



Letové prevádzkové služby Slovenskej republiky, štátny podnik

Air Navigation Services Provider



www.lps.sk

Klasifikácia: Interné

**Špecifikácia na obstaranie dodávky, inštalácie
a činností spojených s uvedením do prevádzky
zariadenia
Meteorologický radarový systém Poprad-Tatry**

UPOZORNENIE:

Tento dokument je duševným vlastníctvom LPS SR, š. p., a jeho použitie na iné účely, ako je príprava ponuky, nie je prípustné. Žiadna časť tohto dokumentu nesmie byť v žiadnej forme a žiadnym spôsobom reprodukovávaná, uschovávaná alebo distribuovaná bez predchádzajúceho súhlasu vedenia podniku.

Vydanie č.: 4

Počet strán celkom: 46

Počet príloh: 5

Dátum schválenia:

Účel dokumentu	Špecifikácia na obstaranie dodávky, inštalácie a činností spojených do prevádzky zariadenia
Použitie dokumentu	Príprava súťažných podkladov
Číslo vydania	4
Referencia žiadateľa	SUR8
Spracoval	Ing. Matej Pestun inžinier TZL
Schválil	Ing. Anton Jelenčiak riaditeľ divízie technického zabezpečenia leteckých navigačných služieb

KAPITOLA 1. ÚVOD DO ŠPECIFIKÁCIE METEOROLOGICKÉHO RADAROVÉHO SYSTÉMU	5
1.1 Úvod	5
1.2 Všeobecné požiadavky	6
1.3 Definície.....	8
KAPITOLA 2. POŽIADAVKY NA MRS	9
2.1 Úvod	9
2.2 Prevádzkové a funkčné požiadavky	9
2.2.1 Komunikačné protokoly a rozhrania	9
2.2.2 Výstupné dátové služby	10
2.2.3 Všeobecné informácie.....	10
2.2.4 Pokrytie a rozlíšenie	11
2.3 Výkonnostné požiadavky.....	11
2.3.1 Všeobecné informácie.....	11
2.3.2 Výkonnosť detekcie.....	11
2.3.3 Rušenie	12
2.4 Technické požiadavky	12
2.4.1 Prevádzková frekvencia MRS	12
2.4.2 Anténa MRS	12
2.4.3 Rotačný mechanizmus antény a rotačná spojka.....	13
2.4.4 Vysielač	13
2.4.5 Prijímač.....	13
2.4.6 Monitorovanie výkonu a stavu zariadení.....	13
2.4.6.1 Monitorovanie stavu vysielača	13
2.4.6.2 Monitorovanie stavu prijímača.....	14
2.4.6.3 Monitorovanie stavu signálového procesora	14
2.4.6.4 Monitorovanie stavu antény	14
KAPITOLA 3. TEORETICKÉ VÝPOČTY	15
3.1 Všeobecné informácie.....	15
3.2 Teoretický výpočet detekčnej schopnosti zrážok	15
KAPITOLA 4. VZDIALENÝ RIADIACÍ A MONITOROVACÍ SYSTÉM, OBRAZOVKA NA ZOBRAZOVANIE METEOROLOGICKÝCH ÚDAJOV.....	16
1.1 Úvod	16
1.2 Funkčné a výkonnostné požiadavky	16
1.2.1 Opis filozofie RCMS	16
1.3 Technické požiadavky	16
1.3.1 Všeobecné informácie.....	16
1.3.2 Konzoly RCMS/WDD.....	17
1.3.3 Ovládanie	17
1.3.3.1 Na zariadení	17
1.3.3.2 Na úrovni konzoly	18
1.3.4 Prenos správ SNMP	18
KAPITOLA 5. VŠEOBECNÉ POŽIADAVKY NA NÁVRH.....	19
5.1 Dizajnovaná životnosť zariadenia	19
5.2 Spôhlivosť.....	19
5.3 Požiadavky na zaistenie kybernetickej bezpečnosti	19
5.4 Elektrické zapojenie.....	20
5.4.1 Napájanie	20
5.4.2 Ochrana pred bleskom a prechodové javy.....	20
5.4.3 Káble	20
5.4.4 Praktiky uzemnenia	20
5.5 Bezpečnosť personálu.....	21
5.6 Smernice a normy	21
5.7 Inštalačné materiály.....	21

KAPITOLA 6. INFRAŠTRUKTÚRA MRS	22
6.1 Úvod	22
6.2 Veža MRS	22
6.3 Prípojná infraštruktúra	23
6.4 Pomocné zariadenia pre MRS	24
KAPITOLA 7. DOKUMENTÁCIA, ŠKOLENIE, ZÁRUKA A PODPORA	25
7.1 Dokumentácia.....	25
7.1.1 Všeobecné informácie.....	25
7.1.2 Dokumentácia týkajúca sa inštalácie	25
7.1.3 Dokumentácia týkajúca sa údržby.....	25
7.2 Požiadavky na školenie	26
7.2.1 Všeobecné informácie.....	26
7.2.2 Školenia	26
7.2.3 Dokumentácia pre zaškolenie pracovníkov.....	27
7.2.4 Vybavenie pre školenie na mieste.....	27
7.3 Technická podpora, udržiavateľnosť, záruka	28
7.3.1 Koncept technickej podpory a údržby	28
7.3.2 Preventívna údržba	29
7.3.3 Korektívna údržba (opravy)	29
7.3.4 Nástroje na údržbu	29
7.3.5 Pokyny na údržbu.....	29
7.3.6 Oprava na diaľku	30
7.3.7 Oprava na mieste inštalácie	30
7.3.8 Záručný servis	30
7.3.9 Pozáručný servis	31
KAPITOLA 8. OVEROVACIE A AKCEPTAČNÉ TESTY	32
8.1 Factory Acceptance Test (FAT)	32
8.2 Site Acceptance Test (SAT)	33
8.3 Finálna akceptácia systému pred uvedením do prevádzky (FPA).....	35
KAPITOLA 9. PROJEKTOVÝ MANAŽMENT	36
9.1 Projektový manažér.....	36
9.2 Časový harmonogram a stretnutia	36
PRÍLOHA Č.1 – MAPA S PRIBLIŽNOU POLOHOU MRS A INFRAŠTRUKTÚRY.....	37
PRÍLOHA Č.2 – BUDOVA OGP S VIZUALIZÁCIOU PRÍPOJNEJ SKRINE A PRÍPOJNEJ INFRAŠTRUKTÚRY.	38
PRÍLOHA Č.3 – BUDOVA OGP S VIZUALIZÁCIOU MRS A PRÍPOJNEJ INFRAŠTRUKTÚRY.	39
PRÍLOHA Č.4 – POHĽAD Z LETISKOVEJ RIADIACEJ VEŽE S VIZUALIZÁCIOU MRS.	40
PRÍLOHA Č.5 - POŽIADAVKY NA INFORMAČNÉ SYSTÉMY A SÚVISIACU INFRAŠTRUKTÚRU V OBLASTI KYBERNETICKEJ BEZPEČNOSTI	41

KAPITOLA 1. Úvod do špecifikácie meteorologického radarového systému

Táto špecifikácia meteorologického radarového systému (MRS) je rozdelená do nasledujúcich kapitol:

KAPITOLA 1. Úvod do špecifikácie meteorologického radarového systému

KAPITOLA 2. Požiadavky na MRS

KAPITOLA 3. Teoretické výpočty

KAPITOLA 4. Vzdialený riadiaci a monitorovací systém, obrazovka na zobrazovanie meteorologických údajov

KAPITOLA 5. Všeobecné požiadavky na návrh

KAPITOLA 6. Infraštruktúra MRS

KAPITOLA 7. Dokumentácia, školenie, záruka a podpora

KAPITOLA 8. Overovacie a akceptačné testy

KAPITOLA 9. Projektový manažment

1.1 Úvod

Spoločnosť Letové prevádzkové služby Slovenskej republiky, štátny podnik (LPS SR) modernizuje svoje zariadenia na poskytovanie leteckých navigačných služieb. LPS SR má záujem zakúpiť MRS, ktorý sa bude nachádzať na letisku Poprad-Tatry. MRS bude zahŕňať aj ďalšie zariadenia potrebné na spoľahlivé fungovanie MRS (vzdialený riadiaci a monitorovací systém (RCMS) atď.).

Uchádzač **by mal** pred predložením svojej ponuky posúdiť vhodnosť lokality a potvrdiť uskutočniteľnosť ním ponúkanej technológie.

LPS SR **požaduje**, aby boli súčasťou dodávky aj položky logistickej podpory, ako napríklad sada náhradných dielov, školenie a dokumentácia a zmluva(-y) o údržbe a servisnej podpore.

1.2 Všeobecné požiadavky

GEN 1	Špecifikované systémové prvky a výkonnostné charakteristiky LPS SR požaduje a uchádzač musí ponúknuť zariadenia, ktoré tieto požiadavky spĺňajú.
GEN 2	Anténa, subsystémy MRS s dátovými komunikačnými zariadeniami, RCMS, WDD (zobrazenie meteorologických údajov) a všetky ostatné súvisiace zariadenia musia byť spoločne začlenené do jedného diela tak, aby poskytovali integrovaný MRS, ktorý je schopný vykonávať všetky funkcie špecifikované v tomto dokumente.
GEN 3	MRS musí byť vhodné na používanie stanovišťom letiskovej a približovacej služby riadenia na poskytovanie týchto služieb: <ul style="list-style-type: none"> • poskytovanie aktuálnych informácií o počasí na požiadanie, • podpora lietadlám pri vyhýbaní sa silným dažďom a búrkam, • upozornenie pilotov pri konečnom priblížení, ak sa vyskytne nepriaznivé počasie. Okrem toho sa informácie získané z nového MRS budú používať ako vstup do existujúcich systémov ATC (Riadenie letovej prevádzky).
GEN 4	Uchádzač by mal v období do predloženia ponuky vykonať počiatočnú obhliadku lokality umiestnenia MRS a jeho okolia s cieľom: <ul style="list-style-type: none"> • potvrdiť, že zamýšľaná technológia spĺňa prevádzkové a technické požiadavky, • vypracovať teoretické kalkulácie pokrytia priestoru MRS.
GEN 5	MRS musí byť navrhnutý na bezobslužnú prevádzku s možnosťou diaľkového ovládania. Ostatné systémy musia byť v normálnej prevádzke tiež bezobslužné. Preto sa osobitná pozornosť musí venovať integrite a spoľahlivosti systémov. Zariadenie RCMS sa dodá tak, že hlavné časti systému sa musia dať monitorovať a ovládať na diaľku.
GEN 6	Zariadenie RCMS preto musí byť schopné diaľkovo ovládať všetky hlavné funkcie z centrálného miesta v stredisku ATC.
GEN 7	MRS musí pozostávať minimálne z týchto prvkov: <ul style="list-style-type: none"> • prijímač/vysielač v pásme X, • anténa v pásme X, • signálový procesor, • vzdialený riadiaci a monitorovací systém (RCMS) a zariadenie na zobrazenie meteorologických údajov (WDD), • radom zakrývajúci anténu, • náhradné diely, • školenia, • dokumentácia.

GEN 8	MRS bude slúžiť ako zdroj meteorologických údajov pre systémy ATC a musí poskytovať meteorologické údaje vo forme zrážok pomocou ASTERIX cat 008.
GEN 9	Plánovaná lokalita MRS je vybavená zdrojmi nepretržitého napájania (UPS). MRS musí byť schopný prevádzky z elektrickej siete 230 V. Zhotoviteľ musí preskúmať miestne možnosti napájania a navrhnúť akékoľvek dodatočné sieťové stabilizačné zariadenie potrebné na nepretržitú a správnu funkciu svojho zariadenia.
GEN 10	MRS sa musí dať nainštalovať na vežu/ stožiar, podporné zariadenie (ak je potrebné) by malo byť nainštalované vedľa veže pre MRS. Zhotoviteľ musí navrhnúť, dodať a nainštalovať vežu alebo plošinu vhodnú na inštaláciu a prevádzku MRS.
GEN 11	Zhotoviteľ musí zabezpečiť vybudovanie podzemnej prípojnej infraštruktúry vrátane prípojných skríň.

1.3 Definície

V tomto dokumente sa na označenie stavu požiadaviek používa nasledujúca štandardná terminológia:

Sloveso „**musiet**“, v zápore „**nesmiet**“ (vo všetkých gramatických tvaroch) – znamená povinnú požiadavku,

Spojenie „**mal/a/o/i by**“ – znamená žiadúcu požiadavku,

Sloveso „**môct**“ (vo všetkých gramatických tvaroch) – znamená požiadavky, ktoré sú voliteľné alebo zahŕňajú možnosti,

Uchádzač – hospodársky subjekt, ktorý predloží ponuku,

Zhotoviteľ – úspešný uchádzač - spoločnosť, ktorá poskytuje služby a/alebo dodávky na základe zmluvy, ktorá bude výsledkom tohto postupu zadávania zákazky.

KAPITOLA 2. Požiadavky na MRS

2.1 Úvod

V tejto kapitole sú definované minimálne požadované výkonnostné parametre MRS a všetkých súvisiacich zariadení.

2.2 Prevádzkové a funkčné požiadavky

2.2.1 Komunikačné protokoly a rozhrania

SYSTEM 1	MRS musí poskytovať informácie o zrážkach pomocou ASTERIX cat 008, minimálne verzia 1.3 (v súlade s dokumentom: EUROCONTROL Specification for Surveillance Data Exchange ASTERIX, Part 3 Category 008 Monoradar Derived Weather Information).
SYSTEM 2	Pre každú výstupnú dátovú službu (definovanú v odseku 2.2.2) musia byť konfigurovateľné tieto parametre: <ul style="list-style-type: none"> • protokol TCP/IP alebo UDP/IP, • port TCP/UDP (zdrojový a cieľový), • cieľová IP adresa (unicast alebo multicast), • hodnota Time to live, • veľkosť bloku TCP/UDP, • kód SAC, SIC.
SYSTEM 3	Dátový tok vo formáte ASTERIX sa musí dať konfigurovať pomocou týchto položiek: <ul style="list-style-type: none"> • maximálna veľkosť odosielaných dátových blokov, • minimálny čas medzi dvoma dátovými blokmi, • maximálny počet dátových blokov, • minimálny čas medzi meteorologickými snímkami, • poradie, v akom sa posielajú úrovne zrážok (najprv najvyššia úroveň alebo najprv najnižšia úroveň).
SYSTEM 4	Oblasti zrážok musia byť prenášané ako postupnosť obrysových bodov (kontúry) (ASTERIX cat 008, položka I008/050).
SYSTEM 5	Ak nie sú k dispozícii žiadne údaje o počasí (obloha je jasná), v pravidelnom časovom intervale (systémový čas obnovy) sa musia vysielat' údaje s nulovým poradovým číslom kontúry.
SYSTEM 6	Maximálny počet obrysových bodov v ASTERIX cat 008 musí byť konfigurovateľný.

SYSTEM 7	Pre uvedené kategórie údajov by mal byť k dispozícii profil používateľskej aplikácie (UAP) definovaný v norme ASTERIX. Úprava konkrétnych UAP a ich prispôsobenie sa musí vykonať počas inštalácie a nastavovania MRS.
SYSTEM 8	Modifikáciu jednotlivých UAP a ich prispôsobenie by mal byť schopný vykonať personál LPS SR.
SYSTEM 9	MRS musí podporovať synchronizáciu času pomocou protokolu NTP, verzia 4. NTP server a pripojenie na mieste zabezpečí LPS SR.
SYSTEM 10	Ak sa všetky služby NTP stratia, MRS musí pokračovať v prevádzke podľa vlastných interných hodín. Pri strate služby NTP sa v RCMS musí zobrazit' alarm.

2.2.2 Výstupné dátové služby

SYSTEM 11	Systém spracovania meteorologických údajov musí mať výstupné služby konfigurovateľné používateľom na základe ASTERIX cat 008.
SYSTEM 12	Musí byť možné nakonfigurovať najmenej osem (8) nezávislých výstupných služieb, z ktorých každá je nezávisle konfigurovateľná.
SYSTEM 13	V každej výstupnej službe musí byť používateľom konfigurovateľný počet jednotlivých úrovní intenzít od 2 do 8 .
SYSTEM 14	V každej výstupnej službe musia byť horné a dolné hranice jednotlivých úrovní intenzít konfigurovateľné používateľom.
SYSTEM 15	Hranice jednotlivých úrovní intenzít sa musia dať konfigurovať v hodnotách dBZ .
SYSTEM 16	Vstupným zdrojom dát pre výstupné dátové služby musí byť minimálne meteorologický produkt CMAX (maximálna hodnota odrazivosti vo vertikálnom stĺpci) a produkt CAPPI (s vertikálnym rozlíšením / krokom 1 km).

2.2.3 Všeobecné informácie

SYSTEM 17	Čas obnovy meteorologickej informácie na výstupe MRS získanej v reálnom čase v celom priestore krytia MRS (SYSTEM 24 a SYSTEM 25) musí byť v rozsahu od 90 do 120 sekúnd.
SYSTEM 18	Mali by byť k dispozícii konfigurovateľné filtre na minimalizáciu vplyvu odrazov od rušivých cieľov na zemi, veterných turbín, anomálneho šírenia a hmlý na obraz o aktuálnej meteorologickej informácií .
SYSTEM 19	MRS musí umožňovať nastavenie sektorového a elevačného riadenia vysielania za účelom eliminácie potencionálneho negatívneho vplyvu MRS na iné komunikačné technológie prevádzkované LPS SR.
SYSTEM 20	Všetky konfiguračné parametre musia byť definovateľné používateľom a prispôsobiteľné bez prekompilovania softvéru/ firmvéru.
SYSTEM 21	Zariadenie musí pracovať v jednom z týchto dvoch režimov: 1. prevádzkový: zariadenie sa používa prevádzkovo (jednotka prispieva k

Vydanie č.: 4

Počet strán celkom: 46

Počet príloh: 5

Dátum schválenia:

	prevádzkovým výstupným službám), 2. údržba: zariadenie je v údržbe a nie je k dispozícii na prevádzkové použitie, na výstupe MRS sa nesmú posielat žiadne údaje.
SYSTEM 22	Na prihlásenie do systému musia existovať rôzne úrovne autentifikácie: Prihlásenie ako správca: pre funkcie ovládania, monitorovania, údržby a riadenia systému. Prihlásenie ako technik: pre funkcie ovládania, monitorovania a údržby (zmeny len na aplikačnej úrovni).
2.2.4 Pokrytie a rozlíšenie	
SYSTEM 23	MRS musí detegovať zrážky na všetkých systémových úrovniach odrazivosti v rozsahu minimálne 60 NM .
SYSTEM 24	MRS musí zabezpečovať nepretržité 360-stupňové pokrytie v horizontálnej rovine.
SYSTEM 25	MRS musí poskytovať pokrytie od -1° do 90° vo vertikálnej rovine vzhľadom na šírku anténneho lúča.
SYSTEM 26	Minimálne rozlíšenie rozsahu bunky musí byť 0,05 NM alebo lepšie.
2.3 Výkonnostné požiadavky	
2.3.1 Všeobecné informácie	
SYSTEM 27	Počítačové servery používané v systéme MRS pre každé jadro CPU nesmú mať priemerné zaťaženie vyššie ako 50 %. Musí byť zabudovaná ochrana, ktorá zabráni preťaženiu všetkých CPU v prostredí s viacerými jadrami.
SYSTEM 28	Počítačové servery používané v systéme MRS musia mať vždy maximálne 80 % využitie pevného disku. Musí byť zabudovaná ochrana, ktorá zabráni zaplneniu všetkých pevných diskov.
SYSTEM 29	Počítačové servery používané v systéme MRS musia mať implementovanú ochranu, ktorá zabráni nadmernému vyťaženiu pamäte.
SYSTEM 30	Musí byť zavedený používateľom konfigurovateľný filter, ktorý znižuje množstvo výstupných údajov, aby sa zabránilo preťaženiu systému ATC.
SYSTEM 31	Musí sa implementovať vyhladzovací algoritmus, ktorý zabráni nadmernému počtu obrysových bodov vo výstupe ASTERIX cat 008.
2.3.2 Výkonnosť detekcie	
SYSTEM 32	Minimálny detekovateľný signál: MRS musí detegovať hydrometeory s reflektivitou 20 dBZ vo vzdialenosti 60 NM .

SYSTEM 33	MRS musí detegovať hydrometeory s odrazivosťou od 10 dBZ (alebo menej) do 65 dBZ (alebo viac) .
SYSTEM 34	Kalibrácia úrovni intenzity sa musí vykonávať podľa prahových hodnôt definovaných vo WMO (World Meteorological Organization) v stupnici dBZ. Uchádzač musí uviesť, ako sa jeho zariadenie kalibruje podľa úrovni WMO.
2.3.3 Rušenie	
SYSTEM 35	Je potrebné poznamenať, že sa v rámci letiska prevádzkuje PSR (Primárny Rádiolokátor) v pásme S a tiež ďalší MRS nachádzajúci sa v Gánovciach pri Poprade.
SYSTEM 36	Úroveň signálu generovaného mimo pracovného frekvenčného pásma musí byť čo najmenšia. Ponúkaný a dodávaný systém nesmie byť zdrojom rušenia.
2.4 Technické požiadavky	
2.4.1 Prevádzková frekvencia MRS	
SYSTEM 37	MRS musí pracovať v pásme X.
SYSTEM 38	Prevádzkové frekvenčné pásmo musí byť čo najviac minimalizované.
SYSTEM 39	Alokácia prevádzkovej frekvencie musí byť v súlade s predpismi ITU (International Telecommunication Union, Medzinárodná telekomunikačná únia).
SYSTEM 40	Zhotoviteľ musí odovzdať podklady pre podanie žiadosti o povolenie na používanie frekvencií najneskôr do 2 týždňov od dátumu účinnosti zmluvy. Žiadosť o vydanie povolenia podá na Úrad pre reguláciu elektronických komunikácií a poštových služieb LPS SR.
2.4.2 Anténa MRS	
SYSTEM 41	Zhotoviteľ musí dodať kópie horizontálnych a vertikálnych polárnych diagramov (môže byť súčasťou dokumentácie) spolu s týmito výkonnosťnými charakteristikami: <ul style="list-style-type: none"> • materiály použité pri konštrukcii antény, • rozmery a hmotnosť antény, • horizontálna a vertikálna charakteristika, • zisk antény.
SYSTEM 42	Zhotoviteľ musí opísať a dodať všetky zariadenia zabezpečujúce jednoduchý a bezpečný prístup k mechanizmu antény (na opravu a údržbu).

2.4.3 Rotačný mechanizmus antény a rotačná spojka

SYSTEM 43	Prevodová zostava a podzostavy musia byť navrhnuté tak, aby bola prípadná oprava a preventívna údržba čo najjednoduchšia.
SYSTEM 44	Mazanie súčastok by nemalo byť potrebné častejšie ako raz za 12 mesiacov.
SYSTEM 45	Zhotoviteľ musí uviesť podrobnosti o rotačnej spojke použitej v MRS (napr. typ, princíp, hlavné parametre, prenášané signály/výkonové cesty...).

2.4.4 Vysielač

SYSTEM 46	PRF (Pulse Repetition Frequency, Opakovacia frekvencia pulzov) sa musí minimalizovať s prihliadnutím na podmienky prostredia a požiadavky na detekciu.
SYSTEM 47	Z pozície RCMS a vysielača musí existovať možnosť zapnutia/vypnutia antény a výstupného výkonu vysielača.
SYSTEM 48	Ak je otáčanie antény zastavené, MRS musí zabezpečiť automatické vypnutie vysielania (neplatí pre účely kalibrácie, ladenia a pod.).
SYSTEM 49	Zhotoviteľ musí uviesť tieto údaje: <ul style="list-style-type: none"> • filozofia činnosti vysielača vrátane údajov o zdroji frekvencie, • špičkový výkon vysielača a pracovný cyklus, • šírka(-y) impulzov, • typ a technika kompresie a dekompresie impulzov, ak sa používa, • charakteristiky a čistota spektra vysielača, • normálny rozsah PRI (interval opakovania impulzov).

2.4.5 Prijímač

SYSTEM 50	Zhotoviteľ musí sa uviesť dynamický rozsah prijímača.
SYSTEM 51	Zhotoviteľ musí jasne uviesť minimálnu detekovateľnú úroveň signálu svojho prijímača spolu s šumovým číslom prijímača pre tento parameter.
SYSTEM 52	Zhotoviteľ musí uviesť tieto údaje: <ul style="list-style-type: none"> • filozofia činnosti prijímača, • charakteristiky priepustného pásma prijímača (prijímačov) a potlačenie mimo pásma.

2.4.6 Monitorovanie výkonu a stavu zariadení

SYSTEM 53	MRS musí byť vybavené systémom pre rozsiahle monitorovanie výkonu a stavu.
-----------	---

2.4.6.1 Monitorovanie stavu vysielača

SYSTEM 54	Vysielač musí interne monitorovať všetky hlavné parametre (napr. výstupný výkon, vnútorná teplota a pod.).
-----------	---

2.4.6.2 Monitorovanie stavu prijímača

SYSTEM 55 Prijímač **musí** interne monitorovať všetky hlavné parametre (napr. úroveň šumu, vnútorná teplota, preťaženie a pod.).

SYSTEM 56 V RCMS **musí** byť k dispozícii priama indikácia povahy poruchy.

2.4.6.3 Monitorovanie stavu signálového procesora

SYSTEM 57 Procesor signálu **musí** interne monitorovať všetky hlavné funkcie (napr. test referenčnými signálmi, zaťaženie procesora a pod.) prostredníctvom komplexných automatických testov.

2.4.6.4 Monitorovanie stavu antény

SYSTEM 58 Zhotoviteľ **musí** jasne uviesť možnosti svojho zariadenia monitorovať správne fungovanie antény v režime on-line a off-line. Monitorovanie **nesmie** za žiadnych okolností narušiť prevádzkový stav systému.

KAPITOLA 3. Teoretické výpočty

3.1 Všeobecné informácie	
CAL 1	Uchádzač musí zahrnúť do svojej ponuky časť, ktorá obsahuje teoreticky vypočítanú a predikovanú výkonnosť ponúkaného systému, pričom uvedie všetky prvky, diagramy, výpočty a informácie uvedené v nasledujúcich odsekoch tejto kapitoly.
CAL 2	Diagramy teoretického pokrytia musia zohľadňovať miesto, terén a prekážky.
3.2 Teoretický výpočet detekčnej schopnosti zrážok	
CAL 3	<p>Uchádzač musí poskytnúť všetky dostupné údaje (získané zo skúšok, simulácií, testov, použitia špeciálnych nástrojov, záznamov atď.), ktoré kvantifikujú výkon ponúkaného MRS v týchto oblastiach:</p> <ul style="list-style-type: none"> • najnižšia detekovateľná intenzita/úroveň zrážok, • schopnosť eliminovať odrazy od rušivých cieľov na zemi, • schopnosť a metóda použitá na kalibráciu úrovni intenzity meteorologických veličín podľa WMO, • používaný vzťah medzi reflektivitou (Z) a úhrnom zrážok (R).

KAPITOLA 4. Vzdialený riadiaci a monitorovací systém, obrazovka na zobrazovanie meteorologických údajov

1.1 Úvod

V tejto kapitole sú definované požadované výkonnostné parametre RCMS a WDD. Systém je určený najmä na monitorovanie a ovládanie radaru. Systém na zobrazovanie meteorologických údajov je určený na zobrazovanie aktuálnej/minulej meteorologickej situácie, generovanie meteorologických produktov, vizualizáciu údajov atď. Zhotoviteľ **môže** dodať aj kombinovaný RCMS/WDD.

1.2 Funkčné a výkonnostné požiadavky

1.2.1 Opis filozofie RCMS

RCMS 1	Zhotoviteľ musí opísať použitú filozofiu RCMS a prvky systému, funkcie, parametre, ktoré sa majú monitorovať a ovládať.
RCMS 2	Musí sa preukázať celková funkčnosť dvoch RCMS pripojených k MRS.
RCMS 3	Poruchy monitorovacích a riadiacich systémov nesmú mať vplyv na prevádzkové správanie a výkonnosť MRS.
RCMS 4	Ak existuje režim, v ktorom je možné ovládať MRS (napr. ovládanie otáčania antény, ovládanie vysielania), toto ovládanie môže mať v danom čase len jeden používateľ prihlásený na jednej stanici RCMS.
RCMS 5	RCMS musí byť schopné monitorovať a ovládať všetky prvky, funkcie a parametre systému.
RCMS 6	Požiadavky na riadenie prístupu: Vo východiskovom (továrenskom) nastavení musí RCMS obsahovať jedného (1) používateľa – administrátora (root) chráneného heslom.
RCMS 7	Administrátor musí mať možnosť definovať najmenej desať (10) používateľských účtov s rôznymi oprávneniami. Novovytvorení používateľa nesmú mať možnosť vytvárať iné používateľské účty.

1.3 Technické požiadavky

1.3.1 Všeobecné informácie

RCMS 8	MRS sa musí dať monitorovať a ovládať zo vzdialeného miesta.
RCMS 9	Systém musí monitorovať stav kritických častí systému. V prípade výskytu chyby sa musí vygenerovať výstraha.

RCMS 10	Uchádzač musí opísať schopnosť ním ponúkaného systému RCMS spracovať iné parametre a alarmy týkajúce sa MRS (napr. požiar, porucha siete...).
RCMS 11	Všetky informácie o poruchách a zmenách stavu zariadenia sa musia zaznamenávať do používateľsky prístupného súboru, ktorý musí obsahovať presný dátum a čas udalosti a jasné označenie typu výstrahy/poruchy/udalosti.
RCMS 12	Súbory záznamov musia obsahovať informácie najmenej za posledných 6 mesiacov.
RCMS 13	Súbory záznamov, obrázky, animácie, snímky obrazovky a iné relevantné informácie sa musia dať skopírovať na externé zariadenie (napr. DVD, USB kľúč) vo formáte, ktorý sa dá otvoriť na štandardnom počítači s operačným systémom Linux alebo Windows.
RCMS 14	MRS musí zaznamenávať a prehrávať údaje o počasí na WDD najmenej posledných 60 dní.
RCMS 15	WDD musí mať možnosť zobrazit' minimálne tieto meteorologické produkty: <ul style="list-style-type: none"> • CAPPI (s vertikálnym rozlíšením / krokom 1 km), • Echo Top (najvyššia nadmorská výška, kde je detegovaná určitá odrazivosť), • PPI (odrazivosť pri jednej elevácii), • CMAX (maximálna hodnota odrazivosti vo vertikálnom stĺpci).
RCMS 16	WDD musí mať možnosť zobrazit' dáta z výstupných služieb (odsek 2.2.2) formou výberu konkrétnej služby zo všetkých, ktoré sú nakonfigurované a aktívne.
1.3.2 Konzoly RCMS/WDD	
RCMS 17	Zhotoviteľ musí dodať 3 terminály RCMS/WDD.
RCMS 18	Konzoly RCMS/WDD musia byť vybavené (v súlade s filozofiou návrhu uchádzača) stolným PC, multifunkčnou klávesnicou, myšou a farebným (\geq 24-palcovým) LCD monitorom s min. FHD rozlíšením.
RCMS 19	Konzoly RCMS/WDD musia byť prepojené s radarom pomocou rozhrania (rozhraniami) typu Ethernet.
RCMS 20	Systém RCMS/WDD musí zhotoviteľ nainštalovať v technickej miestnosti na letisku Poprad-Tatry.
1.3.3 Ovládanie	
1.3.3.1 Na zariadení	
RCMS 21	Ovládacie funkcie musia byť voliteľné na úrovni zariadenia (priamo na zariadení a/alebo pomocou pripojenia počítača), V prípade údržby, testov atď. sa voľbou „miestneho ovládania“ v záujme bezpečnosti technického personálu musia zablokovať všetky ostatné konzoly diaľkového ovládania, pozície atď.

1.3.3.2 Na úrovni konzoly

RCMS 22 Monitorovacia konzola **musí** mať prostredníctvom voľby špeciálneho prevádzkového režimu možnosť ovládať všetky hlavné prvky systému.

1.3.4 Prenos správ SNMP

RCMS 23 LPS SR prevádzkuje centrálny monitorovací systém (CMS) pomocou prenosu správ SNMP. Radar alebo RCMS **musia** posielat' správy SNMP do CMS pričom príslušná databáza informácií (MIB) **musí** byť taktiež popísaná a uvedená v dokumentácii.

RCMS 24 Na tento účel **musí** mať MRS samostatné a nezávislé rozhranie ethernet. Parametre rozhrania **musia** byť konfigurovateľné personálom LPS SR.

KAPITOLA 5. Všeobecné požiadavky na návrh

5.1 Dizajnovaná životnosť zariadenia	
GDR 1	Dizajnovaná životnosť zariadenia musí byť minimálne 10 rokov .
5.2 Spolahlivosť	
GDR 2	Systém a subsystemy musia byť navrhnuté na nepretržitú prevádzku s minimálnymi výpadkami.
GDR 3	Systém a subsystemy musia byť navrhnuté na nepretržitú prevádzku v miestnych klimatických podmienkach (s prihliadnutím na rozsah teplôt, vietor atď.).
GDR 4	Po výpadku elektrického napájania sa systém musí pri obnovení napájania automaticky reštartovať a vrátiť do normálnej prevádzky. Všetky diagnostické údaje a parametre sa musia automaticky načítať a obnoviť na hodnoty pred prerušením.
GDR 5	Prevádzková dostupnosť MRS musí byť lepšia ako 99 % .
GDR 6	Stredná doba medzi poruchami (MTBF) musí byť minimálne 5000 hod.
GDR 7	Stredná doba opravy (MTTR) každej časti systému MRS musí byť maximálne 8 hodín .
GDR 8	Uchádzač musí uviesť: <ul style="list-style-type: none"> • strednú dobu prevádzky medzi kritickými poruchami (MTBCF), • strednú dobu medzi poruchami (MTBF), t. j. keď porucha nemá vplyv na prevádzkový výkon zariadenia.
GDR 9	Všetky zariadenia, a najmä zobrazovacie zariadenia (v príslušných prípadoch), musia byť schopné normálnej prevádzky v prostredí elektromagnetického rušenia (EMI), ktoré je výsledkom inštalácie akéhokoľvek externého rádiového zariadenia v blízkosti a/alebo v susedných miestnostiach.
5.3 Požiadavky na zaistenie kybernetickej bezpečnosti	
GDR 10	Požiadavky kybernetickej bezpečnosti pre informačné systémy a súvisiacu infraštruktúru sú uvedené v prílohe č. 5 - Požiadavky na informačné systémy a súvisiacu infraštruktúru v oblasti kybernetickej bezpečnosti.

5.4 Elektrické zapojenie

5.4.1 Napájanie

GDR 11	<p>Na lokalite je k dispozícii nasledujúci zdroj elektrického napájania: 230 V (+ 10 % - 10 %), 50 Hz +/- 2 %, jednofázový, trojžilové zapojenie (P-E-N); Všetky elektrické spotrebiče musia byť napájané len týmto napätím. Táto schopnosť napájania musí byť použitá aj pre spotrebiče a náradie počas inštalácie.</p> <p>Zhotoviteľ okrem toho musí dodať všetku ďalšiu elektrickú kabeláž, rozvádzače, prepäťové ochrany, spínacie zariadenia atď. potrebné pre systém.</p> <p>Elektrické komponenty a inštalácia musia byť v súlade s platnými EU normami a pravidlami elektrickej inštalácie platnými v Slovenskej republike.</p> <p>Zhotoviteľ musí po ukončení elektrickej inštalácie vykonať odbornú prehliadku a odbornú skúšku (OPOS) a dodať objednávateľovi správu o OPOS.</p>
--------	---

5.4.2 Ochrana pred bleskom a prechodové javy

GDR 12	Celý systém musí byť chránený vhodnou prepäťovou ochranou a/alebo inými zariadeniami.
GDR 13	Okrem štandardnej ochrany pred bleskom, ktorú poskytuje prepäťová ochrana, musí byť zabudovaná vhodná ochrana do častí zariadenia, ktoré môžu byť poškodené javmi, ako sú prechodné javy v signálových kábloch spôsobené bleskom a pod.
GDR 14	Zhotoviteľ musí špecifikovať vonkajšiu ochranu pred bleskom.

5.4.3 Káble

GDR 15	Vonkajšie prípojky musia byť účinne chránené pred poveternostnými podmienkami, slnečným žiarením a mechanickým poškodením.
--------	---

5.4.4 Praktiky uzemnenia

GDR 16	LPS SR v spolupráci so zhotoviteľom zabezpečí uzemňovacie body v miestach jeho inštalácie. Zhotoviteľ musí zabezpečiť všetky ostatné uzemnenia podľa požiadaviek tejto špecifikácie.
GDR 17	Zhotoviteľ musí predložiť na schválenie svoj plán uzemnenia podľa požiadaviek tejto špecifikácie pre všetky miesta inštalácie pred jeho zapracovaním do svojho projektu a špecifikácií inštalácie.
GDR 18	Všetky komponenty a zariadenia napájané striedavým prúdom v systéme musia byť uzemnené v súlade s požiadavkami miestnych predpisov.

5.5 Bezpečnosť personálu

GDR 19 Zariadenie **musí** byť navrhnuté tak, aby personálu poskytovalo maximálnu bezpečnosť.

5.6 Smernice a normy

GDR 20 Všetky elektrické a elektronické zariadenia **musia** spĺňať ciele smernice:

- 2014/30/EU,
- 2014/35/EU,
- 2014/53/EU.

GDR 21 Žiarenie a elektromagnetické pole vyžarované displejmi **musia** byť v súlade s limitmi normy IEC (International Electrotechnical Commission, Medzinárodná elektrotechnická komisia).

GDR 22 Na elektromagnetický výboj sa **musia** uplatňovať požiadavky normy IEC.

GDR 23 Zhotoviteľ **musí** predložiť všetky vyhlásenia o zhode s príslušnými normami podľa požiadaviek uvedených v dokumentoch podľa GDR 20.

5.7 Inštalčné materiály

GDR 24 Všetky materiály potrebné na inštaláciu ponúkaného zariadenia **musia** byť zahrnuté v ponuke a dodané zhotoviteľom.

KAPITOLA 6. Infraštruktúra MRS

6.1 Úvod

Táto kapitola definuje požiadavky týkajúce sa umiestnenia a infraštruktúry MRS. Za dodávku a inštaláciu veže MRS, radomu a prípojnej infraštruktúry k MRS zodpovedá zhotoviteľ. Miesto inštalácie spolu s vizualizáciami MRS a prípojnej infraštruktúry sú uvedené v prílohách č. 1 - 4.

6.2 Veža MRS

INFR 1	MRS by malo byť možné nainštalovať na mieste s GPS súradnicami: 49.0713719N, 20.2509600E. Prípojná infraštruktúra musí byť vedená do bývalej budovy navigačného systému (tzv. budova OGP, súradnice GPS: 49.0717286N, 20.2513892E), vzdialenej približne 50 m od miesta inštalácie MRS.
INFR 2	Na základe obhliadky lokality alebo/a simulácií musí uchádzač potvrdiť navrhované miesto.
INFR 3	Na základe závažných argumentov vyplývajúcich zo simulácií a obhliadky lokality môže uchádzač navrhnúť alternatívne miesto v letovej časti letiska podľa požiadaviek v nariadení (EÚ) č. 139/2014 a Certifikačných špecifikáciách a metodických materiáloch pre projektovanie letísk (CS-ADR-DSN).
INFR 4	Uchádzač musí navrhnúť vežu s plošinou vhodnou pre inštaláciu a prevádzku MRS s ohľadom na miestne podmienky a požiadavky nariadenia (EÚ) č. 139/2014 a Certifikačných špecifikácií a metodických materiálov pre projektovanie letísk – kapitola 6 – vizuálne pomôcky na označovanie prekážok (CS-ADR-DSN.Q).
INFR 5	Pri návrhu veže a radomu pre MRS sa musí venovať osobitná pozornosť použitej farbe a spôsobu označenia súlade s CS-ADR-DSN.Q.845 – Označovanie pevných objektov.
INFR 6	Na konštrukcii veže a radomu pre MRS sa musí použiť oranžová (RAL 2004), prípadne červená (RAL 3020) a biela farba.
INFR 7	Celková maximálna výška objektu (veža+radar+radom+prekážkové svetlá) nesmie presiahnuť 6 metrov.
INFR 8	Pri návrhu veže a radomu pre MRS sa musí venovať osobitná pozornosť použitému systému osvetlenia v súlade s CS ADR-DSN.Q.846 Osvetlenie pevných objektov.
INFR 9	Zhotoviteľ musí dodať a nainštalovať vežu pre MRS a to vrátane základov a uzemnenia.
INFR 10	Zhotoviteľ musí zabezpečiť všetky potrebné povolenia na realizáciu stavebných konštrukcií (veža, základy, uzemnenie a prípojná infraštruktúra) vyplývajúce z platnej legislatívy SR, vrátane povolení na vstup a vjazd do vyhradeného bezpečnostného priestoru letiska Poprad.

INFR 11	Infraštruktúra a veža MRS je v zmysle Zákona č. 25/2025 Z. z. Stavebný zákon a o zmene a doplnení niektorých zákonov (ďalej len „Stavebný zákon“) vyhradenou stavbou.
INFR 12	Veža musí obsahovať káblové vedenie na bezpečné umiestnenie napájacieho a sieťových komunikačných kábla/káblov.
INFR 13	Podľa dohodnutého časového harmonogramu zhotoviteľ musí poskytnúť najneskôr do dvoch (2) týždňov po podpise zmluvy všetky potrebné informácie a údaje obsahujúce požiadavky na napájanie ako napr.: <ul style="list-style-type: none"> • nábehový príkon, • priemerný príkon, • charakteristiky napätia, • požiadavky na sieťové komunikačné rozhrania (Ethernet). Na základe týchto údajov LPS SR zabezpečí potrebné napájacie a sieťové komunikačné prípojky, resp. rozhrania.
6.3 Prípojná infraštruktúra	
INFR 14	Zhotoviteľ musí zabezpečiť vybudovanie podzemnej prípojnej infraštruktúry vedenej z budovy OGP k miestu inštalácie MRS.
INFR 15	Podzemná prípojná infraštruktúra musí obsahovať 2 páry ethernetových káblov minimálne typu Cat 6A a typu S/FTP, ktoré sú vhodné pre inštaláciu do chráničky uloženej pod zemou.
INFR 16	Podzemná prípojná infraštruktúra musí obsahovať 5-žilový napájací kábel (3x L + N + PE) vhodný pre umiestnenie do zeme alebo do chráničky. Prierez jednotlivých vodičov musí byť minimálne 25 mm ² .
INFR 17	Napájací a komunikačné káble umiestnené v zemi musia byť vedené tak, aby bol medzi nimi zabezpečený rozstup min. 30 cm.
INFR 18	Na strane veže pre MRS musí byť káblové vedenie ukončené v prípojnej skrinke, v ktorej musia byť umiestnené prepäťové ochrany pre komunikačnú a napájaciu káblovú trasu. Skrinka musí byť nainštalovaná na konštrukcii veže pre MRS.
INFR 19	Na strane budovy OGP musí byť káblové vedenie ukončené v prípojnej skrinke, v ktorej musia byť umiestnené prepäťové ochrany pre komunikačnú a napájaciu káblovú trasu.
INFR 20	Prípojná skrinka musí byť nainštalovaná na fasádu budovy OGP vodotesne.
INFR 21	Prípojné skrinky musia mať krytie minimálne IP66.
INFR 22	Nadzemné časti káblových trás musia byť vedené v pevnej ochrannej chráničke odolnej voči UV žiareniu (napr. PVC-U káblová chránička).
INFR 23	Káblové napojenie do vonkajšej skrinky z objektu OGP zabezpečí LPS SR.

6.4 Pomocné zariadenia pre MRS

INFR 24	Ak MRS obsahuje akékoľvek zariadenie (napr. vysielač/ prijímač/ procesor signálu/ napájacie jednotky), ktoré je potrebné umiestniť vo vonkajšom prostredí v blízkosti/ pri základni veže pre MRS, za jeho inštaláciu a dodávku prístrešku (alebo vonkajšieho stojana) musí zodpovedať zhotoviteľ.
INFR 25	Ak MRS obsahuje akékoľvek pomocné zariadenie (napr. počítačový server), ktoré nie je umiestnené v bezprostrednej blízkosti radaru a musí byť umiestnené vo vnútri , toto zariadenie by sa malo dať nainštalovať do rack stojana (19").
INFR 26	Zhotoviteľ musí najneskôr do dvoch (2) týždňov po podpise zmluvy uviesť požiadavky na sieťové pripojenie (napr. rýchlosť rozhrania LAN, porty) a požiadavky na napájanie akéhokoľvek pomocného zariadenia.

KAPITOLA 7. Dokumentácia, školenie, záruka a podpora

7.1 Dokumentácia

7.1.1 Všeobecné informácie

DTS 1	Zhotoviteľ musí dodať minimálne dve (2) kompletne sady dokumentácie MRS a dokladov v tlačenej podobe a taktiež v elektronickej forme vo formáte PDF.
DTS 2	Každý dokument musí byť technicky správny. Obsah musí byť logicky štruktúrovaný, predovšetkým na základe funkcií.
DTS 3	Všetky dokumenty musia byť napísané v slovenskom alebo českom alebo anglickom jazyku.
DTS 4	Musí sa používať medzinárodná sústava jednotiek SI.
DTS 5	Zhotoviteľ musí dodať kompletne sady dokumentácie najneskôr v deň dodania MRS.

7.1.2 Dokumentácia týkajúca sa inštalácie

DTS 6	Súčasťou dokumentácie musia byť všetky relevantné informácie a výkresy týkajúce sa inštalácie zariadenia. Podrobne musia byť vysvetlené a uvedené schémy kabeláže, zapojenia, a montáže, ako aj informácie týkajúce sa vybalenia, základov, požiadaviek na napájanie atď. a osobitné aspekty týkajúce sa prostredia.
-------	--

7.1.3 Dokumentácia týkajúca sa údržby

DTS 7	Dokumentácia týkajúca sa údržby musí opisovať funkcie systému a zariadenia; príručky údržby musia opisovať technické funkcie a postupy údržby zariadenia, ktoré nepracuje v bežnom prevádzkovom režime.
DTS 8	<p>Pokyny musia obsahovať:</p> <ul style="list-style-type: none"> • všeobecné usmernenia pre merania, kontrolu funkčnosti atď, • postupy preventívnej a korektívnej údržby a ich vplyv na prevádzku a pracovné zaťaženie, • zoznam potrebných zariadení a pomôcok, • kontroly krokov údržby a informáciu o tom, kedy sa majú vykonať, s odkazom na podrobné kontrolné zoznamy, • podrobné kontrolné zoznamy, • špeciálne postupy, ktoré obsahujú pokyny na nastavenie a úpravu definovaných parametrov alebo usmernenia na výmenu kritických položiek, • základné informácie o pripojeniach, schémy atď.

Vydanie č.: 4

Počet strán celkom: 46

Počet príloh: 5

Dátum schválenia:

DTS 9	Pre všetky časti zariadenia sa musia poskytnúť kontrolné zoznamy údržby. Tieto kontrolné zoznamy budú vo forme ľahko kopírovateľných skúšobných hárkov, ktoré budú obsahovať podrobnosti o časti zariadenia, odkaz na príručku údržby, skúšobné body atď.
DTS 10	Typická hodnota pre každý parameter sa musí vybrať z dokumentácie predbežnej preberacej kontroly pre daný test. Ako celok sa zhodou nameraných a referenčných hodnôt (v rámci tolerančných limitov) overí, či zariadenie funguje v súlade s jeho technickými špecifikáciami.
7.2 Požiadavky na školenie	
7.2.1 Všeobecné informácie	
DTS 11	Cieľom školení musí byť umožniť zamestnancom LPS SR spoznať, prevádzkovať a udržiavať systém bez pomoci zhotoviteľa.
DTS 12	Zhotoviteľ musí zabezpečiť školenia v priestoroch LPS SR, vo vlastných priestoroch a prípadne na mieste inštalácie MRS. Prípadné školenie na mieste inštalácie musí byť ukončené pred začatím SAT.
DTS 13	Školenie k prevádzke a údržbe systému musí byť určené pre určitý počet inžinierov alebo technikov. Toto školenie musí mať hlavne praktické zameranie.
DTS 14	Všetky školenia musia byť vedené v slovenskom alebo českom alebo anglickom jazyku, a preto všetky sprievodné materiály (dokumenty pre účastníkov, audiovizuálne pomôcky, príručky atď.) musia byť takisto v danom jazyku.
DTS 15	Akýkoľvek technický zásah personálu LPS SR, ktorý bol predmetom praktického školenia (preventívna údržba alebo oprava), nesmie viesť k strate záruky.
7.2.2 Školenia	
DTS 16	Vyžadujú sa dva typy školení: <ul style="list-style-type: none"> • Všeobecné školenie o systéme (pre cca 5-10 osôb z LPS SR, učebňa, trvanie približne 1 deň, musí sa uskutočniť najneskôr 1 deň pred začatím testov SAT), • Školenie k prevádzke a údržbe systému (pre cca 8 – 10 osôb z LPS SR, učebňa + školenie v priestoroch zhotoviteľa, trvanie približne 3-4 dni. Musí sa uskutočniť pred testami FAT).
DTS 17	Všeobecné školenie o systéme musí zahŕňať opis systému vrátane všeobecných aspektov inštalácie a testovania, prevádzky a údržby. Musí zahŕňať aj možnosti systému, koncepcie hardvéru a softvéru a požiadavky na vzájomnú spoluprácu/prepojenie.

DTS 18	<p>Školenie k prevádzke a údržbe systému musí zahŕňať témy ako:</p> <ul style="list-style-type: none">• základná meteorologická terminológia týkajúca sa MRS,• podrobný opis systému,• ovládanie systému,• používanie prevádzkových príručiek,• rozhranie človek-stroj,• úprava a nastavenie konfigurácie systému,• správa a riadenie systému,• ďalšie príslušné aspekty týkajúce sa prevádzky a údržby systémov a prevádzkových zobrazovacích zariadení,• postupy preventívnej a korektívnej údržby, opravy a obnovy systému,• používanie príručiek údržby,• blokové schémy a opis jednotlivých blokov ,• požiadavky na bežnú údržbu rôznych častí systému,• vyhľadávanie a diagnostika chýb hardvéru a softvéru,• vypnutie a spustenie systému,• načítanie softvéru,• riešenie všetkých typov alarmov,• postupy riešení porúch systému,• používanie externých (štandardných alebo špeciálnych) testovacích zariadení/nástrojov.
7.2.3 Dokumentácia pre zaškolenie pracovníkov	
DTS 19	Každý účastník musí pri začatí školenia získať úplnú, správnu a aktualizovanú školiacu dokumentáciu.
DTS 20	LPS SR musí mať právo používať tieto materiály na ďalšie zaškolenie vlastného personálu.
7.2.4 Vybavenie pre školenie na mieste	
DTS 21	Zhotoviteľ musí počas trvania školení na mieste zabezpečiť vhodné vybavenie podľa potreby (vzdelávacie materiály, technické vybavenie a pod.).

7.3 Technická podpora, udržiavateľnosť, záruka

DTS 22	Počiatkový softvér/ firmvér musí byť dodaný a nainštalovaný bez záplat.
DTS 23	Všetky skripty, spustiteľné súbory a súbory s parametrami, ktoré sa používajú v systéme, musia byť dostupné, uvedené s názvom a číslom verzie.
7.3.1 Koncept technickej podpory a údržby	
DTS 24	Zhotoviteľ musí predložiť vlastný koncept prístupu k technickej podpore a údržbe, ktorý bude rešpektovať minimálne požiadavky uvedené v tomto dokumente.
DTS 25	Zhotoviteľ musí garantovať technickú podporu, vrátane dodávky náhradných dielov počas očakávanej životnosti zariadenia, minimálne však 10 rokov . (pozri tiež 5.1 Dizajnovaná životnosť).
DTS 26	Technická podpora poskytovaná zhotoviteľom musí zahŕňať vyhľadávanie porúch, opravy, nastavenia, logistickej podpory, zaškolenie, softvérovú podporu, pomoc pri korektívnej údržbe a pod.
DTS 27	V prípade potreby servisného zásahu sa môže podľa potreby použiť niektorý z nasledujúcich prístupov: <ul style="list-style-type: none"> • Oprava na diaľku, • Oprava na mieste inštalácie.
DTS 28	Začiatkom servisného zásahu sa rozumie prvé skontaktovanie sa (napr.: písomne, e-mail, helpdesk) kompetentného zamestnanca zhotoviteľa po nahlásení problému a prediskutovanie vzniknutého problému so zamestnancom objednávateľa, resp. prihlásenie sa kompetentného zamestnanca zhotoviteľa do systému prostredníctvom vzdialeného prístupu.
DTS 29	Lehoty pre začatie servisného zásahu zhotoviteľa platné pre záručný a pozáručný servis: <ul style="list-style-type: none"> • Kritické poruchy : nasledujúci pracovný deň odo dňa nahlásenia poruchy • Nekritické poruchy: 3 pracovné dni odo dňa nahlásenia poruchy.
DTS 30	Kategorizácia porúch: kritické (emergency) a nekritické poruchy systému. Objednávateľ si vyhradzuje právo zadeliť každú vzniknutú poruchu do príslušnej kategórie porúch: <ul style="list-style-type: none"> • Kritické poruchy systému budú predstavovať stav, kedy bude porucha vplývať na dostupnosť výstupných dát, • Nekritické poruchy systému budú predstavovať poruchy týkajúce sa individuálnych zariadení, ktoré nemajú vplyv na dostupnosť výstupných dát.

7.3.2 Preventívna údržba

DTS 31	Pre všetky relevantné zariadenia v rámci MRS musí zhotoviteľ predložiť tieto informácie: <ul style="list-style-type: none"> • krátky opis činností preventívnej údržby (výkonnostné testy, mazanie atď.), • odhadovaná periodicita (časový interval) počas prevádzky a vplyv na prevádzku systému.
DTS 32	Preventívna údržba bude vykonávaná personálom LPS SR a jej vykonanie na základe postupov z dokumentácie, resp. praktického školenia, nesmie viesť k strate záruky.

7.3.3 Korektívna údržba (opravy)

DTS 33	Pre všetky relevantné zariadenia v rámci MRS musí zhotoviteľ predložiť tieto informácie: <ul style="list-style-type: none"> • Krátky opis a postup korektívnej údržby (napr. postup výmeny komponentu), • Odhadovaný čas trvania korektívnej údržby (napr. čas výmeny komponentu).
DTS 34	Vykonanie korektívnej údržby personálom LPS SR, ktorá bola vykonaná na základe postupov z dokumentácie, resp. praktického školenia, nesmie viesť k strate záruky.

7.3.4 Nástroje na údržbu

DTS 35	Zhotoviteľ musí poskytnúť zoznam a musí dodať potrebné štandardné nástroje, ktoré sú potrebné na štandardnú údržbu ponúkaného systému.
DTS 36	Zhotoviteľ musí poskytnúť zoznam a dodať potrebné neštandardné (špecifické) nástroje, ktoré sú potrebné na údržbu ponúkaného systému. Týka sa to všetkých zariadení špeciálne vyvinutých na opravu alebo nastavenie jednotiek dodaného zariadenia. Typickým príkladom sú skúšobné zariadenia alebo špeciálne nástroje potrebné na nastavenie a testovanie zariadenia podľa príručiek výrobcu.

7.3.5 Pokyny na údržbu

DTS 37	Ak v dokumentácií nie sú obsiahnuté pokyny pre údržbu (časť 7.3.2 a 7.3.3), zhotoviteľ ich musí poskytnúť samostatne.
DTS 38	Plány údržby musia opisovať funkcie systému a zariadenia, návody na údržbu musia opisovať technické funkcie a postupy údržby zariadení, ktoré nepracujú v bežnom prevádzkovom režime.
DTS 39	Pokyny musia obsahovať: <ul style="list-style-type: none"> • všeobecné usmernenia pre merania, kontrolu funkčnosti atď., • postupy údržby a vplyv na prevádzku a pracovné zaťaženie, • zoznam potrebných zariadení a pomôcok,

	<ul style="list-style-type: none"> kontroly krokov údržby a informáciu o tom, kedy sa majú vykonať, s odkazom na podrobné kontrolné zoznamy, podrobné kontrolné zoznamy, na ktoré sa odkazuje, špeciálne postupy, ktoré obsahujú pokyny na nastavenie a úpravu definovaných parametrov alebo usmernenia na výmenu kritických položiek, základné informácie o pripojeniach, schémy atď.
7.3.6 Oprava na diaľku	
DTS 40	Oprava na diaľku zahŕňa vzdialené pripojenie zhotoviteľa k systému na analýzu príčiny problému, vývoj SW opráv (v prípade skutočnej SW chyby) a ich implementáciu po dohode so zamestnancami LPS SR alebo odporúčanie postupov, aby sa predišlo opakovaniu problému.
DTS 41	Centrálny systém RCMS musí umožňovať vzdialený prístup zhotoviteľa (Remote Desktop/SSH a pod.). LPS SR poskytne službu VPN klienta na vzdialené prihlásenie.
DTS 42	Zhotoviteľ sa pripojí k systému a navrhne korekčné opatrenia na základe požiadavky.
7.3.7 Oprava na mieste inštalácie	
DTS 43	Oprava na mieste inštalácie MRS prebieha niektorým z nasledujúcich spôsobov: <ul style="list-style-type: none"> Oprava samostatným zásahom technika LPS SR na základe postupov z dokumentácie, resp. praktického školenia, Oprava samostatným zásahom technika LPS SR v spolupráci so zhotoviteľom (pomocou vzdialeného prístupu resp. telefonickej/ emailovej podpory), Oprava zásahom zhotoviteľa za prítomnosti technika LPS SR.
7.3.8 Záručný servis	
DTS 44	Počas záručnej lehoty v trvaní 2 rokov musí zhotoviteľ na vlastné náklady poskytnúť potrebné odborné znalosti a opraviť na mieste alebo inde všetky komponenty systému, ktorých vlastnosti sa vymykajú špecifikácii, ak poruchy nie sú spôsobené nedostatočnou údržbou alebo nesprávnou prevádzkou, ako je uvedené v príručkách. Náklady na prepravu a poistenie častí systému z miesta inštalácie do závodu a späť musí znášať zhotoviteľ.
DTS 45	V prípade, že sa počas tohto obdobia vyskytne konštrukčná alebo SW chyba zariadenia, zhotoviteľ musí odstrániť chybu na vlastné náklady. Okrem toho zhotoviteľ musí vymeniť všetky chybné jednotky alebo komponenty.
DTS 46	V prípade, že analýza chýb preukáže, že chyba je spôsobená nesprávnym fungovaním a/alebo nesplnením požiadaviek špecifikácie zariadenia dodaného zhotoviteľom, zhotoviteľ musí vykonať potrebné nápravné práce na odstránenie týchto chýb a záručná lehota sa musí primerane predĺžiť.
Vydanie č.: 4	
Počet strán celkom: 46	
Počet príloh: 5	
Dátum schválenia:	

DTS 47	Zhotoviteľ musí informovať LPS SR o identifikácii SW zraniteľnosti systému a musí následne aplikovať bezpečnostné opatrenie.
7.3.9 Pozáručný servis	
DTS 48	Pozáručný servis musí zhotoviteľ poskytovať po ukončení záručnej doby a podpise FA protokolu počas minimálne 8 rokov.
DTS 49	Služby pozáručného servisu musia zahŕňať: <ul style="list-style-type: none"> • Nahlasovanie problémov – telefonicky / e-mailom, • Servisný zásah – prostredníctvom: <ul style="list-style-type: none"> ○ telefonickej konzultácie, ○ e-mailom, ○ vzdialeným prístupom do systému. • Servisný zásah zhotoviteľa na radarovej lokalite, • Informovanie o identifikovanej SW zraniteľnosti systému a aplikovanie bezpečnostných opatrení, • Informovanie a oprava zistených SW bugov.
DTS 50	V prípade, že bude potrebný servisný zásah na radarovej lokalite, objednávateľ na základe pokynov zhotoviteľa vykoná úkony potrebné na opravu zariadenia, napr. výmenou komponentov.

KAPITOLA 8. Overovacie a akceptačné testy

8.1 Factory Acceptance Test (FAT)	
TEST 1	Zhotoviteľ musí vykonať testy FAT vo výrobnom závode s cieľom overiť, či zariadenie technicky spĺňa požiadavky špecifikácií.
TEST 2	Počas FAT musí zhotoviteľ testovať maximálne možné zaťaženie v simulovaných prevádzkových podmienkach.
TEST 3	Zhotoviteľ musí opísať metódu overovania SYSTEM 32 a SYSTEM 33. Počas FAT a SAT musí zhotoviteľ vykonať overenie.
TEST 4	Zhotoviteľ musí predložiť osvedčenia/ certifikáty o kontrole kvality podpísané kvalifikovanými pracovníkmi.
TEST 5	Nevyhovujúce zariadenia musí zhotoviteľ po vykonaní nápravných opatrení predložiť znova na testy FAT.
TEST 6	Zhotoviteľ musí uviesť podrobné postupy riadenia a kontroly testov FAT, ktoré okrem iného musia zahŕňať a pokrývať: <ul style="list-style-type: none"> • Špecifikácie testov, ktoré musia definovať vlastnosti a charakteristiky, ktoré sa majú overiť na účely kvalifikácie a akceptácie produktu. • Plány testov, ktoré definujú postupnosť testov, zodpovednosť za ich vykonanie, miesto konania a skúšobné postupy, ktoré sa majú použiť. • Testovacie postupy, ktoré opisujú, ako sa majú vykonať testy špecifikované v špecifikácii testov spolu s nástrojmi a testovacím vybavením, ktoré sa majú použiť, a údajmi, ktoré sa majú zaznamenať. • Opis konfigurácie (ako súčasť úlohy riadenia konfigurácie), ktorý musí opisovať konfiguráciu testovaného systému z hľadiska jeho konštrukčných noriem, možných odchýlok, dočasných nesúládov a konštrukčných zmien.
TEST 7	Špecifikácia testov musí zahŕňať všetky možné testovateľné položky, parametre, funkcie a výkony podľa technickej špecifikácie.
TEST 8	Dokumenty súvisiace s konečným testovaním FAT (TEST 3, TEST 6) musí zhotoviteľ predložiť LPS SR 8 týždňov pred začatím testov. Dokumenty budú v prípade potreby zmenené, resp. doplnené a schválené oboma stranami do 4 týždňov od ich prijatia.
TEST 9	V prípade, že dokumentácia FAT nebude zhotoviteľom doručená včas alebo sa nebude týkať testovaného zariadenia, alebo bude všeobecne nevyhovujúca, môže byť začatie testovania FAT zamietnuté LPS SR.
TEST 10	Pred začatím testov musí zhotoviteľ uskutočniť revízie testov, aby sa zabezpečilo, že produkty, zariadenia, nástroje, dokumentácia a zúčastnený personál sú v stave prevádzkovej pripravenosti.

TEST 11	Testovaný systém, subsystém, zariadenie (alebo jednotka) musí úspešne prejsť všetkými plánovanými kontrolami a testami v priebehu procesu a montáže (ako je uvedené v príslušnej príručke kvality a súvisiacich postupoch) pred jeho predložením na FAT.
TEST 12	Vzhľadom na možnú rôznorodosť zariadení, môže zhotoviteľ vykonať testy FAT samostatne pre rôzne skupiny zariadení. V takom prípade musia byť všetky zariadenia a podsystémy plne prepojené a zabudované do konfigurácie systému. Špeciálne testy, ktoré sa považujú za nevykonateľné pri danej systémovej konfigurácii, sa môžu vykonať pomocou simulovaných vstupov alebo skúšobného zariadenia, keď to konkrétne schváli LPS SR.
TEST 13	Všetky údaje použité na účely testovania musia byť zhotoviteľom zaznamenávané pred a aj po FAT.
TEST 14	Testy FAT sa musia vykonať za prítomnosti zástupcov LPS SR.
8.2 Site Acceptance Test (SAT)	
TEST 15	Testy SAT sú séria testov, ktoré vykonáva zhotoviteľ za prítomnosti zástupcov LPS SR a ktoré sú určené na overenie správneho fungovania celého systému v súlade s požiadavkami uvedenými v tejto špecifikácii. Testy SAT sa musia vzťahovať na celú dodávku systému, ktorý je nainštalovaný, plne otestovaný a funkčný.
TEST 16	Súčasťou SAT musí byť aj test nepretržitej prevádzky zariadenia (najmenej 7 dní).
TEST 17	Test nepretržitej prevádzky by sa mal naplánovať na obdobie, v ktorom sa predpokladajú silné dažde alebo búrky.
TEST 18	Vyhlásenie o prevzatí systému na mieste musí byť podmienené úspešným ukončením nasledujúcich činností : <ul style="list-style-type: none"> • úspešné testy FAT, • inštalácia dodávaného zariadenia, • úspešné vykonanie všetkých definovaných testov, • dodanie a prevzatie nástrojov, komponentov a náhradných dielov na údržbu, • dodanie a prevzatie testovacích systémov a testovacieho softvéru (ak je to potrebné).
TEST 19	Zhotoviteľ musí predložiť LPS SR dokument so špecifikáciou a harmonogramom testov SAT, ktoré sa majú vykonať na zariadení, najmenej 1 mesiac pred začiatkom testov.
TEST 20	Tento dokument schváli LPS SR a v prípade potreby sa musia stanoviť úpravy a/alebo doplnenia, ktoré sa zapracujú do textu.

TEST 21	<p>Harmonogram SAT musí zhotoviteľ pripraviť v spolupráci s LPS SR a týka sa činností, ktoré sa majú vykonať na mieste pre predbežnú akceptáciu.</p> <p>Musí obsahovať najmä tieto položky:</p> <ul style="list-style-type: none"> • postup, ktorý sa má dodržať na riadne vykonanie akceptačných testov, • plán všetkých činností, ktoré sa majú vykonať na testovanie rôznych častí systému a celého systému, • špecifikácie všetkých akceptačných testov, • formu dokumentácie pre testy.
TEST 22	<p>Špecifikácie akceptačných testov musia podrobne opisovať všetky testy a pre každý test, ktorý sa má vykonať, definovať:</p> <ul style="list-style-type: none"> • cieľ testu, • stav (sub)systému pred vykonaním testu, • správne vykonanie testu, • nastavenie údržby a zásahy počas vykonávania, • opatrenia, ktoré sa majú prijať na zaznamenanie výsledkov testu, • predpokladané výsledky testov a/alebo výsledky testov pred prevzatím.
TEST 23	<p>Zhotoviteľ musí pred odovzdaním svojho zariadenia na prevzatie na mieste vykonať všetky testy definované v harmonograme SAT a údaje o týchto testoch zapísať do dokumentu SAT.</p>
TEST 24	<p>Testy SAT sa musia vykonať v súlade s harmonogramom a musia v zásade zahŕňať najmä:</p> <ul style="list-style-type: none"> • kontrolu prítomnosti a úplnej inštalácie zariadenia, • overenie všetkých parametrov systému, • overenie všetkých funkcií systému a súvisiacich výkonnostných limitov, • nepretržitá prevádzka celého systému počas 7 dní za normálnych prevádzkových podmienok bez zásahu pracovníkov LPS SR.
TEST 25	<p>V prípade poruchy pri teste zhotoviteľ musí opätovne predložiť svoje zariadenie na prevzatie, pokiaľ bola porucha/chyba zistená a odstránená, spolu so správou, v ktorej sú podrobne uvedené príčiny a dôsledky tejto poruchy/chyby.</p>
TEST 26	<p>Okrem uvedených testov môže LPS SR podľa svojho posúdenia požadovať ďalšie odôvodnené testy s cieľom podrobnejšie overiť zhodu systému s technickými špecifikáciami.</p>
TEST 27	<p>Ak niektorá časť systému pri prevzatí na mieste nevyhoví, t. j. je „zamietnutá“, zhotoviteľ po uplynutí dohodnutej lehoty musí opätovne predložiť svoje zariadenie na prevzatie na mieste.</p>
TEST 28	<p>Zhotoviteľ musí predložiť podrobnú správu, v ktorej opíše dôvod zlyhania alebo nesúladu zariadenia a vykonané nápravné opatrenia.</p>
TEST 29	<p>Po testoch SAT musí nasledovať skúšobná prevádzka v trvaní 3 mesiacov.</p>

8.3 Finálna akceptácia systému pred uvedením do prevádzky (FPA)

TEST 30	Finálna akceptácia systému pred uvedením do prevádzky sa musí vyhlásiť po kolaudácii a pod podmienkou, že zhotoviteľ vykonal všetky činnosti potrebné na nápravu chýb alebo nedostatkov ovplyvňujúcich hardvér, či softvér zariadení, ktoré nahlásila spoločnosť LPS SR, š. p. počas skúšobnej prevádzky.
TEST 31	Podmienkou FPA sú doklady nevyhnutné na prevádzkovanie a používanie stavby, ktoré musí zabezpečiť zhotoviteľ.
TEST 32	Protokol o finálnej akceptácii systému pred uvedením do prevádzky (protokol FPA) musí navrhnúť Zhotoviteľ a musí ho schváliť LPS SR, š. p.
TEST 33	Protokol o finálnej akceptácii systému pred uvedením do prevádzky (protokol FPA) musia podpísať obe strany po vydaní právoplatného kolaudačného rozhodnutia.

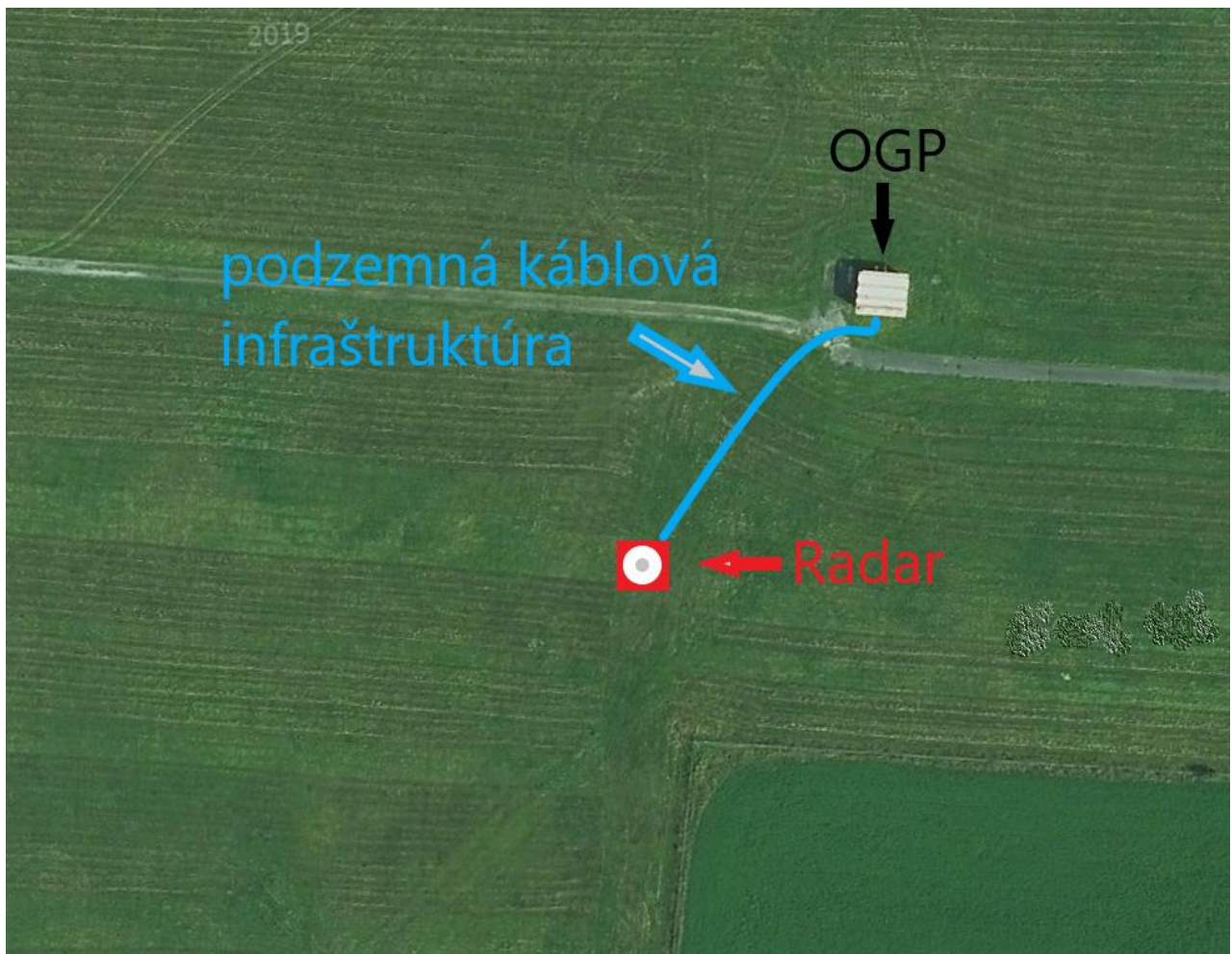
KAPITOLA 9. Projektový manažment

9.1 Projektový manažér	
PMAT 1	Zhotoviteľ musí vymenovať projektového manažéra. Tento projektový manažér bude sprostredkovateľom medzi zhotoviteľom a LPS SR pri všetkých rozhodnutiach týkajúcich sa zmluvy.
PMAT 2	Projektový manažér zhotoviteľa musí byť zodpovedný za koordináciu projektu a musí prijať všetky potrebné opatrenia na zabezpečenie normálneho priebehu projektu. Projektový manažér bude okrem toho zodpovedný za všetky opatrenia na strane zhotoviteľa, pokiaľ ide o stretnutia a osobné kontakty, ktoré je potrebné uskutočniť, a za rozhodnutia, ktoré sa majú prijať v súčinnosti s LPS SR.
9.2 Časový harmonogram a stretnutia	
PMAT 3	Zmluva sa musí plniť v súlade s časovým harmonogramom. Časovou jednotkou bude jeden pracovný týždeň a začiatčným dátumom bude dátum účinnosti zmluvy medzi LPS SR a zhotoviteľom.
PMAT 4	Časový harmonogram bude súčasťou zmluvy a bude vypracovaný LPS SR.
PMAT 5	Prvé stretnutie (tzv. „Kick-off meeting“) medzi zhotoviteľom a LPS SR sa musí uskutočniť do 2 týždňov od dátumu účinnosti zmluvy. Na tomto stretnutí sa dohodne periodičita nasledujúcich stretnutí.
PMAT 6	Stretnutia sa musia konať v priestoroch LPS SR s výnimkou prípadov, keď dôjde k predchádzajúcej dohode medzi LPS SR a zhotoviteľom, aby sa stretnutie konalo inde alebo on-line. Osoby, ktoré musia byť prítomné na stretnutiach: <ul style="list-style-type: none"> • zástupca zhotoviteľa (t. j. projektový manažér), • zástupca LPS SR, • všetky ostatné osoby, ktoré by podľa názoru uvedených zástupcov mali byť prítomné.
PMAT 7	Po každom stretnutí zhotoviteľ vypracuje správu a predloží ju LPS SR na schválenie do dvoch (2) týždňov od skončenia stretnutia.

– koniec textu –

Vydanie č.: 4	Dátum schválenia:
Počet strán celkom: 46	
Počet príloh: 5	

Príloha č.1 – Mapa s približnou polohou MRS a infraštruktúry.



Príloha č.2 – Budova OGP s vizualizáciou prípojnej skrine a prípojnej infraštruktúry.



Vydanie č.: 4

Počet strán celkom: 46

Počet príloh: 5

Dátum schválenia:

Príloha č.3 – Budova OGP s vizualizáciou MRS a prípojnej infraštruktúry.



Vydanie č.: 4

Počet strán celkom: 46

Počet príloh: 5

Dátum schválenia:

Príloha č.4 – Pohľad z letiskovej riadiacej veže s vizualizáciou MRS.



Vydanie č.: 4

Počet strán celkom: 46

Počet príloh: 5

Dátum schválenia:

Príloha č.5 - Požiadavky na informačné systémy a súvisiacu infraštruktúru v oblasti kybernetickej bezpečnosti

Požiadavky na informačné systémy a súvisiacu infraštruktúru v oblasti kybernetickej bezpečnosti

PLATFORMY S OPERAČNÝM SYSTÉMOM
WINDOWS ALEBO UNIX/LINUX

Vytvoril: Ing. Michal Poľaško, PhD. and BIKT

Schválil: Ing. Ján Buršík, PhD.

Február 2026

Verzia: ProfileA_053

Vydanie č.: 4

Počet strán celkom: 46

Počet príloh: 5

Dátum schválenia:

1. Účel dokumentu

Tento dokument poskytuje zoznam požiadaviek v oblasti kybernetickej bezpečnosti na informačné systémy a súvisiacu infraštruktúru, ktoré sú do LPS SR dodávané a implementované na platformách s operačným systémom Windows alebo Unix/Linux.

Tento dokument by mal byť súčasťou špecifikácie technických požiadaviek pri obstarávaní systémov. Požiadavky uvedené v kapitole 6 majú byť predmetom rokovania o servisnej zmluve s dodávateľom riešenia.

2. Všeobecné požiadavky

- a) Riešenie musí využívať len také nastavenia TLS protokolov, kryptovacích algoritmov, kryptovacích kľúčov, hash funkcií a ostatných bezpečnostných komponentov a riešení, ktoré sú podľa rozhodnutia relevantných inštitúcií (NIST, PCI SSC, NSA, NBÚ) považované za bezpečné;
- b) Riešenie musí pridelovať pre všetkých používateľov jednoznačný identifikátor na autentizáciu na vstup do informačného systému;
- c) Parametre silného hesla, ktoré je všeobecne používané v procese autentifikácie, sú: dĺžka silného hesla je minimálne desať znakov, heslo musí obsahovať veľké a malé písmená a číslice.

3. Hardening

Dodané riešenie:

- a) musí byť inštalované na minimálnej potrebnej konfigurácii operačného systému, napríklad *Server Edition* alebo *Server Core*;
- b) musí mať odinštalované všetky procesy a služby, ktoré nie sú nevyhnutne potrebné pre beh aplikácií riešenia;
- c) musí mať deaktivované všetky implicitné procesy a služby, ktoré nie sú nevyhnutne potrebné pre beh aplikácií, vrátane
 - i. OS Windows Client for Microsoft Networks
 - ii. OS Windows File and Printer Sharing for Microsoft Networks
 - iii. OS Windows Link Layer Topology Discovery;
- d) musí mať odstránené všetky nepotrebné systémové účty;
- e) musí mať deaktivované všetky nepotrebné implicitné systémové účty;
- f) musí mať aktívny lokálny firewall, ktorý je nakonfigurovaný na princípe „least privilege“ pre všetky aktívne služby prístupné cez sieť, vrátane implicitných služieb ako Microsoft RPC, DFS a podobne. Pravidlá lokálneho firewall-u musia byť doladené na minimálny možný rozsah počas fázy Site Acceptance Tests SAT;
- g) musí mať nastavené heslá všetkých účtov systému na hodnoty, ktoré spĺňajú parametre silného hesla, pozri bod 2c);
- h) musí mať zmenené heslá všetkých software komponentov systému z východziech (default) hodnôt na heslá, ktoré spĺňajú parametre silného hesla, pozri bod 2c);
- i) v prípade operačného systému Linux, ktorý umožňuje aktivovať funkciu name-based mandatory access controls, napr. s využitím modulu AppArmor, musí byť takýto modul

- aktivovaný v móde *enforce* a všetky aplikácie systému prístupné cez sieť musia v ňom mať aktivovaný svoj bezpečnostný profil;
- j) musí mať aktivovanú funkciu pre automatické odhlásenie (log-out) po definovanej dobe nečinnosti používateľa;
 - k) v prípade operačného systému Linux musí mať aktivovaný framework Linux Audit. Dodatočné špecifické pravidlá pre Audit (napríklad sledovanie prístupu ku konfiguračným súborom) môžu byť predmetom implementácie počas fázy Site Acceptance Tests SAT; l) musí byť časovo synchronizované s určeným lokálnym NTP serverom;
 - m) v prípade, že súčasťou riešenia sú dodávané HW komponenty (napríklad servery), musia byť dodané s aktuálnymi verziami svojho software vybavenia (firmware);
 - n) v prípade, že súčasťou riešenia sú dodávané HW komponenty (napríklad servery), všetky heslá pre ich firmware musia byť nastavené na hodnoty, ktoré spĺňajú parametre silného hesla, pozri bod 2c);
 - o) by malo umožniť monitorovanie záťaže CPU, pamäte a diskového priestoru systému. V prípade prekročenia definovaných hodnôt záťaže by malo vytvoriť notifikáciu pre správcu systému;
 - p) by malo dodržiavať odporúčania CIS Benchmark Server Level 1, ako ich uvádza organizácia Center for Internet Security. Úroveň súladu je možné posúdiť pomocou automatizovaných nástrojov alebo prostredníctvom iných vhodných metód hodnotenia.

4. Logovanie

Dodané riešenie:

- a) musí zabezpečiť dostatočnú diskovú kapacitu pre uchovávanie systémových a aplikačných logov pre podnikom stanovenú dobu, minimálne však 6 mesiacov;
- b) musí zabezpečiť prístupové práva k súborom s log záznamami limitované na minimum;
- c) musí umožniť konfiguračne nastaviť integráciu logovania aplikácie do logger framework operačného systému (napríklad syslog pre riešenia na platforme Unix/Linux);
- d) musí mať na úrovni operačného systému aktivované generovanie log správ obsahujúcich informácie o udalostiach ako úspešné a neúspešné pokusy o prihlásenie používateľa do systému, pokusy o eskaláciu privilégií, zastavenie/spustenie služby, vytvorenie/odstránenie používateľa alebo skupiny používateľov;
- e) musí mať aktivovanú konfiguráciu pre posielanie systémových a aplikačných logov pre vybrané kategórie správ v móde prenosu syslog, Windows Event Forwarding (WEF) alebo MSE (Microsoft Security Event) na externý log server.

5. Požiadavky na aplikáciu

5.1 Proces prihlasovania do aplikácie

V prípade, že aplikácia implementuje svoju databázu používateľov a proces ich autentifikácie pri prihlasovaní do aplikácie, aplikácia musí spĺňať nasledovné požiadavky:

Vydanie č.: 4	Dátum schválenia:
Počet strán celkom: 46	
Počet príloh: 5	

- a) Aplikácia musí zabezpečovať, aby pri prihlasovaní neboli zobrazované žiadne systémové alebo aplikačné identifikátory, pokiaľ nebude proces prihlasovania dokončený;
- b) Aplikácia musí zabezpečovať, aby bolo možné nastaviť varovný text pre neoprávnené používanie aplikácie (napríklad pred prihlásením používateľa do aplikácie);
- c) Aplikácia musí zabezpečovať, aby pri prihlasovaní sa nezobrazovali žiadne nápomocné informácie. V prípade neúspešného prihlásenia aplikácia nesmie uvádzať, ktorá časť prihlasovacích údajov je nesprávna;
- d) Aplikácia musí zabezpečovať, aby sa pri zadávaní hesla nezobrazoval jeho text;
- e) Aplikácia musí zabezpečovať, aby sa po definovanej dobe nečinnosti uskutočnilo automatické odhlásenie používateľa (idle timeout);
- f) Aplikácia musí zabezpečovať, aby sa po definovanom počte neúspešných pokusov o prihlásenie používateľa jeho účet uzamkol;
- g) Aplikácia by mala zabezpečovať, aby sa po prihlásení zobrazil dátum a čas predchádzajúceho úspešného prihlásenia.

5.2 Heslá používateľov aplikácie

V prípade, že aplikácia implementuje svoju databázu používateľov a proces ich autentifikácie pri prihlasovaní do aplikácie, aplikácia musí spĺňať nasledovné požiadavky:

- a) Aplikácia musí umožňovať všetkým používateľom nastavovanie svojich vlastných hesiel;
- b) Aplikácia musí umožňovať pravidelnú zmenu hesla a nastavovať časový interval na vynútenie zmeny hesla;
- c) Aplikácia musí pri zmene hesla vyžadovať zadanie starého hesla;
- d) Aplikácia musí pri zmene hesla vyžadovať dvakrát zadanie nového hesla;
- e) Aplikácia musí pre ukladanie hesiel používať štandardné a bezpečné hash algoritmy;
- f) Aplikácia musí mať nastavené heslá všetkých účtov systému na hodnoty, ktoré spĺňajú parametre silného hesla, pozri bod 2c);
- g) Aplikácia by mala vyžadovať zmenu hesla po prvom prihlásení.

5.3 Logovanie

- a) Aplikácia musí zaznamenávať do svojich logov nasledujúce udalosti:
 - štart alebo reštart aplikácie s informáciou o software verzii spúšťanej aplikácie a načítaných konfiguračných súboroch;
 - V prípade, že aplikácia implementuje svoju databázu používateľov a proces ich autentifikácie pri prihlasovaní do aplikácie, aplikácia musí zaznamenávať do svojich logov nasledujúce udalosti:
 - o úspešné a neúspešné prihlásenie a odhlásenie používateľa do aplikácie;
 - o úspešné a neúspešné vytvorenie, modifikáciu alebo zmazanie používateľa alebo skupiny; o žiadosť používateľa o zmenu hesla v aplikácii.
- b) Aplikácia by mala zaznamenávať do svojich logov nasledujúce udalosti:
 - zmeny konfigurácie aplikácie;
 - chybové a iné závažné udalosti aplikácie.

Zápis aplikačného logu by mal obsahovať nasledujúce polia:

Vydanie č.: 4	Dátum schválenia:
Počet strán celkom: 46	
Počet príloh: 5	

- Typ alebo kód aktivity/akcie (napr. autorizácia, vytvorenie, aktualizácia, zmazanie, akceptovanie požiadavky sieťového spojenia a pod.);
- Subsystem vykonávajúci aktivitu (napr. názov alebo identifikátor procesu, transakcie);
- Identifikátory subjektu na ktorom bola uskutočnená aktivita (napr. meno používateľa, meno počítača, IP adresa, MAC adresa a pod.);
- Identifikátory objektu na ktorom bola aktivita uskutočnená (napr. názvy súborov, identifikátor záznamu v tabuľke, meno používateľa, meno počítača, IP adresa, MAC adresa a pod.) ;
- Zmena (hodnota parametra pred a po uskutočnení aktivity);
- Dátum a čas vykonania akcie vrátane relevantných informácií o formáte a časovom pásme, ak nie sú v koordinovanom svetovom čase;
- Výsledok úspešnosti aktivity (napr. či aktivita bola uskutočnená alebo zamietnutá); - Opis/kód príčiny zamietnutia aktivity.

5.4 Sieťový profil aplikácie

- a) Riešenie musí mať zdokumentovaný zoznam používanej sieťovej komunikácie s podrobnosťami o využívaných sieťových protokoloch (TCP/UDP porty a podobne).

6. Požiadavky na prevádzkovanie riešenia v prostredí LPS SR

V tejto časti sú uvedené požiadavky na prevádzkovanie riešenia v prostredí LPS SR, ktoré majú byť predmetom rokovania o servisnej zmluve s dodávateľom.

6.1 Bezpečnostné aktualizácie operačného systému

Dodané riešenie musí umožňovať inštalovať a aktivovať publikované bezpečnostné aktualizácie operačného systému. V prípade, že bezpečnostná aktualizácia operačného systému by spôsobila nefunkčnosť aplikácie, musí dodávateľ riešenia zabezpečiť potrebné úpravy aplikácie tak, aby bolo možné publikovanú bezpečnostnú aktualizáciu operačného systému inštalovať a aktivovať. Časový rámec inštalácie a aktivácie bezpečnostnej aktualizácie je predmetom dohody dodávateľa a LPS SR.

6.2 Bezpečnostné aktualizácie softvérových komponentov tretích strán

Dodané riešenie musí umožňovať inštalovať a aktivovať publikované bezpečnostné aktualizácie software komponentov (sw knižníc) tretích strán použitých v aplikácii. V prípade, že bezpečnostná aktualizácia týchto komponentov by spôsobila nefunkčnosť aplikácie, musí dodávateľ riešenia zabezpečiť potrebné úpravy aplikácie tak, aby bolo možné publikovanú bezpečnostnú aktualizáciu komponentov inštalovať a aktivovať. Časový rámec inštalácie a aktivácie bezpečnostnej aktualizácie je predmetom dohody dodávateľa a LPS SR.

Vydanie č.: 4	Dátum schválenia:
Počet strán celkom: 46	
Počet príloh: 5	

6.3 Aktualizácia operačného systému

Dodané riešenie musí umožňovať prechod na vyššiu verziu operačného systému v prípade, že aktuálne používaná verzia operačného systému prestala byť podporovaná výrobcom operačného systému a v danej verzii sú publikované zraniteľnosti, pre ktoré už neexistujú bezpečnostné aktualizácie. V prípade, že prechod na vyššiu verziu operačného systému by spôsobil nefunkčnosť aplikácie, musí dodávateľ riešenia zabezpečiť potrebné úpravy aplikácie tak, aby bolo možné prechod na vyššiu verziu operačného systému realizovať. Časový rámec inštalácie a aktivácie novej verzie operačného systému je predmetom dohody dodávateľa a LPS SR.

6.4 Bezpečnostné aktualizácie aplikácie

Dodané riešenie musí poskytovať bezpečnostné aktualizácie pre zraniteľnosti aplikácie, ktoré identifikuje samotný dodávateľ v rámci svojich interných bezpečnostných analýz. V prípade, že bezpečnostná aktualizácia by spôsobila nefunkčnosť aplikácie, musí dodávateľ riešenia zabezpečiť potrebné úpravy aplikácie tak, aby bolo možné bezpečnostnú aktualizáciu aplikácie inštalovať a aktivovať. Časový rámec inštalácie a aktivácie bezpečnostnej aktualizácie je predmetom dohody dodávateľa a LPS SR.

Distribúcia bezpečnostných aktualizácii aplikácie sa musí uskutočňovať bezpečným spôsobom, prostredníctvom komunikačného kanála, ktorý zabezpečuje verifikáciu integrity a autenticity aktualizácie.

6.5 Bezpečnostné aktualizácie firmvéru

V prípade, že súčasťou riešenia sú dodávané HW komponenty (napríklad servery), dodané riešenie musí umožňovať inštalovať a aktivovať publikované bezpečnostné aktualizácie pre software týchto HW komponentov. V prípade, že bezpečnostná aktualizácia týchto komponentov by spôsobila nefunkčnosť aplikácie, musí dodávateľ riešenia zabezpečiť potrebné úpravy aplikácie tak, aby bolo možné publikovanú bezpečnostnú aktualizáciu komponentov inštalovať a aktivovať. Časový rámec inštalácie a aktivácie bezpečnostnej aktualizácie je predmetom dohody dodávateľa a LPS SR.