**tổng cục bưu điện**

|  |  |
| --- | --- |
| **TCN** | **Tiêu chuẩn ngành** |

**TCN 68 - 204: 2001**

Thiết bị đầu cuối hệ thống thông tin an toàn

Và cứu nạn hàng hải toàn cầu - gmdss

Global Maritime Distress and Safety System (GMDSS)

Terminal Equipment

**Thiết bị Radiotelex**

**sử dụng trong các nghiệp vụ MF/HF hàng hải**

**Yêu cầu kỹ thuật**

**RadioTelex Equipment   
Operating in the Maritime MF/HF Service**

**Technical Requirements**

**tổng cục bưu điện**

|  |  |
| --- | --- |
| **TCN** | **Tiêu chuẩn ngành** |

**TCN 68 - 204: 2001**

Thiết bị đầu cuối hệ thống thông tin an toàn

Và cứu nạn hàng hải toàn cầu - gmdss

Global Maritime Distress and Safety System (GMDSS)

Terminal Equipment

**Thiết bị Radiotelex**

**sử dụng trong các nghiệp vụ MF/HF hàng hải**

**Yêu cầu kỹ thuật**

**RadioTelex Equipment   
Operating in the Maritime MF/HF Service**

**Technical Requirements**

**Mục lục**

\* Lời nói đầu 19

\* Quyết định ban hành của Tổng cục trưởng Tổng cục Bưu điện 21

\* TCN 68 - 204: 2001 23

**1. Phạm vi** 23

**2. Yêu cầu chung** 24

2.1. Cấu trúc 24

2.2. Bộ điều khiển và chỉ thị 25

2.3. Lưu ý vận hành 25

2.4. Hướng dẫn vận hành và bảo dưỡng 26

2.5. Chú ý an toàn 26

2.6. Giai đoạn làm nóng 26

2.7. Các phương tiện vận hành 26

**3. Điều kiện đo kiểm** 27

3.1. Tổng quan 27

3.2. Nguồn điện 27

3.3. Các điều kiện đo kiểm bình thường 27

3.3.1. Độ ẩm tương đối và nhiệt độ 27

3.3.2. Nguồn đo kiểm 27

3.4. Điều kiện đo kiểm tới hạn 28

3.4.1. Nhiệt độ 28

3.5. Thủ tục đo kiểm ở nhiệt độ tới hạn 28

3.5.1. Trước khi đo 28

3.5.2. Các giá trị tới hạn của nguồn đo kiểm 28

3.6. Thử nghiệm môi trường 28

3.7. Các tín hiệu đo kiểm chuẩn 29

3.7.1. Tín hiệu đo kiểm chuẩn 1 29

3.7.2. Tín hiệu đo kiểm chuẩn 2 29

3.7.3. Tín hiệu đo kiểm chuẩn 3 29

3.7.4. Tín hiệu đo kiểm chuẩn 4 29

3.7.5. Tín hiệu đo kiểm chuẩn 5 30

3.7.6. Tín hiệu đo kiểm chuẩn 6 30

3.7.7. Tín hiệu đo kiểm chuẩn 7 30

3.7.8. Tốc độ điều chế 31

3.8. áp dụng tín hiệu đo kiểm cho thiết bị tích hợp

và các máy thu/phát riêng biệt 31

3.8.1. Máy thu 31

3.9. Anten giả 31

3.9.1. Máy phát 31

3.9.2. Máy thu 31

3.10. Kết nối tín hiệu đo kiểm cho các modem radiotelex 31

3.10.1. Bộ mã hoá NBDP 31

3.10.2. Bộ giải mã NBDP 32

3.10.3. Các trạng thái của bộ mã hoá/giải mã 32

**4. Thiết bị tích hợp - Phần phát: Các yêu cầu kỹ thuật và vận hành** 32

4.1. Tổng quan 32

4.1.1. Tốc độ điều chế 32

4.2. Tần số và loại phát xạ (IMO COM.30/WP 4) 32

4.3. Công suất đầu ra RF 33

4.3.1. Định nghĩa 33

4.3.2. Phương pháp đo 33

4.3.3. Yêu cầu 33

4.4. Độ ổn định của công suất đầu ra RF 33

4.4.1. Định nghĩa 33

4.4.2. Phương pháp đo 34

4.4.3. Yêu cầu 34

4.5. Công suất tạp âm RF dư ở đầu vào của máy thu 34

4.5.1. Định nghĩa 34

4.5.2. Phương pháp đo 34

4.5.3. Yêu cầu 35

4.6. Chỉnh anten 35

4.7. Bảo vệ máy phát 35

4.7.1. Yêu cầu 35

4.8. Vận hành liên tục 35

4.8.1. Định nghĩa 35

4.8.2. Phương pháp đo 35

4.8.3. Yêu cầu 35

4.9. Phát xạ không mong muốn 35

4.9.1. Định nghĩa 35

4.9.2. Phương pháp đo 36

4.9.3. Yêu cầu 36

4.10. Dư điều chế tần số 37

4.10.1. Định nghĩa 37

4.10.2. Phương pháp đo 37

4.10.3. Yêu cầu 37

4.11. Sai số tần số 37

4.11.1. Định nghĩa 37

4.11.2. Phương pháp đo 37

4.11.3. Yêu cầu 38

4.12. Thời gian quá độ tăng 38

4.12.1. Định nghĩa 38

4.12.2. Phương pháp đo 38

4.12.3. Yêu cầu 38

4.13. Thời gian quá độ giảm 38

4.13.1. Định nghĩa 38

4.13.2. Phương pháp đo 39

4.13.3. Yêu cầu 39

**5. Thiết bị tích hợp - Phần thu: Các yêu cầu kỹ thuật và vận hành** 39

5.1. Tần số và loại phát xạ 39

5.2. Độ nhạy cuộc gọi 39

5.2.1. Định nghĩa 39

5.2.2. Phương pháp đo 40

5.2.3. Yêu cầu 40

5.3. Độ chọn lọc kênh lân cận 40

5.3.1. Định nghĩa 40

5.3.2. Phương pháp đo 40

5.3.3. Yêu cầu 41

5.4. Điều khiển tăng ích tự động (AGC) hay đáp ứng bộ hạn chế 41

5.4.1. Định nghĩa 41

5.4.2. Phương pháp đo 41

5.4.3. Yêu cầu 41

5.5. Triệt nhiễu và chống nghẹt 42

5.5.1. Định nghĩa 42

5.5.2. Phương pháp đo 42

5.5.3. Yêu cầu 42

5.6. Triệt nhiễu cùng kênh 42

5.6.1. Định nghĩa 42

5.6.2. Phương pháp đo 42

5.6.3. Yêu cầu 43

5.7. Chống nhiễu xuyên điều chế 43

5.7.1. Định nghĩa 43

5.7.2. Phương pháp đo 43

5.7.3. Yêu cầu 44

5.8. Lỗi do rung 44

5.8.1. Định nghĩa 44

5.8.2. Phương pháp đo 44

5.8.3. Yêu cầu 44

5.9. Bảo vệ mạch đầu vào 44

**6. Modem radiotelex - Phần điều chế: Các yêu cầu kỹ thuật**

**và vận hành** 45

6.1. Tổng quan 45

6.2. Tín hiệu đầu ra 45

6.3. Đầu ra số nhị phân 45

6.4. Đầu ra audio 45

6.4.1. Tổng quan 45

6.4.2. Sai số tần số 46

6.4.3. Tín hiệu tạp tại đầu ra thiết bị 46

6.4.4. Dư điều chế tần số 46

6.4.5. Thời gian quá độ tăng (dạng kí tự) 47

6.4.6. Thời gian quá độ giảm 47

6.4.7. Kích hoạt máy phát kết hợp 48

**7. Modem Radiotelex - Phần giải điều chế: Các yêu cầu kĩ thuật**

**và vận hành** 48

7.1. Tín hiệu vào 48

7.2. Độ nhạy cuộc gọi 48

7.2.1. Định nghĩa 48

7.2.2. Phương pháp đo 48

7.2.3. Yêu cầu 48

7.3. Di động 49

7.3.1. Định nghĩa 49

7.3.2. Phương pháp đo 49

7.3.3. Yêu cầu 49

7.4. Kích hoạt hay tắt máy thu kết hợp 49

**8. Máy phát RF sử dụng kết hợp với modem radiotelex:**

**Yêu cầu kĩ thuật và vận hành** 49

8.1. Tần số và loại phát xạ 49

8.2. Công suất RF đầu ra 50

8.2.1. Định nghĩa 50

8.2.2. Phương pháp đo 50

8.2.3. Yêu cầu 50

8.3. Độ ổn định công suất RF đầu ra 50

8.3.1. Định nghĩa 50

8.3.2. Phương pháp đo 50

8.3.3. Yêu cầu 51

8.4. Công suất tạp âm RF dư đầu ra 51

8.4.1. Định nghĩa 51

8.4.2. Phương pháp đo 51

8.4.3. Yêu cầu 51

8.5. Chỉnh anten 51

8.6. Bảo vệ máy phát 52

8.7. Vận hành liên tục 52

8.7.1. Định nghĩa 52

8.7.2. Phương pháp đo 52

8.7.3. Yêu cầu 52

8.8. Các phát xạ không mong muốn 52

8.8.1. Định nghĩa 52

8.8.2. Phương pháp đo 52

8.8.3. Yêu cầu 53

8.9. Dư điều chế tần số 53

8.9.1. Định nghĩa 53

8.9.2. Phương pháp đo 53

8.9.3. Yêu cầu 53

8.10. Điều chế tần số do rung 53

8.10.1. Định nghĩa 53

8.10.2. Phương pháp đo 53

8.10.3. Yêu cầu 54

8.11. Sai số tần số 54

8.11.1. Định nghĩa 54

8.11.2. Phương pháp đo 54

8.11.3. Yêu cầu 54

8.12. Thời gian quá độ tăng 54

8.12.1. Định nghĩa 54

8.12.2. Phương pháp đo 54

8.12.3. Yêu cầu 55

8.13. Thời gian quá độ giảm 55

8.13.1. Định nghĩa 55

8.13.2. Phương pháp đo 55

8.13.3. Yêu cầu 55

8.14. Tín hiệu đầu vào 55

8.15. Mức đầu vào 55

**9. Máy thu RF sử dụng kết hợp với modem radiotelex:**

**Yêu cầu kĩ thuật và vận hành** 56

9.1. Mô tả chung 56

9.2. Tần số và loại phát xạ 56

9.3. Phương pháp chỉnh sóng 56

9.4. Đổi tần 56

9.5. Điều chế tần số do rung 57

9.5.1. Định nghĩa 57

9.5.2. Phương pháp đo 57

9.5.3. Yêu cầu 57

9.6. Độ nhạy khả dụng cực đại 57

9.6.1. Định nghĩa 57

9.6.2. Phương pháp đo 57

9.6.3. Yêu cầu 57

9.7. Độ chọn lọc kênh lân cận 58

9.7.1. Định nghĩa 58

9.7.2. Phương pháp đo 58

9.7.3. Yêu cầu 58

9.8. Đo kiểm độ lựa chọn bởi hai tín hiệu 58

9.8.1. Nghẹt 58

9.8.2. Phương pháp đo 58

9.8.3. Yêu cầu 59

9.8.4. Điều chế chéo 59

9.8.5. Phương pháp đo 59

9.8.6. Yêu cầu 59

9.8.7. Trộn tương hỗ 59

9.8.8. Phương pháp đo 59

9.8.9. Yêu cầu 60

9.9. Xuyên điều chế 60

9.9.1. Định nghĩa 60

9.9.2. Phương pháp đo 60

9.9.3. Yêu cầu 60

9.10. Điện áp đầu ra đường dây máy thu 61

9.10.1. Định nghĩa 61

9.10.2. Phương pháp đo 61

9.10.3. Yêu cầu 61

9.11. Đặc trưng của AGC (thời gian tăng cường và thời gian sụt giảm) 61

9.11.1. Định nghĩa 61

9.11.2. Phương pháp đo 61

9.11.3. Yêu cầu 61

9.12. Bảo vệ mạch đầu vào 62

9.13. Lỗi chỉnh sóng và trôi chỉnh sóng 62

9.13.1. Định nghĩa 62

9.13.2. Phương pháp đo lỗi chỉnh sóng 62

9.13.3. Yêu cầu 62

9.14. Triệt đáp ứng tạp 62

9.14.1. Định nghĩa 62

9.14.2. Phương pháp đo 62

9.14.3. Yêu cầu 63

9.15. Vận hành máy thu ở chế độ ARQ 63

9.15.1. Định nghĩa 63

9.15.2. Phương pháp đo 63

9.15.3. Yêu cầu 63

**10. Yêu cầu của trạm** 63

10.1. Tổng quan 63

10.2. Duy trì pha 64

10.2.1. Định nghĩa 64

10.2.2. Phương pháp đo 64

10.2.3. Yêu cầu 64

10.3. Thời gian trả lời cuộc gọi 64

10.3.1. Định nghĩa 64

10.3.2. Phương pháp đo 64

10.3.3. Yêu cầu 64

10.4. Thời gian trễ của trạm 65

10.4.1. Định nghĩa 65

10.4.2. Phương pháp đo 65

10.4.3. Yêu cầu 65

10.5. Máy thu quét 65

10.5.1. Thời gian dừng kênh 65

10.5.2. Thời gian chuyển kênh 66

10.6. Yêu cầu về trạm 66

**11. Nhiễu** 66

11.1. Tổng quan 66

11.2. Phát xạ tạp truyền dẫn đưa tới mạng điện 66

11.2.1. Điều kiện đo kiểm 66

11.2.2. Phương pháp đo 67

11.2.3. Yêu cầu 67

**12. Thủ tục vận hành** 67

12.1. Mục đích 67

12.1.1. Phương pháp đo 67

12.1.2. Yêu cầu 67

\* tài liệu tham khảo 69

**contents**

\* Foreword 73

\* Decision of secretary general of dgpt issuing standard 75

\* TCN 68 - 204: 2001 77

**1. Scope** 77

**2. General requirements** 78

2.1. Construction 78

2.2. Controls and indicators 79

2.3. Operational precautions 80

2.4. Operational and maintenance instructions 80

2.5. Safety precautions 80

2.6. Warming-up period 81

2.7. Operational facilities 81

**3. Test conditions** 82

3.1. General 82

3.2. Test power supply source 82

3.3. Normal test conditions 82

3.3.1. Normal temperature and humidity 82

3.3.2. Normal test power source 82

3.4. Extreme test conditions 83

3.4.1. Temperatures when testing under extreme conditions 83

3.5. Procedures of tests at extreme temperatures 83

3.5.1. Before measurements 83

3.5.2. Extreme values of test power sources 83

3.6. Environmental tests 83

3.7. Standard test signals 84

3.7.1. Standard test signal 1 84

3.7.2. Standard test signal 2 85

3.7.3. Standard test signal 3 85

3.7.4. Standard test signal 4 85

3.7.5. Standard test signal 5 85

3.7.6. Standard test signal 6 85

3.7.7. Standard test signal 7 85

3.7.8. Modulation rate 86

3.8. Application of test signals for integrated equipment and separate

transmitters/receivers 86

3.8.1. Receiver 86

3.9. Artificial antennas 87

3.9.1. Transmitter 87

3.9.2. Receivers 87

3.10. Connection of test signals for radiotelex modems 88

3.10.1. NBDP encoder 88

3.10.2. NBDP decoder 88

3.10.3. Encoder/decoder states 88

**4. Integrated equipment - transmitting part:**

**technical and operational requirements** 88

4.1. General 88

4.1.1. Modulation rate 88

4.2. Frequencies and classes of emission (IMO COM.30/WP 4) 88

4.3. RF output power 90

4.3.1. Definition 90

4.3.2. Method of measurement 90

4.3.3. Limits 90

4.4. RF output power stability 90

4.4.1. Definition 90

4.4.2. Method of measurement 90

4.4.3. Limits 91

4.5. Residual RF noise power at the receiver input 91

4.5.1. Definition 91

4.5.2. Method of measurement 91

4.5.3. Limits 91

4.6. Antenna tuning 92

4.7. Protection of transmitters 92

4.7.1. Limit 92

4.8. Continuous operation 92

4.8.1. Definition 92

4.8.2. Method of measurement 92

4.8.3. Limits 92

4.9. Unwanted emissions 92

4.9.1. Definition 92

4.9.2. Method of measurement 93

4.9.3. Limits 93

4.10. Residual frequency modulation 94

4.10.1. Definition 94

4.10.2. Method of measurement 94

4.10.3. Limit 94

4.11. Frequency error 94

4.11.1. Definition 94

4.11.2. Method of measurement 94

4.11.3. Limits 95

4.12. Rise time 95

4.12.1. Definition 95

4.12.2. Method of measurement 95

4.12.3. Limits 95

4.13. Fall time 95

4.13.1. Definition 95

4.13.2. Method of measurement 96

4.13.3. Limit 96

**5. Integrated equipment - receiving part:**

**technical and operational requirements** 96

5.1. Frequencies and classes of emission 96

5.2. Calling sensitivity 97

5.2.1. Definition 97

5.2.2. Method of measurement 97

5.2.3. Limits 97

5.3. Adjacent channel selectivity 97

5.3.1. Definition 97

5.3.2. Method of measurement 97

5.3.3. Limits 98

5.4. Automatic gain control (AGC) or limiter response 98

5.4.1. Definition 98

5.4.2. Method of measurement 98

5.4.3. Limit 99

5.5. Interference rejection and blocking immunity 99

5.5.1. Definition 99

5.5.2. Method of measurement 99

5.5.3. Limits 100

5.6. Co-channel rejection 100

5.6.1. Definition 100

5.6.2. Method of measurement 100

5.6.3. Limits 101

5.7. Intermodulation immunity 101

5.7.1. Definition 101

5.7.2. Method of measurement 101

5.7.3. Limits 101

5.8. Errors due to vibration 102

5.8.1. Definition 102

5.8.2. Method of measurement 102

5.8.3. Limits 102

5.9. Protection of input circuits 102

**6. Radiotelex modems - modulating part:**

**technical and operational requirements** 103

6.1. General 103

6.2. Output signals 103

6.3. Binary digital output 103

6.4. Audio output 103

6.4.1. General 103

6.4.2. Frequency error 104

6.4.3. Spurious signals on the output terminals 104

6.4.4. Residual frequency modulation 104

6.4.5. Rise time (character form) 105

6.4.6. Fall time 105

6.5. Activation of an associated transmitter 106

**7. Radiotelex modems - demodulating part:**

**technical and operational requirements** 106

7.1. Input level 106

7.2. Calling sensitivity 106

7.2.1. Definition 106

7.2.2. Method of measurement 106

7.2.3. Limits 107

7.3. Dynamic range 107

7.3.1. Definition 107

7.3.2. Method of measurement 107

7.3.3. Limits 107

7.4. Activation or deactivation of an associated receiver 107

**8. RF transmitters for use in combination with radiotelex modems:**

**technical and operational requirements** 108

8.1. Frequencies and classes of emission 108

8.2. RF output power 109

8.2.1. Definition 109

8.2.2. Method of measurement 109

8.2.3. Limits 109

8.3. RF output power stability 109

8.3.1. Definition 109

8.3.2. Method of measurement 109

8.3.3. Limits 110

8.4. Residual RF noise output power 110

8.4.1. Definition 110

8.4.2. Method of measurement 110

8.4.3. Limits 110

8.5. Antenna tuning 111

8.6. Protection of transmitters 111

8.7. Continuous operation 111

8.7.1. Definition 111

8.7.2. Method of measurement 111

8.7.3. Limits 111

8.8. Unwanted emissions 111

8.8.1. Definition 111

8.8.2. Method of measurement 112

8.8.3. Limits 112

8.9. Residual frequency modulation 112

8.9.1. Definition 112

8.9.2. Method of measurement 112

8.9.3. Limit 112

8.10. Frequency modulation due to vibration 113

8.10.1. Definition 113

8.10.2. Method of measurement 113

8.10.3. Limits 113

8.11. Frequency error 113

8.11.1. Definition 113

8.11.2. Method of measurement 113

8.11.3. Limits 114

8.12. Rise time 114

8.12.1. Definition 114

8.12.2. Method of measurement 114

8.12.3. Limits 114

8.13. Fall time 114

8.13.1. Definition 114

8.13.2. Method of measurement 115

8.13.3. Limit 115

8.14. Input signals 115

8.15. Input level 115

**9. RF receivers for use in combination with radiotelex modems:**

**technical and operational requirements** 115

9.1. General 115

9.2. Frequencies and classes of emission 115

9.3. Method of tuning 116

9.4. Frequency conversion 116

9.5. Frequency modulation due to vibration 116

9.5.1. Definition 116

9.5.2. Method of measurement 116

9.5.3. Limits 117

9.6. Maximum usable sensitivity 117

9.6.1. Definition 117

9.6.2. Methods of measurements 117

9.6.3. Specified limits 117

9.7. Adjacent channel selectivity 118

9.7.1. Definition 118

9.7.2. Method of measurement 118

9.7.3. Limits 118

9.8. Two-signal tests of selectivity 118

9.8.1. Blocking 118

9.8.2. Method of measurement 118

9.8.3. Limits 119

9.8.4. Cross-modulation 119

9.8.5. Method of measurement 119

9.8.6. Limit 120

9.8.7. Reciprocal mixing 120

9.8.8. Methods of measurements 120

9.8.9. Limit 121

9.9. Intermodulation 121

9.9.1. Definition 121

9.9.2. Method of measurement 121

9.9.3. Limit 121

9.10. Receiver's line output 121

9.10.1. Definition 121

9.10.2. Method of measurement 122

9.10.3. Limits 122

9.11. AGC characteristics (attack and decay times) 122

9.11.1. Definitions 122

9.11.2. Method of measurement 122

9.11.3. Limits 122

9.12. Protection of input circuits 123

9.13. Tuning error and tuning drift 123

9.13.1. Definitions 123

9.13.2. Method of measurement of tuning error 123

9.13.3. Limits for tuning error 123

9.14. Spurious response rejection 123

9.14.1. Definition 123

9.14.2. Method of measurement 124

9.14.3. Limits 124

9.15. Operation of the receiver during ARQ operation 124

9.15.1. Definition 124

9.15.2. Method of measurement 124

9.15.3. Limit 125

**10. Station requirements** 125

10.1. General 125

10.2. Maintenance of phasing 125

10.2.1. Definition 125

10.2.2. Method of measurement 125

10.2.3. Limits 126

10.3. Time-to-answer a call 126

10.3.1. Definition 126

10.3.2. Method of measurement 126

10.3.3. Limits 126

10.4. Station delay time 126

10.4.1. Definition 126

10.4.2. Method of measurement 127

10.4.3. Limit 127

10.5. Scanning receivers 127

10.5.1. Channel dwell-time 127

10.5.2. Time for channel shift 128

10.6. Station requirements 128

**11. Interference** 128

11.1. General 128

11.2. Conducted spurious emission into the mains 129

11.2.1. Conditions of measurement 129

11.2.2. Method of measurement 129

11.2.3. Specified limits 129

**12. Operational procedures** 129

12.1. Objective 129

12.1.1. Method of testing 129

12.1.2. Results 129

\* references 131

***Lời nói đầu***

Tiêu chuẩn TCN 68 - 204: 2001 **“Thiết bị Radiotelex sử dụng trong các nghiệp vụ MF/HF hàng hải - Yêu cầu kỹ thuật”** được xây dựng trên cơ sở chấp thuận áp dụng các yêu cầu kỹ thuật của tiêu chuẩn ETS 300 067 của Viện tiêu chuẩn Viễn thông châu Âu (ETSI).

Tiêu chuẩn TCN 68 - 204: 2001 do Viện Khoa học Kỹ thuật Bưu điện biên soạn. Nhóm biên soạn do kỹ sư Nguyễn Minh Thoan chủ trì với sự tham gia tích cực của các kỹ sư Dương Quang Thạch, Phan Ngọc Quang, Nguyễn Anh Tuấn, Nguyễn Ngọc Tiến, Nguyễn Xuân Trụ, Vũ Hoàng Hiếu, Phạm Bảo Sơn, các cán bộ nghiên cứu của Phòng nghiên cứu kỹ thuật vô tuyến, Viện Khoa học Kỹ thuật Bưu điện và một số cán bộ kỹ thuật khác trong Ngành.

Tiêu chuẩn TCN 68 - 204: 2001 do Vụ Khoa học công nghệ - Hợp tác quốc tế đề nghị và được Tổng cục Bưu điện ban hành kèm theo Quyết định số 1059/2001/QĐ-TCBĐ ngày 21 tháng 12 năm 2001.

Tiêu chuẩn TCN 68 - 204: 2001 được ban hành kèm theo bản dịch tiếng Anh tương đương không chính thức. Trong trường hợp có tranh chấp về cách hiểu do biên dịch, bản tiếng Việt được áp dụng./.

**Vụ khoa học công nghệ và hợp tác quốc tế**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tổng cục Bưu điện**  -------------  Số: 1059/2001/QĐ-TCBĐ | Cộng hoà xã hội chủ nghĩa việt nam  **Độc lập - Tự do - Hạnh phúc**  **----------------------------**  *Hà Nội, ngày 21 tháng 12 năm 2001* |

**Quyết định của Tổng cục trưởng tổng cục bưu điện**

*Về việc ban hành Tiêu chuẩn Ngành*

**Tổng cục trưởng tổng cục bưu điện**

- Căn cứ Pháp lệnh Chất lượng hàng hóa ngày 04/01/2000;

- Căn cứ Nghị định số 12/CP ngày 11/3/1996 của Chính phủ về Chức năng nhiệm vụ, quyền  
 hạn và cơ cấu tổ chức bộ máy của Tổng cục Bưu điện;

- Căn cứ Nghị định số 109/1997/NĐ-CP ngày 12/11/1997 của Chính phủ về Bưu chính và   
 Viễn thông;

- Căn cứ Quyết định số 27/2001/QĐ-TCBĐ ngày 09/01/2001 của Tổng cục Bưu điện về   
 Xây dựng, ban hành và công bố tiêu chuẩn trong ngành Bưu điện;

- Theo đề nghị của Vụ trưởng Vụ Khoa học Công nghệ và Hợp tác Quốc tế,

**quyết định**

**Điều 1.-** Ban hành kèm theo quyết định này 08 Tiêu chuẩn Ngành cho các thiết bị  
 đầu cuối Hệ thống thông tin an toàn và cứu nạn hàng hải toàn cầu   
 (GMDSS) sau:

1. Phao vô tuyến chỉ vị trí khẩn cấp hàng hải (EPIRB) hoạt động ở tần số   
 406,025 MHz - Yêu cầu kỹ thuật

Mã số: TCN 68 - 198: 2001

2. Phao vô tuyến chỉ vị trí khẩn cấp hàng hải (EPIRB) hoạt động ở tần số   
 121,5 hoặc 121,5 MHz và 243 MHz - Yêu cầu kỹ thuật

Mã số: TCN 68 - 199: 2001

3. Phao vô tuyến chỉ vị trí khẩn cấp hàng hải (EPIRB) hoạt động ở băng tần   
 1,6 GHz - Yêu cầu kỹ thuật

Mã số: TCN 68 - 200: 2001

4. Thiết bị gọi chọn số (DSC) - Yêu cầu kỹ thuật

Mã số: TCN 68 - 201: 2001

5. Điện thoại vô tuyến MF và HF - Yêu cầu kỹ thuật

Mã số: TCN 68 - 202: 2001

6. Thiết bị điện báo in trực tiếp băng hẹp thu thông tin khí tượng và hành hải   
 - Yêu cầu kỹ thuật

Mã số: TCN 68 - 203: 2001

7. Thiết bị radiotelex sử dụng trong các nghiệp vụ MF/HF hàng hải -   
 Yêu cầu kỹ thuật

Mã số: TCN 68 - 204: 2001

8. Bộ phát đáp ra đa tìm kiếm và cứu nạn - Yêu cầu kỹ thuật

Mã số: TCN 68 - 205: 2001

**Điều 2.-** Hiệu lực bắt buộc áp dụng Tiêu chuẩn nêu ở Điều 1 sau 15 ngày kể từ  
 ngày ký Quyết định này.

**Điều 3.-** Các ông (bà) Chánh văn phòng, Thủ trưởng các đơn vị chức năng, các đơn  
 vị trực thuộc Tổng cục Bưu điện và Thủ trưởng các doanh nghiệp   
 Bưu chính - Viễn thông chịu trách nhiệm thi hành Quyết định này.

K/T.Tổng cục trưởng Tổng cục Bưu điện

**Phó tổng cục trưởng**

*(Đã ký)*

**Trần Đức Lai**

**Tiêu chuẩn ngành TCN 68 - 204: 2001**

**Thiết bị Radiotelex**

**sử dụng trong các nghiệp vụ MF/HF hàng hải**

**Yêu cầu kỹ thuật**

*(Ban hành kèm theo Quyết định số 1059/2001/QĐ - TCBĐ ngày 21 tháng 12 năm 2001*

*của Tổng cục trưởng Tổng cục Bưu điện)*

**1. Phạm vi**

Tiêu chuẩn quy định các yêu cầu tối thiểu về thiết bị radiotelex sử dụng trên tàu thuyền. Các yêu cầu này phù hợp với Thể lệ vô tuyến của ITU và các tiêu chuẩn kỹ thuật thiết bị in trực tiếp băng hẹp (NBDP) sử dụng MF/HF trên tàu trong hệ thống thông tin an toàn và cứu nạn hàng hải toàn cầu (GMDSS) cùng các tiêu chuẩn định lượng Res. A 569 (14) [[1](#ref01)] và Res A 613 (15) [[2](#ref02)] như đã được IMO chấp thuận.

Phụ lục VI của Khuyến nghị CEPT T/R 34-01, Khuyến nghị 625, 490, 491-1 của CCIR và Khuyến nghị F 130 của CCITT được xem như phần cấu thành của tiêu chuẩn này.

Thiết bị radiotelex hàng hải phải sử dụng hệ thống phát hiện lỗi và sửa sai dùng điện báo in trực tiếp trong nghiệp vụ lưu động hàng hải như được mô tả trong khuyến nghị 625 của CCIR.

Thiết bị phải hoạt động với mã FEC và mã ARQ như trong khuyến nghị 625 của CCIR.

Thiết bị radiotelex hàng hải có thể chứa thiết bị tích hợp hoặc một tổ hợp thiết bị thu phát lưu động và thiết bị NBDP ngoại vi. Khi tổ hợp này được sử dụng thì những yêu cầu cho thiết bị tích hợp sẽ áp dụng cho tổ hợp này.

Nếu thiết bị hoặc một phần của nó có thể được dùng cho những mục đích khác của thông tin vô tuyến hàng hải (ví dụ điện thoại vô tuyến), những phần thích hợp của thiết bị phải đáp ứng đủ những yêu cầu của những tiêu chuẩn thích hợp áp dụng cho những nghiệp vụ được nói đến.

Tiêu chuẩn này làm cơ sở cho việc chứng nhận hợp chuẩn Thiết bị Radiotelex sử dụng trong các nghiệp vụ MF/HF hàng hải thuộc hệ thống thông tin an toàn và cứu nạn hàng hải toàn cầu (GMDSS).

**2. Yêu cầu chung**

***2.1. Cấu trúc***

Thiết kế cơ, điện và cấu trúc của thiết bị phải phù hợp với các tiêu chuẩn cho việc sử dụng trên tàu biển.

Số lượng bộ điều khiển khai thác cũng như việc thiết kế, chức năng, vị trí, cách sắp xếp và kích cỡ của chúng phải được đảm bảo sao cho thiết bị vận hành đơn giản, nhanh và hiệu quả. Các bộ điều khiển phải được sắp xếp để hạn chế tối đa các hoạt động sai lệch.

Tất cả các bộ điều khiển khai thác phải cho phép các điều chỉnh bình thường tiến hành dễ dàng và dễ nhận biết từ vị trí thiết bị thường được vận hành. Các bộ điều khiển không cần thiết cho sự vận hành bình thường không cần dễ dàng tiếp cận.

Thiết bị cũng phải được thiết kế sao cho những những bộ phận chính có thể được thay thế dễ dàng mà không cần phải chuẩn, chỉnh lại.

Tất cả các bộ điều khiển, chỉ thị và thiết bị đầu cuối phải được dán nhãn rõ ràng. Nhãn chỉ rõ tên, loại mà thiết bị phải tuân thủ để đo kiểm và phải gắn với thiết bị sao cho có thể nhìn rõ ở vị trí vận hành bình thường.

Số sêri phải được in trên mỗi bộ phận của thiết bị hoặc trên một bảng tên gắn cố định vào bộ phận đó.

Nếu thiết bị có nhiều bộ phận, mỗi bộ phận phải có nhận dạng rõ ràng.

Chi tiết về nguồn năng lượng cung cấp cho thiết bị vận hành cũng phải được chỉ định rõ ràng.

Thiết bị gắn trên tàu phải được chiếu sáng đầy đủ để có thể xác định được bộ điều khiển và dễ dàng đọc được các chỉ thị tại mọi thời điểm. Cần có các phương tiện để thực hiện làm mờ tới tắt hẳn nguồn sáng bất kì của thiết bị.

Thiết bị được thiết kế sao cho việc sử dụng sai các bộ phận điều khiển không gây hỏng hóc cho thiết bị và không làm tổn thương cho người.

Nếu thiết bị được kết nối với một hoặc nhiều thiết bị khác, chất lượng của từng thiết bị phải được đảm bảo.

Khi sử dụng số từ “0” đến “9” trên bảng đầu vào thì các số phải được sắp xếp phù hợp với Khuyến nghị CCITT E 161/Q.11.

Để dễ dàng bảo dưỡng, các bộ phận phải được dễ dàng nhận biết bằng những dấu in trong thiết bị, hoặc bằng các chỉ dẫn kỹ thuật.

Nếu các đầu cuối ngoài được dùng để vận hành thiết bị radiotelex, thiết bị phải có thêm ít nhất một giao diện chuẩn theo Khuyến nghị V.10 hoặc V.28 của CCITT và/hoặc có thể vận hành máy in từ xa ở mức 60 V/30 mA.

Khi sử dụng nhiều hơn một tổ hợp bàn phím/máy in, một trong chúng phải được ưu tiên hơn những cái kia.

Tại mỗi vị trí vận hành, cần có một chỉ thị để báo vị trí vận hành khác đang hoạt động.

Các cuộc gọi đến phải được ưu tiên hơn việc sử dụng máy in xa và/hoặc bộ phận hiển thị tại chỗ.

Các máy in xa liên kết hoặc các bộ phận hiển thị phải hiển thị được 69 ký tự trên 1 dòng.

Các dữ liệu tự nhận dạng của thiết bị radiotelex phải phù hợp với Khuyến nghị CCIT 625 và phải được lưu trữ cố định trong thiết bị. Người dùng không thể thay đổi những dữ liệu này.

***2.2. Bộ điều khiển và chỉ thị***

Các chỉ thị nhìn phải chỉ thị được:

+ Nguồn điện đã được nối (ON);

+ Thiết bị đã sẵn sàng vận hành (STAND-BY);

+ Cuộc gọi đã được tìm ra (CALLED);

+ Máy phát đã bị ngừng vận hành khi một tín hiệu B (SPACE) hoặc Y (MARK) được phát liên tục;

+ Máy phát đang phát công suất đến anten. Mạch anten không bị ngắt nếu mạch chỉ thị hỏng.

Với thiết bị tích hợp, phải có chỉ thị trong trường hợp hỏng hóc để kích hoạt máy phát liên quan.

Thiết bị phải có nút bật/tắt.

***2.3. Lưu ý vận hành***

Việc lắp đặt bộ điều khiển và điều chỉnh để sử dụng thiết bị trong những trường hợp cứu nạn phải được tiếp cận dễ dàng.

Nhận dạng tàu và các thông tin liên quan đến thực hiện radiotelex phải được lưu trữ trong các thiết bị nhớ ổn định. Các thông tin ở các thiết bị bộ nhớ khả biến phải được bảo vệ chống lại sự ngắt nguồn trong ít nhất 10 giờ.

Nếu sử dụng ắcquy sơ cấp và thứ cấp để bảo vệ thông tin đã lưu trong các thiết bị bộ nhớ thì chúng phải được chỉ rõ trên thiết bị hoặc trên các nhãn gắn vào thiết bị khi thay ắcquy.

Dừng trong tất cả mọi điều kiện cho đến khi tần số máy phát ổn định trong giới hạn yêu cầu.

***2.4. Hướng dẫn vận hành và bảo dưỡng***

Các hướng dẫn đầy đủ, chi tiết về vận hành và bảo dưỡng phải được cung cấp kèm với thiết bị.

Nếu thiết bị được tạo ra sao cho việc chẩn đoán hư hỏng và sửa chữa thực hiện trên thành phần nào đó thì hướng dẫn phải chứa sơ đồ mạch hoàn chỉnh, sơ đồ thiết bị và danh sách các bộ phận của thành phần đó.

Nếu thiết bị có những mô-đun thì hướng dẫn phải chứa đủ thông tin để định vị và thay thế những mô-đun hỏng.

***2.5. Chú ý an toàn***

Phải bảo vệ thiết bị khỏi tác động của hiện tượng quá dòng, quá áp và quá nhiệt ở phần bất kì của thiết bị do hư hỏng hệ thống làm mát.

Phải bảo vệ thiết bị khỏi hỏng hóc do thay đổi điện áp nguồn tức thời và do thay đổi cực tính của nguồn điện một cách vô ý.

Những phần làm bằng kim loại của thiết bị phải được tiếp đất nhưng không được làm bất kỳ đầu cuối nào của nguồn điện bị tiếp đất.

Tất cả các chỗ có điện áp lớn hơn 50 V phải được bảo vệ tránh truy nhập ngẫu nhiên và phải được cô lập tự động khỏi mọi nguồn điện khi vỏ bảo vệ bị tháo ra. Nói cách khác, việc truy nhập vào nguồn điện áp này chỉ được thực hiện khi dùng công cụ riêng. Nhãn cảnh báo phải được gắn vĩnh viễn trên thiết bị và vỏ bảo vệ.

***2.6. Giai đoạn làm nóng***

Thiết bị phải đáp ứng được những yêu cầu của bản tiêu chuẩn này trong vòng một phút sau khi bật, ngoại trừ những trường hợp nếu thiết bị chứa những bộ phận cần phải được làm nóng để vận hành chính xác thì phải có một giai đoạn làm nóng 30 phút từ lúc nối bộ phận đó với nguồn.

Nguồn cấp cho bộ phận làm nóng được sắp xếp sao cho chúng được vận hành liên tục khi nguồn cấp các bộ phận khác bị tắt đi. Nếu sử dụng nút để làm nóng, nó phải được chỉ thị rõ ràng. Một chỉ thị nhìn phải được đặt trên mặt trước chỉ rõ nguồn được nối với mạch này.

***2.7. Các phương tiện vận hành***

Các phương tiện vận hành sau đây phải sẵn sàng:

a) Kích hoạt một cuộc gọi đến trạm radiotelex tương ứng (CALL).

b) Đảo ngược hướng phát (OVER).

c) Các phương tiện để tạo lập và kiểm duyệt các bản tin sẽ phát. Thiết bị phải có khả năng tạo lập và kiểm duyệt các bản tin lớn hơn 4.000 ký tự trước khi phát.

d) Một thiết bị in.

Đối với các hệ thống quét, những phương tiện sau cũng được sẵn sàng:

e) Lựa chọn tần số quét.

f) In ra hoặc hiển thị những tần số quét đã chọn.

Tất cả các chức năng trên có thể điều khiển từ bàn phím.

**3. Điều kiện đo kiểm**

***3.1. Tổng quan***

Các đo kiểm hợp chuẩn loại thiết bị phải được tiến hành trong những điều kiện đo kiểm bình thường và dưới những điều kiện đo kiểm tới hạn khi được chỉ định.

***3.2. Nguồn điện***

Nguồn điện có khả năng tạo điện áp tương ứng ở mức bình thường và mức tới hạn như đã đặc tả ở mục 3.3.2 và 3.5.2. Điện áp của nguồn được đo ở đầu vào của thiết bị.

Nếu dùng cáp để đưa điện từ nguồn đến thiết bị thì điện áp nguồn là điện áp đo được ở điểm dây cáp nối vào thiết bị.

Trong quá trình đo kiểm, điện áp cung cấp được duy trì trong khoảng ± 3% so với điện áp tại thời điểm bắt đầu đo kiểm.

***3.3. Các điều kiện đo kiểm bình thường***

*3.3.1. Độ ẩm tương đối và nhiệt độ*

+ Độ ẩm tương đối: 20% đến 75%;

+ Nhiệt độ: +15°C đến +35°C.

Nếu không thể tiến hành đo kiểm dưới những điều kiện như trên thì một ghi chú nêu rõ nhiệt độ và độ ẩm tương đối thực tế trong quá trình đo kiểm phải được đưa vào báo cáo đo kiểm.

*3.3.2. Nguồn đo kiểm*

3.3.2.1 Điện áp và tần số lưới

Điện áp điện lưới phải là điện áp lưới danh định tức là điện áp theo thiết kế của thiết bị.

Tần số của nguồn đo kiểm tương ứng với điện lưới là: 50 ± 1 Hz.

3.3.2.2 Nguồn ắcquy thứ cấp

Với nguồn ắcquy, điện áp đo kiểm bình thường là điện áp danh định của ắcquy (ví dụ: 12V, 24V, v.v.)

***3.4. Điều kiện đo kiểm tới hạn***

*3.4.1. Nhiệt độ*

+ Đối với thiết bị dưới boong tàu: 00C và 400C;

+ Trên boong tàu: -25°C và +55°C.

Phép đo được thực hiện tuỳ thuộc vào thủ tục đo trong mục 3.5.

***3.5. Thủ tục đo kiểm ở nhiệt độ tới hạn***

*3.5.1. Trước khi đo*

Trước khi đo, nhiệt độ thiết bị phải đạt bằng nhiệt độ trong buồng đo. Thiết bị được tắt đi trong giai đoạn bình ổn nhiệt độ, ngoại trừ trường hợp nói đến ở đoạn cuối của mục 2.6. Phải lựa chọn trình tự đo và đảm bảo độ ẩm trong buồng đo được kiểm soát sao cho hiện tượng quá ngưng tụ không xảy ra.

*3.5.2. Các giá trị tới hạn của nguồn đo kiểm*

3.5.2.1 Điện lưới

+ Điện áp: điện áp danh định ± 10%;

+ Tần số: 50 Hz ± 1 Hz.

3.5.2.2 Nguồn ắcquy thứ cấp

Khi thiết bị được thiết kế vận hành bằng nguồn ắcquy thứ cấp thì điện áp đo kiểm tới hạn có giá trị bằng 1,3 và 0,9 lần điện áp danh định của ắcquy (ví dụ 12 V, 24 V, v.v.).

***3.6. Thử nghiệm môi trường***

Thử nghiệm môi trường phải được tiến hành trước khi thực hiện đo kiểm trên thiết bị. Khi cần thực hiện cùng những đo kiểm điện, thì những đo kiểm này phải được tiến hành với điện áp đo kiểm bình thường.

Đối với thiết bị thu/giải mã, kiểm tra chỉ tiêu được thực hiện với tín hiệu đo kiểm RF thứ 1, điện áp 20 dBμV được đưa đến đầu vào của máy thu. Đối với chế độ ARQ, thiết bị được thiết lập dưới dạng trạm thu nhận thông tin (IRS), và các khối thông tin sai được ghi nhận bằng cách đếm số lượng các sai khác từ các dãy tín hiệu điều khiển CS1/CS2. Số lượng sai khác từ các tín hiệu điều khiển CS1 và CS2 luân phiên không được phép vượt quá 12% trong bất kỳ khoảng thời gian không nhỏ hơn 5 phút.

Đối với thiết bị phát/mã hoá, kiểm tra chỉ tiêu được đưa về việc kiểm tra công suất đầu ra RF của máy phát. Công suất đầu ra phải nằm trong những yêu cầu được chỉ ra ở mục 4.3.3 của tài liệu này. Những đo kiểm sau được thực hiện dưới những điều kiện môi trường đã được mô tả chi tiết ở tài liệu “Đo kiểm môi trường cho thiết bị radio hàng hải” (Phụ lục VI của Khuyến nghị CEPT T/R 34-01 [7]):

+ Độ rung, mục 4;

+ Chu trình nhiệt khô, mục 5.2;

+ Chu trình nhiệt ẩm, mục 6;

+ Chu trình nhiệt độ thấp, mục 7.2;

+ Đo kiểm ăn mòn, mục 10.1 và 10.2;

+ Đo kiểm độ rung mục 5.8 đối với thiết bị tích hợp, mục 8.10 đối với máy phát RF và mục 9.5 đối với máy thu RF.

***3.7. Các tín hiệu đo kiểm chuẩn***

Dưới đây là các tín hiệu đo kiểm chuẩn được sử dụng.

*3.7.1. Tín hiệu đo kiểm chuẩn 1*

Bao gồm những thông tin dưới đây, các tín hiệu được gửi theo thứ tự đã chỉ ra:

+ “ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ1234567890-?().,’=/+”;

+ “ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVX”;

+ Carriage Return, Line feed;

+ ABC, v.v...

(69 ký tự in trong 1 dòng)

*3.7.2. Tín hiệu đo kiểm chuẩn 2*

Gồm một tín hiệu phát xạ liên tục trong điều kiện “Y” (MARK) hoặc “B” (SPACE), trong đó Y ở tần số thấp hơn và B ở tần số cao hơn.

*3.7.3. Tín hiệu đo kiểm chuẩn 3*

Gồm tín hiệu “no information” (tổ hợp 32) theo Khuyến nghị 625 của CCIR, bảng 1. Nếu không thể phát tín hiệu này thì nó có thể thay thế bởi tín hiệu ký tự “R” phát liên tục (tổ hợp 18).

*3.7.4. Tín hiệu đo kiểm chuẩn 4*

Gồm một tín hiệu hình sin với tần số 1.700 Hz, được khoá biên độ nhờ một tín hiệu xung vuông có chu kì làm việc là 50% để tạo tín hiệu điều chế với thời gian bật và tắt là 210 ms (dùng để mô phỏng một khối thông tin ARQ).

Độ ổn định của biên độ của tín hiệu đo kiểm nằm trong khoảng: ± 0,5 dB.

*3.7.5. Tín hiệu đo kiểm chuẩn 5*

Gồm một tín hiệu hình sin với tần số 1.700 Hz.

*3.7.6. Tín hiệu đo kiểm chuẩn 6*

Gồm một tín hiệu FSK có tần số trung tâm là 1.700 Hz với độ lệch là ±85 Hz, được điều chế với một tín hiệu sóng vuông tần số 50 Hz (giống tín hiệu FEC), sử dụng chuyển pha liên kết giữa MARK và SPACE. Phổ của tín hiệu đo kiểm được cho trên hình 1.

*3.7.7. Tín hiệu đo kiểm chuẩn 7*

Gồm các tần số tương ứng 1.615 Hz và 1.785 Hz ± 0,1 Hz (giống tín hiệu B   
và Y).

Tín hiệu đo kiểm phải đủ độ dài, nếu không phải được lặp lại để tiến hành phép đo.



*Hình 1. Giới hạn phổ tín hiệu tạp bộ mã hoá radiotelex*

*3.7.8. Tốc độ điều chế*

Tốc độ điều chế của tín hiệu đo kiểm chuẩn 1 và 3 là: 100 baud.

***3.8. áp dụng tín hiệu đo kiểm cho thiết bị tích hợp và các máy thu/phát riêng biệt***

*3.8.1. Máy thu*

Nguồn tín hiệu đo kiểm đưa đến đầu vào máy thu được nối qua một mạng sao cho trở kháng ở đầu vào máy thu bằng trở kháng của anten giả trong mục 3.9.2. Trong trường hợp có nhiều tín hiệu đo kiểm, phải tránh mọi tác động không mong muốn do tương tác giữa các tín hiệu trong máy phát hoặc các nguồn khác.

Các tín hiệu đo kiểm là các tín hiệu RF được điều chế FSK với độ dịch tần   
170 Hz với “MARK” và “SPACE” có tần số đối xứng nhau qua tần số danh định.

Tần số danh định tín hiệu đo kiểm phải bằng tần số RF được gán cho hoạt động radiotelex với độ chính xác ± 1 Hz.

Mức của tín hiệu đo kiểm đầu vào, được biểu hiện dưới dạng e.m.f., là mức đầu ra cuối của nguồn, bao gồm cả mạch kết hợp theo mục 3.8.1.

***3.9. Anten giả***

*3.9.1. Máy phát*

Để thực hiện đo kiểm, máy phát phải đáp ứng được những yêu cầu của tiêu chuẩn khi nối với những anten giả liệt kê dưới đây:

[1] Từ 415 kHz đến 526,5 kHz:

Anten giả tạo bởi một điện trở thuần 3 Ω và một tụ 400 pF đấu nối tiếp.

[2] Từ 1.605 kHz đến 4.000 kHz:

Anten giả tạo bởi một điện trở thuần 10 Ω và một tụ 250 pF đấu nối tiếp.

[3] Từ 4 MHz đến 28 MHz:

Anten giả tạo bởi một điện trở thuần 50 Ω .

*3.9.2. Máy thu*

Để thực hiện đo kiểm, máy thu phải đáp ứng được những yêu cầu của tiêu chuẩn khi nối với những anten giả liệt kê dưới đây.

Tín hiệu đo kiểm được lấy ra từ nguồn có điện trở 50 Ω trừ trường hợp theo yêu cầu của nhà sản xuất và sự chấp thuận của nhà kiểm định, một anten giả có điện trở 10 Ω nối tiếp với tụ 250 pF có thể dùng được ở những tần số dưới 4 MHz.

***3.10. Kết nối tín hiệu đo kiểm cho các modem radiotelex***

*3.10.1. Bộ mã hoá NBDP*

Thiết bị được nối với một tải kết hợp với thiết bị đo có trở kháng đối với   
thiết bị là 600 Ω.

*3.10.2. Bộ giải mã NBDP*

Các tín hiệu đo kiểm được đưa đến qua một mạch phối hợp sao cho trở kháng đối với thiết bị bằng 600 Ω. Mức tín hiệu đo kiểm được xác định theo mục 3.8.1.

Các tín hiệu đo kiểm là các tín hiệu audio, điều chế FSK với độ dịch tần số 170 Hz. “MARK” và “SPACE” có tần số đối xứng qua tần số trung tâm của tín hiệu đo kiểm là 1.700 Hz với độ chính xác ± 0,1Hz.

*3.10.3. Các trạng thái của bộ mã hoá/giải mã*

Khi sử dụng các tín hiệu biên độ rời rạc đưa đến bộ mã hoá/giải mã được đo kiểm, trạng thái “B” của tín hiệu đo kiểm tương ứng với số “0” và trạng thái “Y” tương ứng với “1” theo Khuyến nghị V.10 và V.24, hoặc V.28 và V.24.4 của CCITT.

**4. Thiết bị tích hợp - Phần phát: Các yêu cầu kỹ thuật và vận hành**

***4.1. Tổng quan***

*4.1.1. Tốc độ điều chế*

Tốc độ điều chế trên radiolink: 100 baud.

Đồng hồ kiểm soát tốc độ điều chế của thiết bị phải có độ chính xác: 30 ppm hoặc cao hơn (xem mục 10.2)

***4.2. Tần số và loại phát xạ (IMO COM.30/WP 4)***

Máy phát phải có khả năng phát ở mọi tần số radiotelex được ấn định cho nghiệp vụ lưu động hàng hải trong một hay nhiều băng tần sau:

+ Từ 415 kHz đến 526,5 kHz;

+ Từ 1.605 kHz đến 4,0 MHz;

+ Từ 1.605 kHz đến 28 MHz.

Khi có thể áp dụng được những tần số sau phải sẵn sàng đối với nhà khai thác: 2.174,5 kHz, 4.177,5 kHz, 6.268 kHz, 8.376,5 kHz, 12.520 kHz, và 16.695 kHz.

Các tần số radiotelex được biểu diễn dưới dạng tần số trung tâm (F1B). Nếu tín hiệu radiotelex được sinh ra ở chế độ J2B, tần số của sóng mang bị triệt được điều chỉnh sao cho tín hiệu radiotelex phát ở tần số nằm trong các tần số ấn định. Tần số ấn định phải được ghi rõ ràng trên bảng điều khiển thiết bị.

Máy phát sử dụng loại phát F1B (thông tin số điều tần, không cần sóng mang phụ) hoặc J2B (thông tin số điều chế đơn biên, sử dụng sóng mang phụ với sóng mang bị triệt xuống mức nhỏ hơn 40 dB so với mức công suất đỉnh).

Khi tín hiệu radiotelex chuyển sang tần số trung tâm (F1B), loại phát xạ F1B hay J2B sẽ được tự động lựa chọn.

Tần số máy phát và tần số máy thu được lựa chọn độc lập.

Chuyển đổi tần số tại máy phát được thực hiện càng nhanh càng tốt và không được vượt quá: 15 s.

Với hoạt động ở dải tần từ 415 kHz đến 526,5 kHz, khoảng thời gian chuyển đổi không vượt quá: 25 s.

Đối với máy phát F1B, độ dịch tần số là 170 Hz. Tần số cao là tín hiệu B (SPACE) và tần số thấp là tín hiệu Y (MARK).

Thiết bị có khả năng tự động ngăn chặn quá trình phát trong vòng 1 phút khi tín hiệu “B” hoặc “Y” được tạo ra liên tục.

Để phục vụ mục đích đo kiểm và bảo dưỡng, thiết bị phải có khả năng không cho phép truy cập máy để:

+ Tách rời dụng cụ nói trên;

+ Tạo ra tín hiệu “B” hoặc “Y” liên tục.

***4.3. Công suất đầu ra RF***

*4.3.1. Định nghĩa*

Công suất đầu ra RF là công suất trung bình phát từ máy phát tới anten giả, được đo khi một tín hiệu đo kiểm xác định được đưa tới đầu vào của máy phát.

*4.3.2. Phương pháp đo*

+ Thiết bị đặt ở chế độ FEC phát tín hiệu đo kiểm 2 như mục 3.7.2;

+ Thiết bị được nối với một anten giả theo như mục 3.9.1;

Phép đo được tiến hành dưới những điều kiện bình thường và tới hạn (mục 3.4.1 và 3.5.2 được áp dụng đồng thời).

*4.3.3. Yêu cầu*

Công suất RF đầu ra:

+ ở dải tần số từ 415 kHz đến 526,5 kHz không nhỏ hơn: 60 W.

+ ở dải tần số từ 1,6 MHz đến 4 MHz nằm trong khoảng: từ 60W đến 400 W.

+ ở dải tần số từ 4 MHz đến 28 MHz nằm trong khoảng: từ 60 W đến 1.500 W.

***4.4. Độ ổn định của công suất đầu ra RF***

*4.4.1. Định nghĩa*

Độ ổn định của công suất đầu ra RF là một hàm của sự biến thiên công suất đầu ra RF của máy phát trong khoảng thời gian phát khối thông tin hoặc tín hiệu điều khiển.

*4.4.2. Phương pháp đo*

+ Trong chế độ ARQ, thiết bị được đặt ở trạng thái gửi thông tin (ISS) sử dụng tín hiệu đo kiểm 3;

+ Máy phát được nối với một anten giả theo như mục 3.9.1;

+ Công suất đầu ra RF được đo ở đầu ra của máy phát trong khoảng thời gian của một khối thông tin.

+ Phép đo được tiến hành dưới những điều kiện bình thường và tới hạn (mục 3.4.1 và 3.5.2).

*4.4.3. Yêu cầu*

Sự biến thiên của công suất đầu ra RF trong thời gian một khối thông tin so với mức công suất trung bình của khối thông tin đó nằm trong khoảng: ± 2 dB.

***4.5. Công suất tạp âm RF dư ở đầu vào của máy thu***

*4.5.1. Định nghĩa*

Công suất tạp âm RF dư của máy phát ở đầu vào của máy thu là mức công suất RF đo tại tần số mà máy thu của trạm radiotelex được chỉnh sóng khi sử dụng chế độ ARQ trong thời gian không phát khối thông tin hoặc tín hiệu điều khiển (CS1, CS2, v.v.).

*4.5.2. Phương pháp đo*

+ Thiết bị được đặt ở chế độ ARQ và phát tín hiệu đo kiểm 3 của mục 3.7.3 hoặc một tín hiệu điều khiển;

+ Thiết bị được nối với anten giả theo như mục 3.9.1;

+ Phép đo công suất tạp âm đầu ra RF dư tại tần số thu tương ứng được tiến hành với máy phát đã chỉnh về các tần số như ở mục 4.2. Những tần số này phải được ghi chú trong báo cáo đo.

+ Độ rộng của dải thông đo nằm trong khoảng 300 Hz và 500 Hz. Bất kỳ bộ suy hao, chuyển tiếp anten hoặc bộ lọc song công tạo thành một mục của bộ radiotelex trên tàu đều có thể được dùng cùng với phép đo này.

+ Công suất tạp âm dư đầu ra RF cũng có thể được đo trực tiếp tại đầu ra của máy phát theo những yêu cầu của mục 4.5.3. Chi tiết của cấu hình lắp đặt phải được ghi lại trong báo cáo đo kiểm.

Khi sử dụng một thiết bị khoá trước (mục 6.5) để kích hoạt máy phát trước khi phát khối thông tin hoặc tín hiệu điều khiển, những yêu cầu tương tự cho công suất tạp âm dư đầu ra RF được đưa đến máy phát khi thời gian thực hiện khoá trước lớn hơn thời gian trễ nội của thiết bị (mục 10.4).

*4.5.3. Yêu cầu*

Công suất tạp âm dư RF ở đầu vào máy thu so với mức công suất ra của máy phát (mục 4.3) không được lớn hơn: -150 dB.

***4.6. Chỉnh anten***

Máy phát và anten nối với nó phải có khả năng chỉnh sóng một cách thuận lợi trên mọi tần số của dải tần mà thiết bị sẽ vận hành.

Nếu việc dò sóng được tiến hành tự động thì thời gian dò không được vượt quá khoảng thời gian chỉ ra ở mục 4.2 là 15s.

***4.7. Bảo vệ máy phát***

Khi phát với công suất đầu ra tối đa ở chế độ FEC, máy phát không được phép bị hỏng do đầu cuối của anten đoản mạch hoặc hở mạch trong thời gian ít nhất: 5 phút.

*4.7.1. Yêu cầu*

Máy phát phải vận hành bình thường ngay sau khi trạng thái đoản mạch và hở mạch của anten kết thúc.

***4.8. Vận hành liên tục***

*4.8.1. Định nghĩa*

Vận hành liên tục của máy phát là quá trình vận hành không ngắt quãng tại mức công suất RF đầu ra cực đại trong suốt thời gian xử lý lưu lượng thông tin.

*4.8.2. Phương pháp đo*

+ Máy phát nối với anten giả có các đặc tính ở mục 3.9.1;

+ Điều chỉnh máy phát hoạt động với công suất RF đầu ra cực đại;

+ Truyền thông tin liên tục trong 15 phút ở chế độ FEC.

Đo kiểm thực hiện ở điều kiện thường và điều kiện tới hạn (mục 3.4.1 và 3.5.2).

*4.8.3. Yêu cầu*

Giá trị trung bình của công suất đầu ra phải thoả mãn các yêu cầu trong mục 4.3.3 và không được biến đổi quá: 3 dB.

***4.9. Phát xạ không mong muốn***

*4.9.1. Định nghĩa*

Phát xạ không mong muốn (A. Unwanted Emission) bao gồm phát xạ tạp   
(A. Spurious Emission) và phát xạ ngoài băng (A. Out of Band Emission).

+ Phát xạ tạp: phát xạ ở các tần số nằm ngoài băng thông cần thiết. Mức của phát xạ có thể giảm mà không ảnh hưởng đến việc truyền thông tin tương ứng. Phát xạ này gồm phát xạ hài, phát xạ kí sinh, thành phần xuyên điều chế và sản phẩm đổi tần nhưng không bao gồm phát xạ ngoài băng

+ Phát xạ ngoài băng: phát xạ ở các tần số trung gian lân cận băng thông cần thiết và sinh ra bởi quá trình điều chế tín hiệu.

*4.9.2. Phương pháp đo*

+ Phát xạ không mong muốn được đo ở đầu ra của máy phát. Máy phát được nối với anten giả như mục 3.9.1;

+ Thiết bị được đặt ở trạng thái thu thông tin theo chế độ ARQ. Phép đo được tiến hành ở dải tần số từ 9 kHz đến 2 GHz.

*4.9.3. Yêu cầu*

Phát xạ không mong muốn phải ở mức nằm dưới đồ thị ở hình 2, ở đó 0 dB tương ứng với mức công suất trung bình trong băng thông cần thiết.



*Hình 2. Giới hạn phổ phát xạ không mong muốn của máy phát radiotelex*

***4.10. Dư điều chế tần số***

*4.10.1. Định nghĩa*

Dư điều chế tần số của máy phát là tỉ số theo dB giữa mức tín hiệu giải điều chế RF khi phát tín hiệu đo kiểm số 2 và mức tín hiệu giải điều chế RF khi phát tín hiệu đo kiểm số 3.

*4.10.2. Phương pháp đo*

+ Thiết bị được đặt ở chế độ FEC để phát liên tiếp tín hiệu đo kiểm 3 và 2. Đầu ra của máy phát được nối với bộ giải điều chế FM tuyến tính. Đầu ra của máy giải điều chế được đưa đến một bộ lọc thông thấp với tần số cắt là 1 kHz và độ dốc 12 dB/octave;

+ Tỷ số giữa hai mức đầu ra RMS của bộ giải điều chế được xác định;

+ Điện áp DC từ sự dịch tần số hoặc bởi tín hiệu đo kiểm 2 được triệt bởi một thiết bị phối hợp AC sao cho chúng không ảnh hưởng kết quả phép đo.

*4.10.3. Yêu cầu*

Dư điều chế tần số không nhỏ hơn: -26 dB.

***4.11. Sai số tần số***

*4.11.1. Định nghĩa*

Sai số tần số là sai lệch giữa tần số đo được và tần số danh định.

*4.11.2. Phương pháp đo*

+ Máy phát nối anten giả có các đặc tính ở mục 3.9.1;

+ Điều chỉnh tần số máy phát về tần số trong băng tần cao nhất dành cho radiotelex mà nó được thiết kế;

+ Dùng tín hiệu đo kiểm 2;

+ Giảm công suất đầu ra 3 dB so với công suất cực đại như được xác định trong mục 4.3;

+ Đo kiểm thực hiện liên tục đối với cả trạng thái B và trạng thái Y bằng cách sử dụng chuyển mạch để chuyển đổi giữa hai trạng thái này trong khoảng thời gian thích hợp;

+ Xác định tần số tín hiệu đầu ra.

Đo kiểm được thực hiện ở cả điều kiện thường và điều kiện tới hạn. Nhiệt độ được thay đổi tuyến tính theo thời gian từ mức thấp nhất đến mức cao nhất trong điều kiện đo kiểm tới hạn và ngược lại với chu kì thay đổi là 16 giờ.

*4.11.3. Yêu cầu*

Sai số tần số nằm trong khoảng: ± 10 Hz.

***4.12. Thời gian quá độ tăng***

*4.12.1. Định nghĩa*

Thời gian quá độ tăng là thời gian giữa:

a) Thời điểm bắt đầu của một khối thông tin và thời điểm khi mức công suất đầu ra của máy phát đạt mức thấp hơn mức công suất trung bình của nó 2 dB;

b) Thời điểm bắt đầu tín hiệu điều khiển và thời điểm khi mức công suất đầu ra của máy phát đạt mức thấp hơn mức công suất trung bình của nó 2 dB.

Thời điểm bắt đầu của một khối thông tin hoặc tín hiệu điều khiển là thời điểm khởi tạo bit đầu tiên của kí tự đầu tiên.

Giá trị trung bình công suất phát xác định theo mục 4.3.

*4.12.2. Phương pháp đo*

Khi hoạt động ở chế độ ARQ, thiết bị phải đặt tuần tự như:

a) Trạm phát thông tin (A. Information Sending Station (ISS)) dùng tín hiệu đo kiểm thứ ba;

b) Một trạm thu thông tin (A. Information Receiving Station (IRS)).

Đo thời gian quá độ tăng tại đầu ra của máy phát.

*4.12.3. Yêu cầu*

Thời gian quá độ tăng phải nhỏ hơn: 2 ms.

***4.13. Thời gian quá độ giảm***

*4.13.1. Định nghĩa*

Thời gian quá độ giảm là thời gian giữa:

a) Thời điểm kết thúc của một khối thông tin và thời điểm khi mức công suất đầu ra của máy phát đạt mức thấp hơn mức trung bình của nó 20 dB;

b) Thời điểm bắt đầu tín hiệu điều khiển và thời điểm khi mức công suất đầu ra của máy phát đạt mức thấp hơn mức trung bình của nó 20 dB.

Thời điểm kết thúc của một khối thông tin hoặc tín hiệu điều khiển là thời điểm kết thúc của bit cuối cùng của kí tự cuối cùng.

Giá trị trung bình công suất phát xạ xác định theo mục 4.3.

*4.13.2. Phương pháp đo*

Khi hoạt động ở chế độ ARQ, thiết bị phải được đặt tuần tự như:

a) Trạm phát thông tin (A. Information Sending Station (ISS)) dùng tín hiệu đo kiểm thứ ba;

b) Một trạm thu thông tin (A. Information Receiving Station (IRS)).

Đo thời gian quá độ giảm tại đầu ra của máy phát.

*4.13.3. Yêu cầu*

Thời gian quá độ giảm phải nhỏ hơn: 2 ms.

**5. Thiết bị tích hợp - Phần thu: Các yêu cầu kỹ thuật và vận hành**

***5.1. Tần số và loại phát xạ***

Máy thu có thể hoạt động trên các tần số sử dụng cho thông tin hàng hải như ở các dải sau:

+ Từ 415 kHz đến 526,5 kHz;

+ Từ 1.605 kHz đến 4,0 MHz;

+ Từ 1.605 kHz đến 28 MHz.

Khi có thể áp dụng được những tần số sau phải sẵn sàng đối với nhà khai thác: 2.174,5 kHz, 4.177,5 kHz, 6.268 kHz, 8.376,5 kHz, 12.520 kHz, và 16.695 kHz.

Các tần số radiotelex được biểu diễn dưới dạng tần số trung tâm (F1B). Tần số máy thu được lựa chọn phải được chỉ thị rõ ràng trên bảng điều khiển thiết bị.

Máy thu có thể thu tín hiệu của loại phát xạ F1B hay J2B.

Có nhiều loại phát xạ có thể được lựa chọn, từng loại phát xạ sẽ được người vận hành truy cập trực tiếp.

Việc lựa chọn tần số phát và thu độc lập với nhau.

Chuyển đổi tần số tại máy thu được thực hiện càng nhanh càng tốt và không được vượt quá 15 s.

***5.2. Độ nhạy cuộc gọi***

*5.2.1. Định nghĩa*

Độ nhạy cuộc gọi của máy thu là mức tín hiệu đầu vào RF sao cho số lần lặp lại của một khối thông tin không vượt quá một giá trị xác định.

*5.2.2. Phương pháp đo*

+ Tín hiệu đo kiểm 1 với mức 0 dBμV được đưa đến máy thu như mục 3.9.2. Tần số danh định của tín hiệu đo kiểm RF phải bằng với tần số radiotelex. Tần số máy thu được đặt ở tần số này.

+ Phép đo cũng được tiến hành ở tần số ± 20 Hz so với tần số radiotelex.

+ ở chế độ ARQ, thiết bị được đặt ở trạng thái thu thông tin (IRS) và việc ghi nhận khối thông tin sai được xác định bằng cách đếm số lượng sai khác từ chuỗi tín hiệu điều khiển CS1/CS2.

Các phép đo được tiến hành trong điều kiện bình thường và tới hạn.

*5.2.3. Yêu cầu*

Phép đo phải được tiến hành trong thời gian không nhỏ hơn 5 phút. Số lượng sai khác tương đối từ chuỗi tín hiệu điều khiển CS1/CS2 không được vượt quá: 12%.

***5.3. Độ chọn lọc kênh lân cận***

*5.3.1. Định nghĩa*

Độ chọn lọc kênh lân cận là khả năng máy thu phân biệt giữa tín hiệu mong muốn và tín hiệu không mong muốn trong các kênh lân cận.

*5.3.2. Phương pháp đo*

+ Hai tín hiệu đo kiểm RF được đưa đến đầu vào của máy thu như mục 3.8;

+ Tín hiệu mong muốn là tín hiệu đo kiểm 1 với mức 20 dBμV;

+ Tín hiệu không mong muốn là tín hiệu RF điều chế với mức 60 dBμV;

ở chế độ ARQ, thiết bị được đặt ở trạng thái thu thông tin (IRS) và ghi nhận số khối thông tin sai được xác định bằng cách đếm số lượng sai khác từ tín hiệu điều khiển CS1/CS2.

+ Phép đo được tiến hành với tần số danh định của tín hiệu không mong muốn ở kênh lân cận trên bằng (fnom + 500 Hz) cũng như ở kênh lân cận dưới bằng   
(fnom - 500 Hz). Tuy nhiên, tín hiệu không mong muốn chỉ được đưa vào một kênh lân cận tại một thời điểm.

+ Phép đo được tiến hành ở những tần số RF đã ấn định và ở những tần số   
RF ± 10 Hz.

Phép đo được tiến hành trong điều kiện bình thường và tới hạn (mục 3.4.1   
và 3.5.2).

*5.3.3. Yêu cầu*

Phép đo phải được tiến hành trong thời gian không nhỏ hơn 5 phút. Số lượng sai khác tương đối từ chuỗi tín hiệu điều khiển CS1/CS2 không được vượt quá: 12%.

***5.4. Điều khiển tăng ích tự động (AGC) hay đáp ứng bộ hạn chế***

*5.4.1. Định nghĩa*

AGC hoặc đáp ứng bộ hạn chế biểu thị khả năng của máy thu thích ứng với những thay đổi của mức tín hiệu đầu vào RF.

*5.4.2. Phương pháp đo*

+ ở chế độ ARQ, thiết bị được đặt ở trạng thái thu thông tin (IRS) và việc ghi nhận khối thông tin sai được xác định bằng cách đếm số lượng sai khác từ tín hiệu điều khiển CS1/CS2;

+ Một tín hiệu đo kiểm RF điều chế với tín hiệu đo kiểm 1 được đưa vào đầu vào máy thu;

+ Một máy phát RF được nối với máy thu qua một bộ suy hao có công tắc;

+ Tín hiệu khởi phát (A. Trigger) của bộ suy hao được lấy ra từ máy phát đo kiểm ARQ hoặc tín hiệu RF của máy thu;

+ Biên độ tín hiệu đo kiểm RF biến thiên theo chuỗi tuần hoàn sau:

* 5 khối thông tin với mức 80 dBμV;
* 5 khối thông tin tiếp theo với mức từ 56 đến 57 dBμV;
* 5 khối thông tin tiếp theo với mức từ 33 đến 34 dBμV;
* 5 khối thông tin tiếp theo với mức 10 dBμV;
* 5 khối thông tin tiếp theo với mức 45 dBμV;

Chuỗi này được lặp lại liên tục với khối thông tin khởi đầu ở mức 80 dBμV;

+ Để mô phỏng tín hiệu RF của trạm phát ở đầu vào máy thu, các tín hiệu điều khiển của khối ARQ trong phép đo sẽ được sử dụng để khoá đầu ra một máy phát RF đã được chỉnh tới tần số của trạm phát;;

+ Mức điện áp đầu ra của máy phát RF bằng 120 dBμV;

+ Mọi chuyển tiếp anten bổ sung hoặc một bộ suy hao là phần của lắp đặt vô tuyến trên tàu có thể được sử dụng trong kết nối.

*5.4.3. Yêu cầu*

Phép đo phải được tiến hành trong thời gian không nhỏ hơn 5 phút. Số lượng sai khác tương đối từ chuỗi tín hiệu điều khiển CS1/CS2 không được vượt quá: 12%.

***5.5. Triệt nhiễu và chống nghẹt***

*5.5.1. Định nghĩa*

Triệt nhiễu và chống nghẹt là khả năng phân biệt tín hiệu mong muốn và tín hiệu không mong muốn có tần số ngoài băng thông của thiết bị.

*5.5.2. Phương pháp đo*

+ ở chế độ ARQ, thiết bị được đặt ở trạng thái thu thông tin (IRS) và việc ghi nhận khối thông tin sai được xác định bằng cách đếm số lượng sai khác từ tín hiệu điều khiển CS1/CS2;

+ ở chế độ FEC, thiết bị được đặt ở IRS và việc ghi nhận các ký tự sai được xác định bằng cách đếm số lượng các ký tự lỗi được in ra trong thời gian đã cho;

+ Hai tín hiệu đo kiểm RF được đưa đến máy thu như mục 3.9.2;

+ Tín hiệu đo kiểm mong muốn có mức 20 dBμV và được điều chế với tín hiệu đo kiểm 1;

+ Tín hiệu không mong muốn không được điều chế:

* Với các tần số +1 kHz đến +3 kHz và -1 kHz đến -3 kHz, mức tín hiệu không mong muốn là 60 dBμV;
* Với các tần số trong khoảng từ 100 kHz đến 2 GHz trừ dải tần số   
  ± 3 kHz so với tần số danh định của máy thu thì mức tín hiệu không mong muốn là 90 dBμV.

*5.5.3. Yêu cầu*

+ ở chế độ ARQ:

Phép đo phải được tiến hành trong thời gian không nhỏ hơn 5 phút. Số lượng sai khác tương đối từ chuỗi tín hiệu điều khiển CS1/CS2 không được vượt quá: 12%.

+ ở chế độ FEC:

Số lượng của tổ hợp in số 31 hay kí tự lỗi trong khoảng thời gian 5 phút không được vượt quá: 86 ký tự.

***5.6. Triệt nhiễu cùng kênh***

*5.6.1. Định nghĩa*

Triệt nhiễu cùng kênh là khả năng thu tín hiệu mong muốn khi có tín hiệu không mong muốn, cả hai tín hiệu ở trong cùng kênh của máy thu mà chất lượng không giảm sút vượt quá giá trị cho phép.

*5.6.2. Phương pháp đo*

+ Thiết bị được đặt ở chế độ ARQ. Hai tín hiệu áp dụng cho máy thu như trong mục 3.9.2;

+ Tín hiệu mong muốn là một tín hiệu RF có mức 20 dBμV và điều chế với tín hiệu đo kiểm 1;

+ Một tín hiệu tần số âm thanh 51 Hz dạng sóng vuông được lọc qua một bộ lọc thông thấp với tần số cắt là 160 Hz được dùng để điều chế FSK với độ dịch tần 170 Hz đối với tín hiệu RF. Tín hiệu này là tín hiệu không mong muốn và có mức 14 dBμV;

+ Chênh lệch tần số của tín hiệu không mong muốn với tín hiệu mong muốn khoảng 10 Hz;

+ Việc ghi nhận khối thông tin sai được xác định bằng cách đếm số lượng sai lệch từ chuỗi tín hiệu điều khiển CS1/CS2;

*5.6.3. Yêu cầu*

Phép đo phải được tiến hành trong thời gian không nhỏ hơn 5 phút. Số lượng sai khác tương đối từ chuỗi tín hiệu điều khiển CS1/CS2 không được vượt quá: 12%.

***5.7. Chống nhiễu xuyên điều chế***

*5.7.1. Định nghĩa*

Chống nhiễu xuyên điều chế là khả năng thu tín hiệu mong muốn khi có mặt hai tín hiệu không mong muốn ngoài băng thông của máy thu.

*5.7.2. Phương pháp đo*

+ Thiết bị được đặt ở chế độ ARQ làm trạm thu thông tin (IRS). Ba tín hiệu được đưa đến máy thu theo như mục 3.9.2.

+ Một tín hiệu đo kiểm RF với mức 20 dBμV gồm tín hiệu đo kiểm 1 được dùng làm tín hiệu mong muốn;

+ Hai tín hiệu không mong muốn đều không điều chế và có mức 85 dBμV:

* Một tín hiệu tần số khác biệt với tần số danh định của tín hiệu mong muốn khoảng 30 kHz;
* Tín hiệu còn lại được điều chỉnh tần số xung quanh giá trị sai lệch 60 kHz so với tần số tín hiệu mong muốn để đạt được ảnh hưởng lớn nhất.

+ Việc ghi nhận khối thông tin sai được xác định bằng cách đếm số lượng sai khác từ chuỗi tín hiệu điều khiển CS1/CS2.

*5.7.3. Yêu cầu*

Phép đo phải được tiến hành trong thời gian không nhỏ hơn 5 phút. Số lượng sai khác tương đối từ chuỗi tín hiệu điều khiển CS1/CS2 không được vượt quá: 12%.

***5.8. Lỗi do rung***

*5.8.1. Định nghĩa*

Lỗi do rung là khả năng vận hành chính xác của thiết bị khi chịu một lượng rung cơ học xác định.

*5.8.2. Phương pháp đo*

+ Một tín hiệu RF gồm tín hiệu đo kiểm 1 được đưa vào máy thu theo như mục 3.9.2;

+ Tần số của tín hiệu đo kiểm RF là tần số được ấn định;

+ Thiết bị được gắn chặt vào thiết bị rung chuẩn như được mô tả trong phần đo kiểm môi trường của phụ lục VI, Khuyến nghị T/R 34-01 [7] của CEPT;

+ Máy thu được bật lên và sau thời gian làm nóng theo như mục 2.6, một tín hiệu đo kiểm RF ở mức 20 dBμV được đưa đến đầu vào.

+ ở chế độ ARQ, thiết bị được đặt ở trạng thái thu thông tin (IRS) và việc ghi nhận khối thông tin sai được xác định bằng cách đếm số lượng sai lệch từ tín hiệu điều khiển CS1/CS2.

*5.8.3. Yêu cầu*

Phép đo phải được tiến hành trong thời gian không nhỏ hơn 5 phút. Số lượng sai khác tương đối từ chuỗi tín hiệu điều khiển CS1/CS2 không được vượt quá: 12%.

***5.9. Bảo vệ mạch đầu vào***

+ Máy thu phải không hỏng khi có một tín hiệu không điều chế với mức hiệu dụng 30 V được đưa đến đầu vào của nó theo mục 3.8.1 trong thời gian 15 phút, ở bất kỳ tần số nào trong khoảng 100 kHz đến 28 MHz. Sau đó, máy thu phải vận hành bình thường;

+ Để bảo vệ tránh hỏng hóc do điện áp tĩnh xuất hiện ở điểm kết nối anten với máy thu, cần phải có một đường DC từ đầu cuối của anten đến vỏ khung có điện trở không quá 100 kΩ .

**6. Modem radiotelex - Phần điều chế: Các yêu cầu kỹ thuật và vận hành**

***6.1. Tổng quan***

Tốc độ điều chế của tín hiệu đầu ra là 100 baud. Đồng hồ điều khiển tốc độ điều chế của thiết bị phải có độ chính xác 30 ppm hoặc hơn.

Thiết bị phải có khả năng tự động ngừng phát đối với máy phát kết hợp trong vòng 1 phút, khi tín hiệu “B” hoặc “Y” đang được tạo ra.

Đối với mục đích đo kiểm hợp chuẩn loại và bảo dưỡng, thiết bị phải có những khả năng không cho phép truy cập máy để:

+ Tách rời dụng cụ;

+ Tạo ra tín hiệu “B” hoặc “Y” liên tục.

***6.2. Tín hiệu đầu ra***

Thiết bị phải có ít nhất một trong hai đầu ra sau:

+ Đầu ra số nhị phân dùng trong tổ hợp với các máy phát F1B;

+ Đầu ra audio.

***6.3. Đầu ra số nhị phân***

Đầu ra số dạng nhị phân phải tuân theo Khuyến nghị V.10 và V.24 hoặc V.28 và V.24 của CCITT.

***6.4. Đầu ra audio***

*6.4.1. Tổng quan*

Khi có đầu ra audio, nó phải được cách li với đất và mức điện áp đầu ra trung bình bình phương của nó đo trên điện trở 600 Ω phải điều chỉnh được từ 0,24   
đến 2,44 V.

Mức đầu ra tổng của hai tone không được biến thiên quá 0,5 dB trong khi phát một khối thông tin hoặc tín hiệu điều khiển và chênh lệch giữa hai tone không vượt quá 0,5 dB.

Đầu ra audio có khoảng dịch tần 170 Hz, tần số trung tâm 1.700 Hz, tần số thấp 1.615 Hz là tín hiệu “Y” (MARK) và tần số cao 1.785 Hz tín hiệu “B” (SPACE).

Chuyển mạch liên kết pha giữa "MARK" và "SPACE" thường được sử dụng để tiết kiệm băng thông và hạn chế méo kí tự.

*6.4.2. Sai số tần số*

6.4.2.1 Định nghĩa

Sai số tần số là sai lệch giữa tần số đo được và tần số danh định.

6.4.2.2 Phương pháp đo

+ Đo các tần số tương ứng với các trạng thái B và Y ở đầu ra của thiết bị.

Phép đo được thực hiện ở cả điều kiện thường và điều kiện tới hạn (mục 3.4.1 và 3.5.2).

6.4.2.3 Yêu cầu

Sai số tần số nằm trong khoảng: ± 0,5 Hz

*6.4.3. Tín hiệu tạp tại đầu ra thiết bị*

6.4.3.1 Định nghĩa

Tín hiệu tạp là tín hiệu ở các tần số nằm ngoài băng thông cần thiết. Mức của tín hiệu có thể giảm mà không ảnh hưởng đến việc truyền thông tin tương ứng. Tín hiệu này gồm các thành phần hài, tín hiệu kí sinh, sản phẩm xuyên điều chế nhưng không bao gồm tín hiệu ngoài băng.

6.4.3.2 Phương pháp đo

+ Đầu ra thiết bị được nối với tải thuần trở 600 Ω;

+ Thiết bị đặt ở chế độ tạo các khối thông tin;

+ Đo mức tín hiệu tạp tại đầu ra thiết bị.

6.4.3.3 Yêu cầu

Các thành phần phổ của tín hiệu tạp không được vượt quá mức cho trên đồ thị hình 1, ở đó 0 dB tương ứng với mức ra rms của tín hiệu điều chế.

*6.4.4. Dư điều chế tần số*

6.4.4.1 Định nghĩa

Dư điều chế tần số là tỉ số theo dB giữa công suất nhiễu trong quá trình phát xạ liên tục của tín hiệu B hay Y (tín hiệu số 2) với công suất đầu ra khi phát xạ   
tín hiệu đo kiểm thứ ba.

6.4.4.2 Phương pháp đo

+ Thiết bị được thiết lập ở chế độ dùng FEC và phát tuần tự các tín hiệu đo kiểm thứ ba và thứ hai;

+ Đầu ra thiết bị sẽ được nối đến bộ giải điều chế FM tuyến tính;

+ Đầu ra bộ giải điều chế được đưa qua bộ lọc thông thấp có tần số cắt 1 kHz và độ dốc 24 dB/octave;

+ Xác định tỉ số giữa hai mức tín hiệu r.m.s đầu ra;

+ Điện áp một chiều tạo ra bởi di tần hoặc bởi tín hiệu đo kiểm tiêu chuẩn thứ hai phải được triệt bằng thiết bị phối hợp xoay chiều sao cho điện áp này không ảnh hưởng đến kết quả đo.

6.4.4.3 Yêu cầu

Dư điều chế tần số không được vượt quá: -36 dB.

*6.4.5. Thời gian quá độ tăng (dạng kí tự)*

6.4.5.1 Định nghĩa

Thời gian quá độ tăng là thời gian giữa:

a) Thời điểm bắt đầu của một khối thông tin và thời điểm khi mức điện áp đầu ra bộ mã hoá đạt mức thấp hơn mức điện áp rms của khối thông tin đó là 2 dB;

b) Thời điểm bắt đầu tín hiệu điều khiển và thời điểm khi điện áp ra bộ mã hoá đạt mức thấp hơn mức điện áp rms của tín hiệu điều khiển đó là 2 dB.

6.4.5.2 Phương pháp đo

Khi hoạt động ở chế độ ARQ, thiết bị phải đặt tuần tự như:

a) Trạm phát thông tin (A. Information Sending Station (ISS)) dùng tín hiệu đo kiểm thứ ba;

b) Một trạm thu thông tin (A. Information Receiving Station (IRS)).

Đo thời gian quá độ tăng tại đầu ra của máy phát.

6.4.5.3 Yêu cầu

Thời gian quá độ tăng phải nhỏ hơn: 1,6 ms.

*6.4.6. Thời gian quá độ giảm*

6.4.6.1 Định nghĩa

Thời gian quá độ giảm là thời gian giữa:

a) Thời điểm kết thúc khối thông tin và thời điểm khi mức điện áp đầu ra bộ mã hoá đạt mức thấp hơn mức điện áp rms của khối thông tin đó là 20 dB;

b) Thời điểm kết thúc tín hiệu điều khiển và thời điểm khi điện áp ra bộ mã hoá đạt mức thấp hơn mức điện áp rms của tín hiệu điều khiển đó là 20 dB.

6.4.6.2 Phương pháp đo

Khi hoạt động ở chế độ ARQ, thiết bị phải được đặt tuần tự như:

a) Trạm phát thông tin (A. Information Sending Station (ISS)) dùng tín hiệu đo kiểm thứ ba;

b) Một trạm thu thông tin (A. Information Receiving Station (IRS)).

6.4.6.3 Yêu cầu

Thời gian quá độ giảm phải nhỏ hơn: 1,6 ms.

*6.4.7. Kích hoạt máy phát kết hợp*

Một thiết bị mở máy phát trước khi bit đầu tiên được truyền phải được sẵn sàng. Thiết bị này có thể được dùng kết hợp với thiết bị kích hoạt hoặc tắt một máy thu kết hợp (mục 7.4).

Thời gian giữa việc kích hoạt máy phát và thời điểm bắt đầu của bit đầu tiên được điều chỉnh liên tục hoặc theo bước (nhỏ hơn 1,5 ms) từ 0 đến 100 ms.

**7. Modem Radiotelex - Phần giải điều chế: Các yêu cầu kĩ thuật và vận hành**

***7.1. Tín hiệu vào***

Thiết bị phải có đầu vào audio có khả năng sử dụng tín hiệu:

+ Tần số: 1.700 ± 85 Hz;

Tần số 1.615 Hz ứng với tín hiệu “Y” (MARK)

Tần số 1.785 Hz ứng với tín hiệu “B” (SPACE)

+ Điện áp: 0,775 V ± 10 dB

+ Trở kháng vào: 600 Ω, thuần trở.

***7.2. Độ nhạy cuộc gọi***

*7.2.1. Định nghĩa*

Độ nhạy cuộc gọi của bộ giải mã là mức tín hiệu vào sao cho số lần lặp lại các khối thông tin không vượt quá một giá trị xác định.

*7.2.2. Phương pháp đo*

+ Tín hiệu đo kiểm thứ nhất có mức hiệu dụng 0,24 V rms, tần số 1.700 Hz đưa tới máy thu như mục 3.10.2;

+ Khi hoạt động ở chế độ ARQ, thiết bị được sử dụng như IRS;

+ Đếm số lượng sai khác từ chuỗi tín hiệu điều khiển CS1/CS2;

+ Đo kiểm tương tự được thực hiện với các tần số 1700 Hz ± 20 Hz;

Phép đo thực hiện cả trong điều kiện thường và điều kiện tới hạn (mục 3.4.1 và 3.5.2)

*7.2.3. Yêu cầu*

Trong vòng 5 phút, khối thông tin không được lặp lại quá: 1 lần.

***7.3. Dải động***

*7.3.1. Định nghĩa*

Dải động của thiết bị là dải tín hiệu đầu vào từ mức thấp nhất đến mức cao nhất sao cho số lần lặp lại khối thông tin không được vượt quá một giá trị xác định.

*7.3.2. Phương pháp đo*

+ Sử dụng thiết bị như IRS ở chế độ ARQ;

+ Dùng tín hiệu đo kiểm thứ nhất, mức thay đổi trong khoảng 0,775 V ± 10 dB theo dạng hình sin với tần số từ 0,5 đến 1 Hz;

+ Đếm số lượng sai khác từ chuỗi tín hiệu điều khiển CS1/CS2.

*7.3.3. Yêu cầu*

Trong vòng 5 phút, khối thông tin không được lặp lại quá: 1 lần.

***7.4. Kích hoạt hay tắt máy thu kết hợp***

Phải có thiết bị để ngắt tiếng máy thu kết hợp. Thiết bị này có thể kết hợp với thiết bị kích hoạt hoặc tắt máy phát kết hợp (mục 6.5).

Thời gian giữa thời điểm kết thúc bit thông tin cuối cùng của máy phát kết hợp và thời điểm kích hoạt lại tại máy thu không được lớn hơn 12 ms.

**8. Máy phát RF sử dụng kết hợp với modem radiotelex: Yêu cầu kỹ thuật và  
 vận hành**

***8.1. Tần số và loại phát xạ***

Máy phát có thể hoạt động trên các tần số sử dụng cho thông tin hàng hải như ở trong các dải sau:

+ Từ 415 kHz đến 526,5 kHz;

+ Từ 1.605 kHz đến 4,0 MHz;

+ Từ 1.605 kHz đến 28 MHz.

Khi có thể áp dụng được những tần số sau phải sẵn sàng đối với nhà khai thác: 2174,5 kHz, 4.177,5 kHz, 6.268 kHz, 8.376,5 kHz, 12.520 kHz và 16.695 kHz.

Các tần số radiotelex được biểu diễn dưới dạng tần số trung tâm (F1B). Nếu tín hiệu radiotelex được sinh ra ở chế độ J2B, tần số của sóng mang bị triệt được điều chỉnh sao cho tín hiệu radiotelex có tần số nằm trong các tần số đã nói trên. Tần số phát được ghi rõ ràng trên bảng điều khiển thiết bị.

Máy phát sử dụng loại phát F1B (thông tin số điều tần, không cần sóng mang phụ) hoặc J2B (thông tin số điều chế đơn biên, sử dụng sóng mang phụ với sóng mang bị triệt xuống mức nhỏ hơn 40 dB so với mức công suất đỉnh).

Khi tín hiệu radiotelex chuyển sang tần số trung tâm (F1B), loại phát xạ F1B hay J2B sẽ được tự động lựa chọn.

Chuyển đổi tần số tại máy phát được thực hiện càng nhanh càng tốt và không được vượt quá 15 s. Với hoạt động ở dải tần từ 415 kHz đến 526,5 kHz, khoảng thời gian chuyển đổi không vượt quá 25 s.

Đối với máy phát F1B, độ dịch tần là 170 Hz. Tần số cao (1.785 kHz) là tín hiệu B (SPACE) và tần số thấp (1.615 kHz) là tín hiệu Y (MARK).

Phần tử B là giá trị 0 và phần tử Y là giá trị 1 trong biểu diễn nhị phân.

Có thể đóng mở máy phát từ modem radiotelex.

***8.2. Công suất RF đầu ra***

*8.2.1. Định nghĩa*

Công suất RF đầu ra là công suất trung bình đưa từ máy phát đến anten giả. Công suất này được đo trong khoảng thời gian có một tín hiệu đo kiểm được đưa đến đầu vào máy phát.

*8.2.2. Phương pháp đo*

+ Máy phát nối tới anten giả có các đặc tính ở mục 3.9.1;

+ Tín hiệu đo kiểm thứ năm được sử dụng để điều chế tại máy phát. Mức tín hiệu vào được tăng lên cho đến khi công suất RF đầu ra đạt mức giá trị cực đại. Mức này chính là công suất RF đầu ra.

Đo kiểm được thực hiện ở điều kiện thường và điều kiện tới hạn (mục 3.4.1   
và 3.5.2).

*8.2.3. Yêu cầu*

Công suất RF đầu ra phải:

+ Với băng tần từ 415 kHz đến 526,5 kHz không nhỏ hơn: 60 W;

+ Với băng tần từ 1,6 MHz đến 4 MHz: từ 60 W đến 400 W;

+ Với băng tần từ 4 MHz đến 28 MHz: từ 60 W đến 1.500 W.

***8.3. Độ ổn định công suất RF đầu ra***

*8.3.1. Định nghĩa*

Độ ổn định công suất RF đầu ra là một hàm biến đổi của công suất RF đầu ra máy phát trong một khoảng thời gian xác định.

*8.3.2. Phương pháp đo*

+ Máy phát được nối với anten giả có các đặc tính ở mục 3.9.1;

+ Đo độ ổn định công suất RF đầu ra khi kích thích máy phát bằng tín hiệu đo kiểm thứ tư.

Đo kiểm được thực hiện ở điều kiện thường và điều kiện tới hạn (mục 3.4.1   
và 3.5.2).

*8.3.3. Yêu cầu*

Độ biến đổi so với công suất trung bình của công suất RF đầu ra trong thời khoảng của một khối thông tin không vượt quá: ± 2 dB.

***8.4. Công suất tạp âm RF dư đầu ra***

*8.4.1. Định nghĩa*

Công suất tạp âm RF dư đầu ra của máy phát là mức công suất đầu ra RF khi máy phát không bị khoá. Công suất này được đo trên các tần số radiotelex thu   
kết hợp.

*8.4.2. Phương pháp đo*

+ Chuyển máy phát về các tần số được ấn định trong mục 4.2. Các tần số lựa chọn sẽ được ghi lại trong báo cáo kết quả;

+ Máy phát nối với anten giả có các đặc tính ở mục 3.9.1;

+ Máy phát sử dụng tín hiệu đo kiểm thứ năm. Điều chỉnh máy phát đến mức công suất cực đại như ở mục 8.2;

+ Sử dụng một đầu vào khoá từ khối ARQ để tắt máy phát;

+ Trong phép đo, có thể sử dụng thêm một bộ suy hao chuyển mạch được hoặc một anten chuyển tiếp. Các phần này tạo nên một thành phần tiêu chuẩn của việc lắp đặt radiotelex trên tàu;

+ Các yêu cầu tương tự như trên cũng được áp dụng cho máy phát trong khoảng thời gian khi thời gian khoá trước vượt quá thời gian trễ cục bộ của thiết bị (xem mục 10.4).

*8.4.3. Yêu cầu*

Trong vòng 12 ms kể từ khi máy phát được tắt, công suất RF đầu ra đưa đến anten giả phải giảm tới mức -150 dB so với mức đã đo được ở mục 8.2 hoặc -93 dBm đối với bất cứ mức công suất nào cao hơn.

***8.5. Chỉnh anten***

Máy phát và anten của thiết bị phải có khả năng chỉnh sóng để chuyển sang tần số thích hợp trong dải băng hoạt động.

Nếu quá trình chỉnh sóng như trên được thực hiện tự động, thời gian chỉnh sóng không được vượt quá thời khoảng được chỉ ra ở mục 8.1.

***8.6. Bảo vệ máy phát***

Khi sử dụng tín hiệu đo kiểm thứ năm hoạt động ở mức công suất cao nhất, máy phát không được hỏng hóc nếu đầu ra anten bị ngắn mạch hay hở mạch trong khoảng thời gian ít nhất là 5 phút. Sau đó, máy phát lại có thể hoạt động bình thường ở mọi chế độ.

***8.7. Vận hành liên tục***

*8.7.1. Định nghĩa*

Vận hành liên tục của máy phát là quá trình vận hành không ngắt quãng tại mức công suất RF đầu ra cực đại trong suốt thời gian xử lí lưu lượng thông tin.

*8.7.2. Phương pháp đo*

+ Máy phát nối với anten giả có các đặc tính ở mục 3.9.1;

+ Điều chỉnh máy phát hoạt động với công suất RF đầu ra cực đại sử dụng tín hiệu đo kiểm thứ năm;

+ Truyền thông tin liên tục trong 15 phút.

Đo kiểm thực hiện ở điều kiện thường và điều kiện tới hạn (mục 3.4.1 và 3.5.2).

*8.7.3. Yêu cầu*

Biến đổi giá trị trung bình của công suất đầu ra phải thoả mãn các yêu cầu trong mục 8.2 và không vượt quá: 3 dB.

***8.8. Các phát xạ không mong muốn***

*8.8.1. Định nghĩa*

Phát xạ không mong muốn (A. Unwanted Emission) bao gồm phát xạ tạp   
(A. Spurious Emission) và phát xạ ngoài băng (A. Out of Band Emission).

+ Phát xạ tạp: phát xạ ở các tần số nằm ngoài băng thông cần thiết. Mức của phát xạ có thể giảm mà không ảnh hưởng đến việc truyền thông tin tương ứng. Phát xạ này gồm phát xạ hài, phát xạ kí sinh, thành phần xuyên điều chế và sản phẩm đổi tần nhưng không bao gồm phát xạ ngoài băng

+ Phát xạ ngoài băng: phát xạ ở các tần số trung gian lân cận băng thông cần thiết và sinh ra bởi quá trình điều chế tín hiệu.

*8.8.2. Phương pháp đo*

+ Phát xạ không mong muốn được đo ở đầu ra của máy phát;

+ Máy phát nối với anten giả có các đặc tính ở mục 3.9.1;

+ Điều chỉnh máy phát để có công suất RF đầu ra cực đại;

+ Tín hiệu đo kiểm thứ sáu dùng để điều chế máy phát;

+ Đo ở các tần số trong dải tần từ 9 kHz đến 2 GHz;

+ Phát xạ không mong muốn được đo ở đầu ra của máy phát.

*8.8.3. Yêu cầu*

Phát xạ không mong muốn phải ở mức nằm dưới đồ thị ở hình 2, ở đó 0 dB tương ứng với mức công suất trung bình trong dải thông cần thiết.

***8.9. Dư điều chế tần số***

*8.9.1. Định nghĩa*

Dư điều chế tần số của máy phát là tỉ số theo dB giữa các mức tín hiệu giải điều chế khi các tín hiệu đo kiểm số 5 và số 6 được phát liên tục và mức tín hiệu RF giải điều chế.

*8.9.2. Phương pháp đo*

+ Máy phát nối anten giả có các đặc tính ở mục 3.9.1;

+ Điều chỉnh máy phát tới mức công suất cao nhất;

+ Sử dụng liên tiếp hai tín hiệu đo kiểm thứ năm và thứ sáu để điều chế;

+ Nối bộ giải điều chế FM tuyến tính với đầu ra máy phát qua một bộ suy hao thích hợp;

+ Đầu ra bộ giải điều chế nối với bộ lọc thông thấp có tần số cắt 1 kHz và độ dốc 12 dB/octave;

+ Đo mức điện áp rms sau bộ lọc.

*8.9.3. Yêu cầu*

Dư điều chế tần số không nhỏ hơn: -26 dB.

***8.10. Điều chế tần số do rung***

*8.10.1. Định nghĩa*

Điều chế tần số do rung là sự sai khác tần số đầu ra khi thiết bị được rung với tần số và biên độ xác định.

*8.10.2. Phương pháp đo*

+ Máy phát được gắn trên thiết bị rung chuẩn (theo bảng rung mô tả ở chỉ tiêu môi trường thử nghiệm, Annex VI của CEPT Rec. T/R 34-01 [[3](#ref03)]);

+ Máy phát nối anten giả có các đặc tính ở mục 3.9.1;

+ Bật máy phát, đưa tín hiệu đo kiểm thứ năm đến đầu vào;

+ Công suất RF đầu ra được điều chỉnh về thấp hơn 10 dB so với mức được đo ở mục 8.2;

+ Đo độ lệch tần số của tín hiệu đầu ra.

*8.10.3. Yêu cầu*

Độ lệch tần số do rung không được vượt quá: 5 Hz.

***8.11. Sai số tần số***

*8.11.1. Định nghĩa*

Sai số tần số là sai lệch giữa tần số đo được và tần số danh định.

*8.11.2. Phương pháp đo*

+ Máy phát nối với anten giả có các đặc tính ở mục 3.9.1;

+ Điều chỉnh tần số máy phát ở băng cao nhất có thể trong các băng tần số dành cho radiotelex;

+ Dùng tín hiệu đo kiểm thứ 7;

+ Làm giảm công suất đầu ra 3 dB so với công suất cực đại như được xác định trong mục 4.3;

+ Đo kiểm thực hiện đối với cả trạng thái B và trạng thái Y bằng cách sử dụng chuyển mạch để chuyển đổi giữa hai trạng thái này trong khoảng thời gian   
thích hợp;

+ Xác định tần số tín hiệu đầu ra;

Đo kiểm được thực hiện ở cả điều kiện thường và điều kiện tới hạn (mục 3.4.1 và 3.5.2). Nhiệt độ được thay đổi tuyến tính theo thời gian từ mức thấp nhất đến mức cao nhất trong điều kiện đo kiểm tới hạn và ngược lại với chu kì thay đổi là   
16 giờ.

*8.11.3. Yêu cầu*

Sai số tần số nằm trong khoảng: ± 10 Hz.

***8.12. Thời gian quá độ tăng***

*8.12.1. Định nghĩa*

Thời gian quá độ tăng là thời gian giữa thời điểm bắt đầu khối thông tin và thời điểm công suất ra đạt mức thấp hơn so với công suất trung bình là 2 dB.

Thời điểm bắt đầu của khối thông tin hay tín hiệu điều khiển là thời điểm xuất hiện bắt đầu của kí tự.

*8.12.2. Phương pháp đo*

+ Máy phát nối anten giả có các đặc tính ở mục 3.9.1;

+ Sử dụng tín hiệu đo kiểm thứ 4;

+ Điều chỉnh máy phát đến mức công suất ra cực đại;

+ Đo thời gian quá độ tăng ở đầu ra máy phát.

*8.12.3. Yêu cầu*

Thời gian quá độ tăng phải nhỏ hơn: 2 ms.

***8.13. Thời gian quá độ giảm***

*8.13.1. Định nghĩa*

Thời gian quá độ giảm là thời gian giữa thời điểm kết thúc khối thông tin và thời điểm công suất ra của máy phát đạt mức thấp hơn so với công suất trung bình là 20 dB.

Thời điểm kết thúc khối thông tin hay tín hiệu điều khiển là thời điểm bit cuối cùng của kí tự cuối cùng kết thúc.

*8.13.2. Phương pháp đo*

+ Máy phát nối anten giả có các đặc tính ở mục 3.9.1;

+ Sử dụng tín hiệu đo kiểm thứ 4;

+ Điều chỉnh máy phát đến mức công suất ra cực đại;

+ Đo thời gian quá độ giảm ở đầu ra máy phát.

*8.13.3. Yêu cầu*

Thời gian quá độ giảm phải nhỏ hơn: 2 ms.

***8.14. Tín hiệu đầu vào***

Máy phát phải có một trong các đầu vào sau đây:

a) Đầu vào nhị phân, ở đó "0" tương ứng với trạng thái B và "1" tương ứng với trạng thái Y;

b) Đầu vào audio với dải tần số là 1.700 ± 85 Hz với tần số cận dưới là trạng thái Y và tần số cận trên là trạng thái B.

***8.15. Mức đầu vào***

+ Nếu sử dụng đầu vào nhị phân, mức đầu vào phải thoả mãn Khuyến nghị V.10 [4] và V.24 [5] hay V.28 [6] và V.24 [5] của CCITT.

+ Nếu sử dụng đầu vào audio, các đầu vào phải cách li với đất, trở kháng vào 600 Ω và có khả năng thu được mức rms vào bằng 0 dBm.

**9. Máy thu RF sử dụng kết hợp với modem radiotelex: Yêu cầu kỹ thuật và   
 vận hành**

***9.1. Mô tả chung***

Máy thu có khả năng thu tín hiệu F1B với độ dịch tần 170 Hz và tốc độ điều chế 100 baud.

***9.2. Tần số và loại phát xạ***

Máy thu có thể hoạt động trên các tần số sử dụng cho thông tin lưu động hàng hải như ở các dải sau:

+ Từ 415 kHz đến 526,5 kHz;

+ Từ 1.605 kHz đến 4,0 MHz;

+ Từ 1.605 kHz đến 28 MHz.

Khi có thể áp dụng được những tần số sau phải sẵn sàng đối với nhà khai thác: 2.174,5 kHz, 4.177,5 kHz, 6.268 kHz, 8.376,5 kHz, 12.520 kHz và 16.695 kHz.

Các tần số radiotelex được biểu diễn dưới dạng tần số trung tâm (F1B). Tần số máy thu được lựa chọn phải được chỉ thị rõ ràng trên bảng điều khiển thiết bị.

Máy thu có thể thu tín hiệu của hai loại phát xạ F1B và J2B.

Nếu có nhiều loại phát xạ được chọn, từng loại phát xạ sẽ được người vận hành truy cập trực tiếp.

Chuyển đổi tần số tại máy thu được thực hiện càng nhanh càng tốt và không được vượt quá: 15 s.

***9.3. Phương pháp chỉnh sóng***

Máy thu có khả năng chỉnh ở những tần số được ấn định trong một dải tần số xác định bằng một trong các phương pháp sau:

+ Chỉnh sóng liên tục;

+ Chỉnh sóng từng bước bằng bộ tổng hợp tần số với bước nhảy tần không lớn hơn 100 Hz.

***9.4. Đổi tần***

Để giữ được cực tính của "MARK" và "SPACE", tần số của tín hiệu đầu vào máy thu phải thay đổi và tần số đầu ra cũng được thay đổi tương tự.

Để có thể sử dụng thiết bị NBDP đã có sẵn với tần số đầu vào danh định   
1.500 Hz, máy thu phải có khả năng thay đổi tần số đầu ra thành 1.500 Hz.

***9.5. Điều chế tần số do rung***

*9.5.1. Định nghĩa*

Xem 8.10.1

*9.5.2. Phương pháp đo*

+ Máy thu được gắn trên thiết bị tạo rung chuẩn (theo bảng rung mô tả ở chỉ tiêu thử nghiệm môi trường, Phụ lục VI của Khuyến nghị CEPT. T/R 34-01 [[3](#ref03)]);

+ Bật máy thu. Sau quá trình sấy như ở mục 2.6, đưa tín hiệu thử nghiệm RF chưa điều chế vào máy thu với mức 20 dBμV;

+ Máy thu được điều chỉnh có công suất tiêu chuẩn tại tần số 1.700 Hz   
(mục 9.10);

+ Đo độ lệch tần số của tín hiệu đầu ra.

*9.5.3. Yêu cầu*

Độ lệch tần số nằm trong khoảng: ± 5 Hz.

***9.6. Độ nhạy khả dụng cực đại***

*9.6.1. Định nghĩa*

Độ nhạy khả dụng cực đại là sức điện động cực tiểu của một tín hiệu đầu vào đã điều chế sao cho ở giá trị xác định của tỉ số (S+N+D) trên (N+D) sinh ra mức tín hiệu đầu ra không nhỏ hơn mức yêu cầu tối thiểu ở mục (9.10.3).

*9.6.2. Phương pháp đo*

+ Đo kiểm được thực hiện tại tần số nằm trong dải thông của máy thu;

+ Tín hiệu đo kiểm đưa đến đầu vào máy thu không được điều chế và chỉnh đến tần số máy thu sử dụng;

+ Với mỗi lần đo, tín hiệu đo kiểm ở đầu vào được điều chỉnh sao cho tỉ số (S+N+ D)/(N+D) tại đầu ra máy thu là 20 dB;

+ Mức tín hiệu đầu vào là độ nhạy khả dụng cực đại.

*9.6.3. Yêu cầu*

+ Khi trở kháng nguồn tín hiệu là 50 Ω, độ nhạy khả dụng cực đại:

* Với tần số trên 4 MHz bằng: 5 dBμV;
* Với tần số dưới 4 MHz bằng: 10 dBμV;

+ Nếu sử dụng nguồn tín hiệu đo kiểm trở kháng 10 Ω, dung kháng 250 pF cho máy thu trong dải tần từ 1.605 kHz đến 4.000 kHz, độ nhạy khả dụng cực đại bằng: 20 dBμV.

***9.7. Độ chọn lọc kênh lân cận***

*9.7.1. Định nghĩa*

Độ lựa chọn kênh lân cận là khả năng máy thu có thể phân biệt giữa tín hiệu mong muốn và tín hiệu không mong muốn (tần số ngoài băng thông cần thiết) tác động đồng thời.

Trong chỉ tiêu kĩ thuật này, độ lựa chọn kênh lân cận là tỉ số giữa mức công suất tín hiệu không mong muốn trên mức tín hiệu mong muốn khi tỉ số (S+N+D)/N hay (S+N+D)/(N+D) giảm từ 20 dB xuống 14 dB.

*9.7.2. Phương pháp đo*

+ Tín hiệu mong muốn không được điều chế và điều chỉnh về tần số và mức sao cho tín hiệu đầu ra có tần số 1700 Hz và tỉ số (S+N+D)/(N+D) bằng 20 dB;

+ Tín hiệu không mong muốn không điều chế có tần số bằng tần số mong muốn ± 500 Hz và được điều chỉnh sao cho tỉ số (S+N+D)/(N+D) hay (S+N+D)/N giảm đến 14 dB;

*9.7.3. Yêu cầu*

Tỉ số giữa mức tín hiệu không mong muốn và tín hiệu mong muốn không được nhỏ hơn: 40 dB.

***9.8. Đo kiểm độ lựa chọn bởi hai tín hiệu***

*9.8.1. Nghẹt*

Nghẹt là sự biến đổi (giảm xuống) của công suất đầu ra tín hiệu mong muốn của máy thu do tín hiệu không mong muốn ở tần số khác.

*9.8.2. Phương pháp đo*

Đo kiểm thực hiện bằng cách sử dụng đồng thời hai tín hiệu đo kiểm. Một tín hiệu là tín hiệu mong muốn và tín hiệu còn lại là tín hiệu không mong muốn:

+ Mức tín hiệu mong muốn đặt bằng 60 dBμV hoặc mức độ nhạy khả dụng cực đại của máy thu;

+ Tín hiệu đo kiểm mong muốn không được điều chế và được chỉnh về tần số yêu cầu;

+ Tín hiệu không mong muốn có tần số trên hay dưới tần số mong muốn là   
20 kHz;

+ Điều chỉnh mức tín hiệu không mong muốn cho đến khi mức tín hiệu đầu ra thay đổi 3 dB. Khi đó, mức đầu vào của tín hiệu không mong muốn gọi là   
mức nghẹt;

*9.8.3. Yêu cầu*

+ Với mức tín hiệu mong muốn đầu vào là 60 dBμF (e.m.f), mức công suất tín hiệu không mong muốn không được nhỏ hơn: 100 dBμV (e.m.f);

+ Với mức tín hiệu mong muốn đầu vào bằng độ nhạy khả dụng cực đại, mức tín hiệu không mong muốn lớn hơn độ nhạy khả dụng cực đại ít nhất là: 65 dB.

*9.8.4. Điều chế chéo (A. Cross Modulation)*

Điều chế chéo là sự chuyển điều chế từ một tín hiệu điều chế biên độ không mong muốn với tần số khác sang tín hiệu mong muốn.

*9.8.5. Phương pháp đo*

+ Hai tín hiệu được đưa đồng thời đến đầu vào máy thu. Một tín hiệu là tín hiệu mong muốn có dạng tín hiệu đo kiểm như ở mục 4.2, mức điện động là 60 dBμV, tín hiệu còn lại là tín hiệu không mong muốn có tần số cao hơn tần số tín hiệu mong muốn là 20 kHz, được điều chế với độ sâu là 30%, tần số 400 Hz. Tín hiệu đầu ra ở trong khoảng 0,775 V ± 3 dB như trong mục 9.10;

+ Tăng mức tín hiệu không mong muốn cho đến khi tổng công suất không mong muốn tại đầu ra máy thu gây ra bởi xuyên điều chế thấp hơn 30 dB so với công suất đầu ra tiêu chuẩn. Mức tín hiệu vào không mong muốn khi đó là mức xuyên điều chế;

+ Khi thực hiện đo kiểm, cần chú ý sao cho các thành phần méo không ảnh hưởng đến kết quả đo.

*9.8.6. Yêu cầu*

Mức vào tín hiệu không mong muốn không nhỏ hơn: 94 dBμV (e.m.f).

*9.8.7. Trộn tương hỗ*

Trộn tương hỗ là sự chuyển từ biên nhiễu của bộ dao động nội của máy thu đến tín hiệu mong muốn.

*9.8.8. Phương pháp đo*

♦ Đo kiểm thực hiện với hai tín hiệu đồng thời, một là tín hiệu mong muốn và tín hiệu còn lại là không mong muốn, cả hai tín hiệu đều không điều chế;

♦ Tín hiệu đo kiểm mong muốn được đưa về tần số qui định và mức là   
60 dBμV (e.m.f).

♦ Tín hiệu đầu ra máy thu do tín hiệu mong muốn gây ra bằng 1.700 Hz sẽ được đưa đến bộ lọc thông thấp có tần số cắt không nhỏ hơn 2.200 Hz và suy hao 14 dB tại tần số 3.400 Hz;

♦ Tín hiệu không mong muốn có tần số chênh lệch ít nhất là 20 kHz so với tần số tín hiệu mong muốn;

♦ Mức tín hiệu không mong muốn đầu vào được điều chỉnh sao cho tỉ số (S+N+D)/(N+D) giảm xuống mức 30 dB. Khi đó, mức vào tín hiệu không mong muốn là mức trộn tương hỗ.

*9.8.9. Yêu cầu*

Mức vào của tín hiệu không mong muốn được đo như ở 9.8.8 không nhỏ hơn: 100 dBμV (e.m.f).

***9.9. Xuyên điều chế***

*9.9.1. Định nghĩa*

Xuyên điều chế là quá trình tạo ra các tín hiệu khi có ít nhất hai tín hiệu không mong muốn đồng thời được đưa đến một mạch phi tuyến.

*9.9.2. Phương pháp đo*

+ Đưa một tín hiệu 30 dBμV không điều chế có tần số yêu cầu đến đầu vào máy thu;

+ Điện áp đầu ra máy thu phải tuân theo mục 9.10 và được coi là điện áp chuẩn;

+ Tắt tín hiệu mong muốn;

+ Đưa đồng thời hai tín hiệu không mong muốn không điều chế, có mức bằng nhau vào máy thu. Hai tín hiệu này có tần số chênh lệch khoảng 30 kHz và 60 kHz so với tần số tín hiệu mong muốn, trong đó tần số của tín hiệu chênh lệch khoảng 60 kHz được điều chỉnh sao cho ảnh hưởng của nó gây nên là lớn nhất. Khi lựa chọn các tần số sử dụng trong phép đo này, cần chú ý tránh các tần số gây nên đáp ứng tạp;

+ Mức đầu vào của hai tín hiệu nhiễu bằng nhau và được điều chỉnh cho đến khi công suất đầu ra máythu bằng công suất chuẩn (tương ứng với điện áp chuẩn);

+ Nếu các đặc trưng đầu vào/ra không cho phép đo mức đầu vào một cách chính xác, cần đảm bảo thiết lập AGC giống với AGC dùng khi sử dụng tín hiệu mong muốn (ví dụ có thể thay thế sử dụng điện áp chuẩn bằng AGC chuẩn).

*9.9.3. Yêu cầu*

Mức điện động của hai tín hiệu nhiễu trong phép đo trên không nhỏ hơn:   
90 dBμV (e.m.f).

***9.10. Điện áp đầu ra đường dây máy thu***

*9.10.1. Định nghĩa*

Điện áp đầu ra đường dây máy thu là điện áp rms AF cố định tại cuối đường dây đầu ra máy thu.

*9.10.2. Phương pháp đo*

+ Mức tín hiệu vào mong muốn theo thứ tự là 60 dBμV (emf) và bằng độ nhạy khả dụng cực đại của máy thu. Tín hiệu này không điều chế với tần số yêu cầu;

+ Đo điện áp đầu ra trên trở kháng thuần 600 Ω.

*9.10.3. Yêu cầu*

Điện áp đầu ra âm tần nằm trong khoảng: 0,775 V ± 3 dB

***9.11. Đặc trưng của AGC (thời gian tăng cường và thời gian sụt giảm)***

*9.11.1. Định nghĩa*

+ Thời gian tăng cường của AGC: thời gian từ thời điểm mức tín hiệu đầu vào đột ngột tăng lên một lượng xác định đến thời điểm mức tín hiệu đầu ra lệch khỏi giá trị ổn định là ± 2 dB.

+ Thời gian sụt giảm của AGC: thời gian từ thời điểm mức tín hiệu đầu vào đột ngột giảm đi một lượng xác định đến thời điểm mức tín hiệu đầu ra lệch khỏi giá trị ổn định là ± 2 dB.

*9.11.2. Phương pháp đo*

+ Đưa tín hiệu đo kiểm không điều chế có tần số yêu cầu đến đầu vào máy thu qua một chuyển mạch suy hao đơn bước 30 dB. Tín hiệu âm tần đầu ra được quan sát trên máy hiện sóng;

+ Điều chỉnh mức emf của tín hiệu đầu sao cho tỉ số (S+N+D)/(N+D) hay (S+N+D)/N bằng 20 dB và mức tín hiệu dầu ra được điều chỉnh thấp hơn mức công suất đầu ra tiêu chuẩn là 10 dB.

+ Điều khiển bộ suy hao sao cho tín hiệu đầu vào tăng thêm 30 dB, đo thời gian tăng cường của AGC;

+ Sau đó, điều khiển bộ suy hao về vị trí cũ, đo thời gian sụt giảm của AGC.

*9.11.3. Yêu cầu*

+ Thời gian tăng cường không lớn hơn: 2 ms;

+ Thời gian sụt giảm nằm trong khoảng: từ 100 ms đến 200 ms.

+ Nếu tăng đột biến điện áp vào 70 dB, điện áp đầu ra so với trạng thái ổn định không được vượt quá: 3 dB.

***9.12. Bảo vệ mạch đầu vào***

+ Máy thu phải được bảo vệ không bị hư hỏng khi một tín hiệu không điều chế với điện áp 30 V (rms), tần số bất kì trong khoảng từ 100 kHz đến 28 MHz được đưa vào trong 15 phút như ở mục 3.8.1. Khi tín hiệu trên kết thúc, máy thu phải hoạt động bình thường trở lại.

+ Để bảo vệ máy thu chống lại ảnh hưởng của điện áp tĩnh điện do đấu nối với anten gây ra, anten phải được tiếp đất qua trở kháng không vượt quá 100 kΩ.

***9.13. Lỗi chỉnh sóng và trôi chỉnh sóng***

*9.13.1. Định nghĩa*

+ Lỗi chỉnh sóng: giá trị sai khác giữa tần số hiển thị trên máy thu với tần số tín hiệu đầu vào mà máy thu đang chỉnh đến.

+ Trôi chỉnh sóng: giá trị thay đổi tần số điều chỉnh trong một khoảng thời gian nào đó mà máy thu không điều chỉnh theo.

*9.13.2. Phương pháp đo lỗi chỉnh sóng*

+ Sử dụng tín hiệu đo kiểm không điều chế có tần số yêu cầu với độ chính xác đến 1 Hz, điện áp 60 dBμV đưa đến đầu vào máy thu;

+ Đo tần số đầu ra trong khoảng thời gian thích hợp.

Đo kiểm thực hiện ở điều kiện thường và điều kiện tới hạn (mục 3.4.1 và 3.5.2).

*9.13.3. Yêu cầu*

Sai khác tần số gây ra bởi cả lỗi và trôi chỉnh sóng không vượt quá: 10 Hz.

***9.14. Triệt đáp ứng tạp***

*9.14.1. Định nghĩa*

Triệt đáp ứng tạp là khả năng máy thu có thể phân biệt được tín hiệu mong muốn với các tín hiệu không mong muốn ở tần số khác nằm ngoài băng thông máy thu. Đáp ứng tạp xảy ra tại các tần số như tần số hình, tần số trung tần, ...

*9.14.2. Phương pháp đo*

+ Máy thu được vận hành ở chế độ radiotelex;

+ Sử dụng đồng thời hai tín hiệu đưa đến máy thu như trong mục 3.8:

* Tín hiệu mong muốn là tín hiệu RF không điều chế được chỉnh đến tần số yêu cầu để thực hiện radiotelex với mức 20 dBμV;
* Tín hiệu không mong muốn sẽ không được điều chế và thay đổi tần số để tìm đáp ứng tạp trong khoảng từ 100 kHz đến 2 GHz, trừ khoảng tần số chênh lệch 1 kHz xung quanh tần số danh định của máy thu;

+ Thay đổi mức tín hiệu không mong muốn để tỉ số (S+N+D)/(N+D) giảm xuống còn 14 dB.

*9.14.3. Yêu cầu*

Mức tín hiệu thu:

+ Với tần số trong khoảng chênh lệch từ 1 kHz đến 3 kHz xung quanh tần số danh định của máy thu lớn hơn: 60 dBμV;

+ Với tần số nằm ngoài dải trên (không kể dải ± 1 kHz xung quanh tần số danh định) lớn hơn: 76 dBμV.

***9.15. Vận hành máy thu ở chế độ ARQ***

*9.15.1. Định nghĩa*

Vận hành máy thu ở chế độ ARQ là khả năng máy thu có thể giữ được độ nhạy cần thiết khi một tín hiệu RF có dạng giống với tín hiệu radiotelex phát theo chu kì được đưa đến đầu vào máy thu.

*9.15.2. Phương pháp đo*

+ Tín hiệu mong muốn có tần số yêu cầu và mức 10 dBμV được nối cố định với đầu vào máy thu;

+ Tại đầu ra máy thu, tín hiệu được điều chỉnh sao cho điện áp đỉnh đạt   
0,775 V ± 10 dB;

+ Đo điện áp rms đầu ra khi ngắt tín hiệu RF;

+ Sử dụng một tín hiệu RF 120 dBμV kết nối với máy thu theo từng khoảng thời gian xấp xỉ 210 ms và cứ sau 450 ms được nối lại một lần.

+ Bất kì anten chuyển tiếp hay bộ suy hao có khả năng tạo thành một thành phần trong cấu hình lắp đặt vô tuyến trên tàu đều có thể được sử dụng trong phép đo này.

*9.15.3. Yêu cầu*

Điện áp rms của tín hiệu ra 1.700 Hz không thay đổi quá: ± 3 dB.

**10. Yêu cầu của trạm**

***10.1. Tổng quan***

Khi trạm radiotelex được đặt ở tần số yêu cầu, máy phát phải được kích hoạt tự động khi máy thu ghi nhận số lựa chọn của một cuộc gọi phù hợp với số nhận dạng của thiết bị.

Trong chế độ ARQ, trạm thiết lập cuộc gọi là trạm chủ và trạm này gửi tín hiệu cuộc gọi cho đến khi nó nhận được tín hiệu điều khiển thích hợp. Tuy nhiên, nếu cuộc gọi không được thiết lập sau 128 chu kì (128 x 450 ms), trạm sẽ thay đổi trạng thái sang dạng "chờ" và nó sẽ đợi ít nhất 128 chu kì trước khi gửi lại tín hiệu cuộc gọi này.

***10.2. Duy trì pha***

*10.2.1. Định nghĩa*

Duy trì pha là khả năng của IRS có thể đồng bộ với ISS khi tín hiệu tới bị triệt trong một khoảng thời gian xác định.

*10.2.2. Phương pháp đo*

+ Thiết bị được sử dụng như IRS ở chế độ ARQ;

+ Đưa vào máy thu một tín hiệu RF 20 dBμV, điều chế với tín hiệu đo kiểm thứ nhất thông qua mạch phối hợp như ở mục 3.9;

+ Tín hiệu đo kiểm bị triệt trong 31 lần tiếp theo rồi được thiết lập trở lại.

*10.2.3. Yêu cầu*

IRS bắt đầu in thông tin của tín hiệu đo kiểm ngay khi kết nối được thiết lập lại và bản in không bị mất kí tự biểu diễn thứ tự của tín hiệu đo kiểm.

***10.3. Thời gian trả lời cuộc gọi***

*10.3.1. Định nghĩa*

Thời gian trả lời cuộc gọi là thời gian từ lúc nhận được số cuộc gọi lựa chọn của thiết bị và thời điểm bắt đầu tạo ra tín hiệu thích hợp.

*10.3.2. Phương pháp đo*

+ Thiết bị được chỉnh đến tần số chính xác và thiết lập trạng thái trạm sẵn sàng vận hành (STAND-BY);

+ Đưa tín hiệu đo kiểm RF 20 dBμV đến đầu vào máy thu như ở mục 3.9;

Tín hiệu đo kiểm bao gồm các khối thông tin cuộc gọi chứa số nhận dạng của thiết bị;

+ Đo thời gian từ khi tín hiệu cuộc gọi lựa chọn được đưa đến máy thu cho đến khi máy phát bắt đầu phát ra tín hiệu điều khiển thích hợp, thông báo việc nhận dạng thiết bị đã được giải mã đúng. Đây chính là thời gian trả lời cuộc gọi.

*10.3.3. Yêu cầu*

Thời gian trả lời cuộc gọi không được vượt quá: 4,1s.

***10.4. Thời gian trễ của trạm***

*10.4.1. Định nghĩa*

Khi vận hành ở chế độ ARQ, thời gian trễ của trạm là thời gian giữa:

a) Thời gian từ lúc kết thúc một khối thông tin tại đầu vào anten máy thu và thời điểm bắt đầu tín hiệu điều khiển tương ứng trên đầu ra anten máy phát.

b) Thời gian từ lúc kết thúc tín hiệu điều khiển trên đầu vào anten máy thu đến thời điểm bắt đầu một khối thông tin trên đầu ra anten máy phát.

Thời điểm bắt đầu, kết thúc của khối tín hiệu thông tin và tín hiệu điều khiển là thời điểm tín hiệu RF đạt mức thấp hơn giá trị trung bình của nó là 2 dB.

*10.4.2. Phương pháp đo*

a) Thiết bị được sử dụng như IRS;

b) Thiết bị được sử dụng như ISS.

Tín hiệu RF là tín hiệu đo kiểm thứ ba, điện áp 20 dBμV được đưa đến đầu vào máy thu qua mạch phối hợp như ở mục 3.9.

*10.4.3. Yêu cầu*

Thời gian trễ của trạm không được vượt quá: 12 ms.

***10.5. Máy thu quét***

Việc sử dụng máy thu quét phải thoả mãn các yêu cầu sau:

*10.5.1. Thời gian dừng kênh*

10.5.1.1 Định nghĩa

Thời gian dừng kênh là thời gian máy thu theo dõi kênh một cách hiệu quả.

10.5.1.2 Phương pháp đo

+ Thiết bị được đưa đến trạng thái sẵn sàng (STAND-BY);

+ Hai tín hiệu đo kiểm có điện áp 20 dBμV được đưa đến máy thu như ở mục 3.8. Một tín hiệu ở tần số danh định có chứa tín hiệu đo kiểm thứ hai, tín hiệu còn lại có tần số của một kênh radiotelex bất kì và không điều chế;

+ Máy thu được bố trí để quét hai kênh radiotelex và thời gian dừng được đo tại đầu ra máy thu.

10.5.1.3 Yêu cầu

+ Thời gian dừng tại mỗi kênh không được nhỏ hơn thời gian trả lời của trạm như ở mục 10.3 và nằm trong khoảng: từ 2,7 s đến 4,5 s.

*10.5.2. Thời gian chuyển kênh*

10.5.2.1 Định nghĩa

Thời gian chuyển kênh là thời gian giữa thời điểm máy thu ngừng theo dõi một kênh cho đến khi chuyển sang theo dõi kênh khác.

10.5.2.2 Phương pháp đo

+ Thiết bị được đặt ở trạng thái sẵn sàng (STAND-BY);

+ Hai tín hiệu đo kiểm có điện áp 20 dBμV được đưa đến máy thu như ở mục 3.8. Một tín hiệu ở tần số danh định là tín hiệu đo kiểm thứ hai, tín hiệu còn lại có tần số của một kênh radiotelex bất kì và không điều chế;

+ Máy thu được bố trí để quét hai kênh radiotelex và thời gian chuyển kênh được đo tại đầu ra máy thu.

10.5.2.3 Yêu cầu

So với thời gian dừng kênh, thời gian chuyển kênh không lớn hơn: 10%.

***10.6. Yêu cầu về trạm***

Các yêu cầu sau của phụ lục sẽ được áp dụng khi sử dụng thiết bị NBDP   
cùng với:

+ Máy phát riêng có đặc điểm như ở chương 8 của phụ lục này và yêu cầu tương ứng của phụ lục 1, Khuyến nghị CEPT T/R 34-01 [7]; hay

+ Máy thu riêng có đặc điểm như ở chương 9 của phụ lục này và yêu cầu tương ứng của phụ lục 1, phụ lục 7 của Khuyến nghị CEPT T/R 34-01 [[7](#ref07)];

**11. Nhiễu**

***11.1. Tổng quan***

Nhiễu với các hệ thống thông tin khác cần phải thoả mãn các yêu cầu trong chương IV và chương V của công ước SOLAS 1974 [[8](#ref08)].

***11.2. Phát xạ tạp truyền dẫn đưa tới mạng điện***

*11.2.1. Điều kiện đo kiểm*

+ Cáp kết nối giữa thiết bị được đo và mạng điện phải có màn chắn và không dài hơn 0,6 m;

+ Kết cuối của kết nối giữa anten và thiết bị được đo phải là một anten giả không bức xạ;

+ Khi vận hành ở tần số trên 30 MHz, thiết bị được đo phải được nối với anten;

+ Khi vận hành ở tần số dưới 30 MHz, máy phát chỉ được đo trong khi vận hành chứ không đo trong điều kiện mở/tắt.

*11.2.2. Phương pháp đo*

Phát xạ tạp truyền dẫn được đo ở dải tần từ 9 kHz đến 30 MHz như được trình bày trong ấn phẩm CISPR, mục 1 và mục 2 của mục 8.1 đến 8.3.

*11.2.3. Yêu cầu*

Phát xạ tạp truyền dẫn không vượt quá các giá trị trên đồ thị hình 3.

**12. Thủ tục vận hành**

***12.1. Mục đích***

Mục đích của đo kiểm là để xác nhận các thủ tục sử dụng bởi thiết bị radiotelex được đo hoàn toàn thoả mãn các Khuyến nghị CCIR có liên quan.

*12.1.1. Phương pháp đo*

Thiết bị lưu động radiotelex được đo kết nối với một thiết bị chuẩn trong phòng thí nghiệm. Thiết bị chuẩn này đã thoả mãn đầy đủ các yêu cầu trong Khuyến nghị CCIR 625, 490 và 491-1.

Thực hiện các hoạt động sau:

+ Gọi

+ Kết nối

+ Nhận dạng

+ Trao đổi bản tin hai chiều

+ Kết thúc thông tin.

*12.1.2. Yêu cầu*

+ Tất cả các hoạt động trên được thực hiện không có sai sót.

+ Nếu có lỗi vận hành, các lỗi này phải được trình bày trong báo cáo.

**Tài liệu tham khảo**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. | International Maritime Organisation Assembly Resolution A.569 (14): “General requirements for ship-borne radio equipment forming part of the future Global maritime Distress and Safety System (GMDSS)”. |
| 2. | International Maritime Organisation Assembly Resolution A.613 (15): “Performance standards for ship-borne MF/HF radio installations capable of voice communication, narrow-band direct printing and digital selective calling”. |
| 3. | CEPT Recommendation T/R 34-01: “Specifications for maritime mobile radio equipment”. |
| 4. | CCIR Recommendation 490 (1974): “The introduction of direct printing telegraph equipment in the maritime mobile service”. |
| 5. | CCIR Recommendation 491-1 (1974-1986): “Translation between an identity number and identities for direct printing telegraphy in the maritime mobile service”. |
| 6. | CCIR Recommendation 625 (1986): “Direct printing telegraph equipment employing automatic identification in the maritime mobile service”. |
| 7. | CCITT Recommendation F.130 (1988): “Maritime Answer-back Codes”. |
| 8. | CCITT Recommendation E.161 (1988): “Arrangement of figures, letters and symbols on telephones and other devices that can be used for gaining access to a telephone network”. |
| 9. | CCITT Recommendation Q.11 (1988): “Numbering plan for the international telephone service”. |
| 10. | CCITT Recommendation V.10 (1988): “Electrical characteristics for unbalanced double-current interchange circuits for general use with integrated circuit equipment in the field of data communications”. |
| 11. | CCITT Recommendation V.24 (1988): “List of definitions for interchange circuits between data terminal equipment (DTE) and data circuit-terminating equipment (DCE)”. |
| 12. | CCITT Recommendation V.28 (1988): “Electrical characteristics for unbalanced double-current interchange circuits”. |
| 13. | Convention on the Safety of Life et Sea (IMO, 1974 as amended). |
| 14. | CISPR Publication 16 (1977): “Specification for radio interference measuring apparatus and measurement methods”. |