

Technische Zeichnung

Legende:

- 1. Rauchmelder
- 2. Manueller Melder
- 3. Melder
- 4. Melder
- 5. Melder
- 6. Melder
- 7. Melder
- 8. Melder
- 9. Melder
- 10. Melder
- 11. Melder
- 12. Melder
- 13. Melder
- 14. Melder
- 15. Melder
- 16. Melder
- 17. Melder
- 18. Melder
- 19. Melder
- 20. Melder
- 21. Melder
- 22. Melder
- 23. Melder
- 24. Melder
- 25. Melder
- 26. Melder
- 27. Melder
- 28. Melder
- 29. Melder
- 30. Melder
- 31. Melder
- 32. Melder
- 33. Melder
- 34. Melder
- 35. Melder
- 36. Melder
- 37. Melder
- 38. Melder
- 39. Melder
- 40. Melder
- 41. Melder
- 42. Melder
- 43. Melder
- 44. Melder
- 45. Melder
- 46. Melder
- 47. Melder
- 48. Melder
- 49. Melder
- 50. Melder
- 51. Melder
- 52. Melder
- 53. Melder
- 54. Melder
- 55. Melder
- 56. Melder
- 57. Melder
- 58. Melder
- 59. Melder
- 60. Melder
- 61. Melder
- 62. Melder
- 63. Melder
- 64. Melder
- 65. Melder
- 66. Melder
- 67. Melder
- 68. Melder
- 69. Melder
- 70. Melder
- 71. Melder
- 72. Melder
- 73. Melder
- 74. Melder
- 75. Melder
- 76. Melder
- 77. Melder
- 78. Melder
- 79. Melder
- 80. Melder
- 81. Melder
- 82. Melder
- 83. Melder
- 84. Melder
- 85. Melder
- 86. Melder
- 87. Melder
- 88. Melder
- 89. Melder
- 90. Melder
- 91. Melder
- 92. Melder
- 93. Melder
- 94. Melder
- 95. Melder
- 96. Melder
- 97. Melder
- 98. Melder
- 99. Melder
- 100. Melder

Feuerwehr Recklinghausen

Feuerwehr Recklinghausen



Inhaltsverzeichnis

Allgemeines	03
Einbauanweisung	04
Ausführung	04
Antennen	04
Einbau der Komponenten	05
Bedienhandapparat	05
Lautsprecher	05
Ladeerhaltung	06
Masse-Verbindung	06
Sicherungen	06
Schalter/Funkhauptschalter	06
Spannungswandler	07
Funkentstörung	07
Verbindungsleitungen	07
Kabeldurchführungen	07
• Anlage1 Abnahmeprotokoll	08
• Anlage 2 Relais-Schaltgehäuse	17
• Anlage 3 Schaltplan	20



Allgemeines

Die Einbaurichtlinie gibt Angaben zum Einbau von Kommunikations- und Funkgeräten in Fahrzeuge der Feuerwehr Recklinghausen. Die Einbaurichtlinie ist Bestandteil der Ausschreibung und bindend. Die in dieser Richtlinie enthaltenen Anforderungen und relevanten, aber nicht explizit aufgeführten allgemein anerkannten Regeln der Technik, sind bindender Bestandteil der Ausschreibung. Sie sind neben der Richtlinie anzuwenden und zwingend zu beachten. Sollten sich aus Sicht des Anbieters zwingende Abweichungen ergeben, ist darauf schriftlich, unter ausführlicher Beschreibung des Sachverhaltes, bei der Angebotsabgabe hinzuweisen. Die Kommunikationseinrichtungen mit allen Teilen sind so zu verbauen, dass die Sicherheitsbestimmungen des Fahrgestell- (KFZ) Herstellers sowie die Insassensicherheit und Unfallverhütungsvorschriften eingehalten werden.

Voraussetzung für die fehlerfreie Funktion aller Kommunikations- und Funkgeräte ist eine geeignete Funkentstörung des Kraftfahrzeuges (Fahrgestells).

Alle notwendigen Teile und Baugruppen sind, sofern nichts anderes ausdrücklich erwähnt wird, zu liefern, einzubauen und für den Einsatz bei der Feuerwehr Recklinghausen als Kommunikationseinrichtung fertig zu stellen. Die notwendige Funktionsprüfung, Kalibrierung, alle Messprotokolle, Stromlaufpläne, etc. sind für die Übergabe vorzubereiten. Die Kommunikationsanlage ist voll funktionsfähig und für den sofortigen Einsatz fertig auszuführen bzw. zu übergeben. Die Zusammenschaltung verschiedener Kommunikations- und Funkanlagen geschieht ausschließlich mittels galvanischer Trennung und Impedanzanpassung. Alle Komponenten sind im Stromlaufplan einzutragen und eindeutig zu benennen.

Alle Ausnahmen bedürfen der schriftlichen Genehmigung der Feuerwehr Recklinghausen.



Einbauanweisung

Ausführung

Einbauten dürfen weder die Betriebssicherheit des KFZ noch die Sicherheit der Insassen gefährden. Bei Ein- und Anbauten, speziell im Bereich, welche im Fall eines Unfalls sicherheitsrelevant sind, müssen zwingend aktuelle Gesetze und Richtlinien berücksichtigt werden. Unter anderem muss drauf geachtet werden, Geräte oder Geräteteile nicht im Knie- oder Kopfaufprallbereich zu montieren. Ebenso sind scharfkantige oder spitze Geräteteile im Körperrückprallbereich zu vermeiden oder diesem Umstand mit geeigneten Mitteln entgegenzuwirken. Weiterhin sind Ein- und Anbauten jeglicher Art in Bereichen nicht zulässig, die die sichere Funktion eines Airbags behindern oder unwirksam werden lassen. Die Durchbruchstellen der Karosserie sind dauerhaft gegen Korrosion und das Eindringen von Staub oder Wasser zu schützen. Alle Durchbrüche, Bohrungen und Kanten sind zu entgraten. Anfallende Bohrspäne sind vollständig zu entfernen. Alle Leitungen sind in geeigneten und erweiterbaren Kabelkanälen o. ä. zu verlegen. Fixierung der Leitungen mittels Kabelbinder o. ä. an nicht direkt zugänglichen Stellen ist nicht zulässig. Alle Steckverbindungen müssen für eine dauerhafte Kontaktgebung ausgeführt sein. Die Montageorte für die zu bedienenden Teile sowie Lautsprecher müssen für die Nutzung auch bei extremen Bedingungen während Einsatzfahrten in schwierigem Gelände bzw. mit Sondersignal ausgelegt sein.

Alle mechanischen Montagen müssen dauerhaft befestigt sein, sodass über die Laufzeit der Einsatzmittel keine mechanische Lockerung der eingebauten Teile und Steckvorrichtungen erfolgen kann. Bei der Montage ist auf die Verwendung von geeigneten Schraubenausführungen und Schraubengrößen zu achten.

Antennen

Antennen sind nach den Vorschriften des Antennenherstellers einzubauen. Es ist darauf zu achten, dass Stabantennen zentriert auf einer ca. 0,6 m² großen, mit einer allgemeinen Masse verbundenen metallischen Fläche montiert werden (elektrisches Gegengewicht). Bei einer Spezialantenne z. B. Flexantenne, gelten andere Herstellervorschriften, die zwingend zu beachten sind. Der Einbauort der Antenne ist so zu wählen, dass die Antenne (vom Fuß zur Spitze) frei abstrahlen kann. Dies darf durch Aufbauten nicht behindert werden. Kommen in einem KFZ Funkanlagen aus verschiedenen Frequenzbändern (4m/ 2m/ 70cm) für den Betrieb im KFZ zum Einsatz, so sind bevorzugt Kombi-Antennen zu verwenden. Alle verbauten Funk-Antennen müssen am Antennenfuß abzustimmen sein, hierfür sind unter Umständen revisionsklappen zu verbauen. Mobiltelefon, Radio und Navigationssysteme sind mit eigenen Antennen auszustatten. Für die Leitung des HF-Signals ist das herstellerseitig vorgeschriebene Antennenkabel zu verwenden. Die idealen Antennenpositionen sind vor der endgültigen Montage so zu ermitteln, dass ein gleichzeitiger und störungsfreier Betrieb des analogen und digitalen BOS Funkes möglich ist. Die Ermittlung der idealen Antennenpositionen muss messtechnisch oder durch Softwaresimulation erfolgen und verifiziert werden.



Einbau der Komponenten (Geräte)

Alle Komponenten, v.a. die Funkgeräte (S/E-Teile), sind so einzubauen, dass eine Kühlung des Gerätes zwangsweise erfolgt. Bei Komponenten, die zur Kühlung mit Lüftern ausgestattet sind, ist auf ungehinderten Luftstrom zu achten. Ebenso ist zwingend darauf zu achten, dass ein Ausbau zu Service- oder Betriebszwecken ohne den Ausbau anderer Teile leicht erfolgen kann, sowie alle Serviceanschlüsse unmittelbar und ohne größeren Aufwand zugänglich sind. Bei dem Verbau einer Migrationsbox, sind speziell die Anschlüsse Funk 1, Funk 2 und Funk 3 als Serviceanschlüsse zu nennen. Die Befestigungsschrauben und Halterungen müssen leicht mit Standard-Werkzeug erreichbar sein. Zusätzlich müssen in jedem Fall Beschädigungen überragender Teile (Stecker) ausgeschlossen werden. Falls notwendig, müssen zusätzliche Schutzbleche, o.ä. montiert werden. Navigationssysteme sind so zu verbauen, dass Ein- und Ausgabeschacht und Bedienelemente leicht zugänglich sind. Der Montageort ist so zu wählen, dass die Anzeige sowohl vom Fahrer als auch vom Beifahrer gut eingesehen werden kann.

Bedienhandapparat

Bedienhandapparate sind so zu montieren, dass die Anzeige sowohl vom Fahrer als auch vom Beifahrer gut eingesehen werden kann. Alle Bedientasten müssen leicht zugänglich erreicht und bedient werden können, ohne bei Bedienung die Fahrsicherheit zu gefährden. Die Positionierung der Handapparate ist mit dem Auftraggeber abzustimmen.

Wenn eine zweite Sprechstelle gefordert ist (Patientenraum/ Pumpenbedienstand) so muss ein Einbauort gewählt werden, der eine mögliche Beschädigung oder unbeabsichtigte Bedienung sowie Beaufschlagung von Spritzwasser ausschließt. Es ist ferner darauf zu achten, dass keine Teile in den normalen Bewegungsraum hineinragen. Das für den Betrieb notwendige Interface muss leicht zugänglich und wie mit dem Auftraggeber abgestimmt, eingebaut sein.

Lautsprecher

Die Lautsprecher werden, sofern eine Migrationsbox z. B. Selectric „Mobile Radio Switch“ verwendet wird, an die Migrationsbox angeschlossen. Die Lautstärke muss über ein Potentiometer regelbar sein. Lautsprecher am Pumpenbedienstand sind mit einer manuellen An/ Abschaltung des Lautsprechers am Pumpenbedienstand auszustatten.

Standardmäßige Einbauorte sind die Dachkonsole im Fahrerraum, das Armaturenbrett, die linke Wand im Patientenraum in der Nähe des Funkhörers, der Pumpenraum oder Geräteraum im Bedienfeld der Pumpe oder der Sonderaggregate. In jedem Fall ist der Einbauort mit dem Auftraggeber abzustimmen. Die Montage darf die Statik des KFZ oder Sicherheitseinrichtungen wie Airbags nicht in ihrer sicheren Funktion beeinträchtigen.



Ladeerhaltung

Ladehalterungen für Handsprechfunkgeräte sind so zu installieren, dass:

- die Ladehalterungen gekühlt werden,
- ausreichend Platz zu anderen Auf- und Anbauten eingehalten wird,
- Geräte mit Zusatzteilen (Handmonophone und/ oder Befestigungsclip) müssen adaptiert werden können.
- die Ladekontrollanzeige (LED) aus normaler Position, oder abgesetzt eingesehen werden kann.
- Handfunkgeräte sind inklusive ihrer Ladehalterung grundsätzlich so zu verbauen, dass sie problemlos mit Handschuhen in die Ladehalterung gesteckt bzw. daraus entnommen werden können.
- Ladehalterungen zum S/E-Betrieb des Funkgeräts im Fahrzeug sind mit einer separaten Fahrzeugantenne auszustatten.

Masse-Verbindung

Ein Zentraler Masseanschluss ist zwingend auszubilden bzw. einzurichten. Alle Geräte sind mit einer separaten Masseleitung zu versehen, die sternförmig bis zum zentralen Masseanschluss geführt wird. Eine „Ringverdrahtung“ ist nicht zulässig!

Sicherungen

Die Absicherung der Komponenten erfolgt an einer zentralen Stelle, „fliegende Sicherungen“ sind nicht zulässig. Die Absicherung soll mit KFZ-Sicherungsautomaten erfolgen. Sind Feinsicherungen erforderlich, sollen für den Einbau in eine Unterverteilung geeignete Sicherungshalter verwendet werden. Die Sicherungen sind eindeutig und dauerhaft zu beschriften. Bei einer Nummerierung ist eine wasserfeste (laminierte) Legende am Deckel der Unterverteilung anzubringen. Die Legende definiert die eingebaute Sicherung mit Angabe der Stromstärke, Charakteristik und die angeschlossenen Verbraucher.

Schalter/Funkhauptschalter

Der Funkhauptschalter ist mit einem eindeutigen Symbol zu kennzeichnen. Alternativ ist die Gravur mit dem Schriftzug „Funk“ zulässig. Er ist mit einer Kontrolllampe (grün) auszustatten, die eine Einschaltung signalisiert. Wird die Kontrolllampe nicht in den Schalter integriert, so ist sie wie der Schalter zu kennzeichnen. Der Schalter ist zentral mit den anderen Schaltern (z.B. Schalter für Sondersignal-Anlage) unterzubringen und Eindeutig zu beschriften. Er muss sowohl vom Fahrer als auch vom Beifahrer einfach zu erreichen sein (die Betätigung darf die Fahrsicherheit nicht beeinträchtigen). Der Funkhauptschalter dient dem Ein-/ Ausschalten der Fahrzeugfunkanlage. Funkanlagen für den Digitalfunk der BOS müssen zusätzlich über ein Zeitrelais (abfallverzögert 8 sec.) geschaltet werden, damit ein ordnungsgemäßes Herunterfahren mit Deregistrierung des Funkgeräts aus der Netz-Infrastruktur gewährleistet wird.



Spannungswandler

Die Spannungswandler dienen ausschließlich zum Betrieb jeweils einer Kommunikations-Funkeinrichtung. Der Anschluss weiterer Verbraucher ist nicht zulässig. Bei einer Funkanlage ist der Spannungswandler vor dem Entstörfilter und hinter den Funkhauptschalter einzubauen bzw. zu verschalten.

Funkentstörung

Der Entstörfilter wird direkt an das S/E-Teil oder die aktive Ladehalterung für Handfunkgeräte angeschlossen. Die maximal zulässige Kabellänge eines ungeschirmten Kabels, zwischen Entstörfilter und Endgerät beträgt 0,5m inklusive der Stecker.

Verbindungsleitungen

Alle Verbindungsleitungen sind vom Hersteller fertig konfektioniert zu verbauen. Nur in Ausnahmefällen sollte die erforderliche Länge angepasst werden. Es muss zwingend darauf geachtet werden, dass alle Verbindungsleitungen so kurz wie möglich verlegt werden. Kabelverlängerungen sind nur mit geeigneten Kabeln, in vergleichbarer Qualität und Querschnitt durchzuführen. Schleifenbildungen durch Überlängen sind zu vermeiden. Es dürfen ausschließlich nur abgeschirmte Leitungen verwendet werden (Ausnahmen Herstellerkonfektionierung bzw. -vorgaben). Antennenkabel dürfen nicht geknickt werden. Die Leitungen sind gegen thermische und mechanische Belastung zu schützen. Bei der Verlegung sind Kanten und Durchführungen mit Kantenschutz bzw. Durchführungstüllen zu versehen.

Alle Kabel müssen sachgerecht verlegt und zur Vermeidung von Geräuschbildung zusammengebunden und befestigt werden. Alle Kabel sind am Anfang und Ende eindeutig zu beschriften. Die Kabel, insbesondere NF- und HF-Kabel dürfen nicht unzulässig geknickt werden. Die maximal zulässigen Biegeradien der Kabelhersteller sind zwingend zu beachten. Alle zur Leitungen von HF- und NF-Signalen verwendeten Kabel sind in HF-dichter Schirmung auszuwählen. Der Schirm ist anwendungsgerecht aufzulegen, Brummschleifen bei NF-Leitungen sind zwingend zu vermeiden. Bei NF-Leitungen darf der Schirm nicht zur Signalübertragung dienen. Für die Leitungen des HF-Signals ist die herstellerseitige vorgeschriebene Antennenkabelqualität zu verwenden.

Kabeldurchführungen

Alle Kabeldurchführungen durch die Außenwände des Fahrzeuges sind dauerhaft Wasser- und Staubdicht auszuführen. Alle Durchbrüche und Bohrungen, auch innerhalb des Fahrzeuges, sind vor Korrosion zu schützen. Durchbrüche, Bohrungen und Kanten sind zu entgraten. Die Späne, die bei der Fertigung anfallen sind vollständig zu entfernen!



Anlage 1

Abnahmeprotokoll Kommunikations- und Funktechnik

Das Abnahmeprotokoll dient als Nachweis der erbrachten Leistung des Auftragnehmers gegenüber dem Auftraggeber und teilt sich wie folgt auf:

1. Allgemeine Daten
2. Sichtprüfung der Montage
3. Funktionsprüfung
4. Dokumentenprüfung

Allgemeine Daten

Ausbaustandort:	
amtl. Kennzeichen:	
FIN:	
Einbausatz:	
Datum:	


Sichtprüfung
Verbaute DF Technik/Material

Anzahl	Einbau Material	Artikel – Nr.	i.O.
	MRT		
	Funkgerät (S/E-Teil) BOS Tetra SRG 3900		
	Bedienteil abgesetzt		
	Handbedienhörer abgesetzt		
	BSI-Kartenleser		
	BSI-Kartenhalter		
	Kabelsatz		
	PTT-Taste		
	Freisprechmikrofon		
	Lautsprecher		
	Antenne Typ		
	Programmierschluss		
	Einbausatz (Schaltgehäuse)		
	Spannungswandler		
	Entstörfilter		
	Handhörer		
	Zweitbesprechung (Bedienstand)		
	Funklautsprecher, abschaltbar, regelbar		
	Handhörer mit regelbarem Funklautsprecher		
	Handbedienhörer mit regelbarem Funklautsprecher		
	HRT		
	Kfz – Ladehalterung passiv		
	Kfz – Ladehalterung aktiv		
	Handhörer		
	Lautsprecher		
	Antenne Typ		
	PTT-Taste		
	Freisprechmikrofon		
	HRT - ATEX		
	Kfz – Ladehalterung passiv		



Montage

Allgemeines	i.O.	Bemerkung
Sichtprüfung des Fahrzeuges (Außenbereich)		
Sichtprüfung des Fahrzeuges (Innenbereich)		
Verkleidungen fachgerecht montiert		
Verkleidungen schmutzfrei		
KFZ ausgesaugt & sauber		
Funkhauptschalter erkennbar und vorhanden?		
Funktionsfähigkeit		
Sicherungsleiste zentral angeordnet und gekennzeichnet		Einbauort:
Stromversorgungsanschluss und elektrische Sicherheit		
Sonstiges		
Digitalfunk	i.O.	Bemerkung
Sende- und Empfangseinheit inklusive Anschlüsse		
Bedienteil mit Sprechereinrichtung und Lautsprecher		
Zweitbesprechung am Bedienstand mit abschaltbaren / regelbaren Funklautsprecher		
Freisprechanlage MRT		
Freisprechanlage HRT Aktiv/Passiv		
Antenne	i.O.	Bemerkung
Antennenstecker fachgerecht montiert		
Antennenkabel beschriftet		
Antenne, Antennenleitung und Strahler		
Korrosionsschutz am Bohrloch der Antenne		



Kabel	i.O.	Bemerkung
Kabelmontage allgemein		
Klapperschutz vorhanden		
Kabel klapper-, knick-, vibrations- und scheuerfrei verlegt		
Kabelbiegeradien		
Kabelverlegeposition		
Zugentlastungen		
Verwendung von Crimpverbindern		
Steckverbindungen		
Zugänglichkeit der Komponenten	i.O.	Bemerkung
Aktiv/Passiv Halterung HRT		
Zugänglichkeit geräteinterner BSI-Kartenslot		
Zugänglichkeit BSI-Kartenstecker		
Zugänglichkeit Programmierschnittstelle am MRT		
Zugänglichkeit Koppler/Antennenweiche		
Insassensicherheit	i.O.	Bemerkung
Keine Montage von Komponenten der Funkanlage im Bereich des Wirkungskreises Airbag		
Kein Verbau von scharfkantigen Gegenständen		
Sonstiges	i.O.	Bemerkung
Bohrungen gratfrei und Bohrspäne entfernt		
Abgleich aller Funkgeräteseriennummern und Zuordnung zum Fahrzeug		



Funktionsprüfung

Allgemeine Prüfung	i.O.	Bemerkung
Funktionstest des Fahrzeuges (= Motor Starten)		
Funktionstest des Analogfunkgerätes		
Funktionstest der Sondersignalsysteme (Blaulicht, etc.)		
Kontrolle Funktion Zeitabfallrelais (8sec.)		
Prüfung Digitalfunktechnik	i.O.	Bemerkung
Wechsel der BSI-Sicherheitskarte		
Einschalten des Endgerätes		
Prüfung der Funktionalität gemäß Testprozedur (1 bis 14)		
Audioprüfung (S/E - Einrichtung)	i.O.	Bemerkung
Audioprüfung DMO (Sende- und Empfangsrichtung) mit stehendem Motor + Sondersignalanlage		
Audioprüfung TMO (Sende- und Empfangsrichtung) mit stehendem Motor + Sondersignalanlage		
Audioprüfung DMO (Sende- und Empfangsrichtung) mit laufendem Motor + Sondersignalanlage		
Audioprüfung TMO (Sende- und Empfangsrichtung) mit laufendem Motor + Sondersignalanlage		
Prüfung Digitalfunktechnik	i.O.	Bemerkung
Funkentstörung im 2m-Band bei Motordrehzahl Leerlauf im Stand		
Funkentstörung im 2m-Band bei Motordrehzahl hoch im Stand		
Funkentstörung im 4m-Band bei Motordrehzahl Leerlauf im Stand		
Funkentstörung im 4m-Band bei Motordrehzahl hoch im Stand		
Funkentstörung im TETRA-Band bei Motordrehzahl Leerlauf im Stand		
Funkentstörung im TETRA-Band bei Motordrehzahl hoch im Stand		
Halterung (HRT)	i.O.	Bemerkung
HRT einstecken		
Ladung HRT in Halterung		
Handhörfunktion hören/sprechen		



Freisprecheinrichtung	i.O.	Bemerkung
Freisprechfunktion MRT bei Motordrehzahl		
Leerlauf		
Freisprechfunktion MRT bei Motordrehzahl Hoch		
Freisprechfunktion HRT bei Motordrehzahl		
Leerlauf		
Freisprechfunktion HRT bei Motordrehzahl Hoch		
Sonstiges	i.O.	Bemerkung
Stehwellenverhältnis Antenne $\leq 1,7$ im		
Frequenzbereich 380-385 MHz /390-395 MHz		
Stehwellenverhältnis Antenne $< 2,0$ im erweiterten Frequenzbereich bis 410 Mhz		
GPS Empfang (Standortkoordinaten)		



Funktionsprüfung Digitalfunk

Schritt	Beschreibung	Kriterium	Ergebnis	Kommentar
1	Schalten Sie das zu testende Endgerät ein und prüfen Sie, ob es ordnungsgemäß startet	Beim Starten wird 1. D1 oder 4m kurz angezeigt 2. Die TMO Rufgruppe oder der Analoge Kanal 466 angezeigt		
2	Stellen Sie sicher, dass sich das zu testende Endgerät in der Betriebsart TMO befindet	Das Endgerät befindet sich in der Betriebsart TMO		
3	Wählen Sie auf dem zu testenden Endgerät die gleiche Gruppe wie auch auf dem Hilfs-Endgeräte 1	Das zu testende Endgeräte und das Hilfsendgerät befinden sich in der selben TMO Gruppe		
4	Bauen Sie einen Gruppenruf vom zu testenden Endgerät auf und übertragen sie einen Testspruch	Der Gruppenruf wird auf dem Hilfs-Endgerät 1 signalisiert, die OPTA des zu testenden Endgeräts wird am Hilfs-Endgerät 1 angezeigt und das Audiosignal korrekt übertragen		
5	Bauen Sie einen Gruppenruf vom HilfsEndgerät 1 auf und übertragen Sie einen Testspruch	Der Gruppenruf wird auf dem zu testenden Endgerät signalisiert, die OPTA des Hilfs-Endgeräts 1 wird am zu testenden Endgerät angezeigt und das Audiosignal wird korrekt übertragen		
6	Wechseln Sie beim zu testenden Endgerät in die Betriebsart DMO und stellen Sie sicher, dass sich sowohl das zu testende Endgerät als auch das Hilfs- Endgerät in der DMO Gruppe 310F* ist	Das zu testende Endgerät und das Hilfs-Endgerät 2 sind in der Betriebsart DMO und befinden sich in der gleichen DMO Gruppe „310F“		
7	Bauen Sie einen Gruppenruf vom zu testenden Endgerät auf und übertragen sie einen Testspruch	Der Gruppenruf wird auf dem Hilfs-Endgerät 1 signalisiert, die OPTA des zu testenden Endgeräts wird am Hilfs-Endgerät angezeigt und das Audiosignal wird korrekt übertragen		
8 optional	Aktivieren Sie auf dem zu testenden Endgerät die Betriebsart "Gateway"	Das zu testende Endgerät befindet sich in der Betriebsart "Gateway" und im Display wird die Verbindung zwischen der TMO- und DMO-Rufgruppe angezeigt		



Schritt	Beschreibung	Kriterium	Ergebnis	Kommentar
9	Bauen Sie einen Gruppenruf (DMO) vom Hilfs-Endgerät 1 auf und übertragen Sie einen Testspruch	Am zu testenden Endgerät und am Hilfs-Endgerät 2 wird ein aktives Gespräch signalisiert und das Audiosignal wird auf beiden Geräten korrekt wiedergegeben.		
10	Bauen Sie einen Gruppenruf (TMO) vom Hilfs-Endgerät 2 auf und übertragen Sie einen Testspruch	Am zu testenden Endgerät und am Hilfs-Endgerät 1 wird ein aktives Gespräch signalisiert und das Audiosignal wird auf beiden Geräten korrekt wiedergegeben.		
11	Deaktivieren Sie am zu testenden Endgerät die Betriebsart "Gateway" und wechseln Sie wieder in die Betriebsart TMO	Das zu testende Endgerät befindet sich wieder in der Betriebsart TMO		
12	Prüfen Sie, ob auf dem Display alle Anzeigesymbole vorhanden sind	Die folgenden Informationen sind am Bildschirm vorhanden: 1. Antennensymbol mit Feldstärke-Balken (Betriebsart TMO) 2. Symbol für GPS-Empfang (nur wenn GPS empfangen werden kann) 3. Symbol für Verschlüsselung 4. Anzeige der RM Gerätenummer 5. Anzeige des Ordners für die eingestellte Rufgruppe 6. Anzeige der eingestellten Rufgruppe 7. Uhrzeit (erscheint nach dem Einschalten erst zeitverzögert) 8. Anzeige für Softkey "Hilfe" 9. Anzeige für Menü		
13	Prüfen Sie ob sich die Lautstärke des Externen Lautsprechers mit dem Regler am Bedienelement verändern lässt	Die Audioleistung des externen Lautsprechers lässt sich von sehr leise bis laut regeln		
14	Prüfen Sie ob sich die Lautstärke des internen Lautsprechers des Bediengerätes mit dem Regler am Bedienelement verändern lässt.	Die Audioleistung des internen Lautsprechers des Bedienteils lässt sich von sehr leise bis laut regeln		



Dokumentenprüfung

Protokoll	i.O.	Bemerkung
Antennen - Messprotokoll		Nachlieferung erfolgt am:
Stehwellenverhältnis - Messung Diagrammbild		Nachlieferung erfolgt am:
Ausrüstdokumentation liegt vor		Nachlieferung erfolgt am:
• Stückliste		Nachlieferung erfolgt am:
• Blockschaltbild		Nachlieferung erfolgt am:
• Detaillierter Schaltplan		Nachlieferung erfolgt am:
• Technische Konstruktionszeichnung für Anfertigungen jeglicher Art (wie z.B. Blechabdeckungen)		Nachlieferung erfolgt am:
• Schematische Bauteilanordnung		Nachlieferung erfolgt am:
• Ergänzungsblätter:		
○ Anordnung der Bauteile im Fahrzeug mit Kennzeichnung		Nachlieferung erfolgt am:
○ Sicherungsbelegung mit Bezeichnung der Kenngrößen		Nachlieferung erfolgt am:
Sonstiges		



Anlage 2

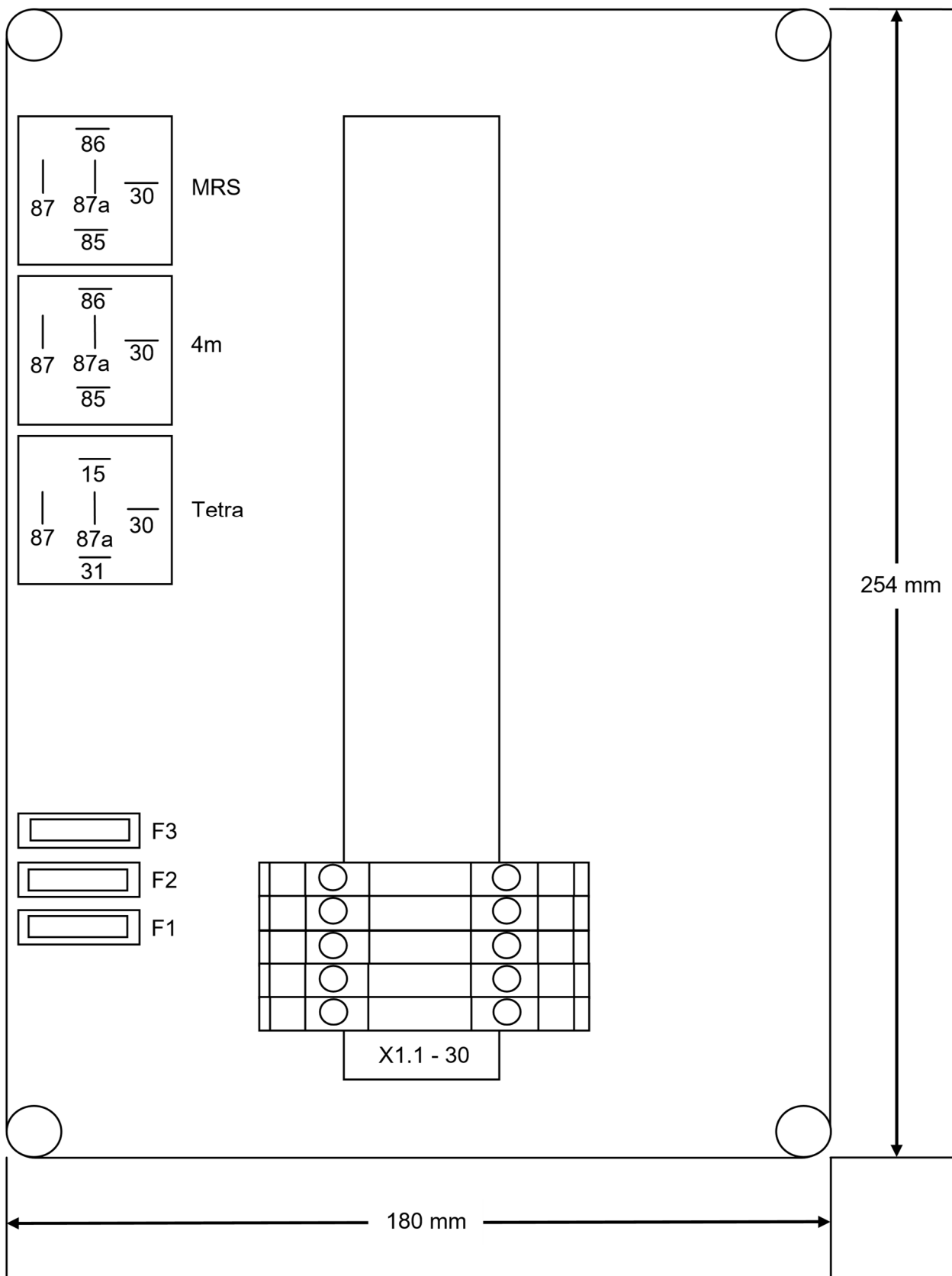
Relais-Schaltgehäuse

Teileliste

Rheinklemmgehäuse 254 x180 x 90 mm	Stk.	01
Hutschiene 240 x 35 x 7,5 mm	Stk.	01
Reihenklemme 4mm ²	Stk.	30
Trennscheibe	Stk.	01
Endstütze	Stk.	02
Querverbinder 7er	Stk.	01
Querverbinder 4er	Stk.	01
Querverbinder 3er	Stk.	01
Querverbinder 2er	Stk.	05
KFZ-Sicherungshalter (Hella 8JD 005 235-002 oder baugleich)	Stk.	03
Relais-Steckgehäuse (Hella 8JA 003 526-001 oder baugleich)	Stk.	03

Leitungsquerschnitt

Spannungsversorgung Klemmleiste X1.1	4 mm ²
Masse Klemmleiste X1.3	4 mm ²
Arbeitsstromkreis	2,5 mm ²
Steuerstromkreis	0,75
mm ² Reihenklemmgehäuse	





Klemmbelegungsplan

12V	1	Sicherungsblock F1
Sicherungsblock F3	2	Sicherungsblock F2
Masse	3	
Filter Tetra E Masse	4	Carsig Relais KI 31
Filter 4m E Masse	5	Relais 4m KI 85
MRS Masse	6	Relais MRS KI 85
MTI Masse	7	Taster Gateway FR Masse
Taster TMO FR Masse	8	Taster TMO PR Masse
Kontrollleuchte Tetra Masse	9	Kontrollleuchte 4m Masse
Filter Tetra E 12V	10	Carsig Relais KI 87
Taster TMO FR 12V	11	Taster Gateway FR 12V
Taster TMO PR 12V	12	Kontrollleuchte Tetra 12V
Relais MRS KI 30	13	MRS Schlüsselschalter KI 1
SRG 3900 KI 15 blaue Leitung	14	Carsig Relais KI 15
Funkhauptschalter Tetra KI NO	15	Taster Gateway FR KI C
Taster TMO FR KI C	16	Taster TMO PR KI C
Filter 4m E 12V	17	Relais 4m KI 87
Kontrollleuchte 4m 12V	18	
Funkhauptschalter 4m KI NO	19	Relais 4m KI 86
Funkhauptschalter Tetra KI C	20	Sicherungsblock F1
	21	Carsig Relais KI 30
Funkhauptschalter 4m KI C	22	Sicherungsblock F2
	23	Relais 4m KI 30
MRS 12V	24	Relais MRS KI 87a
MRS Schlüsselschalter KI 2	25	Relais Mrs KI 86
MTI 12V	26	Sicherungsblock F3
SRG 3900 grüne Leitung	27	Taster Gateway FR KI NO
SRG 3900 orangene Leitung	28	Taster TMO FR KI NO
	29	Taster TMO PR KI NO
Trigger MTI grüne Leitung	30	Signal 12V Rückwärtsgang



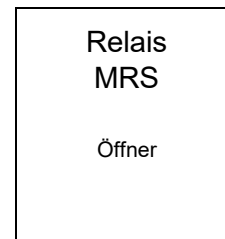
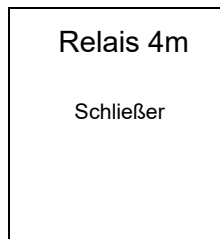
Klemmleiste X1

X1.1	F1 / Tetra	X1.20
X1.2	F2 / 4m	X1.22
X1.2	F3 / MTI	X1.26

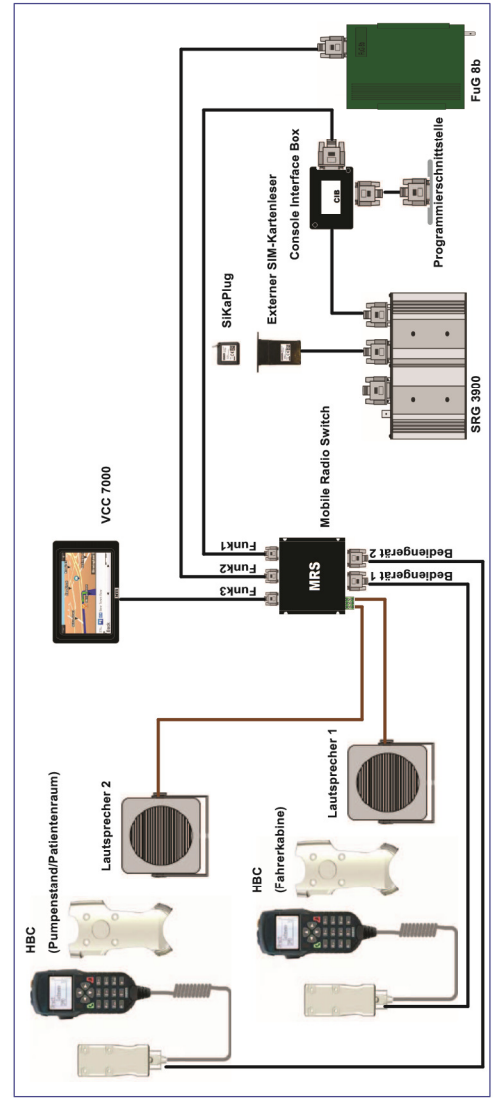
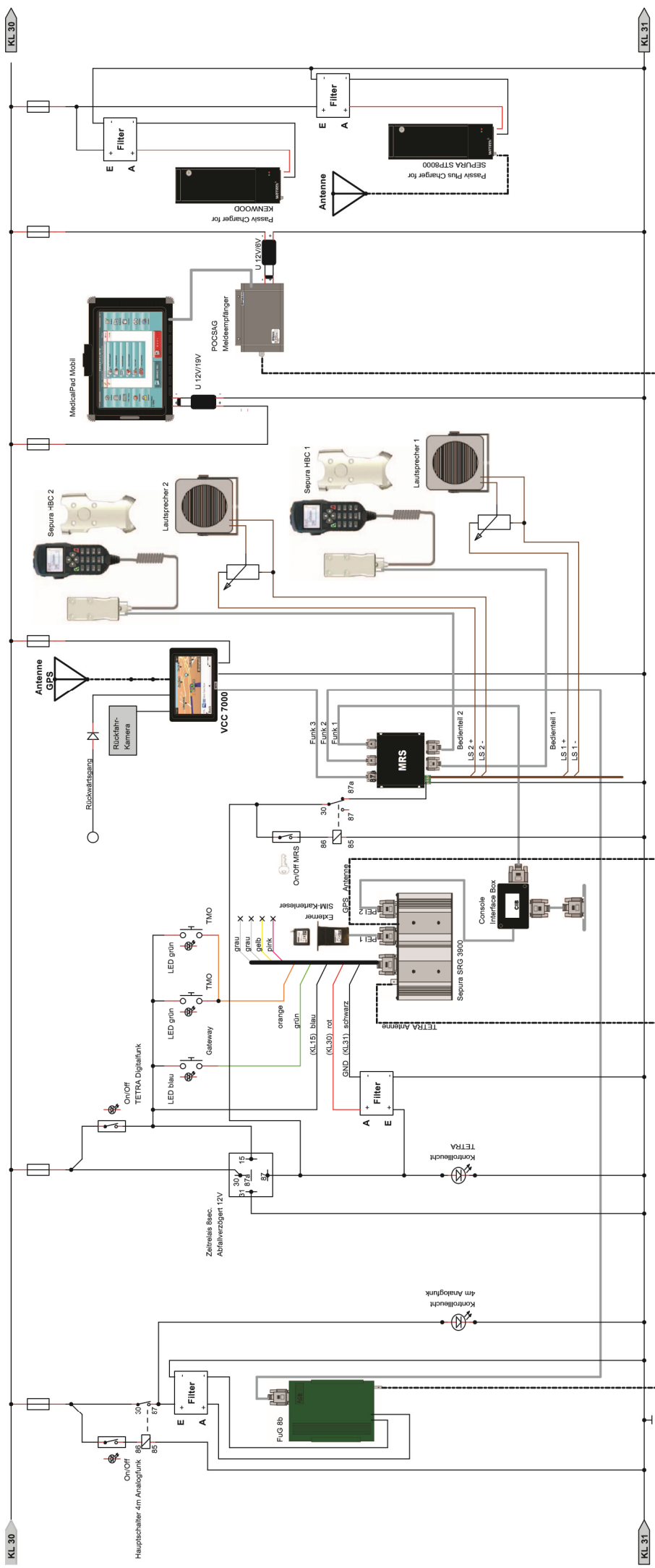
Sicherungsblock F1-F3



Relais



Anlage 3



Leitungen

- | | | | |
|------------------|--|--|--|
| 16pol Hirose | | | |
| 16pol Hirose | | | |
| 16pol Sub-D | | | |
| 15pol Sub-D | | | |
| Aktives Antennen | | | |
| Antennen | | | |
| Anschlusskabel | | | |
| Adapterkabel | | | |
| 16pol Hirose | | | |
| 16pol Hirose | | | |

Programmierung

- SRG 3900 > Software über Leitstelle (lizenzen evtl. aktivieren)
- MRS > spezielle Software für VCC 7000 <-> MRS Port3
- Aktivkabel SRG 3900 > Softwareupdate
- Aktivkabel Fug 8 > Softwareupdate
- VCC 7000 > _update & SDS-Box-Admin.xml (siehe "Kurzanleitung VCC7000 TETRA.pdf")