

Multi Site Operation & Maintenance Terminals (MSOMT) Technical Requirements

Table of Contents

1	CMS Technical Description for Primary Surveillance Radars (PSR)	4
1.1	Overview	4
1.2	Track Combiner and Formatter.....	5
1.3	Control and Monitoring System.....	6
1.3.1	Radar Equipment Control and Monitoring	6
1.3.2	CMS Graphical User Interface.....	7
1.3.3	CMS Architecture Strategy	8
1.3.4	System Control.....	9
1.3.5	Radar Equipment Control	10
1.4	PSR Subsystems	10
1.4.1	Antenna Pedestal Group Equipment.....	10
1.4.2	Transmitter	11
1.4.3	Receiver/Exciter and Signal Data Processor (REX/SDP).....	13
1.4.4	Site Control and Data Interface (SCDI).....	18
1.5	PSR Built-In Test.....	19
1.5.1	Power-up Tests	19
1.5.2	On-Line Tests	20
1.5.3	Off-Line Tests	20
1.6	Radar Alarms.....	21
1.6.1	Alarm Presentation	21
1.6.2	Alarm Control.....	21
1.7	Radar Data Display (RDD)	21
1.7.1	Radar Data Display Points.....	22
1.7.2	Record and Playback Radar Data	24
1.7.3	Hardcopy Facility.....	24
1.7.4	Radar Data Display Points.....	24
1.8	Remote SCDI Equipment.....	24
2	CMS Technical Description for Monopulse Secondary Surveillance Radars (MSSR)	25
2.1	General.....	25
2.1.1	Control	25
2.1.2	Monitoring.....	25
2.2	MSSR OMT Features	25
2.3	CMS Description.....	26
2.3.1	Functions.....	26
2.3.2	Control of the MSSR.....	26
2.3.3	System Restoration.....	26
2.3.4	Radar System Reconfiguration	26
2.3.5	Radar Parameters	26
2.3.6	Monitoring of the MSSR	27
2.3.7	Fault Logging.....	27
2.3.8	Monopulse Consistency.....	27
2.4	List of Control and Monitoring Functions.....	28
2.4.1	System Controls	28
2.4.2	Interrogator Controls.....	28
2.4.3	System Status.....	28
2.4.4	Interrogator Status	28
2.4.5	RF Changeover Unit Status	28

2.4.6 Site Monitor Status 28

Table of Figures

Figure 1 Architecture of CMS/RFMAC/SCDI..... 4
Figure 2 SCDI Top-Level User Interface Screen (Typical) 7
Figure 3 SCDI Status & Control Page 8
Figure 4 Channel Failure/Threat Status Page 9
Figure 5 Transmitter Status Page..... 13
Figure 6 REX/SDP Channel Configuration Menu..... 14
Figure 7 REX/SDP Failure/Threat Status User Screen 14
Figure 8 REX/SDP Fault Isolation Result Page 15
Figure 9 SCDI Status & Control Page..... 19
Figure 10 RDD Control Panel (Typical) 22
Figure 11 Maintenance Display Capabilities 24

1 CMS Technical Description for Primary Surveillance Radars (PSR)

1.1 Overview

The block diagram in Figure 1 illustrates the architecture and capabilities of the Control and Monitoring System (CMS) of a typical radar system. The CMS monitors can be local or remote and provide the same functionality at either location. Site Facilities equipment [Site Facilities Monitoring and Control (SFMAC)] can be monitored but are not part of the offer as HungaroControl already has this capability on another system. Radar Facilities Monitoring and Control (RFMAC) are included to monitor APG related facilities.

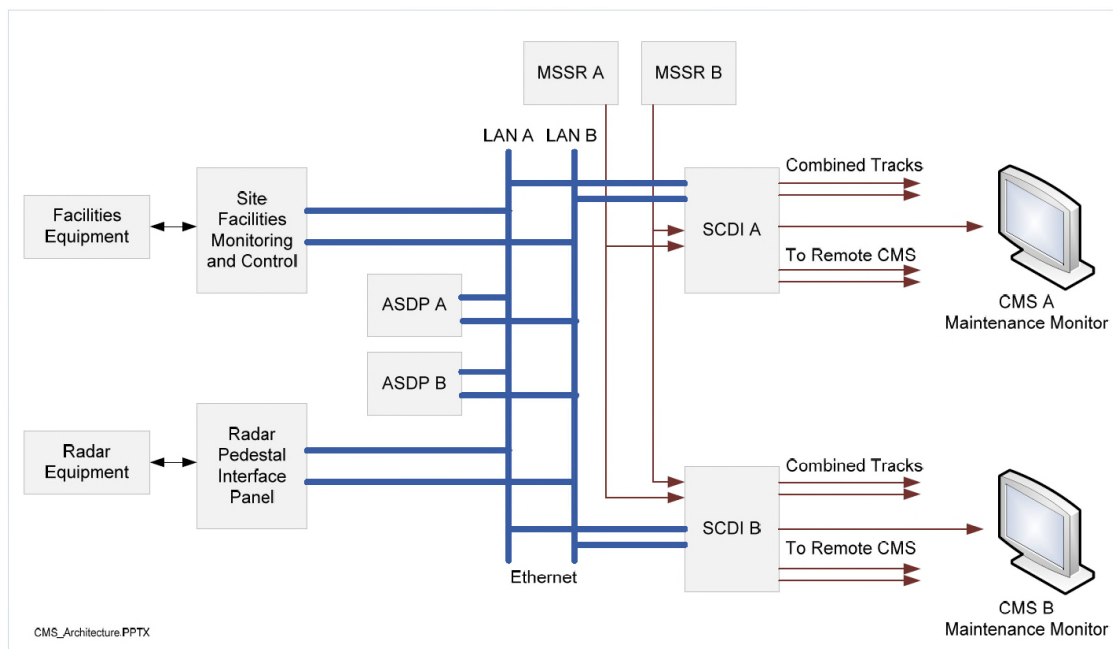


Figure 1 Architecture of CMS/RFMAC/SCDI

The CMS functions include:

- Monitoring Radar Data and Alarms
- Built-in Test Equipment Functionality
- Radar Equipment Control

Radar operators control and monitor the radar equipment and the radar site facilities using the Site Control and Data Interface (SCDI) workstations. The SCDI is a processing system incorporating the CMS software and a graphical user interface. Each radar system has two local (dual redundant) and one remote (away from the radar site) SCDI. Each local SCDI interfaces to a Radar Pedestal Interface Panel (RPIP). Each RPIP contains an Azimuth Distribution Unit (ADU) which interfaces to the Antenna azimuth position optical Encoder, and distributes the azimuth position data (ARP, ACP) to the radar equipment and is controlled by its associated SCDI through an Ethernet connection. Local and Remote SCDI perform the same functionality.

The local SCDIs are connected to the Signal Data Processor (SDP) through the dual LAN network. Each SCDI performs the following functions:

- Controls and monitors all of the PSR subsystems and reports their status on a SCDI monitor.
- Runs diagnostics for subsystems with the built-in BITE. In case of failure, SCDI detects and isolates the equipment fault up to the Line Replaceable Unit (LRU). Subsystems that do not contain integral BITE equipment (such as the APG) are directly interfaced to the Site Control and Monitoring System to perform fault detection, reconfiguration, and isolation.
- Collects radar data that an operator can display, record, playback, and analyze on the Radar Data Display (RDD) screens.
- Combines tracks and formats messages

The SCDI subsystem can include a printer for producing a hard copy of all logged system events for analysis.

The four functions assigned to the SCDI are executed under the UNIX-based Solaris multitasking operating system software. The functions run concurrently on the same Sun workstation. The FMAC and system status are polled periodically to gather status information. Subsystems conduct BITE on a periodic basis and report the results on the SCDI monitor. Using GUI, an operator can display the radar data. The other three functions are always active.

The radar data output (from the SCDI combiner/formatter function) and the control and monitoring input/output data are transmitted on the radar site external Ethernet LAN. The two SCDIs connect to and communicate to the remote ATC centre through this redundant radar site external Ethernet LAN. Each FMAC monitors specific discrete contact closures within the APG facilities (such as environmental controls, back-up power equipment, and communication equipment) and contains an azimuth distribution module (ADM) which interfaces to the antenna azimuth position optical encoder.

The FMAC monitors discrete contact closures and issues commands associated with the APG subsystem critical to radar data output. The FMAC communicates with its associated SCDI through a LAN interface.

Communication between the radar site CMS equipment, remote CMS equipment and display sites is accomplished through a HungaroControl provided external Ethernet LAN.

1.2 Track Combiner and Formatter

The CMS track combiner/formatter resides on a SCDI. Its principal function is to receive PSR and SSR target reports, correlate the reports originating from the same source and format them into a single combined report.

Additional functions include:

- Periodically prepare and send a site summary status message to the ATC.
- Periodically prepare and send time alignment messages to the ATC.
- Reformat target reports for use at the ATC.
- Receive weather report data from the PSR and format it for use at the ATC.

Each target track report carries the associated track file number which is assigned and maintained by the PSR tracker. It is the task of the combiner to assign unique target file numbers for reports displayed on the SCDI monitor to maintain the association between the combiner target file numbers and the track numbers assigned by the PSR. The PSR reports the measured position. The track combiner and formatter formats and outputs track ASTERIX data streams derived from the track combination process.

The SCDI can establish inhibit zones to prevent PSR data within these zones from being processed or transferred to the display equipment. Up to ten inhibit zones can be defined by range and azimuth coordinates for each zone. Target data from the combiner is passed to the data formatter where the target reports are processed to the correct format (ASTERIX) and then displayed on a SCDI monitor.

Note, when European Mode-S systems are integrated with the PSR, Track Combining and Formatting is carried out in the MSSR equipment.

1.3 Control and Monitoring System

1.3.1 Radar Equipment Control and Monitoring

The control and monitoring system on each SCDI evaluates and displays the performance status of all radar subsystems, including the PSR antenna, transmitter, REX, and SDP. Subsystem status is displayed in colour.

The control and monitoring functions include:

- Controlling the overall state of each radar channel in response to operational commands and parameters received from the control console
- Monitoring the operational status of each radar channel and providing performance monitoring information to the control console
- Periodically monitoring the key radar parameters
- Isolating radar faults to an individual LRU upon request from the control console
- Certifying radar performance following maintenance activities upon request from the control console

The equipment control and monitoring includes the analysis of system performance and communications paths. The system-level analysis combined with the Built in Test Equipment of all subsystems provides a complete picture of the radar system operation.

Performance, diagnostic, and configuration data from each subsystem is read and analysed by comparing it with expected parameter values. Out-of-tolerance conditions are reported. In the event of a failure condition, the system configuration is adjusted by switching to the redundant channel thereby maintaining radar data output to the display systems.

Maintenance logs, including alarms messages and control actions are held on the SCDI to which the item was reported. These logs may be displayed, filtered, printed and dumped to disc by authorized personnel.

PSR/MSSR configuration settings are held as customer adaptation data. These files are maintained on disc at the SCDI workstations and may be displayed and modified by authorized personnel.

PSR/MSSR configuration settings are held as customer adaptation data. These files are maintained on disc at the SCDI workstations and may be displayed and modified by authorized personnel. Facilities are provided to archive maintenance and configuration data to storage media.

Key features of the radar equipment CMS design are:

- Extensive use of the built-in RF Test Target Generators (TTG) for performance evaluation. This allows for complete system level performance monitoring under operational conditions and for detection of fault conditions.
- Certification tests that provide independent verification of performance.
- Embedded diagnostics and calibration functions providing simultaneous monitoring, evaluation, and comprehensive testing of all subsystems.
- System level reconfiguration.
- State-of-the-art fault detection and isolation techniques drawn from proven designs.

1.3.2 CMS Graphical User Interface

Figure 2 shows the top-level graphical user interface displayed on each SCDI workstation. SCDIs are Sun Solaris processors and the GUI uses the X-Windows Motif windowing system.

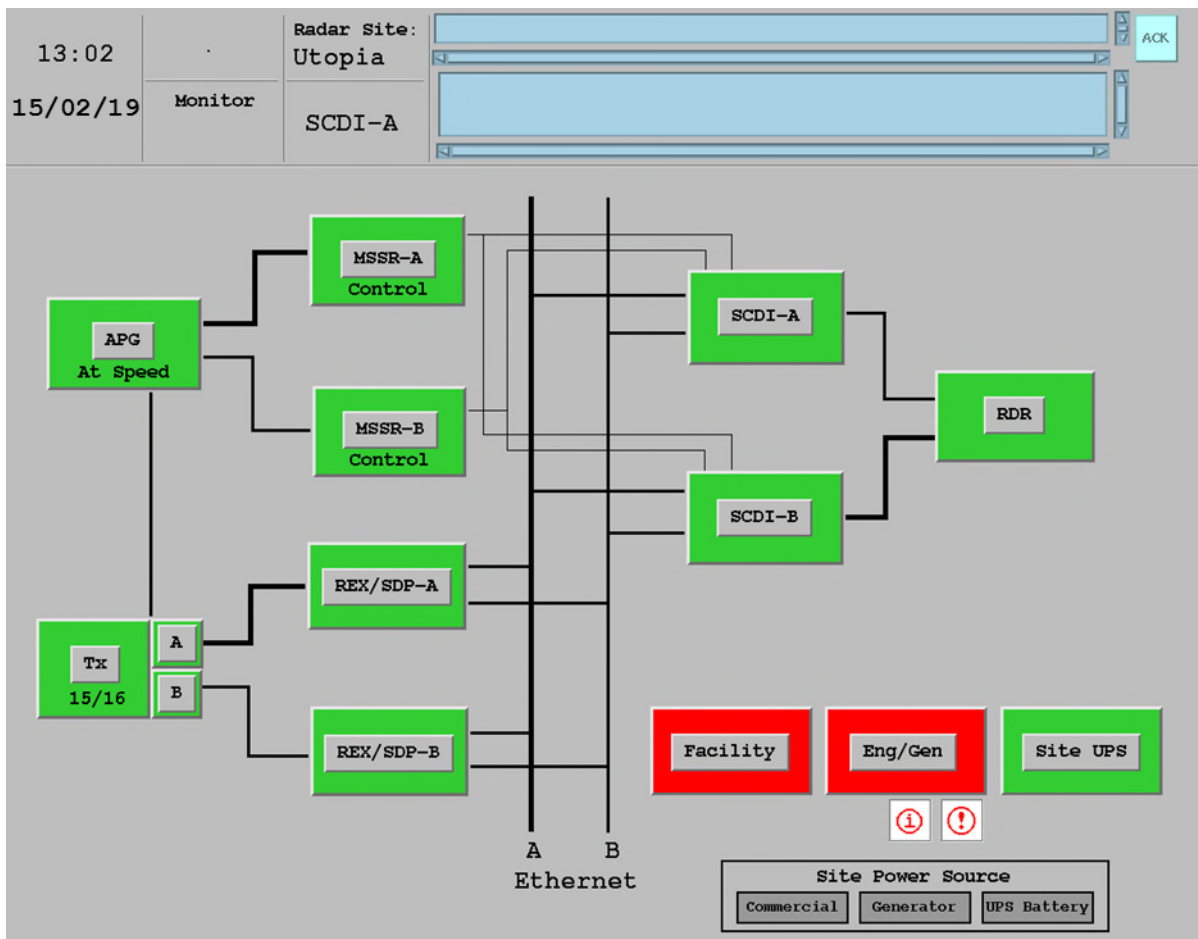


Figure 2 SCDI Top-Level User Interface Screen (Typical)

1.3.3 CMS Architecture Strategy

The CMS comprises a suite of COTS products each developed to support a specific subsystem. Thus the PSR, MSSR subsystems each provide CMS functionality appropriate to the task. This suite of products is integrated at the SCDI to provide the overall system monitoring and control required by technical personnel.

The CMS utilizes a layered approach to perform its primary task of fault detection and system restoration. At the lowest level are the embedded subsystem resident diagnostics, calibration and fault monitoring routines. Each subsystem reports its status to the CMS for evaluation and reporting.

At the second level, the CMS relies on a comprehensive repertoire of system-level performance and interface integrity tests. These tests utilize the Test Target Generators. The CMS can adjust the system configuration based on its evaluation of all configuration, status and performance data.

The CMS utilizes a complementary set of on-line and off-line tests to ensure system integrity. On-line tests are performed continuously in a non-interfering manner to ensure the integrity of the data generated. These tests are designed for Fault Detection (FD). On detection of a fault (and automatic switchover) the CMS automatically runs a set of off-line tests to locate the fault to LRU level. In addition the operator may request a (set of) off-line test(s) to further identify the fault. This is referred to as Fault Isolation (FI).

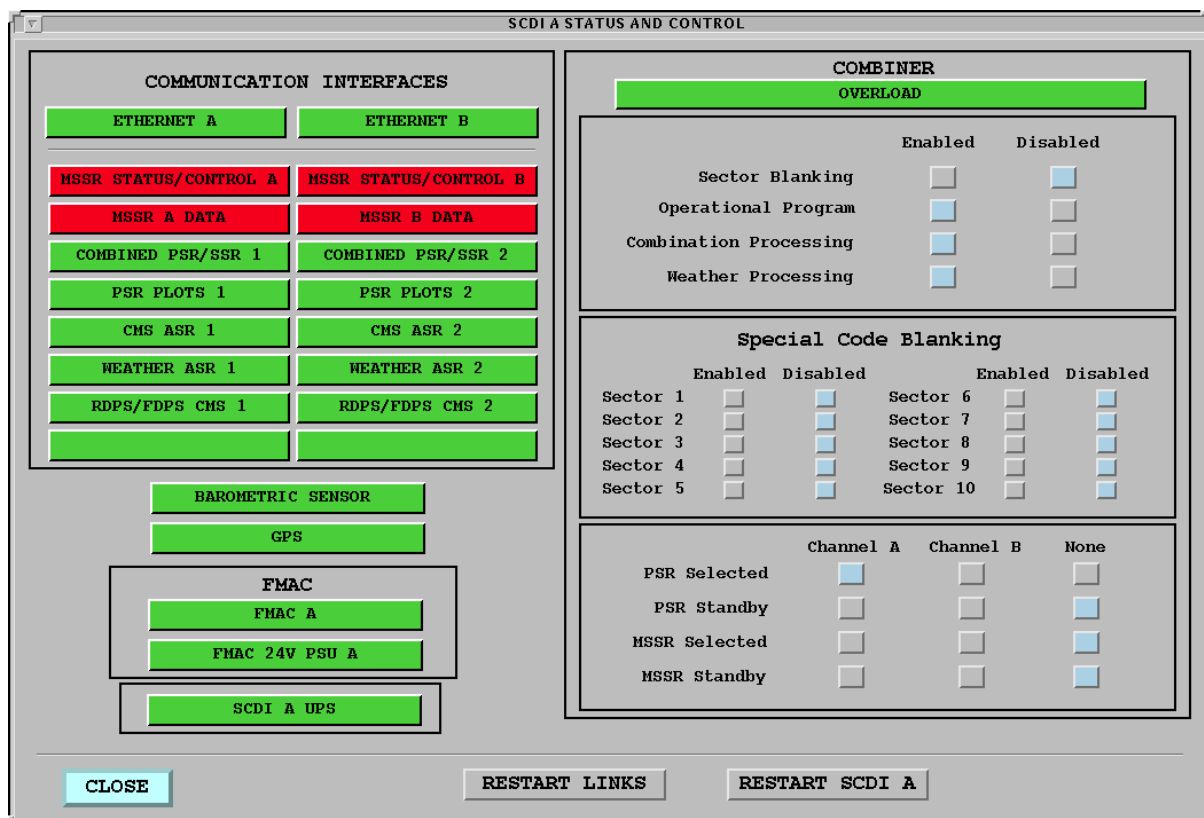


Figure 3 SCDI Status & Control Page

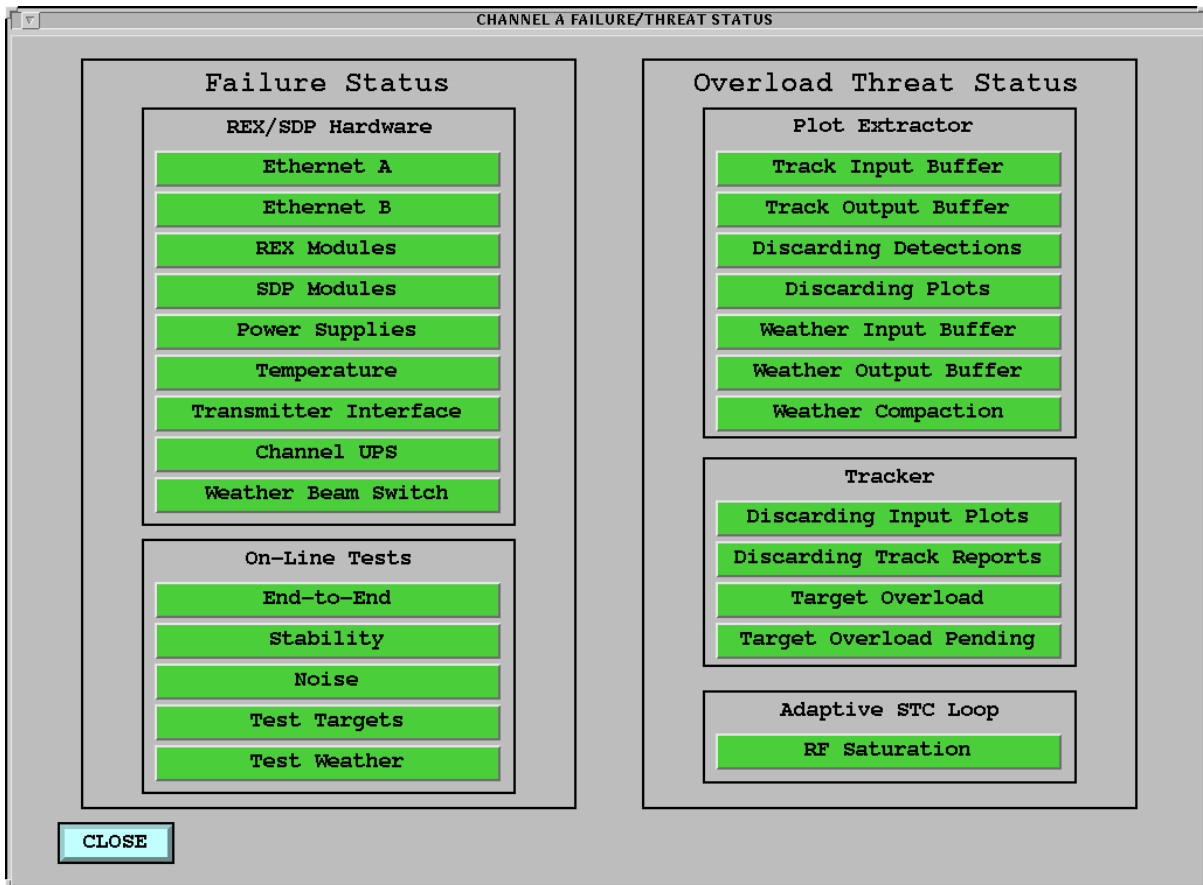


Figure 4 Channel Failure/Threat Status Page

The modular architecture and flexible communications network permit the CMS to switch active and standby systems to adapt the system configuration in the event of a failure. The CMS performs rapid reconfiguration under a wide range of failure conditions.

1.3.4 System Control

Access to control and monitoring functions is provided at Local SCDI workstations and Remote SCDI workstations. The local SCDI workstations are normally located in the maintenance room at a radar site, while the remote SCDI workstations are located at central sites (either technical centre or operational centre). Using a SCDI, authorized personnel have the capability to monitor performance, make parameter adjustments, execute diagnostic tests, and monitor and control equipment status. To prevent unauthorized access, users log on to the system by providing unique identification and password.

A remote SCDI normally offers the same service as a local SCDI to allow full control of a radar site from a remote location. While the CMS was designed to allow control and monitoring at a remote site, normally the technical centre, it is necessary to monitor the radar concurrently from all CMS locations and to control the radar at the local site when needed. Thus the CMS allows all monitoring functions at all CMS locations, regardless of the controlling position, but only one position may control the radar. CMS provides functions to allow control to be passed from one CMS position to another:

- If no position is controlling the radar, then any position may request control. On the SCDI a password is used to restrict access to authorised users.

- If the radar is already under control when another position requests to take control then a message window at the controlling position advises the operator and invites release of control. If the operator refuses to release control, the requester is advised of failure.
- In order to prevent control being locked at an unmanned site, the CMS may be configured to automatically log-out a user if no commands are made within a defined time period.

Thus a normal sequence of events may be:

- 1) Fault detected and isolated at technical centre (using remote SCDI).
- 2) Maintenance staff dispatched to radar site.
- 3) Maintenance staff assume control of radar at local SCDI to confirm diagnosis, take equipment off-line, replace equipment, etc. (control released at centre).
- 4) Control released at local SCDI allows control to be assumed at centre.

1.3.5 Radar Equipment Control

The PSR has two independent channels to ensure that the radar system remains fully functional in the event of equipment failure in either one of these channels. Reconfiguration processing controls which radar channel is operational. Reconfiguration processing is initiated either in response to an internally detected condition (automatic reconfiguration) or in response to an external user request (operator requested reconfiguration) from the local or remote maintenance console.

To maximize the continuity of performance of the two radar channels, status from all subsystems is collected and analyzed. All fault reports are filtered to prevent unnecessary false failure alarms. If the failure recurs within a predetermined interval, then the radar subsystems are automatically reconfigured. Based on the current configuration and the type(s) of faults detected, the system is switched to use the standby channel to restore full performance.

1.4 PSR Subsystems

1.4.1 Antenna Pedestal Group Equipment

The CMS periodically and automatically polls all antenna/pedestal fault sensors and performance monitors. Among the points monitored are those listed below.

Pedestal (details depend on pedestal supplied)	
Lubricant Level Low	Sensors in the gear boxes indicate when levels reach a low limit.
Lubricant Overtemp	Thermal switches in gear boxes indicate abnormal temperature.
Lubricant Heater	A heater may be supplied to enable antenna start in cold climates.

Motor(s) (details depend on motor/pedestal supplied)	
Motor Over-Current Trip	Motor current is continuously monitored and reported. Motor controller shuts down and status is output if motor current exceeds threshold value.
Motor Overtemp	Thermal switch in motor interrupts servo driver interlock resulting in motor controller shutdown. Motor status is reported.
Motor Controller Status	The status of each motor controller is monitored and reported.
Motor Status	The active/stop status of each motor is monitored and reported.

Motor(s) (details depend on motor/pedestal supplied)	
Motor Speed	The motor speed is monitored and reported.
Clutch Status	The status of each clutch is monitored and reported.

Safety Interlocks	
Safety Interlocks	Switches on antenna hatch doors and stow pin receptacles. Interlock status is reported.
Safety Switch	Switch in pedestal room. Interlock status is reported.

Antenna	
Air Compressor and Air Dryer	The status of the equipment is monitored and displayed.
Polarizer Power	The status of the polarizer power supply is monitored and displayed.
Polarizer Switch	The status of the polarizer switches for both high and low beams are monitored and displayed.
Beam Switch Power	The status of the beam switch power supplies are monitored and displayed.
	Obstruction Warning Light Lamp Failure.

Azimuth Encoder	
Encoder Status	The status of each encoder is monitored and displayed.
Encoder Power	The status of each encoder power supply is monitored and displayed.

The SCDI provides the following controls for the antenna/pedestal group equipment:

Motor(s) (details depend on motor/pedestal supplied)	
Motor	Controls are provided to enable (run) or stop each motor, and to start or stop rotation of the antenna.
Polarisation	The radar equipment can automatically select the optimum polarisation for the current conditions (linear or circular). Controls are provided to override this selection.
Pedestal Room Control	A selection is provided to transfer control of the antenna to pedestal room.
Azimuth Encoder	Controls are provided to select the online azimuth encoder and to allow or inhibit automatic reconfiguration of the encoders.

1.4.2 Transmitter

The CMS continuously and automatically polls all transmitter fault sensors and status monitors.

The following status and fault monitoring indicators are normally provided:

Amplifier	
Amplifier Module Status	The status for each amplifier module is reported as Normal, Failed or No Status.

Amplifier	
Amplifier Overtemp	Thermal switches indicate temperature above normal
Amplifier Driver	Driver Go/No-Go - Go/No-Go status for each driver is reported.
Driver Overtemp	Driver Overtemp - Thermal switches indicate temperature above normal. Status is reported for each driver.

Transmitter Status	
Interface Modules	Status is reported for both selected and standby interface modules.
Power Supplies	The status of the transmitter primary and backup DC power supplies, the RF Amplifier power supplies and the Driver power supplies are monitored and displayed.
Transfer Switch Status	The status of the transfer switch status (indicating incomplete switch movement) is monitored and reported for the Driver Select, Hi Beam, LO Beam and Weather switches.
RF Output Power	Driver Power Level – Detected RF power is monitored and normal / low / failed status is reported for each driver.
Transmitter Output Power	Transmitter Power Level – Detected RF power for both Long Pulse and Short Pulse is monitored and normal/low/failed status is reported.

Emergency Inhibit Status	
Duty Cycle Fault	Duty cycle faults are monitored. Normal/failed status is reported.
Pulsewidth Fault	Pulsewidth faults are monitored. Normal/failed status is reported.
Transmitter Reverse Power Fault	Normal/failed status is reported.
Antenna Reverse Power Fault	Normal/failed status is reported.
Radiation Inhibit Status	
Interlock Status	Indicates a break in the antenna/pedestal interlock chain.
Air Temperature	Checked against predefined ranges and determined to be normal, low, or high.

Stability	
	The transmitter stability is monitored using the RF test target generator and the end-to-end tests. Normal/failed status is reported for both Drivers and the amplifier modules.

CMS Features and Functions	
Power Supply Power	Each power supply may be independently turned on or off.
Driver	Each driver may be independently enabled or disabled.
Amplifier Module Power	Power to each amplifier module may be independently turned on or off.
Amplifier Module	Each amplifier module may be independently enabled or disabled.
Module Autoshutdown	Allows automatic shutdown of any module which falls below the threshold level.

CMS Features and Functions	
Emergency Inhibit Reset	<p>Emergency inhibit may be reset if any of the following adverse conditions are detected:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Excessive pulsewidth ◆ Excessive duty cycle ◆ Excessive transmitter reverse power ◆ Excessive antenna reverse power



Figure 5 Transmitter Status Page

1.4.3 Receiver/Exciter and Signal Data Processor (REX/SDP)

The receiver/exciter incorporates comprehensive performance monitoring, fault monitoring, and diagnostics. Figure 26 illustrates a typical top-level REX/SDP status page presenting summary hardware status, results of on-line tests, and overload warnings. Detailed status is presented on further pages.

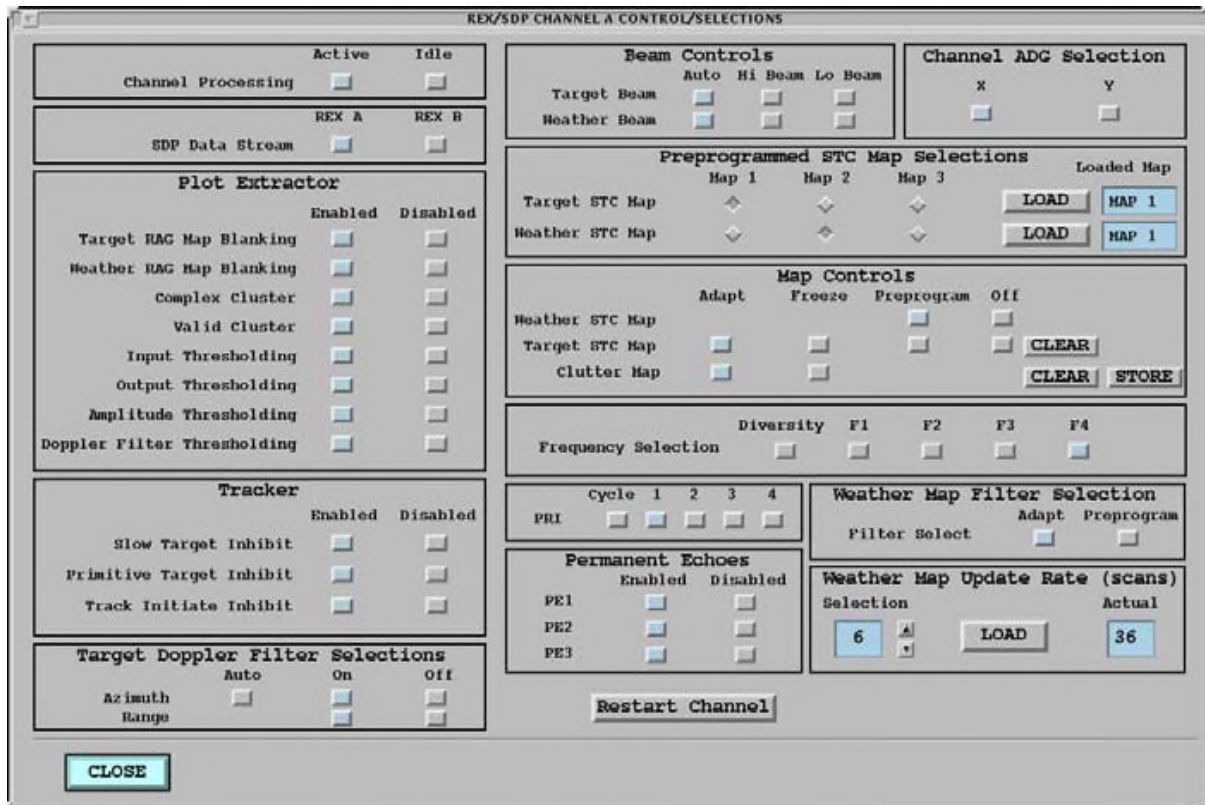


Figure 6 REX/SDP Channel Configuration Menu

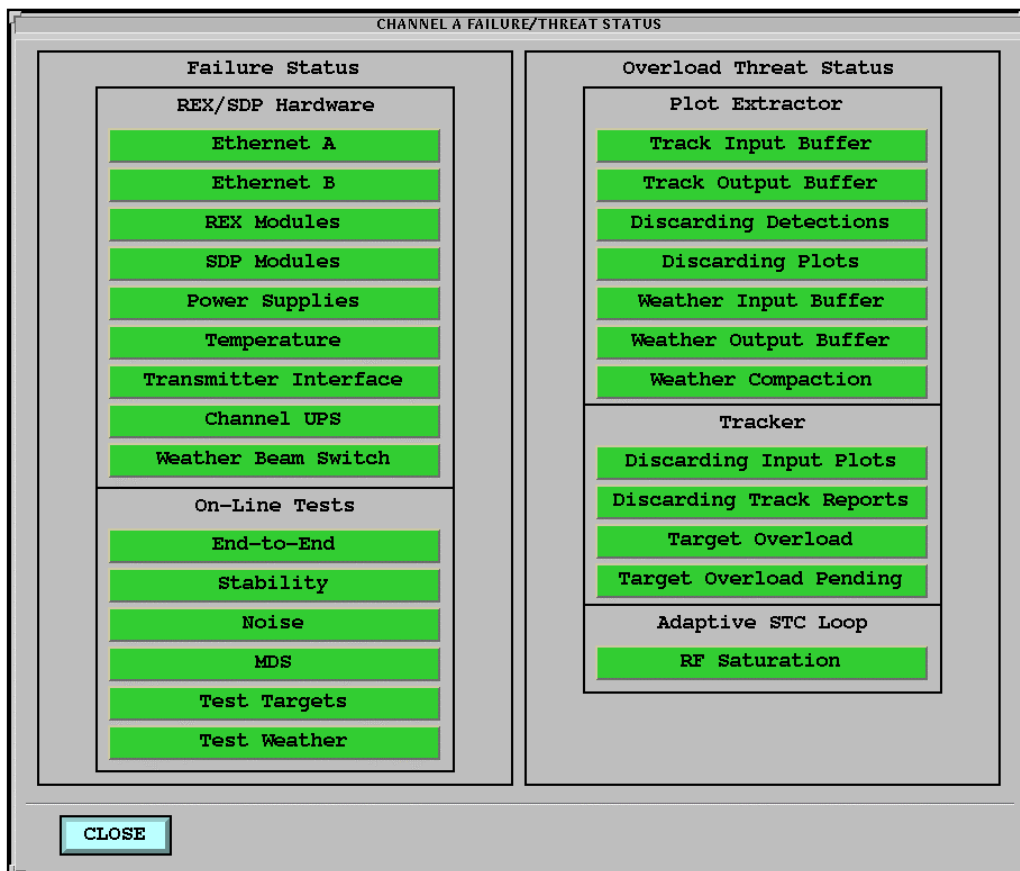


Figure 7 REX/SDP Failure/Threat Status User Screen

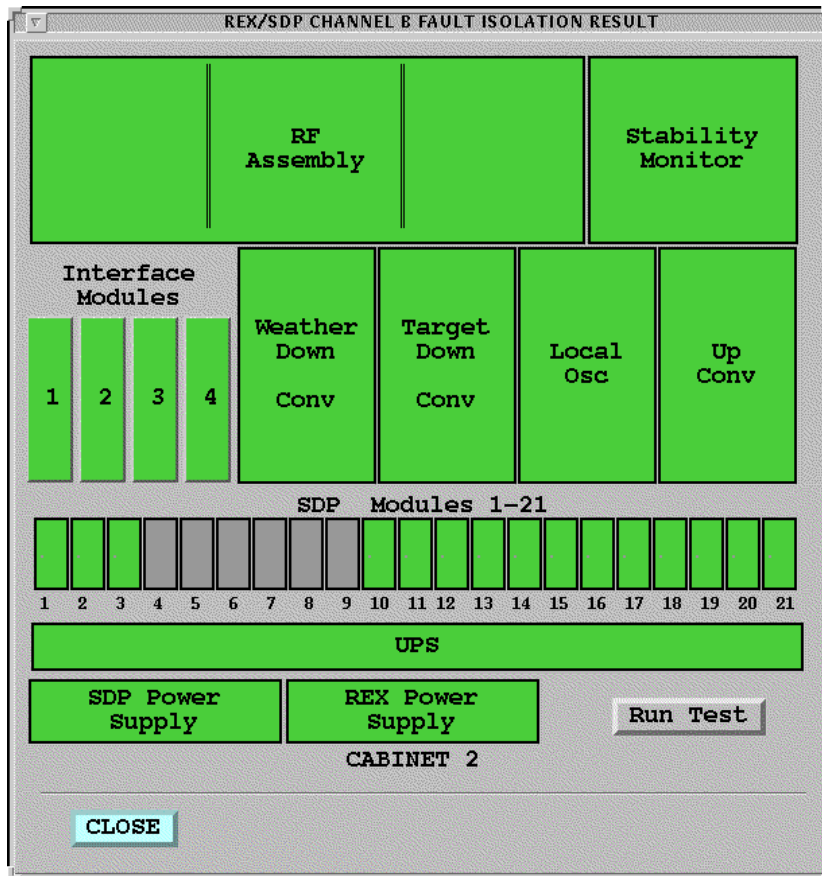


Figure 8 REX/SDP Fault Isolation Result Page

The top-level screen shows a summation status of the REX and SDP hardware modules, power supplies and communications channels, together with a summary of the on-line BITE test results and the overload status.

The following status indications are provided for the REX/SDP

REX/SDP	
Ethernet Status	The performance of each (redundant) Ethernet is monitored and reported.
REX Modules	This is a summary status of all modules within the REX.
SDP Modules	This is a summary status of all modules within the SDP.
Power Supplies	This is a summary status of all modules within the REX/SDP.
Receiver Overtemperature	Thermal switches indicate temperature above normal.
On-Line Tests	Summary status
Plot Extractor Status	<ul style="list-style-type: none"> Track Input Buffer threshold reached Track Output Buffer threshold reached Discarding Detections (track input buffer overload) Discarding Plots (track output buffer overload) Weather Input Buffer overload Weather Output Buffer overload

REX/SDP	
	<ul style="list-style-type: none"> Weather Compaction in progress (system attempts to reduce weather load)

Tracker Status	
Discarding Input Plots	Farthest out plots are being dropped
Discarding Track Reports	Farthest out tracks are being dropped
Target Overload Pending	Number of tracks at the output of the tracker exceeds 90% of capacity.
Target Overload	Number of tracks at the output of the tracker exceeds capacity.
Adaptive STC Loop	Adaptive STC control has reached saturation.
PSU Status	In-service/failed status for each Power Supply Unit is reported.
Receiver Module Status	In-service/failed status for each receiver module is reported.

1.4.3.1.1 System Stability

An indication of system stability is achieved by monitoring a test pulse at the output of the A/D converter. This monitoring is not affected by signals from external sources. A normal/failed status is reported. A numeric value is also presented for trend analysis.

System Stability	
Receiver Gain	An indication of the gain parameter is achieved by monitoring a test pulse at the output of the A/D converter. A normal/failed status is reported. A numeric value is also presented for trend analysis.
Receiver Noise Level	This parameter is measured by monitoring the noise level at the input of the A/D converter. A normal/failed status is reported. A numeric value is also presented for trend analysis.
Receiver Sensitivity	The receiver sensitivity is calculated based on the receiver gain and noise level and the waveform in use. A normal/failed status is reported.
Receiver Dynamic Range	The receiver dynamic range is calculated based on the receiver gain and noise level and the waveform in use. A normal/failed status is reported.
Exciter Output	Normal/failed status is reported.
Receiver Overtemp	Thermal switches indicate temperature above normal. Status is reported.
Receiver Status	The overall receiver status is generated from a summation of the receiver module status indications, the exciter output status and the receiver performance monitoring pass/fail criteria.

The following items may be controlled for the REX/SDP:

REX/SDP Features and Functions	
Channel Processing	Select Active or Idle. In active mode the selected channel processes using system clocks and triggers. In idle mode the selected channel does not process.
SDP Data Stream	In maintenance/standby mode the input data stream may be selected from REX A or REX B.

The following functions may be enabled for the Plot Extractor:

Plot Extractor Features and Functions	
Target RAG Map Blanking	Used to suppress unwanted returns in defined zones, such as cars driving on highways.
Weather RAG Map Blanking	Used to suppress fixed clutter and false weather returns while allowing larger moving weather to move through the zone.
Complex cluster	Resolves overlapping clusters.
Valid cluster	Eliminates returns not deemed valid by blanking clusters with large range or azimuth extents.
Input thresholding	Used to prevent overloading at the plot processor input.
Output thresholding	Used to prevent overloading at the plot processor output.
Amplitude thresholding	Used to prevent overloading in quadrants, such as flocks of birds.
Doppler Filter thresholding	Uses Doppler filtering to blank invalid clusters.

1.4.3.1.2 Tracker – The following functions may be enabled:

Tracker Features and Functions	
Slow Target Inhibit	Used to eliminate slow targets.
Primitive Target Inhibit	Used to force output of a track on initial scan instead of waiting for 3 track associations. Operates by defined zone, e.g. departure route.
Primitive Target Inhibit	Used to force output of a track on initial scan instead of waiting for 3 track associations. Operates by defined zone, e.g. departure route.
Track Initiate Inhibit	Allows established track to pass through defined zone, but eliminates false target initiation.
Beam Controls	Allows automatic or manual selection of Hi or Lo beam for Target and Weather channel.
Channel ADG Selection	Allows selection of azimuth positioning data from X or Y encoder.
Pre-programmed STC Map Selection	Allows selection of STC map for target and weather data.
STC Map Controls	Allows activation of previously selected STC map, or (for target channel only) allows adaptation of STC map to adjust STC steps automatically.
Frequency Selection	Selects diversity mode or one of four frequencies.
Cycle Control	Selects fixed Pulse Repetition Interval (PRI) or allows system to cycle through PRI.
Permanent Echoes	Controls use of (up to 3) adapted Permanent Echoes (PE).
Weather Map Filter Selection	Controls the use of pre-programmed or adaptive clutter map for weather data generation.
Weather Map Update Rate	Selects scan rate for weather updates.
Target Doppler Filter Selections	Controls use of azimuth and range thresholds for Doppler processing.
Restart Channel	Software restart of the SDP.

1.4.4 Site Control and Data Interface (SCDI)

The CMS automatically monitors and detects faults and displays them on the SCDI monitor. The typical faults include the following communication interfaces:

- Ethernet communications with the PSR equipment
- Communications with the MSSR equipment for both control and data
- Communications link status for target data output
- Communications link status for weather data output
- Communications status with remote CMS sites
- FMAC power supply voltage drop
- SCDI Cabinet UPS failure

The following control actions are provided via the SCDI:

SCDI Features and Functions	
Restart Links	Communications interfaces are not used after a failure has been detected. Controls are provided to allow restart of failed links (after appropriate maintenance actions).
Sector Blanking	Enable/disable sector blanking defined through customer adaptation.
Operational Program	Enable or disable operational program at selected SCDI.
Combination Processing	Enable or disable combining of PSR and MSSR data at the SCDI.
Weather Processing	Enable or disable weather processing.

The SCDI & Control Page is shown below in Figure 9.

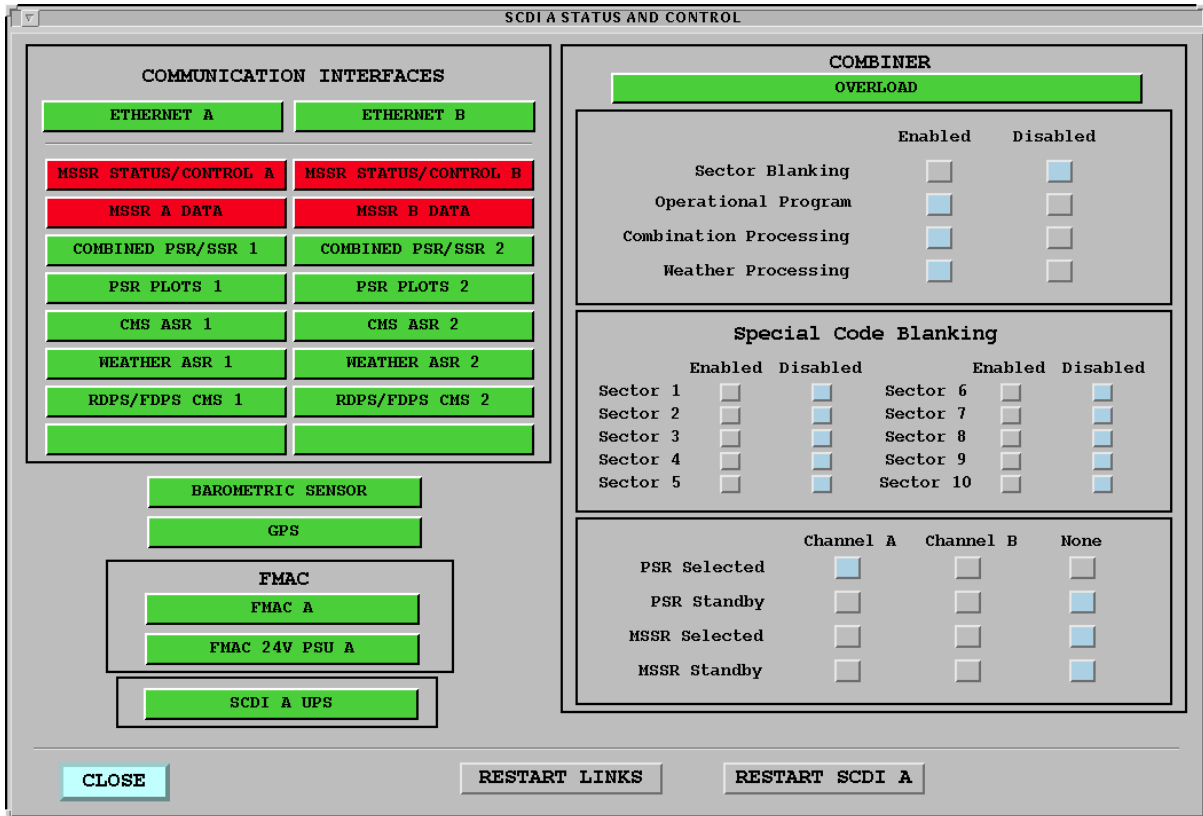


Figure 9 SCDI Status & Control Page

1.5 PSR Built-In Test

PSR Built-in Test Equipment performs power-up tests, on-line continuous monitoring, and off-line manually initiated tests. The testing functions meet the BITE specifications described in the PSR specification.

1.5.1 Power-up Tests

Power-up tests are performed on the PSR equipment to ensure correct functioning prior to operation of the radar. The following tests are performed:

- SCDI processor – normal UNIX workstation test of memory, processor, file system, and other.
- PSR configuration test – to ensure subsystems are present.
- VME bus test – to ensure SDP internal communications paths.
- Local Oscillator test
- Upconverter test
- SDP Processors test, including:
 - Single Board Computer (SBC) tests of memory, real-time clock, peripheral channel controller, VME interface, flash memory, and other tests as supplied by manufacturer
 - Low Overhead Array Processor (LOAP) tests of PROM, RAM, registers, VME interface, and other tests as supplied by DSP manufacturer.

1.5.2 On-Line Tests

PSR On-line tests ensure that the PSR is operating within specification. Test results for each PSR unit are displayed on a SCDI monitor. The tests are performed continuously (while the system is active) and their goal is to analyze:

- Asynchronous test results, such as status, UPS status, command timeouts
- Synchronous test results, such as signature test (pulse compressor), clock activity faults
- Receiver noise level
- Transmitter stability of long and short pulse
- End to End Tests using internally generated loopback tests for the REX/SDP for both target Hi/Lo channels and the weather channel
- Azimuth encoders to check the difference in values produced by the two encoders

If autoreconfiguration is enabled when a critical fault is detected, the failed unit switches to the maintenance role for automatic fault isolation test. Noncritical faults are reported on the SCDI monitor as an equipment status information, but no further action is required.

Further insight into the operation of the PSR may be gained in a nonintrusive manner from the extensive statistics gathering and display of the PSR including plotter/tracker counts at different stages of the processing chain and probability of detection figures (using Permanent Echoes).

1.5.3 Off-Line Tests

The off-line tests are designed to further isolate the faulty module within the PSR and report to the CMS. They provide the manual initiation and control of the automatic, continuous on-line tests and further tests that may only be performed in an off-line mode. The off-line tests are detailed under the PSR subsystems.

1.5.3.1.1 SDP Fault Isolation

- Test VME bus configuration
- Test SDP processors (SBC and LOAP)
- Test Synchroniser card registers, interrupts, signatures
- Test SDP power supplies
- Test Beam/STC/Azimuth card registers, FIFOs, encoder logic
- Test Pulse Compressor cards using end-end tests to simulate impulse response
- Test SDP End to End data paths using test data injected at front end

1.5.3.1.2 REX Fault Isolation

- Test REX End to End data paths with RF Assembly bypassed
- Test REX End to End data paths with RF Assembly enabled
- Test STC Attenuator
- Test noise using loopback tests
- Test stability using external loopback radiating through transmitter

- Test system integrity: overrange tests, Doppler filter tests, STC FIFO timing
- Power supply and UPS tests

Data path fault isolation is performed by the application of the RF test target to one or more data paths. Each data path test provides coverage of a different set of modules by selectively enabling only the module required for the test. The hierarchical tests ensure that the faulty module is correctly identified.

1.6 Radar Alarms

1.6.1 Alarm Presentation

The alarms displayed on a SCDI workstation are categorized as critical and non critical. Critical alarms indicate a serious malfunction of the equipment and require immediate operator action to prevent loss of data. Non critical alarms indicate significant events but do not threaten immediate loss of data.

Alarms are presented in the alarm windows at the top of all active SCDI screens (as shown in Figure 2). Critical alarms appear in the upper window and should be acknowledged by an operator. Non critical alarms are displayed in the lower window.

Each alarm provides a timestamp, alarm text, and detailed parameters as applicable. On detection, a critical alarm sounds at the SCDI workstation currently in control of the radar. If no position has assumed control of the radar then the alarm sounds at all SCDI workstations. The audible alarm option can be disabled at each SCDI.

1.6.2 Alarm Control

To clear the alarm from the SCDI screen and cancel the sound, an operator has to acknowledge it by clicking the ACK button. Assuming control of radar cancels the sound at all other SCDI workstations. All alarms received at a SCDI are logged to disc file. Alarms from the alarm log for the entire radar system or for a specific subsystem may be retrieved on-line. The data may be filtered as required. The alarms may be printed as they occur to ensure a hard-copy log of events is available. A filtered error log (as presented on the SCDI screen) may also be printed on demand. The entire error log may be dumped to a secure storage medium for long term storage or subsequent analysis.

1.7 Radar Data Display (RDD)

The radar data display is available only on the two local SCDI workstations at the radar site. Both SCDI workstations are interconnected through dual LANs to the SDPs of both the PSR channels. The display combines data from multiple locations of the PSR and displays them in three formats: PPI, A-scope, or B-scope. An operator can select the format suitable to the data category. Figure 10 shows the RDD control panel for the PPI and B-scope displays with the selectable radar data points indicated by the square Windows widgets on the radar signal processing schematic.

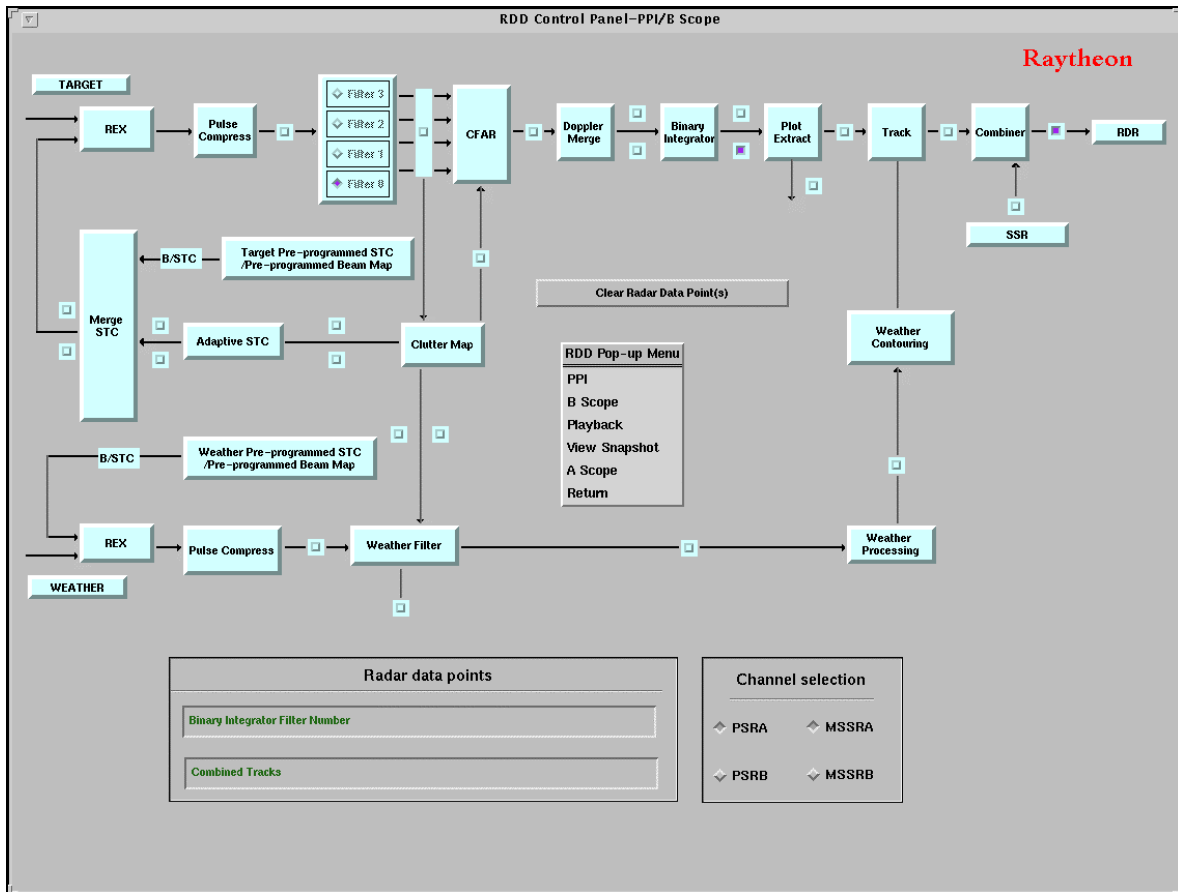


Figure 10 RDD Control Panel (Typical)

Radar data allows a comprehensive and exhaustive analysis for maintenance purposes. The data display is available in all roles (Online and Maintenance) and all modes (Online Selected, Online Standby, Maintenance Selected, and Maintenance Standby).

Operators can record the displayed radar data at any test point for future playback and analysis. During playback an operator can freeze a frame on the display, print a hardcopy, or save it to disk as a snapshot.

1.7.1 Radar Data Display Points

Table 1 lists the test points within the PSR which may be displayed on the RDD and the type of display available for each test point.

Table 1 Radar Data Display (List Data)

Data Category	PPI or B-Scope
PSR Plots	X
PSR Tracks	X
PSR Deleted targets	X

Table 2 lists the test points matched with the RDD display types.

Table 2 SDP Pre-programmed Map Display Test Points

Feature	PPI	B-Scope	A-Scope
Compressed pulse video input magnitude	X	X	X
Doppler filter video output magnitude**	X	X	X
Composite CFAR threshold magnitude**	X	X	X
CFAR detection vector magnitude**	X	X	X
Doppler merger magnitude	X	X	-
Doppler merge filter number	X	X	-
Binary integration output magnitude	X	X	-
Binary integration filter number	X	X	-
Clutter map, high resolution	X	X	X
Clutter map, low resolution	X	X	X
Adaptive STC map, high resolution	X	X	X
Adaptive STC map, low resolution	X	X	X
Merged STC map, high resolution	X	X	X
Merged STC map, low resolution	X	X	X
Compressed pulse video input magnitude	X	X	X
Doppler filter video output magnitude**	X	X	X
Contoured clutter	X	X	X
Map output	X	X	X
Target STC, high resolution	X	X	X
Target STC, low resolution	X	X	X
Target beam, high resolution	X	X	X
Target beam, low resolution	X	X	X
Weather STC, high resolution	X	X	X
Weather STC, low resolution	X	X	X
Weather beam, high resolution	X	X	X
Weather beam, low resolution			

** = Selectable for each Doppler Filter

The following points should be noted for Table 2:

- Clutter Map high resolution is for 1/16 nmi increments for the first 32 nmi.
- Clutter Map low resolution is for 1/2 nmi increments from 32 nmi to maximum instrumented range.
- STC data is contained within four bits.
- Beam data is contained within a single bit (using the radar's high beam or its low beam).
- Angular resolution is 256 azimuth sectors for a complete rotation, i.e., $DQ = 1.40625$ degrees.
- The SDP provides both beam and STC maps integrated together, irrespective of which one was requested, i.e., the STC and beam map test points essentially come from the SDP as pairs, with the RDD displaying the appropriate data from the pairing.

Figure 11 is a functional flow chart of the maintenance display capabilities.

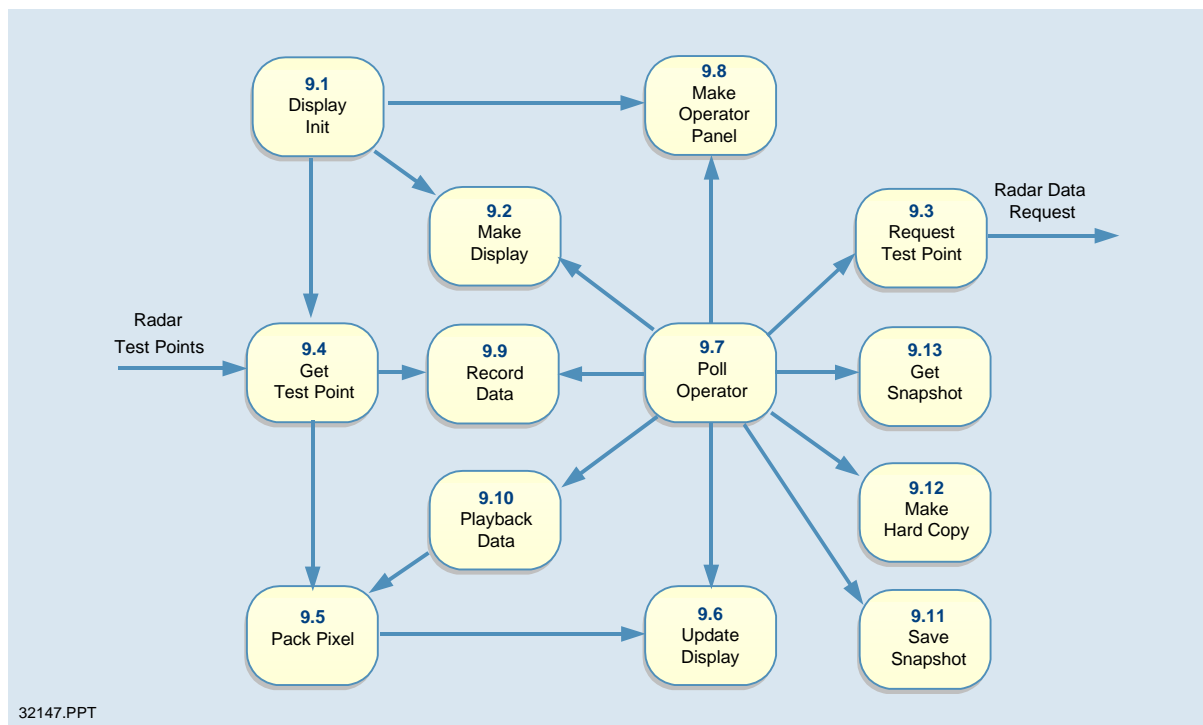


Figure 11 Maintenance Display Capabilities

1.7.2 Record and Playback Radar Data

Any test point display may, at the operator's option, be recorded to disk. These records may be replayed and displayed through the terminal.

1.7.3 Hardcopy Facility

During playback, the operator can freeze a frame on the display. The frozen frame may be dumped to a hard copy device or saved to disk as a snapshot.

1.7.4 Radar Data Display Points

Table 12 lists the test points within the PSR which may be displayed on the RDD and the type of display available for each test point.

1.8 Remote SCDI Equipment

A SCDI workstation can be located at a remote facility to allow for remote control and monitoring when the radar site is unmanned. The Remote SCDI can be configured for multi-site functionality allowing for multiple sites to be monitored from a single workstation. A multi-site SCDI configuration shows top level site icons visible from every screen, so at a glance the user knows that status of each site. Clicking on the site icon then opens top level status screen for that site similar to Figure 2. Once at this location the operator can control the radar in the same manner as if he was at the radar site.

Remote SCDI are excellent at the central repair depot as it enables all spares to be held at the central depot thus lowering the number of spares required in the radar surveillance system. Ninety percent of equipment failures can be detected and isolated to the line-replaceable-module (LRU) level by the built-in system diagnostics.

2 CMS Technical Description for Monopulse Secondary Surveillance Radars (MSSR)

2.1 General

For the combined MSSR and PSR system, the local and remote control and monitoring is fully integrated into the PSR System Control and Data Interface (SCDI) and is detailed in the PSR technical description section. For extended maintenance purposes a PC terminal is also provided, directly connected to the MSSR, to allow low level access for such actions as parameter update and detailed status analysis.

The Control and Monitoring System (CMS) software is hosted on a PC terminal running Windows 7 operating system and interfaced to the Interrogators via an Ethernet I/P interface. This section describes the CMS interface in the interrogator which interfaces to the MSSR Operator Maintenance Terminal (OMT) and the OMT itself. The Human Computer Interface (HCI) for the Windows based CMS software is equivalent to that previously used for the DOS based systems.

2.1.1 Control

The CMS for the system comprises an Embedded Controller (EC) in each Interrogator, and one or more operator Terminals providing the HCI. In dual channel systems, commands to equipment and status reports from equipment, are communicated to both the on-line and the standby interrogators so that both are aware at all times of the overall MSSR system and equipment status.

Regular comms link tests are performed, so that the standby Interrogator can take over should a fault in the link to the on-line interrogator be detected.

Each Interrogator provides an Ethernet interface for connection to the OMT for local maintenance, control and monitoring. The interrogator site adaptation parameters are stored in 'Flash' memory. Local examination of these parameters is possible and they may be modified with the equipment in its off-line state from the OMT. Update and permanent modification is limited to authorised users with a valid password.

2.1.2 Monitoring

The Interrogator has a comprehensive monitoring system. The monitoring automatically detects, isolates and report faults that reduce system operational performance. To facilitate maintenance it also reports the location of the faulty module both locally and remotely.

Monopulse performance of the system is constantly checked on-line using live target data.

The presence, code and position of Site Monitor replies are constantly monitored, and a fault is reported if these measurements are not present, correct or out of tolerance.

2.2 MSSR OMT Features

The OMT operates with the Embedded Controller in the Interrogator to provide an integral facility with the following features:

- Presentation of status information of radar stations on a colour display, using menus to display data in various levels of detail. A change in equipment status is indicated on the top level menu so that it is always possible to see the overall serviceability of the equipment
- Comprehensive logging facilities for long-term off-line availability performance and trend analysis of the radar equipment.

- Access to the Variable Site Parameters (VSP's) for examination and update during site adaptation and maintenance.
- Prevention of issue of illegal or conflicting commands, i.e., the Terminal does not offer commands to the User which cannot be executed in the current mode.
- Display of the results of fault isolation routines in the MSSR to inform maintenance engineers of the type and location of the faulty module.
- A printer is provided at the Radar Site for producing hard copy records.

2.3 CMS Description

2.3.1 Functions

The Control and Monitoring System performs the following functions:

- Reporting and logging of system and module status.
- General system state monitoring
- System reconfiguration
- Adjustment of Operating Parameters.

2.3.2 Control of the MSSR

In order for a Control Terminal to issue commands to the radar it is first necessary for the user to enter a "Log On" command at the Local or Remote Terminal. This requires a user name and password.

Only one User is permitted to control the equipment at any one time. This action prevents multiple sources of command issuing conflicting commands. Access to commands is only granted once a Local or Remote Terminal is identified as the only legitimate User. If there are no Users in Control of the Radar Site equipment, the MSSR remains in its last commanded state.

2.3.3 System Restoration

The system automatically restores itself to normal operation after interruptions due to power supply failure. Failure of the CMS terminal, or the communications link, does not affect the operational service and the MSSR remains in its last state until commanded otherwise.

2.3.4 Radar System Reconfiguration

The MSSR channel configuration may be changed by a single command from Local or Remote Terminals.

Commands that affect the status of an on-line system require confirmation by the operator before the command is actioned.

2.3.5 Radar Parameters

Operational System Parameters are initially preset in the Factory and are adjustable on a site-by-site basis to optimise performance and system configuration. These parameters are updated via the CMS by maintenance operators who have used the correct password. Parameters are stored within the interrogator in Flash memory.

2.3.6 Monitoring of the MSSR

The MSSR has a comprehensive monitoring system which automatically detects faults that reduce the operational performance of the equipment. Detailed status reports are transmitted to all terminals. Examples of such faults are shown below.

Performance Degradation:

- Sum Transmitter Power reduced by 3 dB
- Control Transmitter Power reduced by 3 dB
- Transmitter Power Droop greater than 1 dB
- Trigger Fail
- Commanded Mode Spacing outside limits
- Receiver Sensitivity reduced by 3 dB
- Synthetic Target Incorrectly Detected.

To facilitate maintenance, the MSSR automatically isolates a faulty LRU and reports the LRU identity and location to both Local and Remote Terminals.

2.3.7 Fault Logging

All commands and status changes are stored in a Log-file on the hard disks in the Local and Remote Terminals. The log-files may be copied on to a floppy disk or printed for archiving.

2.3.8 Monopulse Consistency

Monopulse Consistency Measurement (MCM) is an on-line monitoring process which analyses the performance of the monopulse measurement system using aircraft of opportunity. The analysis determines the current variation between monopulse azimuth measurements made across the antenna main beam and the stored Sum/Difference Ratio (SDR) to Off Boresight Angle (OBA) look-up table.

The process generates a table which contains the accumulated total and sample count for each possible SDR value for either side of the antenna boresight, 256 values.

At a parametric frequency the table is examined. When sufficient data has been collected, the average OBA is calculated by dividing the total OBA by the sample count for each SDR entry. The difference between this value and the OBA for the corresponding SDR value in the current OBA look-up table is calculated, this is the error for this value of SDR.

The errors are computed for all SDR values and their summation provides an overall figure of merit. This is compared to a threshold which is set to a value that is equivalent to a 1 dB error between the Sum/Difference channels. Should the threshold be exceeded, a fault condition is declared for the antenna.

The currently stored OBA table is not updated dynamically by the MCM process so that faults that cause a slow degradation are not masked. During commissioning the errors derived by this process are used to perform the initial calibration of the SDR to OBA look-up table.

The loading on the reply input buffer is monitored and the process is suspended at times when an impact on the target report output delay could be caused by the additional load imposed by MCM.

2.4 List of Control and Monitoring Functions

The following sections list some of the functions and parameters that may be controlled or monitored via the Control and Monitoring System.

2.4.1 System Controls

- Change channel from Operational to Maintenance
- Change channel from On-line to Standby (channel swap)

2.4.2 Interrogator Controls

The following controls are presented to the User from Menu options:

- Sensitivity Time Control (STC) Mode Select
- PRF Sequence Select
- Transmitter RF Power On/Off
- Mode Interlace Programme Selection
- Primitive reports enabled/disabled
- Adaptive Reflectors enabled/disabled
- Site Monitor Self Test enabled/disabled.

2.4.3 System Status

- Request for Status of Equipments
- Request for control settings of Equipments.

2.4.4 Interrogator Status

- SUM Channel Peak Power (P1,P3)
- Significant DC Voltages
- CONTROL Channel Peak Power (P2)
- RF Pulse Relative Levels (P1,P2,P3)
- Receiver Sensitivity (Sum, Difference, Control)
- Receiver Output Data
- Synthetic Target Serviceability
- Processors Serviceability
- Program Memory Serviceability
- Monopulse Consistency.

2.4.5 RF Changeover Unit Status

- Channel Connected to Antenna.

2.4.6 Site Monitor Status

- Serviceability of each Channel.

Több helyszínes üzemeltető és karbantartó terminálok (MSOMT) műszaki követelményei

Tartalomjegyzék

1	Primer radarok (PSR) ellenőrző és vezérlő rendszerének (CMS) műszaki leírása	4
1.1	Áttekintés.....	4
1.2	Útvonal összegző és formázó.....	6
1.3	Ellenőrző és vezérlő rendszer	7
1.3.1	RADAR berendezés ellenőrzése és vezérlése	7
1.3.2	Ellenőrző és vezérlő rendszer (CMS) grafikus felhasználói felülete	8
1.3.3	Ellenőrző és vezérlő rendszer (CMS) architektúra stratégiája.....	9
1.3.4	Rendszervezélés	12
1.3.5	RADAR berendezés vezérlése	13
1.4	Primer radar (PSR) alrendszerei.....	13
1.4.1	Antenna talpazat rendszer berendezései	13
1.4.2	Adó.....	15
1.4.3	Vevő-jelfeldolgozó (REX/SDP).....	18
1.4.4	Helyi vezérlés és adat kapcsolat (SCDI).....	25
1.5	Primer radar (PSR) beépített ellenőrzése	27
1.5.1	Bekapcsolási ellenőrzés	27
1.5.2	Valós idejű ellenőrzés	27
1.5.3	Offline ellenőrzés.....	28
1.6	Radar riasztások.....	29
1.6.1	Riasztások megjelenítése.....	29
1.6.2	Riasztás vezérlése	29
1.7	Radar adatok megjelenítése (RDD).....	29
1.7.1	Radar adatok megjelenítési pontjai.....	31
1.7.2	Radar adatok rögzítése és visszajátszása.....	33
1.7.3	Nyomtatási képesség.....	33
1.7.4	Radar adatok megjelenítési pontjai.....	34
1.8	Távoli antenna vezérlő és adatkapcsolati berendezés	34
2	Szekunder radarok (MSSR) ellenőrző és vezérlő rendszerének (CMS) műszaki leírása.....	34
2.1	Általános	34
2.1.1	Vezérlés.....	34
2.1.2	Ellenőrzés.....	35
2.2	Szekunder radar üzemeltető és karbantartó terminál (OMT) szolgáltatásai	35
2.3	Ellenőrző és vezérlő rendszer (CMS) leírása	35
2.3.1	Funkciók.....	35
2.3.2	Szekunder radar vezérlése.....	36
2.3.3	Rendszer visszaállítása	36
2.3.4	Radarrendszer újrakonfigurálása	36
2.3.5	Radar paraméterei.....	36
2.3.6	Szekunder radar ellenőrzése	36
2.3.7	Hibanaplózás.....	37
2.3.8	Mono impulzusos konzisztencia	37
2.4	Ellenőrző és vezérlő funkciók listája	37
2.4.1	Rendszervezélés	37
2.4.2	Lekérdezési kezelőszervek	38
2.4.3	Rendszer állapota	38
2.4.4	Lekérdező állapota.....	38
2.4.5	RF átváltási egység állapota.....	38

2.4.6 Antenna állapota38

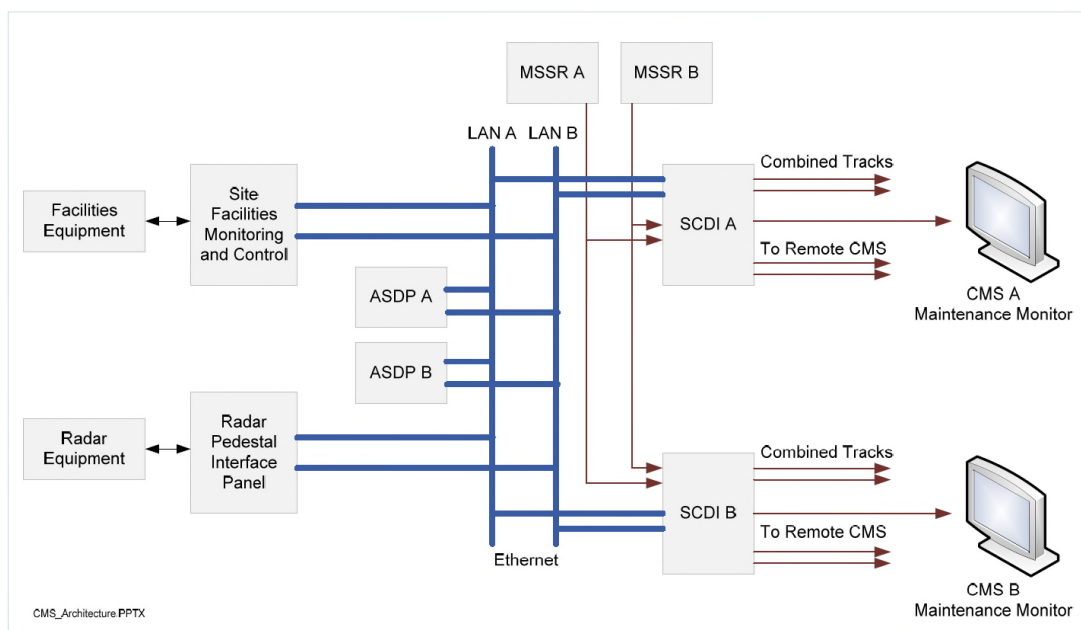
Ábrák jegyzéke

1. ábra CMS/RFMAC/SCDI architektúrája 4
2. ábra SCDI felhasználói felület felső szintjének képernyője (tipikus) 8
3. ábra SCDI állapot és vezérlés oldal 10
4. ábra Csatorna meghibásodás/veszély állapot oldal..... 11
5. ábra Adó állapota oldal 17
6. ábra Vevő és jelfeldolgozó csatornaconfigurációs menü 18
7. ábra Vevő és jelfeldolgozó meghibásodás/veszély állapot felhasználói képernyő 20
8. ábra Vevő és jelfeldolgozó hibabehatárolásának eredménye oldal 21
9. ábra SCDI állapot és vezérlés oldal 26
10. ábra Radar adat megjelenítő felület (tipikus) 30
11. ábra Karbantartási képernyő lehetőségei..... 33

1 Primer radarok (PSR) ellenőrző és vezérlő rendszerének (CMS) műszaki leírása

1.1 Áttekintés

Az 1.1 blokkdiagramja egy tipikus radarrendszer ellenőrző és vezérlő rendszerének architektúráját és képességeit szemlélteti. Az ellenőrző és vezérlő rendszer monitorjai lehetnek helyiek vagy távoliak, és mindkét helyen ugyanazt a funkcionalitást biztosítják. Lehetőség van az állomás állapotjelzésének [Antenna vezérlő és állapot jelző (SFMAC)] ellenőrzésére, de ez nem része az ajánlatnak, mert a HungaroControl már egy másik rendszeren rendelkezik ezzel a képességgel. A RADAR antenna vezérlő és állapot jelző (RFMAC) hozzáadásra került, hogy lehetővé tegye az Antenna talpazat rendszerrel (APG) kapcsolatos létesítmények ellenőrzését.



1.1 CMS/RFMAC/SCDI architektúrája

Angol	Magyar
Facilities Equipment	Állapot jelzés (PLCP)
Site Facilities Monitoring and Control	Antenna vezérlő és állapot jelző
Radar Equipment	RADAR berendezés
ASDP	Jel feldolgozó
MSSR	Másodlagos radar
SCDI	Vezérlő és Figyelő Rendszer
CMS	Ellenőrző és vezérlő rendszer
Radar Pedestal Interface Panel	Radar talpazat kezelő felület
Ethernet	Hálózat
Combined Tracks	Kombinált útvonalak

To Remote CMS	Távoli ellenőrző és vezérlő rendszer felé
Maintenance Monitor	Karbantartási monitor

A vezérlő és ellenőrző rendszer (CMS) funkciói a következők:

- Radar adatok és riasztások figyelése
- Beépített berendezés ellenőrzési funkcionalitás
- RADAR berendezés vezérlése

A radar-operátorok a Helyi Vezérlés és Adat Kapcsolat (SCDI) munkaállomásainak segítségével vezérlik és ellenőrzik az antennát és a radar állomás létesítményeit. A Helyi Vezérlés és Adat Kapcsolat (SCDI) egy feldolgozó rendszer, amely magában foglalja a CMS szoftvert és egy grafikus felhasználói felületet. Minden egyes radarrendszer két helyi (duális redundáns) és egy távoli (a radar állomástól távol lévő) Vezérlő és Figyelő Rendszerrel (SCDI) rendelkezik. Az egyes helyi Vezérlő és Figyelő Rendszerek (SCDI) egy Radar talapzat illesztő panel felülethez (RPIP) csatlakoznak. Minden egyes RPIP tartalmaz egy oldalszög szétszóró egységet (ADU), amely az antenna oldalszög helyzetének optikai szögjel adójához csatlakozik, és továbbítja az oldalszög helyzet adatait (ARP, ACP) a RADAR berendezésnek. Ezeket az egységeket a hozzájuk tartozó Vezérlő és Figyelő Rendszerek (SCDI) vezérlik egy hálózati kapcsolaton keresztül. A helyi és távoli Vezérlő és Figyelő Rendszerek (SCDI) ugyanazt a funkcionalitást hajtják végre.

A helyi Vezérlő és Figyelő Rendszerek (SCDI) a duális helyi hálózaton keresztül vannak csatlakoztatva a jelfeldolgozóhoz (SDP). Mindegyik Vezérlő és Figyelő Rendszer (SCDI) a következő funkciókat hajtja végre:

- Vezérli és ellenőrzi a primer radar valamennyi alrendszerét, és jelentést küld azok állapotáról egy SCDI monitoron.
- A beépített ellenőrző berendezés (BITE) segítségével diagnosztikát futtat az alrendszereken. Meghibásodás esetén a Vezérlő és Figyelő Rendszer észleli és behatárolja a berendezés hibáját a vonal cserélhető egységig (LRU). Az egybeépített BITE berendezést nem tartalmazó alrendszerek (mint például az Antenna talpazat rendszer) közvetlenül az Antenna vezérlő és állapot jelző rendszerhez vannak csatlakoztatva a hibaészlelés, újrakonfigurálás és behatárolás végrehajtásához.
- Begyűjti a radar adatokat, melyeket egy operátor megjeleníthet, rögzíthet, visszajátszhat és elemezhet a Radar adat megjelenítő (RDD) képernyőin.
- Összegzi az útvonalakat és üzeneteket formáz meg.

A Helyi Vezérlés és Adat Kapcsolat (SCDI) alrendszer magába foglalhat egy nyomtatót, hogy elemzés céljából kinyomtassa az összes naplózott rendszereseményt.

A Helyi Vezérlés és Adat Kapcsolat (SCDI) számára kiosztott négy funkció a UNIX-alapú Solaris többfeladatos operációs rendszeren kerül végrehajtásra. A funkciók egyidejűleg futnak ugyanazon a Sun munkaállomáson. A létesítmény ellenőrzés és felügyelet (FMAC), illetve a rendszer állapota rendszeresen lehívásra kerül az állapotinformációk összegyűjtéséhez. Az alrendszerek rendszeres időközönként aktiválják a beépített ellenőrző berendezést (BITE), és jelentést tesznek az eredményekről az SCDI monitoron. A grafikus felhasználói felület használatával az operátorok megjeleníthetik a radar adatokat. A másik három funkció mindig aktív.

A radar adat kimenet (az SCDI összegző/formázó funkcióból) és a vezérlési és ellenőrzési bemeneti/kimeneti adatok a radar állomás külső Ethernet LAN hálózatán kerülnek továbbításra. A két Vezérlő és Figyelő Rendszer (SCDI) a távoli ATC központhoz ezen a redundáns radar állomás külső Ethernet LAN hálózatán keresztül csatlakozik. Minden egyes Antenna vezérlő és állapot jelző (FMAC) megadott diszkrét kontakt érintkezőket figyel az Antenna talpazat rendszer létesítményeken belül (mint például környezeti szabályzók, tartalék tápegység és kommunikációs berendezés), és tartalmaz egy oldalszög szétesztő modult (ADM), amely az antenna oldalszög helyzetének optikai kódolójához csatlakozik.

Az Antenna vezérlő és állapot jelző (FMAC) diszkrét kontakt érintkezőket figyel, és a radar adat kimenet szempontjából kritikus APG alrendszerhez kapcsolódó parancsokat ad ki. Az FMAC egy LAN csatlakozáson keresztül kommunikál a hozzá tartozó Vezérlő és Figyelő Rendszerrel (SCDI).

A radar állomás ellenőrző és vezérlő rendszer (CMS) berendezései, a távoli CMS berendezések és a megjelenítő állomások közötti kommunikáció egy a HungaroControl által biztosított külső Ethernet LAN hálózatán keresztül kerül megvalósításra.

1.2 Útvonal összegző és formázó

Az CMS útvonal összegző/formázó egy Vezérlő és Figyelő Rendszeren (SCDI) helyezkedik el. Ennek elsődleges funkciója, hogy fogadja a primer radar és szekunder radar célpont jelentéseit, egymáshoz viszonyítsa az ugyanazon forrástól származó jelentéseket, és egyetlen összevont jelentéssé formázza azokat.

A további funkciók a következők:

- Rendszeres időközönként egy összegző üzenet létrehozása az állomás állapotáról, és annak elküldése az ATC központnak.
- Rendszeres időközönként idő beállítási üzenetek létrehozása, és azok elküldése az ATC központnak.
- Célpont jelentések újraformázása az ATC központban való felhasználásra.
- Időjárás jelentési adatok fogadása a primer radartól, és azok formázása az ATC központban való felhasználásra.

Minden egyes cél útvonal jelentés tartalmazza a neki megfelelő célazonosító fájlszámát, melyet a primer radar útvonalképzője oszt ki és tart fenn. Az összegző feladata az egyedi cél fájlszámok kiosztása az SCDI monitoron megjelenített jelentések számára, hogy fenntartsa a kapcsolatot az összegző cél fájlszámai és a primer radar által kiosztott útvonalszámok között. A primer radar jelenti a mért pozíciót. Az útvonal összegző és formázó megformázza és kibocsátja az útvonal-összegzési folyamatból származtatott ASTERIX adatfolyamokat.

A Vezérlő és Figyelő Rendszer (SCDI) képes tiltott zónákat kialakítani, hogy megakadályozza az ezen zónákon belüli primer radar adatok feldolgozását vagy átvitelét a megjelenítő berendezésnek. Legfeljebb tíz tiltott zóna meghatározására van mód, az egyes zónák távolság és oldalszög koordinátáinak megadásával. Az összegzőtől származó cél adatok az adatformázónak kerülnek átadásra, ahol a cél jelentések a helyes formátumba (ASTERIX) kerülnek átalakításra, majd megjelennek egy SCDI monitoron.

Érdemes megjegyezni, hogy amikor európai S-módú rendszerek vannak integrálva a primer radarral, akkor az útvonalösszegzés és -formázás a másodlagos radar berendezésben kerül végrehajtásra.

1.3 Ellenőrző és vezérlő rendszer

1.3.1 RADAR berendezés ellenőrzése és vezérlése

Az egyes Vezérlő és Figyelő Rendszereken lévő Ellenőrző és vezérlő rendszerek kiértékelik és megjelenítik az összes radar alrendszer teljesítményállapotát, beleértve a primer radar antennát, adót, vevőt és jelfeldolgozót. Az alrendszer állapota színesen jelenik meg.

A vezérlő és ellenőrző funkciók a következők:

- Az egyes radar csatornák átfogó állapotának vezérlése az üzemeltetési parancsoknak és a vezérlő konzoltól érkezett paramétereknek megfelelően
- Az egyes radar csatornák működési állapotának ellenőrzése, és a teljesítmény ellenőrzési információk biztosítása a vezérlő konzol számára
- A kulcsfontosságú radar paraméterek rendszeres időközönként történő ellenőrzése
- A vezérlő konzol kérésére a radar meghibásodásainak behatárolása egy egyedi LRU egységre
- A vezérlő konzol kérésére a radar teljesítményének hitelesítése karbantartási tevékenységeket követően

A berendezés vezérlése és ellenőrzése magában foglalja a rendszer teljesítményének és a kommunikációs útvonalak elemzését. A rendszer szintű elemzés, kombinálva az összes alrendszer beépített ellenőrző berendezésével, teljes képet biztosít a radarrendszer működéséről.

Az egyes alrendszerektől származó teljesítmény, diagnosztikai és konfigurációs adatok beolvasásra és elemzésre kerülnek, összehasonlítva azokat a paraméterek várt értékeivel. A tolerancián kívüli állapotok jelentésre kerülnek. Meghibásodási állapot esetén a rendszerkonfiguráció módosításra kerül a redundáns csatornára való átkapcsolással, ezáltal fenntartva a radar kimenetet a megjelenítési rendszerek felé.

A karbantartási naplókat, beleértve a riasztási üzeneteket és szabályozási műveleteket, az a Vezérlő és Figyelő Rendszer tárolja, amelynek az adott tétel jelentésre került. Ezeket a naplókat a jogosult személyzet megjelenítheti, szűrheti, kinyomtathatja és lementheti egy lemezre.

A primer radar és szekunder radar konfigurációs beállításai ügyfél adaptációs adatokként vannak tárolva. Ezek a fájlok az SCDI munkaállomások lemezén foglalnak helyet, és a jogosult személyzet megjelenítheti és módosíthatja azokat.

A primer radar és szekunder radar konfigurációs beállításai ügyfél adaptációs adatokként vannak tárolva. Ezek a fájlok az SCDI munkaállomások lemezén foglalnak helyet, és a jogosult személyzet megjelenítheti és módosíthatja azokat. A karbantartási és konfigurációs adatoknak adathordozókra való archiválásához biztosítva vannak a megfelelő eszközök.

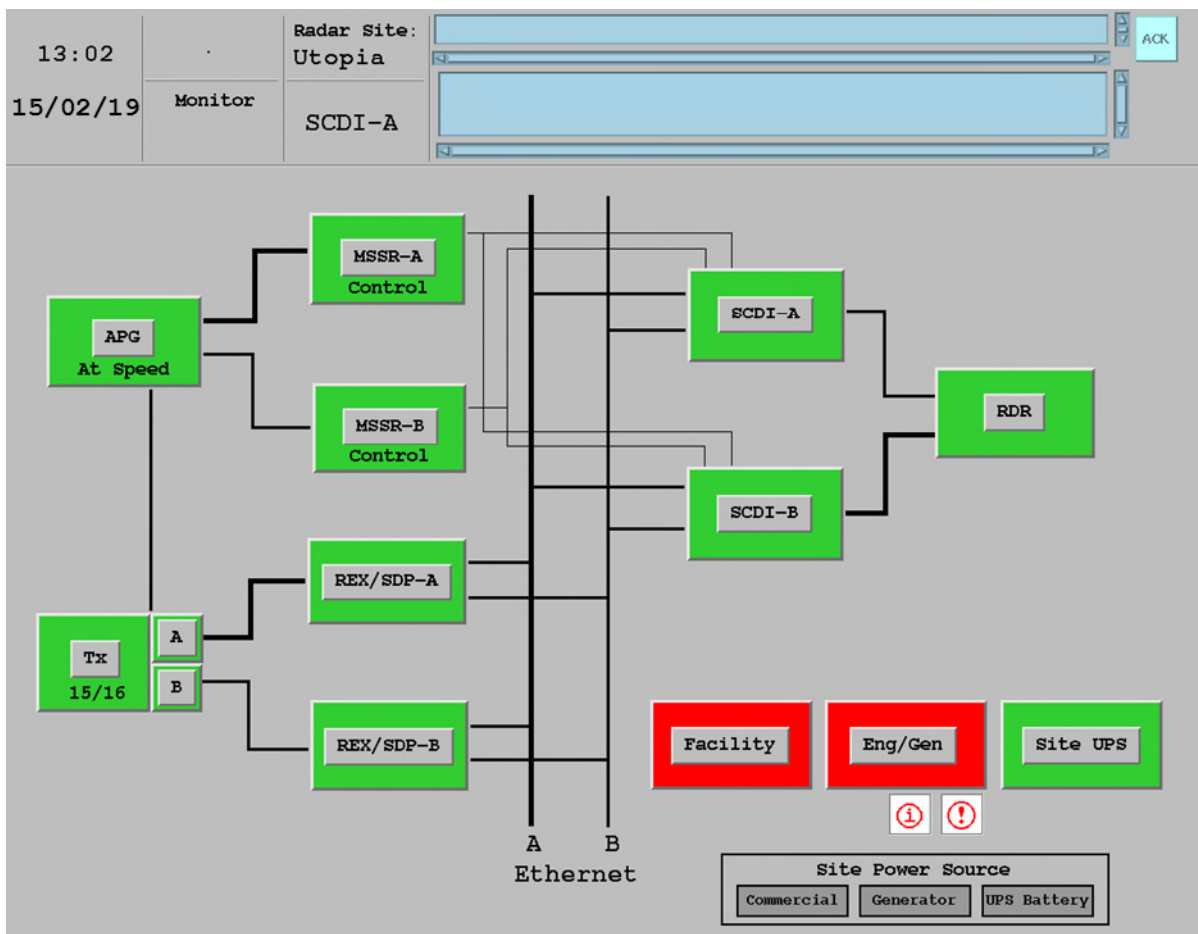
A RADAR berendezés CMS konstrukciójának kulcsfontosságú szolgáltatásai:

- A beépített RF teszt cél generátorok (TTG) széles körű használata a teljesítmény kiértékeléséhez. Ez lehetővé teszi a teljes rendszer szintjén üzemi körülmények között végzett teljesítményellenőrzést és a hibaállapotok észlelését.
- Hitelesítési tesztek, melyek biztosítják a teljesítmény független ellenőrzését.

- Beágyazott diagnosztikai és kalibrációs funkciók, melyek biztosítják az összes alrendszer egyidejű ellenőrzését, kiértékelését és teljes körű tesztelését.
- Rendszer szintű újrakonfiguráció.
- Igazolt konstrukciókból átvett csúcstechnológiás hibaérzékelési és behatárolási módszerek.

1.3.2 Ellenőrző és vezérlő rendszer (CMS) grafikus felhasználói felülete

2. 2 az egyes SCDI munkaállomásokon megjelenített felső szintű grafikus felhasználói felületet mutatja be. A Vezérlő és Figyelő Rendszerek (SCDI) Sun Solaris processzorok, és a grafikus felhasználói felület az X-Windows Motif ablakkezelő rendszert használja.



2. 2 SCDI felhasználói felület felső szintjének képernyője (tipikus)

Angol	Magyar
Radar Site	Radar állomás
AT speed	Antenna forgás
Control	Vezérlés
UPS	Szünetmentes táplálás
REX/SDP	Vevő/jelfeldolgozó
APG	Antenna talpazat rendszer

Facility	Létesítmény
Eng/Gen	Motor/Generátor
Site UPS	Helyi szünetmentes tápellátás
Site Power Source	Helyi tápellátás
Commercial	Városi vonal
UPS battery	Akkumulátor
Generator	Generátor

1.3.3 Ellenőrző és vezérlő rendszer (CMS) architektúra stratégiája

Az ellenőrző és vezérlő rendszer (CMS) egy sor kereskedelmi forgalomban lévő terméket tartalmaz, melyek mindegyike egy adott alrendszer támogatására lett kifejlesztve. Így a primer radar és másodlagos radar alrendszereinek mindegyike a feladatnak megfelelő CMS funkcionalitást biztosítja. Ez a termékcsomag a Vezérlő és Figyelő Rendszeren (SCDI) van integrálva, hogy biztosítsa a műszaki személyzet által igényelt átfogó rendszervezérlést és -ellenőrzést.

Az ellenőrző és vezérlő rendszer (CMS) szintekre osztott megközelítést használ, hogy végrehajtsa elsődleges feladatát, a hibaérzékelést és a rendszer helyreállítását. A legalsó szinten vannak az alrendszer saját beágyazott diagnosztikai, kalibrációs és hibafigyelési rutinjai. Minden egyes alrendszer jelenti az állapotát az ellenőrző és vezérlő rendszernek (CMS) a kiértékeléshez és jelentéskészítéshez.

A második szinten az ellenőrző és vezérlő rendszer (CMS) a rendszer szintű teljesítmény és illesztő integritási tesztek egy teljes körű repertoárjára támaszkodik. Ezek a tesztek felhasználják az tesztcél generátorokat. Az ellenőrző és vezérlő rendszer (CMS) képes módosítani a rendszerkonfigurációt a konfigurációs-, állapot- és teljesítmény adatok kiértékelése alapján.

Az ellenőrző és vezérlő rendszer (CMS) egy sor egymást kiegészítő valós idejű és offline tesztek segítségével biztosítja a rendszer integritását. A valós idejű tesztek nem zavaró módon folyamatosan zajlanak, hogy biztosítsák az előállított adatok integritását. Ezek a tesztek hibaérzékelésre (FD) vannak tervezve. Hiba érzékeléskor (és automatikus átkapcsoláskor) az ellenőrző és vezérlő rendszer (CMS) automatikusan lefuttat egy sor offline tesztet, hogy a hibát egy LRU egység szintjére lokalizálja. Ezen felül az operátor kérhet egy vagy több offline tesztet a hiba további azonosításához. Ezt a folyamatot hibabehatárolásnak (FI) nevezik.

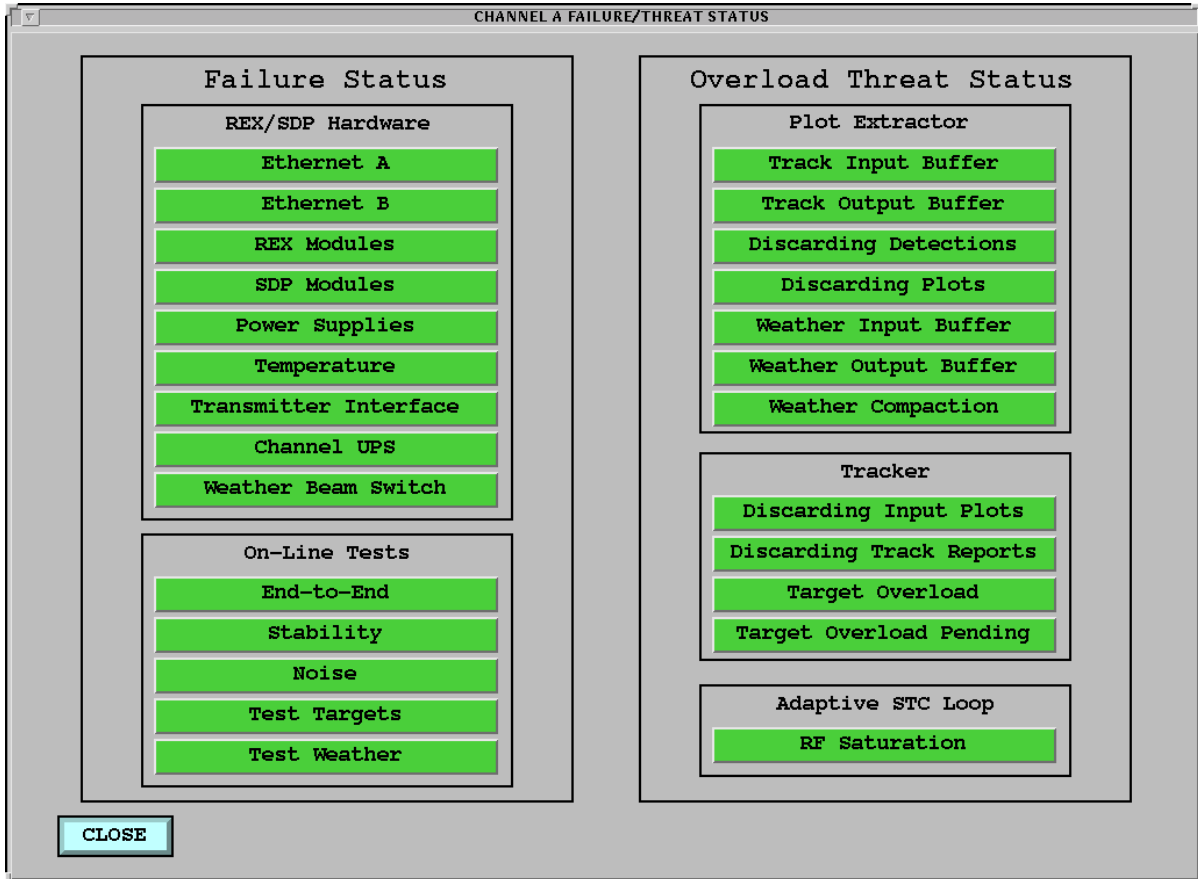
SCDI A STATUS AND CONTROL

COMMUNICATION INTERFACES	COMBINER																																																																							
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 45%;">ETHERNET A</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 45%;">ETHERNET B</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 45%; background-color: red; color: white;">MSSR STATUS/CONTROL A</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 45%; background-color: red; color: white;">MSSR STATUS/CONTROL B</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 45%; background-color: red; color: white;">MSSR A DATA</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 45%; background-color: red; color: white;">MSSR B DATA</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 45%;">COMBINED PSR/SSR 1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 45%;">COMBINED PSR/SSR 2</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 45%;">PSR PLOTS 1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 45%;">PSR PLOTS 2</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 45%;">CMS ASR 1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 45%;">CMS ASR 2</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 45%;">WEATHER ASR 1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 45%;">WEATHER ASR 2</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 45%;">RDPS/FDPS CMS 1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 45%;">RDPS/FDPS CMS 2</div> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: green; color: black; font-weight: bold; margin-bottom: 10px;">OVERLOAD</div> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">Enabled</th> <th style="text-align: center;">Disabled</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sector Blanking</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Operational Program</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Combination Processing</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Weather Processing</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p style="text-align: center; font-weight: bold;">Special Code Blanking</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">Enabled</th> <th style="text-align: center;">Disabled</th> <th></th> <th style="text-align: center;">Enabled</th> <th style="text-align: center;">Disabled</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sector 1</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>Sector 6</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Sector 2</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>Sector 7</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Sector 3</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>Sector 8</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Sector 4</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>Sector 9</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Sector 5</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>Sector 10</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">Channel A</th> <th style="text-align: center;">Channel B</th> <th style="text-align: center;">None</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PSR Selected</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>PSR Standby</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>MSSR Selected</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>MSSR Standby</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table> </div>		Enabled	Disabled	Sector Blanking	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Operational Program	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Combination Processing	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Weather Processing	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Enabled	Disabled		Enabled	Disabled	Sector 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sector 6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sector 2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sector 7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sector 3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sector 8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sector 4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sector 9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sector 5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sector 10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Channel A	Channel B	None	PSR Selected	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	PSR Standby	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	MSSR Selected	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	MSSR Standby	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Enabled	Disabled																																																																						
Sector Blanking	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																						
Operational Program	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																						
Combination Processing	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																						
Weather Processing	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																						
	Enabled	Disabled		Enabled	Disabled																																																																			
Sector 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sector 6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																			
Sector 2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sector 7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																			
Sector 3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sector 8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																			
Sector 4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sector 9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																			
Sector 5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sector 10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																			
	Channel A	Channel B	None																																																																					
PSR Selected	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																					
PSR Standby	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																					
MSSR Selected	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																					
MSSR Standby	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																					
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 100%; background-color: green; color: black; margin-bottom: 5px;">BAROMETRIC SENSOR</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 100%; background-color: green; color: black; margin-bottom: 5px;">GPS</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 100%; background-color: green; color: black; margin-bottom: 5px; text-align: center;">FMAC</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 100%; background-color: green; color: black; margin-bottom: 5px; text-align: center;">FMAC A</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 100%; background-color: green; color: black; margin-bottom: 5px; text-align: center;">FMAC 24V PSU A</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 100%; background-color: green; color: black; margin-bottom: 5px; text-align: center;">SCDI A UPS</div>																																																																								
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; background-color: lightblue;">CLOSE</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; background-color: lightblue;">RESTART LINKS</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; background-color: lightblue;">RESTART SCDI A</div> </div>																																																																								

3. 3 SCDI állapot és vezérlés oldal

Angol	Magyar
SCDI A STATUS AND CONTROL	SCDI "A" állapot és vezérlés
COMMUNICATION INTERFACES	Kommunikációs csatlók
ETHERNET A	"A" ethernet hálózat
MSSR STATUS/CONTROL A	"A" szekunder csatorna állapot és vezérlés
MSSR A DATA	"A" szekunder csatorna adatkapcsolat
COMBINED PSR/SSR 1	Primer és szekunder összegzés
PSR PLOTS 1	Primer plotok
CMS ASR 1	Primer radar vezérlő program
WEATHER ASR 1	Primer radar időjárás csatorna
RDPS/FDPS CMS 1	Radar adat/repülési adat feldolgozó rendszer
BAROMETRIC SENSOR	Nyomásérzékelő
GPS	Globális helymeghatározó
FMAC	Létesítmény ellenőrzés és felügyelet
FMAC 24V PSU A	A FMAC tápegysége
COMBINER	Összegző
OVERLOAD	Túlterhelt
Sector Blanking Enabled/Disabled	Szektor kivágás engedélyezés/tiltás
Operational Program Enabled/Disabled	Program működése engedélyezés/tiltás

Combination Processing Enabled/Disabled	Összegző folyamat engedélyezés/tiltás
Weather Processing Enabled/Disabled	Időjárás csatorna feldolgozás engedélyezés/tiltás
Special Code Blanking	Speciális kódok kivágása
PSR Selected Channel	Kiválasztott primer csatorna
PSR Standby Channel	Készenléti primer csatorna
MSSR Selected Channel	Kiválasztott szekunder csatorna
MSSR Standby Channel	Készenléti szekunder csatorna



4. 4 Csatorna meghibásodás/veszély állapot oldal

Angol	Magyar
Channel A Failure/Threat Status	"A" csatorna meghibásodás/veszély állapot
REX/SDP Hardware	Vevő és jelfeldolgozó egység
Ethernet A	Ethernet A
Ethernet B	Ethernet B
Rex Modules	Vevő egységek
SDP Modules	Jelfeldolgozó egységek
Power Supplies	Tápegységek
Temperature	Hőmérséklet

Transmitter Interface	Adó kimenet
Channel UPS	Csatorna szünetmentes
Weather Beam Switch	Időjárás csatorna nyalábkapcsoló
End-to-End	Teljes ellenőrző lánc
Stability	Stabilitás
Noise	Zaj
MDS	Minimális jelszint hiánya
Test Targets	Teszt célok
Test Weather	Időjárás csatorna tesztelés
Track Input Buffer	Útvonal bemeneti tároló
Track Output Buffer	Útvonal kimeneti tároló
Discarding Detection	Detekció eldobás
Discarding Plots	Plot eldobás
Weather Input Buffer	Időjárás bemeneti tároló
Weather Output Buffer	Időjárás kimeneti tároló
Weather Compaction	Időjárás térkép kontúr
Discarding Input Plots	Beérkező plotok eldobása
Discarding Track Reports	Útvonaljelentések eldobása
Target Overload	Cél túlterhelés
Target Overload Pending	Függőben lévő cél túlterhelés
RF Saturation	Magas RF jelszint

A moduláris architektúra és flexibilis kommunikációs hálózat lehetővé teszi az ellenőrző és vezérlő rendszer (CMS) számára, hogy felcserélje az aktív és készenléti rendszereket, hogy hiba esetén annak megfelelően módosíthassa a rendszerkonfigurációt. Az ellenőrző és vezérlő rendszer (CMS) gyors újrakonfigurációt hajt végre a meghibásodási állapotok legkülönbözőbb fajtái esetén.

1.3.4 Rendszervezés

A vezérlő és ellenőrző funkciók elérését a helyi SCDI munkaállomások és távoli SCDI munkaállomások biztosítják. A helyi SCDI munkaállomások rendszerint a radar állomás karbantartási helyiségében található, míg a távoli SCDI munkaállomások a központi telephelyeken (műszaki központban vagy üzemeltetési központban). A Vezérlő és Figyelő Rendszer (SCDI) használatával a jogosult személyzetnek lehetősége van a teljesítmény ellenőrzésére, paraméterek módosítására, diagnosztikai tesztek végrehajtására, illetve a berendezés állapotának ellenőrzésére és szabályozására. A jogosulatlan hozzáférés megakadályozása érdekében a felhasználók egyedi azonosító és jelszó megadásával jelentkeznek be a rendszerre.

A távoli Vezérlő és Figyelő Rendszer (SCDI) rendszerint ugyanazt a szolgáltatást kínálja, mint egy helyi Vezérlő és Figyelő Rendszer (SCDI), hogy lehetővé tegye a radar állomás teljes mértékű vezérlését egy távoli helyszínről. Bár az ellenőrző és vezérlő rendszer (CMS) úgy lett tervezve, hogy lehetővé tegye a vezérlést és ellenőrzést egy távoli telephelyen, rendszerint a műszaki központban, szükség van a radar egyidejű ellenőrzésére az összes CMS helyről, és a radarnak szükség esetén vezérelhetőnek kell lennie a helyi állomáson. Így az ellenőrző és vezérlő rendszer (CMS) a vezérlés

helyétől függetlenül valamennyi CMS helyen lehetővé teszi az összes ellenőrzési funkciót, de csak egyetlen hely vezérelheti a radart. Az ellenőrző és vezérlő rendszer (CMS) biztosítja azokat a funkciókat, melyek segítségével a vezérlés átadható egyik CMS helyről a másiknak:

- Ha egyik hely sem vezérli a radart, akkor bármelyik hely kérheti a vezérlést. A Vezérlő és Figyelő Rendszerben (SCDI) a hozzáférés jelszó használatával van korlátozva a jogosult felhasználókra.
- Ha a radar már vezérlés alatt áll, amikor egy másik hely kéri a vezérlést, akkor a vezérlő helyen egy üzenetablak felajánlja az operátornak a vezérlés átadását. Ha az operátor megtagadja a vezérlés átadását, akkor a kérő számára egy hibaüzenet jelenik meg.
- Annak érdekében, hogy a vezérlés ne maradjon egy személyzet nélküli állomásnál, az ellenőrző és vezérlő rendszer (CMS) beállítható úgy, hogy automatikusan jelentkeztesse ki a felhasználót, ha egy megadott időtartamon belül nem kerül sor parancsok kiadására.

Az események szokásos sorozata tehát a következő lehet:

- 1) Hiba észlelése és behatárolása a műszaki központban (távoli SCDI használatával).
- 2) Karbantartó személyzet kiküldése a radar állomásra.
- 3) A karbantartó személyzet átveszi a radar vezérlését a helyi Vezérlő és Figyelő Rendszeren (SCDI), hogy megerősítse a hibadiagnózist, offline állapotba kapcsolják a berendezést, kicserélik a berendezést stb. (a vezérlést a központ átadja).
- 4) A vezérlés átadása a helyi Vezérlő és Figyelő Rendszeren (SCDI) lehetővé teszi, hogy a központ átvegye a vezérlést.

1.3.5 RADAR berendezés vezérlése

A primer radar két független csatornával rendelkezik, hogy biztosítva legyen a radarrendszer teljes funkcionalitása abban az esetben, ha az egyik csatornában a berendezés meghibásodik. Az újrakonfiguráció folyamata szabályozza, hogy melyik radar csatorna üzemel. Az újrakonfigurációs folyamat elindítása történhet válaszul egy belsőleg észlelt állapotra (automatikus újrakonfiguráció), illetve egy a helyi vagy távoli karbantartási konzolról érkező külső felhasználói kérésre (operátor által kért újrakonfiguráció).

A két radar csatorna teljesítményének folytonosságát maximalizálандó, az összes alrendszerből érkező állapot összegyűjtésre és elemzésre kerül. Valamennyi hibajelentés szűrésre kerül a szükségtelen téves meghibásodási riasztások megakadályozásához. Ha a hiba megismétlődik egy előre meghatározott intervallumon belül, akkor a radar alrendszerek automatikusan újrakonfigurálásra kerülnek. Az aktuális konfiguráció és az észlelt meghibásodások típusa(i) alapján a rendszer átkapcsol a készenléti csatorna használatára, hogy helyreálljon a teljes értékű működés.

1.4 Primer radar (PSR) alrendszerei

1.4.1 Antenna/talpazat rendszer berendezései

Az ellenőrző és vezérlő rendszer (CMS) rendszeres időközönként és automatikusan lekérdezi az antenna/talpazat összes hibaérzékelőjét és teljesítménymonitorát. Az ellenőrzött pontok között szerepelnek az alábbiak.

Talpazat (a részletek a szállított talpazattól függenek)

Alacsony kenőanyag szint	A fogaskerékházakban lévő érzékelők jelzik, amikor a szintek elérik
--------------------------	---

Talpazat (a részletek a szállított talpazattól függenek)

	az alsó korlátot.
Kenőanyag túlmelegedése	A fogaskerékházakban lévő hőkapcsolók jelzik a rendellenes hőmérsékletet.
Kenőanyag fűtő	Szállításra kerülhet egy fűtő, hogy lehetővé tegye az antenna beindítását hideg éghajlatokon.

Motor(ok) (a részletek a szállított motortól/talpazattól függenek)

Motor túlárami kioldás	A motor árama folyamatosan ellenőrzésre és jelentésre kerül. A motorvezérlés lekapcsol és az állapot kiírásra kerül, ha a motor árama meghaladja a küszöbértéket.
Motor túlmelegedés	A motorban lévő hőkapcsoló megszakítja a szervo hajtás reteszelését, amely a motorvezérlés leállítását eredményezi. A motor állapota jelentésre kerül.
Motorvezérlés állapota	Az egyes motorvezérlők állapota monitorozva van és jelentésre kerül.
Motor állapota	Az egyes motorok aktív/leállított állapota monitorozva van és jelentésre kerül.
Motorsebesség	A motorsebesség monitorozva van és jelentésre kerül.
Tengelykapcsoló állapota	Az egyes tengelykapcsolók állapota monitorozva van és jelentésre kerül.

Biztonsági reteszelések

Biztonsági reteszelések	Az antenna nyílásainak ajtóin és a záró csapszeg csatlakozóin lévő kapcsolók. A reteszelési állapot jelentésre kerül.
Biztonsági kapcsoló	A talpazat helyiségében lévő kapcsoló. A reteszelési állapot jelentésre kerül.

Antenna

Levegő kompresszor és levegő szárító	A berendezés állapota monitorozva van és megjelenítésre kerül.
Polarizátor áramellátása	A polarizátor tápegységének állapota monitorozva van és megjelenítésre kerül.
Polarizátor kapcsoló	A polarizátor kapcsolók állapota, mind a felső, mind pedig az alsó nyaláb esetében, monitorozva van és megjelenítésre kerül.
Nyaláb kapcsoló áramellátása	A nyaláb kapcsoló tápegységeinek állapota monitorozva van és megjelenítésre kerül.
	Akadály figyelmeztetési fény lámpájának meghibásodása.

Szögjel adó

Kódoló állapota	Az egyes kódolók állapota monitorozva van és megjelenítésre kerül.
Kódoló áramellátása	Az egyes kódoló tápegységek állapota monitorozva van és megjelenítésre kerül.

A Vezérlő és Figyelő Rendszer (SCDI) az alábbi kezelőszerveket biztosítja az antenna/talpazat rendszer berendezéseire:

Motor(ok) (a részletek a szállított motortól/talpaczattól függnnek)	
Motor	Biztosítva vannak kezelőszervek az egyes motorok aktiválásához (működtetéséhez) vagy leállításához, és az antenna forgatásának elindításához és leállításához.
Polarizáció	A RADAR berendezés képes automatikusan kiválasztani az aktuális körülményeknek megfelelő optimális polarizációt (lineáris vagy cirkuláris). Biztosítva vannak kezelőszervek ezen kiválasztás felülbírlásához.
Vezérlés a talpaczati helyiségből	Biztosítva van egy menüpont, mellyel átadható az antenna vezérlése a talpaczati helyiségnek.
Szögjel adó	Biztosítva vannak kezelőszervek az online oldalszög kódoló kiválasztásához, és a kódoló automatikus újra konfigurációjának engedélyezéséhez vagy letiltásához.

1.4.2 Adó

Az ellenőrző és vezérlő rendszer (CMS) folyamatosan és automatikusan lekérdezi az adó összes hibaérzékelőjét és állapotmonitorát.

Rendszerint az alábbi állapot- és hibamonitorozási jelzők vannak biztosítva:

Erősítő	
Erősítő modul állapota	Az egyes erősítő modulok állapota jelentésre kerül, mint Normál, Hibás vagy Nincs állapot.
Erősítő túlmelegedése	Hőkapcsolók jelzik a normális feletti hőmérsékletet
Erősítő meghajtó modulok	Meghajtó modul Megy/Nem-megy - Megy/Nem-megy állapot kerül jelentésre minden egyes adó meghajtó modul esetében.
Meghajtó modul túlmelegedése	Meghajtó modul túlmelegedése - Hőkapcsolók jelzik a normális feletti hőmérsékletet Az állapot minden egyes adó meghajtó modul esetében jelentésre kerül.

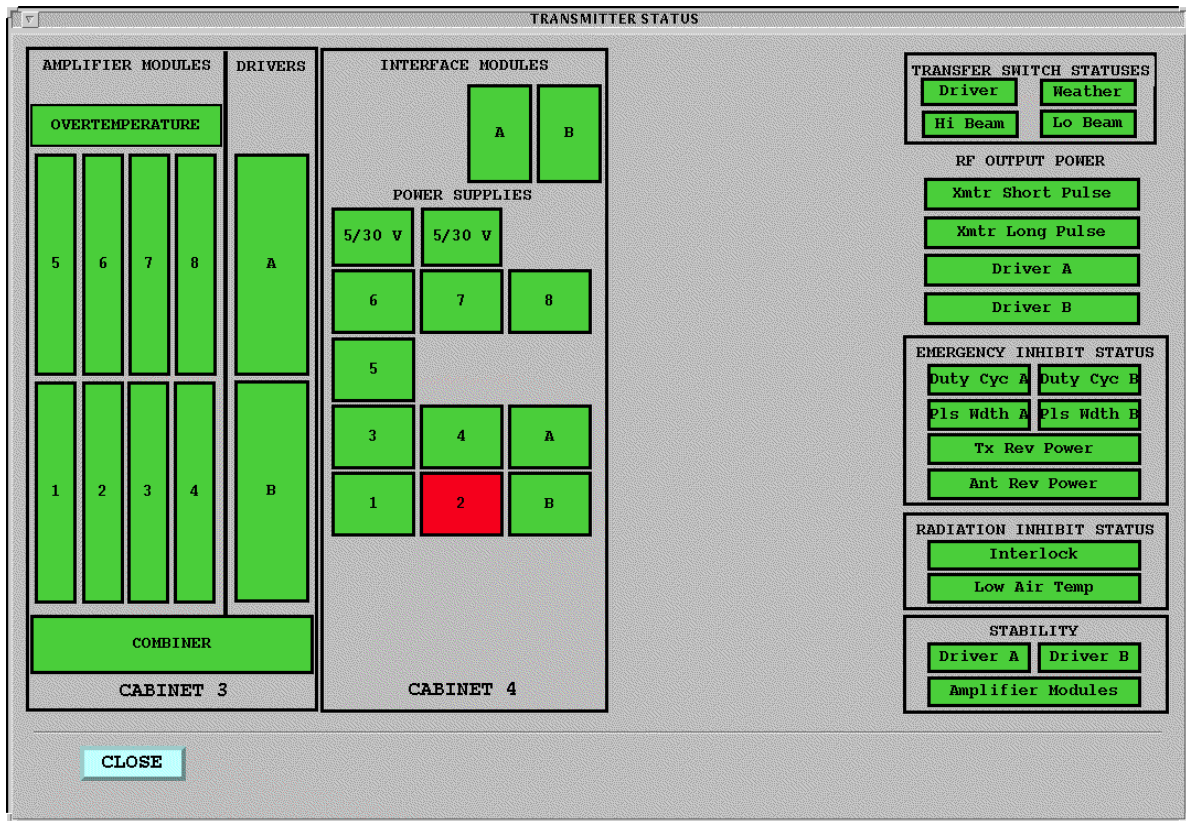
Adó állapota	
Csatoló modulok	Az állapot jelentésre kerül mind a kiválasztott, mind a készenléti csatoló modulok esetében.
Tápegységek	Az adó elsődleges és tartalék egyenáramú tápegységeinek, az RF erősítő tápegységeinek és az adó meghajtó modulok tápegységeinek állapota monitorozva van és megjelenítésre kerül.
Átkapcsoló állapota	Az átkapcsoló állapota (jelzi a befejezetlen kapcsoló mozgást) monitorozva van és jelentésre kerül a Meghajtó kiválasztása, Felső nyaláb, Alsó nyaláb és Időjárás csatorna kapcsolók esetében.
Kimenő teljesítmény	A Meghajtó modul teljesítményszintje - Detektált RF teljesítmény minden egyes adó meghajtó modul esetében monitorozva van, és normál / alacsony / hibás állapot kerül jelentésre.
Adó kimenő teljesítménye	Az Adó teljesítményszintje - Detektált RF teljesítmény monitorozva van mind a hosszú impulzus, mind a rövid impulzus esetében, és normál/alacsony/hibás állapot kerül jelentésre.

Vész leállító jelzések	
Működési ciklus hibája	A működési ciklus hibái monitorozva vannak. Normál/hibás állapot

Vész leállító jelzések	
	kerül jelentésre.
Impulzushossz hibája	Az impulzushossz hibái monitorozva vannak. Normál/hibás állapot kerül jelentésre.
Adó visszirányú teljesítményének hibája	Normál/hibás állapot kerül jelentésre.
Antenna visszirányú teljesítményének hibája	Normál/hibás állapot kerül jelentésre.
Sugárzás tiltó jelzés	
Reteszelési állapot	Megszakítást jelez az antenna/talpezat reteszelési láncában.
Levegő hőmérséklet	Előre meghatározott tartományokkal kerül összevetésre, és normál, alacsony vagy magas érték kerül megállapításra.

Adómodul stabilitás	
	Az adó stabilitása az RF teszt cél generátor és a ponttól pontig ellenőrzés használatával van monitorozva. Normál/hibás állapot kerül jelentésre mind az adó meghajtó modulok, mind az erősítő modulok esetében.

Ellenőrző és vezérlő rendszer (CMS) szolgáltatásai és funkciói	
Tápegység áramellátása	Minden egyes tápegység függetlenül ki/be kapcsolható.
Meghajtás	Minden egyes adó meghajtó modul függetlenül engedélyezhető/letiltható.
Erősítő modul áramellátása	Minden egyes erősítő modul áramellátása függetlenül ki/be kapcsolható.
Erősítő modul	Minden egyes erősítő modul függetlenül engedélyezhető/letiltható.
Modul automatikus leállítása	Lehetővé teszi bármelyik modul automatikus leállítását, amely a küszöb szintje alá esik.
Vészhelyzeti tiltás visszaállítása	<p>A vészhelyzeti tiltás visszaállítható, ha az alábbi káros körülmények bármelyike jelentkezik:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Túlágosan nagy impulzushossz ◆ Túlméretezett működési ciklus ◆ Adó túlágosan nagy visszirányú teljesítménye ◆ Antenna túlágosan nagy visszirányú teljesítménye



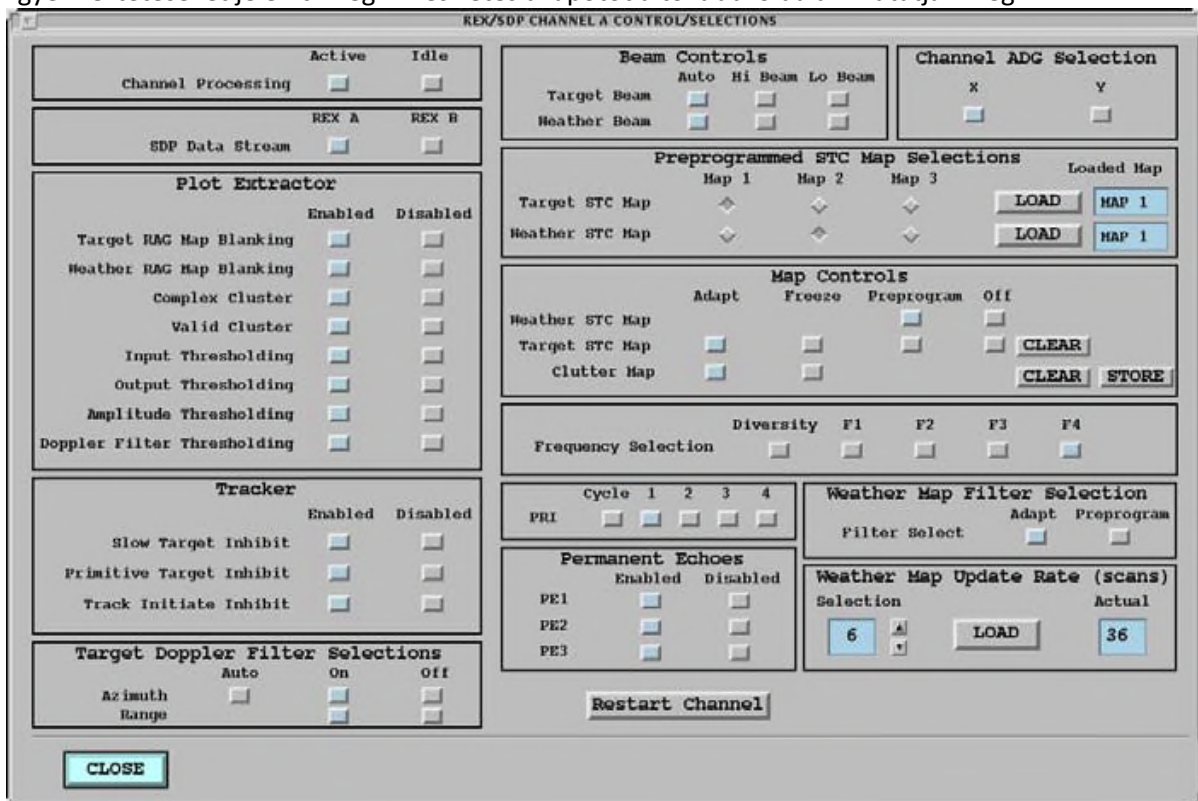
5. 5 Adó állapota oldal

Angol	Magyar
Combiner	Teljesítmény összegző
transfer switch statuses	Átkapcsoló állapotok
Driver	Adó meghajtó modulok
Weather	Időjárás csatorna
HI beam	Felső nyaláb
LO beam	Alsó nyaláb
RF ourput power	Kimenő teljesítmény
Xmtr short pulse	Adó rövid impulzus
Xmtr long pulse	Adó hosszú impulzus
Driver A	Adó A meghajtó modul
Driver B	Adó B meghajtó modul
Emergency inhibit status	Vész leállító jelzések
Duty cyc A	Kitöltési tényező A meghajtó
Duty cyc B	Kitöltési tényező B meghajtó
PLS WDTA	Impulzus szélesség hiba A meghajtó
PLS WDTB	Impulzus szélesség hiba B meghajtó
TX rev power	Adón belüli visszirányú teljesítmény
Ant rev power	Antenna visszirányú teljesítmény

Radiation inhibit status	Sugárzás tiltó jelzés
Interlock	Antenna reteszelés hibás
Low air temp	Alacsony levegő hőmérséklet az antenna talpazatnál
Stability	Adómodul Stabilitás
Interface modules	Csatoló modulok
Power supplies	Tápegységek
Amplifier modules	Erősítő modulok

1.4.3 Vevő-jelfeldolgozó (REX/SDP)

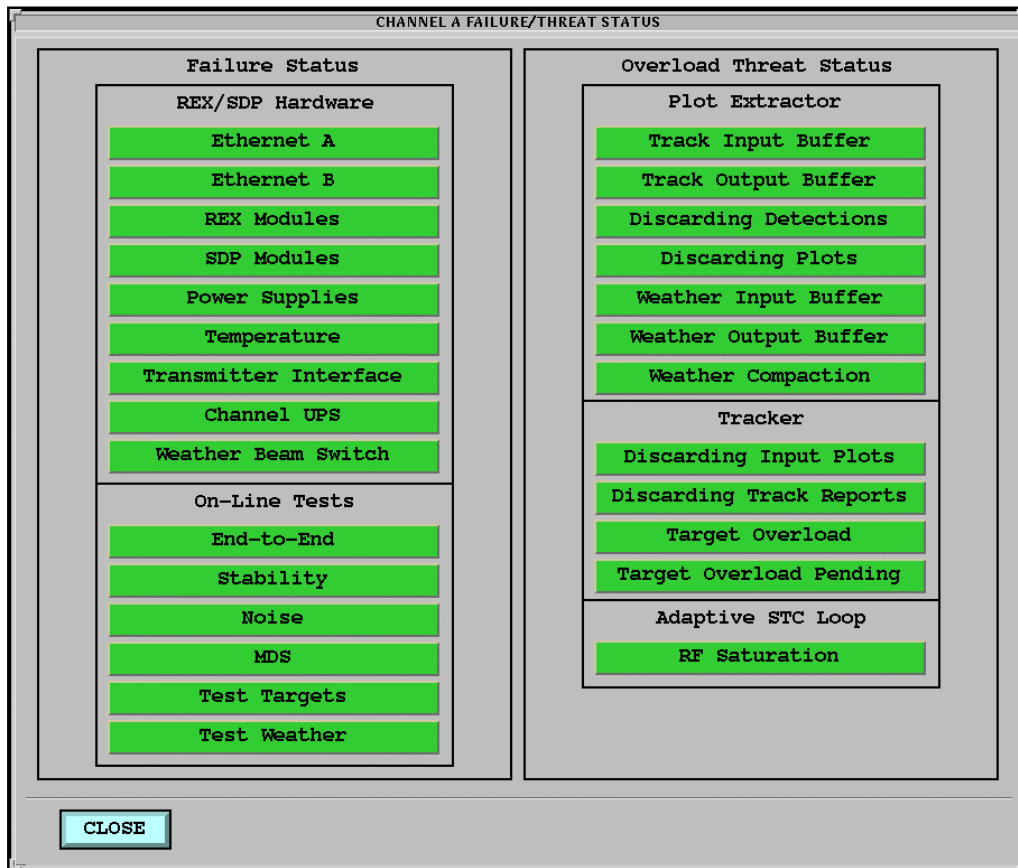
A vevő/jelfeldolgozó teljes körű teljesítmény monitorozással, hiba monitorozással és diagnosztikával rendelkezik. A 6. ábra egy tipikus felső szintű vevő-jelfeldolgozó (REX/SDP) állapot oldalt szemléltet, amely a hardver összegzett állapotát, a valós idejű ellenőrzések eredményeit és a túlterhelési figyelmeztetéseket jeleníti meg. A részletes állapotot a további oldalak mutatják meg.



6. 6 Vevő és jelfeldolgozó csatorna konfigurációs menü

Angol	Magyar
REX/SDP CHANNEL A CONTROL/SELECTION	"A" csatorna vevő és jelfeldolgozó vezérlés/választás
Channel Processing Active/Idle	Csatorna feldolgozás aktív/inaktív
SDP Data Stream REX A/REX B	SDP adat folyam REX A/REX B
Plot Extractor	Plot extractor

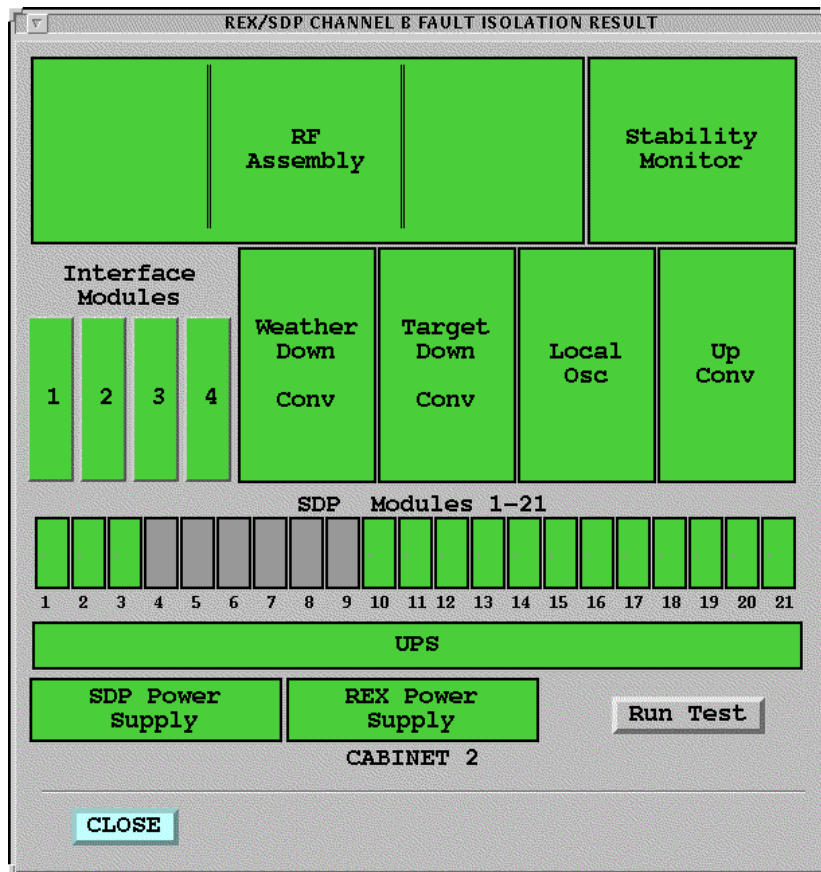
Target RAG Map Blanking Enabled/Disabled	Célcsatorna térkép (távolság-oldalszög cella) szerinti vágása
Weather RAG Map Blanking Enabled/Disabled	Időjáráscsatorna térkép (távolság-oldalszög cella) szerinti vágása
Complex Cluster Enabled/Disabled	Komplex klaszter engedélyezés/tiltás
Valid Cluster Enabled/Disabled	Érvényes klaszter engedélyezés/tiltás
Input Thresholding Enabled/Disabled	Bemeneti küszöb engedélyezés/tiltás
Output Thresholding Enabled/Disabled	Kimeneti küszöb engedélyezés/tiltás
Amplitude Thresholding Enabled/Disabled	Amplitúdó küszöb engedélyezés/tiltás
Doppler Filter Thresholding Enabled/Disabled	Doppler szűrő engedélyezés/tiltás
Tracker	Útvonalképző
Slow Target Inhibit Enabled/ Disabled	Lassú cél feldolgozás engedélyezés/tiltás
Primitive Target Inhibit Enabled/ Disabled	Azonnali útvonal indítás engedélyezés/tiltás
Track Initiate Inhibit Enabled/ Disabled	Útvonal indítás tiltás engedélyezés/tiltás
Target Doppler Filter Selections Auto/On/Off	Cél doppler szűrő választás
Azimuth	Oldalszög
Range	Távolság
Beam Controls Auto/Hi Beam/Lo Beam	Nyaláb vezérlés
Target Beam	Cél nyaláb
Weather Beam	Időjárás nyaláb
Channel ADG Selection X/Y	Csatorna azimuth forrás kiválasztása
Preprogrammed STC Map Selections Map 1/2/3	Előre programozott STC térkép választás
Target STC Map	Cél STC térkép
Weather STC Map	Időjárás STC térkép
Loaded Map	Betöltött, aktuális térkép
Map Controls Adapt/Freeze/Preprogram/Off	Térkép vezérlés
Weather STC Map	Időjárás STC térkép
Target STC Map	Cél STC térkép
Clutter Map	Clutter térkép
Frequency Selection Diversity/F1/F2/F3/F4	Frekvencia választás (változó/F1/F2/F3/F4)
PRI Cycle/1/2/3/4	Impulzus ismétlődési idő (ciklikus/1/2/3/4)
Weather Map Filter Selection	Időjárás csatorna térkép választás
Filter Select Adapt/preprogram	Szűrő választás adaptív/előre programozott
Permanent Echoes Enabled/disabled	Állandó cél feldolgozás engedélyezése
Weather Map Update Rate (Scans)	Időjárás csatorna térkép felépülési állandó



7. 7 Vevő és jelfeldolgozó meghibásodás/veszély állapot felhasználói képernyő

Angol	Magyar
Channel A Failure/Threat Status	"A" csatorna meghibásodás/veszély állapot
REX/SDP Hardware	Vevő és jelfeldolgozó egység
Ethernet A	Ethernet A
Ethernet B	Ethernet B
Rex Modules	Vevő egységek
SDP Modules	Jelfeldolgozó egységek
Power Supplies	Tápegységek
Temperature	Hőmérséklet
Transmitter Interface	Adó kimenet
Channel UPS	Csatorna szünetmentes
Weather Beam Switch	Időjárás csatorna nyalábkapcsoló
End-to-End	Teljes ellenőrző lánc
Stability	Stabilitás
Noise	Zaj
MDS	Minimális jelszint hiánya
Test Targets	Teszt célok
Test Weather	Időjárás csatorna tesztelés

Track Input Buffer	Útvonal bemeneti tároló
Track Output Buffer	Útvonal kimeneti tároló
Discarding Detection	Detekció eldobás
Discarding Plots	Plot eldobás
Weather Input Buffer	Időjárás bemeneti tároló
Weather Output Buffer	Időjárás kimeneti tároló
Weather Compaction	Időjárás térkép kontúr
Discarding Input Plots	Beérkező plotok eldobása
Discarding Track Reports	Útvonaljelentések eldobása
Target Overload	Cél túlterhelés
Target Overload Pending	Függőben lévő cél túlterhelés
RF Saturation	Magas RF jelszint



8.8 Vevő és jelfeldolgozó hibabehatárolásának eredménye oldal

Angol	Magyar
REX/SDP CHANNEL B FAULT ISOLATION RESULT	B csatorna vevő és jelfeldolgozó egység hibabehatárolás eredménye
RF Assembly	Nagyfrekvenciás egység

Stability Monitor	Stabilitás figyelés
Interface Modules	Csatoló modulok
Weather Down Conv	Időjárás csatorna lekeverő
Target Down Conv	Cél csatorna lekeverő
Local Osc	Helyi oszcillátor
Up Conv	Felkeverő
SDP Modules	Jelfeldolgozó egység moduljai
UPS	Szünetmentes tápegység
SDP Power Supply	Jelfeldolgozó tápegység
REX Power Supply	Vevő tápegysége
Run Test	Teszt indítása
Cabinet 2	2-es szekrény

A felső szintű képernyő a vevő (REX) és jelfeldolgozó (SDP) hardver modulok, tápegységek és kommunikáció csatornák összegzett állapotát jeleníti meg, a valós idejű BITE tesztek eredményének összegzésével és a túlterhelési állapottal együtt.

Az alábbi állapotjelzések vannak biztosítva a vevő-jelfeldolgozó (REX/SDP) esetében:

Vevő-jelfeldolgozó (REX/SDP)	
Hálózat állapota	Az egyes (redundáns) hálózatok teljesítménye monitorozva van és jelentésre kerül.
Vevő egységek	Ez egy összefoglaló állapot a vevőn belüli összes modulról.
Jelfeldolgozó egységek	Ez egy összefoglaló állapot a jelfeldolgozón belüli összes modulról.
Tápegységek	Ez egy összefoglaló állapot a vevő-jelfeldolgozón belüli összes modulról.
Vevő túlmelegedése	Hőkapcsolók jelzik a normális feletti hőmérsékletet.
Valós idejű ellenőrzés	Összefoglaló állapot
Cél feldolgozó állapota	<ul style="list-style-type: none"> Útvonal bemeneti tároló küszöbének elérése Útvonal kimeneti tároló küszöbének elérése Detekciók eldobása (útvonal bemeneti tároló túlterhelése) Céleldobás (útvonal kimeneti tároló túlterhelése) Időjárás bemeneti tároló túlterhelése Időjárás kimeneti tároló túlterhelése Időjárás csat. tömörülés folyamatban (a rendszer megkísérli az időjárás csatorna terhelésének csökkentését)

Útvonalképző állapota	
Beérkező plotok eldobása	A legmesszebb lévő plotok eldobásra kerülnek
Útvonaljelentések eldobása	A legmesszebb lévő útvonalak eldobásra kerülnek

Útvonalképző állapota	
Függőben lévő cél túlterhelés	Az útvonalképző kimenetén az útvonalak száma meghaladja a kapacitás 90%-át.
Cél túlterhelés	Az útvonalképző kimenetén az útvonalak száma meghaladja a kapacitást.
Adaptív STC ciklus	Az adaptív STC vezérlés telítésbe ment.
Tápegység állapota	Minden egyes tápegység esetében a működik/hibás állapot kerül jelentésre.
Vevő modul állapota	Minden egyes vevő modul esetében a működik/hibás állapot kerül jelentésre.

1.4.3.1.1 Rendszer stabilitása

A rendszer stabilitásának megállapítása egy teszt impulzus monitorozása révén valósul meg az A/D átalakító kimenetén. Ezt a monitorozást nem befolyásolják külső forrásoktól származó jelek. Normál/hibás állapot kerül jelentésre. Egy numerikus érték is megjelenik trend elemzés céljából.

Rendszer stabilitása	
Vevő erősítés	Az erősítési paraméter megállapítása egy teszt impulzus monitorozása révén valósul meg az A/D átalakító kimenetén. Normál/hibás állapot kerül jelentésre. Egy numerikus érték is megjelenik trend elemzés céljából.
Vevő zajszintje	Ezen paraméter mérése a zajszint monitorozásával történik az A/D átalakító bemenetén. Normál/hibás állapot kerül jelentésre. Egy numerikus érték is megjelenik trend elemzés céljából.
Vevő érzékenysége	A vevő érzékenységének kiszámítása a vevő erősítése és zajszintje, valamint a használt jelalak alapján történik. Normál/hibás állapot kerül jelentésre.
Vevő dinamikus tartománya	A vevő dinamikus tartományának kiszámítása a vevő erősítése és zajszintje, valamint a használt jelalak alapján történik. Normál/hibás állapot kerül jelentésre.
Gerjesztő kimenete	Normál/hibás állapot kerül jelentésre.
Vevő túlmelegedése	Hőkapcsolók jelzik a normális feletti hőmérsékletet. Az állapot jelentésre kerül.
Vevő állapota	A vevő átfogó állapota a vevő modul állapotjelzéseinek, a gerjesztő kimenet állapotának és a vevő teljesítmény monitorozásának megfelelő/elégtelen kritériumainak összegzéséből kerül előállításra.

A vevő-jelfeldolgozó (REX/SDP) az alábbi elemeket vezérelheti:

Vevő-jelfeldolgozó (REX/SDP) szolgáltatásai és funkciói	
Csatorna feldolgozás	Aktív vagy inaktív mód választása. Aktív üzemmódban a kiválasztott csatorna feldolgozást végez a rendszerórák és triggerok használatával. Inaktív módban a kiválasztott csatorna nem végez feldolgozást.
Jelfeldolgozó adatfolyam	Karbantartás/készenlét módban a bemeneti adatfolyamot az „A” vagy „B” vevőtől lehet kiválasztani.

Az alábbi funkciókat lehet engedélyezni a Cél feldolgozó esetében:

Cél feldolgozó szolgáltatásai és funkciói

Cél feldolgozó szolgáltatásai és funkciói	
Célcsatorna térkép (távolság-oldalszög cella szerinti) vágása	Nem kívánt eredmények elfojtására szolgál a megadott zónákban, mint például az autópályákon közlekedő autók.
Időjáráscsatorna térkép (távolság-oldalszög cella szerinti) vágása	Rögzített helyű clutter és téves időjárási eredmények elfojtására szolgál, miközben engedi egy nagyobb léptékű mozgó időjárási front átvonulását a zónán.
Komplex klaszter	Feloldja az átfedő klasztereket.
Érvényes klaszter	Kiküszöböli azokat az eredményeket, melyek nem tekinthetők érvényesnek, a nagy távolság vagy oldalszög kiterjedéssel rendelkező klaszterek levágásával.
Bemeneti küszöb	A túlterhelés megakadályozására szolgál a céljel feldolgozó bemenetén.
Kimeneti küszöb	A túlterhelés megakadályozására szolgál a céljel feldolgozó kimenetén.
Amplitúdó küszöb	A túlterhelés megakadályozására szolgál a kvadránsokban, mint például madárrajok.
Doppler szűrő küszöb	Doppler szűrés használatával levágja az érvénytelen klasztereket.

1.4.3.1.2 Útvonalképző - Az alábbi funkciókat lehet engedélyezni:

Útvonalképző szolgáltatásai és funkciói	
Lassú cél feldolgozásának tiltása	A lassú célpontok kiküszöbölésére szolgál.
Azonnali útvonal indítás tiltása	Az útvonal kibocsátásának kényszerítésére szolgál a kezdeti pásztázáskor ahelyett, hogy várna a 3 útvonal összefüggésére. Definiált zóna szerint működik, pl. indulási útvonal.
Azonnali útvonal indítás tiltása	Az útvonal kibocsátásának kényszerítésére szolgál a kezdeti pásztázáskor ahelyett, hogy várna a 3 útvonal összefüggésére. Definiált zóna szerint működik, pl. indulási útvonal.
Útvonal indítás tiltás	Lehetővé teszi, hogy a megállapított útvonal áthaladjon a megadott zónán, de kiküszöböli a téves cél indítását.
Nyaláb kezelőszervek	Lehetővé teszi a felső és alsó nyaláb automatikus vagy kézi kiválasztását a Cél és Időjárás csatornák esetében.
Csatorna azimuth forrás kiválasztása	Lehetővé teszi az oldalszög pozicionálási adatok kiválasztását az X vagy Y kódolóból.
Előre beprogramozott STC térkép kiválasztása	Lehetővé teszi az STC térkép kiválasztását a cél és időjárás adatokhoz.
STC térkép kezelőszervek	Lehetővé teszi a korábban kiválasztott STC térkép aktiválását, vagy (csak a cél csatorna esetében) lehetővé teszi az STC térkép átalakítását, hogy automatikusan módosítsa az STC lépéseket.
Frekvencia kiválasztás	Kiválasztja a diverzitás módot vagy a négy frekvencia egyikét.
Ciklus vezérlés	Rögzített impulzusismétlési intervallumot (PRI) választ ki, vagy hagyja, hogy a rendszer végiglépkedjen a PRI intervallumon.
Állandó cél feldolgozás	Szabályozza (legfeljebb 3) adaptált állandó cél (PE) használatát.
Időjárás csatorna térkép választás	Szabályozza az előre beprogramozott vagy adaptív clutter térkép használatát az időjárás adatok előállításához.
Időjárás csatorna térkép felépülési állandó	Kiválasztja a pásztázási sebességet az időjárás frissítéseire.

Útvonalképző szolgáltatásai és funkciói	
Cél Doppler szűrő választás	Szabályozza az oldalszög és távolság küszöbök használatát a Doppler feldolgozáshoz.
Csatorna újraindítása	Jelfeldolgozó szoftveres újraindítása

1.4.4 Helyi vezérlés és adat kapcsolat (SCDI)

Az ellenőrző és vezérlő rendszer (CMS) automatikusan monitorozza és észleli a meghibásodásokat, és megjeleníti azokat az SCDI monitoron. A tipikus hibák az alábbi kommunikációs csatolókat foglalják magukba:

- Hálózati kommunikáció a primer radar berendezéssel
- Kommunikáció a szekunder radar berendezéssel mind a vezérléshez, mind az adatok miatt
- Kommunikációs kapcsolat állapota a cél adat kimenet esetében
- Kommunikációs kapcsolat állapota az időjárás adat kimenet esetében
- Kommunikáció állapota a távoli CMS állomásokkal
- Létesítmény ellenőrzés és felügyelet (FMAC) tápegységének feszültségesése
- SCDI szekrény szünetmentes tápegységének meghibásodása

Az alábbi vezérlési műveletek biztosítottak a Vezérlő és Figyelő Rendszeren (SCDI) keresztül:

SCDI szolgáltatásai és funkciói	
Összeköttetések újraindítása	A kommunikációs csatolók nincsenek használatban egy meghibásodás észlelése után. A biztosított kezelőszervek lehetővé teszik a meghibásodott összeköttetések újraindítását (a megfelelő karbantartási műveletek után).
Szektor kivágás	A szektor kivágás engedélyezése/letiltása az ügyfél adaptáción keresztül megadva.
Program működése	Program működésének engedélyezése vagy letiltása a kiválasztott Vezérlő és Figyelő Rendszeren (SCDI).
Összegző folyamat	Primer radar (PSR) és szekunder radar (MSSR) adatok összegzésének engedélyezése vagy letiltása a Vezérlő és Figyelő Rendszeren (SCDI).
Időjárás csatorna feldolgozás	Időjárás csatorna feldolgozásának engedélyezése vagy letiltása.

A Vezérlő és Figyelő Rendszer (SCDI) állapota és vezérlése oldal a 9. 9 látható.

SCDI A STATUS AND CONTROL

COMMUNICATION INTERFACES	COMBINER																																																																							
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; background-color: #90EE90;">ETHERNET A</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; background-color: #90EE90;">ETHERNET B</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; background-color: #FF0000; color: white;">MSSR STATUS/CONTROL A</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; background-color: #FF0000; color: white;">MSSR STATUS/CONTROL B</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; background-color: #FF0000; color: white;">MSSR A DATA</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; background-color: #FF0000; color: white;">MSSR B DATA</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; background-color: #90EE90;">COMBINED PSR/SSR 1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; background-color: #90EE90;">COMBINED PSR/SSR 2</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; background-color: #90EE90;">PSR PLOTS 1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; background-color: #90EE90;">PSR PLOTS 2</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; background-color: #90EE90;">CMS ASR 1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; background-color: #90EE90;">CMS ASR 2</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; background-color: #90EE90;">WEATHER ASR 1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; background-color: #90EE90;">WEATHER ASR 2</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; background-color: #90EE90;">RDPS/FDPS CMS 1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; background-color: #90EE90;">RDPS/FDPS CMS 2</div> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #90EE90; margin-bottom: 10px;">OVERLOAD</div> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">Enabled</th> <th style="text-align: center;">Disabled</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sector Blanking</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Operational Program</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Combination Processing</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Weather Processing</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p style="text-align: center; margin: 0;">Special Code Blanking</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">Enabled</th> <th style="text-align: center;">Disabled</th> <th></th> <th style="text-align: center;">Enabled</th> <th style="text-align: center;">Disabled</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sector 1</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>Sector 6</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Sector 2</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>Sector 7</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Sector 3</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>Sector 8</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Sector 4</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>Sector 9</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Sector 5</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>Sector 10</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table> </div> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">Channel A</th> <th style="text-align: center;">Channel B</th> <th style="text-align: center;">None</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PSR Selected</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>PSR Standby</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>MSSR Selected</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>MSSR Standby</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>		Enabled	Disabled	Sector Blanking	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Operational Program	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Combination Processing	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Weather Processing	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Enabled	Disabled		Enabled	Disabled	Sector 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sector 6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sector 2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sector 7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sector 3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sector 8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sector 4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sector 9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sector 5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sector 10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Channel A	Channel B	None	PSR Selected	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	PSR Standby	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	MSSR Selected	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	MSSR Standby	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Enabled	Disabled																																																																						
Sector Blanking	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																						
Operational Program	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																						
Combination Processing	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																						
Weather Processing	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																						
	Enabled	Disabled		Enabled	Disabled																																																																			
Sector 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sector 6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																			
Sector 2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sector 7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																			
Sector 3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sector 8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																			
Sector 4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sector 9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																			
Sector 5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sector 10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																			
	Channel A	Channel B	None																																																																					
PSR Selected	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																					
PSR Standby	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																					
MSSR Selected	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																					
MSSR Standby	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																					
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; background-color: #90EE90; margin-bottom: 5px;">BAROMETRIC SENSOR</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; background-color: #90EE90; margin-bottom: 5px;">GPS</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p style="text-align: center; margin: 0;">FMAC</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; background-color: #90EE90; margin-bottom: 2px; text-align: center;">FMAC A</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; background-color: #90EE90; margin-bottom: 2px; text-align: center;">FMAC 24V PSU A</div> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; background-color: #90EE90; margin-bottom: 5px; text-align: center;">SCDI A UPS</div>																																																																								
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; background-color: #ADD8E6; margin-right: 20px;">CLOSE</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; background-color: #ADD8E6; margin-right: 20px;">RESTART LINKS</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; background-color: #ADD8E6;">RESTART SCDI A</div>																																																																								

9. 9 SCDI állapot és vezérlés oldal

Angol	Magyar
SCDI A STATUS AND CONTROL	SCDI "A" állapot és vezérlés
COMMUNICATION INTERFACES	Kommunikációs csatlók
ETHERNET A	"A" ethernet hálózat
MSSR STATUS/CONTROL A	"A" szekunder csatorna állapot és vezérlés
MSSR A DATA	"A" szekunder csatorna adatkapcsolat
COMBINED PSR/SSR 1	Primer és szekunder összegzés
PSR PLOTS 1	Primer plotok
CMS ASR 1	Primer radar vezérlő program
WEATHER ASR 1	Primer radar időjárás csatorna
RDPS/FDPS CMS 1	Radar adat/repülési adat feldolgozó rendszer
BAROMETRIC SENSOR	Nyomásérzékelő
GPS	Globális helymeghatározó
FMAC	Létesítmény ellenőrzés és felügyelet
FMAC 24V PSU A	A FMAC tápegysége
COMBINER	Összegző
OVERLOAD	Túlterhelt
Sector Blanking Enabled/Disabled	Szektor kivágás engedélyezés/tiltás
Operational Program Enabled/Disabled	Program működése engedélyezés/tiltás

Combination Processing Enabled/Disabled	Összegző folyamat engedélyezés/tiltás
Weather Processing Enabled/Disabled	Időjárás csatorna feldolgozás engedélyezés/tiltás
Special Code Blanking	Speciális kódok kivágása
PSR Selected Channel	Kiválasztott primer csatorna
PSR Standby Channel	Készenléti primer csatorna
MSSR Selected Channel	Kiválasztott szekunder csatorna
MSSR Standby Channel	Készenléti szekunder csatorna

1.5 Primer radar (PSR) beépített ellenőrzése

A primer radar beépített ellenőrző berendezése (BITE) bekapcsolási tesztek, valós idejű folyamatos monitorozást és offline, manuálisan indított tesztek végez. A tesztelési funkciók megfelelnek a primer radar specifikációjában ismertetett BITE specifikációknak.

1.5.1 Bekapcsolási ellenőrzés

A primer radar berendezésen bekapcsolási teszt történik a helyes működés biztosításához a radar üzemeltetését megelőzően. Az alábbi tesztek kerülnek végrehajtásra:

- SCDI processzor – normál UNIX munkaállomás teszt a memóriát, processzort, fájlrendszert és egyebeket illetően.
- Primer radar (PSR) konfigurációs teszt – az alrendszerek jelenlétének biztosításához.
- VME busz teszt – a jelfeldolgozó belső kommunikációs útvonalainak biztosításához.
- Helyi oszcillátor teszt
- Frekvencia felkeverő teszt
- Jelfeldolgozó processzorok tesztje, beleértve a következőket:
 - Egykártyás számítógép (SBC) tesztjei a memóriát, valós idejű órát, periférikus csatornavezérlőt, VME csatolót és flashmemóriát illetően, valamint a gyártó által biztosított egyéb tesztek
 - Csökkentett utasítás készletű processzor (LOAP) tesztjei a PROM és RAM memóriákat, regisztereket, VME csatolót illetően, valamint a digitális jelprocesszor gyártója által biztosított egyéb tesztek.

1.5.2 Valós idejű ellenőrzés

A primer radar (PSR) valós idejű ellenőrzése biztosítja, hogy a primer radar a specifikációkon belül működjön. Az egyes primer radar egységek ellenőrzésének eredményei egy SCDI monitoron kerülnek megjelenítésre. A tesztek folyamatosan zajlanak (miközben a rendszer aktív), és azok célja az alábbiak elemzése:

- Aszinkron teszt eredmények, mint például állapot, szünetmentes tápegység állapota, parancs időtúllépések
- Szinkron teszteredmények, mint például aláírási teszt (impulzus kompresszor), óra működésének hibái
- Vevő zajszintje
- Adó stabilitása hosszú és rövid impulzusoknál

- Ponttól pontig ellenőrzés a vevő-jelfeldolgozóhoz, mindkét cél felső/alsó csatornához és az időjárás csatornához belsőleg generált visszacsatoló tesztek használatával
- Szögjel adó, a két kódoló által előállított értékek különbségének ellenőrzéséhez

Ha az automatikus újra konfiguráció engedélyezett, amikor egy kritikus hiba jelentkezik, akkor a meghibásodott egység átkapcsol karbantartási módba az automatikus hibabehatárolási teszthez. A nem kritikus meghibásodások jelentésre kerülnek az SCDI monitoron berendezés állapot információként, de nincs szükség további műveletre.

A primer radar (PSR) működésére vonatkozóan a primer radar széles körű statisztikájából és kijelzőjéről nyerhető további betekintés beavatkozás nélküli módon, beleértve a célképző/útvonalképző számait a feldolgozási lánc különböző szakaszain és a detektálási számok valószínűségét (Állandó cél feldolgozás használatával).

1.5.3 Offline ellenőrzés

Az offline tesztek úgy vannak tervezve, hogy még jobban behatárolják a meghibásodott modult a primer radaron belül, és jelentést küldjenek az ellenőrző és vezérlő rendszernek (CMS). Ezek biztosítják az automatikus, folyamatos valós idejű tesztek kézi indítását és vezérlését, valamint további tesztek, melyeket csak offline módban lehet végrehajtani. Az offline tesztek részletes bemutatása a primer radar (PSR) alrendszerénél található.

1.5.3.1.1 Jelfeldolgozó hibabehatárolás

- VME busz konfiguráció ellenőrzése
- Jelfeldolgozó processzorok (SBC és LOAP) ellenőrzése
- Szinkronizáló kártya regiszterek, megszakítások, aláírások ellenőrzése
- Jelfeldolgozó tápegységeinek ellenőrzése
- Nyaláb/STC/oldalszög kártya regiszterek, FIFO-k, kódoló logika ellenőrzése
- Impulzus kompressziós kártyák ellenőrzése ponttól pontig tesztek használatával az impulzus válaszában szimulálásához
- Jelfeldolgozó ponttól pontig adatútvonalainak ellenőrzése az elülső végen beinjektált tesztadatok használatával

1.5.3.1.2 Vevő hibabehatárolás

- Vevő ponttól pontig adatútvonalainak ellenőrzése a nagyfrekvenciás egység elkerülésével
- Vevő ponttól pontig adatútvonalainak ellenőrzése a nagyfrekvenciás egység engedélyezésével
- STC csillapító eszköz ellenőrzése
- Zaj ellenőrzése visszacsatoló tesztek használatával
- Stabilitás ellenőrzése az adón keresztül sugárzó külső visszacsatolás használatával
- Rendszer integritásának ellenőrzése: tartományon túli tesztek, Doppler szűrő tesztek, STC FIFO időzítés
- Áramellátás és szünetmentes tápegység ellenőrzése

Az adatútvonal hibabehatárolása az RF teszt célnak legalább egyik adatútvonalra történő alkalmazásával kerül végrehajtásra. Minden egyes adatútvonal ellenőrzés a modulok egy különböző halmazának lefedettségét biztosítja azáltal, hogy szelektív módon csak a teszthez szükséges modul engedélyezi. A hierarchikus tesztek biztosítják, hogy a meghibásodott modul helyesen azonosításra kerül.

1.6 Radar riasztások

1.6.1 Riasztások megjelenítése

Az SCDI munkaállomáson megjelenített riasztások a kritikus és nem kritikus kategóriákba sorolhatók. A kritikus riasztások a berendezés komoly üzemzavarát jelzik, és haladéktalan operátori műveletet igényelnek az adatvesztés megelőzéséhez. A nem kritikus riasztások lényeges eseményeket jeleznek, de nem fenyegetnek azonnali adatvesztéssel.

A riasztások a riasztási ablakokban kerülnek megjelenítésre valamennyi aktív SCDI képernyő tetején (a 2. 2 látható módon). A kritikus riasztások a felső ablakban jelennek meg, és azokat egy operátornak kell nyugtáznia. A nem kritikus riasztások az alsó ablakban jelennek meg.

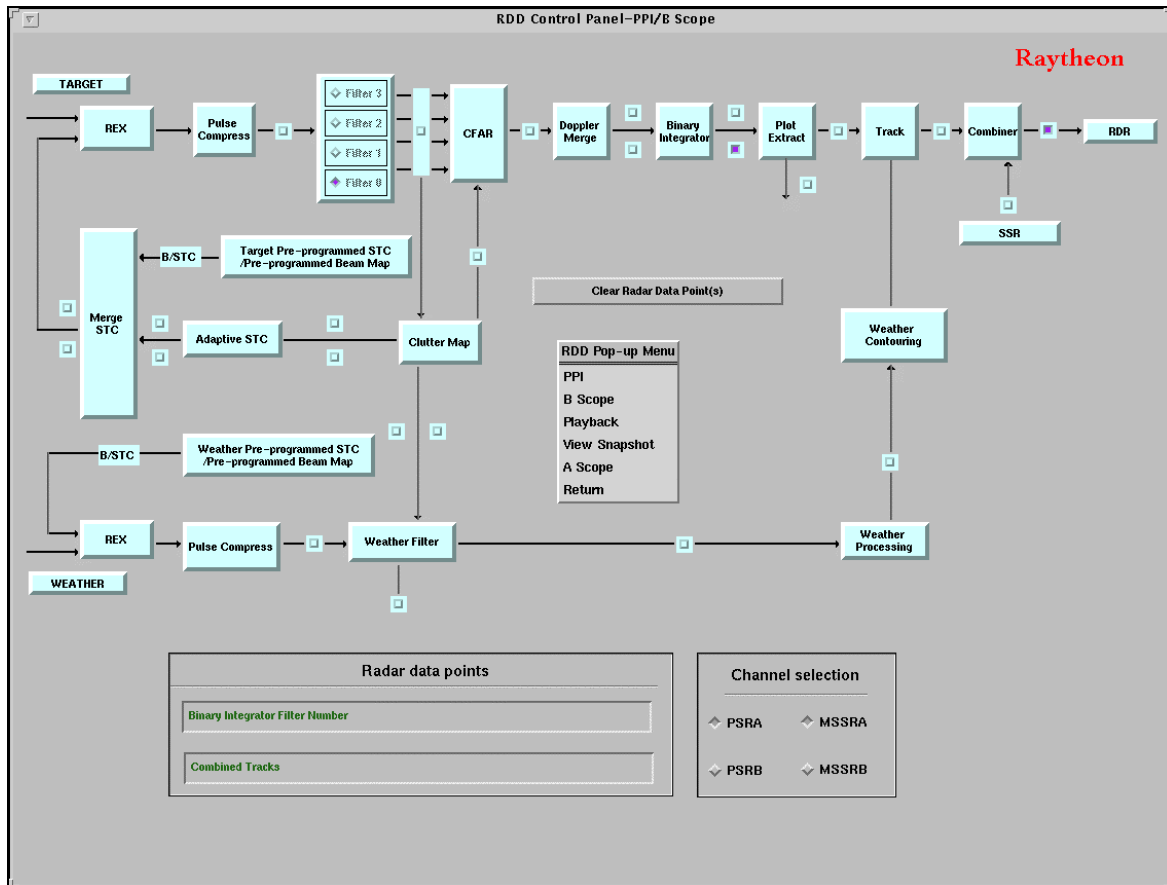
Minden egyes riasztás biztosít egy időpecsétet, riasztási szöveget, és részletes paramétereket a helyzetnek megfelelően. Észleléskor a kritikus riasztás hangjelzést ad ki a radart pillanatnyilag vezérlő SCDI munkaállomáson. Ha egyik hely sem rendelkezik a radar vezérlésével, akkor a riasztás az összes SCDI munkaállomáson hangjelzést ad. A hallható riasztási opció minden egyes Vezérlő és Figyelő Rendszerénél (SCDI) kikapcsolható.

1.6.2 Riasztás vezérlése

A riasztásnak az SCDI képernyőről történő eltüntetéséhez és a hangjelzés kikapcsolásához egy operátornak nyugtáznia kell a riasztást az ACK gombra kattintva. A radar vezérlésének átvétele megszünteti a hangjelzést az összes többi SCDI munkaállomáson. A Vezérlő és Figyelő Rendszeren fogadott valamennyi riasztás naplózásra kerül a lemezen lévő fájlba. A teljes radarrendszerre vagy egy adott alrendszerre vonatkozó riasztások online lekérhetők a riasztási naplóból. Az adatok szükség szerint szűrhetők. A riasztások előfordulásukkor kinyomtathatók, hogy az események papír alapú naplója elérhető legyen. Egy szűrt hibanapló (az SCDI képernyőn látható módon) szintén kinyomtatható igény szerint. A teljes hibanapló kiíratható egy biztonságos adattárolóra hosszú távú tárolás és későbbi elemzés céljából.

1.7 Radar adatok megjelenítése (RDD)

A radar adatok megjelenítése kizárólag a két helyi SCDI munkaállomáson érhető el a radar állomáson. Mindkét SCDI munkaállomás duális LAN hálózatokon keresztül össze van kapcsolva mindkét primer radar csatorna jelfeldolgozójával. A kijelző a primer radar több helyszínéről összegzi az adatokat, és azokat három formátumban jeleníti meg: PPI, A-radarernyő vagy B-radarernyő. Az operátor kiválaszthatja az adatkategóriának megfelelő formátumot. 10. 10 ábra a radar adat megjelenítő felületet jeleníti meg a PPI és B-radarernyő kijelzők esetében, ahol a kiválasztható radar adatpontokat szögletes Windows felületi elemek jelölik a radar jelfeldolgozási sémáján.



10. 10 Radar adat megjelenítő felület (tipikus)

Angol	Magyar
RDD Control Panel	Radar adat megjelenítő felület
Target	Célcsonna
REX	Vevő
Pulse Compressor	Impulzus kompresszió
Filter 0-3	Szűrő 0-3
CFAR	Konstans vakriasztási küszöb
Doppler Merge	Doppler feldolgozás
Binary Integrator	Bináris integrálás
Plot Extractor	Plot extractor
Track	Útvonal képző
Combiner	Összegző
RDR	Radar adat távfelügyelet
Merge STC	STC feldolgozás
B/STC	Nyaláb/STC
Target Pre-programmed STC/Pre-programmed Beam Map	Cél előre beprogramozott STC/előre beállított térkép
Adaptive STC	Adaptív STC

Clutter Map	Clutter térkép
REX	Vevő
Pulse Compressor	Impulzus kompresszió
Weather Filter	Időjárás csatorna szűrő
Weather Processing	Időjárás csatorna feldolgozás
Weather Contouring	Időjárás csatorna terület meghatározás
SSR	Szekunder
Radar data points	A vizsgált pont helye, neve

A radar adatok lehetővé teszik a karbantartási célokból végzett teljes körű és alapos elemzést. Az adatmegjelenítő felület minden szerepben (online és karbantartás) és minden módban (online kiválasztott, online készenlét, karbantartás kiválasztott és karbantartás készenlét) elérhető.

Az operátorok bármelyik ellenőrzési pontban rögzíthetik a megjelenített radar adatokat jövőbeni visszajátszás és elemzés céljából. A visszajátszás közben az üzemeltető kimerevítheti a képernyőt, kinyomtathat egy papír alapú másolatot, vagy elmentheti azt a lemezre képernyőképként.

1.7.1 Radar adatok megjelenítési pontjai

1. **1** felsorolja a primer radaron belül lévő, a radar adat megjelenítőn megjeleníthető ellenőrzési pontokat, és az egyes ellenőrzési pontokhoz rendelkezésre álló megjelenítési típust.

1. 1 Radar adatok megjelenítése (lista adatok)

Adatkategória	PPI vagy B-radarernyő
Primer radar plotok	x
Primer radar útvonalak	x
Primer radar törölt célok	x

2. **2** felsorolja az ellenőrzési pontokat az RDD megjelenítési típusokkal összevetve.

2. 2 Jelfeldolgozó előre beprogramozott térkép megjelenítési ellenőrző pontjai

Jellemző	PPI	B-radarernyő	A-radarernyő
Tömörített impulzus videó bemenetének nagysága	X	X	X
Doppler szűrő videó kimenetének nagysága**	X	X	X
Kompozit konstans vakriasztási küszöb nagysága**	X	X	X
Konstans vakriasztási küszöb észlelési vektor nagysága**	X	X	X
Doppler egyesítő nagysága	X	X	-

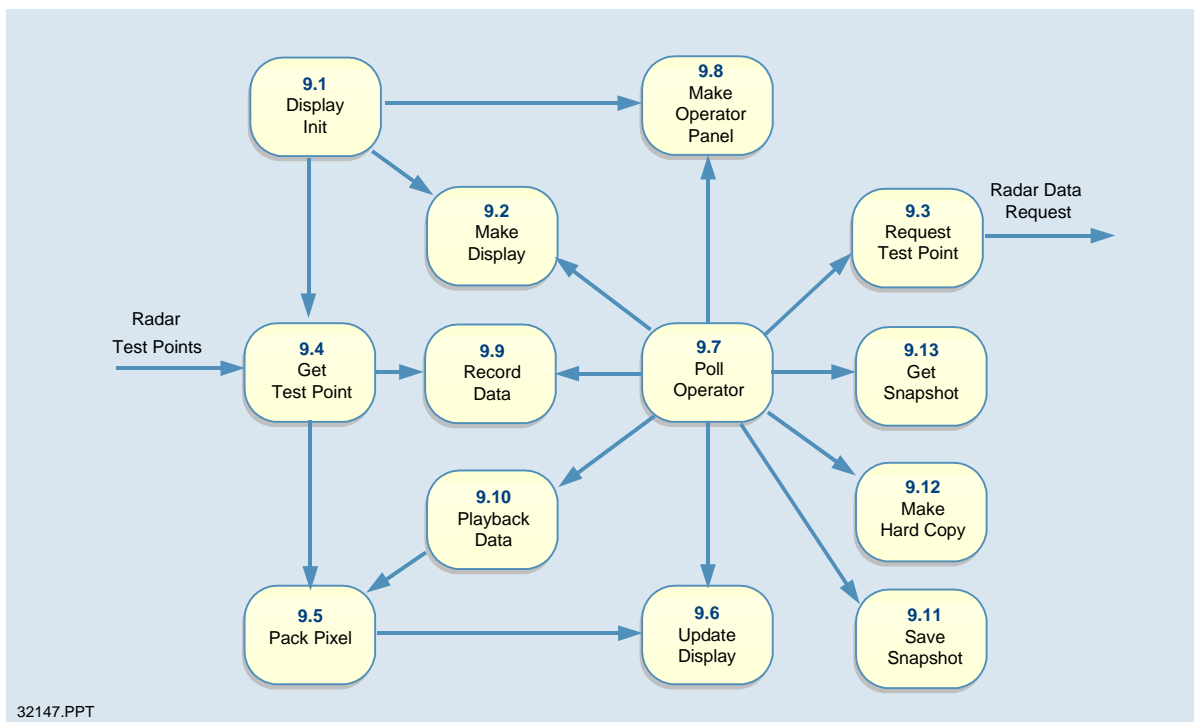
Jellemző	PPI	B-radarernyő	A-radarernyő
Doppler egyesítő szűrő száma	X	X	-
Bináris integrálási kimenet nagysága	X	X	-
Bináris integrálási szűrő száma	X	X	-
Clutter térkép, nagy felbontás	X	X	X
Clutter térkép, alacsony felbontás	X	X	X
Adaptív STC térkép, nagy felbontás	X	X	X
Adaptív STC térkép, alacsony felbontás	X	X	X
Egyesített STC térkép, nagy felbontás	X	X	X
Egyesített STC térkép, alacsony felbontás	X	X	X
Tömörített impulzus videó bemenetének nagysága	X	X	X
Doppler szűrő videó kimenetének nagysága**	X	X	X
Területileg meghatározott clutter	X	X	X
Térkép kimenet	X	X	X
Célcsonna STC, nagy felbontás	X	X	X
Célcsonna STC, alacsony felbontás	X	X	X
Célcsonna nyaláb, nagy felbontás	X	X	X
Célcsonna nyaláb, alacsony felbontás	X	X	X
Időjárás csatorna STC, nagy felbontás	X	X	X
Időjárás csatorna STC, alacsony felbontás	X	X	X
Időjárás csatorna nyaláb, nagy felbontás	X	X	X
Időjárás csatorna nyaláb, alacsony felbontás			

** = Minden egyes Doppler szűrőhöz kiválasztható

A 2. 2 esetben meg kell jegyezni az alábbi pontokat:

- A clutter térkép nagy felbontású változata 1/16 nm növekményű az első 32 nm esetén.
- A clutter térkép alacsony felbontású változata 1/2 nm növekményű 32 nm-től a maximális műszer-hatósugárig.
- Az STC adatokat négy bit tartalmazza.
- A nyalábadatot egyetlen bit tartalmazza (a radar felső nyalábjának vagy alsó nyalábjának használata).
- A szögfelbontás 256 oldalszög szektor egy teljes forgatásra, azaz $DQ = 1,40625$ fok.
- A jelfeldolgozó a nyaláb és STC térképeket egybe integrálva biztosítja függetlenül attól, hogy melyik került lekérésre, azaz az STC és nyaláb térképellenőrzési pontjai lényegében párokként érkeznek a jelfeldolgozóból, és a Radar adat megjelenítő a pár megfelelő adatát jeleníti meg.

11. 11 egy működési folyamatára a karbantartási képernyő lehetőségeivel.



32147.PPT

11. 11 Karbantartási képernyő lehetőségei

Angol	Magyar
Display Init	Megjelenítés módjának meghatározása
Make Display	Megjelenítés
Request Test Point	Teszt pont kérelem
Get Test Point	Teszt pont kiválasztása
Pack Pixel	Képernyőpontok csomagolása
Update Display	Képernyő frissítés
Poll Operator	Kezelői művelet kiválasztása
Make Operator Panel	Kezelői felület előhívása
Record Data	Adatok mentése
Playback Data	Mentett adatok visszajátszás
Save Snapshot	Képernyő mentés
Make Hard Copy	Nyomtatás készítés
Get Snapshot	Képernyő mentés előhívás

1.7.2 Radar adatok rögzítése és visszajátszása

Bármelyik ellenőrzési pont képernyője az operátor választása szerint lemezre menthető. Ezek a rekordok visszajátszhatók és megjeleníthetők a terminálon keresztül.

1.7.3 Nyomtatási képesség

Visszajátszás közben az üzemeltető kimerevítheti a képernyőt. A kimerevített képernyő elküldhető egy nyomtatóra vagy képernyő mentésként lementhető a lemezre.

1.7.4 Radar adatok megjelenítési pontjai

A 12. táblázat felsorolja a primer radaron belül lévő, a radar adat megjelenítőn megjeleníthető ellenőrzési pontokat, és az egyes ellenőrzési pontokhoz rendelkezésre álló megjelenítési típusokat.

1.8 Távoli antenna vezérlő és adatkapcsolati berendezés

Az SCDI munkaállomás elhelyezhető egy távoli létesítményben, hogy lehetővé tegye a távvezérlést és monitorozást, amikor a radar állomáson nincs személyzet. A távoli SCDI konfigurálható több helyszínes működtetéshez, lehetővé téve több állomás monitorozását egyetlen munkaállomásról. A több helyszínes SCDI konfiguráció minden képernyőről megtekinthető felső szintű állomás ikonokat jelenít meg, így a felhasználó ezekre rápillantva minden egyes állomás állapotát megtudja. Az állomás ikonjára kattintva megnyílik az adott állomás felső szintű állapotképernyője, amely a 2. 2 hasonlít. Erről a helyről az operátor ugyanúgy vezérelheti a radart, mintha a radar állomáson tartózkodna.

A távoli SCDI kiválóan funkcionál a központi javítószolgálat létesítményében, mert lehetővé teszi az összes tartalék alkatrésznek a központi raktárban való tárolását, ezáltal csökkentve a radarrendszerhez szükséges tartalék alkatrészek számát. A berendezések meghibásodásainak kilencven százaléka a beépített rendszerdiagnosztika által észlelhető és behatárolható a vonal cserélhető egységének (LRU) szintjére.

2 Szekunder radarok (MSSR) ellenőrző és vezérlő rendszerének (CMS) műszaki leírása

2.1 Általános

A kombinált szekunder radar és primer radar rendszer esetében a helyi és távoli vezérlés és ellenőrzés teljes mértékben integrálva van a primer radar Vezérlő és Figyelő Rendszerébe (SCDI), és annak részletes bemutatása a primer radar műszaki leírását tartalmazó részben található. Kiterjesztett karbantartási célokhoz egy számítógépes terminál is biztosítva van, amely közvetlenül csatlakozik a szekunder radarhoz, hogy lehetővé tegye az alacsony szintű hozzáférést az olyan műveletekhez, mint a paraméterek frissítése és a részletes állapotelemzés.

Az ellenőrző és vezérlő rendszer (CMS) szoftverét egy Windows 7 operációs rendszert futtató számítógépes terminál hosztolja, amely egy EtherNet/IP kártyán keresztül kapcsolódik a lekérdező állomásokhoz. Ez a rész a szekunder radar üzemeltető és karbantartó termináljához (OMT) csatlakozó lekérdezőben lévő CMS csatolót és magát az üzemeltető és karbantartó terminált mutatja be. Az ember-számítógép interfész (HCI) a Windows alapú CMS szoftver esetében egyenértékű a DOS alapú rendszerekhez használt korábban használt interfésszel.

2.1.1 Vezérlés

A rendszer ellenőrző és vezérlő rendszere (CMS) tartalmaz egy beágyazott vezérlőszerkezetet (EC) minden egyes lekérdező állomáson, és legalább egy operátori terminált, amely az ember-számítógép interfészt (HCI) biztosítja. Kétszatos rendszerekben a berendezések felé irányuló parancsok és a berendezések felől érkező állapotjelentések mind az online, mind a készenléti lekérdezők felé közlésre kerülnek, hogy mindkettő mindenkor tudomással rendelkezzen a szekunder radar rendszer és a berendezések átfogó állapotáról.

A kommunikációs összeköttetés rendszeresen ellenőrzésre kerül, hogy a készenléti lekérdező átvehesse a szerepet, ha esetleg az online lekérdező összeköttetésében hiba jelentkezik.

Minden egyes lekérdező biztosít egy Ethernet hálózati kártyát az üzemeltető és karbantartó terminálhoz való csatlakozáshoz a helyi karbantartási, vezérlési és ellenőrzési feladatok ellátása céljából. A lekérdező állomás adaptációs paramétereit flashmemória tárolja. Lehetőség van ezen paraméterek helyi vizsgálatára, és azok a berendezés offline állapota esetén az üzemeltető és karbantartó terminálról módosíthatók. A frissítés és tartós módosítás az érvényes jelszóval rendelkező jogosult felhasználókra van korlátozva.

2.1.2 Ellenőrzés

A lekérdező teljes körű ellenőrző rendszerrel rendelkezik. Az ellenőrzés automatikusan észleli, behatárolja és jelenti az olyan meghibásodásokat, melyek csökkentik a rendszer működési teljesítményét. A karbantartás megkönnyítése érdekében a meghibásodott modul helyét is jelenti, mind helyileg, mind pedig távolról.

A rendszer mono impulzusos teljesítménye állandóan valós idejű ellenőrzés alatt áll élő cél adatok használatával.

Az antenna állapotjelző válaszainak megléte, kódja és helyzete állandóan ellenőrzés alatt áll, és a rendszer hibát jelent, ha ezek a mérések nincsenek jelen, nem helyesek vagy kívül esnek a tolerancián.

2.2 Szekunder radar üzemeltető és karbantartó terminál (OMT) szolgáltatásai

Az üzemeltető és karbantartó terminál a lekérdezőben lévő beágyazott vezérlőszerkezettel működik, hogy egységet alkotó felszerelést biztosítson a következő szolgáltatásokkal:

- A radar állomások állapotinformációinak bemutatása színes kijelzőn, az adatok különböző részletességi szintű megjelenítése menük segítségével. A berendezés állapotában történő változások jelzésre kerülnek a felső szintű menüben, hogy a berendezés átfogó használhatósága mindig látható legyen
- Teljes körű naplózási szolgáltatások a RADAR berendezés hosszútávú offline rendelkezésre állási teljesítményének és trendjének elemzéséhez.
- Hozzáférés a változó állomásparaméterekhez (VSP) vizsgálat és frissítés céljából az állomás adaptációja és karbantartása során.
- Szabálytalan vagy egymásnak ellentmondó parancsok kiadásának megelőzése, azaz a terminál nem kínálja fel azokat a parancsokat a felhasználónak, melyek az aktuális üzemmódban nem hajthatók végre.
- A szekunder radarban futó hibabehatárolási rutinok eredményeinek megjelenítése, hogy tájékoztassa a karbantartási mérnököket a meghibásodott modul típusáról és helyéről.
- A radar állomáson biztosítva van egy nyomtató, mellyel papír alapú rekordok állíthatók elő.

2.3 Ellenőrző és vezérlő rendszer (CMS) leírása

2.3.1 Funkciók

Az Ellenőrző és vezérlő rendszer az alábbi funkciókat hajtja végre:

- Rendszer és modul állapot jelentése és naplózása.
- Általános rendszer állapot ellenőrzése
- Rendszer újrakonfigurálása.

- Működési paraméterek módosítása.

2.3.2 Szekunder radar vezérlése

Ahhoz, hogy egy vezérlő terminál parancsokat adhasson ki a radar számára, először a felhasználónak meg kell adnia egy „Bejelentkezés” parancsot a helyi vagy távoli terminálon. Ehhez felhasználónév és jelszó szükséges.

Egyszerre csak egy felhasználónak engedélyezett a berendezés vezérlése. Ez a művelet megakadályozza, hogy több parancsforrás egymásnak ellentmondó parancsokat adjon ki. A parancsokhoz való hozzáférés csak akkor kerül megadásra, amikor a helyi vagy távoli terminál azonosítva lett egyedüli jogos felhasználóként. Ha a radar állomás berendezéseinek vezérlésével egyetlen felhasználó sem rendelkezik, akkor a szekunder radar megmarad az utolsó parancsnak megfelelő állapotában.

2.3.3 Rendszer visszaállítása

A rendszer automatikusan visszaállítja önmagát normál működésre a tápellátás meghibásodása miatti megszakítások után. Az ellenőrző és vezérlő rendszer termináljának, vagy a kommunikációs összeköttetésnek a meghibásodása nem befolyásolja az üzemelő szolgáltatást, és a szekunder radar megmarad utolsó állapotában, amíg ellenkező utasítást nem kap.

2.3.4 Radarrendszer újrakonfigurálása

A szekunder radar konfigurációja egyetlen paranccsal megváltoztatható a helyi vagy távoli terminálokról.

Az online rendszer állapotát befolyásoló parancsokat meg kell erősítenie az operátornak, mielőtt azok végrehajtásra kerülnének.

2.3.5 Radar paramétere

A működési rendszerparaméterek kezdetben előre be vannak állítva gyárilag, és állomásonként módosíthatók a teljesítmény és rendszerkonfiguráció optimalizálásához. Ezeket a paramétereket a helyes jelszót használó karbantartási operátorok frissítik az ellenőrző és vezérlő rendszeren (CMS) keresztül. A paramétereket a lekérdezőn belül egy flashmemória tárolja.

2.3.6 Szekunder radar ellenőrzése

A szekunder radar teljes körű ellenőrző rendszerrel rendelkezik, amely automatikusan észleli az olyan meghibásodásokat, melyek csökkentik a berendezés működési teljesítményét. A részletes állapotjelentések valamennyi terminálra továbbításra kerülnek. Az alábbiakban néhány példa látható az ilyen meghibásodásokra.

Teljesítmény degradáció:

- Fő irányú adó teljesítmény 3 dB-el csökkent
- Oldal szírom ági aktív elnyomó adó teljesítménye 3 dB-el csökkent
- Adó teljesítményének csökkenése nagyobb, mint 1 dB
- Trigger hiba
- Utasított üzemmód távolságai kívül esnek a határokon
- Vevő érzékenysége 3 dB-el csökkent

- Szintetikus cél hibás észlelése

A karbantartás megkönnyítése érdekében a szekunder radar automatikusan behatárolja a meghibásodott LRU egységet, és mind a helyi, mind a távoli termináloknak jelenti az LRU egység azonosságát és helyét.

2.3.7 Hibanaplózás

A helyi és távoli terminálok merevlemezein lévő naplófájl minden parancsot és az állapot minden változását tárolja. A naplófájlok archiválás céljából átmásolhatók egy floppy lemezre vagy kinyomtathatók.

2.3.8 Monopulse (egy impulzusos) konzisztencia

A mono impulzusos konzisztencia mérése (MCM) egy valós idejű ellenőrzési folyamat, amely egy repülőgép segítségével elemzi a mono impulzusos mérőrendszer teljesítményét. Az elemzés megállapítja az aktuális eltérést az antenna fő nyalábja mentén végzett mono impulzusos oldalszög mérések és az összeg/különbség arányt (SDR) az antenna tengelyéhez képesti szögnek (OBA) megfelelő tárolt keresési táblázat között.

A folyamat egy táblázatot állít elő, amely tartalmazza az összegyűjtött teljes számot és mintaszámot minden egyes lehetséges SDR értékhez az antenna tengelyéhez képesti mindkét irányban; ez 256 érték.

A táblázat egy paraméter által meghatározott gyakorisággal megvizsgálásra kerül. Amikor elég adat összegyűlt, akkor kiszámításra kerül az átlagos OBA, a teljes OBA szöveget osztva az egyes SDR bejegyzésekhez tartozó mintaszámmal. Ennek az értéknek, és a neki megfelelő SDR értékhez tartozó, az aktuális OBA keresési táblázatban lévő OBA szögnek kiszámításra kerül a különbsége, és ez az adott SDR értékhez tartozó hiba.

A hibák az összes SDR értékhez kiszámításra kerülnek, és ezek összege biztosít egy átfogó jósági tényezőt. Ez összehasonlításra kerül egy küszöbvel, melynek beállított értéke 1 dB hibának felel meg az összeg/különbség csatornák között. Ha a tényező meghaladja a küszöböt, akkor az antenna esetében hibaállapot lesz megállapítva.

A pillanatnyilag tárolt OBA táblázatot az MCM folyamat nem frissíti dinamikusan, hogy a lassú degradációt okozó meghibásodások ne legyenek elfedve. A beüzemelés során az ezen folyamat által származtatott hibák felhasználásra kerülnek az SDR-OBA keresési táblázat kezdeti kalibrációjának elvégzéséhez.

A válasz bemeneti tároló terhelése ellenőrizve van, és a folyamat függesztésre kerül, amikor az MCM által kirótt extra terhelés hatással lehet a cél jelentés kimeneti késleltetésére.

2.4 Ellenőrző és vezérlő funkciók listája

Az alábbi részek az Ellenőrző és vezérlő rendszeren keresztül vezérelhető vagy ellenőrizhető funkciókat és paramétereket sorolják fel.

2.4.1 Rendszervezés

- Csatorna módosítása működésiiről karbantartásra
- Csatorna módosítása online állapotúróról készenlétire (csatornák megcserélése)

2.4.2 Lekérdezési kezelőszervek

Az alábbi kezelőszervek jelennek meg a felhasználó számára a különböző menüpontokban:

- Időszerinti érzékenység vezérlés (STC) üzemmód kiválasztása
- PRF sorozat kiválasztása
- Adó RF Ki/Be
- Üzemmód egybekötési program kiválasztása
- Azonnali jelentések engedélyezve/tiltva
- Adaptív reflektorok engedélyezve/tiltva
- Antenna állapotjelző önellenőrzés engedélyezve/tiltva.

2.4.3 Rendszer állapota

- Berendezések állapotának lekérése
- Berendezések vezérlési beállításainak lekérése

2.4.4 Lekérdező állapota

- SUM csatorna csúcsteljesítménye (P1,P3)
- Lényeges egyenfeszültségek
- CONTROL csatorna csúcsteljesítménye (P2)
- RF impulzusok relatív szintjei (P1,P2,P3)
- Vevő érzékenysége (összeg, különbség, vezérlés)
- Vevő kimeneti adatai
- Szintetikus cél használhatósága
- Processzorok használhatósága
- Programmemória használhatósága
- Mono impulzusos konzisztencia.

2.4.5 RF átváltási egység állapota

- Csatorna csatlakoztatva az antennához.

2.4.6 Antenna állapota

- Az egyes csatornák használhatósága.