



SPM 22 SD



**Signalpegelmessgerät mit Feldstärkemessung
Kennfrequenzanzeige und Speicherkarte**

Wir bedanken uns für den Kauf eines Produktes der Firma SAT-Kabel®.
Diese Bedienungsanleitung soll Ihnen die Funktionen des Gerätes vermitteln und den Gebrauch erleichtern. Sollten Sie Fragen zum Gerät oder Anregungen zur weiteren Verbesserung haben, lassen Sie es uns wissen.

Diese Anleitung wurde nach bestem Wissen erstellt. Irrtümer sowie Änderungen und Ergänzungen bleiben vorbehalten.

Aktualisierte Bedienungsanleitungen im PDF-Format können auch von unserer Internetseite heruntergeladen werden. (**www.sat-kabel.de**)

©2012 SAT-Kabel GmbH

Inhalt

1.	Allgemeines	4
2.	Lieferumfang	4
3.	Wichtige Hinweise	4
4.	Laden des Akkumulators	5
5.	Bedien- und Funktionselemente	5
6.	Standardbedienfunktion	5
6.1	Einschalten	6
6.2	Einschaltmessbereich speichern	6
6.3	Ausschalten	7
7.	Messbereiche	7
7.1	Zusätzliche Funktionen	8
7.2	PC-Software	8
7.3	Ton und LED-Anzeige ein- und ausschalten	8
	Bedienschema	10-13
8.	Speicherwerte ändern - Speicherwerte ändern	14
8.1	Speichern	14
9.	Technische Daten	15
10.	Schema der Messwerterfassung auf Speicherkarte - erste Schritte	16
11.	Garantie	19

1. Allgemeines

Das prozessorgesteuerte Pegelmessgerät **SPM 22 SD** ist das Spitzengerät der SPM-22-Serie und ist wegen seiner Handhabung und Messgenauigkeit ein ideales Gerät zur Fehlersuche und Pegelkontrolle in Einzel- und Gemeinschaftsantennenanlagen, BK-Netzen, SAT-Anlagen sowie auch für DVB-T und WLAN. Die Spektrumdarstellung gestattet die Beurteilung der Schräglage von Verstärkern und dient der Anzeige von Störträgern, auch im Rückkanalbereich von BK-Netzen. Durch eine automatische Selbstheizung des Gerätes sind die Messwerte nahezu temperaturunabhängig.

Mit dem **SPM 22 SD** können Messwerte auf einer SD-Speicherkarte gespeichert und mit unserer Spezialsoftware weiterverarbeitet werden. Ebenfalls lassen sich Messroutinen im Büro vorbereiten und werden per Speicherkarte dem Servicetechniker als Auftrag übergeben.

2. Lieferumfang

- 1 **SPM 22 SD**, hochwertiger NiMH-Akkumulator inklusive
- 1 Steckerladegerät AC/AC
- 1 SD-Speicherkarte
- 1 Bedienungsanleitung

Software: Download von <http://www.sat-kabel.de/download.html>

Optionen

- Messkabel **MKA 150 HQ** mit Adapter
- Kunstledertasche **KLT** oder **KLT 2**
- Transportkoffer **TKSI**
- Schutzgehäuse mit Tragegurt **SGW**

3. Wichtige Hinweise

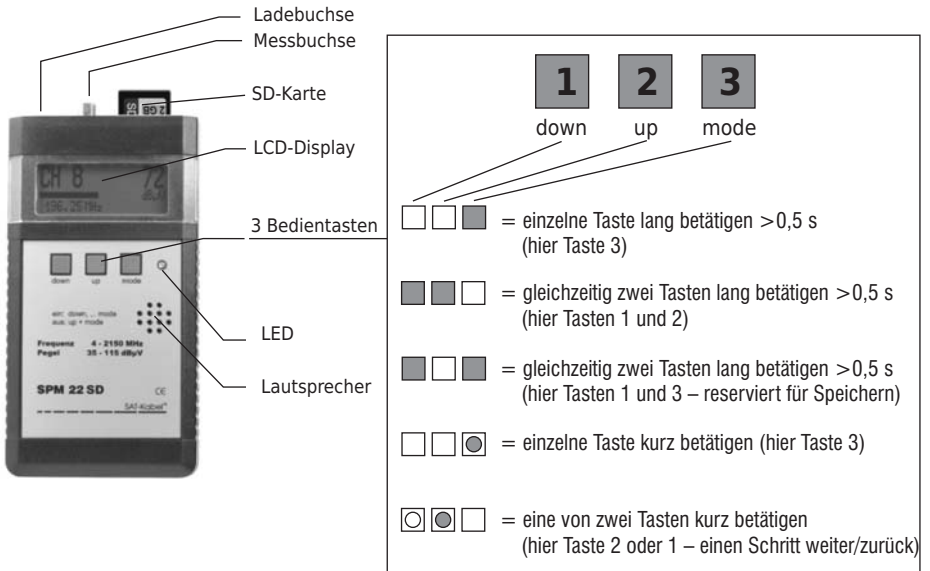
- Nicht an spannungsführenden Objekten >65 V AC messen!
- Nicht extremer Sonneneinstrahlung, Hitze und extremer Kälte aussetzen!
- Der Arbeitstemperaturbereich beträgt 0 °C bis +40 °C
- Belastungen durch Stöße und Herunterfallen sind zu vermeiden. Die Verwendung einer Kunstledertasche oder des Schutzgehäuses wird empfohlen.
- Die F-Messbuchse ist ein hochwertiges Bauteil. **Diese Buchse ist für einen maximalen Durchmesser des Innenleiters von 1,1 mm ausgelegt.** Wir empfehlen zur Schonung der Buchse ein Messkabel mit F-Anschlüssen plus entsprechendem Adapter zu verwenden.
- Die Gehäuseoberflächen können mit einem trockenen, weichen und fusselfreien Tuch gereinigt werden. Zur Reinigung KEINE aggressiven Lösungsmittel verwenden.

4. Akku aufladen

Das Steckerladegerät (im Lieferumfang) an die Ladebuchse des SPM 22 SD (ø5,5/2,1 mm, Pluspol innen) anschließen. Die Anzeige von Netzteilspannung (11...28 V) und Ladekontrolle erfolgt im Display.

Ladezeit: ca. 10 h bei leerem Akku
 Ladeschluss: 7,2–7,4 V, Akkubalken steht dann still

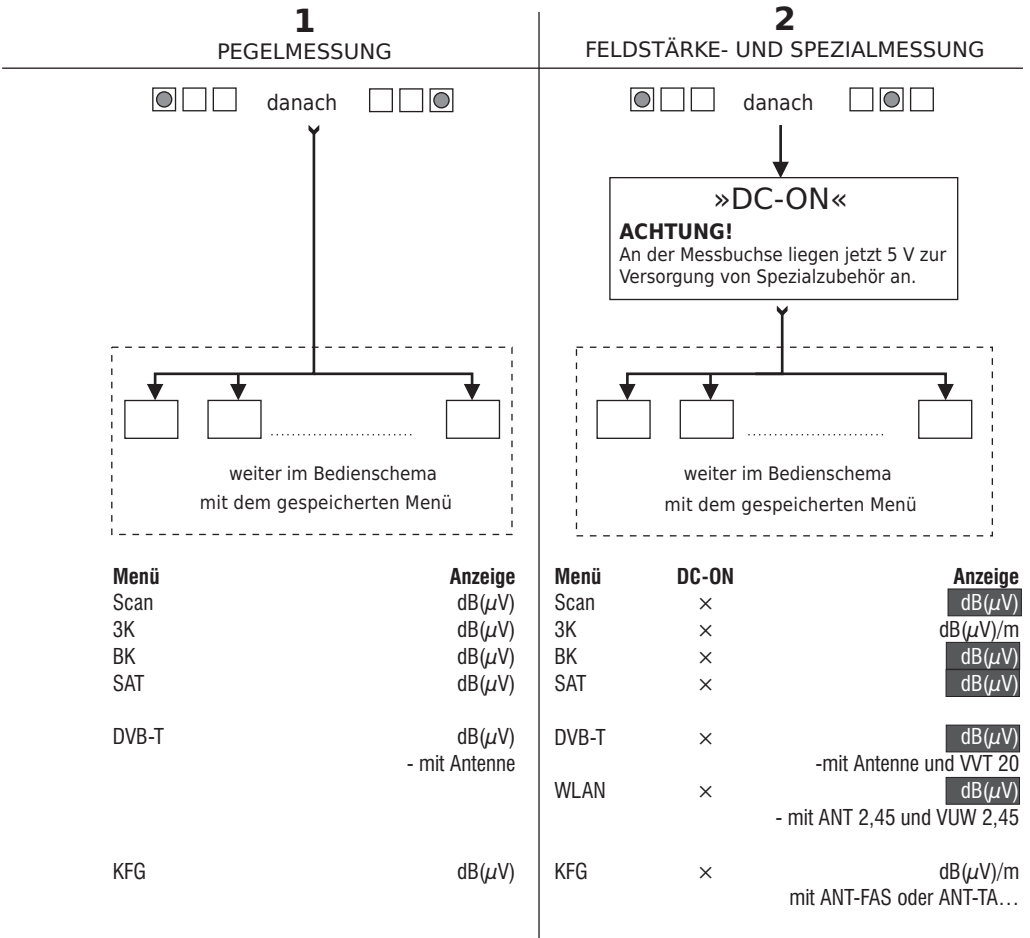
5. Bedien- und Funktionselemente



6. Standardbedienfunktion

Funktion	betätigen von:		
Einschalten	Taste »down« danach Taste »up« oder Taste »mode« kurz betätigen		
Ausschalten	Tasten „up“ und „mode“ gleichzeitig kurz betätigen		
Cursor	Taste »down«	kurz	- einen Schritt nach zurück
	Taste »up«	kurz	- einen Schritt nach weiter
Menü	Taste »mode«	lang (>0,5 s)	- einen Menüpunkt weiter
	Taste »mode«	kurz	- einen Menüpunkt zurück

6.1 Einschalten





Nach dem Einschalten des Gerätes erscheint der zuletzt gespeicherte Messbereich im Display. Mit der Taste »up« oder der Taste »down« kann ein anderer Messbereich gewählt werden. Es stehen folgende Bereiche zur Verfügung:

- 1.) **SCAN • 3-KANAL • BK • SAT • DVB-T • KFG • TELEMETRIE • SD**
- 2.) **SCAN • 3-KANAL • BK • SAT • DVB-T • WLAN • KFG • TELEMETRIE • SD**


6.2 Einschaltmessbereich speichern

Der Messbereich, welcher nach dem Einschalten zur Verfügung stehen soll, kann durch Speichern festgelegt werden.

Dazu ist der gewünschte Messbereich zu aktivieren:

Nun die Tasten »down« und »mode«  zugleich drücken bis das Speichersymbol  erscheint. Beim nächsten Einschalten des Gerätes steht dieser Messbereich sofort zur Verfügung.

6.3 Ausschalten

Die Tasten »up« und »mode«    gleichzeitig drücken. Dies ist generell in allen Menüpunkten möglich und somit auch eine Art »Notausgang«.

7. Messbereiche

SCAN | Dient der schnellen Übersicht eines vorhandenen Frequenzspektrums. Es lassen sich drei Bereiche auswählen: Kanäle im BK-Bereich, Frequenzen in einem erweiterten BK-Bereich, Frequenzen im SAT-Bereich. Es wird der höchste gemessene Pegel bei Kanal/Frequenz angezeigt (Bei digitalen Signalen sind folgende Korrekturwerte zum Messwert zu addieren: +8 dB bei QAM, COFDM und +13 dB bei QPSK). Jetzt kann durch mehrmaliges Zoomen der angezeigte Kanal- bzw. Frequenzbereich weiter analysiert werden.

3-KANAL | Dieser Messbereich eignet sich für eine schnelle Kontrolle z. B. an den Teilnehmeranschlussdosen sowie besonders zum Beurteilen und Einstellen von Schräglagen. Hierbei werden die Pegel von jeweils drei Kanälen/Frequenzen/»D«-Kanälen, die jeweils auf einem der Speicherplätze abgelegt sind, gemessen. Digitale Frequenzen müssen hierzu als »D«-Kanal gespeichert werden, sonst erfolgt keine automatische Pegelkorrektur! Bei dem sich anschließenden Menü »SCAN« wird in der Regel ein Kanalscann durchgeführt. Sollte auf einem der zu messenden Kanäle eine Frequenz oder ein digitaler Kanal programmiert sein, so wird anschließend ein Frequenzscann durchgeführt.

BK | Dieser Messbereich ist für schnelle Messungen in BK-Anlagen geeignet. Dazu kann man im Kanalraster inklusive Rückkanäle und UKW weiterschalten. Digitale Kanäle werden automatisch erkannt und der genaue Pegelwert wird angezeigt.

Besonderheit: Erkennt das SPM 22 SD auf S2/S3 digitale Signale, so werden diese als 8-MHz-Kanäle betrachtet. (S2: 109-117 MHz; S3: 117-125 MHz)

SAT | Dieser Bereich ist für den Service an SAT-Empfangsanlagen vorgesehen. Es lassen sich mehrere Auflösungen des Empfangsspektrums darstellen. Bei digitalen QPSK-Signalen sind +13 dB zum Pegelmesswert zu addieren.

ACHTUNG! Zur Steuerung und Spannungsversorgung von LNBS ist der Akku-Zusatz AU-SPM notwendig. Dieser ist als Zubehör gesondert zu bestellen.

weiter auf Seite 6

DVB-T | Hier wird nur der spezielle Frequenzbereich gemessen. Es sind Menüs für Kanalraster und Frequenzspektrum enthalten. Als Zubehör gibt es verschiedene Antennen und einen Vorverstärker.

WLAN | Es ist auch hier ein spezieller Messbereich(2,4–2,5 GHz). Für Messungen ist der Vorsteckumsetzer VUW 2,45 und eine entsprechende Antenne zu verwenden. Diese sind als Zubehör gesondert zu bestellen.

KFG | Von einem in der Kopfstation installierten Kennfrequenzgenerator wird die Kennung mit dazugehörigem Pegel angezeigt. In der Betriebsart Feldstärkemessung ist dann eine Zuordnung von Störaussendungen zur entsprechenden Anlage möglich.

TELEMETRIE | Hiermit ist der Empfang und die Anzeige von Messdaten möglich, die per Telemetrie über das BK-Netz gesendet werden. Dazu ist die Installation eines **RKT 301** oder eines **RSU 5-65T** Voraussetzung.

HINWEIS: In allen angezeigten Pegelwerten sind im Regelfall die entsprechenden Korrekturwerte eingerechnet. Dies funktioniert jedoch nur mit Originalzubehör. Weiterhin dient die Spannung an der Messbuchse bei »DC-ON« ausschließlich der Versorgung von Originalzubehör und ist nur dann einzuschalten!

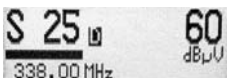
SD | Dieser Messbereich dient dem Speichern von Messwerten auf eine SD-Karte. Dazu ist zuerst ein Messpunkt festzulegen und ein Scann durchzuführen. Die gespeicherten Messdaten können auf einen PC überspielt und ausgewertet werden. Die Software »SPM-Management-Tool« kann von unserer Website <http://www.sat-kabel.de/download.html> kostenlos heruntergeladen werden.

7.1 Zusätzliche Funktionen



Balkenanzeige

Das Gerät besitzt zum schnelleren Überblick im BK- und im SAT-Messbereich eine Balkenanzeige (Bargraph) für den Pegel.



Pegel digitaler BK-Kanal

Es ist auch möglich, digitale Pegel in BK-Anlagen zu messen. Zur Kennzeichnung wird dazu zusätzlich ein **D** im Display angezeigt.

ACHTUNG!

Im Messbereich »BK« werden diese »D«-Kanäle automatisch erkannt. Wird beim Messen eines digitalen Kanals ein »D« im Display angezeigt, so ist KEINE extra Pegelkorrektur notwendig.


7.2 PC-Software

Die für die Arbeit mit der SD-Speicherkarte notwendige Software und eine Installationsanleitung finden Sie in der aktuellen Version im Internet unter <http://www.sat-kabel.de/download.html> für das entsprechende Messgerät zum freien Download. Um mit der Software arbeiten zu können, muss auf dem Win-PC das *Java Runtime Environment (JRE)* in der Version 1.5.0 – auch als Version 5 bezeichnet – installiert sein. Dieses kann bei Bedarf im Internet z. B. von www.java.com frei heruntergeladen werden.

ACHTUNG!

SD-Kartengröße maximal 2 GB! Sie ist stets nur mit FAT (FAT 12 oder FAT 16) zu formatieren. Keinesfalls FAT 32 oder NTFS formatieren!

7.3 Ton und LED-Anzeige ein- und ausschalten

In den mit  gekennzeichneten Menüs im Bedienschema (Seiten 10-12) kann durch langes, gleichzeitiges Drücken der Tasten »up« und »down« die Tonausgabe sowie die LED-Anzeige zugeschaltet werden. Der jeweils eingeschaltete Mode wird im Display rechts unten angezeigt.



Peiltton und LED-Anzeige aktiviert



Peiltton abgeschaltet, nur LED-Anzeige aktiv



NF-Wiedergabe

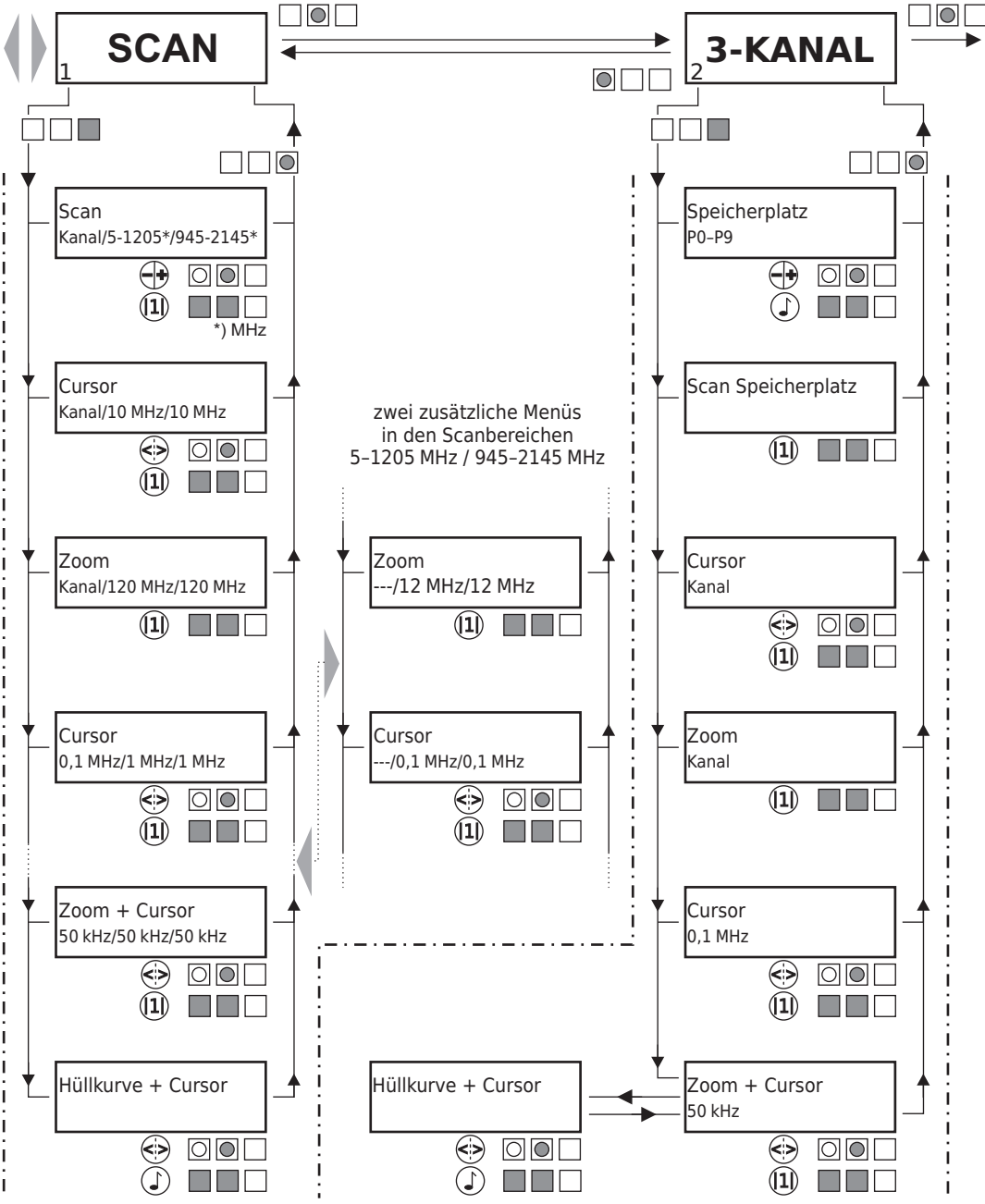
Die Zahl »+70« gibt dabei den Schwellwert in dB(μ V) an. Bei Feldstärkemessung beträgt der Wert »+25« in dB(μ V)/m. Diese Werte sind im Gerät hinterlegt.

Bei der Suche von Störstrahlungen mit dem **SPM 22 SD** mit Ton und LED beginnt die LED ab 40 dB(μ V) bzw. 15 dB(μ V)/m grün zu leuchten. Es ist ein gleichmäßiger Ton zu hören, der mit dem Ansteigen des Pegels höher wird. Nach Erreichen des Schwellwertes ist ein intermittierender Ton zu hören. Die LED blinkt dabei rot. Das bedeutet, der Grenzwert ist erreicht oder bereits kurzzeitig überschritten. Bei einem roten Dauerleuchten der LED ist der Grenzwert überschritten.

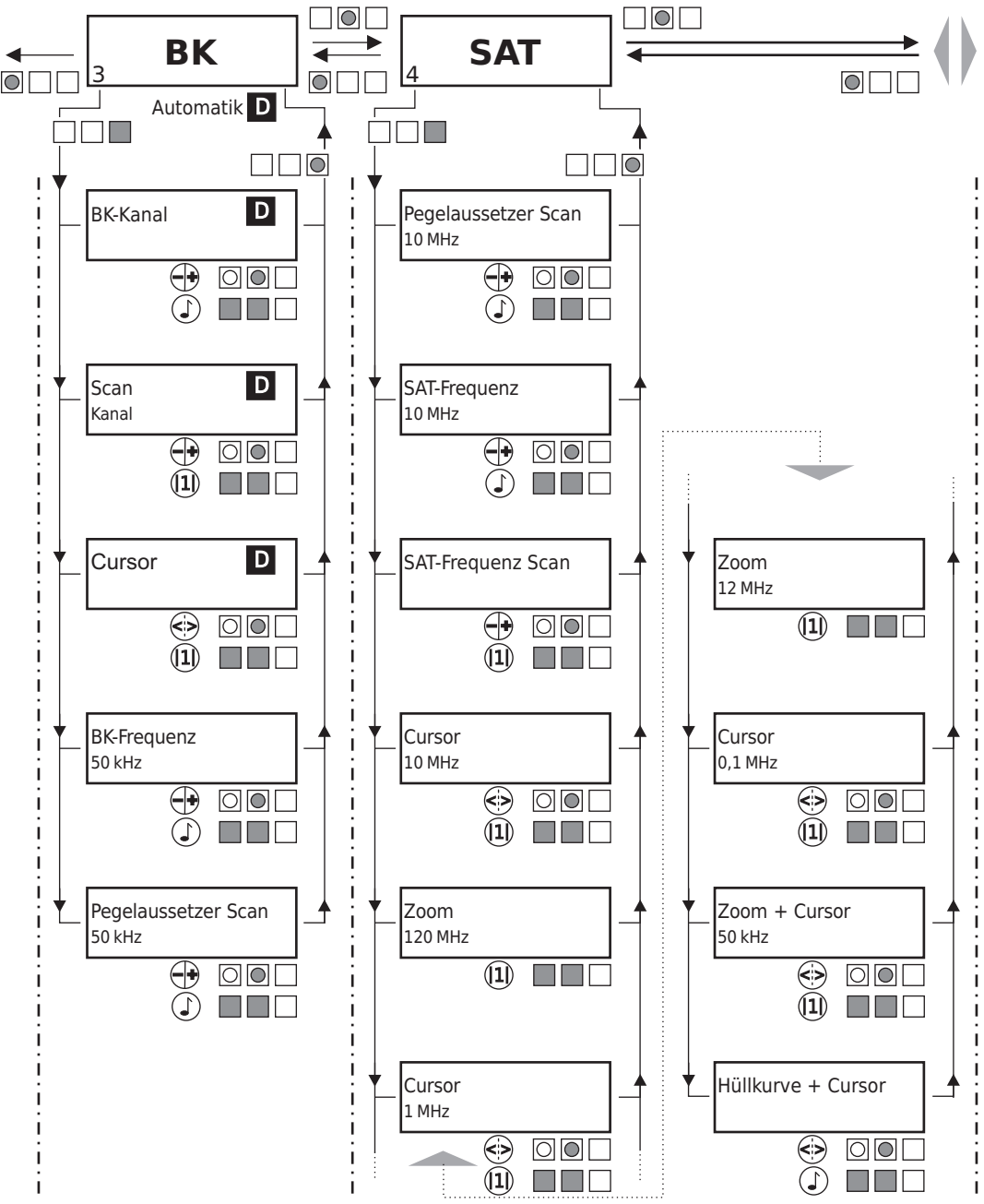
Die NF-Wiedergabe bedeutet, dass z. B. auf den TV-Tonträgern der entsprechende Ton wiedergegeben wird. Mit etwas Routine lassen sich bereits durch Anhören der Modulation (nur PAL oder FM), beispielsweise eines Farbträgers, stärkere Störungen durch Modulationsprodukte erkennen.

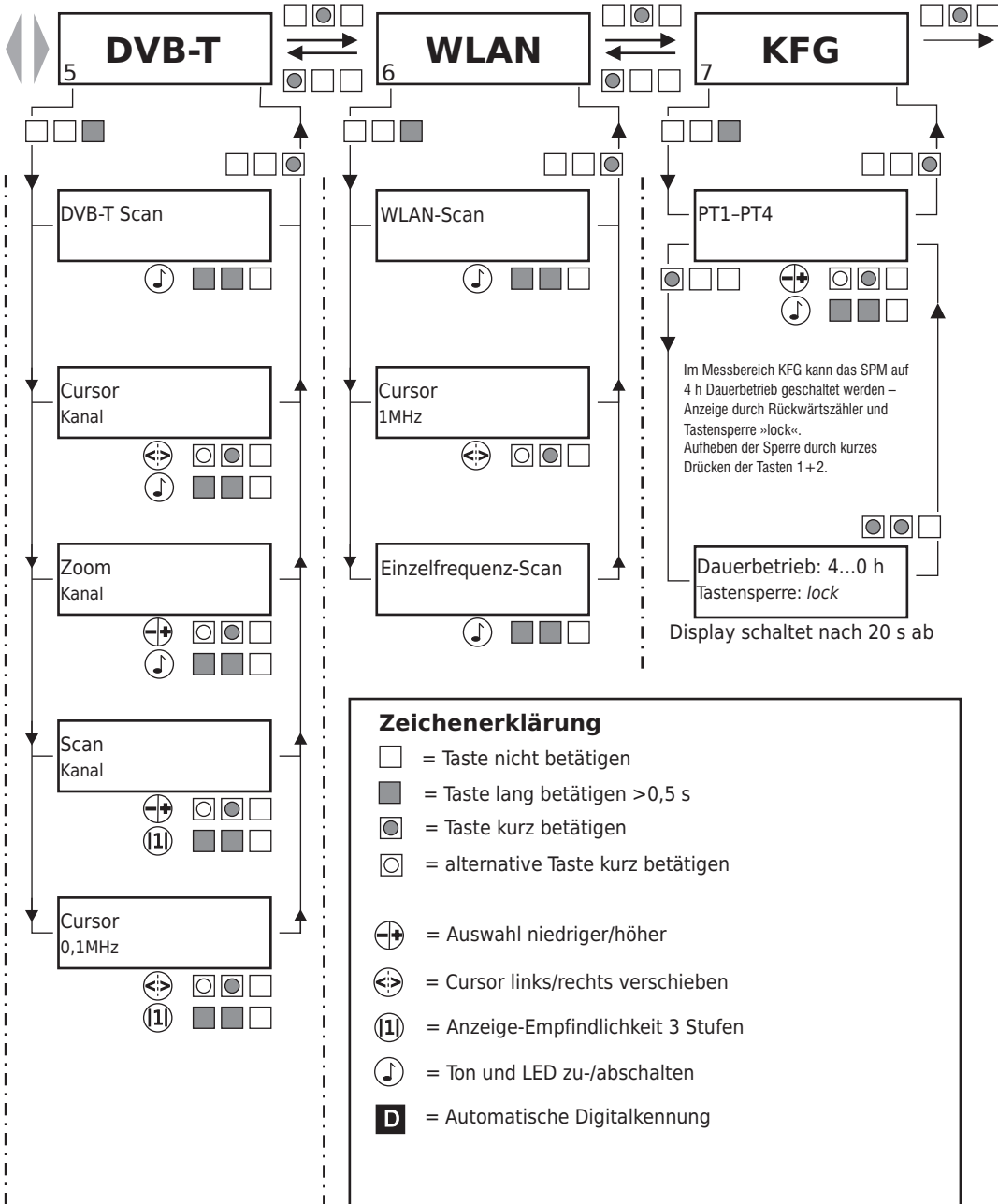
Bedienschema SPM 22 SD

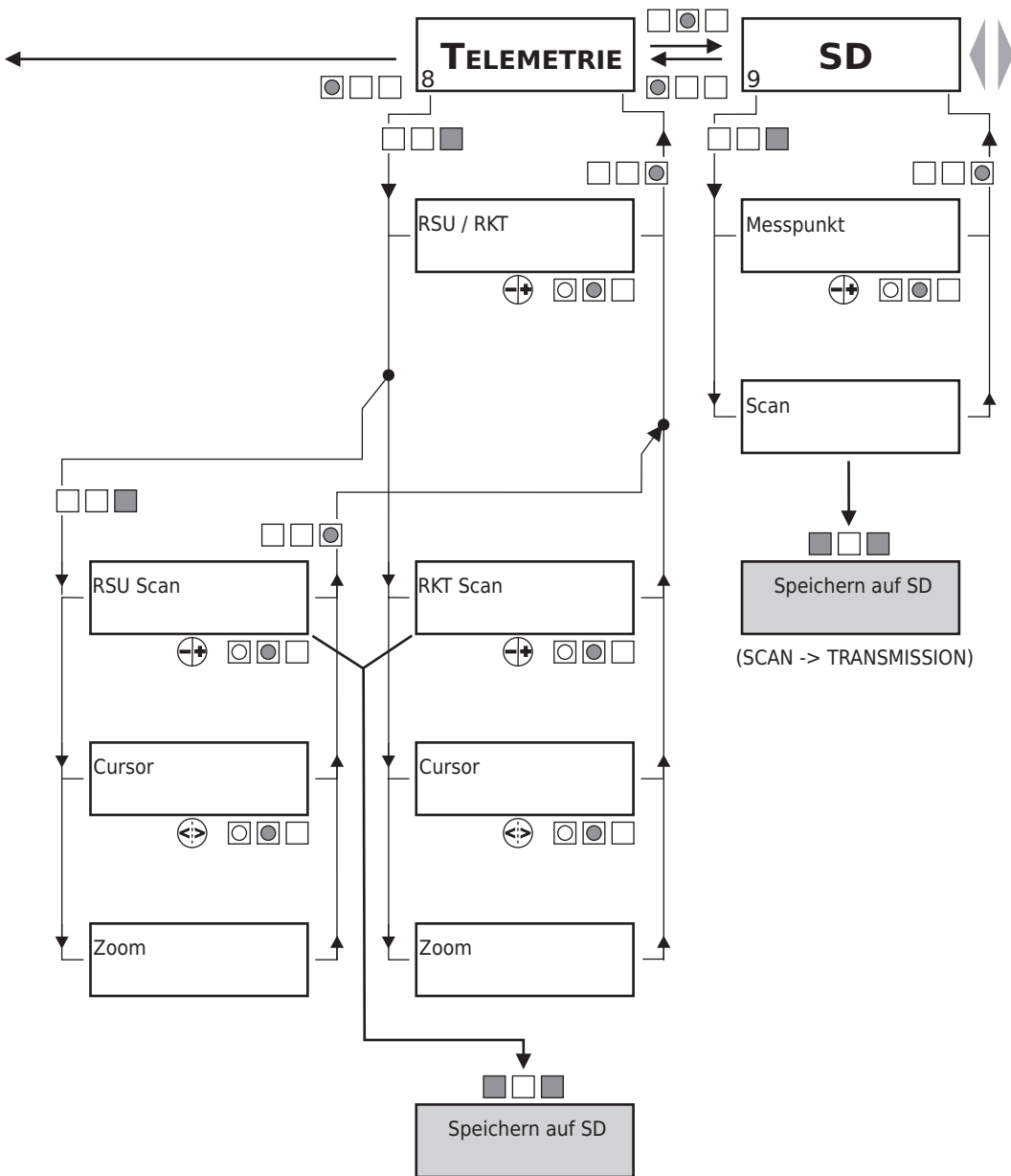
Nach dem Einschalten des Gerätes wird ein Menüpunkt aus der obersten Reihe im Display angezeigt.



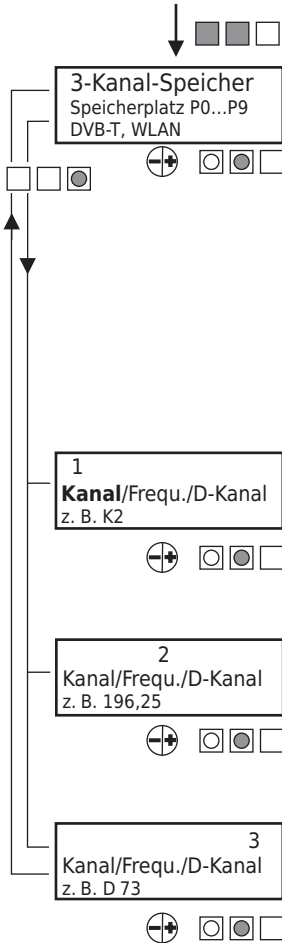
Zeichenerklärung siehe Seite 12







8. Speicherwerte ändern - Speicherwerte ändern



Das Gerät ist ausgeschaltet!

Die Tasten »down« und »up« gleichzeitig drücken bis der 3-Kanal-Speicher erscheint.

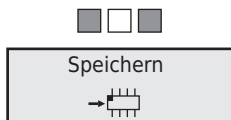
HINWEIS: Im Falle einer fehlerhaften Eingabe ist das Gerät mit Tasten »up« und »mode« auszuschalten. Es wird nichts gespeichert und der Vorgang kann mit Einschalten neu begonnen werden.

Die Speicherplätze DVB-T und WLAN bitte nicht ändern. Hier sind die Korrekturwerte für das Zubehör hinterlegt.

Digitalkanäle können in 1-MHz-Schritten mit den Tasten »up« und »down« geändert werden. Eine Pegelkorrektur um 10 dB wird automatisch vorgenommen.

NICHT VERGESSEN!

8.1 Speichern

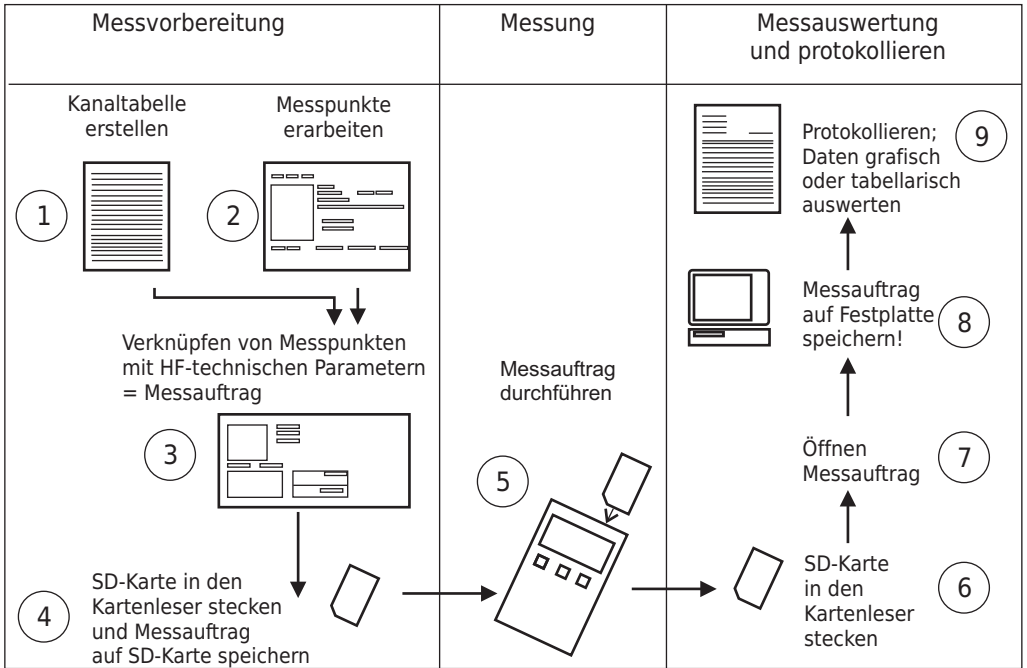


Die Tasten »down« und »mode« gleichzeitig drücken bis das Schaltkreissymbol erscheint. Danach das Gerät ausschalten.

9. Technische Daten

Frequenzbereich	4–2150 MHz; (2,4–2,5 GHz mit Vorsteckumsetzer)
Auflösung	50 kHz (4–2150 MHz)
Pegelmessbereich analog	35...115 dB(μ V), –25...55 dB(mV)
Pegelmessbereich BK-digital	45...115 dB(μ V), –15...55 dB(mV)
Feldstärkemessbereich	10–80 dB(μ V)/m
Messbandbreite	120 kHz
Pegelgenauigkeit	± 2 dB
Spektrumdarstellung	4–2150 MHz und TV-Kanäle 86–110 MHz (RF) Cursor einblendbar mit Pegelanzeige
Spektrumauflösung	1, 2, 3 dB/Pixel, umschaltbar
Sonderfunktionen	Grafische Darstellung von Pegelaussetzern
Speicherplätze	2× 10 für je 3 Kanäle oder Frequenzen
HF-Eingang	F-Buchse 75 Ohm
Bedienung	mit 3 Tasten
Anzeigen	LCD-Display, 120 × 32 Pixel, beleuchtet
Schwellwertanzeige	2-Farben-LED, Schwellwerte einstellbar
Peilton	zuschaltbar
Speichermedium	SD-Karte bis max. 2 GB / FAT 16
Stromversorgung	NiMH-Akku 6 V/750 mAh AC/AC-Adapter
Stromaufnahme	ca. 110 mA
Abmessungen	157 mm × 84 mm × 30 mm
Gewicht	ca. 300 g

10. Schema der Messwerterfassung auf Speicherkarte - erste Schritte



		siehe Software	
	Installation der Software Starten des Programms »SPM Management Tool«		
1	Erarbeiten einer Kanaltabelle	Einstellungen	Kanal-Einteilung
2	Erarbeiten von einem oder mehreren Messpunkten	Einstellungen	Messpunkt-Verwaltung
3	Messpunkte mit HF-technischen Parametern verknüpfen	Messwert-Erfassung	NEUE Messaufträge auf SD-Karte erteilen
4	Flash-Karte in Kartenleser stecken Messauftrag auf Flash-Karte speichern Flash-Karte entnehmen	Messwert-Erfassung	Start Messauftrag
5	Flash Karte in SPM 22 SD stecken Einschalten des SPM 22 SD Messauftrag am SPM 22 SD starten Flash Karte entnehmen		
6	Flash Karte in den Kartenleser stecken		
7	Messauftrag öffnen	Messwert-Erfassung	ERLEDIGTE Messaufträge von SD-Karte laden
8	Messaufträge auf Festplatte speichern	Messwert-Erfassung	auf Festplatte speichern
9	Messaufträge auswerten/protokollieren Datenauswertung grafisch/tabellarisch	Messwert-Auswertung	tabellarisch oder grafisch

11. **Garantie** Stand Juli 2006

Für das Gerät wird eine Haltbarkeitsgarantie (nachfolgend Garantie genannt) zu nach-stehenden Bedingungen eingeräumt:

- Diese Garantie gilt für in Deutschland erworbene Neugeräte.
- Neugeräte und deren Komponenten, die aufgrund von Fabrikationsfehlern und/oder Materialfehlern innerhalb von 24 Monaten ab Kauf einen Defekt aufweisen, werden von SAT-Kabel® repariert.
- Für Verschleißteile, wie Akkus, Tastaturen, Gehäuse, Taschen, Anschlusskabel gilt diese Garantie für 6 Monate ab Kauf
- Der Garantieanspruch erlischt bei Eingriffen durch den Käufer oder durch Dritte.
- Schäden, die durch unsachgemäße Behandlung oder Bedienung, durch falsches Aufstellen oder Aufbewahren, durch unsachgemäßen Anschluss oder Montage entstanden sind, fallen nicht in die Garantieleistung.
- Die nichtgerechtfertigte Inanspruchnahme unseres Services berechnen wir mit den für unsere Dienstleistungen üblichen Entgelt für Material, Arbeitszeit und Versandkosten.
- Reparaturen werden nur mit ausgefülltem Servicebegleitschein ausgeführt.

(Vordrucke für Servicebegleitscheine und weitere Informationen in den AGB unter: www.sat-kabel.de)

SAT-Kabel®

Satelliten- und Kabelfernsehanlagen/Industrievertretung GmbH

Telefon: +49 (0)3724 6665-0

Telefax: +49 (0)3724 6665-44

info@sat-kabel.de • www.sat-kabel.de

Irrtümer sowie Änderungen im Zuge technischer Weiterentwicklung vorbehalten!