

# БАГЦ-1: АВТОМАТ ХАМААРАЛТАЙ АЖИГЛАЛТЫН СИСТЕМ FULL DUAL CN ADS-B СИСТЕМИЙН 2 ИЖ БҮРДЛИЙН ТЕХНИКИЙН ТОДОРХОЙЛОЛТ

2019 оны 04 дүгээр сарын 29-ний өдөр

## 1.1 Зорилго

- 1.1.1 ИНЕГ нь Монгол Улсын агаарын зайгаар дамжин өнгөрч буй агаарын хөлгүүдийг ADS-B 1090-ES (Extended Squitter) ажиглалтын технологи ашиглан хяналт тогтоодог бөгөөд тус системийн ашиглалт болон хамрах хүрээг нэмэгдүүлэх зорилгоор 1090MHz Extended Squitter ADS-B газрын станцыг худалдаж авах.
- 1.1.2 Ажиглалтын мэдээллийн өгөгдөл нь Улаанбаатар дахь НХУ-ын төв дэх Автоматжуулсан систем рүү дамжигдаж радиолокаторын мэдээллийн нэгэн адил боловсруулагдана.
- 1.1.3 ADS-B нь одоо ашиглагдаж буй НХУ-ын автоматжуулалтын “Aircon2100” системийн ажиллагаатай бүрэн зохицон ажиллах чадамжтай байна.
- 1.1.4 Системд тавигдах гол шаардлага нь доорх үзүүлэлтүүдийн нарийвчлал ба найдвартай ажиллагааг хангах явдал юм.
  - 1.1.4.1 Агаарын хөлгийн байрлалыг мэдээлэх
  - 1.1.4.2 Хүлээж авсан мэдээллийг тайлах, алдааг илрүүлэх, залруулах болон мэдээлэх (Decoding, Error Detection, Correction ба Reporting)

## 1.2 Ерөнхий зүйл

- 1.2.1 Энэ техникийн тодорхойлолтод Иргэний нисэхийн ерөнхий газрын нислэгийн хөдөлгөөний удирдлагад ашиглах автомат хамааралтай ажиглалтын систем /ADS-B/-ийн техникийн үзүүлэлтийг тусгасан болно.

## 1.3 Нийлүүлэх тоо, хэмжээ

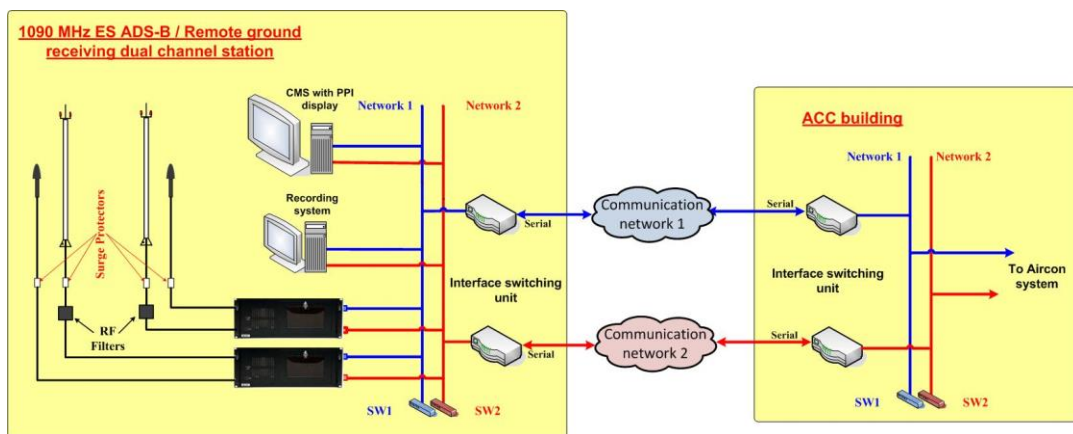
Нийлүүлэгч тал нь техникийн тодорхойлолтыг бүрэн хангасан 2 иж бүрдэл хоёр сувгийн ADS/B-ES системийг нийлүүлэх ба 1 иж бүрдэл нь доорх иж бүрдлээс бүрдэнэ:

№	Нэр төрөл	Хэмжих нэгж	Нийлүүлэх тоо	Тайлбар
1	ADS/B-ES хүлээн авагч	ширхэг	2	Үндсэн болон нөөц хүлээн авагч тус бүр нь тусдаа антенн фидерийн байгууламжтай байна. (RF antenna, Surge

				protector, RF filter, RF кабелийн хамт)
2	GPS хүлээн авагч буюу цагийн синхрончиллын систем			MIENBERG системтэй дүйцэх техникийн үзүүлэлттэй байх
3	Удирдлага, хяналтын систем	ширхэг	1	
4	ADS-B ажиглалтын мэдээллийн бичлэгийн систем	ширхэг	1	
5	Байршлын зураглалын PPI (Plain Position Indicator) дэлгэц	Ширхэг	1	
6	Холболтын төхөөрөмж (LAN to Serial)	ширхэг	4	CISCO-1921 router-тэй дүйцэх үзүүлэлттэй байна.
7	Үндсэн нөөц дотоод сүлжээ (LAN Switch)	ширхэг	2	12 ба түүнээс дээш порттой байх
8	Тасралтгүй тэжээлийн систем		1	UPS 3kva online

1.3.1 Газрын станцуудыг Монгол Улсын аль ч цэгт суурилагагдахаар тохируулах боломжтой байна.

1.3.2 Нийлүүлэгдэх ADS-B системийн холболтын зураг. /Зураг 1-д үзүүлэв/



Зураг 1

## 1.5 БИЧИГ БАРИМТ

1.5.1 Стандарт бичиг баримт

1.5.2 Нийлүүлэхээр санал болгож буй систем нь доорх стандарт болон шаардлагуудад бүрэн нийцсэн байна.

ICAO Annex 10 Vol IV	Aeronautical Telecommunications. Surveillance and Collision Avoidance System
DO-181C	RTCA ATCRBS/MODE S Airborne Equipment MOPS
DO-260	RTCA 1090ES MOPS
DO-260A	RTCA 1090ES MOPS
DO-260B	RTCA 1090ES MOPS
DO-208	RTCA MOPS for Airborne Supplemental Navigation Equipment Using Global Positioning System (GPS)
DO-229	RTCA MOPS for Global Positioning System/Wide Area Augmentation System Airborne Equipment
ICAO Annex 10	Amendment 77 International Civil Aviation Organization Aeronautical Telecommunications Annex 10 Volume III – Communications Systems
ISO/IEC 3309 (1993-12-15)	Information Technology – Telecommunications and Information Exchange between Systems – High-Level Data Link Control (HDLC) Procedures – Frame Structure Fifth Edition; ISO/IEC 3309:1993(E)

### 3. Нэр томъёоны тайлбар

3.1 Corrective maintenance гэдэг нь алдаа илэрсэний дараа системийн техникийн үзүүлэлтийг хадгалах болон сайжруулах зорилгоор системийг (техник болон програм хангамж) сэргээх гэж ойлгоно.

3.2 Failure гэдэг нь систем эсвэл түүний иж бүрдэл нь ажилд бэлэн бус байгааг илэрхийлэх ба энэ нь илэрсэн алдаанаас шалтгаалж техникийн шаардлагын хүрээнд тохирох арга хэмжээ авахыг илэрхийлнэ.

3.3 Ground station гэдэг нь 1090MHz Extended Squitter ADS-B газрын станц нь антенна, кабель, газрын станц, удирдлага хяналтын систем болон алсын удирдлага хяналтын системийн бүрдэл систем гэж ойлгоно.

3.4 Level 1 Maintenance гэдэг нь Ажлын төлөвлөгөөнд тодорхойлсон Level 1 үйлчилгээ

3.5 Level 2 Maintenance гэдэг нь Ажлын төлөвлөгөөнд тодорхойлсон Level 2 үйлчилгээ

3.6 Level 3 Maintenance гэдэг нь Ажлын төлөвлөгөөнд тодорхойлсон Level 3 үйлчилгээ

3.7 Mean Down Time гэдэг нь систем, түүний иж бүрдэлийг засварлах болон залруулах арга хэмжээг хэрэгжүүлэхэд зарцуулах дундаж хугацаа.

3.8 Mean Logistic Delay гэдэг нь Засварлах болон урьдчилан сэргийлэх үйлчилгээний аль нэг болон системийн үзүүлэлтийг бүрэн хангахгүйн улмаас систем, түүний иж бүрдэл ажиллагаагүй байх дундаж хугацаа.

3.9 Mean Maintenance Time гэдэг нь систем, түүний иж бүрдэлд алдаа илэрсэнээс хойш түүнийг зөв таньж тогтоох засварлаж, ажилд бэлэн болгох дундаж хугацаа юм.

3.10 Mean Time Between Failure гэдэг нь систем, түүний иж бүрдэл нь алдаа өгөлгүй ажиллах дундаж хугацаа юм.

3.11 Mean Up Time гэдэг нь систем, түүний иж бүрдэл нь техникийн үзүүлэлтээ хадгалж хэвийн ажиллах дундаж хугацаа юм. MTBF-ээс ялгарах ялгаа нь Preventive Maintenance-ийн хугацааг оруулаагүйд оршино.

3.12 Operational Life Time гэдэг нь системийн нийт ажиллах (16 жил) хугацаа юм.

3.13 Preventive Maintenance гэдэг нь системийг хэвийн ажиллуулах, хэвийн ажиллагааны явцад илэрч болзошгүй алдааг тодорхойлж, урьдчилан сэргийлэх үүднээс системд хугацаат засвар үйлчилгээ хийх дундаж хугацаа юм.

3.14 RCMS (Remote Control & Monitoring System) гэдэг нь Алслагдсан удирдлага, хяналтын систем.

3.15 RDCU (Radar Data Compressor Unit) – радарын мэдээллийг цуглуулах систем

3.16 RTCA (Radio Technical Commission for Aeronautics)– Нисэхийн радио техникийн хороо (ОУБ)

3.17 Site гэдэг нь гэрээнд заасан системийг суурилуулах газар.

3.18 System гэдэг нь гэрээнд заасан утгаар ойлгоно.

3.19 System Track гэдэг нь агаарын хөлгийн системд анх илэрсэнээс хойш системээс гарах хүртэлх бүхий л мэдээлэл.

3.20 Target Reports дэлгэц дээр харагдах агаарын хөлгийн мэдээлэл жишээ нь байрлал, таних тэмдэг болон бусад

## 4. ШААРДЛАГА

### 4.1 Ерөнхий шаардлага

4.1.1 Системийн командын интерфэйс нь англи хэл дээр байна

4.1.2 Үйлдвэрлэгчийн гарал үүслийн гэрчилгээ

4.1.3 Техникийн бичиг баримт, програм хангамжийн интерфэйс, дэлгэцийг интерфэйс нь англи хэл дээр байна.

4.1.4 Систем нь 1090 MHz Extended Squitter ADS-B газрын станц нь агаарын хөлгийг илрүүлэх, таних чадвартай байхаар бүтээгдсэн байна:

4.1.4.1 DO-260, DO260A, DO260B шаардлагад нийцсэн ADS-B нэвтрүүлэгчтэй зохицож агаарын хөлгийн мэдээллийг боловсруулах, хянах мөн харах зэрэг боломжтой байна.

4.1.5 Систем нь автоматаар ажилладаг байх.

4.1.6 Систем нь өндөр найдвартай, гэмтлийг илрүүлэх, хэвшмэл алдаанаас зайлсхийх чадвартай байх.

- 4.1.7 Систем нь нислэгийн хөдөлгөөний удирдлагын автоматжуулалтын системтэй холбогдон ажиллахад хугацаат техник үйлчилгээнээс бусад тохиолдолд хэвийн ажиллах чадвартай байх.
- 4.1.8 Систем нь нэгэн зэрэг 150-аас багагүй агаарын хөлгийг илрүүлэх чадвартай байх.
- 4.1.9 Суурилуулсан газрын станцууд нь доорх хүчин зүйлүүдээс хамаарч reset хийх, программ хангамжийг дахин ачаалах, программын тохируулга хийсний дараа ямар нэгэн алдаа өгөлгүй эргэж хэвийн ажилладаг байх.
  - 4.1.9.1 Тэжээл тасрах, хэсэгчилэн унтрах, тэжээлийн саатал
  - 4.1.9.2 Холбооны шугам тасалдах, синхронизаци алдах, холбооны шугамын саатал
  - 4.1.9.3 GPS сигнал хүлээн авахгүй байх
- 4.1.10 Систем нь өгөгдлийг НХУ-ын төв рүү сериал шугамаар дамжуулах чадамжтай байх
- 4.1.11 Антену байгууламж болон ADS-B хүлээн авагч хооронд завсрын төхөөрөмжгүй байна.

## 4.2 ADS-B системийн шаардлага

### 4.2.1 Ерөнхий шаардлага

4.2.1.1 ADS-B системд доорх шаардлагыг бүрэн хангасан байна.

4.2.1.1.1 Өндөр найдвартай ба ажилд бэлэн байх

4.2.1.1.2 Өндөр интегралчлалтай ба хэвийн бус ажиллагаа хамгийн бага байх

4.2.1.1.3 Алсын удирдлага, хяналтын системд холбогдох боломжтой байх

4.2.1.1.4 Долгионы тархалт хамгийн их байх

4.2.1.1.5 Систем нь газрын станцаар хүлээн авсан ADS-B-гийн мэдээллийг нислэгийн хөдөлгөөний удирдлагын автоматжуулалтын системд үндсэн болон нөөц шугамаар дамжуулах чадвартай байх.

### 4.2.2 ADS-B системийн үзүүлэлтэд тавигдах шаардлага

4.2.2.1 ADS-B газрын станцын бүрхэлт нь RTCA DO-181C шаардлагын дагуу түүний бүрхэлтийн радиус нь 400 км-ээс багагүй байх.

#### 4.2.3 ADS-B мэдээллийн боловсруулалт

4.2.3.1 ADS-B систем нь Mode S ES технологи дээр суурилсан байна.

4.2.3.2 ADS-B систем нь RTCA DO-260, DO260A ба DO260B стандартын дагуу Mode S DF17 ба DF18 төрлийн мэдээллийг хүлээн авч боловсруулах боломжтой байх.

4.2.3.3 ADS-B систем нь ADS-B ийн сэргээх боломжгүй мэдээлэл илэрсэн үед алдаа засвар хийх боломжтой байх.

4.2.3.4 ADS-B систем нь доорх тохируулгын аль нэгд тохируулагдах боломжтой байх

4.2.3.4.1 Өгөгдлийг хүлээн авмагц НХУ-ын автоматжуулалтын систем рүү дамжуулах

4.2.3.4.2 Хүлээн авсан пакетлагдсан мэдээллийг НХУ-ын автоматжуулалтын системрүү тодорхой интервалтай дамжуулдаг байх (0.5, 1, 2 эсвэл 5 секунд). Энэ нь хурд болон байршлын мэдээллийг нэг ASTERIX форматад оруулах боломжийг олгоно. Агаарын хөлгөөс өгөгдлийг хүлээн авахад ADS-B таргетийн байрлал нь update хийгддэг байх.

4.2.3.5 ADS-B систем нь байрлалыг алдааны нарийвчлалыг тодорхойлох *Navigation Integrity Category (NIC)*, *Navigation Accuracy Category (NAC)* ба *Source Integrity Level (SIL)* функцүүдийг хангах DO-260A стандартын дагуу ASTERIX Cat 21-ийн FOM утгыг илэрхийлэх чадвартай байх.

4.2.3.6 Агаарын хөлгөөс хүлээн авсан байрлалын тухай мэдээллээр байрлалыг тодорхойлоход ADS-B систем нь DO-260, DO260A ба DO260B стандартад

тусгасан Globally Unambiguous Airborne Position Decoding аргачлалыг ашигладаг байх.

4.2.3.7 Агаарын хөлгийн байрлалыг тогтоомогц Emitter Centered Local Decoding аргачлалаар агаарын хөлгийн байрлалыг update хийдэг байх.

#### 4.2.4 Агаарын хөлгийг ангилах

4.2.4.1 Систем нь FOM-ын утгын өөрчлөлтөөс хамаарч шүүрийн механизмтай байх бөгөөд энэ нь ASTERIX Cat 21 форматаар НХУ-ын автоматжуулалтын систем рүү дамжуулахаас өмнө хийгдэнэ.

4.2.4.2 Look-up table-д FOM-ын утга илэрсэн тохиолдолд шүүрийн механизм нь 24 битийн тусгайлсан кодоор шүүдэг байх.

4.2.4.3 Хэрэв мэдээллийн 24 битийн код нь Look-Up Table-д тусгагдаагүй бол систем нь анхны FOM утгыг НХУ-ын автоматжуулалтын системрүү дамжуулна.

4.2.4.4 Шүүрийн ажиллах зарчим болон Look-Up table нь RCMS-ээс хийгдэх боломжтой байна.

#### 4.3 Интерфейсүүд

4.3.1 Нийлүүлэгч нь тоног төхөөрөмжүүдийг нийлүүлсэний дараа төхөөрөмжийн үзүүлэлт нь энэхүү техникийн тодорхойлолтод заасан шаардлагууд болон ИНЕГ-аас хангах системтэй нийцүүлнэ.

4.3.2 ИНЕГ нь холбооны шугамын хангалтыг хариуцна.

4.3.3 Тендерт оролцогч нь мэдээлэл дамжуулах холбооны интерфэйсийг одоо ашиглаж буй холбооны шугамд нийцүүлнэ.

4.3.4 Газрын станц нь өгөгдлийн өндөр ачааллыг дамжуулах боломжтой байхаар тохируулагдана. Хэт ачаалал нь RCMS-д автоматаар мэдээлэгдэнэ.

4.3.5 Газрын станц тус бүр нь найдвартай дамжууллыг хангах зорилгоор холбооны хоёрлосон интерфэйстэй байна.

4.3.6 Системийн мэдээллийг боловсруулах сервер нь мөн газрын станц тус бүрээс холбооны хоёрлосон интерфэйсээр өгөгдлийг хүлээн авах чадвартай байна.

4.3.7 Мэдээллийг боловсруулах сервер нь НХУ-ын автоматжуулалтын системд холбооны хоёрлосон интерфэйсээр холбогдож мэдээллийг дамжуулдаг байна.

4.7.8 ADS-B-ийн өгөгдөл боловсруулах төхөөрөмжөөс гарах ASTERIX Cat 21 формат бүхий мэдээлэл нь “Aircon 2100” рүү хоёр холбооны шугамаар дамжуулна.

4.3.9 Систем нь ASTERIX Cat 21 форматын бүх хувилбарыг бүрэн дэмждэг байна.

4.3.12 ADS-B станцаас гарч буй өгөгдөл нь ADS-B ASTERIX Cat 021 ICD ба ADS-B IP ICD-д нийцсэн байна.

#### 4.4. Системийн зохион байгуулалт

##### 4.4.1. Байгууламжийн хяналт

4.4.1.1. Байгууламжийн хяналтын концепц Системийн үйл ажиллагааны бүрэн дамжлагын хамааралгүй шалгалт хийхэд оршино. НХУ-ын автоматжуулалтын систем нь байгууламжийн хяналт байгаа эсэхийг болон байрлал, дуудлага, геометрийн өндөр, FOM утга, бусад ASTERIX өгөгдлийн шалгалтыг гүйцэтгэнэ.

##### 4.4.1.2. ADS-B төхөөрөмжийн хяналт

4.4.1.2.1. Нийлүүлэгч нь ADS-B ES станцуудыг нийлүүлэн Улаанбаатар хотод ээлжлэн угсарч газар дээрх хүлээн авах тестийн ажлыг хийх бөгөөд суурин болон алсын хяналт удирдлагийн дэлгэцэнд холбон ажиллагааг бүрэн шалгаж баталгаажуулна. Худалдан авагч тал орон нутагт суурилуулах суурилуулатын ажлыг хийж гүйцэтгэнэ.

##### 4.4.2. Алдаа илрүүлэх буюу Орхих тохиолдлууд

4.4.2.1. Систем нь НХУ-ын автоматжуулалтыг хангасан бүх мэдээлэл нь үнэн зөв бөгөөд цаг хугацааны зохицолтой гэдгийг баталгаажуулна.

4.4.2.2. Систем нь бүх өгөгдлийн агуулга ба бүтцэнд хийсэн шалгалт нь НХУ-ын автоматжуулалтанд алдаатай өгөгдөл гаргахаас сэргийлэхэд чиглэгдсэнийг баталгаажуулна.

4.4.2.3. Системийн аль нэг элементийн гэмтэл НХУ-ын автоматжуулалтанд алдаатай мэдээлэл гаргах үүсгүүр болох ёсгүй.

4.4.2.4. Хэрэв өгөгдлийн агуулга ба бүтцэд хийсэн шалгалтаар өгөгдөл алдаатай байхыг тогтоовол Систем нь:

4.4.2.4.1. НХУ-ын автоматжуулалтын системд өгөгдлийг дамжуулахгүй;

4.4.2.4.2. RCMS -д холбогдох мэдэгдэл хийнэ

#### 4.5. Удирдлага ба хяналт



4.5.1. Нийлүүлэгч нь системийн тухайн газар дээрх болон алсын удирдлага хяналтын ажиллагааг гүйцэтгэх боломжтой тоног төхөөрөмж ханган нийлүүлнэ.

4.5.2. Суурин удирдлага хяналтын болон алсын хяналт удирдлагийн тоног төхөөрөмж нь багадаа 4.5.5 - 4.5.8 зүйлд заасан үйлдлийн чадамжтай байна.

4.5.3. Газар дээрх удирдлага хяналтын тоног төхөөрөмжийг эхний ээлжинд ИНЕГ-ын инженерийн бүрэлдэхүүн системийн төлөвийг үнэлэх зорилгоор ашиглагдана.

4.5.4. Нийлүүлэгч алсын удирдлага хяналтын системийн программ хангамжийн тохиргоог хийж гүйцэтгэхдээ өөрийн мэрэгжилтэнг явуулан хийлгэх эсвэл үйлдвэр дээрх сургалтаар ИНЕГ –ийн инженерүүдэд зааж сурган хийлгэж болно.

4.5.5. Удирдлага хяналтын систем нь дараах үйлдлийг хангах боломжтой байна:

4.5.5.1. Гэмтэл шинжлэх ба гэмтлийн байршлыг тогтоох;

4.5.5.2. Төлөвийг тогтоох шалгалт хийх;

4.5.5.3. Системийн конфигурацийн менежмент хийх;

4.5.5.4. Системийн reset/restart хийх;

4.5.5.5. Агаарын байдлын дэлгэц ажиллуулж ADS-B тухайн өгөгдлийн урсгалыг харах, газрын станцын байршлыг газрын зураг дээр дүрслэх

4.5.6. Тоног төхөрөмжийн RCMS нь системийн сонгосон газрын станцаас ирсэн ажиглалтын мэдээллийг хавтгай дээр үзүүлэх боломжийг хангана.

4.5.7. Хэвийн ажиллагаанд нөлөөлөхгүйгээр, дотоод үндсэн параметруудийн хяналтыг гүйцэтгэх.

4.5.8. Систем нь тухайн газар дээр ачааллах, оношлогооны процедурыг гүйцэтгэх ба тоног төхөөрөмжийг дахин ачаалах (Loading, Running diagnostics ба Equipment reset) үйлдлийг гүйцэтгэх дэмжлэгийн программ хангамжийн ажиллагааг зөвшөөрнө.

4.5.9. Бүх удирдлагын үйлдэл ба анхааруулгууд бүртгэгдсэн байна, цаг хугацааны тэмдэглэлтэй, мэдээллийн эх сурвалжийн таних тэмдэглэлтэй, холбогдсон үйл явдлын хаяглалтай.

4.5.10. RCMS нь системийн үндсэн нэгжүүдийн төлвийг тодорхойлох аюулын дохиоллын түвшингийн нэгтгэсэн зэрэглэл тогтоох боломжтой байна.

4.5.11. Аюулын дохиоллын түвшингийн нэгтгэсэн зэрэглэл offline горимд өөрчлөх боломжтой байна.

4.5.12. Программ хангамж аж үйлдвэрлэлийн хамгийн дээд туршлагыг шингээсэн байна.

4.5.13 Бүх программ хангамжийн шинэчлэл ямар нэгэн нэмэлт төлбөргүй хийгдэнэ

#### 4.6. Найдвартай ажиллагаа, засвар авах ба бэлэн байдал

##### 4.6.1. Ажиллагааны бэлэн байдал

4.6.1.1. Систем тасралтгүйгээр хоногт 24 цаг, долоо хоногт 7 хоног, хуваарьт үйлчилгээ хооронд, заасан ажиллагааны амьдралын хугацааны турш ажиллах чадвартай байна.

4.6.1.2. Системийн ажиллагааны бэлэн байдал 99.95%-аас багагүй байна.

4.6.1.3. Ажиллагааны бэлэн байдал тодорхойлохдоо

$$A_o = MUT / (MUT + MDT)$$

$$MDT = MMT + MLDT$$

4.6.1.4. MLDT хугацааг 24 цаг гэж RMA шинжилгээ хийх зорилгоор газар бүрт тооцож авна

4.6.1.5. Ажиллагаагүй хугацаа буюу MDT-ийг RCMS-ийн хувьд 2 цагаас илүүгүй байна.

#### 4.6.2. Найдвартай ажиллагаа

4.6.2.1. Системийн MTBF үзүүлэлт нэг жилд итгэлцлийн 95% түвшинд байна.

4.6.2.2. Нийлүүлэгч RCMS-ийн MTBF багадаа 10,000 цаг итгэлцлийн 95%-ийн түвшинд байхаар хангана.

#### 4.7. Орчны нөхцөл

4.7.1. Газрын станцыг заасан газар дээр бие даасан нөөцлөлтэй хэлбэрээр холбогдох ба дагалдах бүх эд ангийн хамтаар нийлүүлнэ. Үүнд электрон хэсэг, антенн, кабель, газардуулга ба тусгайлан тогтоох хэрэгслүүд орно.

4.7.2. Дотор байрлах тоног төхөөрөмж нь доор заасан нөхцөлд ажиллагааны тодорхойлолтын шаардлагыг хангахуйц тасралтгүй ажиллагааг явуулах чадвартай байна

	Нөхцөл
Орчны температур	-10 +40 Цельсийн градус
Чийгшил	95% хүртэл (тундас буухгүйгээр)

4.7.3. Гадна байрлах тоног төхөөрөмж нь доор заасан нөхцөлд ажиллагааны тодорхойлолтын шаардлагыг хангахуйц тасралтгүй ажиллагааг явуулах чадвартай байна:

Орчны температур	-40 +50 Цельсийн градус
Чийгшил	95-100% хүртэл (тундас буухгүйгээр)
Салхины ачаалал	40 м/с хүртэл

#### 4.7.4 Аянганы хамгаалалт

4.7.4.1. Тоног төхөөрөмжийг зохих аянганы анхдагч ба хоёрдогч гал хамгаалагчаар хангана.

#### 4.8. Засвар үйлчилгээ

4.8.1. Бүх тоног төхөөрөмж гэмтэлтэй эд ангийг шуурхай илрүүлж тогтоох зориулалттай дохиололтой байх Line Replaceable Unit LRU зохион байгуулалттай байна.

4.8.2. Тоног төхөөрөмж засвар үйлчилгээг багасгах үүднээс Built In Test үйлдлийн боломжийг агуулсан байна.

4.8.3. Антеннаас бусад тоног төхөөрөмжүүдийн LRU хэсгийг 20 минутанд багтан солих боломжтой байх. (Mean Time to Repair MTR).

4.8.4. LRU хэсгийг тэжээл холбосон үед ч бусад эд хэсгүүдэд болон Системийн үйл ажиллагаанд сөргөөр нөлөөлөлгүй солих боломжтой байна.

4.8.5. Бүх засвар үйлчилгээний ажиллагааг нэг хүн хийх боломжтой байна.

#### 4.9 Сэлбэг

4.9.1 Нийлүүлсэн тоног төхөөрөмжийн сэлбэгийн нөөцийг бүрдүүлэх үүднээс ADS-B хүлээн авагч станцыг 1 комплектийг дагалдуулан нийлүүлнэ.

4.9.2 Мөн антенн фидерийн байгууламж нь дараах иж бүрдлээс бүрдэх ба дагалдуулан нийлүүлнэ.

- |                                       |            |
|---------------------------------------|------------|
| - RF antenna                          | - 1ш       |
| - Surge protector                     | - 1ш       |
| - RF filter                           | - 1ш       |
| - RF Cable (Andrew LDF4-50A HELIAX ½) | - 120 метр |
| - RF Cable (RG 58/U)                  | - 10 метр  |
| - N Type connector L4TNM-PSA male     | - 15ш      |
| - SMA connector for RG58/U male       | - 15ш      |
| - N type connector for RG58/U male    | - 15ш      |

#### 4.10 Шалгалтын тоног төхөөрөмж

4.10.1. Тендерт оролцогч шалгалтын стандарт тоног төхөөрөмжийг тодорхойлж системийн засвар үйлчилгээ явуулах тусгай шалгалтын тоног төхөөрөмжийг ханган нийлүүлнэ.

4.10.2. Шалгалтын стандарт тоног төхөөрөмжөөр тодорхойлсон тоноглол нь үйлдвэрлэгчийн стандарт бүтээгдэхүүний жагсаалтад багтах ба бие дааж арилжаалагддаг байх. Шалгалтын стандарт тоног төхөөрөмжийн иж бүрдэл хангалттай цомхон байх. Эдгээр үйлдлүүдийг Улаанбаатар дах Бүсийн нислэгийн удирдлагын төвөөс BITE тоноглолоор шинжлэн тодорхойлох ба гүйцэтгэх боломжтой байх.

4.10.3. Системийн ба түүнийг дэмжих тоноглол нэмэлт шинжилгээ шалгуурын засвар үйлчилгээний ба оношилгооны багаж хэрэгсэл хамгийн багаар шаардах зохион байгуулалттай байна.

4.10.4. Тендерт оролцогч гаднаас холбох тусгай зориулалтын засвар үйлчилгээний, оношилгооны багаж хэрэгслийг холбох интерфэйсүүдийг хангана.

#### 4.11 Хийц зохион байгуулалт

- 4.11.1. Тоног төхөөрөмжийг үйлдвэрийн стандарт 19 инчийн зогсуурт суурилуулна
- 4.11.2. Төхөөрөмж суурилуулах зогсуур нь агаар солилцооны хөргөлтийн сэнс суурилуулсан байх ба тус сэнс нь тохируулах боломж бүхий дулаан мэдрэгчээр удирдан ажилладаг байна.
- 4.11.3. Тоног төхөөрөмжийн бүх тэмдэглэгээ, хаяглал англи хэл дээр, ил тод, элэгдлээс хамгаалалттай байна..
- 4.11.4. Хүчдлийн шугамын үзүүрүүд зохих анхааруулга, хамгаалалт, тусгаарлагчтай байна
- 4.11.5. Тоног төхөөрөмжийн хөргөлтийн хоолой болон тор нь хорхой шавьж орохоос хамгаалагдсан байна.

#### 4.12 Тэжээлийн хангалт

4.12.1. Газрын станц суурилагдах байршил дах тэжээлийн хангалт:

4.12.1.1. Газрын станц суурилагдах байршил нь дараах тэжээлийн хангалтын эх үүсвэрийн нөхцөлд ажиллана:

4.12.1.1.1. номинал AC220 V +/-10%, 50Hz.

4.12.1.2. Бүх тоног төхөөрөмж заагдсан хүчдэлийн горимд ба цард ажиллана.

4.12.1.3. Тендерт оролцогч газрын станц суурилагдах байршилд тоног төхөөрөмжийг тасралтгүй ажиллах тасралтгүй тэжээлийн систем /UPS/-ийг нийлүүлнэ.

#### 4.13 СУРГАЛТ

Нийлүүлэгч үйлдвэрийн хүлээн авах хэмжилт шалгалтыг (Factory Acceptance Test) гүйцэтгэх бүх зардлыг хариуцна. Энэ зардалд ирж очих тийз, байр, хоол (daily allowance), орон нутгийн тээврийн зардал, сургалтын материал зэрэг багтсан байна.

Сургалт гурван шаттай явагдана.

##### 1. Factory Acceptance Test

Оролцох хүний тоо 4 инженер

Хугацаа: Монгол Улс руу тээвэрлэхийн өмнө

Зохион байгуулагдах газар: Үйлдвэр

Үргэлжлэх хугацаа: Ажлын 5 хоног

##### 2. On site training сургалт.

Оролцох хүний тоо 10 инженер

Хугацаа: Газар дээрх хүлээн авах шалгалтын дараа

Зохион байгуулагдах газар: Улаанбаатар хот

Үргэлжлэх хугацаа: Ажлын 5 хоног

Сургалтын хөтөлбөр:

- i. ADS-B онол
- ii. Системийн бүх түвшний удирдлага
- iii. физик холболт
- iv. системийн конфигурацийн хэрэгсэл,
- v. урьдчилан сэргийлэх ба засварлах үйлчилгээ
- vi. программ хангамжийн үндэс ба сэргээх, нөөцлөх ажиллагаа

## 5. ХҮЛЭЭН АВАХ

Нийлүүлэгч тал нь техникийн үзүүлэлтийг хангасан тоног төхөөрөмжийг үйлдвэрлэгчийн шалгалт тохируулга хийсэн баримт, хэмжилт тохируулгын гэрчилгээний хамт нийлүүлнэ.

ИНЕГ-ын даргын тушаалаар томилогдсон ажил хүлээн авах комисс нь техникийн тодорхойлолтын дагуу техникийн үзүүлэлт болон иж бүрдлийг шалгаж, ажил хүлээн авах актыг үйлдсэнээр барааг хүлээн авсанд тооцно.

Баталгаат засварын хугацаа нь ажил хүлээн авах комисс гарын үсэг зурж, хүлээн авснаас хойш 12 сар байна.

**БАГЦ-2: 1. АВТОМАТ ХАМААРАЛТАЙ АЖИГЛАЛТЫН СИСТЕМ /ADS-B/-ИЙН  
АНТЕНН  
ФИДЕРИЙН БАЙГУУЛАМЖИЙН ТЕХНИКИЙН ТОДОРХОЙЛОЛТ**

2019 оны 04 дүгээр сарын 29-ний өдөр

**1. ЕРӨНХИЙ ЗҮЙЛ**

Энэхүү техникийн тодорхойлолтод Иргэний нисэхийн ерөнхий газрын Холбоо, навигаци, ажиглалтын албанд ашиглаж буй хоёр сувгийн автомат хамааралтай ажиглалтын систем /ADS-B/-ийн антенн фидерийн байгууламжийн техникийн тодорхойлолтыг тусгасан болно.

**2. ЕРӨНХИЙ ШААРДЛАГА**

Энэхүү систем нь Олон улсын иргэний нисэхийн байгуулага /ИКАО/ болон Монгол Улсын стандарт, зөвлөмжүүдийн шаардлагад бүрэн нийцсэн байна.



- Үйлдвэрлэгчийн гарал үүслийн гэрчилгээ.
- Баталгаат хугацааны шаардлагыг хангасан эсэхийг тодорхойлсон гэрчилгээ.
- Техникийн бичиг баримт, программ хангамжийн интерфейс, дэлгэцийн интерфейс нь англи хэл дээр байна.

**3. ТЕХНИКИЙН ҮЗҮҮЛЭЛТ**

3.1 Нийлүүлэгдэх төхөөрөмж нь дараах шаардлагыг бүрэн хангасан эсвэл “DME Omnidirectional Antenna ATC -S08 960-1215 MHz” -тэй дүйцэх.

№	Тоног төхөөрөмжийн нэр	Техникийн үзүүлэлт
1	ADS-B антенн	10 half-wavedipoles
		Phase-feeding lines
		Red dual obstruction lights
		Lighting protection system
		Omni-directional horizontal gain pattern
		Vertical pattern maximum gain(at3°): 12dBi
		Operation Bandwidth:960-1215MHz
		Operational frequency:1090MHz
		Connections: Female N-type coaxial connectors (x4)
		Height:2.9 meters
		Weight:16Kg

- a. Нийлүүлэгдэх тоног төхөөрөмжүүд нь дараах шаардлагыг бүрэн хангасан байна.

№	Тоног төхөөрөмжийн нэр	Техникийн үзүүлэлт	
1	1090Mhz RF filter	1090Mhz Central Frequency SMA Type Female connection 20Mhz of 3db bandwidth Out band frequencies rejection	 <p>1. RF Antenna connection 2. ADS-B Receiver connection</p>
	Surge protector /DGXZ+15NFNF-A 800-2500Mhz/	POLYPHASER 800-2500 MHz coax protector to be used when DC is required to pass in route to powering shelter-based equip. +15VDC. N/F - N/F.	

#### 4. НИЙЛҮҮЛЭХ ТОНОГ ТӨХӨӨРӨМЖИЙН ТОО ХЭМЖЭЭ

№	Нэр төрөл	Хэмжих нэгж	Нийлүүлэгдэх Тоо ширхэг (иж бүрдэл)	Үзүүлэлт, иж бүрдэл хамаарах зүйлс
1.	ADS-B антенн	Ширхэг	6	Техникийн тодорхойлолтод 3.1-т заасан техникийн үзүүлэлтийг хангасан байна
2	1090Mhz RF filter	Ширхэг	6	Техникийн тодорхойлолтод 3.2-т заасан техникийн үзүүлэлтийг хангасан байна
3	Surge Protector	Ширхэг	6	

#### 5. УГСРАЛТ

Нийлүүлэгч тал нь техникийн тодорхойлолтод тавигдсан шаардлагыг хангасан тоног төхөөрөмжийг нийлүүлэх ба ХНАА-ын инженер техникийн ажилтнууд суурилуулах ажлыг хийж гүйцэтгэнэ.

#### 6. НИЙЛҮҮЛЭЛТ

Нийлүүлэгч тал нь тоног төхөөрөмжийг үйлдвэрлэгчийн шалгалт хийсэн тухай баримт, хэмжилт тохируулгын гэрчилгээний хамт нийлүүлнэ.

Схем зураг: Тендерийн баримт бичигт техникийн бүх зураг, холболтын диаграммыг хавсаргасан байна.

## 7. ХҮЛЭЭН АВАХ

ИНЕГ-ын даргын тушаалаар томилогдсон ажил хүлээн авах комисс нь техникийн тодорхойлолтын дагуу техникийн үзүүлэлт болон иж бүрдлийг шалгаж, ажил хүлээн авах актыг үйлдсэнээр барааг хүлээн авсанд тооцно.

Баталгаат засварын хугацаа нь ажил хүлээн авах комисс гарын үсэг зурж, хүлээн авснаас хойш 12 сар байна.

Ачааг хүргэх цэг: ИНЕГ.



АЖИГЛАЛТЫН DUAL CH ADSB СТАНЦУУДЫГ АНТЕНЫ БАЙГУУЛАМЖИЙГ ӨРГӨТГӨН  
САЙЖРУУЛЖ FULL DUAL CH БОЛГОХ, ADSB, VSAT, FIBEROPTIC ТЭЖЭЭЛ ТАСАРСАН ҮЕД  
АШИГЛАХ UPS НИЙЛҮҮЛЭХ

## БАГЦ-2: 2.ТАСРАЛТГҮЙ ТЭЖЭЭЛИЙН ТӨХӨӨРӨМЖ /UPS 3кВа/-ИЙН ТЕХНИКИЙН ТОДОРХОЙЛОЛТ

2019 оны 04 дүгээр сарын 29-ний өдөр

### 4. ЕРӨНХИЙ ЗҮЙЛ

Энэхүү техникийн тодорхойлолтод Иргэний нисэхийн ерөнхий газрын харьяа Холбоо, навигаци, ажиглалтын албаны радиолокаторын байранд байрлах хиймэл дагуулын холбооны газрын станц /VSAT/, агаар-газрын радио станц / RCAG/, автомат хамааралтай ажиглалтын систем /ADS-B/-ийг үл хамаарах тэжээлийн эх үүсгэврээр хангах тасралтгүй тэжээлийн төхөөрөмжийн техникийн тодорхойлолтыг тусгасан болно.

### 5. ЕРӨНХИЙ ШААРДЛАГА

Энэхүү систем нь олон улс болон Монгол Улсын стандарт, зөвлөмжүүдийн шаардлагад бүрэн нийцсэн байна.

- Үйлдвэрлэгчийн гарал үүслийн гэрчилгээ.
- Баталгаат хугацааны шаардлагыг хангасан эсэхийг тодорхойлсон гэрчилгээ.
- Техникийн бичиг баримт, программ хангамжийн интерфейс, дэлгэцийн интерфейс нь Англи хэл дээр байна.

### 6. ТЕХНИКИЙН ҮЗҮҮЛЭЛТ

Нийлүүлэгдэх төхөөрөмж нь дараах шаардлагыг бүрэн хангасан эсвэл “APC SURT3000XLI-3KVA Smart UPS on line with network management card” -тэй дүйцэх.

№		Үзүүлэлт	Утга
1	Оролт	Чадал	3kVa
		Хэвийн хүчдэл	230V
		Input voltage range for main operations	160 - 280 V
		Давтамж	50/60 Hz +/- 5 Hz (auto sensing)
		Input voltage adjustable range for mains operation	160 - 280V
2	Гаралт	Хүчдэл	220/230/240Vac (user configurable); ±3%
		Давтамж	50Hz ±0.1Hz
		Power Capacity	2100 Watts / 3000 VA
		Max Configurable Power (Watts)	2100 Watts / 3000 VA
		Output Voltage Note	Configurable for 220 : 230 or 240 nominal output voltage
		Output Voltage Distortion	Less than 5% at full load
		Output Frequency (sync to mains)	47 - 53 Hz for 50 Hz nominal , 57 - 63 Hz for 60 Hz nominal
		Waveform Type	Sinewave
		Output Connections	(1) IEC 320 C19 (Battery

			Backup), (2) IEC Jumpers (Battery Backup) , (8) IEC 320 C13 (Battery Backup)
3	Communications & Management	Interface Port(s)	DB-25 RS-232 , SmartSlot , USB, Ethernet network management card
		Available SmartSlot™ Interface Quantity	1
		Control panel	LED status display with load and battery bar-graphs and On Line : On Battery : Replace Battery : and Overload Indicators
		Audible Alarm	Alarm when on battery : distinctive low battery alarm : configurable delays
4	Surge Protection and Filtering	Surge energy rating	480 joules
		Filtering	Full time multi-pole noise filtering : 0.3% IEEE surge let-through : zero clamping response time : meets UL 1449
5	Environmental	Operating Environment	0 - 40 °C
		Operating Relative Humidity	0 - 95 %
6	Шилжих хугацаа	Mains←→Battery	0ms
		Inverter←→Bypass	≤ 4ms
7	CD with software , Smart UPS signalling RS-232 cable , USB cable , User Manual		

## 6. НИЙЛҮҮЛЭХ ТОНОГ ТӨХӨӨРӨМЖИЙН ТОО ХЭМЖЭЭ

№	Нэр төрөл	Нийлүүлэгдэх Тоо ширхэг (иж бүрдэл)	Үзүүлэлт, иж бүрдэл хамаарах зүйлс
1.	Тасралтгүй тэжээлийн төхөөрөмж UPS/	2 ширхэг	Техникийн тодорхойлолтод 3-т заасан техникийн үзүүлэлтийг хангасан байна

## 7. УГСРАЛТ

ХНАА-ын инженер техникийн ажилтнууд суурилуулах ажлыг хийж гүйцэтгэнэ.

## 6. НИЙЛҮҮЛЭЛТ

Нийлүүлэгч тал нь техникийн тодорхойлолтод тавигдсан шаардлагыг бүрэн хангасан тоног төхөөрөмжийг үйлдвэрлэгчийн шалгалт хийгдсэн тухай баримт, хэмжилт тохируулгын гэрчилгээний хамт нийлүүлнэ.

Схем зураг: Тендерийн баримт бичигт техникийн бүх зураг, холболтын диаграммыг хавсаргасан байна.

## 7. ХҮЛЭЭН АВАХ

ИНЕГ-ын даргын тушаалаар томилогдсон ажил хүлээн авах комисс нь техникийн тодорхойлолтын дагуу техникийн үзүүлэлт болон иж бүрдлийг шалгаж, ажил хүлээн авах актыг үйлдсэнээр барааг хүлээн авсанд тооцно.

Баталгаат засварын хугацаа нь ажил хүлээн авах комисс гарын үсэг зурж, хүлээн авснаас хойш 12 сар байна.

Ачааг хүргэх цэг: ИНЕГ.