 148
Displays, Signalisierung 65
Dormophon 66, 148
Durchsage 66, 149

E

ECS-Funktion 69
Ein-/Ausgabemodul 31
Einbaudosen 74
Eingang, statisch (Schalter) 151
ELA 87, 92
Elektrische Trennung in Rufanlagen 92
Erdung 101
Ersatzstromversorgung 34
Europäische Normen 70
EZ CALL IP 8
 Bestandteile 19
 Funktionen 51
 Komponenten 19
 LED-Lampen 20
EZ LOCATE 47

F

Fernsehgeräte 86
Flurdisplay 34, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64
Funktionen 51
Funktionsprüfung 114

G

Gateway 28
GEFAHR 7
Gefährliche Spannung 86
Gemerakter Ruf, Signalisierung 60, 63
Gemerakter WC-Ruf und WC-Notruf 60, 63
Geräuschüberwachung 66, 149
Geschlossene Schleife 94
Gleichtaktstörung 108
Glossar 148
Gong 149
Gruppenbedienplatz 41, 149
Gruppensammel-Signalleuchte 31
Gruppen-Signalleuchte 31

H

Hauptsteuereinheit 149
HeadEnd-Datenbank 149
Herzalarm 52, 55, 59, 63

I

Inbetriebnahme 114
Info 1/2/3/4 53
Information 7
Inspektionen 116
Instandhaltung 114
Interface LON-PC USB 32
ISO-Normen 70

K

Kabel 74
Kabelabschirmung 93, 95, 101
Kabelverlegung 92
Knoteneigenschaften laden 113
Kommunikationssystem 8
Kommunikationsterminal KT Touch 46
Kommunikationsterminals 46
Komponente 149
Komponenten 19
Konfiguration der Rufanlage 112
Koppelschleifen 94
Krankenhauskommunikationssystem 8
KT Touch 46

L

LAN-Verkabelung 91
LAN-Verkabelung, Schirmung und Erdung 101
LED-Lampen 20
LED-Signalleuchte 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64
LED-Signalleuchte mit Elektronik 35
LED-Signalleuchte ohne Elektronik 37
Leitung
 Anzahl der Zimmer 111
 Leitungsführung 94
 Leitungsmaterial 89
 Leitungsnetz 89
 Leitungsquerschnitt 105
 Peripheriekomponenten 89
 Querschnitt 90, 105, 118
 Rundfunkanlage 89
 Systembus 89
 Verlegung 92
Leuchtstofflampen 95
Licht bei gesetzter Anwesenheit 67
Lichtruf 54
Lichtrufanlage 8
LON 149
LON-Bus 150
LON-Interface-Modul 32
LON-Verkabelung 89
LON-Verkabelung, Schirmung und Erdung 101

M

Maximale Zimmerzahl 118
mediLog 42, 44
mediPage 42, 44
Meldung 53, 60, 64
Meldung 1/2/3/4/5 53
Merken, Ruf 56
Minusleitungen 108
MOPP 148
Musterzimmer 133

N

NCS Touch 45, 150
NC-Switch, 24 Ports 29
NetInst 113
Netzgerät siehe Stromversorgung
Netzwerkkomponenten 28
Normalruf 58, 61
Normen 70
Notbetrieb bei LAN-Verkabelung mit ECS-
 Funktion 69
Notruf 54, 58, 59, 62
Notruf ohne Rufnachsending, Rufkategorie 53
Notruf, merken 56

Notruf-Meldung 60, 64
 Notruf-Meldung, Rufkategorie 53
 Notruf-Störung 60, 63, 64
 Notstromaggregat 105

O

Optische Signalisierung von Rufen 56

P

Parallelbedienplatz 41, 149
 Patientenruf 52, 54, 58, 61
 Patientenruf Priorität 2 53
 Patientenruf Priorität 3 53
 PC, Anschluss an EZ CALL IP-Anlage 32
 PC-Bedienplatz mediGraph mit Sprechen 44
 PC-Bedienplatz mediGraph ohne Sprechen 42
 PEN-Leiter 93
 Perfusorruf 53, 54, 58, 61
 Personalruf 53, 54, 58, 61
 Personensuchanlage 150
 Pflegegruppe 150
 Planungshinweise 70
 Potenzialausgleich 94, 101
 Projektdatenbank 150
 Prüfungen 114
 PSA 150

Q

Querschnitt der Leitungen 105

R

Räumliche Anordnung der Komponenten 72
 Reinigung 117
 Reparaturen 115
 Repeater 30
 Repeater, 2xMOPP, 130.5115 31
 RFID-Elektronik mit Ruf & Anwesenheit 36
 Richtungssammel-Signalleuchte 32
 Richtungs-Signalleuchte 31
 Ruf 54
 Abfragen 66
 Abstellen 55
 Abstellen, Sonderfälle 56
 Auslösen 52
 Mehrere Rufe abstellen 56
 Merken 56
 Patientenruf Priorität 3 54
 Rufkategorie 52
 Ruftext 52

Ruftexte, Erklärung 53
 Rufweiterleitung 150
 Rufweiterleitung, Rufweiterleitung 65
 Signalisierung 56
 Trennen 66

Ruf ohne Rufnachsendung, Rufkategorie 53

Rufanlage 8, 150

 Beispiel mit Sprechen mit TCP/IP-Gateway, in Station LAN-Verkabelung mit NC-Switch 24

 Beispiel mit Sprechen mit TCP/IP-Gateway, in Station LON-Verkabelung 22

 Beispiel mit TCP/IP-Gateway und Verbindung über DSL 25

 Beispiel mit Verteiler für Sternverdrahtung 23

 Beispiel ohne Sprechen 21

 Konfiguration 112

 Schirmung und Erdung mit LAN 101

 Schirmung und Erdung mit LON ohne Sprechen 103

 Systembus 95

Rufkategorie 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64

Rufnachsendung 51, 56, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 150

Rufnachsendung in das eigene Zimmer 60, 64

Rufort 65

Ruftext 65

Rufwiederholungszeit 150

Rundfunkanlage 87, 89

S

Schalter (statischer Eingang) 151

Schirmung 101

Schleife, Koppelschleifen 94

Schnittstelle zwischen PC und Systembus 32

Schnittstellen 127

Schutzmaßnahmen für das

 Stromversorgungsnetz 105

Schwesternabfrageplatz NCS Touch 45

Schwesternnotruf 52, 59, 62

Schwesternnotruf 54

Segmente 95, 97

Segmente, Stromversorgungen 106

Serielle Schnittstelle RS-232/485 33

Serviceruf 53, 54, 58, 61

Sicherheitskleinspannung 34

Sicherheitskonzept 68

Sichtprüfung 114

Signalisierung an Displays und Abfrageplätzen 65

Signalisierung der Rufe und

 Anwesenheitsmeldungen 56

Signalwörter 7

Sondernotruf 53, 55

Sonderruf 53, 54

Spannung, gefährlich 86

Spannungsabfall 111, 126

Sprechverbindung trennen 66
Sprechverbindungen, Anzahl 66
Standards 70
Starkstrom 92
Station 151
Stationsabfrageplatz 41
Stationsbedienplatz 151
Stationsdisplay 41, 151
Stationssammel-Signalleuchte 31
Stations-Signalleuchte 31
Statischer Eingang (Schalter) 151
Steckerruf 52, 54, 58, 61
Sternverdrahtungsverteiler 29
Stichleitung 95
Störeinkopplung 93
Störung 60, 63, 64
Störung Lichtruf 60, 63, 64
Störungen durch andere Anlagen 94
Strombedarf pro Zimmer 110
Stromstoßschalter 86, 95
Stromversorgung 34, 104, 106
 Anzahl der Zimmer 108, 110
 Berechnung 125
 Dimensionierung des
 Stromversorgungsnetzes 108
 Leitungsquerschnitt 90, 105, 118
 Stromversorgungsnetz 105
Subnet 151
Symbole 7
Systembestandteile 19
Systembus 150
 Aufteilung in Segmente 95
 Leitungen 89
 Rufanlage mit TCP/IP-Gateway 99, 100
 Rufanlage ohne Sprechen 95
 Segmente 97
 Segmente, Stromversorgungen 106
 Struktur 97

T

Taster (Impuls, dynamisch) 151
TCP/IP-Gateway 28
TCP/IP-Gateway, Systembus 99, 100
Telefonruf 53, 58, 61
TN-(C)-S-Netz 93
Trennadapter 39
Trennen, Sprechverbindung 66
Trennung, elektrisch 92
TV-Geräte 86

U

Überspannungsschutz 94
Überwachte Anwesenheit 67
Universaldisplay 43
USV 34, 105, 151
USV, Anzahl der Zimmer 111
USV, Überwachung 105

V

Vandalensichere Komponenten 47
VDE 0834 148
VDE-Vorschriften 70
Verbindung der Beidrähte 93
Verdrillung 95
Verteiler für Sternverdrahtung 29
Verteiltes Alarmsystem 39
Vitalruf 151
Vorschriften 70
VORSICHT 7

W

Warnhinweise 7
WARNUNG 7
Wartung 114, 116
WC-Notruf 52, 54, 59, 62
WC-Ruf 52, 54, 58, 61
WC-Ruf, abstellen 56
Wegweiser 7
Wischdesinfektion 117

Z

Zellenterminal 47
Zentralbedienplatz 41
Zentrales Subnet 151
ZETLON 112
Zimmerdisplay 38
Zimmerelektronik ohne Leuchte 36
Zimmerkomponenten 35, 92
Zimmerzahl, maximal 118
Zuordnung der Stromversorgungen zu den
 Systembussegmenten 106
Zusammenschaltung 65, 153

Firmenstempel:

SCHRACK
SECONET

Schrack Seconet Care Communication GmbH
Eibesbrunnnergasse 18
1120 Wien/Österreich

schrack-seconet-care.com
kontakt@carecom-solutions.com

EZ.950.3002D | Dok.-Version 1.1.1 | 16 Juli 2021

© 2021 Schrack Seconet Care Communication GmbH
Alle Rechte vorbehalten.