**1 Priedas**

**Prie 2015 m. balandžio 27 d.**

**PREKIŲ PIRKIMO-PARDAVIMO SUTARTIES Nr. \_\_\_\_\_**

**RADIJO RELINIŲ LINIJŲ ĮRANGOS, JOS ĮRENGIMO IR ĮDIEGIMO PASLAUGŲ PIRKIMO**

**TECHNINĖ SPECIFIKACIJA IR KITOS PIRKIMO SĄLYGOS**

**I DALIS**

**Techninės sąlygos**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nr.** | **Sąlyga** | **Sąlygos tekstas** |
| **1.** | **Prekės** | Pirkėjas perka radijo relinę įrangą (aparatinę, programinę ir licencinę) (toliau tekste - Įranga), Įrangos įrengimo ir įdiegimo paslaugas kartu su techninio – darbo projekto parengimu (toliau tekste – Įrangos įdiegimo paslaugos) UAB Technologijų ir inovacijų centro bei „Lietuvos energija“, UAB grupės įmonių poreikiams Lietuvoje tenkinti. Žemiau tekste naudojama sąvoka Prekės apima ir Įrangą, ir techninio – darbo projekto parengimo, ir Įrangos įdiegimo paslaugas.  Sutarties vykdymo metu Pirkėjas gali pirkti ir kitas šio dokumento 1 lentelėje neįvardintas, tačiau pagal funkcinę paskirtį panašias į šio dokumento 1 lentelėje nurodytas Prekes (toliau – Papildomos prekės). Papildomų prekių pirkimui taikomos visos Prekių pirkimui šiame dokumente ir Sutartyje nustatytos sąlygos (garantijos, trūkumų šalinimo ir t.t.), nebent aiškiai bus nustatyta kitaip. Pirkėjas Papildomų prekių gali pirkti ne daugiau nei 5 (penkis) procentus, skaičiuojamus nuo preliminaraus Prekių kiekio. |
| **2.** | **Preliminarus kiekis** | Pardavėjo įsipareigojamų perduoti Pirkėjui Prekių preliminarūs kiekiai nurodyti šio dokumento I dalies IV skyriuje „Planuojamos Įrangos kiekiai ir Įrangos įdiegimo paslaugų apimtys. Šalys susitaria, kad šio dokumento I dalies IV skyriuje „Planuojamos Įrangos kiekiai ir Įrangos įdiegimo paslaugų apimtys“ nurodyti preliminarūs Prekių kiekiai yra tik Pirkėjo planuojami nupirkti kiekiai, bet jokiu būdu nereiškia: (i) Pirkėjo įsipareigojimo nupirkti visus šio dokumento I dalies IV skyriuje „Planuojamos Įrangos kiekiai ir Įrangos įdiegimo paslaugų apimtys“ numatytus Prekių kiekius ir/ar tai negali būti pagrindas Pardavėjui reikalauti nupirkti visus Prekių kiekius ar bet kokią jų dalį; (ii) preliminarūs Prekių kiekiai nereiškia apribojimo Pirkėjui pirkti didesnius Prekių kiekius nei numatyta šio dokumento I dalies IV skyriuje „Planuojamos Įrangos kiekiai ir Įrangos įdiegimo paslaugų apimtys“, t.y. Pirkėjas gali įsigyti ir daugiau Prekių nei numatyta šio dokumento I dalies IV skyriuje „Planuojamos įrangos kiekiai ir Įrangos įdiegimo paslaugų apimtys“. |
| **3.** | **Prekėms keliami reikalavimai** | *Pardavėjo Pirkėjui perduodama Įranga turi atitikti žemiau nurodytus reikalavimus:*   * patiekta Įranga turi būti kokybiška; * Įranga turi būti pilnai sukomplektuota; * Įranga turi būti nauja, nenaudota; * kartu su Įranga Pirkėjui turi būti pateikta visa Įrangos techninė dokumentacija, kokybės/atitikties sertifikatai, naudojimosi instrukcijos, garantijos sąlygos ir kita būtina Įrangai tinkamai naudoti dokumentacija. Visa dokumentacija turi būti pateikiama lietuvių arba anglų kalba; * Įranga turi būti tinkama naudoti pagal jos tikslinę paskirtį, be paslėptų Įrangos trūkumų, dėl kurių Įrangos nebūtų galima naudoti pagal jos tikslinę paskirtį arba dėl kurių sumažėtų Įrangos naudingumas; * Įranga turi atitikti visus teisės aktuose tokiai Įrangai keliamus reikalavimus; * Įranga turi būti įrengta, t.y. sumontuota ir paruošta darbui (sukonfigūruota), pagal šiame dokumente nustatytus reikalavimus.   *Reikalavimai techniniam-darbo projektui:*   * Pardavėjas patiektos Įrangos įrengimo ir įdiegimo paslaugoms suteikti privalo parengti techninį-darbo projektą ir suderinti jį su Pirkėju, kaip nurodyta šio dokumento I dalies II skyriuje „Techninio – darbo projekto parengimo darbai“.   *Reikalavimai Įrangos įrengimui ir įdiegimui:*  Pardavėjas privalo:   * Įrangą įrengti pagal Įrangos gamintojo techninius reikalavimus; * Įranga turi būti įrengta pagal su Pirkėju suderintą techninį-darbo projektą; * įrengus Įrangą, atlikti bandymus ir perduoti Pirkėjui tik išbandytą ir pilnai veikiančią Įrangą, atitinkančią visus šiame dokumente nustatytus reikalavimus; * pateikti licencijas, reikalingas Įrangos savybėms bei funkcionalumui užtikrinti.   Būtini Įrangos įrengimo darbai nurodyti šio dokumento I dalies III skyriuje „Įrangos įrengimas ir įdiegimas“. Tuo atveju, jeigu Įranga bus naudojama per optines sąsajas Pardavėjas privalo pateikti Įrangos veikimui užtikrinti tinkamus SFP modulius. |
| **4.** | **Įrangos užsakymas ir gedimų registravimas** | Įranga bus perkama pagal Pirkėjo poreikį, t.y. pagal Pirkėjo Pardavėjui šiame dokumente nustatyta tvarka pateikiamus užsakymus.  Įrangos užsakymas ir gedimų registravimas vykdomi per Pardavėjo darbų užsakymo ir gedimų registravimo tarnybą telefonu 8 37) 320 222, elektroniniu paštu ntservice@ntservice.eu.  Pardavėjas privalo turėti gedimų registravimo tarnybą, veikiančią 24 (dvidešimt keturias) valandas per parą. Turi būti nurodytas gedimų registravimo telefono numeris bei elektroninio pašto adresas.  Pardavėjui pateikiamame užsakyme Pirkėjas nurodo užsakomos Įrangos asortimentą, jos kiekį, norimą spartą, Įrangos įrengimo vietas.  Skubos atveju, pagal Pirkėjo pateiktą, išanksto su Pardavėju suderintą užsakymą, Įrangos pristatymas, įrengimas ir įdiegimas turi būti atliktas ne vėliau kaip per 3 (tris) kalendorines dienas, jeigu trečiosios šalys: „Lietuvos energija“, UAB grupės įmonės bei kitos techninius plotus nuomojančios įmonės dėl kurių vidaus tvarkų taisyklių neįmanoma greitai atlikti darbų, neįtakoja įrengimo terminui.  Užsakymus Pirkėjas Pardavėjui gali pateikti visą Sutarties galiojimo laikotarpį. Užsakymų skaičius neribojamas. |
| **5.** | **Gedimų šalinimas** | Gedimo šalinimo laikas pradedamas skaičiuoti nuo gedimo užregistravimo Pardavėjo darbų užsakymo ir gedimų registravimo tarnyboje momento.  Gedimas laikomas pašalintu, kai visiškai atstatomas Įrangos funkcionalumas ir Įrangos veikimas pilnai tenkina Pirkėjo reikalavimus.  Pardavėjas privalo Pirkėją informuoti telefonu arba elektroniniu paštu apie gedimų šalinimo eigą.  Ypatingai svarbiais gedimo atvejais, (kai sugenda ne Pardavėjo tiekta įranga ir neįmanoma greitai pašalinti gedimo) Įrangos tiekimas, įrengimas ir įdiegimas turi būti atliktas ne vėliau kaip per 48 (keturiasdešimt aštuonias) valandas nuo gedimo užregistravimo Pardavėjo darbų užsakymo ir gedimų registravimo tarnyboje momento, jei trečiosios šalys: „Lietuvos energija“, UAB grupės įmonės bei kitos techninius plotus nuomojančios įmonės dėl kurių vidaus tvarkų taisyklių neįmanoma greitai atlikti darbų, neįtakoja Įrangos įdiegimo paslaugų terminui.  Įrangos gedimų šalinimo Pardavėjo įdiegtai Įrangai laikas turi būti ne ilgesnis nei 20 (dvidešimt) valandų nuo paranešimo apie gedimą gavimo, t.y. nuo gedimo užregistravimo Pardavėjo darbų užsakymo ir gedimų registravimo tarnyboje momento. |
| **6.** | **Įrangos pristatymo ir įdiegimo terminas** | Vadovaujantis atitinkamu Pirkėjo pateiktu užsakymu, Pardavėjas įsipareigoja Įrangą pristatyti ir ją pilnai įdiegti ne vėliau kaip per 50 (penkiasdešimt) kalendorinių dienų nuo atitinkamo Pirkėjo užsakymo pateikimo dienos. |
| **7.** | **Įrangos pristatymo ir įdiegimo vieta** | Pardavėjas Įrangą privalo pristatyti ir įdiegti Pirkėjo užsakyme nurodytu adresu. |

**1 lentelė. REIKALAVIMAI PREKĖMS IR JŲ ĮDIEGIMUI**

1. **Įrangos techninė specifikacija**
2. **Bendroji dalis**

| **Nr.** | **Reikalavimai sertifikavimui ir techninei dokumentacijai** |
| --- | --- |
| 1.1 | Įranga turi būti sertifikuota Lietuvoje ir turėti Ryšių Reguliavimo Tarnybos leidimą naudoti šią įrangą Lietuvoje. |
| 1.2 | Pateikiama RRL sistema turi atitikti tarptautinius ITU, ETSI standartus EN 301489, EN 300019 Class 3.1E; EN 300019 Class 4.1. |
| 1.3 | Siūloma RRL įranga turi atitikti Europos Telekomunikacijų Standartų Instituto EMC standartus. |
| 1.4 | Turi būti pateikta pilna įrangos techninė dokumentacija popieriuje ir CD diskuose. |
| 1.5 | Visa dokumentacija eksploatavimui ir programavimo instrukcijos – lietuvių arba anglų kalbomis. |
| 1.6 | RRL dažnis turi būti suderintas su RRT ir gautas RRT leidimas naudoti radijo dažnius siūlomai RRL be papildomų išlaidų Pirkėjui. |

1. **I tipo RRL įranga:**

**2.1. Reikalavimai RRL sistemai**

| **Nr.** | **Techniniai reikalavimai** |
| --- | --- |
| 2.1.1 | RRL išorinis radijo blokas ir vidinis sąsajų blokas tarpusavyje apjungiami vienaašiu koaksialiniu kabeliu, kurio slopinimas prie 450 MHz ne didesnis nei 8,9 dB/100m arba kitos struktūros RRL įrangos gamintojo nurodytu kabeliu. |
| 2.1.2 | RRL turi būti keičiamo greičio, kuomet visos sistemos duomenų perdavimo greitį galima nustatyti vien tik integruotomis valdymo programinėmis priemonėmis, t.y. nedarant jokių aparatinės įrangos pakeitimų ir nenaudojant jokių papildomų licencijų. |
| 2.1.3 | RRL sistemos maksimalus duomenų perdavimo greitis –50, 100, 150, 200, 300, 350, 400, 450, 500 Mbps per vieną nešlį. |
| 2.1.4 | Teikiamos RRL gamintojas turi gaminti RRL įrangą, kuri veikia 6, 7, 8, 10, 11, 13, 15, 18, 23, 26, 28, 32, 38, 42 GHz diapazonuose. |
| 2.1.5 | Visos pateikiamos RRL turi būti vieno gamintojo. |
| 2.1.6 | RRL sistemos darbo režimas 1+0, taip pat galimi režimai: 1+1, 2+0 |
| 2.1.7 | RRL sistemos parametrų visuma turi užtikrinti ryšio linijos metinį patikimumą ne prastesnį kaip 99,994% skaičiuojant BER 10-6 ir atsižvelgiant į Lietuvos Respublikos meteorologines sąlygas. |
| 2.1.8 | Tiekiamai ryšio Įrangai turi būti pateikta lokali konfiguravimo ir valdymo programinė licenzijuota įranga (NMS), jei Pirkėjas neturi, įdiegiama NMS į Pirkėjo pateiktą serverį be papildomų išlaidų Pirkėjui. |

**2.2. Reikalavimai RRL išoriniams radijo blokams (ODU)**

| **Nr.** | **Techniniai reikalavimai** |
| --- | --- |
| 2.2.1 | ODU darbinis dažnis iš 6, 7, 8, 10, 11, 13, 15, 18, 23, 26, 28, 32, 38, 42 GHz dažnių diapazonų. |
| 2.2.2 | Pateikiami ODU privalo palaikyti dupleksinių kanalų planą pagal CEPT/ERC/REC (12-02) E. |
| 2.2.3 | Siūloma RRL įranga turi turėti ACM (Adaptive Coding and Modulation) funkciją. |
| 2.2.4 | Siūloma RRL įranga turi turėti automatinę siųstuvo galingumo reguliavimo funkciją ATPC (angl. Automatic Transmitter Power Control). |
| 2.2.5 | Siūloma RRL įranga turi palaikyti ne mažiau kaip 9 moduliacijų lygius tame tarpe 512 ir 1024 QAM. |
| 2.2.6 | Siūloma RRL įranga turi turėti ne mažiau kaip 2 lygių FEC (angl. Forward Error Correction) funkciją aukščiausiai galimai moduliacijai – 1024 QAM esant 28 MHz pločio kanalui. |
| 2.2.7 | RRL ODU maksimalus pralaidumas ne mažiau kaip 500 Mbps. |
| 2.2.8 | Pateiktos radijo relinės ryšio linijos darbinio dažnių kanalo juostos plotis – 7/14/28/56 Mhz priklausomai nuo nustatyto duomenų perdavimo greičio. |
| 2.2.9 | Turi būti XPIC (angl. Cross Polarization Interface Canceller) palaikymas. |
| 2.2.10 | Sistemos dažnio stabilumas ne blogiau, kaip +0,001% |
| 2.2.11 | RRL ODU siųstuvo maksimalus galingumas ne mažiau +16 dBm, esant 512 QAM moduliacijai, 18 GHz dažnių diapazone. |
| 2.2.12 | ODU eksploatavimo temperatūra:  Nuo –33ºC iki +55ºC. |
| 2.2.13 | ODU eksploatavimo santykinė drėgmė:  Nuo 15% iki 100%. |

**2.3. Reikalavimai RRL vidiniams sąsajų blokams (IDU)**

| **Nr.** | **Techniniai reikalavimai** |
| --- | --- |
| 2.3.1 | RRL vidinis sąsajos blokas turi būti modulinės konstrukcijos su galimybe įstatyti ne mažiau kaip 5 plokštes. |
| 2.3.2 | RRL vidinis sąsajos blokas IDU turi turėti ne mažiau kaip 4 ODU prijungimo prievadus galinčius veikti 4 skirtingomis radijo kryptimis. |
| 2.3.3 | RRL vidinis sąsajos blokas IDU turi turėti ne mažiau kaip 6 10/100/1000Base-Tx arba 4 1000 Base-X SFP prievadus duomenų perdavimui. |
| 2.3.4 | RRL vidinis sąsajos blokas – su galimybe programiniu būdu keisti maksimalų duomenų perdavimo greitį, nekeičiant ir nepapildant aparatinės, programinės ar licensinės įrangos. |
| 2.3.5 | RRL vidinis sąsajos blokas – su galimybe programiniu būdu nustatyti bent vienai Ethernet sąsajai pralaidumą iki maksimalios RRL pralaidumo reikšmės. |
| 2.3.6 | RRL vidinis sąsajos blokas turi turėti sukomplektuotą maitinimo šaltinį maitinimui iš 48V nuolatinės srovės šaltinio. |
| 2.3.7 | RRL IDU turi būti komplektuojami su aukštos kokybės industriniais maitinimo šaltinių blokais, kurie turėtų apsaugas nuo viršįtampių, apsaugas nuo perkrovimo, apsaugas nuo užtrumpinimo ir perkaitimo. |
| 2.3.8 | RRL vidinis sąsajos blokas turi būti montuojamas 19 colių pločio rėme. |
| 2.3.9 | RRL IDU nuotolinio valdymo priemonės – integruotas telnet serveris, integruotas web serveris, integruotas SNMP agentas. |
| 2.3.10 | Kiekviena Ethernet sąsaja turi palaikyti ne mažiau kaip 9600 baitų dydžio „jumbo“ ethernet paketus. |
| 2.3.11 | Turi būti integruotas ethernet komutatorius (komutavimo talpa ne mažiau 10 Gbps/ 6.25 Mpps). |
| 2.3.12 | Turi palaikyti ne mažiau kaip 8 QoS eilių. |
| 2.3.13 | Turi palaikyti Hierarchical-QoS (H-QoS). |
| 2.3.14 | Turi palaikyti duomenų srautų klasifikavimą pagal DSCP, VLAN ID, VLAN 802.1p, MPLS EXP bitus, CoS. |
| 2.3.15 | Turi palaikyti duomenų srautų spūsčių (congestion management) išvengimo mechanizmus WRED, Tail-drop. |
| 2.3.16 | Turi palaikyti konfigūruojamus kiekvienos QoS eilės buferio dydžius. |
| 2.3.17 | Suminis eilių buferio dydis ne mažiau kaip 4 Gbits. |
| 2.3.18 | Turi būti galimybė peržiūrėti kiekvienos QoS eilės persiųstų ir išmestų (dropped) duomenų skaitiklius. |
| 2.3.19 | Turi palaikyti duomenų srautų ribojimą per portą ir QoS eilę. |
| 2.3.20 | Turi palaikyti ne mažiau kaip 4093 VLAN. |
| 2.3.21 | Turi būti QinQ palaikymas. |
| 2.3.22 | Turi būti SyncE palaikymas. |
| 2.3.23 | RRL vidinis sąsajos blokas (IDU) turi turėti 2 10/100base-Tx ethernet sąsajas įrangos valdymui ir nuotoliniam stebėjimui. |
| 2.3.24 | RRL IDU – su galimybe nuotoliniu būdu užkrauti naujas IDU valdymo programinės įrangos versijas. |
| 2.3.25 | Pateikiami RRL IDU privalo būti suderinti darbui su bet kokio dažnių diapazono tos pačios produktų linijos ODU. |
| 2.3.26 | RRL vidinio sąsajos bloko darbinė temperatūra nuo +5 iki +55 C°. |
| 2.3.27 | IDU eksploatavimo santykinė drėgmė nuo 5% iki 95%. |

**2.4. Reikalavimai RRL antenoms**

| **Nr.** | **Techniniai reikalavimai** |
| --- | --- |
| 2.4.1 | Pateikiamos antenos – suprojektuotos 6, 7, 8, 10, 11, 13, 15, 18, 23, 26, 32, 38, 42 GHz dažnių diapazonams. |
| 2.4.2 | Pateikiamos antenos turi būti su numatytais tvirtinimais tiesioginiam išorinio radijo bloko (ODU) prijungimui, t.y. nenaudojant lanksčių bangolaidžių. |
| 2.4.3 | Pateikiamos antenos turi atitikti ETSI EN300 833 Nov 2002 Class 3 arba 2 standartus. |
| 2.4.4 | Pateikiamos antenos su galimybe nustatyti vertikalią ir horizontalią poliarizacijas. |
| 2.4.5 | Pateikiamų antenų svoris įskaitant tvirtinimo elementus ne didesnis kaip:   * 0,3 m diametro – 7 kg * 0,6 m diametro – 11 kg * 1,2 m diametro – 42 kg * 1,8 m diametro – 80 kg |
| 2.4.6 | Pateikiamos antenos – parabolės tipo, uždengtos. |
| 2.4.7 | Antenų darbinė temperatūra nuo -40ºC iki +55ºC. |
| 2.4.8 | Antenų eksploatavimo santykinė drėgmė nuo 15 % iki 100 %. |
| 2.4.9 | Antenų darbinis maksimalus atlaikomas vėjuotumas ne prasčiau kaip iki 50 m/s. |
| 2.4.10 | Antenų reguliavimo mechanizmas vertikaliai ir horizontaliai plokštumai ne prastesnis kaip +/-25. |
| 2.4.11 | Antenų tvirtinimo mechanizmas su galimybe anteną tvirtinti prie kronšteinų, kurių diametras nuo 50 mm iki 115 mm. |

1. **II tipo RRL įranga:**

**3.1. Reikalavimai RRL sistemai**

| **Nr.** | **Techniniai reikalavimai** |
| --- | --- |
| 3.1.1 | RRL išorinis radijo blokas ir vidinis sąsajų blokas tarpusavyje apjungiami vienaašiu koaksialiniu kabeliu, kurio slopinimas prie 450 MHz ne didesnis nei 8,9 dB/100m arba kitos struktūros RRL įrangos gamintojo nurodytu kabeliu. |
| 3.1.2 | RRL turi būti keičiamo greičio, kuomet visos sistemos duomenų perdavimo greitį galima nustatyti vien tik integruotomis valdymo programinėmis priemonėmis, t.y. nedarant jokių aparatinės įrangos pakeitimų ir nenaudojant jokių papildomų licencijų. |
| 3.1.3 | RRL sistemos maksimalus duomenų perdavimo greitis –50, 100, 150, 200, 300, 350, 400, 450, 500 Mbps per vieną nešlį. |
| 3.1.4 | Teikiamos RRL gamintojas turi gaminti RRL įrangą, kuri veikia 6, 7, 8, 10, 11, 13, 15, 18, 23, 26, 28, 32, 38, 42 GHz diapazonuose. |
| 3.1.5 | Visos pateikiamos RRL turi būti vieno gamintojo. |
| 3.1.6 | RRL sistemos darbo rėžimas 1+0, taip pat galimi rėžimai: 1+1, 2+0 |
| 3.1.7 | RRL sistemos parametrų visuma turi užtikrinti ryšio linijos metinį patikimumą ne prastesnį kaip 99,994% skaičiuojant BER 10-6 ir atsižvelgiant į Lietuvos Respublikos meteorologines sąlygas. |
| 3.1.8 | Tiekiamai ryšio Įrangai turi būti pateikta lokali konfiguravimo ir valdymo programinė licenzijuota įranga (NMS), jei Pirkėjas neturi, įdiegiama NMS į Pirkėjo pateiktą serverį be papildomų išlaidų Pirkėjui. |

**3.2. Reikalavimai RRL išoriniams radijo blokams (ODU)**

| **Nr.** | **Techniniai reikalavimai** |
| --- | --- |
| 3.2.1 | ODU darbinis dažnis iš 6, 7, 8, 10, 11, 13, 15, 18, 23, 26, 28, 32, 38, 42 GHz dažnių diapazonų. |
| 3.2.2 | Pateikiami ODU privalo palaikyti dupleksinių kanalų planą pagal CEPT/ERC/REC (12-02) E. |
| 3.2.3 | Siūloma RRL įranga turi turėti ACM (Adaptive Coding and Modulation) funkciją. |
| 3.2.4 | Siūloma RRL įranga turi turėti automatinę siųstuvo galingumo reguliavimo funkciją ATPC (angl. Automatic Transmitter Power Control). |
| 3.2.5 | Siūloma RRL įranga turi palaikyti ne mažiau kaip 9 moduliacijų lygių tame tarpe 512 ir 1024 QAM. |
| 3.2.6 | Siūloma RRL įranga turi turėti ne mažiau kaip 2 lygių FEC (angl. - Forward Error Correction) funkciją aukščiausiai galimai moduliacijai – 1024 QAM esant 28 MHz pločio kanalui. |
| 3.2.7 | RRL ODU maksimalus pralaidumas ne mažiau kaip 500 Mbps. |
| 3.2.8 | Pateiktos radijo relinės ryšio linijos darbinio dažnių kanalo juostos plotis – 7/14/28/56 Mhz priklausomai nuo nustatyto duomenų perdavimo greičio. |
| 3.2.9 | Turi būti XPIC (angl. Cross Polarization Interface Canceller) palaikymas. |
| 3.2.10 | Sistemos dažnio stabilumas ne blogiau, kaip +0,001% |
| 3.2.11 | RRL ODU siųstuvo maksimalus galingumas ne mažiau +16 dBm, esant 512 QAM moduliacijai, 18 GHz dažnių diapazone. |
| 3.2.12 | ODU eksploatavimo temperatūra:  Nuo –33ºC iki +55ºC. |
| 3.2.13 | ODU eksploatavimo santykinė drėgmė:  Nuo 15% iki 100%. |

**3.3. Reikalavimai RRL vidiniams sąsajų blokams (IDU)**

| **Nr.** | **Techniniai reikalavimai** |
| --- | --- |
| 3.3.1 | RRL vidinis sąsajos blokas IDU turi turėti ne mažiau kaip 4 10/100/1000Base-Tx arba 2 1000 Base-X SFP prievadus duomenų perdavimui. |
| 3.3.2 | RRL vidinis sąsajos blokas IDU turi turėti ne mažiau kaip 16 E1 G.703 prievadus. |
| 3.3.3 | E1 G.703 prievadai išvesti į RJ-45 female sąsają. |
| 3.3.4 | RRL vidinis sąsajos blokas – su galimybe programiniu būdu keisti maksimalų duomenų perdavimo greitį, nekeičiant ir nepapildant aparatinės, programinės ar licensinės įrangos. |
| 3.3.5 | RRL vidinis sąsajos blokas – su galimybe programiniu būdu nustatyti bent vienai Ethernet sąsajai pralaidumą iki maksimalios RRL pralaidumo reikšmės. |
| 3.3.6 | RRL vidinis sąsajos blokas turi turėti sukomplektuotą maitinimo šaltinį maitinimui iš 48V nuolatinės srovės šaltinio. |
| 3.3.7 | RRL IDU turi būti komplektuojami su aukštos kokybės industriniais maitinimo šaltinių blokais, kurie turėtų apsaugas nuo viršįtampių, apsaugas nuo perkrovimo, apsaugas nuo užtrumpinimo ir perkaitimo. |
| 3.3.8 | RRL vidinis sąsajos blokas turi būti montuojamas 19 colių pločio rėme. |
| 3.3.9 | RRL IDU nuotolinio valdymo priemonės – integruotas telnet serveris, integruotas web serveris, integruotas SNMP agentas. |
| 3.3.10 | RRL IDU privalo turėti galimybę nuotolinio ir vietinio valdymo priemonėmis nustatyti kilpą (loopback) RRL terminalo pratestavimui. |
| 3.3.11 | Kiekviena Ethernet sąsaja turi palaikyti ne mažiau kaip 9600 baitų dydžio „jumbo“ ethernet paketus. |
| 3.3.12 | Turi būti integruotas ethernet komutatorius. |
| 3.3.13 | Turi palaikyti ne mažiau kaip 8 QoS eilių. |
| 3.3.14 | Turi palaikyti Hierarchical-QoS (H-QoS). |
| 3.3.15 | Turi palaikyti duomenų srautų klasifikavimą pagal DSCP, VLAN ID, VLAN 802.1p, MPLS EXP bitus, CoS. |
| 3.3.16 | Turi palaikyti duomenų srautų spūsčių (congestion management) išvengimo mechanizmus WRED, Tail-drop. |
| 3.3.17 | Turi palaikyti konfigūruojamus kiekvienos QoS eilės buferio dydžius. |
| 3.3.18 | Eilių buferio dydis ne mažiau kaip 2 Gbits. |
| 3.3.19 | Turi būti galimybė peržiūrėti kiekvienos QoS eilės persiųstų ir išmestų (dropped) duomenų skaitiklius. |
| 3.3.20 | Turi palaikyti duomenų srautų ribojimą per portą ir QoS eilę. |
| 3.3.21 | Turi palaikyti ne mažiau kaip 4093 VLAN. |
| 3.3.22 | Turi būti QinQ palaikymas. |
| 3.3.23 | Turi būti SyncE palaikymas. |
| 3.3.24 | RRL vidinis sąsajos blokas (IDU) turi turėti 10/100base-Tx ethernet sąsają įrangos valdymui ir nuotoliniam stebėjimui. |
| 3.3.25 | RRL IDU – su galimybe nuotoliniu būdu užkrauti naujas IDU valdymo programinės įrangos versijas. |
| 3.3.26 | Kartu su RRL IDU turi būti pateikta programinė įranga RRL sistemos nustatymų atsarginių kopijų išsaugojimui/užkrovimui vietiniu ir nuotoliniu būdu. |
| 3.3.27 | Pateikiami RRL IDU privalo būti suderinti darbui su bet kokio dažnių diapazono tos pačios produktų linijos ODU. |
| 3.3.28 | RRL vidinio sąsajos bloko darbinė temperatūra nuo +5 iki +55 C°. |
| 3.3.29 | IDU eksploatavimo santykinė drėgmė nuo 5% iki 95% |

**3.4. Reikalavimai RRL antenoms**

| **Nr.** | **Techniniai reikalavimai** |
| --- | --- |
| 3.4.1 | Pateikiamos antenos – suprojektuotos 6, 7, 8, 10, 11, 13, 15, 18, 23, 26, 32, 38, 42 GHz dažnių diapazonams. |
| 3.4.2 | Pateikiamos antenos turi būti su numatytais tvirtinimais tiesioginiam išorinio radijo bloko (ODU) prijungimui, t.y. nenaudojant lanksčių bangolaidžių. |
| 3.4.3 | Pateikiamos antenos turi atitikti ETSI EN300 833 Nov 2002 Class 3 arba 2 standartus. |
| 3.4.4 | Pateikiamos antenos su galimybe nustatyti vertikalią ir horizontalią poliarizacijas. |
| 3.4.5 | Pateikiamų antenų svoris įskaitant tvirtinimo elementus ne didesnis kaip:   * 0,3 m diametro – 7 kg * 0,6 m diametro – 11 kg * 1,2 m diametro – 42 kg * 1,8 m diametro – 80 kg |
| 3.4.6 | Pateikiamos antenos – parabolės tipo, uždengtos. |
| 3.4.7 | Antenų darbinė temperatūra nuo -40ºC iki +55ºC. |
| 3.4.8 | Antenų eksploatavimo santykinė drėgmė nuo 15 % iki 100 %. |
| 3.4.9 | Antenų darbinis maksimalus atlaikomas vėjuotumas ne prasčiau kaip iki 50 m/s. |
| 3.4.10 | Antenų reguliavimo mechanizmas vertikaliai ir horizontaliai plokštumai ne prastesnis kaip +/-25. |
| 3.4.11 | Antenų tvirtinimo mechanizmas su galimybe anteną tvirtinti prie kronšteinų, kurių diametras nuo 50 mm iki 115 mm. |

1. **III tipo RRL įranga:**

**4.1. Reikalavimai RRL sistemai**

| **Nr.** | **Techniniai reikalavimai** |
| --- | --- |
| 4.1.1 | RRL sistema All outdoor. |
| 4.1.2 | RRL išorinis radijo blokas jungiamas RRL įrangos gamintojo numatytu kabeliu. |
| 4.1.3 | RRL turi būti keičiamo greičio, kuomet visos sistemos duomenų perdavimo greitį galima nustatyti vien tik integruotomis valdymo programinėmis priemonėmis, t.y. nedarant jokių aparatinės įrangos pakeitimų ir nenaudojant jokių papildomų licencijų. |
| 4.1.4 | RRL sistemos maksimalus duomenų perdavimo greitis –50, 100, 150, 200, 300, 350, 400, 450, 500 Mbps per vieną nešlį. |
| 4.1.5 | Teikiamos RRL gamintojas turi gaminti RRL įrangą, kuri veikia 6, 7, 8, 10, 11, 13, 15, 18, 23, 26, 28, 32, 38, 42 GHz diapazonuose. |
| 4.1.6 | Visos pateikiamos RRL turi būti vieno gamintojo. |
| 4.1.7 | RRL sistemos darbo rėžimas 1+0 |
| 4.1.8 | RRL sistemos parametrų visuma turi užtikrinti ryšio linijos metinį patikimumą ne prastesnį kaip 99,994% skaičiuojant BER 10-6 ir atsižvelgiant į Lietuvos Respublikos meteorologines sąlygas. |
| 4.1.9 | Tiekiamai ryšio įrangai turi būti pateikta lokali konfiguravimo ir valdymo programinė licenzijuota įranga (NMS), jei Pirkėjas neturi, įdiegiama NMS į Pirkėjo pateiktą serverį be papildomų išlaidų Pirkėjui. |

**4.2. Reikalavimai RRL išoriniams radijo blokams (ODU)**

| **Nr.** | **Techniniai reikalavimai** |
| --- | --- |
| 4.2.1 | ODU darbinis dažnis iš 6, 7, 8, 10, 11, 13, 15, 18, 23, 26, 28, 32, 38, 42 GHz dažnių diapazonų. |
| 4.2.2 | Pateikiami ODU privalo palaikyti dupleksinių kanalų planą pagal CEPT/ERC/REC (12-02) E. |
| 4.2.3 | Siūloma RRL įranga turi turėti ACM (Adaptive Coding and Modulation) funkciją. |
| 4.2.4 | Siūloma RRL įranga turi turėti automatinę siųstuvo galingumo reguliavimo funkciją ATPC (angl. Automatic Transmitter Power Control). |
| 4.2.5 | Siūloma RRL įranga turi palaikyti ne mažiau kaip 10 moduliacijų lygių tame tarpe 1024 ir 2048 QAM. |
| 4.2.6 | Siūloma RRL įranga turi turėti ne mažiau kaip 2 lygių FEC (angl. Forward Error Correction) funkciją – 1024 QAM moduliacijai. |
| 4.2.7 | RRL ODU maksimalus pralaidumas ne mažiau kaip 500 Mbps. |
| 4.2.8 | Pateiktos radijo relinės ryšio linijos darbinio dažnių kanalo juostos plotis – 7/14/28/56 Mhz priklausomai nuo nustatyto duomenų perdavimo greičio. |
| 4.2.9 | Turi būti XPIC (angl. Cross Polarization Interface Canceller) palaikymas. |
| 4.2.10 | Sistemos dažnio stabilumas ne blogiau, kaip ± 4 ppm. |
| 4.2.11 | RRL ODU siųstuvo maksimalus galingumas ne mažiau +16 dBm, esant 512 QAM moduliacijai, 18 GHz dažnių diapazone. |
| 4.2.12 | ODU eksploatavimo temperatūra:  Nuo –33ºC iki +55ºC. |
| 4.2.13 | ODU eksploatavimo santykinė drėgmė:  Nuo 15% iki 100%. |
| 4.2.14 | RRL ODU turi turėti ne mažiau kaip 2 10/100/1000Base-T (elektrinis SFP) arba 1000Base –X (optinis SFP) ir 1 10/100/1000Base-T (RJ-45) ethernet prievadus. |
| 4.2.15 | RRL ODU – su galimybe programiniu būdu keisti maksimalų duomenų perdavimo greitį, nekeičiant ir nepapildant aparatinės, programinės ar licensinės įrangos. |
| 4.2.16 | RRL ODU – su galimybe programiniu būdu nustatyti bent vienai Ethernet sąsajai pralaidumą iki maksimalios RRL pralaidumo reikšmės. |
| 4.2.17 | RRL ODU turi turėti atskirą el. maitinimo prijungimą maitinimui iš 48V nuolatinės srovės šaltinio ir PoE (angl. Power over Ethernet) el. maitinimo galimybę panaudojant 5e kategorijos FTP/STP kabelį. |
| 4.2.18 | RRL ODU turi būti komplektuojami su aukštos kokybės industriniais maitinimo šaltinių blokais, kurie turėtų apsaugas nuo viršįtampių, apsaugas nuo perkrovimo, apsaugas nuo užtrumpinimo ir perkaitimo (jeigu naudojami išoriniai maitinimo šaltiniai). |
| 4.2.19 | RRL ODU nuotolinio valdymo priemonės – integruotas telnet serveris, integruotas web serveris, integruotas SNMP agentas. |
| 4.2.20 | RRL ODU privalo turėti galimybę nuotolinio ir vietinio valdymo priemonėmis nustatyti kilpą (loopback) RRL terminalo pratestavimui. |
| 4.2.21 | Kiekviena Ethernet sąsaja turi palaikyti ne mažiau kaip 9600 baitų dydžio „jumbo“ ethernet paketus. |
| 4.2.22 | Turi būti integruotas ethernet komutatorius (komutavimo talpa ne mažiau 5 Gbps/ 3.12 Mpps) |
| 4.2.23 | Turi palaikyti ne mažiau kaip 8 QoS eilių |
| 4.2.24 | Turi palaikyti Hierarchical-QoS (H-QoS) |
| 4.2.25 | Turi palaikyti duomenų srautų klasifikavimą pagal DSCP, VLAN ID, VLAN 802.1p, MPLS EXP bitus, CoS |
| 4.2.26 | Turi palaikyti duomenų srautų spūsčių (congestion management) išvengimo mechanizmus WRED, Tail-drop |
| 4.2.27 | Turi palaikyti konfigūruojamus kiekvienos QoS eilės buferio dydžius. |
| 4.2.28 | Turi būti galimybė peržiūrėti kiekvienos QoS eilės persiųstų ir išmestų (dropped) duomenų skaitiklius |
| 4.2.29 | Turi palaikyti duomenų srautų ribojimą per portą ir QoS eilę |
| 4.2.30 | Turi palaikyti ne mažiau kaip 4093 VLAN |
| 4.2.31 | Turi būti QinQ palaikymas |
| 4.2.32 | Turi būti SyncE palaikymas |
| 4.2.33 | RRL ODU turi turėti 10/100base-Tx ethernet sąsają įrangos valdymui ir nuotoliniam stebėjimui |

**4.3. Reikalavimai RRL antenoms**

| **Nr.** | **Techniniai reikalavimai** |
| --- | --- |
| 4.3.1 | Pateikiamos antenos – suprojektuotos 6, 7, 8, 10, 11, 13, 15, 18, 23, 26, 32, 38, 42 GHz dažnių diapazonams. |
| 4.3.2 | Pateikiamos antenos turi būti su numatytais tvirtinimais tiesioginiam išorinio radijo bloko (ODU) prijungimui, t.y. nenaudojant lanksčių bangolaidžių. |
| 4.3.3 | Pateikiamos antenos turi atitikti ETSI EN300 833 Nov 2002 Class 3 arba 2 standartus. |
| 4.3.4 | Pateikiamos antenos su galimybe nustatyti vertikalią ir horizontalią poliarizacijas. |
| 4.3.5 | Pateikiamų antenų svoris įskaitant tvirtinimo elementus ne didesnis kaip:   * 0,3 m diametro – 7 kg * 0,6 m diametro – 11 kg * 1,2 m diametro – 42 kg * 1,8 m diametro – 80 kg |
| 4.3.6 | Pateikiamos antenos – parabolės tipo, uždengtos. |
| 4.3.7 | Antenų darbinė temperatūra nuo -40ºC iki +55ºC. |
| 4.3.8 | Antenų eksploatavimo santykinė drėgmė nuo 15 % iki 100 %. |
| 4.3.9 | Antenų darbinis maksimalus atlaikomas vėjuotumas ne prasčiau kaip iki 50 m/s. |
| 4.3.10 | Antenų reguliavimo mechanizmas vertikaliai ir horizontaliai plokštumai ne prastesnis kaip +/-25. |
| 4.3.11 | Antenų tvirtinimo mechanizmas su galimybe anteną tvirtinti prie kronšteinų, kurių diametras nuo 50 mm iki 115 mm. |

1. **IV tipo RRL įranga:**
   1. **Reikalavimai daugiataškei radijo sistemai**

| **Nr.** | **Techniniai reikalavimai** |
| --- | --- |
| **5.**1.1 | Radijo sistema Point to Multipoint. |
| 5.1.2 | Radijo sistemai tarp bazinės ir vartotojo antenos nėra būtinas tiesioginis matomumas. |
| 5.1.3 | Išorinis radijo blokas jungiamas įrangos gamintojo numatytu kabeliu. |
| 5.1.4 | Radijo sistemos maksimalus duomenų perdavimo greitis – 10, 30, 50, 100 Mbps. |
| 5.1.5 | Įrangos gamintojas turi gaminti radijo įrangą, kuri veikia 2.5, 3.5, 4.9, 5, 6 GHz diapazonuose. |
| 5.1.6 | Visos pateikiamos radijo sistemos turi būti vieno gamintojo. |
| 5.1.7 | Radijo sistemos parametrų visuma turi užtikrinti ryšio linijos metinį patikimumą ne prastesnį kaip 99,994% skaičiuojant BER 10-6 ir atsižvelgiant į Lietuvos Respublikos meteorologines sąlygas. |
| 5.1.8 | Tiekiamai ryšio įrangai turi būti pateikta konfigūravimo ir valdymo programinė įranga (NMS) su reikiamu licencijų skaičiumi, įdiegiama NMS į Pirkėjo pateiktą serverį be papildomų išlaidų Pirkėjui. |
| 5.1.9 | Pateikiamos radijo sistemos bazinė ir vartotojo įranga turi būti pilnai pritaikyta naudoti lauko sąlygomis („all outdoor“) . |

* 1. **Reikalavimai radijo sistemos bazinei ir vartotojo įrangai**

| **Nr.** | **Techniniai reikalavimai** |
| --- | --- |
| **5.**2.1 | Visa pateikiama įranga turi būti tarpusavyje suderinama. |
| 5.2.2 | Bazinė ir vartotojo įrangos darbinis dažnis iš 2.5, 3.5, 4.9, 5, 6 GHz dažnių diapazonų. |
| 5.2.3 | Pateiktos radijo sistemos darbinio dažnių kanalo juostos plotis – 5/10/20/40 MHz priklausomai nuo nustatyto duomenų perdavimo greičio ir dažnių juostos. |
| 5.2.4 | Bazinės ir vartotojo įranga privalo palaikyti TDD dupleksinių kanalų atskyrimą. |
| 5.2.5 | Bazinė ir vartotojo įranga turi palaikyti ACM (angl. Adaptive coding and Modulation) funkciją. |
| 5.2.6 | Radijo sistemos nuotolinio valdymo priemonės – integruotas telnet serveris, integruotas SNMP agentas. |
| 5.2.7 | DiffServ ir VLAN srautų valdymo galimybe. |
| 5.2.8 | Turi palaikyti ne mažiau kaip 4093 VLAN. |
| 5.2.9 | Siūloma bazinės ir vartotojo įranga turi turėti ne mažiau kaip 4 lygių FEC (angl. Forward Error Correction) funkciją. |
| 5.2.10 | Vartotojo įrangos maksimalus pralaidumas ne mažiau kaip iki 50Mbps. |
| 5.2.11 | Bazinė stotis privalo turėti 10/100/1000 BaseT ethernet sąsają. |
| 5.2.12 | Vartotojo stotis privalo turėti 10/100 BaseT ethernet sąsają. |
| 5.2.13 | Bazinė ir vartotojo įranga turi palaikyti ne mažiau kaip 2x2 MIMO ir OFDM. |
| 5.2.14 | Pateikiamos radijo sistemos bazinė ir vartotojo įranga turi palaikyti ne mažiau kaip 4 moduliacijos lygius iki 64 QAM. |
| 5.2.15 | Bazinė stotis turi priimti ne mažiau kaip 32 nutolusių stočių. |
| 5.2.16 | Turi būti galimybė įdiegti GPS imtuvą sinchronizacijai. |
| 5.2.17 | Bazinės ir vartotojo stoties elektrinis maitinimas turi būti užtikrinamas PoE principu (angl. Power over Ethernet). |
| 5.2.18 | Siūloma įranga turi palaikyti ne blogiau kaip AES 128 protokolą duomenų srautų šifravimui. |
| 5.2.19 | Radijo sistemos bazinė ir vartotojo įrangos eksploatavimo temperatūra: nuo –35ºC iki +60ºC. |
| 5.2.20 | Radijo sistemos bazinės ir vartotojo įrangos eksploatavimo santykinė drėgmė: iki 100 %. |

* 1. **Reikalavimai bazinės ir vartotojo įrangos antenoms**

| **Nr.** | **Techniniai reikalavimai** |
| --- | --- |
| **5.**3.1 | Pateikiamos antenos – skirtos naudoti 2.5, 3.5, 4.9, 5, 6 GHz dažnių diapazonams. |
| 5.3.2 | Bazinės antenos veikimo zona 60o, 90o, 120o turi būti pasiekiama naudojant atitinkamai vieną anteną. |
| 5.3.3 | Bazinė ir vartotojo įranga turi turėti du antenų montavimo variantus –įranga integruota kartu su antena ir kitas variantas įranga jungiama prie išorinės antenos naudojant N tipo jungtis arba lygiavertes. |
| 5.3.4 | Pateikiamos antenos – uždengtos. |
| 5.3.5 | Antenų darbinė temperatūra nuo  -40ºC iki +55ºC. |
| 5.3.6 | Antenų eksploatavimo santykinė drėgmė nuo 15% iki 100%. |
| 5.3.7 | Antenų darbinis maksimalus atlaikomas vėjuotumas ne prasčiau kaip iki 20 m/s. |
| 5.3.8 | Antenų reguliavimo mechanizmas vertikaliai ir horizontaliai plokštumai ne prastesnis kaip +/-25º. |
| 5.3.9 | Antenų tvirtinimo mechanizmas su galimybe anteną tvirtinti prie kronšteinų, kurių diametras nuo 50 iki 110 mm. |

1. **V tipo RRL įranga:**
   1. **Bendrieji reikalavimai RRL sistemai**

| **Nr.** | **Techniniai reikalavimai** |
| --- | --- |
| **6.**1.1 | RRL sistema All outdoor. |
| 6.1.2 | RRL išorinis radijo blokas jungiamas RRL įrangos gamintojo numatytu kabeliu. |
| 6.1.3 | RRL turi būti keičiamo greičio, kuomet visos sistemos duomenų perdavimo greitį galima nustatyti vien tik integruotomis valdymo programinėmis priemonėmis, t.y. nedarant jokių aparatinės įrangos pakeitimų ir nenaudojant jokių papildomų licencijų. |
| 6.1.4 | RRL sistemos maksimalus duomenų perdavimo greitis –1000 Mbps per vieną nešlį. |
| 6.1.5 | Teikiamos RRL gamintojas turi gaminti RRL įrangą, kuri veikia 71-76 GHz, 81-86 GHz diapazonuose. |
| 6.1.6 | Visos pateikiamos RRL turi būti vieno gamintojo. |
| 6.1.7 | RRL sistemos darbo rėžimas 1+0. |
| 6.1.8 | RRL sistemos parametrų visuma turi užtikrinti ryšio linijos metinį patikimumą ne prastesnį kaip 99,994% skaičiuojant BER 10-6 ir atsižvelgiant į Lietuvos Respublikos meteorologines sąlygas. |
| 6.1.9 | Tiekiamai ryšio įrangai turi būti pateikta lokali konfiguravimo ir valdymo programinė licenzijuota įranga (NMS), jei Pirkėjas neturi, įdiegiama NMS į Pirkėjo pateiktą serverį be papildomų išlaidų Pirkėjui. |

* 1. **Reikalavimai RRL išoriniams radijo blokams (ODU)**

| **Nr.** | **Techniniai reikalavimai** |
| --- | --- |
| 6.2.1 | ODU darbinis dažnis iš 71-76GHz, 81-86GHz dažnių diapazonų. |
| 6.2.2 | Pateikiami ODU privalo palaikyti FDD dupleksinių kanalų atskyrimą. |
| 6.2.3 | Siūloma RRL įranga turi turėti ACM (angl. Adaptive Coding and Modulation) funkciją. |
| 6.2.4 | Siūloma RRL įranga turi turėti automatinę siųstuvo galingumo reguliavimo funkciją ATPC (angl. Automatic Transmitter Power Control). |
| 6.2.5 | Siūloma RRL įranga turi palaikyti ne mažiau kaip 6 moduliacijų lygius įskaitant 128 ir 256 QAM. |
| 6.2.6 | RRL ODU maksimalus pralaidumas ne mažiau kaip 1000 Mbps. |
| 6.2.7 | Pateiktos radijo relinės ryšio linijos darbinio dažnių kanalo juostos plotis – 250 MHz. |
| 6.2.8 | Sistemos dažnio stabilumas ne blogiau, kaip ± 50 ppm. |
| 6.2.9 | RRL ODU siųstuvo maksimalus galingumas ne mažiau +10 dBm, esant 256 QAM moduliacijai. |
| 6.2.10 | ODU eksploatavimo temperatūra:  Nuo –33ºC iki +55ºC. |
| 6.2.11 | ODU eksploatavimo santykinė drėgmė:  Nuo 15% iki 100% |
| 6.2.12 | RRL ODU turi turėti ne mažiau kaip 2 10/100/1000Base-T (elektrinis SFP) arba 1000Base –X (optinis SFP) ir 1 10/100/1000Base-T (RJ-45) ethernet prievadus. |
| 6.2.13 | RRL ODU – su galimybe programiniu būdu keisti maksimalų duomenų perdavimo greitį, nekeičiant ir nepapildant aparatinės, programinės ar licensinės įrangos. |
| 6.2.14 | RRL ODU – su galimybe programiniu būdu nustatyti bent vienai Ethernet sąsajai pralaidumą iki maksimalios RRL pralaidumo reikšmės. |
| 6.2.15 | RRL ODU turi turėti atskirą el. maitinimo prijungimą maitinimui iš 48V nuolatinės srovės šaltinio ir PoE (angl. Power over Ethernet) el. maitinimo galimybę panaudojant 5e kategorijos FTP/STP kabelį. |
| 6.2.16 | RRL ODU turi būti komplektuojami su aukštos kokybės industriniais maitinimo šaltinių blokais, kurie turėtų apsaugas nuo viršįtampių, apsaugas nuo perkrovimo, apsaugas nuo užtrumpinimo ir perkaitimo (jeigu naudojami išoriniai maitinimo šaltiniai). |
| 6.2.17 | RRL ODU nuotolinio valdymo priemonės – integruotas telnet serveris, integruotas web serveris, integruotas SNMP agentas. |
| 6.2.18 | RRL ODU privalo turėti galimybę nuotolinio ir vietinio valdymo priemonėmis nustatyti kilpą (loopback) RRL terminalo pratestavimui. |
| 6.2.19 | Kiekviena Ethernet sąsaja turi palaikyti ne mažiau kaip 9600 baitų dydžio „jumbo“ ethernet paketus |
| 6.2.20 | Turi būti integruotas ethernet komutatorius (komutavimo talpa ne mažiau 5 Gbps/ 3.12 Mpps). |
| 6.2.21 | Turi palaikyti ne mažiau kaip 8 QoS eilių. |
| 6.2.22 | Turi palaikyti Hierarchical-QoS (H-QoS). |
| 6.2.23 | Turi palaikyti duomenų srautų klasifikavimą pagal DSCP, VLAN ID, VLAN 802.1p, MPLS EXP bitus, CoS. |
| 6.2.24 | Turi palaikyti duomenų srautų spūsčių (congestion management) išvengimo mechanizmus WRED, Tail-drop. |
| 6.2.25 | Turi palaikyti konfigūruojamus kiekvienos QoS eilės buferio dydžius. |
| 6.2.26 | Turi būti galimybė peržiūrėti kiekvienos QoS eilės persiųstų ir išmestų (dropped) duomenų skaitiklius. |
| 6.2.27 | Turi palaikyti duomenų srautų ribojimą per portą ir QoS eilę. |
| 6.2.28 | Turi palaikyti ne mažiau kaip 4093 VLAN. |
| 6.2.29 | Turi būti QinQ palaikymas. |
| 6.2.30 | Turi būti SyncE palaikymas. |
| 6.2.31 | RRL ODU turi turėti 10/100base-Tx ethernet sąsają įrangos valdymui ir nuotoliniam stebėjimui. |

* 1. **Reikalavimai RRL antenoms**

| **Nr.** | **Techniniai reikalavimai** |
| --- | --- |
| 6.3.1 | Pateikiamos antenos – suprojektuotos 71-76GHz, 81-86GHz dažnių diapazonams. |
| 6.3.2 | Pateikiamos antenos turi būti su numatytais tvirtinimais tiesioginiam išorinio radijo bloko (ODU) prijungimui, t.y. nenaudojant lanksčių bangolaidžių. |
| 6.3.4 | Pateikiamos antenos su galimybe nustatyti vertikalią ir horizontalią poliarizacijas. |
| 6.3.5 | Pateikiamų antenų svoris įskaitant tvirtinimo elementus ne didesnis kaip:   * 0,3 m diametro – 7 kg * 0,6 m diametro – 11 kg |
| 6.3.6 | Pateikiamos antenos – parabolės tipo, uždengtos. |
| 6.3.7 | Antenų darbinė temperatūra nuo  -40ºC iki +55ºC. |
| 6.3.8 | Antenų eksploatavimo santykinė drėgmė nuo 15 % iki 100 %. |
| 6.3.9 | Antenų darbinis maksimalus atlaikomas vėjuotumas ne prasčiau kaip iki 20 m/s. |
| 6.3.10 | Antenų reguliavimo mechanizmas vertikaliai ir horizontaliai plokštumai ne prastesnis kaip +/-25º. |
| 6.3.11 | Antenų tvirtinimo mechanizmas su galimybe anteną tvirtinti prie kronšteinų, kurių diametras nuo 50 mm iki 115 mm. |

1. **Žaibo iškrovikliai. Reikalavimai RRL apsaugai nuo žaibo**

| **Nr.** | **Techniniai reikalavimai** |
| --- | --- |
| 7.1 | RRL IDU apsaugai turi būti naudojami kokybiški ir patikimi daugkartinio veikimo žaibo iškrovikliai, kurie visiškai blokuoja RF traktą ir praleidžia tik reikiamų dažnumų signalus į ODU. |
| 7.2 | Žaibo iškroviklio suveikimo greitis 4ns prie 2V/ns. |
| 7.3 | Žaibo iškroviklio apsauga iki 20kA 8/20μs bangos formai sutinkamai su IEC 61000-4-5 standartu. |
| 7.4 | Žaibo iškroviklio darbinė temperatūra nuo -40 ºC iki +55 ºC. |

**II. Techninio – darbo projekto parengimas**

| **Nr.** | **Techniniai reikalavimai** |
| --- | --- |
| **1** | **Objektų pirminė analizė** |
| 1.1 | Reali objektų apžiūra ir vertinimas. |
| 1.2 | Darbų apimties analizė. |
| 1.3 | Tiesioginio matomumo nustatymas tarp objektų įlipant į ryšių bokštą ar autobokštelio pagalba. |
| 1.4 | Realios objektų apžiūros ataskaita Užsakovui (ar galimas ryšio organizavimas, darbų apimtys, įrangos ir darbų kaina). |
| **2** | **Projektavimo darbai** |
| 2.1 | Techninio-darbo projekto rengimas. |
| 2.2 | Projektavimas vykdomas pagal statybos techninį reglamentą STR 1.05.06:2010 ,,Statinio projektavimas‘‘. |
| 2.3 | Reali objektų situacija. |
| 2.4 | Galimi ryšio organizavimo variantai. |
| 2.5 | Tinkamiausio ryšio organizavimo varianto parinkimas pagal ryšio patikimumo, pateikiamumo, ekonomiškumo principą. |
| 2.6 | RRL pjūviai. |
| 2.7 | Išpildomasis aprašymas (Įrangos montavimo vieta, kabelių klojimas ir t.t). |
| 2.8 | Sanitarinės zonos skaičiavimai. |
| 2.9 | Įrangos ir kabelių markiravimo lentelė. |
| 2.10 | Medžiagų ir darbų kiekių žiniaraštis. |
| 2.11 | Leidimo naudoti dažnį gavimas iš RRT. |
| 2.12 | Leidimo dėl įrangos vietos nuomos gavimas, jei tai reikalinga. |
| 2.13 | Techninis - darbo projektas turi būti parengtas per 30 kalendorinių dienų nuo užsakymo gavimo dienos |
| 2.14 | Techninis - darbo projektas turi būti suderintas su Pirkėju per Pirkėjo nustatytą ir su Pardavėju suderintą terminą. |

1. **Įrangos įrengimas ir įdiegimas**

| **Nr.** | **Techniniai reikalavimai** |
| --- | --- |
| **1.** | **Naujos RRL įrengimas** |
| 1.1 | Ryšių bokšto ir ryšių aparatinės įžeminimo kontūro varžų matavimai. |
| 1.2 | IDU montavimas ryšių aparatinėje. |
| 1.3 | Antenos adapterio montavimas bokšte. |
| 1.4 | Antenos ir ODU montavimas bokšte. |
| 1.5 | Kabelio klojimas ir tvirtinimas bokšte. |
| 1.6 | Kabelio klojimas ir tvirtinimas nuo bokšto iki IDU ryšių aparatinėje. |
| 1.7 | Žaibo iškroviklio montavimas ir prijungimas. |
| 1.8 | IDU ir ODU konfigūravimas. |
| 1.9 | Antenos krypties derinimas. |
| 1.10 | Radijo relinės linijos testavimas ir pridavimas. |
| **2.** | **Senos RRL keitimas nauja** |
| 2.1 | IDU montavimas ryšių aparatinėje. |
| 2.2 | Antenos ir ODU montavimas bokšte. |
| 2.3 | Kabelio klojimas ir tvirtinimas bokšte, jei neįmanoma panaudoti seno kabelio. |
| 2.4 | Kabelio klojimas ir tvirtinimas nuo bokšto iki ryšių aparatinės, jei neįmanoma panaudoti seno kabelio. |
| 2.5 | Žaibo iškroviklio montavimas ir prijungimas, jei neįmanoma panaudoti seno iškroviklio. |
| 2.6 | IDU ir ODU konfigūravimas. |
| 2.7 | Antenos krypties derinimas. |
| 2.8 | Radijo relinės linijos testavimas ir pridavimas. |
| 2.9 | Senos RRL demontavimas ir pristatymas Užsakovui adresu Biruliškių k., Kauno raj.. |

1. **Planuojamos Įrangos kiekiai ir Įrangos įdiegimo paslaugų apimtys**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nr.** | **Prekės**  **pavadinimas** | **Mato**  **vienetas** | **Kiekis** | **Vieneto kaina, €**  **(be PVM)** | **Kiekio kaina, €**  **be PVM** |
| 1. | **I tipo RRL įranga** | vnt. | 3 |  |  |
| 2. | **II tipo RRL įranga** | vnt. | 4 |  |  |
| 3. | **III tipo RRL įranga** | vnt. | 5 |  |  |
| 4. | **IV tipo RRL įranga** | vnt. | 3 |  |  |
| 5. | **V tipo RRL įranga** | vnt. | 2 |  |  |
| 6. | **Techninio-darbo projekto parengimas** | vnt. | 17 |  |  |
| 7. | **Įrangos įrengimo ir įdiegimo paslaugos\*** | vnt. | 17 |  |  |
| **Viso, € be PVM** | | | | | 176.240,28 |
| **PVM 21 proc., €** | | | | | 37.250,74 |
| **Viso, € su PVM** | | | | | 213.250,74 |

**II DALIS**

**Kitos sąlygos**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nr.** | **Sąlyga** | **Sąlygos tekstas** |
| **1.** | **Pardavėjo įsipareigojimai ir atsakomybė pateikus Sutartyje nustatytų reikalavimų neatitinkančią Įrangą (jos dalį)** | Pardavėjas, pateikęs Sutartyje nustatytų reikalavimų neatitinkančią Įrangą (jos dalį), įsipareigoja tokią Įrangą pakeisti Sutartyje nustatytus reikalavimus atitinkančia ir savo sąskaita pristatyti Pirkėjui ne vėliau kaip per 10 (dešimt) kalendorinių dienų nuo Pirkėjo raštiško pranešimo apie Sutartyje nustatytų reikalavimų neatitinkančią Įrangą išsiuntimo dienos. Pardavėjui per aukščiau nustatytą terminą nepakeitus Įrangos Sutartyje nustatytus reikalavimus atitinkančia, Pardavėjas Pirkėjui pareikalavus, moka Pirkėjui 0,04 (keturių šimtųjų) procento nuo Sutarties kainos dydžio delspinigius už kiekvieną uždelstą dieną bei atlygina Pirkėjo dėl to patirtus tiesioginius nuostolius. Pirkėjui pareiškus reikalavimą atlyginti patirtus nuostolius, delspinigiai įskaitomi į nuostolių atlyginimą. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **2.** | **Pardavėjo įsipareigojimai ir atsakomybė suteikus Sutartyje nustatytų reikalavimų neatitinkančias Įrangos diegimo paslaugas (jų dalį)** | Pardavėjas, suteikęs Sutartyje nustatytų reikalavimų neatitinkančias Įrangos diegimo paslaugas (jų dalį), įsipareigoja tokius neatitikimus/trūkumus ištaisyti savo sąskaita ne vėliau kaip per 10 (dešimt) kalendorinių dienų nuo Pirkėjo raštiško pranešimo apie Sutartyje nustatytų reikalavimų neatitinkančias Įrangos įdiegimo paslaugas išsiuntimo dienos. Pardavėjui per Sutarties aukščiau nustatytą terminą neištaisius suteiktų Įrangos įdiegimo paslaugų neatitikimų/trūkumų, Pardavėjas Pirkėjui pareikalavus, moka Pirkėjui 0,04 (keturių šimtųjų) procento nuo Sutarties kainos dydžio delspinigius už kiekvieną uždelstą dieną bei atlygina Pirkėjo dėl to patirtus tiesioginius nuostolius. Pirkėjui pareiškus reikalavimą atlyginti patirtus nuostolius, delspinigiai įskaitomi į nuostolių atlyginimą. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **3.** | **Pardavėjo atsakomybė laiku nepatiekus Sutartyje nustatytų reikalavimų atitinkančios Įrangos (jos dalies)** | Pardavėjas, laiku nepatiekęs visų Sutartyje nustatytų reikalavimų atitinkančios Įrangos (jos dalies) Sutartyje nustatyta tvarka, moka Pirkėjui 0,04 (keturių šimtųjų) procento nuo Sutarties kainos dydžio delspinigius už kiekvieną uždelstą dieną bei atlygina Pirkėjo dėl to patirtus tiesioginius nuostolius. Pirkėjui pareiškus reikalavimą atlyginti patirtus nuostolius, delspinigiai įskaitomi į nuostolių atlyginimą. |
| 1. **4.** | **Pardavėjo atsakomybė laiku nesuteikus Sutartyje nustatytų reikalavimų atitinkančių Įrangos diegimo paslaugų (jų dalies)** | Padavėjas, laiku nesuteikęs Sutartyje nustatytų reikalavimų atitinkančių Įrangos diegimo paslaugų (jų dalies) Sutartyje nustatyta tvarka, moka Paslaugų gavėjui 0,04 (keturių šimtųjų) procento nuo Sutarties kainos dydžio delspinigius už kiekvieną uždelstą dieną bei atlygina Pirkėjo dėl to patirtus tiesioginius nuostolius. Pirkėjui pareiškus reikalavimą atlyginti patirtus nuostolius, delspinigiai įskaitomi į nuostolių atlyginimą. |
| **5.** | **Įrangos garantijos sąlygos** | Pardavėjas Įrangai suteikia 36 (trisdešimt šešių) mėnesių garantiją. Garantijos terminas skaičiuojamas nuo Prekių perdavimo Pirkėjui momento, t.y. nuo Prekių perdavimo-priėmimo akto pasirašymo.  Pardavėjas įsipareigoja savo jėgomis ir lėšomis pašalinti per garantijos terminą nustatytus Įrangos trūkumus arba pakeisti trūkumų turinčią Įranga (nauja) kokybiška neilgiau kaip per 10 (dešimt) darbo dienų nuo Pirkėjo pranešimo apie trūkumus išsiuntimo dienos, išskyrus tuos atvejus, kai Įrangos trūkumai atsirado dėl Pirkėjo netinkamo Prekių naudojimo ar saugojimo.  Pardavėjui per aukščiau nustatytą terminą nepašalinus per garantinį terminą pastebėtų Įrangos trūkumų arba nepakeitus trūkumų turinčių Įrangos (nauja) kokybiška, Pardavėjas, Pirkėjui pareikalavus, moka Pirkėjui 0,04 (keturių šimtųjų) procento nuo trūkumų turinčių Įrangos kainos dydžio delspinigius už kiekvieną uždelstą dieną bei atlygina Pirkėjo dėl to patirtus tiesioginius nuostolius. Pirkėjui pareiškus reikalavimą atlyginti patirtus nuostolius, delspinigiai įskaitomi į nuostolių atlyginimą.  Garantiniu laikotarpiu Pardavėjui laiku nepašalinus Įrangos trūkumų ir/ar nepakeitus Įrangos (nauja) kokybiška Sutartyje nustatyta tvarka, trūkumus, dėl kurių Įrangos negali būti naudojama pagal paskirtį, pašalina Pirkėjas savo jėgomis arba pasitelkdamas trečiuosius asmenis, o Pardavėjas įsipareigoja atlyginti Pirkėjo patirtas trūkumų šalinimo išlaidas bei, Pirkėjui pareikalavus, sumoka Pirkėjui 20 (dvidešimt) procentų Įrangos, kuriai nustatyti trūkumai, vertės dydžio baudą, ir atlygina kitus Pirkėjo dėl to patirtus nuostolius, kiek jų nepadengia sumokėta bauda. Pirkėjas taip pat turi teisę reikšti Pardavėjui reikalavimus nurodytus Lietuvos Respublikos civilinio kodekso 6.334 straipsnyje. |
| **6.** | **Įrangos diegimo garantijos sąlygos** | Pardavėjas suteiktoms Įrangos diegimo paslaugoms ir Įrangos diegimo metu panaudotoms medžiagoms/detalėms suteikia 36 (trisdešimt šešių) mėnesių garantiją. Garantijos terminas skaičiuojamas nuo Prekių perdavimo Pirkėjui momento, t.y. nuo Prekių perdavimo-priėmimo akto pasirašymo.  Pardavėjas įsipareigoja savo jėgomis ir lėšomis pašalinti per garantijos terminą nustatytus Įrangos diegimo ir/ar Įrangos diegimo metu panaudotų medžiagų/detalių trūkumus (arba pakeisti trūkumų turinčias Įrangos diegimo metu panaudotas medžiagas/detales (naujomis) kokybiškomis) per 10 (dešimt) kalendorinių dienų nuo Pirkėjo pranešimo apie trūkumus išsiuntimo dienos, išskyrus tuos atvejus, kai Įrangos diegimo trūkumai atsirado dėl Pirkėjo kaltės.  Pardavėjui per aukščiau nustatytą terminą nepašalinus per garantinį terminą pastebėtų Įrangos diegimo ir/ar Įrangos diegimo metu panaudotų medžiagų/detalių trūkumų (arba pakeistus trūkumų turinčių Įrangos diegimo metu panaudotų medžiagų/detalių (naujomis) kokybiškomis), Pardavėjas, Pirkėjui pareikalavus, moka Pirkėjui 30 EUR (trisdešimties eurų) baudą už kiekvieną uždelstą dieną bei atlygina Pirkėjo dėl to patirtus tiesioginius nuostolius. Pirkėjui pareiškus reikalavimą atlyginti patirtus nuostolius, delspinigiai įskaitomi į nuostolių atlyginimą.  Garantiniu laikotarpiu Pardavėjui laiku nepašalinus Įrangos diegimo trūkumų ir/ar Įrangos diegimo metu panaudotų medžiagų/detalių trūkumų (arba pakeistus trūkumų turinčių Įrangos diegimo metu panaudotų medžiagų/detalių (naujomis) kokybiškomis), trūkumus, dėl kurių Įrangos diegimo paslaugos negali būti naudojamos pagal paskirtį, pašalina Pirkėjas savo jėgomis arba pasitelkdamas trečiuosius asmenis, o Pardavėjas įsipareigoja atlyginti Pirkėjo patirtas trūkumų šalinimo išlaidas, Pirkėjui pareikalavus, sumoka Pirkėjui 300 EUR (trys šimtai eurų) baudą, ir atlygina kitus Pirkėjo dėl to patirtus nuostolius, kiek jų nepadengia sumokėta bauda. Pirkėjas taip pat turi teisę reikšti Pardavėjui reikalavimus nurodytus Lietuvos Respublikos civilinio kodekso 6.334 straipsnyje. |
| **7.** | **Konfidenciali informacija** | Vykdant Sutartį bus taikomas Sutarties 8 punktas „Konfidencialumas“. |

**III DALIS**

**Prekių kaina ir atsiskaitymo tvarka**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nr.** | **Sąlyga** | **Sąlygos tekstas** |
| **1.** | **Prekių kaina** | Pirkėjas už Pirkėjo užsakytą, laiku patiektą ir įdiegtą, visus Sutartyje nustatytus reikalavimus atitinkančią Įrangą ir Įrangos įdiegimo paslaugas, įskaitant techninio-darbo projekto parengimą bei Įrangos diegimo metu panaudotas medžiagas/detales, sumoka Pardavėjui pagal šio dokumento I dalies IV skyriuje „Planuojamos Įrangos kiekiai ir Įrangos įdiegimo paslaugų apimtys“ nurodytas Prekių kainas. |
| **2.** | **Atsiskaitymo tvarka** | Pirkėjas už laiku patiektą, visus Sutartyje nustatytus reikalavimus atitinkančią Įrangą ir laiku suteiktas Įrangos įdiegimo paslaugas, įskaitant techninio-darbo projekto parengimą bei Įrangos diegimo metu panaudotas medžiagas/detales, sumoka Pardavėjui per 30 (trisdešimt) kalendorinių dienų nuo PVM sąskaitos faktūros (sąskaitos) išrašymo Pirkėjui dienos. PVM sąskaita faktūra (sąskaita) išrašoma perdavimo-priėmimo akto pagrindu ir pateikiama Pirkėjui ne vėliau kaip per 2 (dvi) darbo dienas nuo perdavimo-priėmimo akto pasirašymo dienos. Perdavimo-priėmimo aktą šalys pasirašo Pardavėjui tinkamai ir laiku patiekus Įrangą ir suteikus Įrangos diegimo paslaugas. |

**IV DALIS**

**Papildoma informacija**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nr.** | **Sąlyga** | **Sąlygos tekstas** | |
| **1.** | **Pirkimo būdas** | Sutartis sudaryta su Pardavėju, kurio pasiūlymas pripažintas laimėjusiu perkant Prekes skelbiamų derybų būdu. | |
| **2.** | **Atsakingi (įgalioti) asmenys** | Pirkėjas ir Pardavėjas už Sutarties vykdymą atsakingais paskiria šiuos asmenis (įgalioti atstovai): | |
| iš Pirkėjo pusės: |  |
| iš Pardavėjo pusės: |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Pardavėjas:** | **Pirkėjas:** |
| UAB „NT SERVICE“ | UAB Technologijų ir inovacijų centras |