

# SPECIFICATII TEHNICE – NAVIGATION AIDS SYSTEMS

---

*04/06/2021*

Document N° ANS\_BRASOV.APC00061.SYSPEC.2(NAVAIDS)\_v.3.0

REF: APC00061

TITLE					
SPECIFICATII TEHNICE – NAVIGATION AIDS SYSTEMS					
REFERENCE		1st RELEASE		CURRENT RELEASE	
APC00061		DATE: 24/03/2021		Release N°: 3 Date: 04/06/2021	
DOCUMENT NATURE		TYPE OF DOCUMENT		STATUS	
<input type="checkbox"/>	Public	<input checked="" type="checkbox"/>	Technical information	<input checked="" type="checkbox"/>	Draft
<input checked="" type="checkbox"/>	Internal	<input type="checkbox"/>	Presentation	<input type="checkbox"/>	On review
<input type="checkbox"/>	For the exclusive use of BIA	<input type="checkbox"/>	Proposal/Report	<input type="checkbox"/>	Updatable
<input type="checkbox"/>	Confidential	<input type="checkbox"/>	Others:	<input type="checkbox"/>	Final
FILE NAME		ANS_BRASOV.APC00061.SYSPEC.2(NAVAIDS)_v.3.0			
PROJECT NUMBER		APC00061			
KEYWORDS		[Keywords]			
DOCUMENT SUMMARY					
[Comments]					
		NAME / ROLE		SIGNATURE / DATE	
AUTHOR (responsible for document updating and evolution)					
REVIEWED					
APPROVED					

VERSION CONTROL		
DATE	VERSION	COMMENTS
24/03/2021	1.0	Initial Draft for Client review.
21/04/2021	2.0	Draft including Client comments.

# CONTENTS INDEX

Table Index.....	5
Figure Index.....	6
1. INTRODUCTION/INTRODUCERE.....	7
1.1 AIM/SCOP .....	7
1.2 AIRPORT OVERVIEW/PREZENTARE GENERALA A AEROPORTULUI.....	8
1.3 ASSUMPTIONS/PRESUPUNERI .....	8
1.4 GENERAL REFERENCE DOCUMENTS & STANDARDS/STANDARDE SI DOCUMENTE GENERALE DE REFERINTA .....	11
1.4 GENERAL REFERENCE DOCUMENTS & STANDARDS.....	11
1.5 LIST OF ABBREVIATIONS AND ACRONYMS/LISTA ABREVIERILOR SI ACORNIMELOR.....	16
2. INSTRUMENTAL LANDING SYSTEM (ILS) AND sector DISTANCE MEASURING EQUIPMENT (DME)/ils Si dme.....	18
2.1 SCOPE OF WORKS/SCOPUL LUCRARILOR.....	19
2.2 SYSTEM REQUIREMENTS/CERINTE DE SISTEM .....	21
2.3 PROJECT REQUIREMENTS/CERINTE DE PROIECT .....	44
2.4 PERFORMANCE REQUIREMENTS/CERINTE DE PERFORMANTA.....	50
2.5 CIVIL WORKS AND INSTALLATION/LUCRARI CIVILE SI INSTALARE .....	60
3. DOPPLER VHF OMNIDIRECTIONAL RANGE (DVOR) AND TERMINAL DISTANCE MEASURING EQUIPMENT (DME)/DVOR si DME.....	81
3.1 SCOPE OF WORKS/SCOPUL LUCRARILOR.....	82
3.2 SYSTEM REQUIREMENT/CERINTE DE SISTEM.....	83
3.3 PROJECT REQUIREMENTS/CERINTELE PROIECTULUI .....	107
3.4 PERFORMANCE REQUIREMENTS/CERINTE DE PERFORMANTA.....	114
3.5 CIVIL WORKS AND INSTALLATION/LUCRARI CIVILE SI DE INSTALARE .....	122

# TABLE INDEX

Table 1: General ICT References, Standards and Regulations.....13  
Table 2: Applicable references, standards and regulations.....15

# FIGURE INDEX

Figura 1: Limitele sistemului..... 23  
 Figure 1: The System Boundary..... 23  
 Figura 2: Site-uri ILS Localizer și Glidepath..... 40  
 Figura 3: Aspect tipic pentru shelter localizator ..... 67  
 Figure 3: Typical Localiser Shelter Layout..... 67

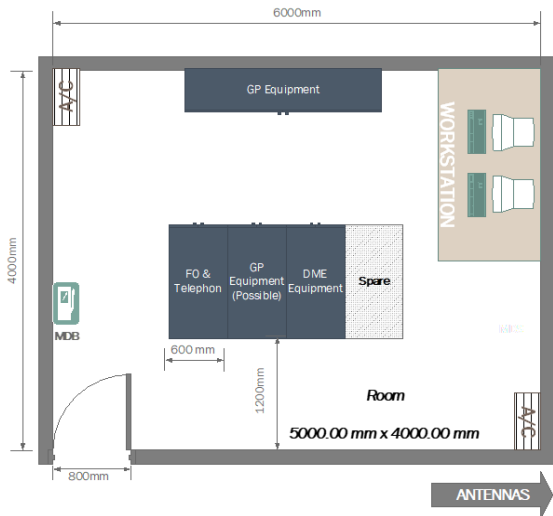


Figura 4: Aspect tipi de shelter/shelter Glide Path ... 71

Figure 4: Typical Glide Path Shelter Layout ..... 71

Figure 5: DVOR Site typical structure..... 85

Figure 6: DVOR Site ..... 105

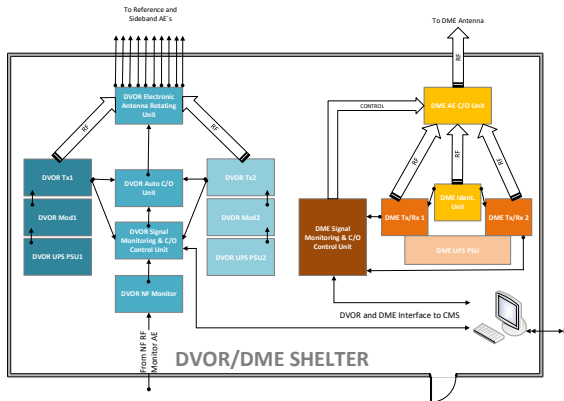


Figure 7: DVOR and DME shelter proposed

architecture ..... 128

# 1. INTRODUCTION/INTRODUCERE

## 1.1 AIM/SCOP

Acest document este destinat să contribuie la Specificațiile tehnice pentru Aeroportul Internațional Brașov (BIA) care se referă în mod specific la Navigation Aids System și la infrastructura aferentă necesară pentru a sprijini operațiunile de Air Traffic Control (ATC). Specificațiile tehnice au luat în considerare toate informațiile colectate din toată documentația disponibilă pentru a elabora o descriere a proiectului, specificații tehnice și un catalog de cerințe pentru următoarele sisteme:

- Instrumental Landing System (ILS);
- Sector Distance Measuring Equipment (DME);
- Doppler Very High Frequency Omni Range (DVOR);
- Terminal Distance Measuring Equipment (DME).

În plus, în documentația tehnică, va fi inclus un capitol al Serviciilor (instrucțiuni pentru instalare, instruire, documentare, testare și punere în funcțiune etc.) ce va fi luat în considerare de ofertant.

Acest document oferă o descriere detaliată și lista completă a cerințelor pentru Navigation Aids Systems care trebuie furnizate pentru BIA. Informațiile furnizate vor servi ca etapă ulterioară de proiectare și pentru furnizare și execuție.

În caz de diferențe între documente, prevede ceea ce este specificat în acest document.

This document is intended to contribute to the Technical Specifications for Brasov International Airport (BIA) specifically addressing the Navigation Aids System and the related infrastructure required to support the Air Traffic Control (ATC) operations. Such technical specifications have considered all the information gathered from all available documentation to elaborate a Project Description, Technical Specifications, and a catalogue of requirements for the following systems:

- Instrumental Landing System (ILS);
- Sector Distance Measuring Equipment (DME);
- Doppler Very High Frequency Omni Range (DVOR);
- Terminal Distance Measuring Equipment (DME).

Besides, within the Tender book, a chapter of Services will be included (guidelines for Installation, Training, Documentation, Testing and Commissioning, etc.) and shall be considered by the Tenderer.

This document provides a Detailed Description and the full list of requirements for the Navigation Aids Systems to be supplied for BIA. The information provided shall be used as the guideline for the later detailed design stage and supply and execution.

In case of conflict between both documents, what is specified in this document prevails.

## 1.2 AIRPORT OVERVIEW/PREZENTARE GENERALA A AEROPORTULUI

<p>Noul Aeroport Internațional Brașov, Ghimbav, România, cu desemnatorul IATA BRV, este planificat să fie finalizat până în iunie 2021, cu o capacitate inițială redusă, care se așteaptă să ajungă la un (1) milion de pasageri până în 2029.</p> <p>Aeroportul Internațional Brașov (BIA) este un nou Aeroport Internațional cu pistă orientată spre 04/22. Esențial pentru funcționarea Air Traffic Services (ATS) în cadrul amenajărilor actuale și viitoare ale spațiului aerian este Air Traffic Management efectuată în cadrul cladirii din Brașov. Acest document va analiza soluția tehnică și operațională pentru a furniza specificațiile tehnice pentru procesul de licitație.</p> <p>Soluția aleasă este Remote Digital Control Tower, situat în afara aeroportului deservit de camere Control Closed Circuit Television (CCTV). Remote Virtual Tower (RVT) va efectua serviciile Tower (TWR) și Approach (APP).</p>	<p>The new Brasov International Airport, Ghimbav, Romania with IATA designator BRV, is planned to be finished by the June 2021 with an initial low capacity that it is expected to reach one (1) million passengers by 2029.</p> <p>Brasov International Airport (BIA) is a new International Airport with Runway expected orientation 04/22. Essential to the operation of Air Traffic Services (ATS) within the current and any future airspace arrangements is the Air Traffic Management carried out within the Brasov Facility. This document will analyse the Technical and Operational Solution to provide the Technical Specifications for the tender process.</p> <p>The chosen solution is a Remote Digital Control Tower, situated outside the Airport boundary served by dedicated Control Closed Circuit Television (CCTV) cameras. The Remote Virtual Tower (RVT) will perform Tower (TWR) and Approach (APP) Services.</p>
---	---

## 1.3 ASSUMPTIONS/PRESUPUNERI

<p>Următoarele ipoteze au fost validate pentru conceptul de funcționare de către client și vor fi considerate ca bază pentru acest document:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cerințele conceptului operațional și tehnic trebuie luate în considerare pentru această</li> </ul>	<p>The following assumptions were validated for the Concept of Operation by the Client and will be considered as the baseline for this document:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Operational and Technical Concept requirements shall be considered for this</li> </ul>
--	--



<p>specificație tehnică și etapele ulterioare de proiectare;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un zbor va fi asigurat de Aeroportul Brașov pentru toate echipamentele care utilizează aeronava RCAA. Dacă oricare dintre echipamentele testate nu funcționează corect și sunt necesare zboruri de calibrare suplimentare, cheltuiala va fi suportată de Furnizor.</li> <li>• Înregistrarea VREC va rămâne stocată minimum 31 de zile;</li> <li>• VREC Replay Station va fi amplasată la instalația RVT;</li> <li>• Approach Procedural (APP) va fi livrată de ROMATSA de la RVT;</li> <li>• APP CWP va fi amplasat în aceeași cameră ca TWR EX / PL;</li> <li>• RVT va avea patru (4) CWP: TWR EX / PL, APP, Spare și Supervisor;</li> <li>• Cladirea de contingenta va fi implementată la Brașov și va avea aceeași distribuție CWP;</li> <li>• Toate antenele VHF și EVHF vor fi instalate la un Pylon / Comm TWR situat în aceeași poziție cu TWR tradițional din Brașov;</li> <li>• Serviciul No Surveillance va fi furnizat de BIA pe termen scurt sau mediu. Va fi luată în considerare capacitatea de rezervă pentru extinderea / echipamentele viitoare;</li> <li>• Radiourile ATIS VHF vor avea un TX și un RX;</li> <li>• Radio-urile RFFS VHF vor avea</li> </ul>	<p>Technical Specification and later design stages;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• One flight will be assured by Brasov Airport for all the equipment using the RCAA aircraft. If any of the tested equipment is not function properly, and further calibration flights are needed, the expense will be supported by the Supplier.</li> <li>• The VREC recording will retain storage for minimum 31 days;</li> <li>• The VREC Replay Station will be located at the RVT facility;</li> <li>• The Approach Procedural (APP) Control function will be delivered by ROMATSA from the RVT;</li> <li>• The APP CWP will be located in the same room than TWR EX/PL;</li> <li>• The RVT will have four (4) CWP: TWR EX/PL, APP, Spare and Supervisor;</li> <li>• The contingency facility will be deployed at Brasov and will have the same CWP distribution;</li> <li>• All VHF and EVHF antennas will be installed at a Pylon/ Comm TWR located at the same position of the traditional TWR in Brasov;</li> <li>• No Surveillance service will be provided to BIA in the short to medium term. Spare capacity for future expansion/equipment will be considered;</li> <li>• ATIS VHF Radios will have one TX and one RX;</li> <li>• RFFS VHF Radios will have only one RX;</li> </ul>
---	---

<p>un singur RX;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ROMATSA are o acoperire insuficientă de supraveghere pentru a furniza Approach Control Surveillance (APS) pentru BIA, astfel va fi furnizat un serviciu procedural;</li> <li>• Safety Management System al BIA (SMS) se va alinia cu SMS-ul ROMATSA;</li> <li>• Nu există nicio cerință pentru un Non-Directional Beacon (NDB);</li> <li>• Instrument Landing System (ILS) va suporta operațiunile din categoria III, inclusiv cerințele de infrastructură asociate (de exemplu, Aeronautical Ground Lighting, Instrumented Runway Visual Range (IRVR) etc.).</li> <li>• Validarea aeroportului pentru cerințele operaționale ILS Cat III este în afara scopului acestui studiu;</li> <li>• Mijloacele principale de Instrument Approach vor fi abordarea ILS către un singur capăt de pistă (RWY 22);</li> <li>• ILS va fi sprijinit cu proceduri PBN și VHF Omni Directional Range / Distance Measuring Equipment (VOR / DME), pentru ambele capete de pistă, ca situație de urgență;</li> <li>• Un minim de trei legături de date duale și diverse vor fi disponibile între clădirea Brașov și clădirea RVT;</li> <li>• Sistemul AWOS va lua în considerare capacitatea de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ROMATSA has insufficient surveillance coverage to provide Radar Approach Control Surveillance (APS) services for BIA thus a Procedural service will be provided;</li> <li>• BIA Safety Management System (SMS) will align with the ROMATSA SMS;</li> <li>• There is no requirement for a Non-Directional Beacon (NDB);</li> <li>• The Instrument Landing System (ILS) will support Category III operations including associated infrastructure requirements, (e.g. Aeronautical Ground Lighting, Instrumented Runway Visual Range (IRVR), etc...).</li> <li>• The Airport validation for ILS Cat III operational requirements is out of scope of this study;</li> <li>• Primary means of Instrument Approach will be the ILS approach to a single runway end (RWY 22);</li> <li>• The ILS will be supported with PBN and VHF Omni Directional Range/Distance Measuring Equipment (VOR/DME) procedures, for both runway ends, as contingency;</li> <li>• A minimum of three dual and diverse data links will be available between Brasov facility and the RVT facility;</li> <li>• The AWOS System will consider the capability for future integration with a MET/AIS System via AFTN/AMHS;</li> </ul>
--	--

<p>integrare viitoare cu un sistem MET / AIS prin AFTN / AMHS;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemul MET / AIS și furnizarea nodului AFTN / AMHS nu fac parte din obiectul acestui contract pentru BIA. Cu toate acestea, sistemul AWOS va lua în considerare capacitatea de operare viitoare în modul complet automatizat.</li> <li>• Mai mult, se presupune că infrastructura de voce și date (de exemplu, circuite de telefonie etc.) va fi asigurată de Aeroportul Brașov.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• The MET/AIS System and AFTN/AMHS node provision is not considered under the current scope for BIA. However, the AWOS system will consider the capability for future operation in fully automated mode;.</li> <li>• Furthermore, it is assumed that voice and data infrastructure (e.g. Telephones circuits, etc.) will be provided by the Brasov Airport.</li> </ul>
---	---

## 1.4 GENERAL REFERENCE DOCUMENTS & STANDARDS/STANDARDE SI DOCUMENTE GENERALE DE REFERINTA

<p>1.4. DOCUMENTE ȘI STANDARDE GENERALE DE REFERINȚĂ</p> <p>Furnizorul va respecta următoarele standarde legale și de reglementare:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Standarde legale/de reglementare legate în mod specific de aeroporturi: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ICAO;</li> <li>• Romanian Civil Aviation Authority;</li> <li>• Romanian National Standards;</li> <li>• European Standards;</li> <li>• International Standards;</li> <li>• Romania Health, Safety &amp; Environmental Codes &amp; Standards;</li> <li>• Romania National Law.</li> </ul> </li> <li>✓ Standarde legale / de reglementare legate în</li> </ul>	<p>1.4 GENERAL REFERENCE DOCUMENTS &amp; STANDARDS</p> <p>The Supplier shall comply with the following legal and regulatory standards:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Legal/regulatory standards specifically related with airports: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ICAO;</li> <li>• Romanian Civil Aviation Authority;</li> <li>• Romanian National Standards;</li> <li>• European Standards;</li> <li>• International Standards;</li> <li>• Romania Health, Safety &amp; Environmental Codes &amp; Standards;</li> <li>• Romania National Law.</li> </ul> </li> <li>✓ Legal/Regulatory standards generally</li> </ul>
---	---

general de proiectare și implementare:	related with design and deployment
Cod/Standard de identificare      Titlu	Code/standard identification      Title
<b>ISO 9001</b> - Quality Assurance in Design/Development, Production, Installations and Servicing	<b>ISO 9001</b> - Quality Assurance in Design/Development, Production, Installations and Servicing
<b>ISO 9003</b> - Model for Quality Assurance in Final Inspection and Test	<b>ISO 9003</b> - Model for Quality Assurance in Final Inspection and Test
<b>ISO 9004</b> - Quality Management and Quality System Elements Guidelines	<b>ISO 9004</b> - Quality Management and Quality System Elements Guidelines
<b>ISO 9126</b> - Software Quality	<b>ISO 9126</b> - Software Quality
<b>ISO/IEC 27001</b> - Information Security Management System	<b>ISO/IEC 27001</b> - Information Security Management System
<b>ISO/IEC 20000</b> - IT Service Management System	<b>ISO/IEC 20000</b> - IT Service Management System
IATA Safety Report	IATA Safety Report
IATA Airport Handling Manual	IATA Airport Handling Manual
IATA Airport Development Reference Manual	IATA Airport Development Reference Manual
<b>RS IEC 60227</b> - Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V	<b>RS IEC 60227</b> - Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V
<b>EN 50525-3-11</b> - Electric cables - Low voltage energy cables of rated voltages up to and including 450/750 V (U0/U) - Part 3-11: Cables with special fire performance - Flexible cables with halogen-free thermoplastic insulation, and low emission of smoke	<b>EN 50525-3-11</b> - Electric cables - Low voltage energy cables of rated voltages up to and including 450/750 V (U0/U) - Part 3-11: Cables with special fire performance - Flexible cables with halogen-free thermoplastic insulation, and low emission of smoke

<p><b>RS IEC 60364</b> - Electrical Installations of buildings</p> <p><b>RS IEC 60884</b> - Plugs and socket-outlets for household and similar purposes</p> <p><b>RS IEC 60998</b> - Connecting devices for low-voltage circuits for household and similar purposes</p> <p><b>RS IEC 60670</b> - Boxes and enclosures for electrical accessories for household and similar fixed electrical installations</p> <p><b>RS IEC 61000</b> - Electromagnetic compatibility (EMC)</p> <p><b>INCITS</b> - SQL Database Standards</p> <p><b>BICSI</b> - Building Industry Consulting Helps. International</p> <p><b>UL</b> - Underwriters Laboratory <b>PAS99</b> - Integration Management</p> <p><b>General ICT References, Standards and Regulations</b></p> <p>✓ Applicable References, Standards and Regulations:</p> <p>Code/standard identification      Title</p> <p><b>ICAO Annex 10 Vol. I,II,III and IV</b> - Aeronautical Telecommunications</p>	<p><b>RS IEC 60364</b> - Electrical Installations of buildings</p> <p><b>RS IEC 60884</b> - Plugs and socket-outlets for household and similar purposes</p> <p><b>RS IEC 60998</b> - Connecting devices for low-voltage circuits for household and similar purposes</p> <p><b>RS IEC 60670</b> - Boxes and enclosures for electrical accessories for household and similar fixed electrical installations</p> <p><b>RS IEC 61000</b> - Electromagnetic compatibility (EMC)</p> <p><b>INCITS</b> - SQL Database Standards</p> <p><b>BICSI</b> - Building Industry Consulting Helps. International</p> <p><b>UL</b> - Underwriters Laboratory <b>PAS99</b> - Integration Management</p> <p><u>Table 1: General ICT References, Standards and Regulations/ Referinte, standarde si regulamente generale ICT</u></p> <p><b>General ICT References, Standards and Regulations</b></p> <p>✓ Applicable References, Standards and Regulations:</p> <p>Code/standard identification      Title</p> <p><b>ICAO Annex 10 Vol. I,II,III and IV</b> - Aeronautical Telecommunications</p>
--	---

<p><b>ICAO Annex 11</b> - Air Traffic Services</p> <p><b>ICAO Annex 14</b> - Aerodrome Design and Operations</p> <p><b>ICAO Doc 4444 -RAC/501/12</b> - Procedures for Air Navigation Services - Air Traffic Management - Rules of the Air and Air Traffic Services</p> <p><b>ICAO Doc. 7030</b> - EUR and NAT SUPPS</p> <p><b>ICAO Doc. 7910</b> - Manual on Location Indicators</p> <p><b>ICAO Doc. 8071</b>-Manual on Testing of Radio Navigation Aids - Volume I - Testing of Ground-based Radio Navigation Systems</p> <p><b>ICAO Doc. 8168</b> - Aircraft Operations</p> <p><b>ICAO Doc. 8973</b> - Security Manual for Safeguarding Civil Aviation against Acts and Unlawful Interference</p> <p><b>ICAO Doc. 9137</b> - Manual Airport Services</p> <p><b>ICAO Doc. 9157</b> – AN/901 - Aerodrome Design Manual</p> <p><b>ICAO Doc. 9426-AN/924</b> - Air Traffic Services Planning Manual</p> <p><b>ICAO Doc. 9705</b> - Manual of Technical Provisions for the Aeronautical Telecommunication Network (ATN)</p> <p>Other related ICAO Documents</p> <p><b>EUROCAE ED-12B (RTCA/DO-178B)</b> - Software Considerations in Airborne Systems and Equipment Certification</p> <p><b>EUROCAE ED-79/ARP 4754</b> - Certification Considerations for Highly Integrated or Complex Aircraft Systems</p> <p><b>EUROCAE ED-80 (RTCA/DO-254)</b> - Design Assurance Guidance for Airborne Electronic Hardware</p>	<p><b>ICAO Annex 11</b> - Air Traffic Services</p> <p><b>ICAO Annex 14</b> - Aerodrome Design and Operations</p> <p><b>ICAO Doc 4444 -RAC/501/12</b> - Procedures for Air Navigation Services - Air Traffic Management - Rules of the Air and Air Traffic Services</p> <p><b>ICAO Doc. 7030</b> - EUR and NAT SUPPS</p> <p><b>ICAO Doc. 7910</b> - Manual on Location Indicators</p> <p><b>ICAO Doc. 8071</b>-Manual on Testing of Radio Navigation Aids - Volume I - Testing of Ground-based Radio Navigation Systems</p> <p><b>ICAO Doc. 8168</b> - Aircraft Operations</p> <p><b>ICAO Doc. 8973</b> - Security Manual for Safeguarding Civil Aviation against Acts and Unlawful Interference</p> <p><b>ICAO Doc. 9137</b> - Manual Airport Services</p> <p><b>ICAO Doc. 9157</b> – AN/901 - Aerodrome Design Manual</p> <p><b>ICAO Doc. 9426-AN/924</b> - Air Traffic Services Planning Manual</p> <p><b>ICAO Doc. 9705</b> - Manual of Technical Provisions for the Aeronautical Telecommunication Network (ATN)</p> <p>Other related ICAO Documents</p> <p><b>EUROCAE ED-12B (RTCA/DO-178B)</b> - Software Considerations in Airborne Systems and Equipment Certification</p> <p><b>EUROCAE ED-79/ARP 4754</b> - Certification Considerations for Highly Integrated or Complex Aircraft Systems</p> <p><b>EUROCAE ED-80 (RTCA/DO-254)</b> - Design Assurance Guidance for Airborne Electronic Hardware</p>
---	---

**EUROCAE ED-109 (RTCA/DO-278)** - Guidelines for CNS/ATM Systems Software Integrity Assurance

**SAE ARP 4761** - Guidelines and Methods for Conducting the Safety Assessment Process on Civil Airborne Systems and Equipment

**EUROCONTROL ESARR4** - Safety Regulatory Requirement: Risk Assessment and Mitigation in ATM

**NFPA 780-2000** - Standard for the Installation of Lightning Protection Systems

**IEC 62305-2006** - Protection Against Lightning

**IEEE Std. 142-2007** - IEEE Recommended Practice for Grounding of Industrial and Commercial Power Systems

**ED-109** - Guidelines for communication, navigation, surveillance and air traffic management (CSN/ATM) systems software integrity assurance

#### **Referințe, standarde și reglementări aplicabile**

Regulamentele menționate mai sus sunt revizuite și actualizate continuu, astfel încât această listă ar putea necesita actualizarea în viitor pentru a include cele mai recente cerințe.

Toate valorile prevăzute în acest proiect au fost date folosind International System of units (IS).

**EUROCAE ED-109 (RTCA/DO-278)** - Guidelines for CNS/ATM Systems Software Integrity Assurance

**SAE ARP 4761** - Guidelines and Methods for Conducting the Safety Assessment Process on Civil Airborne Systems and Equipment

**EUROCONTROL ESARR4** - Safety Regulatory Requirement: Risk Assessment and Mitigation in ATM

**NFPA 780-2000** - Standard for the Installation of Lightning Protection Systems

**IEC 62305-2006** - Protection Against Lightning

**IEEE Std. 142-2007** - IEEE Recommended Practice for Grounding of Industrial and Commercial Power Systems

**ED-109** - Guidelines for communication, navigation, surveillance and air traffic management (CSN/ATM) systems software integrity assurance

Table 2: Applicable references, standards and regulations/Referințe, standarde și regulamente aplicabile

#### **Applicable references, standards and regulations**

Regulations above mentioned are continuously reviewed and updated so this list might require to be updated in the future to include the latest requirements.

All the measures provided in this design have been given using the International System of units (IS).

## 1.5 LIST OF ABBREVIATIONS AND ACRONYMS/LISTA ABREVIERILOR SI ACORNIMELOR

Abbr.	Meaning
ANSP	Air Navigation Service Provider
APP	Approach
ATC	Air Traffic Control
ATE	Air Traffic Engineer
ATS	Air Traffic Services
ADU	Antenna Distribution Unit
BIA	Brasov International Airport
CAT	Category
CE	Conformité Européenne
CMS	Central Monitoring System
CNS	Communications, Navigation aids and Surveillance
COTS	Commercial Of The Shelf
DDM	Difference in Depth of Modulation
DME	Distance Measuring Equipment
DVOR	Doppler VHF Omni Range
EMI	Electromagnetic Interference
EC	European Commission
EU	European Union
ERP	Effective Radiated Power
FFM	Far Field Monitor
FT	Flight Trial
FO	Fibre Optic
FM	Frequency Modulation
FSL	Forward Slope
GP	Glide Path
HVAC	Heating, Ventilation and Air Conditioning
ICAO	International Civil Aviation Organization
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers
ILS	Instrumental Landing System
IP	Internet Protocol
IOP	Interoperability
IRVR	Instrumented Runway Visual Range
LLZ	Localizer
LED	Light-Emitting Diode
LRU	Line Replaceable Units
LSZH	Low Smoke Zero Halogen
MDB	Main Distribution Board



MDF	Main Distribution Frame
MPMT	Mean Preventive Maintenance Time
MTBF	Mean Time Between Failures
MTTR	Mean Time To Repair
MTBCF	Mean Time Between Critical Failures
NFM	Near Field Monitors
NTP	Network Time Protocol
OR	Operational Requirements
OES	Outside Electrical Supply
OLS	Obstacle Limiting Surfaces
PC	Personal Computer
PRF	Pulse Repetition Frequency
RCAA	Romanian Civil Aviation Authority
RESA	Runway End Safety Area
RF	Radio Frequency
RH	Relative Humidity
RMS	Root-Mean-Square
RCMS	Remote Control and Monitoring System
RCSU	Remote Control and Status indication Unit
RSUI	Remote Status Unit Indicator
RAS	Regional Air Support
RVT	Remote Virtual Tower
RMM	Remote Maintenance Monitor
SDM	Sum of the Depth of Modulation
SES	Single European Sky
SSL	Sideways Slope
TCP	Transmission Control Protocol
TWR	Tower
THR	Threshold
UHF	Ultra-High Frequency
UL	Underwriters Laboratory
UPS	Uninterrupted Power Supply
VHF	Very High Frequency
VSWR	Voltage Standing Wave Ratio

## 2. INSTRUMENTAL LANDING SYSTEM (ILS) AND SECTOR DISTANCE MEASURING EQUIPMENT (DME)/ILS SI DME

<p>Definiția completă a cerințelor pentru furnizarea ATS necesită legătura cu furnizorii de servicii de navigație aeriană (ANSP) existenți și utilizatorii spațiului aerian din regiune. Cerința operațională (OR) și conceptul de funcționare pentru ATC se bazează pe un set de ipoteze preliminare.</p> <p>Se anticipează că ATS va cuprinde funcții de Area, Approach and Aerodrome Control. Scopul acestui document se refera numai la funcțiile de Approach (APP) și Aerodrom Control (Tower (TWR)).</p> <p>Echipamentele ILS și DME sunt considerate parte a grupului ATC Navigation Aids Systems. Obiectivul sistemelor ILS și DME pentru pista 22 va contribui la siguranța, regularitatea și eficiența navigației aeriene internaționale. Acest obiectiv va fi atins prin furnizarea echipamentului necesar care permite navigarea aeronavelor atât în APP, cât și în TWR.</p> <p>Sistemele ILS ale pistei 22, împreună cu DME-urile, trebuie să fie proiectate pentru a oferi precizie pilotilor de aeronavă care se apropie, pentru a se asigura că sunt atât pe linia centrală, cât și pe panta corectă, ca parte a Aerodrome Navigation Aids. Specificația se bazează pe Concept of Operation emis în octombrie 2020.</p>	<p>Full definition of the requirements for ATS provision requires liaison with existing Air Navigation Service Providers (ANSPs) and airspace users in the region. Operational Requirement (OR) and concept of operation for ATC are based on a set of preliminary assumptions.</p> <p>It is anticipated that the ATS will comprise Area, Approach and Aerodrome Control functions. The scope of this document will only deal with the Approach (APP) and Aerodrome (Tower (TWR)) Control functions.</p> <p>ILS and DME equipment are considered part of the ATC Navigation Aids Systems group. The objective of the Runway 22 ILS and DME systems shall be contributing to the safety, regularity and efficiency of international air navigation. This objective shall be achieved by supplying the required equipment that allows aircraft navigation in both APP and TWR.</p> <p>Runway 22 ILS systems shall be designed to provide, in conjunction with the DMEs, approaching aircraft pilots with a precision approach to ensure they are both on centreline and on the correct slope, as part of the Aerodrome Navigation Aids. The Specification builds on the Concept of Operation issued in October 2020.</p>
---	--

## 2.1 SCOPE OF WORKS/SCOPUL LUCRARILOR

<p>A. Oferta trebuie să includă toate suporturile de proiectare, planificare și coordonare referitoare la amplasarea finală a sistemului pentru a include, dar fără a se limita la: planse desenate, specificații, planuri de proiect, echipamente, materiale, forță de muncă și servicii, nementionate în mod specific sau afișat, care poate fi necesar pentru a finaliza proiectarea și instalarea sistemului.</p> <p>B. Documentația proiectului va face parte din pachetul procesului de asigurare a calitatii pentru a se asigura că soluția finală este validată cu succes în raport cu cerințele de reglementare, de mediu și operaționale.</p> <p>C. Prestatorul va furniza toate documentele justificative necesare pentru a permite clientului să pregătească un System Safety Case care este aprobat de Romanian Civil Aviation Authority (RCAA).</p> <p>D. Scopul ofertei include angajamentul necesar al părților interesate cu alți furnizori pentru instalarea și integrarea sistemelor ILS și DME. În special, este necesar să se ia în considerare coordonarea necesară pentru a include toate nevoile și cerințele ILS / DME pentru ATC TWR Network.</p> <p>E. Obiectivul Serviciilor și produselor care urmează să fie furnizate este inclus ca parte a documentației din caietul de sarcini. Toate serviciile și produsele descrise acolo vor fi incluse ca parte a ofertei tehnice și comerciale ILS / DME</p>	<p>A. This scope of work shall include all design, planning and coordination support relating to the final placement of the System to include, but not limited to drawings, specifications, project plans, equipment, materials, labour and services, not specifically mentioned or shown, which may be necessary to complete the design and installation of the System.</p> <p>B. The Project documentation will form part of the quality assurance process package to ensure the final solution is successfully validated against the regulatory, environmental and operational requirements.</p> <p>C. The Supplier shall provide all necessary supporting documentation to enable the Client to prepare a System Safety Case that is approved by the Romanian Civil Aviation Authority (RCAA).</p> <p>D. The scope of works shall include the necessary stakeholder engagement with other suppliers for the installation and integration of the ILS and DME systems. In particular, it is necessary to take into account the necessary coordination to include all the needs and ILS/DME requirements to the ATC TWR Network.</p> <p>E. The scope of works for the Services and Products to be provided are included as part of the tender book documentation. All services and supplies described there shall be included as part of the ILS/DME</p>
--	---

<p>care urmează să fie furnizate</p> <p>F. ILS Instrument Landing System va suporta operațiunile din categoria III, inclusiv cerințele de infrastructură asociate (de exemplu, Aeronautical Ground Lighting, Instrumented Runway Visual Range (IRVR) etc.). Furnizorul va demonstra că operațiunile CAT III sunt realizabile. În caz contrar, ar trebui furnizate raționamente privind concluziile. Definiția finală în scopul configurării va fi discutată între BIA și Furnizor.</p> <p>G. Întrucât un furnizor unic va fi câștigător pentru pachetul complet, va fi inclus angajamentul părților interesate între sistemele de integrare menite și în special pentru coordonarea fiecărui sistem pentru cerințele și nevoile rețelei. Toate integrările și conexiunile se încadrează în obiectivul acestei licitații.</p> <p>H. Fiecare sistem trebuie să includă toate echipamentele de rețea necesare pentru a fi independente de alte rețele de sistem. Aceste echipamente trebuie să includă toate dispozitivele active pentru cablarea structurată din clădiri, dar și pentru conectarea la inelul FO, dacă este cazul.</p> <p>I. Fiecare sistem trebuie să includă licențe antivirus și dispozitive firewall, dacă este cazul.</p> <p>K. Furnizarea de energie pentru toate echipamentele NAV AIDS și AWOS Systems este inclusă în această ofertă. Este responsabilitatea Furnizorului să realizeze</p>	<p>technical and commercial offer to be provided.</p> <p>F. The Instrument Landing System (ILS) will support Category III operations including associated infrastructure requirements, (e.g. Aeronautical Ground Lighting, Instrumented Runway Visual Range (IRVR), etc...). The Supplier shall demonstrate CAT III operations are attainable. Otherwise, reasoning on the findings should be provided. Final definition for configuration purposes will be discussed between BIA and the Supplier.</p> <p>G. As a unique supplier shall be awarded for the complete package, all stakeholder engagement between systems for integration purposed shall be included and in particular for the coordination of each system for the Network requirements and needs. All integrations and connections are within this tender book scope.</p> <p>H. Each system shall include all necessary network equipment in order to be independent for other system network. These equipment shall include all active devices for the structured cabling within the buildings but also for the connection to the FO ring if applicable.</p> <p>I. Each system shall include antivirus licenses and firewall devices if applicable.</p> <p>K. The power provision for all NAV AIDS and AWOS Systems equipment are included within this tender. It is</p>
--	---

<p>conexiunea și distribuția completă a curentului</p> <p>L. Furnizarea rețelei de comunicatii în ambele clădiri (cladirea de contingenta Brașov și cladirea RVT) și inelul FO se fac parte din obiectul acestui contract.</p>	<p>Supplier's responsibility to perform the complete power connection and distribution.</p> <p>L. The network provision within both buildings (Brasov Contingency Facility and RVT facility) and the FO ring are within this scope.</p>
--	---

## 2.2 SYSTEM REQUIREMENTS/CERINTE DE SISTEM

### 2.2.1 SYSTEM REQUIREMENTS VALIDATION/VALIDAREA CERINTELOR DE SISTEM

<p>A. Cerințele de sistem care rezultă din acest proces trebuie validate prin revizuire și analiză cu referire la o varietate de surse, inclusiv:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ICAO Anexa 10;</li> <li>• ICAO Anexa 14;</li> <li>• Air Navigation Service Provider (ANSP) Safety Management System;</li> <li>• Airportul Brasov ILS/DME/FO - Cerintele utilizatorului</li> </ul> <p>B. Acest proces de revizuire ar trebui să stabilească faptul că cerințele de sistem sunt complete, cuprinzătoare și în armonie cu cerințele și obiectivele acestor documente.</p> <p>C. Revizuirea validării se va desfășura în comun cu Beneficiarul sau reprezentantul acestuia, ANSP și furnizorul ales după atribuirea contractului.</p>	<p>A. The System Requirements emerging from this process need to be validated by review and analysis with reference to a variety of sources, including:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ICAO Annex 10;</li> <li>• ICAO Annex 14;</li> <li>• Air Navigation Service Provider (ANSP) Safety Management System;</li> <li>• Brasov Airport ILS/DME/FO User Requirements.</li> </ul> <p>B. This review process should establish that the System Requirements are complete, comprehensive and in harmony with the requirements and objectives of these documents.</p> <p>C. The validation review shall be conducted jointly with the Client or their representative, the ANSP and the chosen Supplier post contract award.</p>
--	--

## 2.2.2 SYSTEM REQUIREMENTS SPECIFICATION/ SPECIFICAȚII CERINȚE DE SISTEM

### 2.2.2.1 System Boundary/Limitele sistemului

<p>A. Sistemul va include toate subsistemele, echipamentele și interconectările necesare pentru a furniza un ILS operațional și un DME pe Pista 22 de pe Aeroportul Brașov.</p> <p>B. Sistemul va include echipamentele din teren, din cadrul clădirii Brașov și interconectările dintre acestea.</p> <p>C. Furnizorul va planifica utilizarea cablurilor de comunicații cross-site.</p> <p>D. Furnizorul va stabili starea și caracterul adecvat al cablării cross-site-uri și va notifica clientul cu privire la orice deficiențe percepute.</p> <p>E. Sistemul trebuie să includă echipamentul necesar pentru a accepta și distribui Outside Electrical Supply (OES) și din sursa de alimentare de rezervă, dar exclude sursele externe de alimentare.</p> <p>F. Sistemul trebuie să funcționeze de la o sursă de alimentare primară de 230V c.a. 50Hz monofazată.</p>	<p>A. The System shall include all sub-systems, equipment and interconnections required to provide an operational ILS and DME to Runways 22 at Brasov Airport.</p> <p>B. The System shall include the equipment on the Airfield, within the Brasov Facility and the interconnections between them.</p> <p>C. The Supplier shall plan to utilise the designed cross-site communications cabling.</p> <p>D. The Supplier shall ascertain the condition and suitability of cross-site cabling and notify the client of any perceived deficiencies.</p> <p>E. The System shall include the equipment needed to accept and distribute power from the Outside Electrical Supply (OES) and back-up power supply but excludes the external sources of power.</p> <p>F. The System shall operate from a primary power supply of 230V AC 50Hz single phase.</p>
---	---

G. Limitele sistemului sunt prezentate in Figura 1

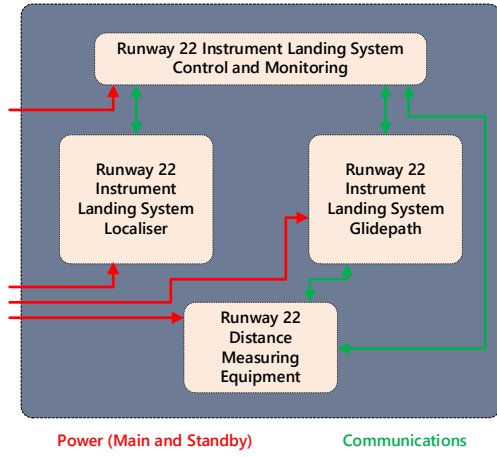


Figura 1: Limitele sistemului

G. The System boundary is reflected in Figure 1:

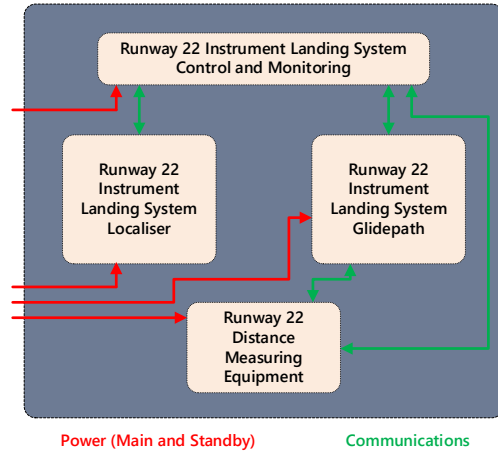


Figure 2: The System Boundary

## 2.2.3 SYSTEM ARCHITECTURE & DESIGN CONSIDERATIONS/ ARHITECTURA SISTEMULUI ȘI CONSIDERAȚII DE PROIECTARE

### 2.2.3.1 ILS Localiser Runway 22/ILS Localizer pentru pista 22

#### 2.2.3.1.1 General/Generalitati

<p>A. Un ILS Localiser va fi furnizat pentru a deservi pistei 22</p> <p>B. Urmatoarele elemente vor fi furnizate:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Sistem de antenă localizator;</li><li>● Frangible Shelter;</li><li>● Unitate transmițătoare duală;</li><li>● Ansamblu dual de monitorizare;</li><li>● Unitatea de distribuție a antenei;</li><li>● Near Field Monitor;</li><li>● Far Field Monitor;</li><li>● Toate cablurile de radiofrecvență (RF);</li><li>● Luumini de obstructionare (2);</li><li>● Toate materialele necesare pentru instalare;</li><li>● Documentație;</li><li>● Remote Control Interface;</li><li>● Remote Control and Status Indicator;</li><li>● Remote status repeater;</li><li>● Remote Maintenance Monitor;</li><li>● Pachet de piese de schimb pentru componente critice;</li><li>● Echipament de testare necesar pentru întreținerea de rutină la fața locului.</li></ul> <p>C. Localiser-ull va consta dintr-o antenă cu frecvență dublă de douăsprezece (12) până la douăzeci și unu (21) de elemente.</p> <p>D. In oferta vor menționate dimensiunile fizice ale rețelei de antene Localizer care trebuie furnizate.</p>	<p>A. An ILS Localiser shall be provided to serve Runway 22.</p> <p>B. The following items shall be provided:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Localiser antenna system;</li><li>● Frangible Shelter;</li><li>● Dual transmitter unit;</li><li>● Dual monitoring assembly;</li><li>● Antenna distribution unit;</li><li>● Near Field Monitor;</li><li>● Far Field Monitor;</li><li>● All Radio Frequency (RF) cables;</li><li>● Obstruction Lights (2);</li><li>● All required installation materials;</li><li>● Documentation;</li><li>● Remote Control Interface;</li><li>● Remote Control and Status Indicator;</li><li>● Remote status repeater;</li><li>● Remote Maintenance Monitor;</li><li>● Spares package for critical components;</li><li>● Test equipment required for on-site routine maintenance.</li></ul> <p>C. The Localiser shall consist of a dual frequency antenna array of twelve (12) to twenty-one (21) elements.</p> <p>D. The physical dimensions of the Localiser antenna array to be provided shall be stated.</p>
--	---



<p>E. Este în sarcina furnizorului să asigure o placă de beton nivelată pentru sistemul de antenă cu dimensiuni suficiente pentru a asigura întreaga rețea.</p> <p>F. Transmițătorul Localiser trebuie să fie format dintr-un transmițător dual (hot standby).</p> <p>G. Echipamentul trebuie să funcționeze împreună cu un DME asociat. DME va fi amplasat în aceeași facilități cu 22 Glidepath asociat. Localiser va furniza codul de identificare interlaced către DME (cu Localizator ca Master / DME ca Slave).</p> <p>H. DME va fi amplasat în shelter-ul 22 Glidepath corespunzător.</p> <p>I. ILS Localiser va fi în conformitate cu următoarele:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Performanța - CAT III;</li> <li>• Facilitate în linie;</li> <li>• Amplasarea echipamentelor va fi în conformitate cu cerințele din ICAO Anexa 14 și DOC9157 partea 6, Manualul de proiectare a aerodromului;</li> <li>• Funcționarea și performanța echipamentelor vor fi în conformitate cu anexa 10 ICAO.</li> </ul>	<p>E. Is the supplier responsibility to provide a level concrete slab for the antenna system with dimensions enough to secure the entire array.</p> <p>F. The Localiser transmitter shall consist of a dual transmitter (hot standby).</p> <p>G. The equipment is required to operate in conjunction with an associated DME. The DME is to be housed with the associated 22 Glidepath. The Localiser shall provide interlaced identification coding to the DME (with Localiser as Master / DME as Slave).</p> <p>H. The DME shall be located at the corresponding 22 Glidepath shelter</p> <p>I. The ILS Localiser shall be in accordance with the following:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Facility performance CAT III;</li> <li>• Inline facility;</li> <li>• Equipment siting will be in compliance with the requirements of ICAO Annex 14 and DOC9157 part 6, Aerodrome Design Manual;</li> <li>• Equipment operation and performance will be in accordance with ICAO Annex 10.</li> </ul>
--	--

### 2.2.3.1.2 *Monitoring/Monitorizare*

<p>A. Echipamentul trebuie să cuprindă minim două monitoare independente de Difference of the Depth of Modulation (DDM), Sum of the Depth of Modulation (SDM), Clearance Power and Radio Frequency (RF).</p> <p>B. Monitoarele vor fi configurate ca "AND".</p> <p>C. Se va asigura monitorizarea în apropierea Near Field Monitoring (NFM).</p>	<p>A. The equipment shall comprise dual independent monitors of Difference of the Depth of Modulation (DDM), Sum of the Depth of Modulation (SDM), Clearance Power and Radio Frequency (RF) power as a minimum.</p> <p>B. Monitors shall be configured as "AND".</p> <p>C. Near Field Monitoring (NFM) of the front course shall be provided.</p>
--	---

<p>D. O antenă de near-field amplasată pe ansamblul liniei de cursă frontală trebuie să furnizeze semnalul de intrare către echipamentul de canal de monitorizare asociat.</p> <p>E. Se va asigura monitorizarea Far Field Monitoring (FFM) pentru a asigura CAT III operations. Acest echipament va asigura o monitorizare suplimentară a semnalului Localizer în zona de approach a pistei.</p> <p>F. Datorită gradului ridicat de încredere acordat Localizer pentru aterizările automate CAT III, FFM va fi monitorizat de la distanță în timpul operațiunilor CAT II / III.</p> <p>G. Două (2) receptoare vor fi incluse ca parte a unității receptoare ca standard. Primul va fi utilizat ca monitorizare a Course Line (CL), iar celălalt va fi utilizat pentru Course Sector (CS).</p> <p>H. Unitatea receptor primește și procesează semnalul ILS pentru a furniza informații despre nivelul DDM / SDM / RF pentru ambele canale. Informațiile sunt transmise către un RCMS din interiorul camerei de control tehnic prin modemuri externe.</p> <p>I. O antenă FFM situată în spatele rețelei de antene localiser la capătul îndepărtat al pistei trebuie să furnizeze un semnal de direcție centrală către monitorul asociat aflat în shelter-ul localiser 22 pentru transmiterea către echipamentul localiser-22 prin multiplexor și FO rețea inelară.</p> <p>J. Monitoarele vor fi configurate la cerințele CAT III menționate în anexa 10 ICAO capitolul 3.1.3.11.</p> <p>K. Echipamentul trebuie să poată trece automat la transmițătorul de așteptare în cazul detectării unei defecțiuni la transmițătorul radiant sau dacă NFM sau</p>	<p>D. A near-field aerial located on the front course line assembly shall provide the signal input to the associated monitor channel equipment.</p> <p>E. Far Field Monitoring (FFM) of the front course shall be provided to support CAT III operations. This equipment will provide additional monitoring of the Localizer signal in the runway approach area.</p> <p>F. Because of the high degree of reliance placed on the localizer for CAT III automatic landings, the FFM shall be remotely monitored during CAT II/III operations.</p> <p>G. Two (2) receivers shall be included as part of the receiver unit as standard. The first one will be used as Course Line (CL) monitoring and the other will be used for the Course Sector (CS).</p> <p>H. The Receiver unit receives and processes the ILS signal to provide information on DDM/SDM/RF level for both channels. The information is transmitted to a RCMS inside the Technical Control Room through external modems.</p> <p>I. A FFM aerial located behind the localiser aerial array at the far end of the Runway shall provide a centreline course signal input to the associated monitor located in the 22-localiser shelter for onward transmission to the 22-localiser equipment via the multiplexer and FO ring network.</p> <p>J. The monitors shall be configured to the CAT III requirements referenced in ICAO Annex 10 chapter 3.1.3.11.</p> <p>K. The equipment shall be capable of automatic changeover to the standby transmitter in the event of a fault being detected in the radiating transmitter, or if the</p>
---	--

FFM detectează că semnalul radiat a ieșit din toleranță cu o cantitate mai mare de și pentru mai mult de valorile permise de anexa 10 ICAO.	NFM or FFM detects that the radiated signal has gone out of tolerance by a greater amount than, and for longer than the values permitted by ICAO Annex 10.
---	--

### 2.2.3.1.3 Antenna System/Sistem de antena

<p>2.2.3.1.3. Sistem de antenna</p> <p>A. Reteaua Localizer trebuie să fie frangibilă, în conformitate cu Manualul de proiectare a aerodromului ICAO - Partea 6 - Frangibilitate (Doc 9157 - Partea 6).</p> <p>B. Proiectarea mecanică a rețelei Localizer trebuie să fie astfel încât să prevină orice posibilitate de pătrundere a umezelii care ar putea afecta caracteristicile de performanță, atât în ceea ce privește semnalele radiate, cât și cele de monitorizare integrale.</p> <p>C. Acoperirea de autorizare a localizatorului trebuie să respecte cerințele din anexa 10 ICAO punctul 3.1.3.3.4.</p> <p>D. Cu toate acestea, intensitatea câmpului semnalului de degajare radiat în sectorul traseului frontal trebuie să fie cu cel puțin 16 dB mai mic față de puterea purtătorului de curs radiat pe linia frontului.</p> <p>E. Puterea semnalului de degajare radiat trebuie să fie cu cel puțin 12 dB peste nivelul semnalului de curs radiat între unghiurile de azimut de <math>\pm 5^\circ</math> și <math>\pm 40^\circ</math> față de linia de parcurs din față.</p> <p>F. Elementele radiante ale rețelei aeriene</p>	<p>2.2.3.1.3. Antenna System</p> <p>A. The Localizer array shall be frangible, following ICAO Aerodrome Design Manual - Part 6 - Frangibility (Doc 9157 - Part 6).</p> <p>B. The mechanical design of the Localiser array shall be such as to prevent any possibility of ingress of moisture that might affect their performance characteristics, both in terms of the radiated, and integral monitoring signals.</p> <p>C. The Localiser clearance coverage shall comply with the requirements of ICAO Annex 10, Paragraph 3.1.3.3.4.</p> <p>D. The field strength of the radiated clearance signal within the front course sector, however, shall be at least 16dB down relative to the strength of the radiated course carrier on the front course line.</p> <p>E. The strength of the radiated clearance signal shall be at least 12dB above the level of radiated course signal between azimuth angles of <math>\pm 5^\circ</math> and <math>\pm 40^\circ</math> from the front course line.</p> <p>F. The aerial array radiating elements shall</p>
---	---

<p>trebuie să fie capabile să funcționeze în bandă largă fără reglare.</p> <p>G. Elementele radiante ale rețelei aeriene trebuie să încorporeze fiecare un monitor integrat de preluare.</p>	<p>be capable of broadband operation without adjustment.</p> <p>G. The aerial array radiating elements shall each incorporate an integral monitor pick-up device.</p>
--	---

#### 2.2.3.1.4 Carrier Modulation/Modularea purtătorului

<p>A. SDM datorat tonurilor de 90Hz și 150Hz nu trebuie să varieze în cadrul sectorului cursului cu mai mult de 2,0% din valoarea de-a lungul liniei cursului la baza de referință ILS.</p> <p>B. De-a lungul volumului de acoperire, SDM datorat tonurilor de 90Hz și 150Hz nu trebuie să fie mai mic de 35% sau să depășească 60%.</p> <p>C. Root-Mean-Square (RMS) a tuturor componentelor false radiate, inclusiv armonicele purtătorului, nu trebuie să depășească -60dB față de nivelul purtătorului.</p> <p>D. Modularea purtătorului RF prin armonici, subarmonici, componente de intermodulare a tonurilor de navigație, semnale de identificare, zgomot, zumzet, nu trebuie să conducă la abateri ale liniei de parcurs mai mari de <math>\pm 1\mu\text{A}</math>.</p> <p>E. Nu exista o cerință pentru facilitatea de voce.</p> <p>F. Modularea nedorită a frecvenței și a fazelor pe purtătorii de frecvență radio localizatoare ILS care pot afecta valorile DDM afișate în receptoarele localizatoare ar trebui să fie reduse la minimum, în măsura în care este posibil. Deviatia la varf a 90Hz Frequency Modulation (FM) Phase</p>	<p>A. The SDM due to the 90Hz and 150Hz tones shall not vary within the course sector by more than 2.0% of the value along the course line at the ILS reference datum.</p> <p>B. Throughout the coverage volume, the SDM due to the 90Hz and 150Hz tones shall not be less than 35% or exceed 60%.</p> <p>C. The Root-Mean-Square (RMS) value of all radiated spurious components including harmonics of the carrier shall not exceed -60dB with respect to the carrier level.</p> <p>D. Modulation of the RF carrier by harmonics, sub-harmonics, intermodulation components of the navigational tones, identification signals, noise, hum, shall not result in deviations of the course line greater than <math>\pm 1\mu\text{A}</math>.</p> <p>E. There shall not be a requirement for voice facility.</p> <p>F. Undesired frequency and phase modulation on ILS localizer radio frequency carriers that can affect the displayed DDM values in localizer receivers should be minimized to the extent practical. 90Hz Frequency Modulation (FM) Phase</p>
---	--

Modulation (PhM) nu trebuie să depășească 45Hz (0,5 radiani). G. Deviația la varf a 150Hz FM (PhM) nu trebuie să depășească 45Hz (0,3 radiani).	Modulation (PhM) peak deviation shall not exceed 45Hz (0.5 radians). G.150Hz FM (PhM) peak deviation shall not exceed 45Hz (0.3 radians).
--	--

### 2.2.3.1.5 Course Alignment Accuracy/Precizia alinierii cursului

A. Se va asigura Controlul poziției liniei de curs trebuie pentru a permite ajustarea până la $\pm 3$ metri din poziția liniei de curs la baza de referință ILS, indiferent de lățimea sectorului.	A. Control of course line position shall be provided to enable adjustment up to $\pm 3$ metres of the course line position at the ILS reference datum irrespective of sector width.
--	---

### 2.2.3.1.6 Displacement Sensitivity/Sensibilitatea la deplasare

A. Localizatorul trebuie să fie reglabil pentru setarea lățimii sectorului parcursului în intervalul $3^\circ$ până la $6^\circ$ . B. Sensibilitatea la deplasare trebuie să rămână substanțial constantă pe sectorul parcursului frontal și până la unghiurile ambelor părți ale liniei parcursului frontal la care DDM este 0,2. Aceste unghiuri trebuie să fie dispuse simetric în jurul liniei frontale de curs, în intervalul de 10%. C. Din unghiurile la care se obține un DDM de 0,2 până la unghiuri de $\pm 35^\circ$ de ambele părți ale liniei de parcurs frontale, DDM nu trebuie să fie mai mic de 0,2.	A. The Localiser shall be adjustable for setting of course sector width over the range $3^\circ$ to $6^\circ$ . B. The displacement sensitivity shall remain substantially constant over the front course sector and up to angles either side of the front course line at which the DDM is 0.2. These angles must be symmetrically disposed about the front course line within 10%. C. From the angles at which a DDM of 0.2 is obtained out to angles of $\pm 35^\circ$ either side of the front course line the DDM shall not be less than 0.2.
---	---

### 2.2.3.1.7 Miscellaneous Performance Characteristics/Caracteristici diverse de performanță

2.2.3.1.7. Caracteristici diverse de performanță	2.2.3.1.7. Miscellaneous Performance Characteristics
--	--

<p>A. Prestatorul trebuie să furnizeze detalii despre cerințele Localiser Critical and Sensitive Areas necesare pentru a proteja subsistemul Localiser și monitorul de teren asociat/e de efectele de interferență care ar putea apărea de la vehicule sau alte obiecte din apropiere.</p> <p>B. Localiser Critical Area va fi protejată de stalpi mici frangibili din plastic (agreați de AACR), cu semnalizare permanentă nemetalică la fiecare doi metri (2m), menționând „STOP - ILS CRITICAL AREA – DO NOT ENTER/NU INTRAȚI” cu litere roșii pe un fundal alb.</p> <p>C. Culoarea roșie va fi RAL 2002 (vermilion).</p> <p>D. Culoarea albă este RAL 9002 (gri alb).</p>	<p>A. The Supplier shall provide details of Localiser Critical and Sensitive Areas requirements necessary to protect the Localiser sub-system and associated field monitor(s) from interference effects which could arise from vehicles or other objects in the vicinity.</p> <p>B. The Localiser Critical Area shall be protected by small frangible plastic poles (agreed by RCAA) with permanent non-metallic signage every two metres (2m) stating "STOP – ILS CRITICAL AREA – DO NOT ENTER" in red lettering on a white background.</p> <p>C. The red colour shall be RAL 2002 (vermillion).</p> <p>D. The white colour shall be RAL 9002 (grey white).</p>
---	--

#### 2.2.3.1.8 *Aerial Distribution Units/Aerial Distribution Units*

<p>A. Prestatorul trebuie să furnizeze un proiect detaliat care să arate pierderile pe cablu calculate de la transmițător la fiecare dintre elementele de antenă.</p>	<p>A. The Supplier shall provide a detailed design showing the calculated cable losses from the transmitter to each of the antenna array elements.</p>
---	--

#### 2.2.3.1.9 *Obstruction Lights/Lumini de obstrucție*

<p>A. Antena Localiser trebuie să aibă o lumină de obstrucție la fiecare capăt al antenei.</p> <p>B. Shelterul Localiser trebuie să aibă două lumini de obstrucție pe colțurile opuse superioare.</p> <p>C. NFM și FFM trebuie să aibă lumini de obstrucție.</p>	<p>A. The Localiser antenna shall have an obstruction light at each end of the antenna array.</p> <p>B. The Localiser shelter shall have two obstruction lights on upper opposing corners.</p> <p>C. The NFM and FFM shall have obstruction lights.</p>
--	---

<p>D. Fiecare lumină de obstrucție trebuie să cuprindă o unitate cu două lămpi, cu excepția cazului în care LED-urile sau alte tehnologii au un MTBF ce depășește o sută de mii (100.000) de ore, caz în care poate fi utilizată o singură unitate.</p> <p>E. Luminile de obstrucție trebuie să fie alimentate de la shelterul Localise ILS din apropiere pe un întrerupător separat în unitatea de consum.</p>	<p>C. Each obstruction light shall comprise a dual lamp unit, except in the case of LED or other technology where the MTBF is in excess of one hundred thousand (100,000) hours a single unit may be used.</p> <p>E. The obstruction lights shall be powered from the nearby ILS Localiser shelter and be on a separate breaker within the consumer unit.</p>
---	---

## 2.2.3.2 ILS Glidepath Runway 22/ILS Glidepath pentru pista 22

### 2.2.3.2.1 General/Generalitati

<p>A. Un ILS Glidepath va fi furnizat pentru a deservi pista 22.</p> <p>B. Se vor furniza următoarele elemente:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Sistem de antenă Glidepath, inclusiv catargul antenei;</li><li>• Frangible Shelter;</li><li>• Unitate transmițătoare duală;</li><li>• Ansamblu dual de monitorizare;</li><li>• Unitatea de distribuție a antenei dacă este necesară;</li><li>• Near Field Monitor;</li><li>• Toate cablurile RF;</li><li>• Lumini de obstrucție;</li><li>• Toate materialele necesare pentru instalare;</li><li>• Documentație;</li><li>• Remote Control Interface;</li><li>• Remote Control and Status Indicator;</li><li>• Remote status repeater;</li><li>• Remote Maintenance Monitor;</li><li>• Pachet de piese de schimb pentru componente critice;</li><li>• Echipament de testare necesar pentru întreținerea de rutină la fața locului</li></ul> <p>C. Glidepath va consta dintr-un sistem de antenă M-ARRAY</p> <p>D. Catargul antenei Glidepath trebuie să fie amplasat la o distanță redusă pentru a asigura o înălțime de referință a pistei de 16,5 metri.</p> <p>E. Catargul antenei Glidepath trebuie amplasat la o distanță laterală minimă față de linia centrală a pistei, conform criteriilor de obstrucție date în anexa 14, tabelul 4-1 Distanța de tranziție interioară și panta. Catargul trebuie să fie frangibil, deoarece</p>	<p>A. An ILS Glidepath shall be provided to serve runway 22</p> <p>B. The following items shall be provided:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Glidepath antenna system including antenna mast;</li><li>• Frangible Shelter;</li><li>• Dual transmitter unit;</li><li>• Dual monitoring assembly;</li><li>• Antenna distribution unit if required;</li><li>• Near Field Monitor;</li><li>• All RF cables;</li><li>• Obstruction Lights;</li><li>• All required installation materials;</li><li>• Documentation;</li><li>• Remote Control Interface;</li><li>• Remote Control and Status Indicator ;</li><li>• Remote status repeater;</li><li>• Remote Maintenance Monitor;</li><li>• Spares package for critical components;</li><li>• Test equipment required for on-site routine maintenance.</li></ul> <p>C. The Glidepath shall consist of an M-ARRAY antenna system.</p> <p>D. The Glidepath antenna mast shall be located at a setback distance to provide Runway Datum Height of 16,5 metres.</p> <p>E. The Glidepath antenna mast shall be located at a minimum lateral distance from the runway centreline according to the obstruction criteria given in Annex 14, Table 4-1 Inner Transitional distance and slope.</p>
--	--



<p>reprezintă o excepție de la criteriile de obstrucție.</p> <p>F. Catargul antenei va fi vopsit în benzi alternante de roșu și alb, așa cum este descris în anexa 14, 6.2, figura 6.2.</p> <p>G. Culoarea roșie va fi RAL 2002 (vermilion).</p> <p>H. Culoarea albă va fi RAL 9002 (gri alb).</p> <p>I. Shelterul Glidepath va fi situat la o distanță minimă de 120m de linia centrală a pistei. Îndrumările sunt date în Doc 9157 Manual de proiectare a aerodromului, partea 6 Frangibilitate, 4.9.31 b) și c).</p> <p>J. Transmițătorul Glidepath trebuie să fie format dintr-un transmițător dublu (cu Tx 2 în hot standby).</p> <p>K. Transmițătorul Glidepath va fi configurat pentru a genera o alarmă în cazul defectării transmițătorilor Localiser.</p> <p>L. Proiectarea ILS GlidePath trebuie să fie în conformitate cu următoarele:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Performanța CAT III;</li> <li>• Amplasarea echipamentelor va fi în conformitate cu cerințele din anexa 14 ICAO;</li> <li>• Funcționarea și performanța echipamentelor vor fi în conformitate cu anexa 10 ICAO;</li> <li>• Înălțimea de trecere a pragului trebuie să fie de 15m + 3m conform anexei 10 ICAO Vol.1, 3.1.5.1.4.</li> </ul>	<p>The mast shall be frangible as it represents an exception to the obstruction criteria.</p> <p>F. The antenna mast shall be painted in alternating bands of red and white as described in Annex 14, 6.2, figure 6.2.</p> <p>G. The red colour shall be RAL 2002 (vermillion).</p> <p>H. The white colour shall be RAL 9002 (grey white).</p> <p>I. The Glidepath shelter shall be located at a minimum distance of 120m from the runway centreline. Guidance is given in Doc 9157 Aerodrome Design Manual, Part 6 Frangibility, 4.9.31 b) and c).</p> <p>J. The Glidepath transmitter shall consist of a dual transmitter (with Tx 2 on hot standby).</p> <p>K. The Glidepath transmitter shall be configured to generate an alarm in the event of failure of the Localiser transmitters.</p> <p>L. The ILS Glide Path design shall be in accordance with the following:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Facility performance CAT III;</li> <li>• Equipment siting will be in compliance with the requirements of ICAO Annex 14;</li> <li>• Equipment operation and performance will be in accordance with ICAO Annex 10;</li> <li>• The threshold crossing height shall be 15m +3m according to ICAO Annex 10 Vol.1, 3.1.5.1.4.</li> </ul>
--	--

### 2.2.3.2.2 *Monitoring/Monitorizare*

<p>A. Echipamentul trebuie să cuprindă cel puțin monitoare independente duale de DDM, SDM, Clearance Power și putere RF.</p>	<p>A. The equipment shall comprise as a minimum dual independent monitors of DDM, SDM, Clearance Power and RF power.</p>
--	--

<p>B. Monitoarele vor fi configurate ca „AND”.</p> <p>C. Trebuie prevăzută Near field monitoring a glide path angle.</p> <p>D. O antenă de câmp apropiat situată pe front course line trebuie să furnizeze un semnal de intrare către echipamentul de canal de monitorizare asociat.</p> <p>E. Monitoarele vor fi configurate la cerințele CAT III prezentate în anexa 10 ICAO, volumul 1, 3.1.5.7.</p> <p>F. Echipamentul trebuie să poată trece automat la transmițătorul de așteptare în cazul detectării unei defecțiuni la transmițătorul radiant.</p>	<p>B. Monitors shall be configured as "AND".</p> <p>C. Near field monitoring of the glide path angle shall be provided.</p> <p>D. A near-field aerial located on the front course line assembly shall provide a signal input to the associated monitor channel equipment.</p> <p>E. The monitors shall be configured to the CAT III limits shown in ICAO Annex 10, Volume 1, 3.1.5.7.</p> <p>F. The equipment shall be capable of automatic changeover to the standby transmitter in the event of a fault being detected in the radiating transmitter.</p>
---	--

### 2.2.3.2.3 *Antenna System/Sistemul antenei*

<p>A. Matricea Localizer trebuie să fie frangibilă, în conformitate cu ICAO Aerodrome Design Manual - Part 6 - Frangibility (Doc 9157 - Part 6).</p> <p>B. Proiectarea mecanică a matricei Glidepath trebuie să fie de așa natură încât să prevină orice posibilitate de pătrundere a umezelii care ar putea afecta altfel caracteristicile de performanță, atât în ceea ce privește semnalele radiate, cât și cele de monitorizare integrale.</p> <p>C. Elementele radiante ale rețelei aeriene trebuie să fie capabile să funcționeze în bandă largă fără reglare.</p> <p>D. Elementele radiante ale rețelei aeriene trebuie să încorporeze fiecare un dispozitiv monitor integrat de preluare.</p> <p>E. Lungimile tuturor cablurilor de semnal și antenă externe Shelterul-ui echipamentului trebuie să fie de lungime egală pentru a minimiza efectele de temperatură/fază.</p>	<p>A. The Localizer array shall be frangible, following ICAO Aerodrome Design Manual - Part 6 - Frangibility (Doc 9157 - Part 6).</p> <p>B. The mechanical design of the Glidepath array shall be such as to prevent any possibility of ingress of moisture that might otherwise affect their performance characteristics, both in terms of the radiated, and integral monitoring signals.</p> <p>C. The aerial array radiating elements shall be capable of broadband operation without adjustment.</p> <p>D. The aerial array radiating elements shall each incorporate an integral monitor pick-up device.</p> <p>E. The lengths of all antenna signal and monitor cables external to the equipment shelter shall be of equal length to minimise temperature/phase effects.</p>
--	--

#### 2.2.3.2.4 Carrier Modulation/Modularea purtatorului

<p>A. Suma modulației datorate tonurilor de 90Hz și 150Hz nu trebuie să varieze în cadrul sectorului de parcurs cu mai mult de 2,0% din valoarea de-a lungul liniei de parcurs între punctul ILS „A” și baza de referință ILS.</p> <p>B. Pe tot volumul de acoperire, suma modulației datorate tonurilor de 90Hz și 150Hz nu trebuie să fie mai mică de 75% sau să depășească 85%.</p> <p>C. Valoarea RMS a tuturor componentelor false radiate, inclusiv armoniile purtătorului, nu trebuie să depășească -60dB față de nivelul purtătorului.</p> <p>D. Modularea purtătorului RF prin armonici, subarmonici, componente de intermodulare a tonurilor de navigație, semnale de identificare, zgomot, zumzet, nu trebuie să conducă la abateri ale liniei de parcurs mai mari de <math>\pm 1\mu\text{A}</math>.</p>	<p>A. The sum of the modulation due to the 90Hz and 150Hz tones shall not vary within the course sector by more than 2.0% of the value along the course line between ILS point 'A' and the ILS reference datum.</p> <p>B. Throughout the coverage volume, the sum of the modulation due to the 90Hz and 150Hz tones shall not be less than 75% or exceed 85%.</p> <p>C. The RMS value of all radiated spurious components including harmonics of the carrier shall not exceed -60dB with respect to the carrier level.</p> <p>D. Modulation of the RF carrier by harmonics, sub-harmonics, intermodulation components of the navigational tones, identification signals, noise, hum, shall not result in deviations of the course line greater than <math>\pm 1\mu\text{A}</math>.</p>
---	--

#### 2.2.3.2.5 Course Alignment/Alinierea cursului

<p>A. Unghiul nominal Glidepath între ILS Point A și ILS Point B trebuie să fie de 3,00°.</p>	<p>A. The nominal mean Glidepath angle between ILS Point A and ILS Point B shall be 3.00°.</p>
---	--

#### 2.2.3.2.6 Displacement Sensitivity/Sensibilitate la deplasare

<p>A. Sensibilitatea nominală a deplasării trebuie setată la un DDM de 0,0875 la deplasările unghiulare deasupra și sub traiectoria de alunecare de 0,12 GPA.</p>	<p>A. The nominal displacement sensitivity shall be set to a DDM of 0.0875 at angular displacements above and below the glide path of 0.12GPA.</p>
---	--

2.2.3.2.7 *Miscellaneous Performance Characteristics/Caracteristici de performanta diferite*

<p>A. Furnizorul va tine cont de cerințele Glidepath Critical and Sensitive Areas necesare pentru a proteja subsistemul Glidepath și monitorul (câmpurile) de teren asociate de efectele de interferență care ar putea apărea de la vehicule sau alte obiecte din vecinătate.</p> <p>B. Glidepath Critical Area va fi protejată de stalpi frangibili de plastic (agreati de AACR), cu semnalizare permanentă nemetalică la fiecare doi metri (2m), menționând „STOP - ILS CRITICAL AREA - NOT ENTER” cu litere roșii pe un fundal alb.</p> <p>C. Culoarea roșie va fi RAL 2002 (vermillion).</p> <p>D. Culoarea albă va fi RAL 9002 (gri alb).</p>	<p>A. The Supplier shall take in consideration Glidepath Critical and Sensitive Areas requirements necessary to protect the Glidepath sub-system and associated field monitor(s) from interference effects which could arise from vehicles or other objects in the vicinity.</p> <p>B. The Glidepath Critical Area shall be protected by a frangible plastic poles (agreed by the RCCA)with permanent non-metallic signage every two metres (2m) stating "STOP – ILS CRITICAL AREA – DO NOT ENTER" in red lettering on a white background.</p> <p>C. The red colour shall be RAL 2002 (vermillion).</p> <p>D. The white colour shall be RAL 9002 (grey white).</p>
--	--

2.2.3.2.8 *Obstruction Lights/Lumini de obstructie*

<p>A. Glidepath trebuie să aibă o lumina de obstructie.</p> <p>B. Shelter-ul Glidepath trebuie să aibă două lumini de obstructie pe colțurile opuse superioare.</p> <p>C. NFM FFM vor avea lumini de obstructie.</p> <p>D. Fiecare lumină de obstructie trebuie să cuprindă o unitate cu două lămpi, cu excepția cazului în care LED-ul sau altă tehnologie în care MTBF este mai mare de o sută de mii (100.000) de ore, cand poate fi utilizată o singură unitate.</p> <p>E. Luminile de obstructie vor fi alimentate de la shelterul ILS Glidepath din apropiere</p>	<p>A. The Glidepath mast shall have an obstruction light.</p> <p>B. The Glidepath shelter shall have two obstruction lights on upper opposing corners.</p> <p>C. The NFM FFM shall have obstruction lights.</p> <p>D. Each obstruction light shall comprise a dual lamp unit, except in the case of LED or other technology where the MTBF is more than one hundred thousand (100,000) hours a single unit may be used.</p> <p>E. The obstruction lights shall be powered from the nearby ILS Glidepath shelter and be</p>
---	--

dintr-un un întrerupător separat în unitatea de consum.	on a separate breaker within the consumer unit.
---	---

### 2.2.3.3 Distance Measuring Equipment (DME)/DME

#### 2.2.3.3.1 General/Generalitati

<p>A. Un DME va fi furnizat pentru a deservi pista 22.</p> <p>B. Se vor furniza următoarele elemente:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Sistem de antenă direcțională DME;</li><li>• Unitate transmițătoare duală;</li><li>• Ansamblu dual de monitorizare;</li><li>• Toate cablurile RF;</li><li>• Toate materialele necesare pentru instalare;</li><li>• Documentație;</li><li>• Remote Control Interface;</li><li>• Remote Control and Status Indicator;</li><li>• Remote status repeater;</li><li>• Pachet de piese de schimb proporțional cu funcționarea continuă timp de cel puțin 5 ani;</li><li>• Echipament necesar pentru întreținerea de rutină la fața locului.</li></ul> <p>C. DME va fi amplasat la shelterul glidepath pentru pista 22</p> <p>D. Antena DME sectoriala trebuie să fie montată pe catargul glidepath, la o înălțime între antena mediana și superioară și în lateral spre pistă, la o distanță de catargul Glidepath pentru a asigura radiații libere către sectorul de apropiere.</p> <p>E. DME trebuie să indice intervalul zero la originea locației antenei DME.</p> <p>F. DME va funcționa împreună cu Localiser ILS pe pista 22. Identificarea principală la Brașov va fi furnizată de Localiser cu DME ca slave.</p> <p>G. Echipamentul trebuie să includă monitoare independente Pulse Delay, Pulse</p>	<p>A. A DME shall be provided to serve Runway 22.</p> <p>B. The following items shall be provided:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• DME directional antenna system;</li><li>• Dual transmitter unit;</li><li>• Dual monitoring assembly;</li><li>• All RF cables;</li><li>• All required installation materials;</li><li>• Documentation;</li><li>• Remote Control Interface;</li><li>• Remote Control and Status Indicator;</li><li>• Remote status repeater;</li><li>• Spares package commensurate with continued operation for a minimum of 5-years;</li><li>• Equipment required for on-site routine maintenance</li></ul> <p>C. The DME shall be located at the glidepath shelter for Runway 22.</p> <p>D. The sector DME aerial shall be mounted at the glidepath mast, at a height between the middle and the upper antenna, and to the side towards the Runway at a distance from the Glidepath mast to ensure free radiation towards the approach sector.</p> <p>E. The DME shall indicate zero range at the origin of the DME antenna location.</p> <p>F. The DME shall operate in conjunction with the ILS Localiser on Runway 22. The master identification at Brasov is to be provided by the Localiser with the DME as slave.</p> <p>G. The equipment shall include dual independent monitors of Pulse Delay, Pulse</p>
--	--

<p>Spacing, Identification, Pulse Repetition Frequency (PRF) și putere RF, cel puțin.</p> <p>H. Monitoarele vor fi configurate ca „AND”.</p> <p>I. Echipamentul va trece automat pe transmițătorul de așteptare în cazul identificării unei defecțiuni la transmițătorul radiant.</p>	<p>Spacing, Identification, Pulse Repetition Frequency (PRF) and RF power as a minimum.</p> <p>H. Monitors shall be configured as "AND".</p> <p>I. The equipment shall automatically changeover to the standby transmitter in the event of a fault being identified in the radiating transmitter.</p>
---	---

### 2.2.3.3.2 *Obstruction Lights*

<p>A. Antena DME nu trebuie să aibă nicio lumină de obstrucție separată, deoarece va fi mai mică decât vârful catargului Glidepath.</p>	<p>A. The DME antenna shall not need any separate obstruction light as it will be lower than the top of the Glidepath mast.</p>
---	---

## 2.2.4 SITING CRITERIA AND PROPOSED LOCATIONS/CRITERII PROPUSE PENTRU SEDIU SI LOCATIE

### 2.2.4.1 *General/Generalitati*

<p>Locația propusă pentru ILS Localizer (LLZ) și Glidepath (GP) urmează să fie stabilită după „Specificațiile Aeroportului Internațional Brașov (BIA) referitoare la documentele de amplasare Instrument Landing System (ILS/DME)” de către Regional Air Support (RAS).</p> <p>Acest document studiază performanța ILS așteptată în contextul mediului planificat la BIA pentru a identifica configurația optimă a sistemului și pentru a se asigura că sistemele identificate sunt conforme cu cerințele de reglementare actuale. Acest document are în vedere proiectarea schiței sistemului ILS și</p>	<p>Proposed location for the ILS Localizer (LLZ) and Glidepath (GP) follows “Brasov International Airport (BIA) Specifications concerning the Siting Criteria for Instrument Landing System (ILS/DME)” document by Regional Air Support (RAS).</p> <p>This document studies the ILS expected performance in the context of the planned environment at BIA to identify the optimum system configuration and to ensure that the systems identified are compliant with current regulatory requirements. This document considers the outline system design of ILS</p>
---	---

DME pentru a deservi pista 22 situată la cele două locații prezentate în Figura 2:

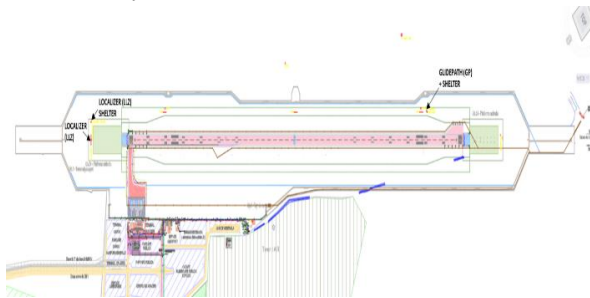


Figura 3: Site-uri ILS Localizer și Glidepath

Antena LLZ va fi amplasată în afara Runway End Safety Area (RESA), la 320m de pragul pistei 04, la 260m de banda finală a pistei 22 (a se vedea figura 2).

Antena GP va fi situată la 120m de linia centrală a pistei pe partea dreaptă a pistei 22, la 290m prag interior (THR) 22.

- A. Profilul de teren determinat dintr-un survey efectuat de furnizor viitor va da locația exactă a catargului Glide Path. Furnizorul va obține aceste date locale și va efectua un calcul înainte de începerea construcției șantierului printr-un Site Survey. Raportul Site Survey va analiza și valida locația propusă, luând în considerare cel puțin următoarele elemente: obstacole, plan de iluminare, acoperire etc.
- B. Furnizorul ar trebui să demonstreze că sistemele oferite vor îndeplini cerința minimă de structură a cursului și cerința de autorizare în mediul studiat.
- C. Furnizorul va efectua o modelare pentru a evalua performanța Localiser-ului pentru clădirile aerodromului propuse, care sunt cel mai probabil să aibă efect asupra

and DME to serve Runway 22 located at the two sites shown in Figure nr. 2:

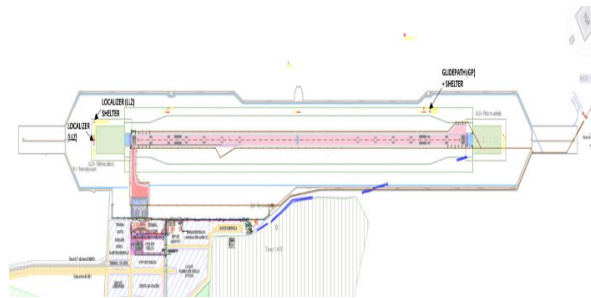


Figure 2 : ILS Localizer (LLZ) and Glidepath (GP) Sites

The LLZ antenna will be located outside the Runway End Safety Area (RESA), 320m from the threshold of Runway 04, 260m from the end strip of Runway 22 (see Figura 3).

The GP antenna will be located 120m from the runway centreline on the right side of Runway 22, 290m inward Threshold (THR) 22.

- A. The terrain profile determined from a future survey made by the Supplier will give the exact location for the Glide Path mast. The Supplier shall obtain this local data and perform a calculation before the site construction starts through a Site Survey. The Site Survey report will analyse and validate the proposed location, considering at least the following elements: Obstacles, Lighting plane, Coverage, etc.
- B. The Supplier should demonstrate that systems offered will meet the minimum course structure and clearance requirement in the surveyed environment.
- C. The Supplier shall conduct a modelling to evaluate the Localiser performance for the proposed airfield buildings which are most likely to have an effect on the



<p>semnalelor Localiser-ului atunci când sunt construite.</p> <p>D. Pentru a stabili o poziție adecvată pentru Glide Path, trebuie luați în considerare mai mulți factori, inclusiv Forward Slope (FSL) și Sideways Slope (SSL) a terenului imediat în fața antenei Glide Path. Pentru calcularea FSL și SSL sunt necesare date exacte despre teren și acestea trebuie obținute din datele derivate din survey-ul Theodolite elaborate de Furnizor.</p> <p>E. Datele sondajului site survey-ului vor influența înălțimile antenelor GP, toate setările de alimentare și distanța până la monitorul de câmp apropiat.</p> <p>F. O antenă Near Field Monitor ar trebui să fie amplasată direct în fața catargului GlidePath. Distanța trebuie calculată cu precizie după ce toți parametrii sistemului sunt determinați.</p> <p>G. O evaluare preliminară a Obstacle Limitation Surfaces (OLS) a fost efectuată pentru a verifica dacă antena GlidePath nu pătrunde în niciunul din aceste pante, precum și pentru a verifica dacă proiectul îndeplinește toate cerințele de amplasare din anexa 14. Furnizorul va respecta aceste criterii dacă propune o locație alternativă.</p> <p>H. DME va fi co-localizat cu Glide Path 22 și va împărtăși același shelter.</p> <p>I. Antena DME trebuie instalată pe catargul Glide Path. O opțiune este instalarea acestuia între cele două antene Glide Path superioare, pe partea pistei.</p> <p>J. Partea superioară a antenei trebuie să fie poziționată sub partea superioară a catargului, pentru a o proteja de trăsnet.</p> <p>K. DME va avea același nivel față de prag ca și Glide Path.</p>	<p>Localiser signals when they are build.</p> <p>D. In order to ascertain a suitable position for the Glide Path many factors need to be taken into account, including the Forward Slope (FSL) and Sideways Slope (SSL) of the terrain immediately ahead of the Glide Path antenna. Accurate terrain data is needed to calculate FSL and SSL and this must be obtained from Theodolite survey derived data made by the Supplier.</p> <p>E. The Site Survey data will influence the GP antennas heights, all feed settings and the distance to the Near Field Monitor.</p> <p>F. A Near Field Monitor antenna should be located directly in front of the Glide Path mast. The distance must be precisely calculated after all system parameters are determined.</p> <p>G. A preliminary Obstacle Limitation Surfaces (OLS) assessment has been conducted to check that the Glide Path antenna does not penetrate any of these slopes as well as verifying the design meets all Annex 14 siting requirements. The Supplier shall comply with this criteria if proposing an alternative location.</p> <p>H. The DME will be co-located with Glide Path 22 and share the same shelter.</p> <p>I. The DME antenna should be installed on the Glide Path mast. One option is installing it between the two upper Glide Path antennas, and to the runway side.</p> <p>J. The top of the antenna shall be lower than the top of the mast in order to protect it from lightning.</p> <p>K. The DME shall have the same setback from the threshold as the Glide Path.</p>
---	---

<p>L. Diagrama radiației antenei DME ar trebui să fie omnidirecțională pentru a sprijini scopurile de abordare. Identificarea DME este asociată cu Localiser 22. DME va acționa ca slave al Localiser-ului și radiază codarea intercalată cu Localiser-ul.</p>	<p>L. The DME antenna radiation diagram should be omnidirectional in order to support approach purposes. The DME identification is associated with Localiser 22. The DME will act as slave to the Localiser and radiates the coding interleaved with the Localiser.</p>
--	---

#### 2.2.4.2 *Critical and Sensitive areas/Zone critice si sensibile*

<p>Semnalul ILS este supus interferenței de la obiectele staționare și în mișcare pe triectoria sa.</p> <p>Acest lucru are ca rezultat efecte nedorite pentru aeronavele care folosesc echipamentul în timpul apropierii și aterizării. Magnitudinea acestor efecte depinde de dimensiunea, orientarea și materialele obiectului și distanța acestuia fata de ILS. Apariția interferenței la semnalele ILS depinde de mediul total din jurul antenelor ILS și de caracteristicile antenei. Orice obiecte mari reflectante, inclusiv vehicule sau obiecte fixe, cum ar fi structuri în interiorul acoperirii semnalului radiat, vor provoca o potențială interferență multipath la cursul ILS și structura traseului.</p> <p>Amplasarea și dimensiunea obiectelor și structurilor fixe reflectante coroborate cu calitățile direcționale ale antenelor vor determina cursul static al calității structurii traseului. Obiectele mobile pot degrada această structură pana în măsura în care devine inacceptabilă. Zonele în care este posibilă această interferență degradabilă trebuie definite și recunoscute.</p> <p>În scopul dezvoltării criteriilor de zonare de protecție, aceste zone pot fi împărțite în două tipuri, adică zone critice și zone sensibile:</p>	<p>The ILS signal is subject to interference from stationary and moving objects in its path.</p> <p>This results in undesirable effects for aircraft using the equipment during approach and landing. The magnitude of these effects depends on the size, orientation, and materials of the object and its distance from the ILS. The occurrence of interference to ILS signals is dependent on the total environment around the ILS antennas, and the antenna characteristics. Any large reflecting objects, including vehicles or fixed objects such as structures within the radiated signal coverage, will potentially cause multipath interference to the ILS course and path structure.</p> <p>The location and size of the reflecting fixed objects and structures in conjunction with the directional qualities of the antennas will determine the static course of path structure quality. Moveable objects can degrade this structure to the extent that it becomes unacceptable. The areas within which this degradable interference is possible need to be defined and recognized.</p> <p>For the purposes of developing protective zoning criteria, these areas can be divided into two types, i.e. Critical Areas and Sensitive areas:</p>
---	--

- ILS Critical Area este o zonă cu dimensiuni definite de antenele Localizer și Glide Path în care vehiculele, inclusiv aeronavele, sunt excluse în timpul tuturor operațiunilor ILS. Zona critică este protejată deoarece prezența vehiculelor și / sau aeronavelor în interiorul limitelor sale va provoca perturbări inacceptabile semnalului ILS în spațiu sau chiar oprire din cauza perturbării traseului semnalului către monitorul de teren;

- ILS Sensitive Area este o zonă care se extinde dincolo de zona critică în care parcare și / sau deplasarea vehiculelor, inclusiv a aeronavelor, este controlată pentru a preveni posibilitatea unei interferențe inacceptabile la semnalul ILS în timpul operațiunilor ILS. Sensitive Area este protejată împotriva interferențelor cauzate de obiecte mari în mișcare în afara zonei critice, dar încă în limita aerodromului.

Anexa 10 ICAO Volumul I, paragraful C, 2.1.9.1 oferă îndrumări generice cu privire la subiectul domeniilor critice și sensibile.

A. Furnizorul va lua în considerare zonele critice și sensibile în studiul lor, conform tipurilor de aeronave avute în vedere.

B. Zonele trebuie să fie suficiente pentru a proteja integritatea sistemului ILS, fără a fi prea mari și a crea constrângeri operaționale. Zonele generice vor fi perfecționate în continuare prin modelare detaliată și simulare computerizată.

- The ILS Critical Area is an area of defined dimensions about the Localiser and Glide Path antennas where vehicles, including aircraft, are excluded during all ILS operations. The Critical Area is protected because the presence of vehicles and/or aircraft inside its boundaries will cause unacceptable disturbance to the ILS signal-in-space or even shutdown due to disturbing the signal path to the field monitor;

- The ILS Sensitive Area is an area extending beyond the Critical Area where the parking and/or movement of vehicles, including aircraft, is controlled to prevent the possibility of unacceptable interference to the ILS signal during ILS operations. The Sensitive Area is protected against interference caused by large moving objects outside the critical area but still normally within the airfield boundary.

ICAO Annex 10 Volume I, Attachment C, 2.1.9.1 gives generic guidance on the subject of Critical and Sensitive Areas.

A. The Supplier shall consider Critical and Sensitive areas on their study, according to the expected types of aircraft.

B. The areas must be sufficient to safeguard the integrity of the ILS system without being too large and creating operational constraints. The generic areas shall be further refined by detailed modelling and computer simulation.

## 2.3 PROJECT REQUIREMENTS/CERINTE DE PROIECT

### 2.3.1 General/Generalitati

<p>A. Furnizorul va furniza un sistem care îndeplinește cerințele menționate în acest document.</p> <p>B. Furnizorul va furniza, instala, pune în funcțiune și testa sistemul furnizat în conformitate cu prezentul document.</p> <p>C. Furnizorul va declara conformitatea, conformitatea parțială sau neconformitatea împotriva fiecărei cerințe individuale enunțate în acest document.</p> <p>D. În cazul în care un furnizor a declarat o neconformitate parțială sau totală pentru una din cerințe, acesta trebuie să declare orice activitate de dezvoltare în curs sau care urmează să fie întreprinsă, pentru a remedia neconformitatea în termenele acestui proiect.</p> <p>E. Furnizorul va furniza costuri de defalcare pentru acest proiect.</p> <p>F. Furnizorul va furniza referințe pentru instalațiile ILS Localizer, Glidepath, DME și Fiber Optic anterioare.</p>	<p>A. The Supplier shall provide a System that meets the requirements stated within this document.</p> <p>B. The Supplier shall provide, install, commission and test the provided System in accordance with this document.</p> <p>C. The Supplier shall state compliance, partial compliance or non-compliance against each individual requirement stated in this document.</p> <p>D. Where a Supplier has stated partial or non-compliance against a requirement, they shall state any development work on-going or to be undertaken, to rectify the compliance within the timescales of this project.</p> <p>E. The Supplier shall provide break out costs for this project.</p> <p>F. The Supplier shall provide references for previous ILS Localiser, Glidepath, DME and Fibre Optic installations.</p>
--	---

### 2.3.2 Equipment/Echipamente

<p>A. În cadrul proiectului vor fi furnizate următoarele echipamente operaționale:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• ILS Localiser Pista 22;</li><li>• ILS Glidepath Pista 22;</li><li>• DME Pista 22;</li><li>• Cablu fibra optica si echipamente multiplexoare pentru a interconecta cele de mai sus cu Facilitatea Brasov.</li></ul> <p>B. Toate subsistemele și echipamentele furnizate în cadrul contractului trebuie să aibă o durată de viață minimă proiectată de</p>	<p>A. The following operational equipment shall be provided under the project:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• ILS Localiser Runway 22;</li><li>• ILS Glidepath Runway 22;</li><li>• DME Runway 22;</li><li>• Fibre Optic cable and Multiplexer equipment to interconnect the above with the Brasov Facility.</li></ul> <p>B. All sub-systems and equipment provided under the scope of supply shall have a minimum design life of fifteen (15) years</p>
---	---

<p>cincisprezece (15) ani de la data atribuirii contractului.</p> <p>C. Furnizorul va specifica modul în care gestionează perimarea tuturor echipamentelor și componentelor furnizate.</p> <p>D. Se va indica consumul nominal de energie pentru toate echipamentele.</p> <p>E. Toate subsistemele și echipamentele trebuie să aibă un sistem de alimentare de așteptare neîntreruptibil care să permită un minim de 4 ore de funcționare în caz de întrerupere a energiei (NOTĂ: Uninterruptible Power Supply (UPS) asigurat din cladirea de contingenta).</p> <p>F. Alimentarea de urgență a echipamentelor ILS LLZ, GP, FFM și DME trebuie să fie prevăzută cu baterii staționare iar conectarea sursei de urgență ar trebui să fie fără a trece prin zero.</p> <p>G. O indicație a stării și a funcționalității subsistemului și a echipamentelor va fi furnizată la Remote Virtual Tower (RVT) pentru (TWR) și (APP).</p>	<p>from the date of contract award.</p> <p>C. The Supplier shall state how they manage obsolescence of all supplied equipment and components.</p> <p>D. The nominal power consumption for all equipment shall be stated.</p> <p>E. All sub-systems and equipment shall have a non-interruptible standby power system enabling a minimum of 4-hours operation in the event of power failure (NOTE: Uninterruptible Power Supply (UPS) supported power is available at the contingency Facility).</p> <p>F. The emergency power supply of the ILS LLZ, GP, FFM and DME equipment shall be provided with stationary batteries and the switching on the emergency supply should be without passing through zero.</p> <p>G. An indication of sub-system and equipment status and serviceability shall be provided at the Remote Virtual Tower (RVT) for Tower (TWR) and Approach (APP) services.</p>
--	---

### 2.3.3 System Design/Proiectarea sistemului

<p>A. Sistemul propus trebuie să ia în considerare cerințele de proiectare ILS detaliate în acest document.</p> <p>B. Furnizorul trebuie să detalieze performanța preconizată a sistemului.</p> <p>C. Furnizorul va menține înălțimea de referință la pista 22 în limitele definite în anexa 10 /ICAO.</p>	<p>A. The proposed System shall be cognisant of the ILS design requirements detailed in this document.</p> <p>B. The supplier shall detail the expected performance of the system.</p> <p>C. The Supplier shall maintain the Reference Datum Height for Runways 22 within the limits defined in ICAO Annex 10.</p>
--	--

### 2.3.4 System Testing/Testarea sistemului

<p>A. Procedurile de testare pentru sistem, subsisteme și echipamente trebuie aprobate de proiectantul sistemului.</p> <p>B. Procedurile de testare pentru sistem, subsisteme și echipamente vor fi supuse aprobării aeroportului Brașov.</p>	<p>A. Test procedures for the System, sub-systems and equipment shall be approved by the system designer.</p> <p>B. Test procedures for the System, sub-systems and equipment shall be submitted to Brasov Airport for approval.</p>
---	--

### 2.3.5 System Remote Control and Monitoring/Monitoring si Remote control al sistemului

<p>A. Remote Control and Status indication Unit (RCSU) trebuie prevăzut pentru fiecare subsistem.</p> <p>B. RCSU va fi furnizat în camera tehnică, cu un repeter de stare în RVT</p> <p>C. Pentru fiecare sistem ILS (LLZ + GP + DME), RCSU va permite operatorului RVT să închidă instalația ILS, dacă este necesar.</p> <p>D. RCSU trebuie să poată furniza cel puțin următoarele funcționalități:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pornirea și oprirea transmițătorului sau transponderului selectat cu un indicator</li> <li>• Transferarea și comutarea cu un indicator</li> <li>• Prezentarea următorilor indicatori de cod colorant: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Normal/ON: culoarea verde</li> <li>○ No normal: culoarea portocalie</li> <li>○ Alarm/OFF: culoarea roșie</li> </ul> </li> <li>• Dezactivarea unei alarme cu un indicator</li> <li>• Resetarea și programarea alarmei.</li> </ul> <p>E. RCSU trebuie să indice cel puțin starea următoarelor, pentru fiecare subsistem:</p>	<p>A. A Remote Control and Status indication Unit (RCSU) shall be provided for each sub-system.</p> <p>B. An RCSU shall be provided in the Technical Room, with a status repeater in the RVT.</p> <p>C. For each ILS system (LLZ + GP + DME) the RCSU shall allow the RVT-based operator to shut down the ILS facility if so required.</p> <p>D. The RCSU shall be able to provide the following functionalities as a minimum:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Switch on and off the transmitter or transponder selected with an indicator;</li> <li>• Transfer and switch of with an indicator;</li> <li>• Present the following coloured-code indicators: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Normal/ON: Green colour</li> <li>○ No normal: Orange colour</li> <li>○ Alarm/OFF: Red colour</li> </ul> </li> <li>• Silence an alarm with an indicator</li> <li>• Re-set and alarm.</li> </ul> <p>E. The RCSU shall indicate the status of the following, for each sub-system, as a</p>
---	---

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transmițător în serviciu (atât pentru ILS, cât și pentru DME)</li> <li>• Starea emițătorului</li> <li>• Alarmer executiv</li> <li>• Starea puterii</li> <li>• Pierderea comunicării cu echipamentele.</li> </ul> <p>F. RCSU va fi instalat într-o zonă adecvată sau într-un rack în camera de control tehnic a clădirii din Brașov</p> <p>G. RCSU va permite selectarea rețelei utilizate, ca legătură principală de comunicație între echipamentul ILS și DME și camera de control tehnic.</p> <p>H. RCSU trebuie să fie prevăzut cu protecția corespunzătoare împotriva supratensiunii și a trăsnetului la ambele capete exterioare ale liniei fixe.</p> <p>I. RCSU va avea un indicator de stare sonoră de alarmă instalat în camera de control tehnic de la clădirea din Brașov.</p> <p>J. Remote Status Unit Indicator (RSUI) trebuie furnizat pentru a arăta starea funcționării ILS și DME.</p> <p>K. RSUI trebuie să aibă o alarmă vizuală și sonoră cu silence control al alarmelor.</p> <p>L. RSUI trebuie să furnizeze indicator de test de control pentru a verifica operabilitatea componentelor de alarmă vizuale și auditive.</p> <p>M. Panoul RSUI trebuie să aibă suficienți conectori pentru a conecta RSUI la două RCSU separate pentru a avea interblocare pentru o potențială extindere viitoare.</p> <p>N. RSUI va fi instalat la clădirea Brașov, coordonând lucrările cu furnizorii de sisteme de comunicații ATC.</p> <p>O. Un Remote Maintenance Monitor (RMM) va fi furnizat în camera tehnică pentru fiecare</p>	<p>minimum:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transmitter in service (for both ILS and DME)</li> <li>• Transmitter status</li> <li>• Executive alarms</li> <li>• Power status</li> <li>• Loss of communication with equipment</li> </ul> <p>F. The RCSU shall be installed in a suitable area or in a rack in the Brasov Facility Technical Control Room.</p> <p>G. The RCSU shall allow the selection of the network in use, as the main communication link between the ILS and DME equipment and the Technical Control Room</p> <p>H. The RCSU shall be provided with the appropriate surge and lightning protections at both outdoors ends of the landline.</p> <p>I. The RCSU shall have an audible alarm status indicator installed in the Technical Control Room at the Brasov Facility</p> <p>J. Remote Status Unit Indicator (RSUI) shall be provided to show the status of ILS and DME operation.</p> <p>K. The RSUI shall have a visual and audible alarm with alarm silence control.</p> <p>L. The RSUI shall provide indicator test control to verify the operability of the visual and auditory alarm components.</p> <p>M. The RSUI set panel shall have enough connectors to connect the RSUI to two separate RCSUs to have interlock for potential future expansion.</p> <p>N. The RSUI shall be installed at the Brasov Facility, coordinating the works with the ATC Communication Systems suppliers.</p> <p>O. A Remote Maintenance Monitor (RMM) shall be provided in the Technical Room</p>
---	---

subsistem pentru a permite monitorizarea și controlul echipamentelor ILS și DME utilizând rețeaua TCP / IP.

P. Fiecare RMM trebuie să permită selectarea transmițătorului / transponderului principal/standby.

Q. Fiecare RMM trebuie să permită pornirea transmițătorului / transponderului de așteptare pentru sarcini de testare fictive.

R. Fiecare RMM va permite anularea monitorizării.

S. Fiecare RMM va permite resetarea alarmei.

T. Fiecare RMM va permite oprirea stației.

U. Fiecare RMM trebuie să poată regla și vizualiza parametrii monitorului transmițătorului / transponderului.

V. Legătura de comunicații RMM și RCSU va fi independentă în scopul redundanței.

W. Furnizorul trebuie să conecteze RMM-ul din camera tehnică la multiplexorul dintr-un rack din camera tehnică, fie prin protocoale de comunicații IP, fie serial.

X. Remote monitoring si maintenance se vor face folosind un laptop sau desktop.

Y. ILS și DME RMM este compus din două (2) seturi de computere desktop și două (2) laptopuri, toate fiind echipamente de înaltă tehnologie, fiecare cu software-ul necesar instalat.

Z. Trebuie să existe un rack care să adapteze Remote Control and Monitoring System (RCMS) pentru sistemele ILS și DME situate pe pista 22.

AA. Gradul de latență apărut atunci când o comandă este emisă de RCMS sau RMM către orice echipament de aerodrom care

for each sub-system to allow the monitoring and control of the ILS and DME equipment using TCP/IP network.

P. Each RMM shall allow selecting the main/standby transmitter/transponder.

Q. Each RMM shall allow turning on the standby transmitter/transponder for fictitious testing loads.

R. Each RMM shall allow cancelling the monitoring.

S. Each RMM shall allow resetting the alarm.

T. Each RMM shall allow turning off the station.

U. Each RMM shall be able to adjust and visualize transmitter/transponder monitor parameters.

V. RMM and RCSU communications link shall be independent for redundancy purposes.

W. The supplier shall connect the RMM in the Technical Room to the Multiplexer in a rack in the Technical Room by either IP or serial communication protocols.

X. Remote monitoring and maintenance shall be done using a laptop or desktop.

Y. ILS and DME RMM is composed of high performance two (2) sets of desktop computers and two (2) laptops, where you must install in each of them the software that is necessary.

Z. There shall be a rack housing the Remote Control and Monitoring System (RCMS) for the ILS and DME systems located on Runway 22.

AA. The degree of latency incurred when a command is issued from the RCMS or the RMM to any airfield equipment completing that command shall be less



<p>finalizează acea comandă trebuie să fie mai mic de cinci (5) secunde.</p> <p>BB. RCSU din RVT trebuie alimentat de la surse de alimentare duale UPS (UPS A și UPS B).</p> <p>CC. Repetorul de stare din RVT trebuie să fie alimentat de la surse de alimentare duale UPS (UPS A și UPS B).</p> <p>DD. Comunicarea cu toate echipamentele aeroportului este realizată de un inel cu fibră optică (FO). Fiecare echipament de poate fi conectat la multiplexorul local utilizând fie protocoale IP, fie seriale. Multiplexorul local se conectează prin inelele FO la multiplexorul din camera tehnică a cladirii Brașov și de acolo la RCMS și RMM.</p> <p>EE. Interface Control Document (ICD) pentru System Remote Control and Monitoring va fi prezentat echipei de întreținere a echipamentelor pentru a integra informațiile de stare pe diferite afișaje de informații în beneficiul proceselor de luare a deciziilor utilizate de ATC / ATSEP.</p>	<p>than five (5) seconds.</p> <p>BB. The RCSU in the RVT shall be powered by dual UPS (UPS A and UPS B) backed power supplies.</p> <p>CC. The status repeater in the RVT shall be powered by dual UPS (UPS A and UPS B) backed power supplies.</p> <p>DD. The communication with all Airport equipment is performed by a Fibre Optic (FO) ring. Each site equipment may be connected to the local Multiplexer using either IP or serial protocols. The local Multiplexer connects via the FO rings to the Multiplexer in the Technical Room of the Brasov Facility, and from there to the RCMS and RMM.</p> <p>EE. The Interface Control Document (ICD) for System Remote Control and Monitoring shall be disclosed to the equipment maintenance team in order to integrate the status information on various information display for the benefit of decision making processes employed by ATC/ATSEP.</p>
---	---

### 2.3.6 Spares Procurement/Achizitii de rezerva

<p>A. Furnizorul va fi responsabil de furnizarea ansamblului de piese de schimb ca parte a echipamentului necesar.</p> <p>B. Furnizorul trebuie să justifice suma și echipamentele de rezervă suplimentare incluse în domeniul de aplicare pentru fiecare LR, pentru a îndeplini cerințele de disponibilitate ale sistemelor ILS și DME.</p> <p>C. Furnizorul și Clientul vor accepta achizițiile de piese de schimb la întâlnirea de validare a cerințelor din Brașov.</p>	<p>A. The Supplier shall be in charge of providing the ensemble of spares as part of the required equipment.</p> <p>B. The Supplier shall justify the amount and the additional spares equipment included in the scope for each LRU, in order to fulfil the availability requirements of ILS and DME systems.</p> <p>C. The Supplier and Client shall accept the spares procurement at requirements validation meeting in Brasov.</p>
---	---

<p>D. Furnizorul trebuie să furnizeze 10% din piesele de schimb pentru fiecare sistem LRU.</p> <p>E. Sistemul furnizat trebuie să includă o capacitate de rezervă de 20% pentru viitor.</p> <p>F. Furnizorul va garanta că piesele de schimb pentru sistem vor fi disponibile timp de cel puțin 10 ani după punerea în funcțiune a sistemului. Se livrează un modul de rezervă pentru fiecare modul unic sau pentru fiecare două module identice din echipament.</p>	<p>D. The supplier shall provide 10% of spare parts for each System LRU.</p> <p>E. The provided system shall include a 20% of spare capacity for future.</p> <p>F. The Supplier shall guarantee the spare parts for the system will be available for at least 10 years after the System is put into operation. One spare module shall be delivered for each single module or for each two identical modules in the equipment.</p>
--	---

## 2.4 PERFORMANCE REQUIREMENTS/CERINTE DE PERFORMANTA

### 2.4.1 System Performance Requirements/Cerinte privind performanta sistemului

<p>A. Sistemul trebuie să fie proiectat pentru a permite operațiuni de 24 de ore pe zi, 365 de zile pe an.</p> <p>B. Sistemul va permite efectuarea unei abordări de precizie către pista 22 a aeroportului Brașov, conform condițiilor CAT III, astfel cum sunt definite în anexa 10 ICAO.</p> <p>C. Furnizorul va efectua un studiu de obstacolare și o analiză convenabilă pentru a valida ca operațiunile CAT III pot fi efectuate la BIA.</p> <p>D. Fără a aduce atingere oricăror alte cerințe, nicio parte a sistemului instalat nu trebuie să interfereze cu sau să degradeze funcționarea oricărei alte părți a sistemului instalat sau a oricăror alte sisteme utilizate pe aeroport.</p>	<p>A. The System shall be designed to allow 24-hour per day operations, 365 days per year.</p> <p>B. The System shall allow a precision approach to be conducted to Brasov Airport Runway 22, compliant to CAT III conditions as defined in ICAO Annex 10.</p> <p>C. The Supplier shall conduct an Obstacle Study and convenient analysis to validate CAT III operations can be performed at BIA.</p> <p>D. Notwithstanding any other requirements, no part of the installed System shall interfere with, or degrade the operation of, any other part of the installed System or any other systems employed at the Airport.</p>
---	---

## 2.4.2 Localizer Performance Requirements Runway 22/Cerinte privind performanta Localizer pentru Pista 22

<p>A. Localiser va furniza ghidaj azimutale în conformitate cu specificațiile pentru ILS cuprinse în anexa 10 ICAO, volumul 1, capitolul 3.</p> <p>B. Localiser trebuie să îndeplinească sau să depășească standardele și practicile recomandate corespunzătoare unui sistem CAT III, astfel cum sunt conținute în anexa 10 ICAO, volumul 1, capitolul 3.</p> <p>C. Localiser va fi proiectat în conformitate cu îndrumările prevăzute în anexa C la partea 1 din anexa 10.</p> <p>D. Localiser trebuie să îndeplinească specificațiile de performanță și integritate II / T / 2, astfel cum sunt definite în anexa 10 ICAO, tabelul C-2 (atașamentul C la partea I).</p> <p>E. Localiser trebuie să îndeplinească cerințele pentru performanța instalației CAT III.</p> <p>F. Volumul acoperirii localizatorului trebuie să îndeplinească cerințele din anexa 10, punctele 3.1.3.3.1 și 3.1.3.3.2, cu excepția faptului că acoperirea dincolo de <math>\pm 35^\circ</math> de la linia de parcurs din față nu este necesară.</p> <p>G. Cerințele privind intensitatea câmpului din anexa 10 punctele 3.1.3.3.2.3 trebuie să fie îndeplinite cel puțin.</p> <p>H. Localiser trebuie să îndeplinească cerințele structurii cursului CAT III, astfel cum sunt conținute în anexa 10 punctul 3.1.3.4. Limitele specificate de curura a fasciculului trebuie să includă orice efecte datorate polarizării incorecte până la punctul ILS C.</p>	<p>A. The Localiser shall provide azimuth guidance in accordance with the specification for ILS contained in ICAO Annex 10, Volume 1, Chapter 3.</p> <p>B.The Localiser shall meet or exceed the Standards and Recommended practices appropriate to a CAT III system as contained in ICAO Annex 10, Volume 1, Chapter 3.</p> <p>C. The Localiser shall be designed in general accord with the guidance provided in Attachment C to Part 1 of Annex 10.</p> <p>D. The Localiser shall meet performance and integrity specification II/T/2 as defined in ICAO Annex 10, Table C-2 (Attachment C to Part I).</p> <p>E. The Localiser shall meet the requirements for Facility Performance CAT III.</p> <p>F. The Localiser coverage volume shall meet the requirements of Annex 10, Paragraphs 3.1.3.3.1 and 3.1.3.3.2 except that the coverage beyond <math>\pm 35^\circ</math> from the front course line is not required.</p> <p>G. The field strength requirements of Annex 10, Paragraphs 3.1.3.3.2.3 shall be met as a minimum.</p> <p>H. The Localiser shall meet the CAT III course structure requirements as contained in Annex 10 paragraph 3.1.3.4. The specified beam bend limits must include any effects due to incorrect polarisation down to ILS point C.</p>
--	--

### 2.4.3 Glide Path Performance Requirements Runway 22/Cerinte de performanta ale Glidepath pentru Pista 22

<p>A. Glidepath trebuie să furnizeze ghidaj de înălțime în conformitate cu specificațiile pentru ILS conținute în anexa 10 ICAO, volumul 1, capitolul 3.</p> <p>B. Glidepath trebuie să îndeplinească sau să depășească standardele și practicile recomandate corespunzătoare unui CAT III cuprinse în capitolul 3.</p> <p>C. Glidepath trebuie să fie proiectat în conformitate cu îndrumările prevăzute în Attachment C la partea 1 din anexa 10.</p> <p>D. Glidepath trebuie să îndeplinească continuitatea serviciului și nivelul de integritate 2, astfel cum este definit în anexa 10 ICAO Tabelul C-2 (atașamentul C la partea D).</p> <p>E. Glidepath trebuie să îndeplinească cerințele pentru performanța facilitatii CAT III.</p> <p>F. Volumul acoperirii Glidepath trebuie să îndeplinească cerințele din anexa 10, punctul 3.1.5.3.1.</p> <p>G. Cerințele privind intensitatea câmpului din anexa 10 punctul 3.1.5.3.2 trebuie îndeplinite cel puțin.</p> <p>H. Glidepath trebuie să îndeplinească cerințele de structură a cursului pentru CAT III, astfel cum sunt conținute în anexa 10 punctul 3.1.5.4</p>	<p>A. The Glidepath shall provide elevation guidance in accordance with the specification for ILS contained in ICAO Annex 10, Volume 1, Chapter 3.</p> <p>B. The Glidepath shall meet or exceed the Standards and Recommended practices appropriate to a CAT III contained in Chapter 3.</p> <p>C. The Glidepath shall be designed in general accord with the guidance provided in Attachment C to Part 1 of Annex 10.</p> <p>D. The Glidepath shall meet Continuity of Service and Integrity Level 2 as defined in ICAO Annex 10 Table C-2 (Attachment C to Part I).</p> <p>E. The Glidepath shall meet the requirements for Facility Performance CAT III.</p> <p>F. The Glidepath coverage volume shall meet the requirements of Annex 10, Paragraph 3.1.5.3.1.</p> <p>G. The field strength requirements of Annex 10, Paragraph 3.1.5.3.2 shall be met as a minimum.</p> <p>H. The Glidepath shall meet the course structure requirements for CAT III as contained in Annex 10 paragraph 3.1.5.4.</p>
--	--

### 2.4.4 DME Performance Requirements Runway 22/Cerinte de performanta DME pentru Pista 22

<p>A. DME furnizează informații privind distanța aeronavelor echipate corespunzător, în conformitate cu specificațiile pentru</p>	<p>A. The DME shall provide distance information to suitably equipped aircraft in accordance with the specification for DME/N</p>
---	---

<p>DME/N cuprinse în anexa 10 ICAO, volumul 1, capitolul 3.5.</p> <p>B. DME trebuie să îndeplinească sau să depășească standardele și practicile recomandate cuprinse în anexa 10 ICAO capitolul 3.</p> <p>C. DME trebuie să susțină un domeniu operațional de 25 NM</p>	<p>contained in ICAO Annex 10, Volume 1, Chapter 3.5.</p> <p>B. The DME shall meet or exceed the Standards and Recommended practices contained in ICAO Annex 10 Chapter 3.</p> <p>C. The DME shall support an operational range of 25 NM.</p>
--	---

## 2.4.5 Availability, Maintainability & Reliability/Disponibilitate, intretinere si fiabilitate

<p>Sistemul ILS și DME trebuie să respecte următoarele cerințe:</p> <p><b>A. Availability:</b> Întregul sistem ILS și DME trebuie să ofere o disponibilitate ridicată. Toate configurațiile și datele utilizate de software / hardware trebuie să fie salvate pentru a preveni pierderea datelor.</p> <p><b>B. System stability:</b> Sistemele furnizate trebuie să fie echipate cu AC și DC cu baterii buffer pentru a menține stabilitatea sistemului. Orice variație de putere nu trebuie să afecteze funcționarea sistemelor.</p> <p><b>C. Usability:</b> Organizarea informațiilor de pe ecrane trebuie să fie clară. Informațiile (Online Help, Documentație) furnizate împreună cu sistemele trebuie să fie clare și concise. Graphic User Interface trebuie să fie ușor de utilizat</p> <p><b>D. Fiabilitate:</b> Sistemele furnizate vor funcționa 24 de ore pe zi. Sistemul ILS și DME trebuie să aibă un MTBF ridicat, iar un MTTR redus trebuie realizat.</p> <p><b>E. Integrabilitate:</b> Sistemele trebuie să permită integrarea ușoară cu alte sisteme ATC.</p> <p><b>F.</b> Furnizorul va prezenta în cadrul propunerii informații detaliate privind specificațiile tehnice ale fiecărei componente, materiale și accesorii propuse, demonstrând integrarea/interfața dintre acestea.</p> <p><b>G.</b> Trebuie furnizate cifrele MTBF, MTTR, MTBCF și disponibilitatea tuturor</p>	<p>The ILS and DME system shall comply with the following requirements:</p> <p><b>A. Availability:</b> The entire ILS and DME systems shall provide a high availability. All configurations and data used by the software/hardware shall be backed up to prevent data loss.</p> <p><b>B. System stability:</b> The Systems provided shall be equipped with AC and DC with buffer batteries solution to maintain the system stability. Any power variation should not affect systems operation.</p> <p><b>C. Usability:</b> The organization of information on the screens shall be clear. The information (Online Help, Documentation) provided with the systems shall be clear and concise. The Graphic User Interface shall be user friendly.</p> <p><b>D. Reliability:</b> The Systems provided shall work 24 hours a day. The ILS and DME System shall have a high MTBF, and a reduced MTTR shall be achievable.</p> <p><b>E. Integrability:</b> The Systems shall allow easy integration with other ATC Systems.</p> <p><b>F.</b> The Supplier shall provide within the proposal detailed information regarding technical specifications of each of the proposed component, materials, and accessories demonstrating integration/interfacing amongst them.</p> <p><b>G.</b> The Mean Time Between Failures (MTBF), Mean Time To Repair (MTTR),</p>
---	---

<p>echipamentelor propuse și sistemul general, indicând metoda utilizată pentru calcul, cum ar fi MIL-HDBK-217. Dacă sunt propuse numere de subsistem MTBF, MTTR, MTBCF și Disponibilitate, acestea vor fi adunate într-un sistem global de numere MTBF, MTTR, MTBCF și Disponibilitate. Numerele MTBF, MTTR și MTBCF ale altor site-uri cu tipuri de echipamente similare instalate trebuie furnizate, astfel încât numerele citate să poată fi verificate.</p> <p>H. Trebuie furnizată o listă de piese care sunt unice pentru sistem (cum ar fi comutatoarele sau transceiverele FO) și care, în caz de defecțiune, ar fi considerate critice și ar cauza o suspendare a serviciului.</p> <p>I. Numerele MTBF, MTTR, MTBCF și Availability pentru echipamentele de comunicații și subsistemele sale ar trebui furnizate separate.</p> <p>J. Disponibilitatea întregului sistem pe o perioadă de douăsprezece (12) luni trebuie să fie de cel puțin 99,99%</p>	<p>Mean Time Between Critical Failures (MTBCF) and Availability figures of all the equipment proposed should be provided and the overall system, indicating the method used for the calculation, such as MIL-HDBK-217. If sub-system MTBF, MTTR, MTBCF, and Availability numbers are submitted, these shall be rolled up into an overall system MTBF, MTTR, MTBCF and Availability numbers. The MTBF, MTTR, and the MTBCF numbers of other sites with similar types of equipment installed should be provided so the quoted numbers may be verified.</p> <p>H. A list of parts which are unique to the system (such as switches or FO transceivers) and which in case of failure would be considered critical and cause a suspension of service should be provided.</p> <p>I. The MTBF, MTTR, MTBCF and Availability numbers for the communication equipment and its subsystems should be provided separately.</p> <p>J. The Availability of the entire system over a period of twelve (12) months shall be at least 99.99%.</p>
--	--

#### 2.4.6 Scalability & Expansion Capability/Scalabilitate și capacitatea de expansiune

<p>A. Sistemele ILS și DME vor fi configurabile, presupunând creșterea viitoare a Aeroportului Brașov.</p> <p>B. Sistemul este conceput pentru faza 1 din Master Planul al aeroportului. Cu toate</p>	<p>A. The ILS and DME systems shall be configurable, assuming future growth of Brasov Airport.</p> <p>B. The system is designed for the Phase 1 in the Airport Master Plan. However, both ILS</p>
---	---

<p>acestea, atât sistemele ILS, cât și sistemele DME trebuie să permită extinderea componentelor lor hardware și software fără interferențe de operabilitate și fără a provoca niciun incident.</p> <p>C. Furnizorul va furniza capacități de extindere și de rezervă pentru orice echipament, dacă este necesar.</p> <p>D. Capacitatea de rezervă a spațiului cabinetelor nu trebuie să fie mai mică de 20%.</p> <p>E. Sursele de alimentare trebuie să aibă o capacitate de 1,5 ori mai mare decât cea necesară rezultată din proiectarea ofertantului (inclusiv capacitatea de rezervă de 20%).</p> <p>F. Trebuie furnizate fizic suficiente porturi de comunicații de intrare / ieșire pentru a îndeplini cerințele specificate, plus o capacitate de rezervă de 20%</p>	<p>and DME systems shall allow the expansion of their hardware and software components without operability interference and without causing any incident.</p> <p>C. The Supplier shall provide expansion and reserve capacities for any equipment, if required.</p> <p>D. Reserve spare capacity of the cabinets space shall be not less than 20%.</p> <p>E. Power supplies shall have a capacity 1.5 times more than required for the proposer design (including the 20% spare capacity).</p> <p>F. Sufficient input/output communications ports shall be physically provided to meet the specified requirements plus 20% spare capability.</p>
--	--

#### 2.4.7 Redundancy/Redundanta

<p>A. Optimizarea resurselor trebuie menținută, iar capacitățile fizice și de mediu definite pentru sălile tehnice trebuie respectate în situările ILS și DME.</p> <p>B. Fiabilitatea și costurile vor fi elemente esențiale ale deciziei, împreună cu capacitatea de a utiliza energia eficient în vederea menținerii costurilor de operare la minimum.</p> <p>C. Sistemul furnizează în așa fel încât să asigure o hot failover, redundanță, asigurându-se no single point of failure solution.</p> <p>D. Sistemul trebuie să fie tolerant la defecțiuni, cu o capacitate de rezervă sau redundanță încorporată și ar trebui să aibă</p>	<p>A. Optimization of resources shall be maintained, and the environmental and physical capabilities defined for Technical Rooms respected in the ILS and DME Sites.</p> <p>B. Reliability and cost shall be key decision features together with the ability to use power efficiently with a view to keeping operating costs to a minimum.</p> <p>C. The System shall be deployed in such a way as to provide a redundant, hot failover ensuring no single point of failure solution.</p> <p>D. The System shall be fault-tolerant, with back-up or redundant capacity built-in and</p>
--	---



<p>următoarele considerații privind continuitatea serviciului:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>High Availability:</b> este necesar un nivel ridicat de disponibilitate a sistemului. Sistemul trebuie să fie proiectat pentru a îndeplini cerințele de disponibilitate. Acest lucru poate fi îndeplinit prin fiabilitate ridicată disponibilă în fiecare componentă, prin servere redundante sau o combinație a celor două</li> <li>• <b>Hot Swappable:</b> Sistemul trebuie să fie proiectat astfel încât să permită înlocuirea componentelor defecte sau defecte în timp ce sistemul funcționează, până la înlocuirea cardurilor, componentelor și a altor module discrete ale sistemului</li> </ul>	<p>should have the following service continuity considerations:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>High Availability:</b> A high-level of system availability is required. The System shall be designed to meet the availability requirements. This may be met through high reliability available in each component, through redundant servers, or a combination of the two.</li> <li>• <b>Hot Swappable:</b> System shall be designed to allow for the replacement of failed or failing components while the system is operating, up to and including replacement of cards, components, and other discrete modules of the system.</li> </ul>
--	--

## 2.4.8 Regulatory Requirements/Cerinte de reglementare

<p>A. Sistemul trebuie să respecte cerințele tehnice și de performanță din anexa 10 ICAO.</p> <p>B. Sistemul trebuie să fie în conformitate cu European Parliament Single European Sky (SES) Interoperability Regulations (IOP), CE nr. 552/2004, astfel cum a fost modificat prin Regulamentul CE nr. 1070/2009.</p> <p>C. Sistemul va respecta PIAC-ATM / ANS, Partea a III-a „Interoperabilitatea sistemelor EATMN, componentele acestora și procedurile asociate”, ediția 1/2019, emisă de RCAA.</p> <p>D. Toate subsistemele și echipamentele furnizate trebuie să fie certificate ca fiind conforme cu Directiva privind restricțiile de utilizare a anumitor substanțe periculoase din</p>	<p>A. The System shall comply with the technical and performance requirements of ICAO Annex 10.</p> <p>B. The System shall be compliant with the European Parliament Single European Sky (SES) Interoperability Regulations (IOP), EC No 552/2004 as amended by regulation EC No 1070/2009.</p> <p>C. The system will comply with PIAC-ATM/ANS, Partea III „Interoperabilitatea sistemelor EATMN, a componentelor acestora și a procedurilor asociate”, edition 1/2019, issued by RCAA.</p> <p>D. All provided sub-systems and equipment shall be certified as compliant with the Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and</p>
---	--

<p>echipamentele electrice și electronice (2002/95 / CE), astfel cum a fost modificată prin 2011/65 / UE.</p> <p>E. Toate subsistemele și echipamentele furnizate trebuie să fie certificate ca fiind conforme cu Regulamentul 2007 privind modificarea deșeurilor de echipamente electrice și electronice.</p> <p>F. Toate subsistemele și echipamentele furnizate trebuie să fie certificate conform cu standardele și directivele europene relevante în ceea ce privește siguranța produsului și compatibilitatea electromagnetică și să poarte marcajul CE.</p> <p>G. Toate echipamentele și sistemele furnizate trebuie să fie certificate ca fiind conforme cu părțile relevante ale celei de-a 17-a ediții a IET Electrical Wiring Regulations (BS7671), cel puțin și orice revizuirii sau modificări ulterioare.</p> <p>H. Furnizorul va respecta Regulamentul de construcție (proiectare și gestionare) 2015.</p> <p>I. Furnizarea și instalarea tuturor sistemelor, subsistemelor și echipamentelor trebuie să fie conforme cu legea română relevantă privind sănătatea și securitatea la locul de muncă.</p>	<p>Electronic Equipment Directive (2002/95/EC) as amended by 2011/65/EU.</p> <p>E. All provided sub-systems and equipment shall be certified as compliant with the Waste Electrical and Electronic Equipment (Amendment) Regulations 2007.</p> <p>F. All provided sub-systems and equipment shall be certified as compliant with the relevant European Standards and Directives in respect of product safety and electromagnetic compatibility and carry CE marking.</p> <p>G. All provided equipment and systems shall be certified as compliant with the relevant parts of the 17th Edition of the IET Electrical Wiring Regulations (BS7671) as a minimum and any subsequent revisions or amendments thereto.</p> <p>H. The Supplier shall comply with the Construction (Design and Management) Regulations 2015.</p> <p>I. The supply and installation of all systems, sub-systems, and equipment shall be compliant with the relevant Romanian Health &amp; Safety at Work Act.</p>
---	--

#### 2.4.9 Environmental Requirements/Cerinte de mediu

<p>A. Sistemul, subsistemele și echipamentele, care funcționează în interiorul unei clădiri sau shelter-uri pentru echipamente, vor continua să funcționeze în conformitate cu specificațiile sale de performanță la temperaturi ambientale cuprinse între 0 ° și + 40 ° Celsius.</p> <p>B. Sistemul, subsistemele și echipamentele, care funcționează în afara unei clădiri sau shelter-uri pentru</p>	<p>A. The System, sub-systems, and equipment, operating inside a building or equipment shelter, shall continue to operate in accordance with its performance specification in ambient temperatures between 0° and +40° Celsius.</p> <p>B. The System, sub-systems, and equipment, operating outside a building or equipment shelter, shall continue to operate</p>
---	--

<p>echipamente, vor continua să funcționeze în conformitate cu specificațiile sale de performanță la temperaturi ambientale cuprinse între 0 ° și + 40 ° Celsius. Situațiile extreme, inclusiv temperaturi cuprinse între - 30 ° și 45 ° grade Celsius, trebuie luate în considerare pentru a defini sau selecta echipamentul final în aer liber sau măsurile de urgență.</p> <p>C. Sistemul, subsistemele și echipamentele, care funcționează în interiorul unei clădiri sau shelter-uri pentru echipamente, vor continua să funcționeze în conformitate cu specificațiile sale de performanță în umiditate relativă între 0 și 95% la temperaturi sub 35 ° Celsius și între 0 și 60% la temperaturi peste 35 ° Celsius.</p> <p>D. Sistemul, subsistemele și echipamentele, care funcționează în afara unei clădiri sau a unui shelter pentru echipamente, vor continua să funcționeze în conformitate cu specificațiile sale de performanță în umiditate relativă între 0 și 100%.</p> <p>E. Sistemul, subsistemele și echipamentele, care funcționează în afara unei clădiri sau shelter-uri pentru echipamente, vor continua să funcționeze cu viteze ale vântului de până la 100 mile pe oră (mph) în orice direcție.</p> <p>F. Sistemul, subsistemele și echipamentele, care funcționează în afara unei clădiri sau shelter-uri pentru echipamente, vor continua să funcționeze în ploaie de până la 100 mm pe oră.</p> <p>G. Sistemul, subsistemele și echipamentele, care funcționează în afara unei clădiri sau a unui shelter pentru echipamente, vor fi protejate împotriva resturilor acționate de flux și vânt.</p>	<p>in accordance with its performance specification in ambient temperatures between 0° and +40° Celsius. Extreme occasions, including temperatures between - 30° to 45° degrees Celsius, shall be taken into account to define or select final outdoor equipment or contingency measures.</p> <p>C. The System, sub-systems, and equipment, operating inside a building or equipment shelter, shall continue to operate in accordance with its performance specification in relative humidity between 0 and 95% at temperatures below 35° Celsius and between 0 and 60% at temperatures above 35° Celsius.</p> <p>D. The System, sub-systems and equipment, operating outside a building or equipment shelter, shall continue to operate in accordance with its performance specification in relative humidity between 0 and 100%.</p> <p>E. The System, sub-systems and equipment, operating outside a building or equipment shelter, shall continue to operate in wind speeds up to 100 miles per hour (mph) in any direction.</p> <p>F. The System, sub-systems and equipment, operating outside a building or equipment shelter, shall continue to operate in rain up to 100mm per hour.</p> <p>G. The System, sub-systems and equipment, operating outside a building or equipment shelter, shall be protected against wind and jet flux driven debris.</p>
--	--

<p>H. Sistemul, subsistemele și echipamentele trebuie să respecte recomandările din codul de practică pentru reducerea expunerii persoanelor angajate la zgomot.</p> <p>I. Sistemul, subsistemele și echipamentele trebuie să reziste, fără a suferi daune, degradarea performanței sau oprirea neprogramată, tranzitorii induși pe orice linie de control al puterii sau de monitorizare.</p>	<p>H. The System, sub-systems and equipment shall comply with the recommendations of the code of practice for reducing the exposure of employed persons to noise.</p> <p>I. The System, sub-systems and equipment shall withstand, without sustaining damage, or performance degradation or unscheduled shutdown, induced transients on any power control or monitor transmission line.</p>
--	---

#### 2.4.10 Flight Inspection Requirements/Ceinte privind Flight Inspection

<p>A. Flight Inspection a sistemelor instalate va fi organizată de Client și efectuată prin intermediul furnizorului de inspecție de zbor ales, conform Autorității de Aviație Civilă Română (RCAA).</p> <p>B. Valorile de performanță ale categoriei III se aplică zborului.</p> <p>C. Furnizorul va oferi asistență în timpul inspecției de zbor pentru a obține acceptul final.</p> <p>D. Orice zbor suplimentar necesar, care pentru finalizarea inspecției zborului, va fi suportat furnizor.</p>	<p>A. The Flight Inspection of installed systems will be arranged by the Client and conducted through their chosen Flight Inspection provider, according to Romanian Civil Aviation Authority (RCAA).</p> <p>B. Facility performance Category III limits shall be applied to the flight.</p> <p>C. The Supplier shall provide assistance during the Flight Inspection in order to achieve final acceptance.</p> <p>D. Any additional engineering flying to complete Flight Inspection will be paid by the Supplier.</p>
--	---

## 2.5 CIVIL WORKS AND INSTALLATION/LUCRARI CIVILE SI INSTALARE

### 2.5.1 General/Generalitati

<p>A. Furnizorul va fi responsabil pentru livrarea tuturor echipamentelor pe șantier, descărcarea la punctul de livrare și transferul către zonele de instalare.</p> <p>B. Furnizorul va fi responsabil pentru instalarea și setarea de lucru a</p>	<p>A. The Supplier shall be responsible for the delivery of all equipment to site, the unloading at delivery point and transfer to the installation areas.</p> <p>B. The Supplier shall be responsible for the installation and setting to work of the</p>
---	--

<p>echipamentelor în sfera de aprovizionare, pentru a oferi o capacitate operațională.</p> <p>C. Furnizorul va fi responsabil pentru organizarea accesului la șantierele de lucru. Aceasta include obținerea permiselor și permiselor relevante, după cum este necesar.</p> <p>D. Furnizorul va fi responsabil pentru furnizarea de facilități de protecția muncii la fața locului.</p> <p>E. Furnizorul va furniza toate instrumentele și echipamentele necesare pentru instalarea echipamentului.</p> <p>F. Metodele utilizate trebuie prezentate înainte de activitățile de instalare.</p> <p>G. Poziționarea finală a echipamentului va fi convenită de către Client în faza de proiectare detaliată.</p> <p>H. Localizer-ul pistei 22 ILS, Glidepath și DME vor fi amplasate pe aerodrom, unde Glidepath și DME vor folosi același shelter.</p>	<p>equipment within the scope of supply, to provide an operational capability.</p> <p>C. The Supplier shall be responsible for arranging access to the work sites. This includes gaining relevant passes and permits as required.</p> <p>D. The Supplier shall be responsible for the provision of welfare facilities on site.</p> <p>E. The Supplier shall provide all tools and equipment required for the installation of the equipment.</p> <p>F. Method statements shall be provided prior to installation activities.</p> <p>G. The final positioning of equipment shall be agreed by the Client during the detailed design phase.</p> <p>H. The Runway 22 ILS Localiser, Glidepath and DME shall be sited on the airfield, where the Glidepath and DME share the same shelter site.</p>
--	--

## 2.5.2 Equipment Shelters/Sheltere pentru echipamente

<p>A. Furnizorul va livra un shelter frnagibil pentru echipamente pentru fiecare amplasament, descărcarea la punctul de livrare și transferul în zonele de instalare.</p> <p>B. Vor fi două site-uri:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Localiser 22;</li> <li>• Glidepath 22 cu DME 22.</li> </ul> <p>C. Furnizorul va asigura shelterul echipamentului, cu dimensiuni interne minime de 2000mm (l) x 3000mm (L) x 2200mm (H).</p> <p>D. Furnizorul va furniza planse detaliate al shelterului cu toate dimensiunile necesare pentru instalarea echipamentului.</p>	<p>A. The Supplier shall provide a frangible equipment shelter for each site, the unloading at the delivery point and transfer to the installation areas.</p> <p>B. There shall be two sites:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Localiser 22;</li> <li>• Glidepath 22 with DME 22.</li> </ul> <p>C. The Supplier shall provide the equipment shelter, with minimum internal dimensions of 2000mm (W) x 3000mm (L) x 2200mm (H).</p> <p>D. The Supplier shall provide a detailed shelter layout with all the required dimensions to install the equipment.</p>
---	--

<p>E. Finisajul exterior al shelterului trebuie să fie cu vizibilitate ridicată cu dungi roșu / alb sau portocaliu / alb / model de sah, așa cum este descris în anexa 14 ICAOI, 6.2, figura 6.1.</p> <p>F. Culoarea roșie va fi RAL 2002 (vermilion).</p> <p>G. Culoarea albă va fi RAL 9002 (gri alb).</p> <p>H. La cerere, pot fi furnizate coduri hexagonale și coduri RGB pentru aceste două culori.</p> <p>I. Fiecare shelter frangibil trebuie fixat pe soclul său de beton prin buloane sau tehnologie similară la cel puțin fiecare colț și mijlocul fiecărei lungimi laterale.</p> <p>J. Shelterul trebuie să fie montat cu cel puțin 100 mm deasupra plintei de beton pentru a permite trecerea oricărei ape de scurgere dedesubt.</p> <p>K. Conductele de canalizare care se conectează la gurile de vizitare din apropiere vor ieși din plinta de beton cu 100 mm în pozițiile stabilite de furnizor pentru a se potrivi cu punctele de intrare în shelteruri.</p> <p>L. Shelterul trebuie să aibă încălzire controlată termostatic, capabilă să mențină temperatura internă peste + 10 ° C în condiții normale.</p> <p>M. Fiecare shelter trebuie să aibă montată o pereche de unități de climatizare redundante, care sunt capabile să mențină mediul intern al shelterului la + 20 ° C până la + 22 ° C cu 50% Umiditate relativă (HR).</p> <p>N. Fiecare aparat de aer condiționat (A și B) trebuie să funcționeze automat 12 ore pornit, 12 ore oprit.</p> <p>O. În cazul în care ambele aparate de aer condiționat nu funcționează, aerul</p>	<p>E. The external finish of the shelter shall be high visibility red/white or orange/white stripes/checker pattern as described in ICAO Annex 14, 6.2, figure 6.1.</p> <p>F. The red colour shall be RAL 2002 (vermilion).</p> <p>G. The white colour shall be RAL 9002 (grey white).</p> <p>H. Hex codes and RGB codes can be supplied for these two colours upon request.</p> <p>I. Each frangible shelter shall be secured to its concrete plinth by "shear bolts" or similar technology at not less than each corner and the middle of each side length.</p> <p>J. The shelter shall be mounted not less than 100mm above the concrete plinth to allow the passage of any run-off water underneath.</p> <p>K. The duct work connecting to the nearby manholes shall protrude from the concrete plinth by 100mm in positions determined by the Supplier to match the entry points on the shelters.</p> <p>L. The shelter shall have thermostatically controlled heating capable of maintaining the internal temperature above +10°C in normal conditions.</p> <p>M. Each shelter shall have a pair of redundant air conditioning units fitted, either of which are capable of maintaining the shelter internal environment at +20°C to +22°C with 50% Relative Humidity (RH).</p> <p>N. Each air conditioner (A and B) shall operate automatically 12 hours on, 12 hours off.</p> <p>O. Should either air conditioner fails, the remaining air conditioner shall operate throughout the 24-hour period.</p>
--	---

<p>condiționat de back up trebuie să funcționeze pe parcursul perioadei de 24 de ore.</p> <p>P. În cazul în care ambele dintre aparate de aer condiționat se defectează, se va declanșa o alarmă care se va trimite prin rețeaua FO la stația centrală de monitorizare cu o identificare a clădirii și o identificare a unității.</p> <p>Q. Shelterul trebuie să aibă o ventilație forțată controlată termostatic, capabilă să asigure o ventilație adecvată la temperaturi ambientale externe de până la + 35 ° C în condiții normale.</p> <p>R. Dimensiunea și dispunerea shelterului trebuie să permită accesul rapid la raftul echipamentului și la orice echipament auxiliar.</p> <p>S. Echipamentul amplasat pe podea trebuie să fie asigurat împotriva cutremurelor de valori moderate prin fixarea pe podea cu șuruburi dimensionate corespunzător.</p> <p>T. Shelterul trebuie să aibă cel puțin patru prize de comutare 230V 13A (BS1363) disponibile pentru utilizare de către personalul de întreținere, în plus față de orice conexiune a echipamentului.</p> <p>U. Shelterul trebuie să aibă iluminare internă adecvată pentru a permite întreținerea echipamentului din shelter, indiferent dacă este accesat din ușile din față sau din spate.</p> <p>V. Shelterul trebuie să aibă iluminat exterior cu intrerupător pentru a ilumina zona de intrare în shelter.</p> <p>W. Ușa shelterului trebuie să aibă dimensiunea suficientă pentru a permite mutarea unui raft montat în interior sau în exterior.</p> <p>X. Ușa shelterului se va deschide spre exterior.</p>	<p>P. Should either air conditioner fails, an alarm shall be raised and sent over the FO network to the central monitoring station with a building ident and a unit ident.</p> <p>Q. The shelter shall have thermostatically controlled forced ventilation capable of providing adequate ventilation at external ambient temperatures up to +35°C in normal conditions.</p> <p>R. The shelter size and layout shall permit ready access to the equipment rack and any ancillary equipment.</p> <p>S. Equipment located on the floor shall be secured against moderate earthquake by fastening to the floor by sufficiently dimensioned bolts.</p> <p>T. The shelter shall have a minimum of four switched 230V 13A (BS1363) outlets available for use by maintenance staff in addition to any equipment connections.</p> <p>U. The shelter shall have adequate internal lighting to allow for maintenance of the equipment within the shelter, whether accessed from the front or the rear equipment rack doors.</p> <p>V. The shelter shall have switched external lighting to illuminate the area of the entrance to the shelter.</p> <p>W. The shelter door shall be of sufficient size to permit an assembled rack to be moved in or out.</p> <p>X. The shelter door shall open outwards.</p>
---	---

<p>Y. Ușa shelterului trebuie să poată fi blocată (se recomandă o cheie comună).</p> <p>Z. Ușa shelterului trebuie să fie amplasată pe partea shelterului cea mai îndepărtată de pistă.</p> <p>AA. Shelterul trebuie să fie echipat cu toate paturile de cabluri și canalele de cablu necesare pentru a se potrivi proiectului Furnizorului.</p> <p>BB. Toate paturile de cabluri și canalele de cabluri din fiecare shelter trebuie să aibă o capacitate de rezervă de cel puțin 20% pentru dezvoltările viitoare.</p> <p>CC. Tabloul electric furnizat în fiecare shelter trebuie să aibă o capacitate de rezervă minimă de 20% pentru dezvoltări viitoare.</p> <p>DD. Shelterul va fi prevăzut cu circuite de alarmă conectate la camera inginerilor pentru următoarele opt evenimente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alarma generală;</li> <li>• UPS funcțional (putere activă);</li> <li>• Echipamente care funcționează la baterie;</li> <li>• Temperatura peste + 26 ° C;</li> <li>• Temperatura peste + 30 ° C;</li> <li>• Usa deschisa;</li> <li>• Foc;</li> <li>• Eroare a detectorului de incendiu.</li> </ul>	<p>Y. The shelter door shall be lockable (a common key is recommended).</p> <p>Z. The shelter door shall be located on the shelter side furthest away from the Runway.</p> <p>AA. The shelter shall be fitted with all necessary cable tray and cable trunking to suit the Supplier's design.</p> <p>BB. All cable tray and cable trunking in each shelter shall have a minimum of 20% spare capacity for future developments.</p> <p>CC. The electrical consumer unit provided in each shelter shall have a minimum of 20% spare capacity for future developments.</p> <p>DD. The shelter shall be provided with alarm circuits connected to the Engineers Room for the following eight events:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• General alarm;</li> <li>• UPS operating (power active);</li> <li>• Equipment operating on battery power;</li> <li>• Temperature above +26° C;</li> <li>• Temperature above +30° C;</li> <li>• Door open;</li> <li>• Fire;</li> <li>• Fire detector failure.</li> </ul>
--	--



## 2.5.3 Nav aids Shelter Layout Design/Proiectarea Nav aids Shelter Layout

### 2.5.3.1 ILS Localiser/ILS Localiser

<p>A. ILS Localiser (LLZ) furnizează semnale radio în VHF Navaid Sub-Band între 108 MHz și 113 MHz.</p> <p>B. Rețeaua de antene LLZ este întotdeauna situată dincolo de linia centrală a pistei, la 550m după Threshold, de multe ori pe partea îndepărtată a Runway End Safety Area (RESA) pentru o siguranță îmbunătățită.</p> <p>C. Numărul de antene din matricea orizontală depinde de categoria ILS. De obicei, aceasta poate varia de la unsprezece (11) la douăzeci și una (21) de antene.</p> <p>D. Shelterul este de obicei situat la câteva zeci de metri de antenă, într-o parte și ușor în spatele matricei LLZ, astfel încât să nu influențeze în niciun fel modelul radiat, de obicei pe (sau lângă), cu acces la drumul de serviciu aerian, cu parcare pentru unul (1) până la trei (3) vehicule.</p> <p>E. Deși shelter-ul în sine trebuie să fie frangibil și vopsit în pătrate sau dungii de t roșu / alb, interiorul trebuie să fie păstrat la rece și să găzduiască echipamentul LLZ, plus un Far Field Monitor (FFM) sau două pentru extremitatea îndepărtată LLZ (dacă există).</p> <p>F. În mod normal, LLZ montat in rack ruleaza pe bateriile aflate in shelter, care acționează ca un UPS către LLZ timp de până la patru (4) ore în caz de pierdere de energie.</p> <p>G. Shelter-ul necesită conectarea la inelul de alimentare, de obicei 230V 50Hz ac, cu capacitate și stabilitate suficientă pentru a opera cele două unități de aer condiționat din adăpost (care funcționează 12-on, 12-off) și</p>	<p>A. The ILS Localiser (LLZ) provides radio signals in the VHF Navaid Sub-Band between 108MHz and 113MHz.</p> <p>B. The LLZ antenna array is always located across centreline of the Runway, at up to 550m past the Threshold, often on the far side of the Runway End Safety Area (RESA) for improved safety.</p> <p>C. The number of antennas in the horizontal array depend on the category of the ILS. Typically, this can vary from eleven (11) to twenty-one (21) antennas.</p> <p>D. The shelter is usually located a few dozen metres from the antenna, off to one side, and slightly behind the LLZ array so as not to influence the radiated pattern in any way, usually on (or next to), an airside service access road with parking for one (1) to three (3) vehicles.</p> <p>E. Although the shelter itself is required to be frangible and painted in either Airport red/white chequer squares or stripes, the inside requires to be kept cool and house the LLZ equipment, plus possibly a Far Field Monitor (FFM) or two for the far end LLZ (if fitted).</p> <p>F. The rack mounted LLZ itself normally runs off batteries also located within this shelter, which act as a UPS to the LLZ for up to four (4) hours in the event of power loss.</p> <p>G. The shelter requires connecting to the airside power ring, typically 230V 50Hz ac, of sufficient capacity and stability to operate the two air conditioning units in the shelter (working 12-on, 12-off) and the LLZ plus</p>
--	---

<p>LLZ plus orice echipament auxiliar, cum ar fi calculatoare. Cu toate acestea, computerul va necesita un UPS separat dacă este parte integrantă a operației LLZ.</p> <p>H. Dacă inelul de alimentare nu poate ofera suficienta putere, atunci va fi necesar un generator de rezervă.</p> <p>I. În acest shelter vor fi amplasate echipamente montate pe rack pentru conectarea LLZ și FFM la inelul de fibră optică Nav aids. Acest echipament va trebui, de asemenea, să ruleze fie direct de pe baterii, fie prin intermediul unui UPS pentru a menține integritatea inelului de fibră optică Nav aids.</p> <p>J. Se va furniza un telefon fix, iar acest lucru necesită, de asemenea, să fie interfațat cu sistemul telefonic al aeroportului.</p> <p>K. Un birou și scaune sunt esențiale atât pentru personalul furnizorului, atunci când pune în funcțiune LLZ sau personalului Air Traffic Engineering atunci când se configurează LLZ sau se constată defectarea acestuia. LLZ este unul dintre site-urile utilizate ca centru de operațiuni la sol în timpul unei Flight Trial (FT) la fiecare 6 luni, iar un radio portabil VHF pentru comunicarea cu pilotul FT va fi utilizat, având o antenă fixă montată pe shelterul LLZ acoperiș.</p> <p>L. Un număr suficient de prize disponibile este esențial pentru a putea opera fie echipamente de testare, echipamente de calculator sau echipamente radio (sau toate cele de mai sus).</p> <p>M. Figura 3 de mai jos afișează un aspect tipic de shelter LLZ cu o Main Distribution Board (MDB) pentru alimentarea rețelei, un rack de telecomunicații (600 mm x 800 mm min), un singur rack de echipament LLZ</p>	<p>any ancillary equipment such as computers. However, the computer will require a separate UPS if it is integral to the LLZ operation.</p> <p>H. If the power ring cannot accommodate this, then a generator back up will be required.</p> <p>I. Rack-mounted equipment to connect the LLZ and FFM to the Nav aids fibre optic ring will be housed in this shelter. This equipment will also require to be run either directly off the batteries or via a UPS to maintain the integrity of the Nav aids fibre optic ring.</p> <p>J. A landline telephone will be provided, and this also requires to be interfaced with the Airport telephone system.</p> <p>K. A desk and chairs are essential tools for both Supplier staff when Commissioning the LLZ or Air Traffic Engineering staff when configuring the LLZ or fault finding on it. The LLZ is one of the sites used as a centre of ground operations during a Flight Trial (FT) every 6 months, and a portable VHF radio for communicating with the FT pilot will be used, with a fixed antenna mounted on the LLZ shelter roof.</p> <p>L. Sufficient numbers of available power sockets are essential to be able to operate either test equipment, computer equipment or radio equipment (or all of the above).</p> <p>M. Figure 3 below shows a typical LLZ shelter layout with a Main Distribution Board (MDB) for the incoming mains power, a telecoms rack (600mm x 800mm min), a single LLZ equipment rack (which may have</p>
---	---

(care poate avea o a doua unitate în standby lângă el) și LLZ Antenna Distribution Unit (ADU) de pe peretele shelterului.

N. Paturi de cablu aeriene sunt utilizate pentru a permite cablarea între unități în shelter.

O. Sunt prezentate, de asemenea, un birou în două poziții și scaune, precum și cele două unități de aer condiționat.



Figura 4: Aspect tipic pentru shelter localizator

a second unit on standby next to it), and the LLZ Antenna Distribution Unit (ADU) on the wall of the shelter.

N. Overhead cable trays are used to permit the inter-unit cabling within the shelter.

O. A two-position workstation desk and chairs are also shown, as are the two air conditioner units.



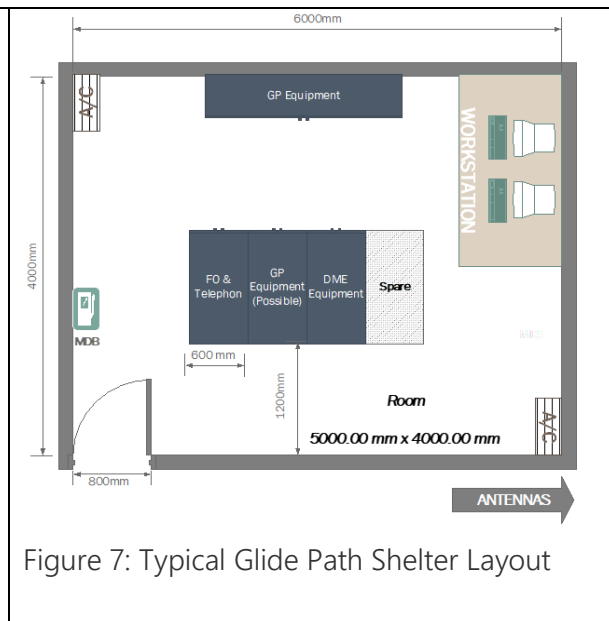
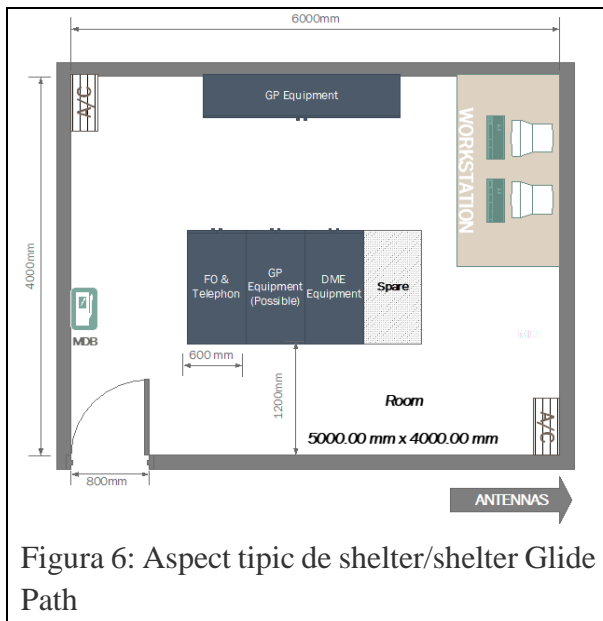
Figure 5: Typical Localiser Shelter Layout

### 2.5.3.2 ILS Glide Path/ILS Glidepath

<p>A. ILS Glide Path (GP) furnizează semnale radio în UHF Navaid Sub-Band între 330.95MHz și 334.70MHz.</p> <p>B. Frecvențele GP sunt asociate cu frecvențele LLZ. Catargul antenei GP frangibil are de obicei 15 m înălțime, este întotdeauna situat adiacent Touchdown, la 121 m (400 ft) de linia centrală a pistei, fie la stânga, fie la dreapta.</p> <p>C. Configurația și numărul de antene din matricea verticală sunt fie două (2), fie trei (3), în funcție de forma terenului din fața antenei GP și de categoria ILS, pentru GP, unghiul de la sol este de <math>2\frac{1}{2}^\circ - 3^\circ</math> astfel încât să se intersecteze cu semnalele din matricea LLZ la capătul îndepărtat al pistei.</p> <p>D. GP și LLZ funcționează împreună pentru a oferi pilotului o pereche de semnale încrucișate pe instrumentele lor, care ajută la ghidarea aeronavei către o atingere sigură.</p> <p>E. Shelterul este de obicei situat chiar în spatele catargului antenei, pentru a nu influența în mod nejustificat modelul GP radiat în vreun fel. GP este de obicei pe (sau lângă), un drum de serviciu aerian cu parcare pentru unul (1) până la trei (3) vehicule, pe laterala cea mai îndepărtată de catargul antenei.</p> <p>F. Deși shelterul în sine trebuie să fie frangibil și vopsit în pătrate sau dungii de saș roșu / alb de la aeroport, interiorul trebuie să fie păstrat rece și să găzduiască echipamentul GP.</p> <p>G. GP-ul montat pe rack funcționează în mod normal pe bateriile amplasate în acest shelter,</p>	<p>A. The ILS Glide Path (GP) provides radio signals in the UHF Navaid Sub-Band between 330.95MHz and 334.70MHz.</p> <p>B. The GP frequencies are paired with the LLZ frequencies. The frangible GP antenna mast is typically 15m high, is always located adjacent to Touchdown, 121m (400 ft) off centreline of the Runway, either left- or right- handed.</p> <p>C. The configuration and number of antennas in the vertical array are either two (2) or three (3) depending on the shape of the terrain in front of the GP antenna and the category of the ILS, for the GP bounces its signal off the ground and up into the sky at a <math>2\frac{1}{2}^\circ - 3^\circ</math> angle such that it intersects with the signals from the LLZ array at the far end of the Runway.</p> <p>D. The GP and the LLZ work in conjunction with each other to provide the pilot with a pair of cross hairs on one of their instruments that assist in guiding the aircraft into a safe touch down.</p> <p>E. The shelter is usually located just behind the antenna mast, so as not to unduly influence the radiated GP pattern in any way. The GP is usually on (or next to), an airside service access road with parking for one (1) to three (3) vehicles furthest away from the antenna mast.</p> <p>F. Although the shelter itself is required to be frangible and painted in either Airport red/white chequer squares or stripes, the inside requires to be kept cool and house the GP equipment.</p> <p>G. The rack-mounted GP itself normally runs off batteries also located within this</p>
--	--

<p>care acționează ca UPS la GP timp de până la patru (4) ore în caz de pierdere de energie.</p> <p>H. Shelterul necesită conectarea la inelul de alimentare, de obicei 230V 50Hz ac, cu capacitate și stabilitate suficientă pentru a opera cele două unități de aer condiționat din shelter (care funcționează 12-on, 12-off) și GP-ul plus orice echipament auxiliar, cum ar fi ca calculatoare. Cu toate acestea, computerul va necesita un UPS separat dacă este parte integrantă a operației GP.</p> <p>I. Dacă inelul de alimentare nu poate oferi puterea necesară, atunci va fi necesar un generator de rezervă.</p> <p>J. În acest shelter vor fi adăpostite echipamente montate pe rack pentru conectarea GP la inelul de fibră optică Nav aids. Acest echipament va trebui, de asemenea, să fie pornit fie direct de pe baterii, fie prin intermediul unui UPS pentru a menține integritatea inelului de fibră optică Nav aids.</p> <p>K. Se va furniza un telefon fix, iar acest lucru necesită, de asemenea, să fie interfațat cu sistemul de telefonie al aeroportului.</p> <p>L. Un birou și scaune sunt instrumente atât pentru personalul Furnizorului în momentul punerii în funcțiune a GP cât și a personalul de Air Traffic Engineering atunci când se configurează sau se constată defectarea acestuia. GP este unul dintre site-urile utilizate ca centru de operațiuni la sol în timpul unui FT la fiecare 6 luni, iar un radio portabil VHF pentru comunicarea cu pilotul FT va fi utilizat cu o antenă fixă montată pe acoperișul shelterului GP sau pe catargul antenei.</p> <p>M. Numărul suficient de prize disponibile este esențial pentru a putea opera fie echipamente de testare, echipamente de</p>	<p>shelter, which act as a UPS to the GP for up to four (4) hours in the event of power loss.</p> <p>H. The shelter requires connecting to the airside power ring, typically 230V 50Hz ac, of sufficient capacity and stability to operate the two air conditioning units in the shelter (working 12-on, 12-off) and the GP plus any ancillary equipment such as computers. However, the computer will require a separate UPS if it is integral to the GP operation.</p> <p>I. If the power ring cannot accommodate this, then a generator back up will be required.</p> <p>J. Rack-mounted equipment to connect the GP to the Nav aids fibre optic ring will be housed in this shelter. This equipment will also require to be run either directly off the batteries or via a UPS to maintain the integrity of the Nav aids fibre optic ring.</p> <p>K. A landline telephone will be provided, and this also requires to be interfaced with the airport telephone system.</p> <p>L. A desk and chairs are essential tools for both Supplier staff when Commissioning the GP or Air Traffic Engineering staff when configuring the GP or fault finding on it. The GP is one of the sites used as a centre of ground operations during a FT every 6 months, and a portable VHF radio for communicating with the FT pilot will be used with a fixed antenna mounted on the GP shelter roof or on the antenna mast.</p> <p>M. Sufficient numbers of available power sockets are essential to be able to operate either test equipment, computer</p>
---	--

<p>calculator sau echipamente radio (sau toate cele de mai sus).</p> <p>N. Figura 4 de mai jos prezintă un aspect tipic de shelter GP cu un MDB pentru alimentarea rețelei, un rack de telecomunicații (600mm x 800mm min), un singur rack de echipament GP (care poate avea o a doua unitate în standby lângă el) și GPU peretele shelterului.</p> <p>O. Shelterul GP adaposteste, de asemenea, sectorul DME folosit de piloți pentru a afișa distanța rămasă de parcurs de pe un alt instrument. Această unitate este, de asemenea, alimentată de la bateriile din shelter și furnizează suficientă energie pentru a acționa DME până la patru (4) ore în caz de pierdere a rețelei de alimentare.</p> <p>P. Antena DME se află pe același catarg cu antenele GP, dar cu propriul său cablu separat și suport. Antena DME este orientată la fel ca antenele GP.</p> <p>Q. Frecvența LLZ și frecvența DME sunt asociate.</p> <p>R. Paturi de cablu suprapuse sunt utilizate pentru a permite cablarea între unități în shelter.</p> <p>S. Sunt prezentate, de asemenea, un birou în două poziții și scaune, precum și cele două unități de aer condiționat.</p>	<p>equipment or radio equipment (or all of the above).</p> <p>N. Figure 4 below shows a typical GP shelter layout with an MDB for the incoming mains power, a telecoms rack (600mm x 800mm min), a single GP equipment rack (which may have a second unit on standby next to it), and the GP ADU on the wall of the shelter.</p> <p>O. The GP shelter also houses the sector DME used by pilots to display the distance they have left to travel on another of their instruments. This unit is also supplied from the batteries in the shelter and they provide sufficient energy to operate the DME for up to four (4) hours in the event of mains power loss.</p> <p>P. The DME antenna is located on the same mast as the GP antennae, but with its own separate feeder cable and pole. The DME antenna faces the same way as the GP antennae.</p> <p>Q. The LLZ frequency and the DME frequency are paired.</p> <p>R. Overhead cable trays are used to permit the inter-unit cabling within the shelter.</p> <p>S. A two-position workstation desk and chairs are also shown, as are the two air conditioner units.</p>
--	---



#### 2.5.4 Power Distribution/Earthing/Distribuirea energiei, imapantare

<p>A. Furnizorul va fi responsabil pentru distributia energiei electrice către echipamentele care utilizează OES furnizate de aeroport.</p> <p>B. În cazul pierderii OES, echipamentul trebuie să mențină capacitatea de funcționare timp de cel puțin patru (4) ore.</p> <p>C. Sursa de alimentare trebuie să fie conectată printr-un întrerupător de alimentare, cu primarul conectat la sursa externă de 230V și, în al doilea rând, la un generator de energie.</p> <p>D. Furnizorul va fi responsabil pentru calculele de putere pentru a asigura o încărcare sigură și eficientă.</p> <p>E. Distribuția puterii împreună cu valorile calculate de încărcare trebuie să fie documentată.</p> <p>F. Informațiile de stare pentru toate sursele de energie electrică trebuie furnizate pentru monitorizare.</p>	<p>A. The Supplier shall be responsible for the distribution of power to the equipment using the OES provided by the Airport.</p> <p>B. In the event of loss of the OES the equipment shall maintain operational capability for a minimum of four (4) hours.</p> <p>C. The power supply shall be connected through a power switch primarily to the external 230V supply, and secondarily to a power generator.</p> <p>D. The Supplier shall be responsible for power calculations to ensure safe and effective loading is achieved.</p> <p>E. Power distribution along with the loading calculations shall be documented.</p> <p>F. Status information for all sources of power shall be provided for monitoring.</p>
--	---

<p>G. Ca informații minime privind starea energiei electrice trebuie să se includă:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funcționarea pe baterie;</li> <li>• Defecțiuni generală.</li> </ul> <p>H. Furnizorul va fi responsabil pentru împământarea tuturor echipamentelor instalate ca parte a acestui proiect.</p> <p>I. Fiecare rack instalat de Furnizor va fi împământat folosind un cablu de cel puțin 10 mm<sup>2</sup>.</p> <p>J. Împământarea trebuie să aibă o șină de cupru comună cu șuruburi M10 cu conexiune la fiecare echipament, în stea, pentru a evita circuitele de mod comun.</p> <p>K. Împământarea trebuie să respecte standardele menționate în RS IEC 60364 și în cea de-a 17-a ediție a Regulamentului IET privind cablarea electrică, modificată sau revizuită ulterior.</p> <p>L. Shelter-ele pentru echipamente trebuie să fie prevăzute cu o conexiune locală de împământare.</p> <p>M. Conexiunile la pământ ale shelter-ului trebuie să prezinte o impedanță de cel mult 5 Ohmi la testare.</p> <p>N. Toate shelter-ele trebuie să fie echipate cu un MDB cu toate protecțiile electrice în conformitate cu echipamentul instalat în interior.</p> <p>O. MDB va fi proiectat pentru a permite extinderea viitoare a echipamentelor conectate suplimentar cu 20%.</p> <p>P. Furnizorul va proiecta MDB pentru a alimenta echipamentul instalat, inclusiv:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemele de shelter (HVAC, Alarmă de incendiu, iluminat etc.);</li> <li>• Echipamente ILS și echipamente pentru rack-uri;</li> <li>• Echipamente DME și echipamente pentru rack-uri;</li> </ul>	<p>G. As a minimum power status information shall include:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Operation on battery;</li> <li>• General Fault.</li> </ul> <p>H. The Supplier shall be responsible for installing the Earthing of all equipment installed as part of this project.</p> <p>I. Each rack installed by the Supplier shall be earthed using at least 10mm<sup>2</sup> cable.</p> <p>J. The Earthing shall have a common copper rail with M10 bolts with connection to each equipment in a star to avoid common mode circuits.</p> <p>K. The Earthing shall comply with standards as referenced in RS IEC 60364 and in the 17th edition of the IET Electrical Wiring Regulations as subsequently amended or revised.</p> <p>L. Equipment shelters shall be provided with a local earth connection.</p> <p>M. Equipment shelter local earth connections shall exhibit an impedance of not more than 5 Ohms when tested.</p> <p>N. All shelters shall be equipped with an MDB with all the electrical protections according to the equipment installed inside.</p> <p>O. The MDB shall be designed to allow future extension of 20% extra connected equipment.</p> <p>P. The Supplier shall design the MDB to feed the equipment installed, including:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• The shelter systems (HVAC, Fire Alarm, lighting, etc.);</li> <li>• ILS equipment and racks equipment;</li> <li>• DME equipment and racks equipment;</li> </ul>
--	---



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Echipamente de comunicații (multiplexoare).</li> </ul> <p>Q. Furnizorul va fi responsabil de asigurarea energiei electrice pe site.</p> <p>R. Conectarea cablului de alimentare la MDB a shelterurilor va fi executată de Furnizor.</p> <p>S. Furnizorul va include în propunere și mai detaliat în etapa de proiectare, consumul tuturor echipamentelor, astfel încât să se poată dimensiona sursa de alimentare în consecință.</p> <p>T. Puterea care ajunge la shelteruri trebuie să fie de 230V ± 10%, 50Hz ± 5% și va proveni de la Uninterruptible Power Systems (UPSA and UPSB) livrate de furnizor in cadrul cladirii de contingenta.</p> <p>U. Se va acorda o atenție deplină fluctuației de putere și tranzitorie și se vor asigura și instala protecții adecvate și / sau descărcătoare în număr suficient pentru a atinge un grad ridicat de protecție.</p> <p>V. Echipamentele electrice și cablurile trebuie să fie conforme cu National Electrical Code al României.</p> <p>W. Toate lungimile și secțiunile cablurilor electrice trebuie să fie dimensionate corect pentru a evita căderile de tensiune și defecțiunile.</p> <p>X. Toate tablourile și cablurile electrice trebuie să fie etichetate.</p> <p>Y. În cazul echipamentelor instalate în turn, Furnizorul va fi responsabil de conectarea echipamentelor lor la cea mai apropiată sursă de alimentare.</p> <p>Z. Toate rack-urile vor avea sursa de energie dublată instalată local; prin urmare, Furnizorul va furniza două linii de alimentare pentru fiecare rack provenind de la MDB.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Communication (multiplexers) equipment.</li> </ul> <p>Q. The Supplier will be responsible to bring power source to the Site.</p> <p>R. The connection of the power cable to the MDB of the shelters will be executed by the Furnizor.</p> <p>S. The Supplier shall include in the proposal, and more detailed in the design stage, the consumption of all equipment so the he may size the power source accordingly.</p> <p>T. Power arriving to the shelters shall be 230V±10%, 50Hz±5% and coming from the Uninterruptible Power Systems (UPSA and UPSB) supplied by Supplier within the building contingency facility.</p> <p>U. Full consideration shall be given to power fluctuation and transients, and adequate protectors and/or arresters shall be provided and installed in sufficient number to achieve a high degree of protection.</p> <p>V. The electrical equipment and cabling shall be compliant with the National Electrical Code of Romania.</p> <p>W. All the lengths and sections of the electrical cables have to be correctly sized in order to avoid tension falls and failures.</p> <p>X. All electrical boards and cables shall be labelled.</p> <p>Y. In the case of the equipment installed in the tower, the Supplier will be responsible for connecting their equipment to the nearest power source.</p> <p>Z. All racks will have doubled power source locally installed; therefore the Supplier shall provide two power lines for each rack coming from the MDB. Each line coming from a dedicated breaker.</p>
--	---

Fiecare linie va proveni dintr-un întrerupător dedicat.	
---	--

## 2.5.5 Construction/Constructia

<p>A. Rezistența structurală și rigiditatea unităților de echipamente, a containelor, a shelterelor și a turnurilor de antenă trebuie să fie astfel încât manipularea pentru încărcare, expediere, descărcare și punerea în poziție pentru instalare să nu aibă ca rezultat o deformare suficientă pentru a afecta aspectul oricărui dulap sau console, sau să interfereze în operațiuni de întreținere, îndepărtarea unităților, ventilației și funcționării ușilor de acces.</p> <p>B. Pentru a facilita instalarea acestora în locațiile desemnate, Furnizorul va lua în considerare spațiile de acces (uși, scări etc.) pentru a determina dimensiunile maxime ale echipamentului în cazul în care acestea trebuie demontate.</p> <p>C. Trebuie proiectată și organizată mișcarea echipamentului în interiorul aeroportului pentru a fi efectuată în cel mai bun mod.</p> <p>D. Principalul timp de lucru va fi condiționat de Airport Operations și se va face la ora indicată de BIA.</p> <p>E. Componentele echipamentelor vor fi selectate pentru a asigura un Mean Time Between Failures (MTBF) ridicat în raport cu condițiile de mediu ale amplasamentului.</p> <p>F. Cablurile electrice trebuie să aibă conductori de cupru și izolație ignifugă.</p> <p>G. Orice cablu al instalației trebuie să fie vizibil.</p>	<p>A. Structural strength and rigidity of equipment units, housing cabinets, shelters and antenna towers shall be such that handling for loading, shipping, unloading and setting into position for installation shall not result in any deformation sufficient to impair the appearance of any cabinets or consoles or to interfere with ease of maintenance, removal of units, ventilation, and operation of access doors.</p> <p>B. To facilitate their installation in the designated locations, the Supplier shall take into consideration the access clearances (doors, stairs, etc.) in order to determine the maximum dimensions of the equipment in case they need to be dismantled.</p> <p>C. Forecast and organize the equipment movement inside the Airport to perform it in the best manner.</p> <p>D. The main working time will be conditioned by the Airport Operations and shall be done at the time indicated by the BIA.</p> <p>E. Components will be selected to ensure high equipment Mean Time Between Failures (MTBF) with respect to the site environmental conditions.</p> <p>F. The electrical cables shall have copper conductors and fire-retardant isolation.</p> <p>G. Any cable of the installation shall be visible.</p>
---	--

<p>H. Furnizorul va furniza proiectul cu un spațiu și o carcasă adecvate pentru cablurile rămase.</p> <p>I. Trebuie asigurată protecție în fiecare suport de montare împotriva defectării componentelor din cauza manipulării inadecvate a echipamentului, conexiunilor greșite, circuitelor deschise și scurtcircuitului.</p>	<p>H. The Supplier shall provide the design with adequate space and housing for the remaining wiring.</p> <p>I. Protection shall be provided in each mounting support against component failure due to inadvertent maladjustment of the equipment, wrong connections, open and short circuits.</p>
--	--

## 2.5.6 Cabling Requirements/Cerinte de cablare

<p>A. Furnizorul va fi responsabil de cablarea echipamentelor pentru a asigura capacitatea operațională.</p> <p>B. Furnizorul va fi responsabil pentru gestionarea cablurilor pentru toate echipamentele livrate.</p> <p>C. În cazul în care este posibil se utilizează o separare posibilă a cablului de alimentare și de semnal de minimum 30 mm.</p> <p>D. Furnizorul trebuie să elaboreze în timpul proiectului și să livreze la finalizare, un document de planificare a cablurilor care listează toate cablurile.</p> <p>E. Furnizorul va eticheta toate cablurile cu sursă și destinație la ambele capete și cu identificatori de cablu la intervale de 2 m de-a lungul lungimii.</p> <p>F. Etichetarea cablurilor trebuie să fie în conformitate cu programele de livrare ale cablurilor.</p> <p>G. Furnizorul se va asigura că pentru orice oprire din cauza incendiilor, avarii în timpul lucrărilor de instalare, reparațiile vor fi realizate în conformitate cu strategia de prevenire a incendiului a Clientului înainte de Operational Handover.</p>	<p>A. The Supplier shall be responsible for all cabling of the equipment to provide the operational capability.</p> <p>B. The Supplier shall be responsible for the cable management for all equipment within the scope of supply.</p> <p>C. Where feasible power and signal cable separation of 30mm minimum shall be employed.</p> <p>D. The Supplier shall elaborate during the project and deliver on completion, a cable schedule document that lists all cabling.</p> <p>E. The Supplier shall label all cabling with source and destination at both ends and with cable idents at 2m intervals along the length.</p> <p>F. Labelling of cables shall be in accordance with the delivered cable schedules.</p> <p>G. The Supplier shall ensure any fire stopping, broken during installation work, is made good in accordance with the Client's fire strategy prior to Operational Handover.</p>
---	--

<p>H. Furnizorul va fi responsabil pentru asigurarea certificării independente a reparațiilor.</p> <p>I. Atât cablurile de date, cât și cele de alimentare pentru sisteme vor fi furnizate de către Furnizor.</p> <p>J. Această secțiune descrie cerințele generale de cablare pentru a furniza o interconectare completă a sistemului.</p> <p>K. Documentația detaliată elaborată de Furnizorul va fi aprobată de Client.</p> <p>L. Furnizorul va fi responsabil pentru instalarea completă, etichetarea și testarea cablurilor de rețea ILS și DME Systems și a cablajului până la priza de conectare a dulapului.</p> <p>M. Cablarea structurată trebuie să fie CAT 6 și Low Smoke Zero Halogen (LSZH).</p> <p>N. Toate cablurile vor fi certificate și conectate în patch-uri și prize.</p> <p>O. Cablarea ar trebui să se termine într-un RJ45 pentru a fi conectat la monitoare / controler.</p> <p>P. Toate cablurile, panourile de patch-uri și cutiile intermediare vor fi etichetate conform specificațiilor de etichetare detaliate mai jos.</p> <p>Q. Furnizorul va încerca să standardizeze tipurile și lungimile cablurilor în instalație.</p> <p>R. Cablurile vor fi așezate în țevi corespunzătoare galvanizate de oțel pe tavanele suspendate și vor include toate elementele de fixare și cutiile de joncțiune necesare între monitor și încăperile intermediare de distribuție sau tablourile electrice.</p> <p>S. Cablurile vor fi amplasate unul lângă altul și legate la intervale regulate de-a lungul rutei lor și grupate în funcție.</p> <p>T. Pentru a evita inducția, cablurile de semnal de nivel scăzut vor fi separate de cablurile de</p>	<p>H. The Supplier shall be responsible for ensuring independent certification of the repaired fire stopping occurs.</p> <p>I. Both data and power cabling for the Systems shall be provided by the Supplier.</p> <p>J. This Section describes the general cabling requirements to deliver a full system interconnection.</p> <p>K. The detailed design elaborated by the Supplier shall be agreed with the Client.</p> <p>L. Supplier shall be responsible for the complete installation, labelling and testing of the ILS and DME Systems network cabling and the cabling up to the closet connection outlet.</p> <p>M. The structured cabling shall be CAT 6 and Low Smoke Zero Halogen (LSZH).</p> <p>N. All the cabling shall be certified and finished in patch panels and sockets.</p> <p>O. The cabling should finish in a male RJ45 to be connected to the monitors/controller.</p> <p>P. All the cabling, patch panels and intermediate boxes shall be labelled as per labelling specifications detailed below.</p> <p>Q. The Supplier shall try to standardize cable types and lengths in the installation.</p> <p>R. The cables shall be laid out in proper steel galvanized pipes on the suspended ceilings and including all fasteners and necessary junction boxes between the monitor and the intermediate distribution rooms or the electrical panels.</p> <p>S. Cables shall be placed side by side and tied at regular intervals along their routing and grouped by function.</p> <p>T. To avoid induction, low-level signal cables shall be separated from power cables</p>
---	---

<p>alimentare cu cel puțin 0,25 m și se vor intersecta în unghiuri perpendiculare.</p> <p>U. Toate cablurile și ansamblurile de interconectare utilizate în întregul echipament trebuie să fie formate și profilate în mod eficient, împerecheate și terminate cu conectori de sertizare sau alte terminale securizate mecanic și electric pentru a permite remontarea și re-conectarea a echipamentului la fața locului.</p> <p>V. Fiecare cablu va fi identificat la extremitățile sale, în cutii de joncțiune și la guri de vizitare printr-o etichetă colorată care conține informațiile furnizate în capitolul „etichetare” de mai jos.</p> <p>W. Furnizorul va furniza documentația corespunzătoare a cablării care va conține cel puțin următoarele informații pentru fiecare cablu:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sursa. Echipament și locație;</li> <li>2. Destinație. Echipament și locație;</li> <li>3. Tip cablu;</li> <li>4. Funcția cablului;</li> <li>5. Numărul cablului;</li> <li>6. Descriere tehnică.</li> </ol> <p>X. Furnizorul va furniza Clientului certificarea și validarea cablului.</p>	<p>by a minimum of 0.25m and shall cross at perpendicular angles.</p> <p>U. All interconnecting cables and harnesses used throughout the equipment shall be effectively formed and loomed, paired out and terminated with crimp connectors or other mechanically and electrically secure terminals to enable the ready re-assembly and re-connection of equipment at site.</p> <p>V. Each cable shall be identified at its extremities, in junction boxes and at manholes by a coloured label containing the information provided in the “labelling” chapter below.</p> <p>W. The Supplier shall provide the appropriate cable documentation which shall contain at least, the following information for each cable:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Source. Equipment and location;</li> <li>• Destination. Equipment and location;</li> <li>• Cable type;</li> <li>• Cable function;</li> <li>• Cable number;</li> <li>• Technical description.</li> </ul> <p>X. The Supplier shall provide the cable certification and validation to the Client.</p>
--	--

### 2.5.7 Fibre Optic Cabling/Cablea cu fibra optica

<p>A. Inelele de fibră optică (FO) (unul în sensul acelor de ceasornic și unul în sens invers acelor de ceasornic în jurul aeroportului) vor fi instalate împreună cu un număr de cabinete de conexiuni clasificate min. IP65 amplasate adiacent (la o distanță de aprox. de 3m) de fiecare soclu de shelter.</p> <p>B. Inelele FO trebuie să înceapă și să se termine în clădirea Brașov.</p>	<p>A. The fibre optic (FO) rings (one clockwise and one counterclockwise around the airport) will be installed and a number of IP65 rated (or greater) outside plant cabinets placed adjacent (e.g. within 3m) to each shelter plinth.</p> <p>B. The FO rings shall both start and end at the Brasov Facility.</p>
--	--

<p>C. Inelul FO "A" trebuie să fie cel puțin un cablu FO cu 12 fire.</p> <p>D. Inelul FO "B" trebuie să fie cel puțin un cablu FO cu 12 fire.</p> <p>E. Fiecare dulap FO trebuie plasat mai departe de pistă decât shelterul asociat.</p> <p>F. Fiecare dulap FO trebuie fixat în siguranță pe soclul său din beton, folosind șuruburi de forfecare frangibile.</p> <p>G. Fiecare dulap FO trebuie împământat.</p> <p>H. Fiecare dulap FO trebuie să conțină un panou de patch-uri care să permită testarea inelelor FO de la un capăt la altul, precum și de la dulap la dulap în timpul lucrărilor de instalare.</p> <p>I. Furnizorul ILS trebuie să poată conecta patch-urile FO locale la cel mai apropiat dulap pentru a permite conectarea multiplexorului din fiecare shelter la ambele inele FO.</p> <p>J. Perechile de conducte adecvate cu cabluri de tragere vor fi instalate de către Furnizor între fiecare dulap inelar FO și soclul pentru fiecare shelter ILS.</p> <p>K. În plus față de inelul FO Nav aids, o altă pereche de inele FO trebuie instalate în aceleași conducte ca Nav aids FO pentru a transporta sistemul telefonic.</p> <p>L. Fiecare cabinet FO distribuie, de asemenea, sistemul telefonic pentru a permite fiecărui shelter să trimită în mod independent semnale înapoi către punctul central de monitorizare și să aibă un telefon fix pentru apeluri prin intermediul Private Branch Exchange (nivelul de serviciu va fi stabilit).</p>	<p>C. FO Ring "A" shall be a 12-core FO cable as a minimum.</p> <p>D. FO Ring "B" shall be a 12-core FO cable as a minimum.</p> <p>E. Each FO cabinet shall be placed further away from the runway than the associated shelter.</p> <p>F. Each FO cabinet shall be securely fixed to its concrete plinth, using frangible shear bolts.</p> <p>G. Each FO cabinet shall be earthed.</p> <p>H. Each FO cabinet shall contain a patch panel that will permit the FO rings to be tested end-to-end as well as cabinet-to-cabinet during the installation works.</p> <p>I. The ILS Supplier shall be able to connect their local FO tails to the nearest cabinet to permit the multiplexer in each shelter to be connected to both FO rings.</p> <p>J. Suitable ductwork pairs with draw ropes shall be installed by the Supplier between each FO ring cabinet and the plinth for each ILS.</p> <p>K. In addition to the Nav aids FO ring, another pair of FO rings shall be installed in the same ducts as the Nav aids FO to carry the telephone system.</p> <p>L. Each FO cabinet shall also distribute the telephone system to enable each shelter to independently send signals back to the central monitoring point and to have a landline telephone for calls via the airport Private Branch Exchange (level of service to be determined).</p>
---	--

## 2.5.8 Equipment Protection/Protectia echipamentelor

<p>A. Protecția echipamentelor electrice și electronice trebuie asigurată în special pentru a rezista daunelor cauzate de trăsnet, umiditate și temperaturi ambiante ridicate sau scăzute.</p> <p>B. Protecția împotriva trăsnetului trebuie să respecte BS EN 62305.</p> <p>C. Modulele de echipamente electronice trebuie să aibă protecția adecvată la supratensiune și Electromagnetic Interference (EMI) la intrările și ieșirile lor atunci când sunt conectate la un mediu exterior.</p> <p>D. Echipamentul trebuie împământat pentru a minimiza emisiile radiate / conduse, pentru a minimiza susceptibilitatea la emisii radiate / conduse și pentru a minimiza pericolele electrice / de șoc pentru personal.</p> <p>E. Toate cablurile vor fi instalate în țevi zincate.</p> <p>F. Furnizorul va revizui aceste cerințe urmare a site survey-ului ce va fi efectuat.</p> <p>G. Toate componentele vor fi protejate împotriva suprasolicităților electrice (de exemplu, de fulgere, supratensiuni, căderi de tensiune, descărcări electrostatice etc.).</p> <p>H. Cablurile conectate la echipament trebuie protejate corespunzător.</p>	<p>A. The protection of electrical and electronic equipment shall be provided particularly to withstand damage by lightning strike, humidity and high or low ambient temperatures.</p> <p>B. Lightning protection shall meet BS EN 62305.</p> <p>C. The electronic equipment modules shall have the appropriate over voltage and Electromagnetic Interference (EMI) protection to their inputs and outputs when connected to an exterior environment.</p> <p>D. The equipment shall be earthed in order to minimize radiated/conducted emissions, minimize susceptibility to radiated/conducted emissions and minimize electrical/shock hazards to personnel.</p> <p>E. All cables shall be run in proper steel galvanized pipes.</p> <p>F. The Supplier shall review these requirements at the site survey when performed.</p> <p>G. All components shall be protected against electrical over stresses (e.g. from lightning, overvoltage, surges and sags, electrostatic discharge, etc.).</p> <p>H. Cables leaving the equipment shall be adequately shielded.</p>
--	---

## 2.5.9 Assembly and Fastening Equipment/Echipamnete de fixare si asamblare

<p>A. Toate unitățile, ansamblurile și subansamblurile trebuie să fie montate în așa fel încât înlocuirea lor să se poată face cu</p>	<p>A. All units, assemblies and sub-assemblies shall be mounted in such a way that their replacement could be easily done</p>
---	---

<p>ușurință și cu timp minim de oprire pentru operație.</p> <p>B. Toate părțile mecanice ale ansamblurilor echipamentelor trebuie curățate și tratate în mod adecvat.</p> <p>C. Toate componentele metalice trebuie să fie robuste.</p> <p>D. Raza de curbare trebuie să se încadreze în standardele operaționale.</p> <p>E. Toate părțile interne ale conductelor de cablare trebuie realizate fără finisaje ascuțite, creste, muchii sau curburi pentru a preveni deteriorarea cablajului.</p>	<p>and with minimum down-time for the operation.</p> <p>B. All mechanical parts of the equipment assemblies shall be adequately cleaned and treated.</p> <p>C. All metalwork shall be sturdy.</p> <p>D. Bending radius shall be within operational standards.</p> <p>E. All the internal parts of the wiring ducts shall be done without any sharp finishes, ridges, edged or curvatures to prevent the wiring damage.</p>
--	--

#### 2.5.10 Health and Safety Requirement/Cerinte privind sanatatea si securitatea in munca

<p>A. Proiectarea și construcția echipamentelor trebuie să asigure o siguranță adecvată pentru personal și echipamente în timpul instalării, funcționării, întreținerii și reparațiilor.</p> <p>B. Toate conexiunile expuse la tensiuni mai mari de 50V trebuie acoperite pentru a evita contactul accidental din partea personalului de întreținere.</p> <p>C. Toate echipamentele de siguranță vor fi certificate conform Planului de sănătate și siguranță al BIA și celor mai bune standarde internaționale.</p> <p>D. Nivelurile de radiații electromagnetice trebuie să îndeplinească Personnel Safety Requirements.</p> <p>E. Furnizorul va specifica standardele utilizate pentru a îndeplini aceste cerințe.</p>	<p>A. The equipment design and construction shall provide adequate safety for personnel and equipment during the installation, operation, maintenance and repair.</p> <p>B. All exposed voltages higher than 50V shall be covered to avoid accidental contact on the part of the maintenance personnel.</p> <p>C. All safety equipment shall be certified following the Health and Safety Plan of BIA and best International Standards.</p> <p>D. Electromagnetic radiation levels shall meet Personnel Safety Requirements.</p> <p>E. The Supplier shall specify the standard(s) used to meet these requirements.</p>
---	--



### 3. DOPPLER VHF OMNIDIRECTIONAL RANGE (DVOR) AND TERMINAL DISTANCE MEASURING EQUIPMENT (DME)/DVOR si DME

<p>Definiția completă a cerințelor pentru furnizarea ATS necesită coordonarea cu Air Navigation Service Providers (ANSP) și utilizatorii spațiului aerian din regiune. Operational Requirement (OR) și conceptul de funcționare pentru ATC se bazează pe un set de ipoteze preliminare.</p> <p>Se anticipează că ATS va cuprinde funcții de Area, Approach și Aerodrome Control. Scopul acestui raport se va referi numai la funcțiile de control ale Approach (APP) și Aerodrom (Tower (TWR)).</p> <p>Sistemele considerate a fi furnizate au fost împărțite în diferite grupuri în funcție de domeniul său de aplicare.</p> <p>Echipamentele DVOR și DME sunt considerate parte a grupului ATC Navigation Aids Systems. Obiectivul sistemului DVOR și DME va contribui la siguranța, regularitatea și eficiența navigației aeriene internaționale.</p> <p>Acest obiectiv trebuie atins prin furnizarea echipamentului necesar care permite navigarea aeronavelor atât în APP, cât și în TWR.</p> <p>Sistemul DVOR va fi proiectat pentru a oferi sprijin, împreună cu DME, procedurilor de abordare instrumentală și operațiunii En-Route a piloților de aeronave, cu informații de localizare a aeronavei în format de camp și direcție, ca parte a Aerodrome Navigation Aids.</p>	<p>Full definition of the requirements for ATS provision requires liaison with existing Air Navigation Service Providers (ANSPs) and airspace users in the region. Operational Requirement (OR) and concept of operation for ATC are based on a set of preliminary assumptions.</p> <p>It is anticipated that the ATS will comprise Area, Approach and Aerodrome Control functions. The scope of this report will only deal with the Approach (APP) and Aerodrome (Tower (TWR)) Control functions.</p> <p>The systems considered to be supplied have been divided in different groups according to its application area.</p> <p>DVOR and DME equipment is considered part of the ATC Navigation Aids Systems group. The objective of the DVOR and DME system shall be contributing to the safety, regularity and efficiency of international air navigation.</p> <p>This objective shall be achieved by supplying the required equipment that allows aircraft navigation in both APP and TWR.</p> <p>The DVOR system shall be designed to provide support, in conjunction with the DME, to instrumental approach procedures and En-Route operation of aircraft pilots with aircraft location information in range and bearing format, as part of the Aerodrome Navigation Aids.</p>
---	---

Specificația se bazează pe conceptul de operațiune emis în octombrie 2020.	The Specification builds on the Concept of Operation issued in October 2020.
--	--

### 3.1 SCOPE OF WORKS/SCOPUL LUCRARILOR

<p>Domeniul de activitate va include, dar nu va fi limitat la:</p> <p>A. Cuprinde toate serviciile de proiectare, planificare și coordonare referitoare la plasarea finală a sistemului pentru a include, dar fără a se limita la; desene, specificații, planuri de proiect, echipamente, materiale, forță de muncă și servicii, care nu sunt menționate sau prezentate în mod specific, care pot fi necesare pentru a finaliza proiectarea și instalarea sistemului.</p> <p>B. Documentația proiectului va face parte din pachetul procesului de asigurare a calitatii pentru a se asigura că soluția finală este validată cu succes în raport cu cerințele de reglementare, de mediu și operaționale.</p> <p>C. Furnizorul va furniza toate documentele justificative necesare pentru a permite Clientului să pregătească un System Safety Case care este aprobat de Autoritatea de Aviație Civilă Română (RCAA).</p> <p>D. Domeniul lucrărilor include angajamentul necesar al părților interesate cu alți furnizori pentru instalarea și integrarea sistemelor DVOR și DME.</p> <p>E. Sfera lucrărilor pentru produsele care urmează să fie furnizate sunt incluse ca parte a documentației din caietul de sarcini. Toate serviciile descrise acolo vor fi incluse ca parte a ofertei tehnice și comerciale DVOR / DME care urmează să fie furnizate.</p>	<p>The Scope of Work shall include, but not be limited to:</p> <p>A. This scope of work shall include all design, planning and coordination support relating to the final placement of the System to include, but not limited to; drawings, specifications, project plans, equipment, materials, labour and services, not specifically mentioned or shown, which may be necessary to complete the design and installation of the System.</p> <p>B. The Project documentation will form part of the assurance process package to ensure the final solution is successfully validated against the regulatory, environmental and operational requirements.</p> <p>C. The Supplier shall provide all necessary supporting documentation to enable the Client to prepare a System Safety Case that is approved by the Romanian Civil Aviation Authority (RCAA).</p> <p>D. The scope of works shall include the necessary stakeholder engagement with other suppliers for the installation and integration of the DVOR and DME systems</p> <p>E. The scope of works for the Services to be provided are included as part of the tender book documentation. All services described there shall be included as part of the DVOR/DME technical and commercial offer to be provided.</p>
---	--

## 3.2 SYSTEM REQUIREMENT/CERINTE DE SISTEM

### 3.2.1 SYSTEM REQUIREMENTS VALIDATION/VALIDAREA CERINTELOR DE SISTEM

<p>A. Cerințele de sistem care rezultă din acest proces trebuie validate prin revizuire și analiză cu referire la o varietate de surse, inclusiv:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Anexa 10 ICAO;</li><li>• Anexa 14 ICAO;</li><li>• Air Navigation Service Provider (ANSP) Safety Management System;</li><li>• Cerințe de utilizare a aeroportului DVOR / DME / FO din Aeroportul Brașov.</li></ul> <p>B. Acest proces de revizuire ar trebui să stabilească faptul că cerințele de sistem sunt complete, cuprinzătoare și în armonie cu cerințele și obiectivele acestor documente.</p> <p>C. Revizuirea validării se va desfășura în comun cu Clientul sau reprezentantul acestuia, ANSP și furnizorul ales după atribuirea contractului.</p>	<p>A. The System Requirements emerging from this process need to be validated by review and analysis with reference to a variety of sources, including:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• ICAO Annex 10;</li><li>• ICAO Annex 14;</li><li>• Air Navigation Service Provider (ANSP) Safety Management System;</li><li>• Brasov Airport DVOR/DME/FO User Requirements.</li></ul> <p>B. This review process should establish that the System Requirements are complete, comprehensive and in harmony with the requirements and objectives of these documents.</p> <p>C. The validation review shall be conducted jointly with the Client or their representative, the ANSP and the chosen Supplier post contract award.</p>
---	--

## 3.2.2 SYSTEM REQUIREMENTS SPECIFICATION/SPECIFICATIILE CERINTELOR DE SISTEM

### 3.2.2.1 System Boundary/Limitele sistemului

<p>A. Sistemul va include toate subsistemele, echipamentele și interconectările necesare pentru a furniza un DVOR și un DME operațional pentru a deservi aeroportul din Brașov.</p> <p>B. Sistemul va include echipamentele de pe aerodrom, din cadrul clădirii Brașov și interconectările dintre acestea.</p> <p>C. Furnizorul trebuie să planifice utilizarea cablurilor de comunicații cross-site proiectate.</p> <p>D. Furnizorul va stabili starea și caracterul adecvat al cablării cross-site și va notifica clientul cu privire la orice deficiențe percepute.</p> <p>E. Sistemul trebuie să includă echipamentul necesar pentru a accepta și distribui energie din Outside Electrical Supply (OES) și din sursa de alimentare de rezervă.</p> <p>F. Sistemul trebuie să funcționeze de la o sursă de alimentare primară de 230V c.a. 50Hz monofazată.</p> <p>G. Următoarele elemente sunt luate în considerare în cadrul proiectului:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Shelterul folosit pentru amplasarea atât a echipamentului DVOR, cât și a echipamentului DME în amplasament;</li><li>• Contrabalans DVOR;</li><li>• Antene omnidirecționale DVOR și antenă DME;</li><li>• Toată protecția împotriva trăsnetului și împământarea amplasamentului;</li><li>• Conducte / paturi de cabluri între antenele contrabalans și shelter și între</li></ul>	<p>A. The System shall include all sub-systems, equipment and interconnections required to provide an operational DVOR and DME to service at Brasov Airport.</p> <p>B. The System shall include the equipment on the airfield, within the Brasov Facility and the interconnections between them.</p> <p>C. The supplier shall plan to utilise the designed cross-site communications cabling.</p> <p>D. The supplier shall ascertain the condition and suitability of cross-site cabling and notify the client of any perceived deficiencies.</p> <p>E. The System shall include the equipment needed to accept and distribute power from the Outside Electrical Supply (OES) and back-up power supply.</p> <p>F. The System shall operate from a primary power supply of 230V AC 50Hz single phase.</p> <p>G. The following items are considered under the Project scope:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• The shelter used to hold both DVOR and DME equipment in the site;</li><li>• DVOR counterpoise;</li><li>• DVOR omnidirectional antennas and DME antenna;</li><li>• All lightning protection and site earthing;</li><li>• Ducting/trays between the antennas counterpoise and the shelter and between the</li></ul>
---	--

shelter și punctul de conectare FO prevăzut;

- Toate lucrările civile legate de amplasarea (sau colocarea) shelterului;
- Toate forajele și pereții, tavanul și podeaua;
- Reparații după instalare;
- Furnizarea întregului material și echipament de instalare;
- Instalarea conductelor (acolo unde este necesar) - dimensionarea corectă, inclusiv elemente de susținere;
- Toate cablurile electrice din interiorul shelterului, inclusiv conductele (dacă sunt necesare) și etichetarea;
- Toate cablurile de date din interiorul shelterului și până la cel mai apropiat punct de conectare, inclusiv conductele (dacă sunt necesare) și etichetarea;
- Marcarea, vopsirea și / sau iluminarea structurilor (shelter și turnuri) conform indicațiilor din ICAO Anexa 14 Capitolul 6 și Regulamentele din România.

H. Figura 5 de mai jos reprezintă o soluție tipică DVOR implementată pe aerodrom:



Figura 5: Structura tipică a site-ului DVOR

shelter and the provided FO connection point;

- All civil works related to the building (or collocation) of the shelter;
- All the drilling and walls, ceiling and floor opening;
- After installation reparations;
- Supply of all the installation material and equipment;
- To install all the ducts (where required) with the right sizing, including support elements;
- All the electrical cabling inside the shelter, including ducting (if required) and labelling;
- All the data cabling inside the shelter and to the closest connection point, including ducting (if required) and labelling;
- Marking, painting and/or lighting the structures (shelters and towers) as indicated in ICAO Annex 14 Chapter 6 and Romanian Regulations.

H. Figure 5 below represents a typical DVOR solution implemented on airfield:



Figure 8: DVOR Site typical structure

### 3.2.3 SYSTEM ARCHITECTURE & DESIGN

#### CONSIDERATIONS/CONSIDERATII DE ARHITECTURA SI DE PROIECTARE A SISTEMULUI

##### 3.2.3.1 *General/Generalitati*

##### 3.2.3.1.1 *Hardware/Hardware*

<p>A. Echipamentele hardware DVOR și DME trebuie proiectate astfel încât să faciliteze efectuarea operațiilor de testare, reglare și întreținere.</p> <p>B. Arhitectura sistemelor trebuie să fie scalabilă și extensibilă pentru a face fata schimbărilor și / sau creșterii hardware și software viitoare.</p> <p>C. Sistemele DVOR și DME vor fi o soluție dovedită, avansată, complet scalabilă și complet redundantă, care să conțină numai produse Commercial-Off-The-Shelf (COTS).</p> <p>D. Toate componentele trebuie să fie de producție curentă.</p> <p>E. Toate componentele trebuie să fie listate UL sau marcate CE.</p> <p>F. Toate componentele din sistem trebuie să fie de o calitate profesională ridicată de la producători de renume.</p> <p>G. Toate componentele sistemului (acolo unde este posibil posibil) trebuie să fie fabricate de la același producător.</p> <p>I. Hardware-ul trebuie să fie modular, permițând înlocuirea ușoară a cardurilor, plăcilor și componentelor fără conexiuni hard (adică folosind conexiuni rapide, conexiuni plug-and-socket etc.).</p> <p>J. Hardware-ul trebuie să fie disponibil comercial, cu surse multiple pentru piese de</p>	<p>A. DVOR and DME Systems hardware equipment shall be designed in a way to ease performing test, adjustments and maintenance operations.</p> <p>B. Systems architecture shall be scalable and expandable to accommodate future hardware and software changes and/or growth.</p> <p>C. The DVOR and DME systems shall be a proven, advanced, fully scalable and fully redundant solution, comprising Commercial-Off-The-Shelf (COTS) products only.</p> <p>D. All components shall be current production products.</p> <p>E. All components shall be UL listed or CE marked.</p> <p>F. All components within the system shall be of a high, professional quality from reputable manufacturers.</p> <p>G. All system components (where reasonable possible) shall be manufactured from the same manufacturer.</p> <p>I. Hardware shall be modular, allowing easy replacement of cards, boards, and components without hard connections (i.e., using quick-connects, plug-and-socket connections, etc.).</p> <p>J. Hardware shall be commercially available, with multiple sources for</p>
---	--

<p>schimb ori de câte ori este posibil. Hardware-ul personalizat unic nu este acceptabil.</p> <p>K. Hardware-ul trebuie să fie proiectat și construit pentru a interfața cu componentele standard, inclusiv rack-urile (așa cum sunt instalate în Technical Rooms și Comms Rooms), rafturile, suportul hardware (șuruburi, șuruburi, piulițe, cleme etc.), interfața cablului conectori, ansambluri de cabluri etc.</p> <p>L. Hardware-ul trebuie, acolo unde este cazul, să includă indicatori (lumini, LED-uri etc.) pentru a indica pornirea, activitatea sistemului, defecțiunea sistemului și defecțiunile sistemului, precum și indicatori discreți adecvați pentru fiecare dispozitiv și clasă de dispozitiv.</p> <p>M. Hardware-ul care include un procesor precum un PC trebuie să poată fi oprit, pornit și repornit de la distanță.</p> <p>N. Hardware-ul trebuie să fie etichetat corespunzător și clar, cel puțin cu numele producătorului, numărul produsului, numărul de serie, data de fabricație și numărul produsului.</p> <p>O. În cazul plasării greșite a unităților interschimbabile, nu se vor produce daune echipamentului și trebuie detaliate metodele de protecție utilizate în acest sens.</p> <p>P. Toate datele hardware trebuie să fie coordonate cu desenele de proiectare, listele de material și baza documentelor de cantitate.</p> <p>Q. Hardware-ul va fi furnizat complet licențiat pentru utilizare în mediul operațional live.</p> <p>R. Componentele, software-ul și tehnologiile care trebuie utilizate în proiectare trebuie să fie conforme cu standardele deschise internaționale și definite de industrie.</p>	<p>replacement parts wherever possible. One-off, custom hardware is not acceptable.</p> <p>K. Hardware shall be designed and built to interface with standard components, including racking (as installed within the Technical Rooms and Comms Rooms), shelving, support hardware (screws, bolts, nuts, clips, etc.), cable interface, connectors, wiring assemblies, etc.</p> <p>L. Hardware shall, where applicable, include indicators (lights, LEDs, etc.) to denote power-on, systems activity, system failure and system trouble, as well as discrete indicators appropriate for each device and device class.</p> <p>M. Hardware that includes a processor such as a PC shall be capable of being remotely stopped, started and rebooted.</p> <p>N. Hardware shall be suitably and clearly labelled at minimum with the manufacturer's name, the product number, serial number, and date of manufacture and asset number.</p> <p>O. In case of misplacement of interchangeable units, no damage shall be caused to the equipment and the protection methods employed in that regard shall be detailed.</p> <p>P. All hardware data shall be coordinated with the design drawings, bills of material and basis of quantity documents.</p> <p>Q. Fully licensed hardware shall be provided for use in the live Operational environment.</p> <p>R. The components, software and technologies to be employed in the design should be conform to the international and industry defined open standards.</p>
--	---

<p>S. Furnizarea de echipamente (hardware, software, middleware, firmware etc.) și materiale trebuie să fie conform standardelor internaționale și definite de industrie.</p> <p>T. Echipamentul și materialele care urmează să fie instalate și furnizate trebuie să fie de cele mai noi modele / standarde înainte de livrare.</p> <p>U. Aceste cerințe trebuie să poată fi actualizate cu ușurință la noile standarde utilizate în orice moment.</p> <p>V. Toate sistemele vor funcționa în condițiile de mediu ale României.</p> <p>W. Toate conexiunile de rețea trebuie să fie de tip conectorizare standard CAT 6, IEEE 802.3 și RJ45 utilizați.</p> <p>X. Dulapurile de sistem care urmează să fie furnizate trebuie să fie Universal Standard Racks (adică 19”- 42U cu 200 (H) x 100 (D) x 60 (W) cm sau similar).</p> <p>Y. Toate dulapurile trebuie să fie amplasate corespunzător în shelter pentru ventilația corectă a echipamentului instalat.</p> <p>Z. Orele de lucru și starea trebuie să fie contorizate atât pentru echipamentul Main, cât și pentru echipamentul de Contingency.</p> <p>AA. Echipamentul principal trebuie să fie amplasat în rafturi separate de cele de urgență.</p> <p>BB. Toate rack-urile trebuie să aibă cel puțin 20% din capacitatea de rezervă pentru extinderea viitoare.</p> <p>CC. Sistemele vor fi redundante la toate nivelurile pentru a asigura continuitatea serviciului în caz de defecțiune fără pierderea disponibilității sau pierderea calității.</p> <p>DD. Echipamentele principale vor fi cablate separat de cele de Contingency la toate amplasamentele și nivelurile.</p>	<p>S. The provision of the equipment (hardware, software, middleware, firmware, etc.) and materials shall be of international and industry defined standards.</p> <p>T. The equipment and materials to be installed and supplied shall be of the latest models/standards prior to delivery.</p> <p>U. These provisions shall be easily upgradeable to the new standards in use at any time.</p> <p>V. All systems shall operate under Romania’s environmental conditions.</p> <p>W. All network connections shall be standard CAT 6, IEEE 802.3 and RJ45 connectors used.</p> <p>X. The system cabinets to be supplied shall be Universal Standard Racks (i.e. 19” – 42U with 200 (H) x 100 (D) x 60 (W) cm or similar).</p> <p>Y. All cabinets shall be appropriately located in the shelter for correct ventilation of the installed equipment.</p> <p>Z. Working hours and status shall be measured for both Main and Contingency equipment.</p> <p>AA. Main equipment shall be in separate racks from contingency ones.</p> <p>BB. All racks shall have at least 20% of spare capacity for future expansion.</p> <p>CC. The Systems shall be redundant at all levels to ensure continuity of service in the event of failure without loss of availability or loss of quality.</p> <p>DD. Main equipment shall be cabled separately from the Contingency ones at all sites and levels.</p>
---	---



<p>EE. Atât echipamentul principal, cât și Line Replaceable Units (LRU) trebuie să fie proiectate pentru a fi complet detașabile de pe rafturile lor, fără demontare.</p> <p>FF. Accesul la module sau subansamble trebuie să fie asigurat din exterior, din partea din față a echipamentului sau folosind sertare extensibile cu ghidaje de montare sau mijloace similare.</p> <p>GG. Dacă se utilizează ghidaje, acestea trebuie să poată susține greutatea echipamentului fără să se îndoie, sau să părăsească sina.</p> <p>HH. Sistemele DVOR și DME trebuie proiectate astfel încât toate emițătoarele, transponderele și setările de control să asigure funcționarea și întreținerea corespunzătoare.</p> <p>II. Pentru a face modificari, parametrii pot fi selectați prin cursor, meniu sau printr-un cod alfanumeric.</p> <p>JJ. Trebuie furnizat ajutor pe ecran pentru sistemul care necesită modificari ale operatorului.</p> <p>KK. Setările de control de intrare vor fi salvate automat sau manual timp de cel puțin nouăzeci (90) de zile, în memorie nevolatilă, imediat după introducere și / sau la sfârșitul unei operații de reglare sau întreținere.</p> <p>LL. Toate suprafețele, panourile, rafturile, sertarele și cutiile metalice ale echipamentelor DVOR și DME vor fi vopsite cu unul sau mai multe straturi de smalt semilucios după primul strat protectiv. Culoarea stratului final va fi selectată de Client.</p> <p>MM. Calitatea vopsirii și tipul de detaliu trebuie, de asemenea, să fie în conformitate</p>	<p>EE. Both principal equipment and Line Replaceable Units (LRU) shall be designed to be completely removable from their racks without disassembly.</p> <p>FF. Access to modules or subassemblies shall be provided from the outside, from the front of the equipment or using pull-out drawers with mounting guides or similar means.</p> <p>GG. If guides are used, they shall be able to support the weight of the equipment without bending, or leaving the track.</p> <p>HH. The DVOR and DME Systems shall be designed so that all transmitters, transponders and control settings essential for proper operation and maintenance.</p> <p>II. In order to make adjustments, the parameters shall be selectable by cursor, menu, or by an alphanumeric code.</p> <p>JJ. On-screen help shall be provided for the system that requires operator adjustments.</p> <p>KK. Control settings inputs shall be automatically or manually stored for at least ninety (90) days, in non-volatile memory storage, either immediately after entry and/or at the end of an adjustment or maintenance operation.</p> <p>LL. All DVOR and DME equipment metal cabinets surfaces, panels, shelves, drawers and boxes shall be painted with one or more layers of semi-gloss enamel after the first coat. Final layer colour will be selected by the Client.</p> <p>MM. Painting quality and finish type shall also be in accordance with the standard</p>
---	---

cu reglementările standard și să poată asigura un mediu de siguranță.

NN. Fiecare subsistem trebuie să fie proiectat astfel încât puterea medie a emisiilor RF false pe linia de transmisie a antenei să nu fie mai mică de 60 dB sub puterea medie.

OO. Cu fiecare emițător terminat într-o sarcină fictivă sau într-un cablu terminat, radiația de pe frecvența echipamentului în oricare dintre condițiile de funcționare nu trebuie să depășească 5mW Effective Radiated Power (ERP).

PP. Fiecare echipament DVOR LRU trebuie să conțină puncte de testare și conectori etichetați și numerotați corespunzător pentru a permite examinarea tensiunilor esențiale, a amplitudinilor semnalului, a formelor de undă și a caracteristicilor de sincronizare și pentru a asigura conexiunea echipamentului de testare pentru operațiunile de rezolvare, reglare și întreținere a problemelor.

QQ. Unitățile bazate pe microprocesoare trebuie să fie prevăzute cu o rutină de diagnostic capabilă să localizeze cauza oricărei defecțiuni cel puțin în LRU.

RR. Rutina de diagnosticare se execută automat după o anumită intervenție electrică.

SS. Dacă rutina de diagnosticare nu reușește, rezultatele vor fi transmise unității de afișare a amplasamentului sau punctului central de monitorizare ca mesaj de alarmă de diagnosticare.

TT. În cazul unui terminal portabil conectat la interfața terminalului subsistemului, mesajul de alarmă va fi transmis terminalului portabil.

regulations and capable of withstanding a safety environment.

NN. Each subsystem shall be designed so that the average power of the spurious RF emissions on the antenna transmission line will not be less than 60dB below the average power.

OO. With each transmitter terminated in a dummy load or a terminated cable, the radiation on the equipment frequency under any of the operating conditions shall not exceed 5mW of Effective Radiated Power (ERP).

PP. Each DVOR equipment LRU shall contain test points and connectors properly labelled and numbered to allow the examination of essential voltages, signal amplitudes, waveforms and timing characteristics and to provide the connection of the test equipment for the Problem solving, adjustment and Maintenance operations.

QQ. Microprocessors based units shall be provided with a diagnostic routine capable of locating the cause of any failure at least in the LRU.

RR. Diagnostic routine shall be automatically executed after certain power application.

SS. If the Diagnostic routine not successful, the results shall be transmitted to the site display unit or to the central monitoring point as a diagnostic alarm message.

TT. In the case of a portable terminal connected to the interface of the subsystem terminal, alarm message shall be transmitted to the portable terminal.

<p>UU. În plus, trebuie să fie posibilă pornirea rutinei de diagnosticare de la interfața terminalului subsistemului sau a punctului central.</p> <p>VV. Fiecare subsistem DVOR bazat pe microprocesor trebuie să aibă un panou frontal cu un comutator de contact instantaneu montat, etichetat ca „RESET”.</p> <p>WW. Activarea comutatorului Reset va face ca toate variabilele programului și toate componentele hardware controlate de software / firmware să treacă la starea de pornire de la care continuă execuția normală a programului.</p>	<p>UU. In addition, it shall be possible to start the diagnostic routine from the interface of the subsystem terminal, or the central point.</p> <p>VV. Each microprocessor based DVOR subsystem shall have a front panel with an instantaneous contact switch mounted, labelled as "RESET".</p> <p>WW. Activation of the Reset switch shall cause all program variables and all hardware controlled by software/firmware to go to the start condition from which the normal execution of the program continuing.</p>
--	---

### 3.2.3.1.2 *Software/Software*

<p>A. Pachetele software comerciale trebuie să aibă documente de înregistrare și licențiere care să indice Clientul ca proprietar al software-ului.</p> <p>B. Software-ul licențiat complet va fi furnizat pentru utilizare în mediul operațional live.</p> <p>C. Se vor furniza licențe software comerciale perpetue, disponibile la distanță.</p> <p>D. Suportul software va fi acordat în termenii garanției.</p> <p>E. Toate interfețele de utilizare ale software-ului vor utiliza limba engleză în mod implicit.</p> <p>F. Sistemele vor gestiona datele folosind calendarul gregorian.</p> <p>G. Suportul software include upgrade-uri la versiuni mai noi de software, dacă este cazul.</p> <p>H. Sistemele de monitorizare DVOR și DME trebuie să se bazeze exclusiv pe TCP / IP și să poată susține acest mediu.</p>	<p>A. Commercial software packages shall have registration and licensing documentation filed indicating the Client as the owner of the software.</p> <p>B. Fully licensed software shall be provided for use in the live operational environment.</p> <p>C. Perpetual commercial off-the-shelf software licenses shall be provided.</p> <p>D. Software support shall be granted within the terms of the warranty.</p> <p>E. All software user interfaces shall use the English language as default.</p> <p>F. The Systems shall handle dates using Gregorian calendar.</p> <p>G. Software support shall include upgrades to newer versions of software where appropriate.</p> <p>H. The DVOR and DME monitoring systems shall be based solely on TCP/IP and capable of supporting this environment.</p>
--	---

<p>I. Software-ul de monitorizare DVOR și DME trebuie să fie pe 64 de biți și să se bazeze pe o arhitectură de sistem deschis.</p> <p>J. Software-ul trebuie proiectat utilizând o abordare modulară, într-un mediu de dezvoltare disponibil în mod obișnuit.</p> <p>K. Software-ul selectat trebuie să îndeplinească cerințele operaționale, funcționale și de performanță specificate.</p> <p>L. În plus, datorită avansării rapide a tehnologiei software, software-ul furnizat va fi cea mai recentă versiune lansată, cu toate patch-urile producătorului aplicate.</p> <p>M. Software-ul furnizat de Furnizor pentru a opera sistemul va fi livrat într-o formă gata de rulare, incluzând toate programele utilitare și documentația necesare.</p> <p>N. Toate software-urile furnizate care rulează pe servere sau clienți se sincronizează cu o sursă Network Time Protocol (NTP).</p> <p>O. Furnizorul va coordona cu alte entități adresa IP exactă a sursei NTP.</p>	<p>I. The DVOR and DME monitoring software shall be 64-bit and based on an open system architecture.</p> <p>J. The software shall be designed using a modular approach, in a commonly available development environment.</p> <p>K. The software selected shall meet the operational, functional, and performance requirements specified herein.</p> <p>L. Additionally, due to the rapid advancement of software technology, the supplied software shall be the latest released version with all manufacturer patches applied.</p> <p>M. Software provided by the Supplier to operate the system shall be delivered in a ready-to-run form, including all necessary utility programs and documentation.</p> <p>N. All supplied software running on servers or clients shall synchronize to a Network Time Protocol (NTP) source.</p> <p>O. The Supplier shall coordinate with other entities the exact IP address of the NTP source.</p>
---	--

### 3.2.3.2 DVOR/DVOR

#### 3.2.3.2.1 GeneralGeneralitati

<p>A. DVOR va fi furnizat pentru a deservi operațiunile En-route și instrumental approach procedures.</p> <p>B. Sistemul DVOR trebuie să cuprindă cel puțin emițător DVOR, sistem de antene și monitor.</p> <p>C. Configurația totală a sistemului trebuie să fie duala și complet tolerantă la defecțiuni din punct de vedere operațional.</p>	<p>A. A DVOR shall be provided to serve En-route operations and instrumental approach procedures.</p> <p>B. The DVOR system shall comprise at least DVOR transmitter, antennas system and monitor.</p> <p>C. System total configuration shall be dual and completely fault tolerant from an Operational point of view.</p>
---	--

<p>D. Se vor furniza următoarele elemente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sistem de antenă DVOR;</li> <li>• Shelter;</li> <li>• Unitate transmițătoare duală;</li> <li>• Unitatea de distribuție a antenei;</li> <li>• Toate cablurile de radiofrecvență (RF);</li> <li>• Lumini de obstrucție;</li> <li>• Toate materialele necesare pentru instalare;</li> <li>• Documentație (conform secțiunii anterioare);</li> <li>• Remote Control Interface;</li> <li>• Remote Control and Status Indicator;</li> <li>• Remote status repeater;</li> <li>• Far Field Monitor;</li> <li>• Remote Maintenance Monitor;</li> <li>• Pachet de piese de schimb pentru componente critice;</li> <li>• Echipament de testare necesar pentru întreținerea de rutină la fața locului.</li> </ul> <p>E. DVOR-ul trebuie să radieze într-un interval de frecvență VHF între 108 MHz și 118 MHz.</p> <p>F. Gama DVOR trebuie să fie de 130NM, cu o putere de ieșire aproximativă de 200W.</p> <p>G. DVOR va asigura o acoperire satisfăcătoare pentru operarea aeronavelor de la înălțimea de 20.000 de picioare și de la distanțe de 25 NM cu un unghi de înălțime de până la 40 °.</p> <p>H. Sistemul DVOR va consta dintr-o (1) antenă purtătoare și patruzeci și opt (48) până la cincizeci (50) de antene cu bandă laterală, montate pe o structura circulară.</p> <p>I. Echipamentul DME va fi instalat într-un shelter sub structura.</p> <p>J. Dimensiunile fizice ale structurii antenei DVOR vor fi menționate.</p>	<p>D. The following items shall be provided:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• DVOR antenna system;</li> <li>• Shelter;</li> <li>• Dual transmitter unit;</li> <li>• Antenna distribution unit;</li> <li>• All Radio Frequency (RF) cables;</li> <li>• Obstruction Lights;</li> <li>• All required installation materials;</li> <li>• Documentation (as per previous section);</li> <li>• Remote Control Interface;</li> <li>• Remote Control and Status Indicator;</li> <li>• Remote status repeater;</li> <li>• Far Field Monitor;</li> <li>• Remote Maintenance Monitor;</li> <li>• Spares package for critical components;</li> <li>• Test equipment required for on-site routine maintenance.</li> </ul> <p>E. The DVOR shall radiate to an VHF frequency range between 108MHz and 118MHz.</p> <p>F. The DVOR range shall be to 130NM, with an approximate power output of 200W.</p> <p>G. The DVOR shall provide satisfactory coverage for aircraft operation at 20,000 feet and at distances of 25NM with an elevation angle of up to 40°.</p> <p>H. The DVOR System shall consist of one (1) carrier antenna and forty-eight (48) to fifty (50) sideband antennas mounted on a circular counterpoise.</p> <p>I. The DME equipment shall be installed in a shelter below the counterpoise.</p> <p>J. The physical dimensions of the DVOR antenna counterpoise to be provided shall be stated.</p>
---	---

<p>K. Frunizorul trebuie să asigure o placă de beton nivelată pentru shelter cu dimensiuni suficiente pentru a asigura structura.</p> <p>L. Transmițătorul DVOR trebuie să fie format dintr-un transmițător dual (Tx 2 în cold standby).</p> <p>M. Echipamentul trebuie să funcționeze împreună cu un DME asociat. DME trebuie să fie amplasat în același shelter. DVOR va furniza coduri de identificare interlaced către DME (cu DVOR ca Master / DME ca Slave).</p> <p>N. DVOR va furniza simultan transmiterea semnalului de identificare pe același purtător RF care este utilizat pentru navigație fără a interfera cu funcția DVOR de bază prin codul Morse (trei (3) sau patru (4) cifre).</p> <p>O. Sistemul DVOR trebuie să aibă o putere de ieșire în fiecare purtător de cel puțin 150W într-o sarcină rezistivă neechilibrată de 50Ω la capătul unui cablu RF de 15m.</p> <p>P. Puterea de ieșire trebuie să fie reglabilă într-un interval de cel puțin 25W până la puterea maximă a transmițătorului prescrisă de furnizor.</p> <p>Q. Circuitul de ieșire al purtătorului trebuie să fie proiectat pentru a oferi performanțe adecvate atunci când este alimentat de la un cablu de antenă coaxial cu valori VSWR cuprinse între 1,0 și 1,5.</p> <p>R. Transmițătorul trebuie să poată fi reglat și ajustat pentru a îndeplini toate cerințele de performanță pe oricare dintre cele 200 de canale DVOR.</p>	<p>K. The Supplier shall provide a level concrete slab for the shelter with dimensions enough to secure the structure.</p> <p>L. The DVOR transmitter shall consist of a dual transmitter (Tx 2 on cold standby).</p> <p>M. The equipment is required to operate in conjunction with an associated DME. The DME is to be housed within the same shelter. The DVOR shall provide interlaced identification coding to the DME (with DVOR as Master/DME as Slave).</p> <p>N. The DVOR shall simultaneously provide identification signal transmission on the same RF carrier that is used for navigation without interfering with the basic DVOR function through the Morse code (three (3) or four (4) digits).</p> <p>O. The DVOR System shall have an output power in each carrier of at least 150W in an unbalanced resistive load of 50Ω at the end of a 15m RF cable.</p> <p>P. The power output shall be adjustable in a range of at least 25W to the maximum output of the transmitter prescribed by the Supplier.</p> <p>Q. The carrier output circuit shall be designed to provide adequate performance when fed from a coaxial antenna cable with VSWR values between 1.0 and 1.5.</p> <p>R. The transmitter shall be able to tune and adjust the transmitter to meet all performance requirements on any of the 200 DVOR channels.</p>
---	---

### 3.2.3.2.2 *Monitoring/Monitorizare*

<p>A. DVOR trebuie să aibă capacitate de comutare și să fie controlat local și de la</p>	<p>A. The DVOR shall have switching capacity and be controlled locally and</p>
--	--

<p>distanță prin intermediul Control and Monitoring System (CMS).</p> <p>B. Sistemul DVOR trebuie să poată funcționa în trei (3) moduri diferite:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Starea operațională: odată ce sistemul este instalat și intră în funcțiune;</li> <li>• Stare stand-by: funcționează ca în starea operațională, dar când se utilizează echipamente auxiliare;</li> <li>• Stare de întreținere: când este setată o alarmă. Odată verificat și remediat, sistemul va reveni la starea operațională.</li> </ul> <p>C. Pentru DVOR se vor utiliza cel puțin două (2) monitoare independente.</p> <p>D. Monitoarele DVOR trebuie să fie situate la aproximativ nouăzeci (90) până la două sute (200) de metri de centrul antenei DVOR și să fie poziționate la 90 ° în azimut.</p> <p>E. Echipamentul trebuie să cuprindă două monitoare independente Difference of the Depth of Modulation (DDM), Sum of the Depth of Modulation (SDM), Clearance Power and Radio Frequency (RF) ca minim.</p> <p>F. DVOR-ul se va opri în caz de eșec al autotestului monitorului sau dacă detectia monitorului eșuează.</p> <p>G. Monitoarele vor monitoriza continuu parametrii semnalului radiat DVOR și vor determina dacă există o stare de alarmă.</p> <p>H. Monitorul trebuie să aibă indicatoare și indicatoare pe panoul frontal pentru a afișa toți parametrii, toleranța și starea monitorului în conformitate cu cerințele de sistem.</p> <p>I. Monitoarele vor fi configurate ca „AND”.</p> <p>J. Trebuie asigurată Near field monitoring (NFM) a cursului frontal pentru a detecta</p>	<p>remotely through the Control and Monitoring System (CMS).</p> <p>B. The DVOR system shall be able to work in three (3) different modes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Operational State: once the System is installed and enters in operation;</li> <li>• Stand-by State: working as in Operational State but when using auxiliary equipment;</li> <li>• Maintenance State: when an Alarm is set. Once checked and fixed, the System will return to the Operational state.</li> </ul> <p>C. A minimum of two (2) independent monitors shall be used for the DVOR.</p> <p>D. The DVOR monitors shall be located at approximately ninety (90) to two hundred (200) metres from the DVOR antenna centre and be positioned at 90° in azimuth.</p> <p>E. The equipment shall comprise dual independent monitors of Difference of the Depth of Modulation (DDM), Sum of the Depth of Modulation (SDM), Clearance Power and Radio Frequency (RF) power as a minimum.</p> <p>F. The DVOR shall shut down in case of failure of monitor self-test or if monitor detection fails.</p> <p>G. The monitors shall continuously monitor the DVOR radiated signal parameters and determine if an alarm condition exists.</p> <p>H. The monitor shall have gauges and indicators on the front panel to show all parameters, tolerance and monitor status according to the System Requirements.</p> <p>I. Monitors shall be configured as "AND".</p> <p>J. Near field monitoring (NFM) of the front course shall be provided in order to</p>
---	---

<p>abaterile asupra funcționării corecte a antenelor.</p> <p>K. O antenă de câmp apropiat situată pe cursul liniei de parcurs din față trebuie să furnizeze semnalul de intrare către echipamentul de canal de monitorizare asociat.</p> <p>L. Echipamentul trebuie să poată trece automat la transmițătorul stand-by în cazul detectării unei defecțiuni la transmițătorul radiant sau în cazul în care NFM detectează că semnalul radiat a ieșit din toleranță cu o valoare mai mare decât și pentru mai mult timp decât valorile permise de anexa 10 ICAO.</p>	<p>detect deviations on the proper work of the antennas.</p> <p>K. A near-field aerial located on the front course line assembly shall provide the signal input to the associated monitor channel equipment.</p> <p>L. The equipment shall be capable of automatic changeover to the standby transmitter in the event of a fault being detected in the radiating transmitter, or if the NFM detects that the radiated signal has gone out of tolerance by a greater amount than, and for longer than, permitted by ICAO Annex 10.</p>
---	---

### 3.2.3.2.3 *Antenna System/Sistem de antena*

<p>A. Antenele DVOR și DME și structura contrabalansata a antenei furnizate de Furnizor vor fi vopsite într-o configurație de marcarea a obstacolelor în conformitate cu reglementările de siguranță aplicabile.</p> <p>B. Structura de Contrabalansare necesara pentru antenă trebuie să aibă o conductivitate foarte omogenă a frecvenței radio la suprafață.</p> <p>C. Se va utiliza o structura reglabila pe înălțime, întotdeauna la min. 5m deasupra nivelului solului.</p> <p>D. Antena purtătoare trebuie să emită simultan semnalul purtător și cele două benzi laterale de 9.960Hz.</p> <p>E. Antenele cu bandă laterală trebuie decuplate pentru a obține izolații mai mari de 30 dB pentru interacțiuni reduse.</p>	<p>A. DVOR and DME antennas, counterpoise structure and antenna support provided by the Supplier shall be painted in an obstruction marking configuration in accordance with the applicable safety regulations.</p> <p>B. The antenna mounted counterpoise shall have a very homogeneous radio frequency conductivity on the surface.</p> <p>C. A height-adjustable counterpoise shall be used, always superior to 5m above ground level.</p> <p>D. The carrier antenna shall simultaneously radiate the carrier signal and the two 9,960Hz sidebands.</p> <p>E. Sideband antennas shall be decoupled to obtain isolations greater than 30dB for low interactions.</p>
---	--



<p>F. Fiecare element radiant al sistemului trebuie să aibă o eficiență ridicată a radiației, astfel cum se specifică în anexa 10 ICAO.</p> <p>G. Întreaga structură metalică a sistemului DVOR va avea culorile internaționale în conformitate cu standardele ICAO.</p> <p>H. Întreaga structură metalică a sistemului DVOR trebuie pregătită cu toate cablurile și elementele de interconectare, precum și cu tratamente anticorozive și / sau vopsele speciale.</p> <p>I. Întreaga structură metalică a sistemului DVOR trebuie să aibă un panou de distribuție a cablajului de protecție adecvat pentru a suporta condițiile de mediu interne și / sau externe.</p> <p>J. Suportul antenei purtătoare trebuie proiectat astfel încât antena DME să poată fi amplasată în partea de sus.</p>	<p>F. Each System radiating element shall have a high radiation efficiency as specified in ICAO Annex 10.</p> <p>G. The entire DVOR System metallic structure shall have the international colours in accordance with ICAO Standards.</p> <p>H. The entire DVOR System metallic structure shall be prepared with all cables and interconnection seals, as well as having anticorrosive treatments and/or special paints.</p> <p>I. The entire DVOR System metallic structure shall have an adequate protection wiring distribution panel to bear with internal and/or external environmental conditions.</p> <p>J. The carrier antenna support shall be designed so that the DME antenna can be co-located at the top.</p>
---	--

### 3.2.3.2.4 Carrier Modulation/Modularea purtatorului

<p>A. Antenele sistemului DVOR trebuie să funcționeze în intervalul cuprins între 108 MHz și 117,975 MHz.</p> <p>B. Transmițătorul trebuie să includă circuitele de modulație necesare pentru a produce modulația amplitudinii la nivelurile specificate:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulația amplitudinii: emițătorul trebuie să poată modula amplitudinea la o adâncime de 80%;</li> <li>• Nivelul modulației amplitudinii și stabilității: în limita a <math>\pm 1</math> la sută peste gama de condiții de serviciu care pot fi date pentru alte niveluri stabilite.</li> </ul> <p>C. DVOR trebuie să poată funcționa în trepte de 0,05 MHz prin banda VHF, cu o toleranță</p>	<p>A. The DVOR System antennas shall operate in the range between 108MHz and 117.975MHz.</p> <p>B. The transmitter shall include the modulation circuits necessary to produce amplitude modulation at the specified levels:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Amplitude modulation: the transmitter shall be able to modulate the amplitude to an 80% depth;</li> <li>• Amplitude and stability modulation level: within <math>\pm 1</math> percent over the range of service conditions that may be given for other established levels.</li> </ul> <p>C. The DVOR shall be able to operate in 0.05MHz increments through the VHF band,</p>
---	--

<p>RF de <math>\pm 0,002\%</math> pe lăţimea de bandă de serviciu.</p> <p>D. Modelul orizontal al antenelor DVOR trebuie să fie omnidirecţional, cu toleranţe de cel puţin 0,5 dB în amplitudine şi <math>5^\circ</math> în fază, în raport cu valoarea medie măsurată la elevatie mică.</p> <p>E. DVOR va furniza simultan un canal de Ground-Air Communication pe acelaşi purtător RF utilizat pentru navigaţie.</p> <p>F. Această adâncime maximă de modulaţie a canalului nu trebuie să fie mai mare de treizeci la sută (30%) faţă de nivelul de 1.000Hz.</p> <p>G. Această transmisie nu trebuie să interfereze cu operaţiunea obişnuită de navigaţie.</p> <p>H. DVOR-ul va emite semnale numai cu polarizare orizontală.</p> <p>I. DVOR va suprima componentele de nivel minim cu polarizare verticală.</p> <p>J. Co-polarizarea radiată trebuie să fie orizontală.</p> <p>K. Componenta verticală de polarizare încrucişată în plan orizontal trebuie să fie cu cel puţin 40 dB sub componenta de copolarizare.</p> <p>L. Radiaţia pe bandă laterală trebuie să furnizeze cel puţin 48 dB, la o dimensiune adecvată a inelului antenei pentru a emite un indice de modulaţie de <math>16 \pm 1</math>.</p> <p>M. Modulaţia amplitudinii semnalului de sub-purtător de 9.960 Hz nu trebuie să depăşească 30% între vârfuri pentru unghiuri de înălţime de până la <math>5^\circ</math> deasupra orizontului, în interacţiuni măsurate la mai mult de 300 m de staţie.</p>	<p>with an RF tolerance of <math>\pm 0.002\%</math> over the service bandwidth.</p> <p>D. The DVOR antennas horizontal pattern shall be omnidirectional with tolerances of at least 0.5dB in amplitude and <math>5^\circ</math> in phase with respect to the average value measured at low elevation.</p> <p>E. The DVOR shall simultaneously provide a Ground-Air Communication channel on the same RF carrier used for navigation.</p> <p>F. This channel maximum modulation depth shall not be greater than thirty percent (30%) relative to the level of 1,000Hz.</p> <p>G. This transmission shall not interfere with the regular navigation operation.</p> <p>H. The DVOR shall radiate signals with only horizontal polarization.</p> <p>I. The DVOR shall suppress to the minimum level components with vertical polarization.</p> <p>J. Radiated co-polarization shall be horizontal.</p> <p>K. The vertical cross-polarization component in the horizontal plane shall be at least 40dB below the co-polarization component.</p> <p>L. Sideband radiation shall provide at least 48dB, with an adequate antenna ring size to output a modulation index of <math>16 \pm 1</math>.</p> <p>M. The 9,960Hz subcarrier signal amplitude modulation shall not exceed 30% between peaks for elevation angles of up to <math>5^\circ</math> above the horizon, in interactions measured farther than 300m from the station.</p>
--	---

N. Abaterea de modulație a frecvenței de sub-purtător de 9.960Hz trebuie să fie mai mare de 367Hz la 40 ° din cauza scăderii unghiului de elevație datorită principiului Doppler.	N. The 9.960Hz subcarrier frequency modulation deviation shall be greater than 367Hz at 40° because of the elevation angle decrease due to the Doppler principle.
O. Valoarea nominală de 480Hz în plan orizontal nu trebuie să depășească ± 600Hz.	O. The 480Hz nominal value in the horizontal plane shall not exceed ± 600Hz.

### 3.2.3.2.5 *Alignment Accuracy/Precizia alinierii*

A. Trebuie furnizate mijloace pentru măsurarea puterilor RF în ambele sensuri, cu o precizie de ± 5%, pentru fiecare transmițător DVOR.	A. Means shall be provided to measure forward and backward RF powers, with an accuracy of ±5%, for each DVOR transmitter.
---	---

### 3.2.3.2.6 *Displacement Sensitivity/Sensibilitate la deplasare*

A. Stabilitatea azimutului trebuie să fie mai bună de ± 0,5 grade măsurate pe monitor.	A. The azimuth stability shall be better than ± 0.5 degrees measured on the monitor.
--	--

### 3.2.3.2.7 *Aerial Distribution Units/Aerial Distribuitor Units*

A. Furnizorul trebuie să furnizeze un proiect detaliat care să arate pierderile pe cablu calculate de la transmițător la fiecare dintre elementele antenei.	A. The Supplier shall provide a detailed design showing the calculated cable losses from the transmitter to each of the antenna elements.
---	---

### 3.2.3.2.8 *Obstruction Lights/Lumini de obstrucție*

A. Întreaga structură metalică a sistemului DVOR trebuie să aibă luminile de obstrucție conform specificațiilor din standardele ICAO.	A. The entire DVOR System metallic structure shall have the obstruction lights as specified in ICAO Standards.
---	--

### 3.2.3.3 DME/DME

#### 3.2.3.3.1 General/Generalitati

<p>A. Se va furniza un DME pentru a deservi operațiunile En-route și instrumental approach procedures.</p> <p>B. Se vor furniza următoarele elemente:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Sistem de antenă omnidirecțională DME;</li><li>• Unitate transmițătoare duală;</li><li>• ansamblu dual de monitorizare;</li><li>• Toate cablurile RF;</li><li>• Toate materialele necesare pentru instalare;</li><li>• Documentație;</li><li>• Remote Control Interface;</li><li>• Remote Control and Status Indicator;</li><li>• Remote status repeater;</li><li>• Pachet de schimb proporțional cu funcționarea continuă timp de cel puțin cinci (5) ani;</li><li>• Echipament de testare necesar pentru întreținerea de rutină la fața locului.</li></ul> <p>C. DME va fi amplasat în shelterul DVOR / DME.</p> <p>D. Antena DME va fi montată împreună cu antena centrală DVOR pe structura.</p> <p>E. DME trebuie să indice intervalul zero la originea locației antenei DME.</p> <p>F. Distanța măsurată DME trebuie să fie distanța reală pe o linie dreaptă între aeronavă și stație.</p> <p>G. DME va funcționa împreună cu DVOR. Identificarea principală la Brașov va fi furnizată de DVOR cu DME ca slave.</p> <p>H. Echipamentul trebuie să includă monitoare independente duale Pulse Delay,</p>	<p>A. A DME shall be provided to serve En-route operations and instrumental approach procedures.</p> <p>B. The following items shall be provided:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• DME omni-directional antenna system;</li><li>• Dual transmitter unit;</li><li>• Dual monitoring assembly;</li><li>• All RF cables;</li><li>• All required installation materials;</li><li>• Documentation;</li><li>• Remote Control Interface;</li><li>• Remote Control and Status Indicator;</li><li>• Remote status repeater;</li><li>• Spare package commensurate with continued operation for a minimum of five (5) years;</li><li>• Test equipment required for on-site routine maintenance.</li></ul> <p>C. The DME shall be located at the DVOR and DME Site shelter.</p> <p>D. The DME aerial shall be mounted together with the DVOR central antenna on the counterpoise.</p> <p>E. The DME shall indicate zero range at the origin of the DME antenna location.</p> <p>F. The DME measured distance shall be the actual distance in a straight line between the aircraft and the station.</p> <p>G. The DME shall operate in conjunction with the DVOR. The master identification at Brasov is to be provided by the DVOR with the DME as slave.</p> <p>H. The equipment shall include dual independent monitors of Pulse Delay, Pulse</p>
--	--

<p>Pulse Spacing, Identification, Pulse Repetition Frequency (PRF) și putere RF, cel puțin.</p> <p>I. Pulsul transmis DME nu trebuie să aibă un timp de creștere a impulsului mai mare de 3μs.</p> <p>J. Durata impulsului transmis DME trebuie să fie de 3,5 μs ± 0,5 μs.</p> <p>K. Timpul de cădere a impulsului transmis DME nu trebuie să fie mai mare de 3,5 μs.</p> <p>L. Dacă DME nu primește interogații de la nicio aeronavă, DME va transmite o serie de impulsuri spontane pentru a activa interogatorii aeronavei în zona de acoperire.</p> <p>M. Stația DME va transmite impulsuri suplimentare aleatorii la o rată de cel puțin 700pp / s pentru a se asigura că aeronava primește rata minimă de impulsuri.</p> <p>N. Sistemul DME va utiliza banda UHF L cu frecvențe cuprinse între 962 și 1213 MHz.</p> <p>O. Sistemul DME va avea o sută douăzeci și șase (126) de canale pentru interogator și o sută douăzeci și șase (126) de canale pentru transponder, separate la o frecvență de 1 MHz.</p> <p>P. Transponderul DME va detecta rata ridicată a răspunsurilor primite și va efectua automat controlul câștigului către receptor până când cele mai îndepărtate aeronave sunt excluse din transponder.</p> <p>Q. Mesajul de identificare DME trebuie să aibă două (2), trei (3) sau patru (4) caractere cod Morse, cel mult transmis la fiecare 30 de secunde.</p> <p>R. Fiecare cod DME trebuie să fie unic și să identifice un punct DME specific.</p>	<p>Spacing, Identification, Pulse Repetition Frequency (PRF) and RF power as a minimum.</p> <p>I. The DME transmitted pulse shall not have a pulse increase time greater than 3μs.</p> <p>J. The DME transmitted pulse duration shall be 3.5μs ± 0.5μs.</p> <p>K. The DME transmitted pulse drop time shall not be greater than 3.5μs.</p> <p>L. If DME is not receiving interrogations from any aircraft, the DME shall transmit a spontaneously pulse series to activate the aircraft interrogators within the coverage area.</p> <p>M. The DME station shall transmit random extra pulses at a rate of at least 700pp/s to ensure that the aircraft receives the minimum pulse rate.</p> <p>N. The DME System shall use UHF L band with frequencies between 962 and 1213MHz.</p> <p>O. The DME System shall have one hundred twenty-six (126) channels for the interrogator and one hundred twenty-six (126) channels for the transponder, separated at a frequency of 1MHz.</p> <p>P. The DME transponder shall detect the high received responses rate and automatically perform gain control to the receiver until the furthest aircraft are excluded from the transponder.</p> <p>Q. The DME identification message shall be two (2), three (3) or four (4) characters Morse code, at most transmitted every 30s.</p> <p>R. Each DME code shall be unique and identify a specific DME point.</p>
---	---

<p>S. Semnalul de identificare DME trebuie transmis întotdeauna atât timp cât DME este disponibil pentru utilizare operațională.</p> <p>T. În cazul în care DME nu este operațional, semnalul de identificare trebuie omis.</p> <p>U. Banda UHF care operează gama DME trebuie să fie de 200 NM pentru operațiunile En-route și de 60 NM pentru procedurile Approach.</p> <p>V. Suspensia de ecou la distanță scurtă trebuie inclusă pentru a minimiza problemele asociate cu reflexiile.</p> <p>W. Suspensia de ecou la distanță lungă trebuie inclusă pentru a elimina recunoașterea ecourilor care sunt sincronizate cu impulsurile de interogare.</p> <p>X. Monitoarele vor fi configurate ca „AND”.</p> <p>Y. Echipamentul va trece automat la transmițătorul de așteptare în cazul identificării unei defecțiuni la transmițătorul radiant.</p>	<p>S. The DME identification signal shall always be transmitted as long as the DME is available for operational use.</p> <p>T. In case the DME is not operational, the identification signal shall be omitted.</p> <p>U. The UHF band operating DME range shall be 200NM for En-Route operations and 60NM for Approach procedures.</p> <p>V. Short distance echo suspension shall be included to minimize the problems associated with reflections.</p> <p>W. Long distance echo suspension shall be included to eliminate the recognition of echoes that are synchronized with the interrogation pulses.</p> <p>X. Monitors shall be configured as "AND".</p> <p>Y. The equipment shall automatically changeover to the standby transmitter in the event of a fault being identified in the radiating transmitter.</p>
---	---

### 3.2.3.3.2 *Obstruction Lights/Lumini de obstructie*

<p>A. Antena DME nu trebuie să aibă nicio lumină de obstrucție separată, deoarece va fi mai mică decât vârful catargului Glidepath.</p>	<p>A. The DME antenna shall not need any separate obstruction light as it will be lower than the top of the Glidepath mast.</p>
---	---

### 3.2.3.4 Fibre Optics Multiplexers/Multiplexoare cu fibra optica

<p>A. Cablurile de fibră vor fi amplasate în afara shelterului, într-un rack exterior, la mai puțin de 5 m de shelter. Furnizorul va realiza conectarea și cablarea prin conducte între shelter și inelul de fibră optică utilizând multiplexor de fibre (sau echipamente similare) definite în propriul design.</p> <p>B. Deoarece designul fibrei optice este un inel de fibră, conexiunile vor fi dublate. Furnizorul va duplica multiplexorul; prin urmare, semnalul se poate conecta la ambele părți ale inelului (adică în sensul acelor de ceasornic și în sens invers acelor de ceasornic).</p> <p>C. În cazul defectării unui multiplexor sau a unei probleme în una dintre secțiunile unui cablu de fibră optică, comunicațiile nu vor fi afectate, dar va fi declanșată o alarmă și trimisă la CMS.</p> <p>D. Furnizorul de echipamente DVOR și DME va fi, de asemenea, responsabil de conexiunea din Clădirea Brașov.</p> <p>E. Furnizorul va demultiplexa semnalele și le va aduce în Main Distribution Frame (MDF).</p> <p>F. Furnizorul trebuie să ia în considerare un rack în camera tehnică pentru multiplexerele din Clădirea Brașov.</p> <p>G. Stația de lucru de monitorizare amplasată în clădirea Brașov va monitoriza starea tuturor sistemelor instalate în shelter.</p> <p>H. Prin urmare, aceste semnale vor fi transmise către Clădirea Brașov folosind inelul FO.</p> <p>I. Pentru estimarea dimensionării multiplexorului, trebuie luate în considerare cel puțin următoarele elemente:</p>	<p>A. The FO cables will be placed outside the shelter, in an outdoor rack, less than 5 m from the shelter. The supplier will perform the connection and wiring through pipes between the shelter and the fiber optic ring using fiber multiplexer (or similar equipment) defined in its own design.</p> <p>B. Since the fibre optics design is an Airport fibre ring, the connections will be doubled. The Supplier shall duplicate multiplexer; therefore, the signal can connect to both sides of the ring (i.e. clockwise and anticlockwise).</p> <p>C. In case of failure of one multiplexer or an issue in one of the sections of a fibre optic cable, the communications will not be affected but an alarm shall be raised and sent to the CMS.</p> <p>D. The Supplier of DVOR and DME equipment shall also be responsible of the connection at the Brasov Facility side.</p> <p>E. The Supplier shall demultiplex the signals and bring them to the Main Distribution Frame (MDF).</p> <p>F. The Supplier shall consider an equipment rack in the Technical Room for the Brasov Facility Multiplexers.</p> <p>G. The monitoring workstation placed in the Brasov Facility shall monitor the state of all the systems installed in the shelter.</p> <p>H. Therefore, those signals shall be transmitted to the Brasov Facility using the FO ring.</p> <p>I. For multiplexer dimensioning estimation, at least, the following items shall be considered:</p>
---	--

<ul style="list-style-type: none"> <li>• starea și controlul DVOR (definite de DVOR);</li> <li>• Starea și controlul DME (definit de către DME);</li> <li>• Alarma generală a UPS-ului DC (un (1) contact electric);</li> <li>• Alarmă rack (e) de rezervă (un (1) contact electric);</li> <li>• Alarmer de stare HVAC (două (2) contacte electrice);</li> <li>• Alarma de incendiu (un (1) contact electric).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DVOR status and control (defined by DVOR);</li> <li>• DME status and control (defined by DME);</li> <li>• DC UPS general alarm (one (1) electrical contact);</li> <li>• Spare rack(s) alarm (one (1) electrical contact);</li> <li>• HVAC status alarms (two (2) electrical contact);</li> <li>• Fire alarm (one (1) electrical contact).</li> </ul>
---	---

### 3.2.3.5 *Systems Maintenance Considerations/Consideratii privind intretinerea sistemului*

<p>A. Furnizorul trebuie să prezinte o declarație sumară cu proceduri și desene schematiche ale procedurilor de mentenanță pentru a asigura o întreținere preventivă ușoară, care va rezolva problemele, va rezolva rapid și cu precizie inspecțiile care trebuie efectuate.</p> <p>B. Furnizorul va declara Mean Time of Repair (MTTR) pentru sisteme.</p> <p>C. MTTR include timpul pentru diagnosticarea, dezasamblarea și îndepărtarea LRU-urilor defecte, înlocuirea și instalarea noilor LRU-uri, inclusiv orice ajustare a încărcării de date necesare pentru inițializarea LRU-urilor și toate ajustările necesare pentru a reveni DVOR la funcționare normală.</p> <p>D. Sistemele DVOR și DME Mean Preventive Maintenance Time (MPMT) nu trebuie să depășească zece (10) ore într-o sută optzeci (180) de zile de funcționare.</p> <p>E. MPMT trebuie să includă tot timpul necesar pentru a finaliza controalele și inspecțiile de rutină necesare pentru a asigura funcționarea normală.</p>	<p>A. The Supplier shall present a summary statement with procedures and schematic drawings of routines to provide easy preventive maintenance, which will solve problems, repair and economize quickly and accurately the inspections to be carried out.</p> <p>B. The Supplier shall declare the Mean Time of Repair (MTTR) for the Systems.</p> <p>C. MTTR shall include the time for diagnosis, disassembly and removal of the failed LRU(s), replacement and installation of the new LRU(s) including any data load adjustment necessary to initialize the LRU(s) and all adjustments necessary to return the DVOR to normal operation.</p> <p>D. DVOR and DME Systems Mean Preventive Maintenance Time (MPMT) shall not exceed ten (10) hours in one hundred eighty (180) days of operation.</p> <p>E. MPMT shall include all the time required to complete the routine controls and inspections necessary to ensure normal operation.</p>
--	--



F. Nouăzeci și cinci la sută (95%) din toate procedurile de rutină necesare DVOR trebuie efectuate în mai puțin de cincisprezece (15) minute.

G. Nicio procedură periodică nu va necesita finalizarea în mai mult de o (1) oră.

F. Ninety-five percent (95%) of all DVOR required routine procedures shall be performed in less than fifteen (15) minutes.

G. No periodic procedure shall require more than one (1) hour to be completed.

### 3.2.4 SITING CRITERIA/CRITERII DE SEDIU

#### 3.2.4.1 General/Generalitati

Locația propusă pentru DVOR este conform documentului „Brasov International Airport (BIA) Study concerning the Siting of On-Aerodrome VORDME” realizat de către Regional Air Support (RAS).

Acest document studiază performanța preconizată DVOR / DME în contextul mediului planificat la BIA pentru a identifica configurația optimă a sistemului și pentru a se asigura că sistemele identificate sunt conforme cu cerințele de reglementare actuale. Acest document ia în considerare proiectarea sistemului general al DVOR și DME pentru a deservi pistele 04 și 22 situate conform Figura 6:

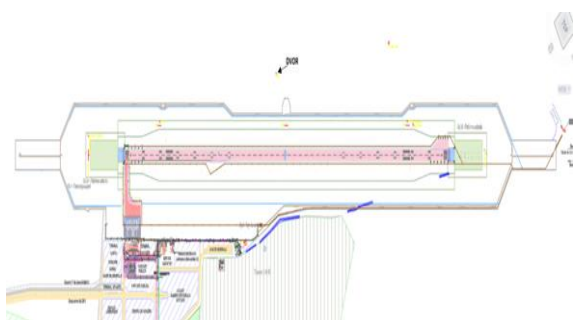


Figura 6: Site-ul DVOR

The proposed location for the DVOR is according “Brasov International Airport (BIA) Study concerning the Siting of On-Aerodrome VORDME” - document by Regional Air Support (RAS).

This document studies the DVOR/DME expected performance in the context of the planned environment at BIA to identify the optimum system configuration and to ensure that the systems identified are compliant with current regulatory requirements. This document considers the outline system design of DVOR and DME to serve Runways 04 and 22 located at the site shown in Figure 6:

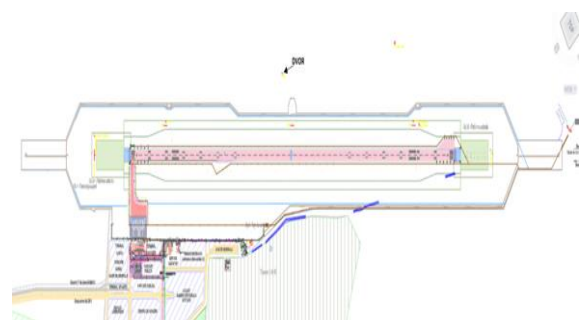


Figure 9: DVOR Site

DVOR va fi situat la o distanta de siguranta de de linia centrală a pistei pe dreapta pistei 22, la 1500 m prag interior (THR) 22. Majoritatea clădirilor, inclusiv clădirea Braşov, sunt la vest de pistă spre pragul pistei 04

A. VOR-urile pot fi influentate de interferența multipath de pe terenul înconjurător și clădiri. DVOR este mai rezistent la multipath decât VOR-urile convenționale. Cu toate acestea, Furnizorul va furniza o modelare DVOR / DME a pentru a determina dacă Site-ul selectat este acceptabil sau va propune altfel un site alternativ.

B. Zonele tehnice protejate în jurul facilităților de navigație aeriană sunt definite în cadrul studiului „ Brasov International Airport (BIA) Study concerning the Siting of On-Aerodrome VORDME” pentru a oferi îndrumări cu privire la impactul potențial al dezvoltărilor asupra acestor facilități.

C. DVOR, ca instalație de navigație omnidirecțională, trebuie să respecte zonele minime protejate pentru instalațiile CNS, astfel cum sunt definite de ICAO EUR DOC 01511.

D. DVOR trebuie să asigure aeronavelor echipate corespunzător direcția față de stația DVOR.

E. DME co-locat trebuie să furnizeze aeronavelor echipate corespunzător distanța lor față de instalație.

F. Combinația dintre informațiile furnizate de DVOR și DME va permite aeronavelor să își stabilească poziția în raza de acțiune și în direcția fata de instalație.

G. Structurile metalice mari apropiate de DVOR au două efecte asupra semnalului radio:

The DVOR will be located at a safety distance from the runway centreline on the right of Runway 22, 1500m inward Threshold (THR) 22. Most of the buildings, including the Brasov Facility, are west of the Runway towards the Runway 04 threshold.

A. VORs are susceptible to multipath interference from surrounding terrain and buildings. The DVOR is more resistant to multipath than conventional VORs. However, the Supplier shall provide a DVOR/DME modelling to determine if the selected Site is still acceptable or otherwise propose an alternative site.

B. Technical safeguarded areas around air navigational facilities are defined within “Brasov International Airport (BIA) Study concerning the Siting of On-Aerodrome VORDME” to provide guidance on the potential impact of developments on these facilities.

C. The DVOR, as an omnidirectional navigational facility, shall comply with the minimum safeguarded areas for CNS facilities, as defined by ICAO EUR DOC 01511.

D. The DVOR shall provide to suitably equipped aircraft with their bearing relative to the DVOR station.

E. The co-located DME shall provide suitably equipped aircraft with their distance to the facility.

F. The combination of DVOR and DME provided information shall enable aircraft to establish their position in range and bearing from the facility.

G. Large metallic structures close to DVORs have two effects on the radio signal:

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reflecțiile de pe suprafețele structurii pot cauza erori de direcție și de distanță;</li> <li>• Structura poate provoca umbrire, rezultând un nivel redus al semnalului și o acoperire slabă în sectorul ascuns.</li> </ul> <p>H. Efectul reflexiilor și umbririi va fi abordat prin modelare și simulare computerizată a performanței sistemului de către Furnizor.</p> <p>I. Efectul umbririi va fi identificat prin modelare 3D și modelare prin propagare radio.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reflections from the surfaces of the structure may cause bearing and range errors;</li> <li>• The structure may cause shadowing, resulting in reduced signal level and poor coverage in the sector obscured.</li> </ul> <p>H. The effect of reflections and shadowing shall be addressed by modelling and computer simulation of the system performance by the Supplier.</p> <p>I. The effect of shadowing shall be identified by 3D modelling and radio propagation modelling.</p>
---	--

### 3.3 PROJECT REQUIREMENTS/CERINTELE PROIECTULUI

#### 3.3.1 GeneralGeneralitati

<p>A. Furnizorul va furniza un sistem care îndeplinește cerințele menționate în acest document.</p> <p>B. Furnizorul va furniza, instala, pune în funcțiune și testa sistemul furnizat în conformitate cu prezentul document.</p> <p>C. Furnizorul va declara conformitatea, conformitatea parțială sau neconformitatea pentru fiecare cerință individuală enunțată în acest document.</p> <p>D. În cazul în care un furnizor a declarat parțial sau total nerespectarea unei cerințe, acesta trebuie să declare orice activitate de dezvoltare în curs sau care urmează să fie</p>	<p>A. The Supplier shall provide a System that meets the requirements stated within this document.</p> <p>B. The Supplier shall provide, install, commission and test the provided System in accordance with this document.</p> <p>C. The Supplier shall state compliance, partial compliance or non-compliance against each individual requirement stated in this document.</p> <p>D. Where a Supplier has stated partial or non-compliance against a requirement, they shall state any development work on-going or</p>
---	---

<p>întreprinsă, pentru a rectifica conformitatea în termenele acestui proiect.</p> <p>E. Furnizorul va prezenta in oferta costuri de defalcare pentru acest proiect.</p> <p>F. Furnizorul va furniza referințe pentru instalațiile anterioare DVOR, DME și fibra optică.</p>	<p>to be undertaken, to rectify the compliance within the timescales of this project.</p> <p>E. The Supplier shall provide break out costs for this project.</p> <p>F. The Supplier shall provide references for previous DVOR, DME and Fibre Optic installations.</p>
--	--

### 3.3.2 Equipment/Echipamente

<p>A. În cadrul proiectului vor fi furnizate următoarele echipamente operaționale:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Echipament DVOR;</li> <li>• Echipament DME;</li> <li>• Cablu cu fibră optică și echipament multiplexor pentru a interconecta cele de mai sus cu Air Traffic Control Tower.</li> </ul> <p>B. Toate subsistemele și echipamentele furnizate în cadrul contractului trebuie să aibă o durată de viață minimă de proiectare de cincisprezece (15) ani de la data atribuirii contractului.</p> <p>C. Furnizorul va specifica modul în care gestionează uzura morala a tuturor echipamentelor și componentelor furnizate.</p> <p>D. Se va indica consumul nominal de energie pentru toate echipamentele.</p> <p>E. Toate subsistemele și echipamentele trebuie să aibă un sistem de alimentare de așteptare neîntreruptibil care să permită un minim de 4 ore de funcționare în caz de întrerupere a energiei (NOTĂ: Uninterruptible Power Supply (UPS) este disponibilă în toate locațiile din Brașov).</p> <p>F. O indicație a stării subsistemului și a echipamentelor și a capacității de întreținere va fi furnizată la camera tehnică a clădirii din Brașov și la Remote Virtual Tower (RVT).</p>	<p>A. The following operational equipment shall be provided under the project:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• DVOR Equipment;</li> <li>• DME Equipment;</li> <li>• Fibre Optic cable and Multiplexer equipment to interconnect the above with the Air Traffic Control Tower.</li> </ul> <p>B. All sub-systems and equipment provided under the scope of supply shall have a minimum design life of fifteen (15) years from the date of contract award.</p> <p>C. The Supplier shall state how they manage obsolescence of all supplied equipment and components.</p> <p>D. The nominal power consumption for all equipment shall be stated.</p> <p>E. All sub-systems and equipment shall have a non-interruptible standby power system enabling a minimum of 4-hours operation in the event of power failure (NOTE: Uninterruptible Power Supply (UPS) supported power is available at all locations in the Brasov Facility).</p> <p>F. An indication of sub-system and equipment status and serviceability shall be provided at the Brasov Facility Technical Room and Remote Virtual Tower (RVT).</p>
---	--

### 3.3.3 System Design/Proiectarea sistemului

<p>A. Sistemul propus trebuie să respecte cerințele de proiectare DVOR detaliate în acest document.</p> <p>B. Furnizorul va detalia performanța preconizată a sistemului.</p>	<p>A. The proposed System shall be cognisant of the DVOR design requirements detailed in this document.</p> <p>B. The Supplier shall detail the expected performance of the system.</p>
---	---

### 3.3.4 System Testing/Testarea sistemului

<p>A. Procedurile de testare pentru sistem, subsisteme și echipamente trebuie aprobate de producatorul sistemului.</p> <p>B. Procedurile de testare pentru sistem, subsisteme și echipamente vor fi supuse aprobării Clientului.</p>	<p>A. Test procedures for the System, sub-systems and equipment shall be approved by the system designer.</p> <p>B. Test procedures for the System, sub-systems and equipment shall be submitted to the Client for approval.</p>
--	--

### 3.3.5 System Remote Control and Monitoring/Monitorizarea sistemului si Remote Control

<p>A. Remote Control and Status indication Unit (RCSU) trebuie prevăzut pentru fiecare subsistem.</p> <p>B. RCSU va fi furnizat în camera tehnică, cu un repetor de stare în RVT.</p> <p>C. RCSU trebuie să poată furniza cel puțin următoarele funcționalități:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Porniți și opriți transmițătorul sau transponderul selectat cu un indicator;</li> <li>2. Transferați și comutați cu un indicator;</li> <li>3. Prezentați următorii indicatori de cod colorat: <ul style="list-style-type: none"> <li>o Normal / PORNIT: Culoare verde;</li> <li>o Nu este normal: culoare portocalie;</li> <li>o Alarmă / OPRIT: culoare roșie.</li> </ul> </li> <li>4. Dezactivați o alarmă cu un indicator;</li> <li>5. Resetați și alarmați.</li> </ol> <p>D. RCSU va indica statutul următoarelor, pentru fiecare subsistem, cel puțin:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Transmițător în serviciu (atât pentru DVOR, cât și pentru DME);</li> <li>2. Starea emițătorului;</li> <li>3. Alarmer executiv;</li> <li>4. Starea puterii;</li> </ol>	<p>A. A Remote Control and Status indication Unit (RCSU) shall be provided for each sub-system.</p> <p>B. An RCSU shall be provided in the Technical Room, with a status repeater in the RVT.</p> <p>C. The RCSU shall be able to provide the following functionalities as a minimum:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Switch on and off the transmitter or transponder selected with an indicator;</li> <li>• Transfer and switch of with an indicator;</li> <li>• Present the following coloured code indicators: <ul style="list-style-type: none"> <li>o Normal/ON: Green colour;</li> <li>o No normal: Orange colour;</li> <li>o Alarm/OFF: Red colour.</li> </ul> </li> <li>• Silence an alarm with an indicator;</li> <li>• Re-set and alarm.</li> </ul> <p>D. The RCSU shall indicate the status of the following, for each of sub-system, as a minimum:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transmitter in service (for both DVOR and DME);</li> <li>• Transmitter status;</li> <li>• Executive alarms;</li> <li>• Power status;</li> </ul>
--	---

<p>5. Pierderea comunicării cu echipamentele.</p> <p>E. RCSU trebuie instalat într-o zonă adecvată sau într-un rack din Technical Control Room.</p> <p>F. RCSU va fi conectat prin cablu de cupru și printr-o conexiune externă fără fir.</p> <p>G. Furnizorul va instala o legătură fără fir între site-ul DVOR și DME și camera de control tehnic în care este instalat RCSU.</p> <p>H. RCSU va permite selectarea rețelei utilizate, fie de cupru, fie o conexiune wireless externă, ca legătură principală de comunicație între echipamentul DVOR și DME și camera de control tehnic.</p> <p>I. RCSU trebuie să fie prevăzut cu protecții adecvate la supratensiuni și la fulgere la ambele capete exterioare ale legăturii de cablu de cupru și wireless.</p> <p>J. RCSU va avea un indicator de stare sonoră de alarmă instalat în camera de control tehnic de la clădirea din Brașov.</p> <p>K. Remote Status Unit Indicator (RSUI) trebuie furnizat pentru a arăta starea funcționării DVOR și DME.</p> <p>L. RSUI trebuie să aibă o alarmă vizuală și sonoră cu control al tăcerii alarmelor.</p> <p>M. RSUI va furniza controlul testului indicatorului pentru a verifica operabilitatea componentelor de alarmă vizuale și auditive.</p> <p>N. Panoul de set RSUI trebuie să aibă suficienți conectori pentru a conecta RSIU la două RCSU separate pentru a avea interblocare pentru o potențială extindere viitoare.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Loss of communication with equipment.</li> </ul> <p>E. The RCSU shall be installed in a suitable area or in a rack in the Technical Control Room.</p> <p>F. The RCSU shall be connected through copper and an external wireless link connection.</p> <p>G. The Supplier shall install a wireless link between the DVOR and DME site and the Technical Control Room where the RCSU is installed.</p> <p>H. The RCSU shall allow the selection of the network in use, either copper or external wireless link, as the main communication link between the DVOR and DME equipment and the Technical Control Room.</p> <p>I. The RCSU shall be provided with the appropriate surge and lightning protections at both outdoors ends of the copper and wireless link.</p> <p>J. The RCSU shall have an audible alarm status indicator installed in the Technical Control Room at the Brasov Facility.</p> <p>K. Remote Status Unit Indicator (RSUI) shall be provided to show the status of DVOR and DME operation.</p> <p>L. The RSUI shall have a visual and audible alarm with alarm silence control.</p> <p>M. The RSUI shall provide indicator test control to verify the operability of the visual and auditory alarm components.</p> <p>N. The RSUI set panel shall have enough connectors to connect the RSIU to two separate RCSUs to have interlock for potential future expansion.</p>
--	--

<p>O. RSUI va fi instalat la Clădirea Braşov, coordonând lucrările cu furnizorii de sisteme de comunicaţii ATC.</p> <p>P. Un Remote Maintenance Monitor (RMM) va fi furnizat în camera tehnică pentru fiecare subsistem pentru a permite monitorizarea şi controlul echipamentelor DVOR şi DME utilizând reţeaua TCP / IP.</p> <p>Q. Fiecare RMM va permite selectarea transmiţătorului / transponderului principal / standby.</p> <p>R. Fiecare RMM trebuie să permită pornirea transmiţătorului / transponderului de aşteptare pentru sarcini de testare fictive.</p> <p>S. Fiecare RMM va permite anularea monitorizării.</p> <p>T. Fiecare RMM trebuie să permită resetarea alarmei.</p> <p>U. Fiecare RMM va permite oprirea staţiei.</p> <p>V. Fiecare RMM trebuie să poată regla şi vizualiza parametrii monitorului transmiţătorului / transponderului.</p> <p>W. DVOR şi DME RMM vor fi conectate la echipamentele DVOR şi DME prin conexiune wireless exterioară TCP / IP si prin reţea cupru.</p> <p>X. Legătura de comunicaţii RMM şi RCSU va fi independentă în scopul redundanţei.</p> <p>Y. Trebuie instalată o legătură fără fir între echipamentul DVOR şi DME şi Technical Control Room.</p> <p>Z. Furnizorul trebuie să conecteze RMM-ul din camera tehnică la multiplexorul dintr-un rack din camera tehnică, fie prin protocoale de comunicaţii IP, fie seriale.</p> <p>AA. Frecvenţa de funcţionare a legăturii fără fir trebuie să fie reglabilă de către Utilizatorii în banda UHF.</p>	<p>O. The RSUI shall be installed at the Brasov Facility, coordinating the works with the ATC Communication Systems suppliers.</p> <p>P. A Remote Maintenance Monitor (RMM) shall be provided in the Technical Room for each sub-system to allow the monitoring and control of the DVOR and DME equipment using TCP/IP network.</p> <p>Q. Each RMM shall allow selecting the main/standby transmitter/transponder.</p> <p>R. Each RMM shall allow turning on the standby transmitter/transponder for fictitious testing loads.</p> <p>S. Each RMM shall allow cancelling the monitoring.</p> <p>T. Each RMM shall allow resetting the alarm.</p> <p>U. Each RMM shall allow turning off the station.</p> <p>V. Each RMM shall be able to adjust and visualize transmitter/transponder monitor parameters.</p> <p>W. DVOR and DME RMM shall be connected to the DVOR and DME equipment via copper and TCP/IP network wireless outdoor link.</p> <p>X. RMM and RCSU communications link shall be independent for redundancy purposes.</p> <p>Y. A wireless link shall be installed between the DVOR and DME equipment and the Technical Control Room.</p> <p>Z. The supplier shall connect the RMM in the Technical Room to the Multiplexer in a rack in the Technical Room by either IP or serial communication protocols.</p> <p>AA. Wireless link operation frequency shall be adjustable within the UHF band by the Users.</p>
---	--



<p>BB. Monitorizarea și întreținerea de la distanță se vor face folosind un laptop sau desktop.</p> <p>CC. DVOR și DME RMM este compus din patru (4) seturi de computere desktop și patru (4) laptop, cu software-ul necesar instalat.</p> <p>DD. Trebuie să existe un rack care să contina Remote Control and Monitoring System (RCMS) pentru sistemele DVOR și DME situate pe aerodrom. In total vor fi patru (4) echipamente.</p> <p>EE. Gradul de latență apărut atunci când o comandă este emisă de RCMS sau RMM către orice echipament de aerodrom care finalizează acea comandă trebuie să fie mai mic de cinci (5) secunde.</p> <p>FF. RCSU din RVT va fi alimentat de la surse de alimentare duale UPS (UPS A și UPS B).</p> <p>GG. Status repeater din clădirea din Brașov va fi alimentat de la surse de alimentare duale UPS (UPS A și UPS B).</p> <p>HH. Comunicarea cu toate echipamentele aeroportului este realizată de un cablu inelar de fibră optică (FO). Fiecare echipament de amplasament poate fi conectat la multiplexorul local utilizând fie protocoale IP, fie seriale. Multiplexorul local se conectează prin inelele FO la multiplexorul din camera tehnică a Clădirii Brașov și de acolo la RCMS și RMM.</p>	<p>BB. Remote monitoring and maintenance shall be done using a laptop or desktop.</p> <p>CC. DVOR and DME RMM is composed of four (4) sets of desktop computers and four (4) laptop, with installed necessary software .</p> <p>DD. There shall be a rack housing the Remote Control and Monitoring System (RCMS) for the DVOR and DME systems located on the Airfield. All together four (4) equipment.</p> <p>EE. The degree of latency incurred when a command is issued from the RCMS or the RMM to any airfield equipment completing that command shall be less than five (5) seconds.</p> <p>FF. The RCSU in the RVT shall be powered by dual UPS (UPS A and UPS B) backed power supplies.</p> <p>GG. The status repeater in the Brasov Facility shall be powered by dual UPS (UPS A and UPS B) backed power supplies.</p> <p>HH. The communication with all Airport equipment is performed by a Fibre Optic (FO) ring cables. Each site equipment may be connected to the local Multiplexer using either IP or serial protocols. The local Multiplexer connects via the FO rings to the Multiplexer in the Technical Room of the Brasov Facility, and from there to the RCMS and RMM.</p>
--	--

## 3.4 PERFORMANCE REQUIREMENTS/CERINTE DE PERFORMANTA

### 3.4.1 System Performance Requirements/Cerintele de performanta ale sistemului

<p>A. Sistemul trebuie să fie proiectat pentru a permite operațiuni de 24 de ore pe zi, 365 de zile pe an.</p> <p>B. Sistemul va sprijini procedurile de abordare En-route și instrument approach care vor fi efectuate către Aeroportul Brașov, astfel cum sunt definite în Anexa 10 ICAO.</p> <p>C. Fără a aduce atingere oricăror alte cerințe, nicio parte a sistemului instalat nu trebuie să interfereze cu sau să degradeze funcționarea oricărei alte părți a sistemului instalat sau a oricăror alte sisteme utilizate pe aeroport.</p> <p>D. Toate echipamentele trebuie identificate cu ușurință pentru a sprijini tehnicienii de întreținere și pentru a simplifica administrarea de la centrul de control.</p>	<p>A. The System shall be designed to allow 24-hour per day operations, 365 days per year.</p> <p>B. The System shall support En-route and instrument approach procedures to be conducted to Brasov Airport as defined in ICAO Annex 10.</p> <p>C. Notwithstanding any other requirements, no part of the installed System shall interfere with, or degrade the operation of, any other part of the installed System or any other systems employed at the Airport.</p> <p>D. All equipment shall be easily identified to support maintenance technicians and simplify administration from the control centre.</p>
---	---

### 3.4.2 DVOR/DVOR

#### 3.4.2.1 *General/Generalitati*

<p>A. DVOR va furniza informatii de directie conformitate cu specificațiile pentru DVOR cuprinse în anexa 10 ICAO, volumul 1, capitolul 3.</p> <p>B. DVOR trebuie să îndeplinească continuitatea serviciului și nivelul de integritate 2, astfel cum este definit în anexa 10 ICAO (atașamentul C).</p>	<p>A. The DVOR shall provide bearing guidance in accordance with the specification for DVOR contained in ICAO Annex 10, Volume 1, Chapter 3.</p> <p>B. The DVOR shall meet Continuity of Service and Integrity Level 2 as defined in ICAO Annex 10 (Attachment C).</p>
---	--

### 3.4.2.2 DVOR Coverage/Acoperirea DVOR

A. Volumul de acoperire DVOR trebuie să îndeplinească cerințele din anexa 10.	A. The DVOR coverage volume shall meet the requirements of Annex 10.
---	--

### 3.4.3 DME/DME

A. DME trebuie să furnizeze informații la distanță aeronavelor echipate corespunzător, în conformitate cu specificațiile pentru DME cuprinse în anexa 10 ICAO, volumul 1, capitolul 3.5.	A. The DME shall provide distance information to suitably equipped aircraft in accordance with the specification for DME contained in ICAO Annex 10, Volume 1, Chapter 3.5.
B. DME trebuie să îndeplinească sau să depășească standardele și practicile recomandate cuprinse în anexa 10 ICAO capitolul 3.	B. The DME shall meet or exceed the Standards and Recommended practices contained in ICAO Annex 10 Chapter 3.
C. DME trebuie să susțină o gamă operațională de En-Route și instrumental approach range.	C. The DME shall support an operational En-Route and instrumental approach range.
D. Un echipament DME de gamă largă trebuie să fie furnizat pentru a funcționa împreună cu DVOR.	D. A large range DME equipment shall be provided to operate in conjunction with DVOR.

### 3.4.4 Availability, Maintainability & Reliability/Disponibilitate, intretinere, fiabilitate

Sistemele DVOR și DME trebuie să respecte următoarele cerințe: A. <b>Availability:</b> Întregul sistem DVOR și DME trebuie să ofere o disponibilitate ridicată. Toate configurațiile și datele utilizate de software / hardware trebuie să fie salvate pentru a preveni pierderea datelor. B. <b>System stability:</b> Sistemele furnizate trebuie să fie echipate cu o soluție UPS pentru a menține stabilitatea sistemului. Orice variație de putere nu trebuie să afecteze funcționarea sistemelor.	The DVOR and DME system shall comply with the following requirements: A. <b>Availability:</b> The entire DVOR and DME systems shall provide a high availability. All configurations and data used by the software/hardware shall be backed up to prevent data loss. B. <b>System stability:</b> The Systems provided shall be equipped with a UPS solution to maintain the system stability. Any power variation should not affect systems operation.
--	---

C. **Usability:** Organizarea informațiilor de pe ecrane trebuie să fie clară. Informațiile (Online Help, Documentation) furnizate împreună cu sistemele trebuie să fie clare și concise. Graphic User Interface trebuie să fie ușor de utilizat.

D. **Reliability:** Sistemele furnizate vor funcționa 24 de ore pe zi. Sistemul DVOR și DME trebuie să aibă un MTBF ridicat, iar un MTTR redus trebuie realizat.

E. **Integrability:** Sistemele trebuie să permită integrarea ușoară cu alte sisteme ATC.

F. Furnizorul va prezenta în cadrul propunerii informații detaliate cu privire la specificațiile tehnice ale fiecărei componente, materiale și accesorii propuse, demonstrând integrarea / interfața dintre acestea.

G. Trebuie furnizate cifrele MTBF (Mean Time Between failures), MTTR (Mean Time to Repair), MTBCF (Mean Time Between Critical Failures) și disponibilitatea tuturor echipamentelor propuse și a sistemului general, indicând metoda utilizată pentru calcul, cum ar fi MIL-HDBK-217. Dacă sunt trimise numere de subsistem MTBF, MTTR, MTBCF și Disponibilitate, acestea vor fi adunate într-un sistem global de numere MTBF, MTTR, MTBCF și Disponibilitate. Numerele MTBF, MTTR și MTBCF ale altor site-uri cu tipuri de echipamente similare instalate ar trebui furnizate, astfel încât numerele ofertate să poată fi verificate.

H. Trebuie furnizată o listă de piese care sunt unice pentru sistem (cum ar fi comutatoarele sau transceiverele FO) și care, în caz de defecțiune, ar fi considerate critice și ar cauza o suspendare a serviciului.

C. **Usability:** The organization of information on the screens shall be clear. The information (Online Help, Documentation) provided with the systems shall be clear and concise. The Graphic User Interface shall be user friendly.

D. **Reliability:** The Systems provided shall work 24 hours a day. The DVOR and DME System shall have a high MTBF, and a reduced MTTR shall be achievable.

E. **Integrability:** The Systems shall allow easy integration with other ATC Systems.

F. The Supplier shall provide within the proposal detailed information regarding technical specifications of each of the proposed component, materials, and accessories demonstrating integration/interfacing amongst them.

G. The Mean Time Between failures (MTBF), Mean Time to Repair (MTTR), Mean Time Between Critical Failures (MTBCF) and Availability figures of all the equipment proposed should be provided and the overall system, indicating the method used for the calculation, such as MIL-HDBK-217. If sub-system MTBF, MTTR, MTBCF, and Availability numbers are submitted, these shall be rolled up into an overall system MTBF, MTTR, MTBCF and Availability numbers. The MTBF, MTTR, and the MTBCF numbers of other sites with similar types of equipment installed should be provided so the quoted numbers may be verified.

H. A list of parts which are unique to the system (such as switches or FO transceivers) and which in case of failure would be considered critical and cause a suspension of service should be provided.

<p>I. Numerele MTBF, MTTR, MTBCF și Disponibilitate pentru echipamentele de comunicații și subsistemele sale ar trebui furnizate separat.</p> <p>J. Disponibilitatea întregului sistem pe o perioadă de douăsprezece (12) luni trebuie să fie de cel puțin 99,99%.</p>	<p>I. The MTBF, MTTR, MTBCF and Availability numbers for the communication equipment and its subsystems should be provided separately.</p> <p>J. The Availability of the entire system over a period of twelve (12) months shall be at least 99.99%.</p>
--	--

### 3.4.5 Scalability & Expansion Capability/Scalabilitate si capacitatea de expansiune

<p>A. Sistemele DVOR și DME vor fi configurabile, presupunând creșterea viitoare a Aeroportului Brașov.</p> <p>B. Scalabilitate: Sistemul este proiectat pentru faza 1 din Master Planul aeroportului. Cu toate acestea, atât sistemele DVOR, cât și cele DME trebuie să permită extinderea componentelor lor hardware și software fără interferențe de operabilitate și fără a provoca niciun incident.</p> <p>C. Furnizorul va furniza capacități de extindere și de rezervă pentru orice echipament, dacă este necesar.</p> <p>D. Capacitatea de rezervă a spațiului dulapurilor nu trebuie să fie mai mică de 20%.</p> <p>E. Sursele de alimentare trebuie să aibă o capacitate de 1,5 ori mai mare decât cea necesară pentru proiectarea ofertantului (inclusiv capacitatea de rezervă de 20%).</p> <p>F. Trebuie furnizate fizic suficiente porturi de comunicații de intrare / ieșire pentru a îndeplini cerințele specificate, plus capacitatea de rezervă de 20%.</p>	<p>A. The DVOR and DME systems shall be configurable, assuming future growth of Brasov Airport.</p> <p>B. Scalability: The system is designed for the Phase 1 in the Airport Master Plan. However, both DVOR and DME systems shall allow the expansion of their hardware and software components without operability interference and without causing any incident.</p> <p>C. The Supplier shall provide expansion and reserve capacities for any equipment, if required.</p> <p>D. Reserve spare capacity of the cabinets space shall be not less than 20%.</p> <p>E. Power supplies shall have a capacity 1.5 times more than required for the proposer design (including the 20% spare capacity).</p> <p>F. Sufficient input/output communications ports shall be physically provided to meet the specified requirements plus 20% spare capability.</p>
--	--

### 3.4.6 Redundancy/Reduntanta

<p>A. Optimizarea resurselor trebuie menținută, iar capacitățile fizice și de mediu definite pentru sălile tehnice trebuie respectate pe site-ul DVOR și DME.</p> <p>B. Fiabilitatea și costul trebuie să fie elemente cheie ale propunerii, împreună cu capacitatea de a utiliza energia eficient în vederea menținerii costurilor de operare la un nivel minim.</p> <p>C. Sistemul se furnizează în așa fel încât să asigure o redundanță hot failover, și no single point of failure solution.</p> <p>D. Sistemul trebuie să fie tolerant la defecțiuni, cu o capacitate de rezervă sau redundanță încorporată și ar trebui să aibă următoarele considerații privind continuitatea serviciului:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. <b>High Availability:</b> este necesar un nivel ridicat de disponibilitate a sistemului. Sistemul trebuie să fie proiectat pentru a îndeplini cerințele de disponibilitate. Acest lucru poate fi îndeplinit prin fiabilitate ridicată disponibilă în fiecare componentă, prin servere redundante sau o combinație a celor două.</li><li>2. <b>Hot Swappable:</b> Sistemul trebuie să fie proiectat astfel încât să permită înlocuirea componentelor defecte sau defecte în timp ce sistemul funcționează, până la înlocuirea cardurilor, componentelor și a altor module discrete ale sistemului.</li></ol>	<p>A. Optimization of resources shall be maintained, and the environmental and physical capabilities defined for Technical Rooms respected in the DVOR and DME Site.</p> <p>B. Reliability and cost shall be key decision features together with the ability to use power efficiently with a view to keeping operating costs to a minimum.</p> <p>C. The System shall be deployed in such a way as to provide a redundant, hot failover ensuring no single point of failure solution.</p> <p>D. The System shall be fault-tolerant, with back-up or redundant capacity built-in and should have the following service continuity considerations:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>High Availability:</b> A high-level of system availability is required. The System shall be designed to meet the availability requirements. This may be met through high reliability available in each component, through redundant servers, or a combination of the two.</li><li>• <b>Hot Swappable:</b> System shall be designed to allow for the replacement of failed or failing components while the system is operating, up to and including replacement of cards, components, and other discrete modules of the system.</li></ul>
---	--

### 3.4.7 Regulatory Requirements/Cerinte de reglementare

<p>A. Sistemul trebuie să respecte cerințele tehnice și de performanță din anexa 10 ICAO.</p> <p>B. Sistemul trebuie să fie în conformitate cu Interoperability Regulations (IOP) ale Parlamentului European pentru Single European Sky (SES), CE nr. 552/2004, astfel cum a fost modificat prin Regulamentul CE nr. 1070/2009.</p> <p>C. Toate subsistemele și echipamentele furnizate trebuie să fie certificate ca fiind conforme cu Directiva privind restricțiile de utilizare a anumitor substanțe periculoase din echipamentele electrice și electronice (2002/95 / CE), astfel cum a fost modificată prin 2011/65 / UE.</p> <p>D. Sistemul va respecta PIAC-ATM / ANS, Partea a III-a „Interoperabilitatea sistemelor EATMN, componentele acestora și procedurile asociate”, ediția 1/2019, emisă de RCAA.</p> <p>E. Toate subsistemele și echipamentele furnizate trebuie să fie certificate ca fiind conforme cu Waste Electrical and Electronic Equipment (Amendment) Regulations 2007.</p> <p>F. Toate subsistemele și echipamentele furnizate trebuie să fie certificate conform cu standardele și directivele europene relevante în ceea ce privește siguranța produsului și compatibilitatea electromagnetică și să poarte marcajul CE.</p> <p>G. Toate echipamentele și sistemele furnizate trebuie să fie certificate ca fiind conforme cu părțile relevante ale celei de-a 17-a ediții a Regulamentului IET privind cablarea electrică (BS7671), precum și orice revizuire sau modificare ulterioară a acestora.</p>	<p>A. The System shall comply with the technical and performance requirements of ICAO Annex 10.</p> <p>B. The System shall be compliant with the European Parliament Single European Sky (SES) Interoperability Regulations (IOP), EC No 552/2004 as amended by regulation EC No 1070/2009.</p> <p>C. All provided sub-systems and equipment shall be certified as compliant with the Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Directive (2002/95/EC) as amended by 2011/65/EU.</p> <p>D. The system will comply with PIAC-ATM/ANS, Partea III „Interoperabilitatea sistemelor EATMN, a componentelor acestora și a procedurilor asociate”, edition 1/2019, issued by RCAA.</p> <p>E. All provided sub-systems and equipment shall be certified as compliant with the Waste Electrical and Electronic Equipment (Amendment) Regulations 2007.</p> <p>F. All provided sub-systems and equipment shall be certified as compliant with the relevant European Standards and Directives in respect of product safety and electromagnetic compatibility and carry CE marking.</p> <p>G. All provided equipment and systems shall be certified as compliant with the relevant parts of the 17th Edition of the IET Electrical Wiring Regulations (BS7671) as a minimum and any subsequent revisions or amendments thereto.</p>
--	--

<p>H. Furnizorul va respecta Construction (Design and Management) Regulations 2015.</p>	<p>H. The Supplier shall comply with the Construction (Design and Management) Regulations 2015.</p>
<p>I. Furnizarea și instalarea tuturor sistemelor, subsistemelor și echipamentelor trebuie să fie conforme cu legea română relevantă privind sănătatea și securitatea la locul de muncă.</p>	<p>I. The supply and installation of all systems, sub-systems and equipment shall be compliant with the relevant Romanian Health &amp; Safety at Work Act.</p>

### 3.4.8 Environmental Requirements/Cerinte de mediu

<p>A. Sistemul, subsistemele și echipamentele, care funcționează în interiorul unei clădiri sau shelter-e pentru echipamente, vor continua să funcționeze în conformitate cu specificațiile sale de performanță la temperaturi ambientale cuprinse între 0° și +40° Celsius.</p>	<p>A. The System, sub-systems and equipment, operating inside a building or equipment shelter, shall continue to operate in accordance with its performance specification in ambient temperatures between 0° and +40° Celsius.</p>
<p>B. Sistemul, subsistemele și echipamentele, care funcționează în afara unei clădiri sau a unui shelter pentru echipamente, vor continua să funcționeze în conformitate cu specificațiile sale de performanță la temperaturi ambientale cuprinse între 0° și +40° Celsius. Ocaziile extreme, inclusiv temperaturi cuprinse între -30 ° și 45 ° grade Celsius, trebuie luate în considerare pentru a defini sau selecta echipamentul final în aer liber sau măsurile de urgență.</p>	<p>B. The System, sub-systems, and equipment, operating outside a building or equipment shelter, shall continue to operate in accordance with its performance specification in ambient temperatures between 0° and +40° Celsius. Extrem occasions, including temperatures between -30° to 45° degrees Celsius, shall be taken into account to define or select final outdoor equipment or contingency measures.</p>
<p>C. Sistemul, subsistemele și echipamentele, care funcționează în interiorul unei clădiri sau shelter-e pentru echipamente, vor continua să funcționeze în conformitate cu specificațiile sale de performanță în umiditate relativă între 0 și 95% la temperaturi sub 35° Celsius și între 0 și 60% la temperaturi peste 35° Celsius.</p>	<p>C. The System, sub-systems and equipment, operating inside a building or equipment shelter, shall continue to operate in accordance with its performance specification in relative humidity between 0 and 95% at temperatures below 35° Celsius and between 0 and 60% at temperatures above 35° Celsius.</p>
<p>D. Sistemul, subsistemele și echipamentele, care funcționează în afara unei clădiri sau a unui shelter pentru echipamente, vor</p>	<p>D. The System, sub-systems and equipment, operating outside a building or equipment shelter, shall continue to operate</p>



<p>continua să funcționeze în conformitate cu specificațiile sale de performanță în umiditate relativă între 0 și 100%.</p> <p>E. Sistemul, subsistemele și echipamentele, care funcționează în afara unei clădiri sau a unui shelter pentru echipamente, vor continua să funcționeze cu viteze ale vântului de până la 100 mile pe oră (mph) în orice direcție.</p> <p>F. Sistemul, subsistemele și echipamentele, care funcționează în afara unei clădiri sau a unui shelter pentru echipamente, vor continua să funcționeze în ploaie de până la 100 mm pe oră.</p> <p>G. Sistemul, subsistemele și echipamentele, care funcționează în afara unei clădiri sau a unui shelter pentru echipamente, vor fi protejate împotriva resturilor acționate de jet efflux și vânt.</p> <p>H. Sistemul, subsistemele și echipamentele trebuie să respecte recomandările din codul de practică pentru reducerea expunerii persoanelor angajate la zgomot.</p> <p>I. Sistemul, subsistemele și echipamentele trebuie să reziste, fără a suferi daune, la degradarea performanței sau oprirea neprogramată, tranzitorii induși pe orice control al puterii sau linia de transmisie a monitorului.</p>	<p>in accordance with its performance specification in relative humidity between 0 and 100%.</p> <p>E. The System, sub-systems and equipment, operating outside a building or equipment shelter, shall continue to operate in wind speeds up to 100 miles per hour (mph) in any direction.</p> <p>F. The System, sub-systems and equipment, operating outside a building or equipment shelter, shall continue to operate in rain up to 100mm per hour.</p> <p>G. The System, sub-systems and equipment, operating outside a building or equipment shelter, shall be protected against wind and jet efflux driven debris.</p> <p>H. The System, sub-systems and equipment shall comply with the recommendations of the code of practice for reducing the exposure of employed persons to noise.</p> <p>I. The System, sub-systems and equipment shall withstand, without sustaining damage, or performance degradation or unscheduled shutdown, induced transients on any power control or monitor transmission line.</p>
--	--

### 3.4.9 Flight Inspection Requirements/Cerinte de Flight Inspection

<p>A. Inspecția de zbor a sistemelor instalate va fi organizată de Client și efectuată prin furnizorul de Flight Inspection.</p>	<p>A. The Flight Inspection of installed systems will be arranged by the Client and conducted through their chosen Flight Inspection provider.</p>
--	--

<p>B. Furnizorul va furniza asistență în timpul inspecției de zbor pentru a obține acceptul final.</p> <p>C. Orice zbor de verificare suplimentar necesar, pentru finalizarea Flight Inspection, va fi suportat de furnizor.</p>	<p>B. The Supplier shall provide assistance during the Flight Inspection in order to achieve final acceptance.</p> <p>C. Any additional verification flight required to complete the Flight Inspection will be borne by the supplier.</p>
--	---

## 3.5 CIVIL WORKS AND INSTALLATION/LUCRARI CIVILE SI DE INSTALARE

### 3.5.1 General/Generalitati

<p>A. Furnizorul va fi responsabil pentru livrarea tuturor echipamentelor la șantier, descărcarea la punctul de livrare și transferul către zonele de instalare.</p> <p>B. Furnizorul va fi responsabil pentru instalarea și setarea de lucru a echipamentelor în sfera de aprovizionare, pentru a oferi o capacitate operațională.</p> <p>C. Furnizorul va fi responsabil pentru organizarea accesului la șantierele de lucru. Aceasta include obținerea permiselor și permiselor relevante și aranjarea escortelor, după cum este necesar.</p> <p>D. Furnizorul va fi responsabil pentru furnizarea de protecția muncii la fața locului.</p> <p>E. Furnizorul va furniza toate instrumentele și echipamentele necesare pentru instalarea echipamentului.</p> <p>F. Metodele declarate trebuie prezentate înainte de activitățile de instalare.</p> <p>G. Poziționarea finală a echipamentului va fi convenită împreună cu Clientul în faza de proiectare detaliată.</p> <p>H. DVOR și DME vor fi amplasate pe aerodrom, unde DVOR și DME au același shelter.</p>	<p>A. The Supplier shall be responsible for the delivery of all equipment to site, the unloading at delivery point and transfer to the installation areas.</p> <p>B. The Supplier shall be responsible for the installation and setting to work of the equipment within the scope of supply, to provide an operational capability.</p> <p>C. The Supplier shall be responsible for arranging access to the work sites. This includes gaining relevant passes and permits and arranging escorts as required.</p> <p>D. The Supplier shall be responsible for the provision of welfare facilities on site.</p> <p>E. The Supplier shall provide all tools and equipment required for the installation of the equipment.</p> <p>F. Method statements shall be provided prior to installation activities.</p> <p>G. The final positioning of equipment shall be agreed by the Client during the detailed design phase.</p> <p>H. The DVOR and DME shall be sited on the airfield, where the DVOR and DME share the same shelter site.</p>
--	---

### 3.5.2 Equipment Shelter/Shelter-ul echipamentelor

<p>A. Furnizorul va asigura un shelter pentru echipamente pentru site-ul DVOR și DME, descărcarea la punctul de livrare și transferul în zonele de instalare.</p> <p>B. Dimensiuni interne minime shelter - 2000mm (L) x 3000mm (L) x 2200mm (H).</p> <p>C. Furnizorul va prezenta în oferta o descriere detaliată al shelter-ului cu toate dimensiunile necesare pentru instalarea echipamentului.</p> <p>D. Finisajul exterior al shelter-ului trebuie să fie cu vizibilitate ridicată cu dungi roșii / albe sau portocalii / albe / model de saș, așa cum este descris în anexa 14 OACI, 6.2, figura 6.1.</p> <p>E. Culoarea roșie este RAL 2002 (vermilion).</p> <p>F. Culoarea albă este RAL 9002 (gri alb).</p> <p>G. Pot fi oferite în oferta și coduri hexagonale și coduri RGB pentru aceste două culori.</p> <p>H. Shelter-ul trebuie să fie fixat pe soclul său de beton prin „shear bolts” sau similare la cel puțin fiecare colț și mijlocul fiecărei lungimi laterale.</p> <p>I. Shelterul trebuie să fie montat la cel puțin 100 mm deasupra plintei de beton pentru a permite trecerea oricărei meteorice dedesubt.</p> <p>J. Tevile de canalizare prin care se conectează gurile de vizitare din apropiere vor ieși din plinta de beton cu 100 mm în pozițiile stabilite de furnizor pentru a se potrivi cu punctele de intrare pe shelter.</p> <p>K. Shelter-ul trebuie să aibă încălzire controlată termostatic, capabilă să mențină</p>	<p>A. The Supplier shall provide a equipment shelter for the DVOR and DME Site, the unloading at the delivery point and transfer to the installation areas.</p> <p>B. Minimum internal dimensions of shelter 2000mm (W) x 3000mm (L) x 2200mm (H).</p> <p>C. The supplier will present in the offer a detailed description of the shelter with all the necessary dimensions for the installation of the equipment.</p> <p>D. The external finish of the shelter shall be high visibility red/white or orange/white stripes/checker pattern as described in ICAO Annex 14, 6.2, figure 6.1.</p> <p>E. The red colour shall be RAL 2002 (vermillion).</p> <p>F. The white colour shall be RAL 9002 (grey white).</p> <p>G. Hex codes and RGB codes can be supplied for these two colours.</p> <p>H. The shelter shall be secured to its concrete plinth by "shear bolts" or similar technology at not less than each corner and the middle of each side length.</p> <p>I. The shelter shall be mounted not less than 100mm above the concrete plinth to allow the passage of any run-off water underneath.</p> <p>J. The duct work connecting to the nearby manholes shall protrude from the concrete plinth by 100mm in positions determined by the Supplier to match the entry points on the shelter.</p> <p>K. The shelter shall have thermostatically controlled heating capable</p>
---	--

<p>temperatura internă peste + 10° C în condiții normale.</p> <p>L. Fiecare shelter trebuie să aibă montate o pereche de unități de aer condiționat redundante, care sunt capabile să mențină mediul intern al shelterului la max. + 20° C până la + 22° C cu 50% Relative Humidity (HR).</p> <p>M. Fiecare aparat de aer condiționat (A și B) trebuie să funcționeze automat 12 ore pornit, 12 ore oprit.</p> <p>N. În cazul în care ambele aparate de aer condiționat nu funcționează, aerul condiționat rămas trebuie să funcționeze pe parcursul perioadei de 24 de ore.</p> <p>O. În cazul în care oricare dintre aparatele de aer condiționat nu funcționează, se va declanșa o alarmă care se va trimite prin rețeaua FO la stația centrală de monitorizare, cu o identificare a clădirii și a unitatii.</p> <p>P. Shelter-ul trebuie să aibă o ventilație forțată controlată termostatic, capabilă să asigure o ventilație adecvată la temperaturi ambientale externe de până la + 35° C în condiții normale.</p> <p>Q. Dimensiunea și disponerea shelter-ului trebuie să permită accesul rapid la rack-ul de echipamente și la orice echipament auxiliar.</p> <p>R. Echipamentul amplasat pe podea trebuie să fie asigurat împotriva cutremurului prin fixarea pe podea cu șuruburi suficient dimensionate.</p> <p>S. shelter-ul trebuie să aibă minimum patru prize 230V 13A (BS1363) disponibile pentru utilizare de către personalul de întreținere, în plus față de orice conexiuni de echipament.</p> <p>T. shelter-ul trebuie să aibă iluminat intern adecvat pentru a permite întreținerea echipamentului din shelter, indiferent dacă este accesat din ușile din față sau din spate.</p>	<p>of maintaining the internal temperature above +10°C in normal conditions.</p> <p>L. Each shelter shall have a pair of redundant air conditioning units fitted, either of which are capable of maintaining the shelter internal environment at max. +20°C to +22°C with 50% Relative Humidity (RH).</p> <p>M. Each air conditioner (A and B) shall operate automatically 12 hours on, 12 hours off.</p> <p>N. Should either air conditioner fails, the remaining air conditioner shall operate throughout the 24-hour period.</p> <p>O. Should either air conditioner fails, an alarm shall be raised and sent over the FO network to the central monitoring station with a building ident and a unit ident.</p> <p>P. The shelter shall have thermostatically controlled forced ventilation capable of providing adequate ventilation at external ambient temperatures up to +35°C in normal conditions.</p> <p>Q. The shelter size and layout shall permit ready access to the equipment rack and any ancillary equipment.</p> <p>R. Equipment located on the floor shall be secured against earthquake by fastening to the floor by sufficiently dimensioned bolts.</p> <p>S. The shelter shall have a minimum of four switched 230V 13A (BS1363) outlets available for use by maintenance staff in addition to any equipment connections.</p> <p>T. The shelter shall have adequate internal lighting to allow for maintenance of the equipment within the shelter, whether</p>
---	---

<p>U. shelter-ul trebuie să aibă iluminat exterior pentru a ilumina zona de intrare în shelter.</p> <p>V. Ușa shelter-ului trebuie să aibă dimensiunea suficientă pentru a permite deplasarea în interior sau în afara unui rack asamblat.</p> <p>W. Ușa shelter-ului se va deschide spre exterior.</p> <p>X. Ușa shelter-ului trebuie să poată fi blocată (se recomandă o cheie comună).</p> <p>Y. Ușa shelter-ului trebuie să fie amplasată pe partea shelterului cea mai îndepărtată de pistă.</p> <p>Z. shelter-ul trebuie să fie echipat cu toate paturile de cabluri și canalele de cablu necesare pentru a se potrivi proiectului Furnizorului.</p> <p>A.A. Toate paturile de cabluri și canalele de cablu din fiecare shelter trebuie să aibă o capacitate de rezervă de cel puțin 20% pentru dezvoltări viitoare.</p> <p>B.B. Unitatea de distribuție electrică furnizată în fiecare shelter trebuie să aibă o capacitate de rezervă minimă de 20% pentru dezvoltarea viitoare.</p> <p>C.C. shelter-ul va fi prevăzut cu circuite de alarmă conectate la camera inginerilor pentru următoarele opt evenimente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alarma generală;</li> <li>• UPS funcționează (putere activă);</li> <li>• Echipamente care funcționează la baterie;</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Temperatura peste + 26° C;</li> <li>• Temperatura peste + 30° C;</li> <li>• Usa deschisa;</li> <li>• Foc;</li> <li>• Defecțiune a detectorului de incendiu.</li> </ul>	<p>accessed from the front or the rear equipment rack doors.</p> <p>U. The shelter shall have switched external lighting to illuminate the area of the entrance to the shelter.</p> <p>V. The shelter door shall be of enough size to permit an assembled rack to be moved in or out.</p> <p>W. The shelter door shall open outwards.</p> <p>X. The shelter door shall be lockable (a common key is recommended).</p> <p>Y. The shelter door shall be located on the shelter side furthest away from the Runway.</p> <p>Z. The shelter shall be fitted with all necessary cable tray and cable trunking to suit the Supplier's design.</p> <p>AA. All cable tray and cable trunking in each shelter shall have a minimum of 20% spare capacity for future developments.</p> <p>BB. The electrical consumer unit provided in each shelter shall have a minimum of 20% spare capacity for future developments.</p> <p>CC. The shelter shall be provided with alarm circuits connected to the Engineers Room for the following eight events:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• General alarm;</li> <li>• UPS operating (power active);</li> <li>• Equipment operating on battery power;</li> <li>• Temperature above +26° C;</li> <li>• Temperature above +30° C;</li> <li>• Door open;</li> <li>• Fire;</li> <li>• Fire detector failure.</li> </ul>
--	---

<p>D.D. Instalarea shelter-ului va include pregătirea amplasamentului și împământarea necesara.</p> <p>EE. Accesoriile interioare ale shelter-ului trebuie să includă un banc de lucru, dulap de depozitare, rafturi și un scaun.</p> <p>F.F. Mărimea shelter-ului va fi suficientă pentru a găzdui toate echipamentele DVOR și DME și rack-urile suplimentare pentru extinderea viitoare, recomandate după cum urmează:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Două (2) rack-uri DVOR (Furnizorul poate redefini numărul de rafturi DVOR din proiect);</li> <li>• Două (2) rack-uri DME (Furnizorul poate redefini numărul de rafturi DVOR din proiect);</li> <li>• Două (2) rack-uri de rezervă pentru extinderea viitoare;</li> <li>• Un banc de lucru, dulap de depozitare, rafturi și un dulap de depozitare pentru scaune.</li> </ul> <p>G.G. Shelter-ul trebuie să fie echipat cu o ușă care poate fi blocată cu dimensiunea potrivită pentru ca un dulap să treacă fără a fi necesara dezansamblarea elementelor.</p> <p>H.H. Shelter-ul va fi echipat, pentru redundanță, cu echipament dublu HVAC. Dimensionarea echipamentului HVAC se va face pentru a permite refrigerarea completă a shelter-ului cu o singură unitate și cu toate rack-urile funcționale. Furnizorul va proiecta instalația luând în considerare rack-urile menționate mai sus.</p> <p>I.I. Acoperișul va avea o inclinație optimă.</p> <p>J.J. Shelter-ul instalat trebuie să poată rezista la încărcări de vânt de 160 km / h.</p> <p>K.K. Conexiunea dintre orice antenă și echipamentul corespunzător trebuie să fie protejată împotriva trăsnetului și</p>	<p>DD. The installation of the shelter shall include the site preparation and needed.</p> <p>EE. Interior shelter accessories shall include a workbench, storage cabinet, shelving and a stool.</p> <p>FF. The size of the shelter shall be enough to accommodate all DVOR and DME equipment and extra racks for future expansion, recommendation as follows:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Two (2) DVOR racks (the Supplier can redefine the number of DVOR racks in the design);</li> <li>• Two (2) DME racks (the Supplier can redefine the number of DVOR racks in the design);</li> <li>• Two (2) spare racks for future expansion;</li> <li>• A workbench, storage cabinet, shelving and a stool storage cabinet.</li> </ul> <p>GG. The shelter shall be equipped with a lockable door with the right size for a cabinet to pass through without having to disassemble anything.</p> <p>HH. The shelter shall be equipped, for redundancy, with double HVAC equipment. Dimensioning of HVAC equipment shall be done to grant completely refrigeration of the shelter with only one unit and all racks working. The Supplier shall design the installation considering the racks mentioned above.</p> <p>II. The roof shall be sloped.</p> <p>JJ. The installed shelter shall be capable of withstanding wind loads of 160Km/h.</p> <p>KK. The connection between any antenna and the corresponding equipment shall be</p>
--	--

<p>împământată folosind protecții împotriva trăsnetului și descărcătoare de supratensiune.</p> <p>L.L. Orice cablu care intră din exterior în shelter trebuie să fie instalat și protejat corespunzător cu ajutorul garniturilor de etansare din perete.</p> <p>M.M. shelter-ul este de obicei situat sub structura antenelor DVOR. Deși shelter-ul în sine trebuie să fie vopsit fie în pătrate sau dungii de saș roșu / alb, interiorul trebuie să fie păstrat rece.</p> <p>N.N. shelter-ul necesită conectarea la inelul de alimentare, de obicei 230V 50Hz ac, cu suficientă capacitate și stabilitate pentru a acționa cele două unități de aer condiționat din shelter (care funcționează 12-on, 12-off) și echipamentele DVOR și DME plus orice echipament auxiliar precum computerele. Cu toate acestea, computerul va necesita un UPS separat dacă este parte integrantă a operațiunii DVOR și DME.</p> <p>O.O. Dacă inelul de alimentare nu poate suporta acest consum, atunci va fi necesar un generator de rezervă.</p> <p>P.P. În acest shelter vor fi amplasate echipamentul montat pe rack pentru conectarea DVOR și DME la inelul de fibră optică Nav aids. Acest echipament va trebui, de asemenea, să fie pornit fie direct de pe baterii, fie prin intermediul unui UPS pentru a menține integritatea inelului de fibră optică Nav aids.</p> <p>Q.Q. Un telefon fix va fi furnizat, fiind interfațat cu sistemul telefonic al aeroportului.</p> <p>R.R. Un birou și scaune sunt instrumente esențiale atât pentru personalul furnizorului la punerea în funcțiune a echipamentului, cât și pentru personalul de Air Traffic</p>	<p>lightning protected and grounded using lightning protectors and surge arrestors.</p> <p>LL. Any cable entering from outside to the shelter shall be properly installed and protected using wall bushing equipment.</p> <p>MM. The shelter is usually located under the DVOR antennas counterpoise. Although the shelter itself is required to be painted in either Airport red/white chequer squares or stripes, the inside requires to be kept cool.</p> <p>NN. The shelter requires connecting to the airside power ring, typically 230V 50Hz ac, of enough capacity and stability to operate the two air conditioning units in the shelter (working 12-on, 12-off) and the DVOR and DME equipment plus any ancillary equipment such as computers. However, the computer will require a separate UPS if it is integral to the DVOR and DME operation.</p> <p>OO. If the power ring cannot accommodate this, then a generator back up will be required.</p> <p>PP. Rack-mounted equipment to connect the DVOR and DME to the Nav aids fibre optic ring will be housed in this shelter. This equipment will also require to be run either directly off the batteries or via a UPS to maintain the integrity of the Nav aids fibre optic ring.</p> <p>QQ. A landline telephone will be provided, and this also requires to be interfaced with the Airport telephone system.</p> <p>RR. A desk and chairs are essential tools for both Supplier staff when Commissioning the equipment or Air Traffic Engineering (ATE) staff when configuring it or fault finding on it.</p>
--	--

Engineering (ATE) pentru configurari sau remediere defectiuni.

S.S. Shelter-ul va fi echipat cu un numar suficient de prize disponibile pentru a putea opera fie echipamente de testare, echipamente de calculator sau echipamente radio (sau toate cele de mai sus).

T.T. Antena DME este situata pe același catarg cu antenele DVOR, dar cu propriul său cablu de alimentare separat.

U.U. paturi de cablu suprapuse vor fi utilizate pentru a permite cablarea între unități în shelter.

V.V. Figura 7 de mai jos prezintă un aspect tipic de shelter DVOR și DME:

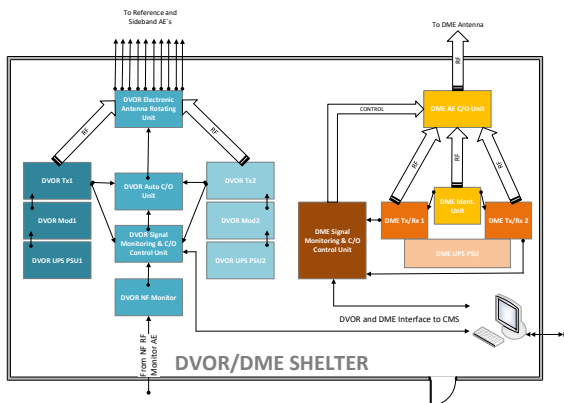


Figura 7: Arhitectura propusă pentru shelter-urile DVOR și DME

SS. Enough numbers of available power sockets are essential to be able to operate either test equipment, computer equipment or radio equipment (or all of the above).

TT. The DME antenna is located on the same mast as the DVOR central carrier antennae, but with its own separate feeder cable.

UU. Overhead cable trays are used to permit the inter-unit cabling within the shelter.

VV. Figure 7 below shows a typical DVOR and DME shelter layout:

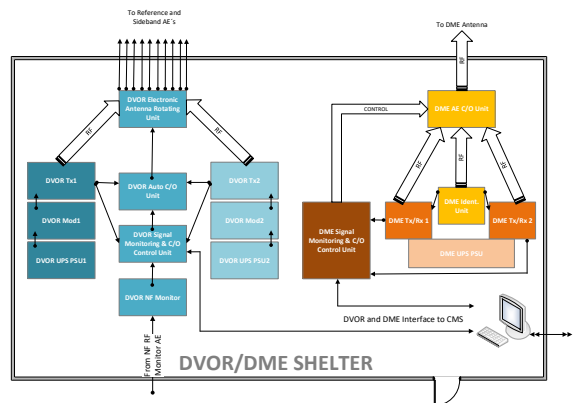


Figure 10: DVOR and DME shelter proposed architecture

### 3.5.3 DVOR Counterpoise/DVOR Counterpoise

A. Furnizorul va furniza și monta antenele Counterpoise.

B. Înălțimea minimă recomandată pentru Counterpoise este de 3m. Furnizorul se va coordona cu autoritățile locale pentru a acorda acoperirea maximă fără a interfera studiul Obstacle Limiting Surfaces (OLS).

A. The Supplier shall provide and mount the antennas counterpoise.

B. Recommended minimum height for the counterpoise is 3m. The Supplier shall coordinate with the local authorities in order to grant the maximum coverage without



<p>C. Counterpoise-ul trebuie să fie pregătit să reziste la vânturi de 120 km / h.</p> <p>D. Furnizorul va asigura protecția împotriva trăsnetului și marcarea / iluminarea obstacolelor în conformitate cu cerințele ICAO Anexa 14 Capitolul 6.</p>	<p>interfering the Obstacle Limiting Surfaces (OLS) study.</p> <p>C. The counterpoise shall be prepared to stand 120Km/h winds.</p> <p>D. The Supplier shall provide lightning protection and obstacle marking/lighting as per ICAO Annex 14 Chapter 6 requirements.</p>
--	--

### 3.5.4 Power/Grounding Requirements/Cerinte de alimentare, împământare

<p>A. Furnizorul va fi responsabil pentru distribuirea energiei către echipamentele care utilizează OES furnizate de aeroport.</p> <p>B. În cazul pierderii OES, echipamentul trebuie să mențină capacitatea de funcționare timp de cel puțin patru (4) ore.</p> <p>C. Sursa de alimentare trebuie să fie conectată printr-un întrerupător de alimentare în principal la sursa externă de 230V și, în al doilea rând, la un generator de energie.</p> <p>D. Furnizorul va fi responsabil pentru calculele de putere pentru a se asigura o încărcare sigură și eficientă.</p> <p>E. Distribuirea puterii împreună cu calculele de încărcare trebuie să fie documentată.</p> <p>F. Informațiile de stare pentru toate sursele de energie trebuie furnizate pentru monitorizare.</p> <p>G. Ca informație privind starea energiei minime trebuie să se includă:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funcționarea pe baterie;</li> <li>• Defecțiune generală.</li> </ul> <p>H. Furnizorul va fi responsabil pentru împământarea a tuturor echipamentelor instalate ca parte a acestui proiect.</p> <p>I. Fiecare rack instalat de Furnizor va fi împământat folosind un cablu de cel puțin 10 mm<sup>2</sup>.</p>	<p>A. The Supplier shall be responsible for the distribution of power to the equipment using the OES provided by the Airport.</p> <p>B. In the event of loss of the OES the equipment shall maintain operational capability for a minimum of four (4) hours.</p> <p>C. The power supply shall be connected through a power switch primarily to the external 230V supply, and secondarily to a power generator.</p> <p>D. The Supplier shall be responsible for power calculations to ensure safe and effective loading is achieved.</p> <p>E. Power distribution along with the loading calculations shall be documented.</p> <p>F. Status information for all sources of power shall be provided for monitoring.</p> <p>G. As a minimum power status information shall include:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Operation on battery;</li> <li>• General Fault.</li> </ul> <p>H. The Supplier shall be responsible for installing the Earthing of all equipment installed as part of this project.</p> <p>I. Each rack installed by the Supplier shall be earthed using at least 10mm<sup>2</sup> cable.</p>
---	--

<p>J. Împământarea trebuie să aibă o șină de cupru comună cu șuruburi M10 cu conexiune la fiecare echipament în stea pentru a evita circuitele în mod comun.</p> <p>K. Împământarea trebuie să respecte standardele menționate în RS IEC 60364 și în cea de-a 17-a ediție a Regulamentului IET privind cablarea electrică, astfel cum a fost modificat sau revizuit ulterior.</p> <p>L. Shelter-ul pentru echipamente trebuie să fie prevăzute cu o conexiune la împământare locală.</p> <p>M. Conexiunile de împământare locale trebuie să prezinte o impedanță de cel mult 5 Ohmi atunci când sunt testate.</p> <p>N. Alimentarea și împământarea tuturor echipamentelor DVOR și DME Systems instalate pe site-ul DVOR este responsabilitatea Furnizorului, inclusiv counterpoise, shelter și Main Distribution Board (MDB) al acestuia.</p> <p>O. Shelter-ul DVOR și DME trebuie să fie echipat cu un MDB cu toate protecțiile electrice în funcție de echipamentul instalat în interior.</p> <p>P. MDB va fi proiectat pentru a permite extinderea viitoare a echipamentelor conectate suplimentar cu 20%.</p> <p>Q. Furnizorul va proiecta MDB pentru a alimenta echipamentul instalat, inclusiv:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistemele de shelter (HVAC, Alarmă de incendiu, iluminat etc.);</li> <li>2. Echipamente DVOR și echipamente pentru rafturi;</li> <li>3. Echipamente DME și echipamente pentru rafturi;</li> <li>4. Echipamente de comunicații (multiplexoare).</li> </ol> <p>R. Furnizorul va fi responsabil să aducă sursa de energie pe Site.</p>	<p>J. The Earthing shall have a common copper rail with M10 bolts with connection to each equipment in a star to avoid common mode circuits.</p> <p>K. The Earthing shall comply with standards as referenced in RS IEC 60364 and in the 17th edition of the IET Electrical Wiring Regulations as subsequently amended or revised.</p> <p>L. Equipment shelter shall be provided with a local earth connection.</p> <p>M. Equipment shelter local earth connections shall exhibit an impedance of not more than 5 Ohms when tested.</p> <p>N. Power and grounding of all DVOR and DME Systems equipment installed in the DVOR site is responsibility of the Supplier, including the counterpoise, shelter and Main Distribution Board (MDB) of it.</p> <p>O. The DVOR and DME shelter shall be equipped with an MDB with all the electrical protections according to the equipment installed inside.</p> <p>P. The MDB shall be designed to allow future extension of 20% extra connected equipment.</p> <p>Q. The Supplier shall design the MDB to feed the equipment installed, including:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• The shelter systems (HVAC, Fire Alarm, lighting, etc.);</li> <li>• DVOR equipment and racks equipment;</li> <li>• DME equipment and racks equipment;</li> <li>• Communication (multiplexers) equipment.</li> </ul> <p>R. The Supplier will be responsible to bring power source to the Site.</p>
--	--

<p>S. Conexiunea cablului de alimentare la MDB-ul shelter-ului va fi executată de către furnizor.</p> <p>T. Furnizorul va include în propunere și mai detaliat în etapa de proiectare, consumul tuturor echipamentelor, astfel încât să poată dimensiona sursa de alimentare în consecință.</p> <p>U. Puterea care ajunge la shelter trebuie să fie de 230V ± 10%, 50Hz ± 5% și provine de la Uninterruptible Power Systems (UPSA și UPSB).</p> <p>V. Cerințele aplicabile pentru conectorul de alimentare trebuie să fie următoarele:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conector inline: IEC 320 C13;</li> <li>• Fișă de alimentare: BS 1363.</li> </ul> <p>W. Toate echipamentele trebuie conectate la ambele rețele de distribuție a energiei electrice.</p> <p>X. Componentele cu o singură intrare de putere trebuie să fie conectate la ambele grupuri de distribuție a puterii printr-un Automatic Transfer Switch (ATS).</p> <p>Y. Rack-ul ATS trebuie să aibă cabluri de intrare cu alimentare dublă care să alimenteze sarcina conectată.</p> <p>Z. În cazul în care sursa primară devine indisponibilă, Rack ATS va furniza energie din sursa secundară fără a întrerupe alimentările critice.</p> <p>AA. Se va acorda o atenție deplină fluctuației de putere și tranzitorilor, și trebuie asigurate și instalate protecții adecvate și / sau descărcătoare în număr suficient pentru a atinge un grad ridicat de protecție.</p> <p>BB. Echipamentele electrice și cablurile trebuie să fie conforme cu National Electrical Code al României.</p>	<p>S. The connection of the power cable to the MDB of the shelter will be executed by the Supplier.</p> <p>T. The Supplier shall include in the proposal, and more detailed in the design stage, the consumption of all equipment so may size the power source accordingly.</p> <p>U. Power arriving to the shelter shall be 230V±10%, 50Hz±5% and coming from the Uninterruptible Power Systems (UPSA and UPSB).</p> <p>V. The applicable power connector requirements shall be the following:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inline connector: IEC 320 C13;</li> <li>• Power plug: BS 1363.</li> </ul> <p>W. All equipment shall be connected to both power distribution feds.</p> <p>X. The components with a single power input shall be connected to both power distribution groups via an Automatic Transfer Switch (ATS).</p> <p>Y. The Rack ATS shall have dual power input cords supplying power to the connected load.</p> <p>Z. If the primary source becomes unavailable, the Rack ATS shall seamlessly source power from the secondary source without interrupting critical loads.</p> <p>AA. Full consideration shall be given to power fluctuation and transients, and adequate protectors and/or arresters shall be provided and installed in sufficient number to achieve a high degree of protection.</p> <p>BB. The electrical equipment and cabling shall be compliant with the National Electrical Code of Romania.</p>
--	--

<p>CC. Toate lungimile și secțiunile cablurilor electrice trebuie să fie dimensionate corect pentru a evita căderile de tensiune și defecțiunile.</p> <p>DD. Toate tablourile și cablurile electrice trebuie să fie etichetate.</p> <p>EE. În cazul echipamentelor instalate în turn, Furnizorul va fi responsabil pentru conectarea echipamentelor lor la cea mai apropiată sursă de alimentare.</p> <p>FF. Toate rack-urile vor avea sursa de energie dublată instalată local, prin urmare Furnizorul va furniza două linii de alimentare pentru fiecare rack provenind de la MDB. Fiecare linie provine dintr-un întrerupător dedicat.</p>	<p>CC. All the lengths and sections of the electrical cables have to be correctly sized in order to avoid tension falls and failures.</p> <p>DD. All electrical boards and cables shall be labelled.</p> <p>EE. In the case of the equipment installed in the tower, the Supplier will be responsible for connecting their equipment to the nearest power source.</p> <p>FF. All racks will have doubled power source locally installed; therefore the Supplier shall provide two power lines for each rack coming from the MDB. Each line coming from a dedicated breaker.</p>
---	---

### 3.5.5 Construction/Constructia

<p>A. Rezistența structurală și rigiditatea unităților de echipamente, a cabinetelor, a shelter-elor și a turnurilor de antenă trebuie să fie astfel încât manipularea pentru încărcare, expediere, descărcare și punerea în poziție pentru instalare să nu aibă ca rezultat o deformare care ar afecta aspectul oricărui dulap sau console, sau să influențeze ușurința întreținerii, îndepărtarea unităților, ventilației și funcționării ușilor de acces.</p> <p>B. Pentru a facilita instalarea acestora în locațiile desemnate, Furnizorul va lua în considerare spațiile de acces (uși, scări etc.) pentru a determina dimensiunile maxime ale echipamentului în cazul în care acestea trebuie demontate.</p> <p>C. Componentele vor fi selectate pentru a asigura un echipament ridicat Mean Time Between Failures (MTBF) în raport cu condițiile de mediu ale amplasamentului.</p>	<p>A. Structural strength and rigidity of equipment units, housing cabinets, shelters and antenna towers shall be such that handling for loading, shipping, unloading and setting into position for installation shall not result in any deformation sufficient to impair the appearance of any cabinets or consoles or to interfere with ease of maintenance, removal of units, ventilation, and operation of access doors.</p> <p>B. To facilitate their installation in the designated locations, the Supplier shall take into consideration the access clearances (doors, stairs, etc.) in order to determine the maximum dimensions of the equipment in case they need to be dismantled.</p> <p>C. Components will be selected to ensure high equipment Mean Time Between Failures (MTBF) with respect to the site environmental conditions.</p>
--	---

<p>D. Cablurile electrice trebuie să aibă conductori de cupru și izolație ignifugă.</p> <p>E. Orice cablu trebuie să fie vizibil.</p> <p>F. Furnizorul va proiecta un spațiu și o carcasă adecvate pentru cablurile rezerva.</p> <p>G. Trebuie asigurată protecție suportilor de montare împotriva defectării componentelor din cauza manevrării neadecvate a echipamentului, conexiunilor greșite, circuitelor deschise și scurtcircuitului.</p>	<p>D. The electrical cables shall have copper conductors and fire-retardant isolation.</p> <p>E. Any cable of the installation shall be visible.</p> <p>F. The Supplier shall provide the design with adequate space and housing for the remaining wiring.</p> <p>G. Protection shall be provided in each mounting support against component failure due to maladjustment of the equipment, wrong connections, open and short circuits.</p>
---	---

### 3.5.6 Cabling Requirements/Cerinte de cablare

<p>A. Furnizorul va fi responsabil de cablarea echipamentelor pentru a asigura capacitatea operațională.</p> <p>B. Furnizorul va fi responsabil de gestionarea cablurilor pentru toate echipamentele.</p> <p>C. În cazul în care este fezabil, se utilizează o separare a cablului de alimentare și de semnal de minimum 30 mm.</p> <p>D. Furnizorul trebuie să întrețină în timpul proiectului și să livreze la finalizare, un document de planificare a cablurilor care listează toate cablurile.</p> <p>E. Furnizorul va eticheta toate cablurile cu sursă și destinație la ambele capete și cu identificatori de cablu la intervale de 2 m de-a lungul lungimii.</p> <p>F. Etichetarea cablurilor trebuie să fie în conformitate cu programele de livrare ale cablurilor.</p> <p>G. Furnizorul trebuie să asigure oprirea incendiului, aparuta în timpul lucrărilor de instalare; iar reparațiile sunt în conformitate</p>	<p>A. The Supplier shall be responsible for all cabling of the equipment to provide the operational capability.</p> <p>B. The Supplier shall be responsible for the cable management for all equipment.</p> <p>C. Where feasible power and signal cable separation of 30mm minimum shall be employed.</p> <p>D. The Supplier shall maintain during the project and deliver on completion, a cable schedule document that lists all cabling.</p> <p>E. The Supplier shall label all cabling with source and destination at both ends and with cable idents at 2m intervals along the length.</p> <p>F. Labelling of cables shall be in accordance with the delivered cable schedules.</p> <p>G. The Supplier shall ensure any fire stopping, broken during installation work, is made good in accordance with the Client's fire strategy prior to Operational Handover.</p>
--	--

<p>cu strategia de incendiu a Clientului înainte de predarea operațională.</p> <p>H. Furnizorul va fi responsabil pentru asigurarea certificării independente a reparațiilor ca urmare a incendiilor.</p> <p>I. Atât cablurile de date, cât și cele de alimentare pentru sisteme vor fi furnizate de către Furnizor.</p> <p>J. Această secțiune descrie cerințele generale de cablare pentru interconectarea completă a sistemului.</p> <p>K. Furnizorul va prezenta în oferta o diagrama de interconectare.</p> <p>L. Furnizorul va fi responsabil pentru instalarea completă, etichetarea și testarea cablajelor de rețea DVOR și DME Systems și a cablajului până la priza de conectare a dulapului.</p> <p>M. Cablarea structurată trebuie să fie CAT 6 și Low Smoke Zero Halogen (LSZH).</p> <p>N. Toate cablurile vor fi certificate și conectate în panouri de patch-uri și prize.</p> <p>O. Cablarea trebuie să se termine cu un RJ45 tată pentru a fi conectat la monitoare / controler.</p> <p>P. Toate cablurile, panourile de patch-uri și cutiile intermediare vor fi etichetate conform specificațiilor de etichetare detaliate mai jos.</p> <p>Q. Furnizorul va încerca să standardizeze tipurile și lungimile cablurilor în instalație.</p> <p>R. Cablurile vor fi așezate în țevi de oțel galvanizat pe tavanele suspendate și inclusiv toate elementele de fixare și vor fi incluse cutiile de joncțiune necesare între monitor și încăperile intermediare de distribuție sau tablourile electrice.</p> <p>S. Cablurile vor fi amplasate unul lângă altul și legate la intervale regulate de-a lungul traseului lor și grupate în funcție.</p>	<p>H. The Supplier shall be responsible for ensuring independent certification of the repaired fire stopping occurs.</p> <p>I. Both data and power cabling for the Systems shall be provided by the Supplier.</p> <p>J. This Section describes the general cabling requirements to deliver a full system interconnection.</p> <p>K. The supplier will present in the offer an interconnection diagram..</p> <p>L. the Supplier shall be responsible for the complete installation, labelling and testing of the DVOR and DME Systems network cabling and the cabling up to the closet connection outlet.</p> <p>M. The structured cabling shall be CAT 6 and Low Smoke Zero Halogen (LSZH).</p> <p>N. All the cabling shall be certified and finished in patch panels and sockets.</p> <p>O. The cabling should finish in a male RJ45 to be connected to the monitors/controller.</p> <p>P. All the cabling, patch panels and intermediate boxes shall be labelled as per labelling specifications detailed below.</p> <p>Q. The Supplier shall try to standardize cable types and lengths in the installation.</p> <p>R. The cables shall be laid out in proper steel galvanized pipes on the suspended ceilings and including all fasteners and necessary junction boxes between the monitor and the intermediate distribution rooms or the electrical panels.</p> <p>S. Cables shall be placed side by side and tied at regular intervals along their routing and grouped by function.</p>
--	---

<p>T. Pentru a evita inducția, cablurile de semnal de nivel scăzut vor fi separate de cablurile de alimentare cu cel puțin 0,25 m și se vor intersecta în unghiuri perpendiculare.</p> <p>U. Toate cablurile și conexiunile utilizate în întregul echipament trebuie să fie pereche și terminate cu conectori de sertizare sau alte terminale securizate mecanic și electric pentru a permite remontarea și re-conectarea echipamentului la fața locului.</p> <p>V. Fiecare cablu va fi identificat la extremitățile sale, în cutii de joncțiune și la guri de vizitare printr-o etichetă colorată care conține informațiile furnizate în capitolul „etichetare” de mai jos.</p> <p>W. Furnizorul va furniza documentația corespunzătoare a cablului care va conține cel puțin următoarele informații pentru fiecare cablu:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sursa. Echipament și locație;</li> <li>2. Destinație. Echipament și locație;</li> <li>3. Tip cablu;</li> <li>4. Funcția cablului;</li> <li>5. Numărul cablului;</li> <li>6. Descriere tehnică.</li> </ol> <p>X. Furnizorul va preda Clientului certificarea și validarea cablului.</p>	<p>T. To avoid induction, low-level signal cables shall be separated from power cables by a minimum of 0.25m and shall cross at perpendicular angles.</p> <p>U. All interconnecting cables and harnesses used throughout the equipment shall be paired out and terminated with crimp connectors or other mechanically and electrically secure terminals to enable the ready re-assembly and re-connection of equipment at site.</p> <p>V. Each cable shall be identified at its extremities, in junction boxes and at manholes by a coloured label containing the information provided in the “labelling” chapter below.</p> <p>W. The Supplier shall provide the appropriate cable documentation which shall contain at least, the following information for each cable:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Source. Equipment and location;</li> <li>• Destination. Equipment and location;</li> <li>• Cable type;</li> <li>• Cable function;</li> <li>• Cable number;</li> <li>• Technical description.</li> </ul> <p>X. The Supplier shall provide the cable certification and validation to the Client.</p>
--	---

### 3.5.7 Fibre Optic Cabling/Cablarea cu fibra optica

<p>A. Inelele de fibră optică (FO) (unul în sensul acelor de ceasornic și unul în sens invers acelor de ceasornic) vor fi instalate pentru conectarea echipamentelor.</p> <p>B. Inelele FO trebuie să înceapă și să se termine în Clădirea de contingentă Brașov.</p> <p>C. Inelul FO "A" trebuie să fie cel puțin un cablu FO cu 12 fire.</p>	<p>A. The fibre optic (FO) rings (one clockwise and one counterclockwise around the airport) will be installed for the equipment connection.</p> <p>B. The FO rings shall both start and end at the Brasov Facility.</p> <p>C. FO Ring "A" shall be a 12-core FO cable as a minimum.</p>
--	--

<p>D. Inelul FO "B" trebuie să fie cel puțin un cablu FO cu 12 fire.</p> <p>E. Fiecare cabinet FO trebuie plasat mai departe de pistă decât shelterul asociat.</p> <p>F. Fiecare dulap FO trebuie fixat în siguranță pe soclul său din beton, folosind șuruburi de forfecare frangibile.</p> <p>G. Fiecare dulap FO trebuie împământat.</p> <p>H. Fiecare dulap FO trebuie să conțină un panou de patch-uri care să permită testarea end-to-end și cabinet-to-cabinet a inelelor FO în timpul lucrărilor de instalare.</p> <p>I. Furnizorul va fi capabil să își conecteze patch-urile FO locale la cel mai apropiat dulap pentru a permite conectarea multiplexorului din fiecare shelter la ambele inele FO.</p> <p>J. Perechile de conducte adecvate cu cabluri de tragere vor fi instalate între fiecare dulap inelar FO și soclul pentru shelter în condițiile necesare DVOR și DME.</p> <p>K. O altă pereche de inele FO trebuie instalate în aceleași conducte ca FO pentru a transporta starea și sistemul telefonic.</p> <p>L. Fiecare cabinet FO distribuie, de asemenea, sistemul telefonic pentru a permite fiecărui shelter să trimită în mod independent semnale înapoi către punctul central de monitorizare și să aibă un telefon fix pentru apeluri prin intermediul Private Branch Exchange (nivelul de serviciu va fi stabilit).</p>	<p>D. FO Ring "B" shall be a 12-core FO cable as a minimum.</p> <p>E. Each FO cabinet shall be placed further away from the runway than the associated shelter.</p> <p>F. Each FO cabinet shall be securely fixed to its concrete plinth, using frangible shear bolts.</p> <p>G. Each FO cabinet shall be earthed.</p> <p>H. Each FO cabinet shall contain a patch panel that will permit the FO rings to be tested end-to-end as well as cabinet-to-cabinet during the installation works.</p> <p>I. The Supplier shall be able to connect their local FO tails to the nearest cabinet to permit the multiplexer in each shelter to be connected to both FO rings.</p> <p>J. Suitable ductwork pairs with draw ropes shall be installed between each FO ring cabinet and the plinth for the shelter in readiness for the DVOR and DME.</p> <p>K. Another pair of FO rings shall be installed in the same ducts as the FO to carry the status and telephone system.</p> <p>L. Each FO cabinet shall also distribute the telephone system to enable each shelter to independently send signals back to the central monitoring point and to have a landline telephone for calls via the airport Private Branch Exchange (level of service to be determined).</p>
---	--

### 3.5.8 Equipment Protection/Protectia echipamentelor

<p>A. Protecția echipamentelor electrice și electronice trebuie asigurată în special pentru a rezista efectelor cauzate de trăsnet,</p>	<p>A. The protection of electrical and electronic equipment shall be provided particularly to withstand damage by lightning</p>
---	---



<p>umiditate și temperaturi ambiante ridicate sau scăzute.</p> <p>B. Protecția împotriva trăsnetului trebuie să respecte BS EN 62305.</p> <p>C. Modulele de echipamente electronice trebuie să aibă protecția adecvată la supratensiune și Electromagnetic Interference (EMI) la intrările și ieșirile lor atunci când sunt conectate la un mediu exterior.</p> <p>D. Echipamentul trebuie împământat pentru a minimiza emisiile radiate / induse, pentru a minimiza interferența cu emisii radiate / conduse și pentru a minimiza pericolele electrice / de electrocutare pentru personal.</p> <p>E. Toate cablurile vor fi amplasate în țevi zincate.</p> <p>G. Toate componentele vor fi protejate împotriva suprasolicitărilor electrice (de exemplu: la fulgere, supratensiuni, căderi de tensiune, descărcări electrostatice etc.)</p>	<p>strike, humidity and high or low ambient temperatures.</p> <p>B. Lightning protection shall meet BS EN 62305.</p> <p>C. The electronic equipment modules shall have the appropriate over voltage and Electromagnetic Interference (EMI) protection to their inputs and outputs when connected to an exterior environment.</p> <p>D. The equipment shall be earthed in order to minimize radiated/conducted emissions, minimize susceptibility to radiated/conducted emissions and minimize electrical/shock hazards to personnel.</p> <p>E. All cables shall be run in proper steel galvanized pipes.</p> <p>G. All components shall be protected against electrical overstresses (e.g. from lightning, overvoltage, surges and sags, electrostatic discharge, etc.).</p>
--	--

### 3.5.9 Assembly and Fastening Equipment/Echipamente de asamblare si fixare

<p>A. Toate unitățile, ansamblurile și subansamblurile trebuie să fie montate în așa fel încât înlocuirea lor să se poată face cu ușurință și cu timp minim de oprire pentru înlocuire.</p> <p>B. Toate părțile mecanice ale ansamblurilor echipamentelor trebuie curățate și tratate în mod adecvat.</p> <p>C. Toate componentele metalice trebuie să fie robuste.</p> <p>D. Raza de îndoire trebuie să se încadreze în standardele operaționale.</p>	<p>A. All units, assemblies and sub-assemblies shall be mounted in such a way that their replacement could be easily done and with minimum down-time for the operation.</p> <p>B. All mechanical parts of the equipment assemblies shall be adequately cleaned and treated.</p> <p>C. All metalwork shall be sturdy.</p> <p>D. Bending radius shall be within operational standards.</p>
--	--

<p>E. Toate părțile interne ale conductelor de cablare trebuie realizate fără parti ascuțite, creste, muchii sau curburi pentru a preveni deteriorarea cablajului.</p>	<p>E. All the internal parts of the wiring ducts shall be done without any sharp finishes, ridges, edged or curvatures to prevent the wiring damage.</p>
--	--

### 3.5.10 Health and Safety Requirement/Cerinte privind sanatatea si securitatea in munca

<p>A. Proiectarea și construcția echipamentelor trebuie să asigure o siguranță adecvată pentru personal și echipamente în timpul instalării, funcționării, întreținerii și reparațiilor.</p> <p>B. Toate punctele expuse cu tensiuni mai mari de 50V trebuie protejate pentru a evita contactul accidental din partea personalului de întreținere.</p> <p>A. Toate echipamentele de siguranță vor fi certificate în conformitate cu Planul de sănătate și siguranță al BIA și cele mai bune standarde internaționale.</p> <p>B. Nivelurile de radiații electromagnetice trebuie să îndeplinească Personnel Safety Requirements.</p> <p>C. Furnizorul va specifica standardele utilizate pentru a îndeplini aceste cerințe.</p>	<p>A. The equipment design and construction shall provide adequate safety for personnel and equipment during the installation, operation, maintenance and repair.</p> <p>B. All exposed voltages higher than 50V shall be covered to avoid accidental contact on the part of the maintenance personnel.</p> <p>C. All safety equipment shall be certified following the Health and Safety Plan of BIA and best International Standards.</p> <p>D. Electromagnetic radiation levels shall meet Personnel Safety Requirements.</p> <p>E. The Supplier shall specify the standard(s) used to meet these requirements.</p>
--	--