

September / Oktober 1995

Jahrgang 10

DARC

Neues aus K07

Besonderer OV-Abend im IPA-Heim

Zur Ehrung besonders verdienter OV-Mitglieder lädt der Vorstand zu einem besonderen OV-Abend im IPA Heim (Schloß Waldthausen) ein. Die Veranstaltung findet am 8. September um 19.00 Uhr statt. Eingeladen sind alle Mitglieder des OV's K07 sowie die Nachbar Ortsverbände. Zu der Ehrung hat sich hoher Besuch seitens des DARC angekündigt.

Erstmalig in der 40-jährigen Vereinsgeschichte wird Freibier in Strömen fließen. Gute Laune und kräftiger Durst sind mitzubringen.

Der Vorstand

IARU VHF Contest Teilnahme abgesagt

Horst teilt uns mit, daß eine Teilnahme am IARU-Contest wegen zu geringer Beteiligung (Operators) nicht möglich sei. Es haben nur 3 OPs incl. DH4PAA fest zugesagt. Wir hätten aber mindestens 6 OPs sein müssen, um die 24 Stunden durchzustehen. Eine Beteiligung im nächsten Jahr wird erwogen, wir werden versuchen, entweder vom Eselsberg (Nähe Daun/Eifel auf Vorschlag von Dieter Traxel, DK5PZ) oder auch vom Donnersberg aus QRV zu sein. DH4PAA wird am 2/3.9. ggf. vom Donnersberg aus einige Stunden QRV sein, um dieses P-Qth nochmals zu testen und über die Ergebnisse zu berichten.

Leider also diesmal nicht -- vielleicht ein andermal.

HORST, DH4PAA

Jedermannfunk im 70cm-Band!

Jürgen, DB8WD ist die folgende Information von DK6XH aufgefallen, die einen ersten Schritt in Richtung Jedermannfunk im 70cm-Band bedeutet. Aufgrund der gegebenen Verunsicherung im Zusammenhang mit den nun auf den Markt kommenden Sprechfunkgeräten geringer Leistung, die im ISM-Bereich (ISM = industrielle, wissenschaftliche und medizinische Anwendungen) von jedermann anmelde- und gebührenfrei betrieben werden dürfen, geben wir hier die -leicht gekürzten- Infos wieder:

Rechtsgrundlage

Die Rechtsgrundlage zum Betrieb von LPD-Funkanlagen (LPD = Low Power Devices) bildet die Verfügung 120/1995 - "Allgemeingenehmigung für Funkanlagen geringer Leistung für nichtöffentliche Funkanwendungen in ISM-Frequenzbereichen" - zur AmtsblVfg 119/1991, veröffentlicht im BMPT-Amtsblatt Nr. 11 v. 10.05.95. Diese Allgemeingenehmigung gilt nicht für CB-Funkanlagen. Hierfür gelten besondere Zulassungs- und Genehmigungsvorschriften.

Einsatzzweck von LPD-Funkanlagen

Alarmierung, Identifizierung, Fernwirkzwecke, Sprachkommunikation, Übertragung von Audio- und Videosignalen. Anwendungsbeispiele: Garagentoröffner, Kfz-Diebstahlsicherungs- und -Zentralverriegelungsanlagen, drahtlose Sicherungsanlagen im industriellen oder häuslichen Bereich, Sprachkommunikationseinrichtungen, drahtlose Verbindungseinrichtungen in Audio- und Videoanlagen im Wohnbereich.

ISM-Frequenzbereiche und Leistungen:

| F | Frequenzbereich [MHz] | | EIRP [mW] | ETSI | |
|----------|-----------------------|----------|--------------|--------|--|
| ten un | 26,95 | - 27,283 | 10 | 300220 | |
| 11/11/11 | 40,66 | - 40,70 | 10 | 300220 | |
| no nin | 133,05 | - 434,79 | 10 | 300220 | |
| 2 | 400 | 2483,5 | 10 | 300440 | |
| 5 | 725 - | 5875 | 25 | 300440 | |
| 24 | 000 - | 24250 | 100 | 300440 | |

Geräteeigenschaften

Zulassung gem. Zulassungsvorschrift BAPT 222 ZV 125 und dem jeweils veröffentlichten ETSI Standard. Handys mit fest ein- oder angebauten Antennen brauchen außerdem ein Zulassungszeichen des Bundesamtes für Zulassungen in der Telekommunikation (BTZ) und zusätzlich die Kennzeichnung CEPTLPD-D (D = Deutschland).

Funkanlagen geringer Leistung dürfen elektrisch und/oder mechanisch nicht verändert werden. Sie dürfen ohne zusätzliche Genehmigung nicht mit anderen Funkanlagen oder leitergebundenen Fernmeldeanlagen verbunden werden.

E 10 heißt eines der ersten Jedermann-Handys. Im Outfit sehr ähnlich dem eines bekannten 70-cm-Amateurfunk-Winzlings aus Japan. Anschlüsse für externen Lautsprecher und Mikrofon sind vorhanden, ein Anschluß für eine externe Antenne fehlt jedoch. Somit entfällt auch die Möglichkeit des Anschlusses einer zusätzlichen PA. Sicher kann das Gerät nachträglich so umgerüstet werden, daß auch eine externe Antenne (mit Gewinn) oder eine PA anschließbar ist, doch erlischt durch solch einen Eingriff die Allgemeingenehmigung. Ein derart modifiziertes Gerät stellt eine nicht genehmigte bzw. nichtgenehmigungsfähige Funkanlage dar, und darf im 70-cm-ISM-Bereich allenfalls von einem lizenzierten Funkamateur benutzt werden.

ISM-Anwendungen und CB/Hobby-Funk

10 Milliwatt LPD waren nicht die Vorstellung des Deutschen Arbeitskreis für CBund Notfunk e.V. (DAKfCBNF), als er letztes Jahr beim **BMPT** eine "Sondergenehmigung für Hobbyfunk im 70 cm Band" beantragte (Schreiben vom 09.12.94). Dabei ging es um Sendeleistungen bis zu 10 Watt (nicht Milliwatt!) in den Frequenzbereichen 430.025 bis 431.975, 433.400 bis 433.900 sowie 438.200 bis 439.425 MHz.

ISM-Anwendungen und Funkamateure

Keine Frage: zwei lizenzierte Funkamateure dürfen selbstverständlich innerhalb des 70-cm-ISM-Frequenzbereiches auch mittels 10-mW-LPD miteinander sprechen, auch LPD-Anwender und Funkamateur, solange der Funkamateur auch ein Funkgerät mit Allgemeingenehmigung benutzt; er kann dann sein Rufzeichen nennen, muß es aber nicht. Anders liegt der Fall, wird der Funkamateur von jemandem ohne Ama-

teurfunksendegenehmigung im 70-cm-ISM-Bereich angesprochen. Nach der bestehenden Rechtslage darf der LPD-Anwender zwar den Funkamateur ansprechen, der aber, sofern er nur über eine Amateurfunkanlage verfügt, ist verpflichtet, "den Funkverkehr sofort abzubrechen, eine entsprechende Tagebucheintragung vorzunehmen und das BAPT über den Vorfall zu unterrichten". Ein Paradoxon, das schnell der Klärung bedarf, die sicher bald durch das BMPT erfolgen wird.

Zum Schluß soll noch einmal betont werden, daß "Funkanlagen geringer Leistung für nichtöffentliche Funkanwendungen in ISM-Frequenzbereichen" auch im 70-cm-ISM-Bereich (433,05 bis 434,79 MHz) nicht neu sind. Wer in der Vergangenheit diesen Frequenzbereich beobachtete. konnte je nach örtlicher Gegebenheit Einiges an Digitaldaten "hören". Nun kommen Sprechfunkanwendungen hinzu - verständliche menschliche Laute eben.



Impressum

Die Redaktionsmitglieder

DF2PI **DF7PN** Wolfgang Hallmann **Suitbert Monz** Königsberger Str. 63 Frh.v.Wallbrunn 42 55268 Nieder-Olm 55288 Partenheim 06136-45596 06732-64887

DL5PB DL5PC Petra Spies-Jahn **Helmut Jahn** Ludwig-Marx-Str. 24, 55130 Mainz 06131-86280

Bezug des Holzturmblättche:

Der Bezug erfolgt mindestens für ein Jahr zum Preis von DM 15. Bestellung erfolgt durch Überweisung auf das Konto: 0200 758 558 bei der Sparda-Bank Mainz, BLZ 550 905 (Empfänger: S. Monz).

Erscheinungsweise:

Alle zwei Monate zum Januar, März, Mai, Juli, September und November.

Haftung und Verantwortung:

Für namentlich gekennzeichnete Artikel haftet der Verfasser.

Redaktionsschluß:

Jeweils zum 15. des Vormonates. Abweichungen möglich, daher bitte nachfragen.

Bestimmung von Verkürzungsfaktor und Wellenwiderstand unbekannter Leitungen

von Helmut Jahn, DL5PC

Es kam der eine oder andere sicher schon mal in die Lage, daß er ein Kabel unbekannten Typs in die Hände bekam, von dem die wichtigsten elektrischen Kennwerte nicht mehr zu erfahren waren. Vielleicht handelte es sich um einen günstigen Flohmarktposten . . . , oder man hatte einmal von anno dazumal ein ganz besonderes Spezialkabel ganz besonders sorgsam aufbewahrt . . . , oder man will vielleicht ein aus anderen Gründen besonders geeignetes Netz- oder Computerkabel für Hochfrequenzanwendungen umfunktionieren.

Verkürzungsfaktor

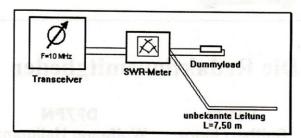
Diese Problematik tauchte beim Selbstbau einer 40 m-HB9CV-Antenne für unseren Field-Day auf. Bei diesem Antennentyp wird der Reflektor durch den λ/4 entfernten Dipol sowohl strahlungsgekoppelt, als auch gleichzeitig über eine Phasenleitung elektrisch verbunden. Um eine optimale Zusammenwirkung beider Speisearten zu erzielen, muß für die Phasenleitung eine vorgegebene mechanische Distanz durch eine elektrische Leitung von ganz bestimmter Laufzeit überbrückt werden. Dies verlangt. daß die Fortpflanzungsgeschwindigkeit auf dem Kabel ziemlich genau 85 % der Lichtgeschwindigkeit betragen muß, was auch als Verkürzungsfaktor 0,85 bezeichnet wird. Übliche Koaxialkabel liegen jedoch um V=0,67 herum. Also galt es, andere Kabel daraufhin zu testen, daß sie außer der nötigen mechanischen Stabilität auch den erforderlichen Verkürzungsfaktor aufweisen. Aber wie?

Für den stolzen Besitzer von Meßgeneratoren oder HF-Analysatoren stellt dies eine einfache Übung dar. Aber es kann sich auch der Funkamateur behelfen, der nur über einen Transceiver, Stehwellenmeßgerät und Dummyload verfügt.

Wir erinnern uns des Fragenkatalogs der Lizenzprüfung. Eine Stichleitung hat genau dann ganz besonders markante Eigenschaften, wenn diese exakt elektrische $\lambda/4$ lang ist. Es wirkt dann ein offenes Leitungsende

so, als ob am anderen Ende die Stichleitung kurzgeschloßen wäre. Oder ein kurzgeschloßenes Ende so, als ob die Stichleitung für die passende λ/4-Wellenlänge garnicht angeschlossen wäre. Das letzte Phänomen nutzen wir zur Ermittlung des Verkürzungsfaktors V.

Wir verbinden unseren Transceiver über das Stehwellenmeßgerät mit dem Dummyload. Wählen wir für unseren Meßaufbau vorzugsweise eine Frequenz von genau 10 MHz, so ergeben sich besonders einfache Rechenverhältnisse.



Wir erhalten zunächst (hoffe ich doch, hi) eine Stehwelle von sehr nahe bei 1,0. Die Wellenlänge dieser Frequenz ist bekanntlich 30 m. λ/4 wären demnach 7,50 m. Wir längen nun ein Stück des unbekannten Kabels von genau 7,50 m Länge ab. Wenn wir dieses dem Dummyload parallelschalten und am anderen Ende gleichzeitig kurzschließen, so wird sich die Stehwelle deutlich verschlechtern, z.B. auf etwa 3. Nun verringern wir die QRG solange, bis die Stehwelle wieder möglichst dicht bei 1,0 zu liegen kommt. Bei dieser Frequenz, z.B. 6,7 MHz hat das Kabel somit elektrische

 $\lambda/4$. Bei den genannten Daten entpricht die Ziffernfolge der gefundenen QRG dem Verkürzungsfaktor,

 $V = QRG_{[MHz]}/10$ im Beispiel V=0,67

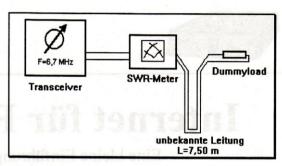
So einfach ist das!

Aber es geht natürlich auch mit jeder anderen Kabellänge, man muß das gute Stück nicht unbedingt zerteilen. Dann muß man allerdings die Längen und Frequenzen entsprechend reziprok umrechnen und gegebenenfalls Vielfache von $\lambda/2$ subtrahieren.

Wellenwiderstand

Für andere Anwendungen ist die Kenntnis der Kabelimpedanz von höchster Wichtigkeit. Wir wollen aber das Ohmmeter für diesen Zweck lieber in der Ecke liegen lassen. (In der letzten QST gab es bereits eine derartige Empfehlung auf eine Leseranfrage). Auch die definitionsgemäße Angabe: $Z = \sqrt{L/C}$ bringt uns nicht viel weiter, denn wer besitzt schon eine Reaktanzmeßbrücke. Nein, wir bleiben wieder bei unserer bewährten Anordnung mit Transceiver, Stehwellenmeßgerät und Dummyload.

Die bisher verwendete Erkenntnis von $\lambda/4$ -Stichleitungen waren schließlich nur die Extremanwendungen des sogenannten Viertelwellentransformators. Die Leitungen verwandeln eben nicht nur Kurzschluß in Leerlauf, sondern transformieren auch diskrete ohmsche Widerstände: Der Viertelwellentransformator stellt stets das geometrische Mittel der Abschlußwiderstände her: $Z = \sqrt{Z_E \times Z_A}$. Was heißt das? Für den Praktiker gilt ganz einfach: Hat man eine Viertelwellenleitung mit Z=50 Ω , so verwandelt diese einen doppelt so großen Widerstand in einen halb so großen (100 Ω \rightarrow 25 Ω), oder einen dreimal so großen in einen drittel so großen (150 $\Omega \rightarrow 16.7 \Omega$) oder aber unendlich in Null, wie wir bereits wissen! Dieses Wissen nutzen wir nun aus, indem wir die Schaltung geringfügig verändern. Die unbekannte Leitung von λ/4-Länge kommt diesmal in Reihe, statt parallel zum Dummy-Load.



Wir gehen von der QRG aus, bei der sich zuvor in der Stichleitungsanordnung das SWR=1,0 einstellte, z.B. 6,7 MHz. Beträgt das SWR sodann nach Umlegen des λ/4-Kabels in Reihe zum Dummyload nach wie vor 1,0, so hat die unbekannte Leitung einen Wellenwiderstand von 50 Ω . Ist die Anzeige aber z. B. 2,2, so zeigt dies, daß die Leitung eine Transformation des Dummyloads auf $Z_E = 50 \Omega \times 2,2 = 110 \Omega$ bewirkt hat. Der Wellenwiderstand Z der Leitung errechnet sich nach Umstellung der vorgenannten Formel mit

 $Z_A = R_{Dummy}$ und $Z_E = R_{Dummy} \times SWR$ zu:

$$Z = 50\Omega \times \sqrt{SWR} = 50\Omega \times \sqrt{2,2} = 75\Omega$$

Leider ist die Stehwellenanzeige doppeldeutig und es könnte auch der Wellenwiderstand $Z = 50\Omega / \sqrt{2,2} = 34\Omega$ vorliegen. Meist ergibt sich aber der korrekte Wert aus Plausibilitätsabwägungen, denn übliche Kabel liegen zwischen 50 ... 100 Ω. Es ließe sich allerdings auch meßtechnisch die Doppeldeutigkeit ausschließen, indem man eine zweite Meßung mit einem veränderten Dummyload von ungleich 50 Ω durchführt, z.B. durch Parallelschaltung eines zweiten Dummyloads mit resultierenden 25 Ω .

Man sieht, es sind auch für ungewöhnliche Meßaufagaben nicht immer aufwendige Meßgeräte erforderlich. Vielleicht helfen die hier gezeigten Hinweise dem einen oder anderen, sein Kabel-Arsenal zu ordnen, oder auch einfach aus Spaß an der Freude einmal mit echten Amateurmitteln Meßungen durchzuführen, die sonst dem professionellen Labor vorbehalten wären.

Helmut DL5PC



Neues aus der Datenwelt

Internet für Funkamateure!?

Eine kleine Einführung von Suitbert, DF2PI - Teil 2

Nach den etwas theoretischen Betrachtungen zum Internet ist vielleicht der ein oder andere neugierig geworden. Sind Sie also schon online? Ja? Nun, dann steht der Reise auf dem Datenhighway ja nichts mehr im Wege. Damit man in Dschungel der Daten den Blick aufs eigentliche Hobby nicht verliert, hier nun einige Quellen, die sich mit dem Amateurfunk befassen. Sie sind nach den unterschiedlichen Diensten des Internet sortiert und teilweise mit kuzen Kommentaren versehen, was die Auswahl erleichtern soll.

Nicht alle Quellen konnten getestet werden. Kommentare, Ergänzungen und Rückmeldung werden gerne entgegengenommen (Internet 100451.1261@COMPUSERVE.COM oder Pakket Radio DF2PI@DK0MTV). Dann viel Spaß beim wühlen im Internet!

| E-Mail | | |
|--------|--|--|

| L-Wan | |
|-------------------------------|--|
| info@arrl.org | Subject: |
| | Text: help |
| | index index index index granthing A note is read a |
| | send <filename></filename> |
| | X banacion quit |
| | |
| | Hier stehen Texte zu den unterschiedlichsten Amateurfunkt |
| egen zwischen 50 100 Ω. Es | hemen zur Verfügung. So ist auch z.B. ein (E-Mail) Verzeichnis der ARRL Headquarter-Mitarbeiter hier zu finden |
| qsl-info@aug3.augsburg.edu | Subject: |
| gkeit ausschlieben, indem man | Text: callsign |
| | Wer einen QSL-Manager sucht, kann hier über E-Mail eine |
| | Abfrage starten. Die verwendete Datei wird mit Datenbe- |
| is mit resultierenden 25 Ω. | ständen aus DX-Clustern abgeglichen. |
| callbook@n8emr.cmhnet.org | Subject: |
| | Text: REPLY xxx@yyy.zzz |
| | CALL call |
| | |
| n die hier gezeigten Hinweise | Callbook-Abfragen über E-Mail für amerikanische Rufzei- |
| | chen. Wichtig bei dem Text ist hier, daß die Schlüsselworte |
| ordnen, oder auch einfach | in Großbuchstaben eingegeben werden. |
| mark@ve6mgs.ampr.ab.ca | Anschrift, um sich in der Internet-Amateurfunk- |
| rmitteln Meßungen durchzu- | Rufzeichenliste registrieren zu lassen. |
| listserv@tapr.org | Anschrift der TAPR-Software-Gruppe |
| kwp@rai.ping.at | Redaktion der Sendung "Kurzwellen-Panorama" bei Radio |
| | Österreich International |
| cqmagazine@aol.com | Redaktion der Zeitschrift CQ Magazine |

E-Mail-Listen

| dx-request@ve7tcp.ampr.org | Subject: | | |
|--|--|--|--|
| | Text: subscribe dx | | |
| 2 10 MHz | DX-Informationen, allgemeine Themen zum Funkbetrieb au Kurzwelle, Disskusion und Bulletins. Der DX-Reflektor | | |
| cq-contest-request@tgv.com | Subject: | | |
| schiedenen Amareurfunkthemen | Text: subscribe | | |
| e Betriebsinten | Contest-Informationen und Contest-Informationsforum | | |
| listserv@netcom.com | Subject: | | |
| | Text: subscribe wlaw-list | | |
| ateure aus Großbritangien nemechnik | Bulletins von W1AW zu den Themen FCC, DX, Satelliten, Ausbreitungsbedingungen u.s.w. | | |
| | Text: subscribe arrl-nediv-list | | |
| | Bulletin der ARRL NE Divisions (erscheint alle zwei Monate). | | |
| | Text: subscribe arrl-exam-list | | |
| 30 | Informationen zu amerikanischen Amateurfunkprüfungen in den USA und außerhalb. | | |
| | Text: subscribe barc-list | | |
| | Informationen des Boston Amateur Radio Clubs. | | |
| | Text: subscribe ham-tech Allgemeine technische Diskussion zu Fragen des Amateur- funks. | | |
| | Text: subscribe ham-univ Mailing-Liste für Funkamateure die an Clubstationen bei Universitäten aktiv sind. | | |
| vhf.icon_fonts@xeroxaffiliates. xerox.com | VHF-Informationen | | |
| ct-user@mlo.dec.com | Subject: Text: subscribe ct-user | | |
| topband-request@lists.frontier.net | Informationen für CT-Software-User Subject: | | |
| | Text: subscribe | | |
| listserv@amsat.org | AMSAT-Bulletin-Board. Allgemeine Informationen über Amateurfunksatelliten und zum Space Shuttle Amateur Ra- dio Experiment (SAREX) | | |
| mik@hpsesuka.pwd.hp.com | Informationen, technische Diskussionen zum DRAKE Empfänger R-8. Manuell geführte Mailing-Liste. | | |
| icf-2010-request@cup.hp.com | Interessengruppe für Nutzer der SONY Empfänger ICF-2010 und 2001D | | |
| prop-request@digimark.net | Subject: Text: subscribe prop | | |
| | Informationen zu Ausbreitungsbedingungen | | |

| Hisenet | Newsgroups | |
|---------|-------------|--|
| CSCHCL | TICMSELOUPS | |

| de.comm.ham | deutschsprachige Liste | | |
|--------------------------------|--|--|--|
| rec.radio.info | englischsprachige Liste | | |
| rec.radio.broadcasting | Kurzwellenrundfunk | | |
| rec.radio.amateur.scanner | Frequenzbereich oberhalb 30 MHz | | |
| rec.radio.noncomm | nichtkommerzielle Funkdienste | | |
| rec.radio.amateur.misc | englischsprachig, zu verschiedenen Amateurfunkthemen | | |
| rec.radio.amateur.digital.misc | englischsprachig, digitale Betriebsarten | | |
| rec.radio.swap | An- und Verkauf von Geräten | | |
| rec.radio.amateur.space | Satellitenfunkthemen | | |
| rec.radio.shortwave | englischsprachig, für Kurzwellenhörer | | |
| rec.uk.radio.amateur | Nachrichten für Funkamateure aus Großbritannien | | |
| rec.radio.amateur.antenna | Informationen zu Antennentechnik | | |
| rec.radio.amateur.equipement | Interessantes zu Amateurfunkgeräten | | |
| rec.radio.amateur.policy | Gesetze und Vorschriften | | |
| rec.radio.amateur.homebrew | Selbstbaugeräte | | |
| rec.radio.info | Allgemeine Informationen, FAQs | | |
| rec.radio.info | Piraten-Rundfunksender | | |
| rec.antiques.radio+phono | Antikes radio Equipement | | |

TELNET

| callsign.cs.buffalo.edu 2000 | Online-Abfrage amerikanischer Rufzeichen nach Call, Na- |
|------------------------------|---|
| | me, Wohnort etc. Diese Datenbank entspricht der "QRZ!- |
| | CD. |

Wird fortgesetzt



DF2PI bietet an:

Die Blättchebörse

| 1 ZK | В 45 с | ım, C | arag | e, Ke | llerra | ium, |
|---|---------|-------|-------|-------|--------|------|
| 200300000000000000000000000000000000000 | z-Gon | • | | | | |
| Bj. 9 | l, Zins | güns | tiger | Kred | it kar | n |

übernommen werden (6,45%)

VHB229.000 DM V24 Schnittstellenumschalter

......30,00 DM

Suitbert Monz 2 06136 45596