

Zmluva o dielo
uzatvorená podľa § 536 a nasl. zákona č. 513/1991 Zb. Obchodný zákonník v platnom znení
číslo zmluvy objednávateľa: 13/26240220084/2015
číslo zmluvy zhotoviteľa:

Zmluvné strany:

Objednávateľ:

Názov organizácie: **Slovenská technická univerzita v Bratislave**
Sídlo: Vazovova 5, 812 43 Bratislava 1
IČO: 00 397 687
DIČ: 2020845255
IČ DPH: SK 2020845255
V zastúpení: prof. Ing. Robert Redhammer, PhD., rektor
Kontaktné údaje:
e-mail: rector@stuba.sk
Bankové spojenie: Štátna pokladnica
Číslo účtu: 7000465635/8180
IBAN: SK54 8180 0000 0070 0046 5635
SWIFT: SP SR SK BA XXX
Zástupca vo veciach technických:
Kontaktné údaje: doc. Ing. Pavel Čičák, PhD.
Tel.: +421 2 2102 2204
e-mail: pavel.cicak@stuba.sk
(ďalej len „objednávateľ“)

Zhotoviteľ:

Obchodné meno: **DATALAN, a.s.**
Zapísaný: V obchodnom registri Bratislava I
Oddiel: Sa
Vložka: 2704/B
Sídlo: Galvaniho 17/A, 821 04 Bratislava
IČO: 35810734
DIČ: 2020259175
IČ DPH: SK2020259175
V zastúpení: Ing. Marek Paščák - člen predstavenstva
Bankové spojenie: Tatra banka, a.s.
Číslo účtu (pre euro): 2627106780/1100
IBAN (pre euro): IBAN SK87 1100 0000 0026 2710 6780
SWIFT (BIC): TATRSKBX
Adresa banky: Tatra banka, a.s., Hodžovo námestie 3, 850 05 Bratislava 55
Zástupca vo veciach technických:
Kontaktné údaje: Ing. Miloslav Gregáň, manažér pre projekty EU
Tel.: 02/ 502 577 77,
Fax: 02/ 502 577 00
e-mail: miloslav_gregan@datalan.sk
(ďalej len „zhotoviteľ“)

Článok I

Všeobecné ustanovenia

- 1.1. Zhotoviteľ je úspešným uchádzačom verejnej súťaže - nadlimitná zákazka na realizáciu projektu s názvom „Dátové centrum s konektivitou s prepojením na systém pre vývoj mobilných a fixných komunikačných technológií pre Regionálne centrum eSMART UVP STU - Mlynská Dolina“.
- 1.2. Na základe vyhodnotenia ponúk vo Verejnom obstarávaní bola vybraná ponuka zhotoviteľa ako ponuka úspešného uchádzača. Vzhľadom na túto skutočnosť a predloženú ponuku zhotoviteľa sa zmluvné strany v slobodnej vôli a v súlade s platnými právnymi predpismi rozhodli uzatvoriť túto zmluvu.
- 1.3. Právna subjektivita zhotoviteľa je preukázaná výpisom z Obchodného registra Okresného súdu Bratislava I, oddiel: Sa, vložka číslo: 2704/B
- 1.4. Zhotoviteľ týmto vyhlasuje, že je spôsobilý uzatvoriť túto zmluvu a plniť záväzky v nej obsiahnuté.
- 1.5. Objednávateľ týmto vyhlasuje, že je spôsobilý túto zmluvu uzatvoriť a plniť záväzky v nej obsiahnuté.
- 1.6. Objednávateľ a zhotoviteľ súhlasne spoločne vyhlasujú, že všetky vyhlásenia a prílohy pripojené ako podklady na uzatvorenie tejto zmluvy a doklady a údaje v nich obsiahnuté, ktoré tvoria neoddeliteľnú súčasť tejto zmluvy sú pravdivé a zostávajú účinné pri podpise zmluvy v nezmenenej forme.
- 1.7. Zhotoviteľ vyhlasuje, že bez súhlasu objednávateľa nedá do zálohu a ani nepostúpi svoju peňažnú pohľadávku vzniknutú z tohto právneho vzťahu na akúkoľvek tretiu osobu.

Článok II

Predmet zmluvy

- 2.1. Zhotoviteľ sa zaväzuje dobudovať infraštruktúru Dátového centra s konektivitou s prepojením na systém pre vývoj mobilných a fixných komunikačných technológií pre Regionálne centrum eSMART UVP STU - Mlynská Dolina“ (ďalej aj „dátové centrum“ alebo dielo“).
- 2.2. Miesto realizácie zmluvného plnenia je v existujúcich priestoroch budovy Fakulty informatiky a informačných technológií STU, Ilkovičova 2, 842 16 Bratislava.
- 2.3. Plnenie tejto zmluvy bude realizované v súlade s príslušnými všeobecne záväznými právnymi predpismi Slovenskej republiky ako aj so záväznými právnymi aktami Európskej únie. Zhotoviteľ garantuje, že plnenie bude v súlade so zákonom č. 275/2006 Z.z. o informačných systémoch verejnej správy a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov a právnymi predpismi vydanými na jeho vykonanie.
- 2.4. Na vykonanie diela zhotoviteľ:
 - a) vypracuje projektový plán,
 - b) vypracuje projektovú dokumentáciu dátového centra s konektivitou s prepojením na systém pre vývoj mobilných a fixných komunikačných technológií,
 - c) dodá technické vybavenie podľa Prílohy č. 4 spolu s jeho dokumentáciou,
 - d) dodá SW vybavenie podľa Prílohy č. 4,
 - e) vykoná inštaláciu a konfiguráciu technického vybavenia a SW vybavenia podľa Prílohy č. 4
- 2.5. Projektový plán musí obsahovať:
 - harmonogram plnenia,
 - komunikačnú maticu,
 - tím expertov,
 - plán riadenia rizík a identifikáciu očakávaných rizík spojených s plnením tejto zmluvy,
 - plán testov a zaškolení.
- 2.6. Projektová dokumentácia dátového centra s konektivitou s prepojením na systém pre vývoj mobilných a fixných komunikačných technológií musí obsahovať:

- Aktívne sieťové prvky
- Chrbticový kabelážny systém
- Elektroinštalácia
- Klimatizácia
- Meranie a regulácia a bezpečnostné systémy
- Zdroj nepretržitého napájania (ďalej len „UPS“)
- Dobudovanie a prepojenie na mobilnú sieť typu LTE
- Dobudovanie a prepojenie na sieť typu DVB-T s možnosťami HBB

2.7. Objednávateľ sa zaväzuje poskytnúť zhotoviteľovi dohodnutú súčinnosť, prevziať riadne a včas zhotovené dielo a zaplatiť zhotoviteľovi dohodnutú cenu za dielo.

Článok III

Lehota na zhotovenie diela

- 3.1. Dielo bude zhotoviteľom vykonané podľa článku II bodu 2.4 tejto zmluvy.
- 3.2. Projektový plán (bod 2.4 písmeno a) zhotoviteľ odovzdá objednávatelovi do 7 (slovom sedem) dní odo dňa platnosti tejto zmluvy. Objednávateľ schváli predložený projektový plán do 7 dní. Túto skutočnosť oznámi objednávatel zhotoviteľovi písomnou formou /e-mail, pošta/.
- 3.3. Projektovú dokumentáciu dátového centra s konektivitou s prepojením na systém pre vývoj mobilných a fixných komunikačných technológií (bod 2.4 písmeno b) zhotoviteľ odovzdá objednávatelovi do 30 (slovom tridsať) dní odo dňa platnosti tejto zmluvy. Objednávateľ schváli predloženú projektovú dokumentáciu do 7 dní. Túto skutočnosť oznámi objednávatel zhotoviteľovi písomnou formou /e-mail, pošta/.
- 3.4. V prípade, že objednávatel má námietky k predloženému projektovému plánu a k Projektovej dokumentácii dátového centra s konektivitou s prepojením na systém pre vývoj mobilných a fixných komunikačných technológií, zaväzuje sa oznámiť ich písomnou formou zhotoviteľovi v lehote 7 dní od predloženia projektového plánu a projektovej dokumentácie zhotoviteľom.
- 3.5. Projektová dokumentácia dátového centra s konektivitou s prepojením na systém pre vývoj mobilných a fixných komunikačných technológií sa po jeho schválení objednávatelom stáva neoddeliteľnou súčasťou tejto zmluvy ako Príloha č. 2.
- 3.6. Projektový plán sa po jeho schválení objednávatelom stáva neoddeliteľnou súčasťou tejto zmluvy ako Príloha č. 3.
- 3.7. Schválenie projektového plánu je exekutívnou podmienkou pre začatie vecného plnenia predmetu zmluvy.
- 3.8. Neschválenie projektového plánu a/alebo projektovej dokumentácie dátového centra s konektivitou s prepojením na systém pre vývoj mobilných a fixných komunikačných technológií objednávatelom z dôvodu nedodržania podmienok uvedených v súťažných podkladoch zhotoviteľom môže byť dôvodom na okamžité odstúpenie od zmluvy.
- 3.9. Zmluvné strany sa dohodli na rozvázovacej podmienke, podľa ktorej ak nedôjde k dohode o konečnej podobe projektového plánu a projektovej dokumentácie v zmysle bodov 3.3 a 3.4 tohto článku, táto zmluva automaticky zanikne.
- 3.10. Zhotoviteľ dodá celé dielo podľa článku II bodu 2.4, písm. b/ až e/ do 6 mesiacov od nadobudnutia účinnosti zmluvy o dielo.. Zhotoviteľ je oprávnený dodať svoje plnenia aj skôr kedykoľvek počas plynutia tejto lehoty a objednávatel je ich povinný riadne prevziať.
- 3.11. Zhotoviteľ sa zaväzuje plniť predmet zmluvy najmä prostredníctvom kľúčových expertov uvedených v projektovom pláne, ktorí zodpovedajú za riadne a včasné splnenie predmetu zmluvy. V prípade zmeny kľúčového experta počas platnosti zmluvy, musí byť táto zmena písomne odsúhlasená objednávatelom. Kľúčovými expertmi sú osoby, ktorými zhotoviteľ preukazoval splnenie podmienok účasti vo verejnom obstarávaní.

- 3.12. Zhotoviteľ nebude v omeškaní, ak záväzok na plnenia, alebo činnosti podľa tejto zmluvy nemohol riadne a včas splniť pre okolnosti, ktoré po uzavretí tejto zmluvy vznikli v dôsledku ním nepredvídateľných a neodvratiteľných skutočností mimoriadnej povahy (vyššia moc) - lehoty pre plnenia, alebo činnosti zhotoviteľa podľa tejto zmluvy sa predlžia o dobu zodpovedajúcu dobe trvania takýchto okolností.

Článok IV

Súčinnosť objednávateľa

- 4.1. Objednávateľ sa zaväzuje, že pre riadne plnenie záväzkov zhotoviteľa z tejto zmluvy poskytne zhotoviteľovi potrebnú súčinnosť, a to najmä tým, že:
- 4.1.1 najneskôr od 3. dňa po nadobudnutí účinnosti zmluvy umožní zhotoviteľovi prístup na pracoviská,
 - 4.1.2 zaistí prístup zamestnancov zhotoviteľa do priestorov dátového centra a to v pracovných dňoch v čase od 9. hod do 21. hod,
 - 4.1.3 zabezpečí riadnu súčinnosť zodpovedných osôb objednávateľa podľa výzvy zhotoviteľa.
- 4.2. Zhotoviteľ nebude v omeškaní, ak jeho záväzok na plnenia/činnosti podľa tejto zmluvy nemohol byť riadne a včas splnený pre to, že objednávateľ mu, z akéhokoľvek dôvodu, riadne a včas neposkytol súčinnosť povinnú podľa tejto zmluvy - lehoty pre plnenia/činnosti zhotoviteľa podľa tejto zmluvy sa predlžia o dobu trvania neposkytnutia súčinnosti.
- 4.3. V prípade, ak dodanie predmetu zmluvy zhotoviteľom nebude možné plniť v súlade s Projektovým plánom z dôvodov na strane objednávateľa, zhotoviteľ sa zaväzuje túto skutočnosť strpieť a upraviť harmonogram prác na predmete zmluvy. Takéto prerušenie prác nezakladá právo zhotoviteľa odstúpiť od tejto zmluvy.

Článok V

Licenčné podmienky

- 5.1. Zhotoviteľ vyhlasuje, že je oprávnený poskytnúť objednávateľovi časovo neobmedzené nevýhradné licencie (sublicencie) ku každému softvérovému vybaveniu, ktoré je predmetom tejto zmluvy. V prípade, že sa ukáže toto vyhlásenie v budúcnosti nepravdivým, zhotoviteľ sa zaväzuje nahradiť objednávateľovi akúkoľvek škodu, ktorá objednávateľovi vznikne v dôsledku nepravdivého vyhlásenia a uplatnených nárokov tretích osôb a to v plnej výške a bez akéhokoľvek obmedzenia.
- 5.2. Zhotoviteľ sa tiež zaväzuje na svoje vlastné náklady neodkladne obstaráť pre objednávateľa od autorov alebo osôb vykonávajúcich majetkové práva autorov (tretích osôb) súhlas na používanie jednotlivých plnení dodaných, poskytnutých, vykonaných a/alebo vytvorených tretími osobami alebo upraviť jednotlivé plnenia dodané, poskytnuté, vykonané a/alebo vytvorené zhotoviteľom, subdodávateľom alebo tretími osobami tak, aby už ďalej neboli porušované autorské práva a/alebo práva priemyselného a/alebo iného duševného vlastníctva tretej osoby, alebo nahradiť jednotlivé plnenia dodané, poskytnuté, vykonané a/alebo vytvorené zhotoviteľom, subdodávateľom alebo tretími osobami pre objednávateľa rovnakými alebo aspoň takými plneniami, ktoré majú rovnaké kvalitatívne, operačné a technické parametre a funkčnosti, alebo ak sa jedná o plnenie poskytnuté na základe licencie tretej osoby, taký nárok vyriešiť v súlade s tým, čo pre taký nárok stanovujú jej licenčné podmienky.

Článok VI

Povinnosti zhotoviteľa

- 6.1. Predmet tejto zmluvy je financovaný zo zdrojov ES v rámci štrukturálnych fondov EÚ – z Operačného programu Výskum a vývoj. Zhotoviteľ sa preto zaväzuje pri realizácii predmetu zmluvy postupovať v súlade s ustanoveniami zákona č. 528/2008 Z. z o pomoci a podpore poskytovanej z fondov Európskeho spoločenstva a všeobecne záväznými právnymi predpismi a je povinný podľa § 7 ods. 7 uvedeného zákona zabezpečiť súčinnosť pri plnení úloh Riadiaceho orgánu v zmysle platnej legislatívy, ktorým je Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu SR pre toto zmluvné plnenie.
- 6.2. Zhotoviteľ berie na vedomie, že plnenia, ktoré poskytuje na základe tejto zmluvy tvoria súčasť projektu „Univerzitný vedecký park STU Bratislava“ kód ITMS 26240220084.
- 6.3. Zhotoviteľ sa zaväzuje v priestoroch objednávateľa dodržiavať právne predpisy o ochrane pred požiarimi, právne predpisy v oblasti bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci ako i ďalšie príslušné bezpečnostné právne predpisy.
- 6.4. Objednávateľ si vyhradzuje právo vstupu zamestnancov zhotoviteľa na miesto realizácie diela len pod dozorom splnomocnenej oprávnenej osoby objednávateľa.
- 6.5. Zhotoviteľ sa zaväzuje minimalizovať prašnosť v mieste realizácie diela a ďalej sa zaväzuje, že nebude zasahovať do aktívnej existujúcej infraštruktúry bez predchádzajúceho písomného súhlasu objednávateľa.
- 6.6. Zhotoviteľ je povinný okamžite ako sa mu stanú známymi okolnosti, ktoré by mohli ohroziť plnenie predmetu zmluvy, informovať objednávateľa o týchto okolnostiach a prípadných ním navrhovaných opatreniach.
- 6.7. Zhotoviteľ je povinný pri plnení tejto zmluvy postupovať so všetkou odbornou starostlivosťou, ktorú možno pri poctivom obchodnom styku od zhotoviteľa požadovať. Zhotoviteľ sa zaväzuje dodržiavať pri plnení tejto zmluvy všetky príslušné platné právne predpisy.
- 6.8. Zhotoviteľ najneskôr do 5 kalendárnych dní odo dňa nadobudnutia platnosti tejto zmluvy predloží objednávateľovi overenú kópiu uzatvorenej platnej poistnej zmluvy v hodnote 5 000 000,00.- € na krytie celého rozsahu možných škôd spôsobených činnosťou pri zhotovovaní diela a počas celej doby platnosti a účinnosti tejto zmluvy o dielo – napríklad ale nie nevyhnutne proti požiaru, krádeži, záplavám, sabotáži, vandalským útokom, a pod., osobám alebo na veciach aj v jeho vlastníctve, vrátane hotových prác.
Zhotoviteľ sa zaväzuje uzatvoriť poistenie zodpovednosti za škodu spôsobenú tretím osobám, vrátane Objedávateľa, na majetku a/alebo zdraví, v súvislosti s jeho činnosťou a prevádzkou pri realizácii diela. Toto poistenie zodpovednosti za škodu sa zhotoviteľ zaväzuje udržiavať v platnosti po celý čas zhotovovania diela až do doby jeho ukončenia a odovzdania podľa tejto zmluvy. Všetky náklady vzniknuté v súvislosti s uzatvorením a udržiavaním platnosti takýchto poistných zmlúv znáša zhotoviteľ.

Článok VII

Odobzdanie diela

- 7.1. Projektový plán a Projektovú dokumentáciu dátového centra s konektivitou s prepojením na systém pre vývoj mobilných a fixných komunikačných technológií odovzdá zhotoviteľ objednávateľovi v písomnej forme v 6 (slovom: šiestich) vyhotoveniach a v elektronickej forme 2 (slovom: dvoch) vyhotoveniach v termíne podľa bodu 3.2. O odovzdaní bude vyhotovený protokol.
- 7.2. Zhotoviteľ splní svoju povinnosť dodať predmet zmluvy jeho riadnym ukončením a odovzdaním objednávateľovi v mieste realizácie na základe uskutočneného preberacieho konania (ďalej „preberacie konanie“).
- 7.3. K preberaciemu konaniu zhotoviteľ pripraví:

- a) certifikáty a osvedčenia o vykonaných skúškach použitých materiálov, r
 - b) revízne správy, doklady o vykonaných skúškach prístrojov a zariadení dodávaných v rámci predmetu zmluvy,
 - c) návody na montáž, používanie, záručné listy, prehlásenia o zhode v slovenskom jazyku.
- 7.4. O odovzdaní technického vybavenia (bod 2.4 písm. c) bude vyhotovený preberací protokol. Vlastnícke právo k technickému vybaveniu bude nadobudnuté až úplným zaplatením ceny podľa článku 8 tejto zmluvy. Pri odovzdaní technického vybavenia bude odovzdaná aj jeho dokumentácia v slovenskom jazyku.
- 7.5. O odovzdaní SW vybavenia (bod 2.4 písm. d) bude vyhotovený preberací protokol. K SW vybaveniu, ktorého rozmnoženiny budú inštalované a konfigurované podľa bodu 2.4 písm. e) bude objednávateľovi patriť právo používania podľa odovzdaných licencií.
- 7.6. Vykonanie inštalácie a konfigurácie technického vybavenia a SW vybavenia (bod 2.4 písm. e) odovzdá zhotoviteľ objednávateľovi vykonaním akceptačného testu.
- 7.7. Akceptačný test podľa bodu 7.6 bude vykonaný podľa projektového plánu.
- 7.8. Objednávateľ je povinný zúčastniť sa na akceptačnom teste, na vykonanie ktorého bol zhotoviteľom pozvaný najmenej 10 pracovných dní pred termínom konania odovzdávacieho testu. Neúčast takto pozvaného objednávateľa nebráni vykonaniu akceptačného testu.
- 7.9. Ak sa objednávateľ zo závažných dôvodov nemôže zúčastniť akceptačných testov, musí túto skutočnosť zhotoviteľovi bezodkladne oznámiť, najneskôr však 24 hodín pred plánovaným uskutočnením akceptačného testu a požiadať zhotoviteľa o nový termín. Zhotoviteľ je povinný v takomto prípade objednávateľovi vyhovieť a určiť náhradný termín.
- 7.10. Ak sa pri akceptačnom teste podľa bodu 7.6 vyskytnú vady znemožňujúce užívanie technického vybavenia a SW vybavenia, po odstránení týchto väd sa vykoná opakovaný akceptačný test do 7 dní.
- 7.11. Objednávateľ si vyhradzuje právo prizvať k akceptačnému testu tretiu osobu za účelom vyhodnotenia plnenia kritérií.
- 7.12. Výsledok akceptačného testu sa zapíše do preberacieho protokolu.
- 7.13. Odovzdaním všetkých častí diela podľa tohto článku sa dielo bude považovať za vykonané a jeho predmet za odovzdaný objednávateľovi.

Článok VIII

Cena za dielo a platobné podmienky

- 8.1. Právo na zaplatenie ceny diela vzniká zhotoviteľovi riadnym a včasným splnením jeho záväzku podľa tejto zmluvy.
- 8.2. Cena za dielo sa stanovuje v súlade so zákonom NR SR č.18/1996 Z.z. o cenách v znení neskorších predpisov v čiastke **1.351.666,66 €** bez DPH.

Cena bez DPH: **1.351.666,66 €**

(slovom: jedenmiliontristopäťdesiatjedentisícšesťstošesťdesiatšesť EUR a šesťdesiatšesť centov)

DPH 20%: **270.333,34 €**

Celková cena s DPH: **1.622.000 €**

- 8.3. Úhrada predmetu zmluvy bude realizovaná bezhotovostným spôsobom na základe faktúry vystavenej zhotoviteľom po splnení predmetu zmluvy. Neoddeliteľnou súčasťou faktúry budú preberacie protokoly.
- 8.4. Úhrada faktúry bude realizovaná objednávateľom z príspevku zo štrukturálnych fondov EÚ. Splatnosť faktúry je 60 (slovom: šesťdesiat) kalendárnych dní od dátumu jej preukázateľného doručenia do sídla objednávateľa.

- 8.5. Faktúru je potrebné zaslať doporučenou listovou zásielkou alebo iným obdobne spoľahlivým spôsobom. Pri faktúre, ktorá bola odoslaná ako obyčajná listová zásielka, nie je možné uplatniť si úrok z omeškania za oneskorenú úhradu faktúry.
- 8.6. Faktúra vystavená zhotoviteľom musí spĺňať náležitosti daňového dokladu stanovené zákonom č. 222/2004 Z. z. o DPH v znení neskorších predpisov. Musí v nej byť ďalej uvedené aj:
- a) číslo zmluvy podľa evidencie objednávateľa „13/26240220084/2015“
 - b) názov projektu „Univerzitný vedecký park STU Bratislava“
 - c) kód projektu ITMS: 26240220084
- 8.7. V prípade ak faktúra nebude v súlade s právnymi predpismi, budú v nej uvedené nesprávne údaje alebo nebude obsahovať všetky požadované náležitosti, je to dôvod na odmietnutie faktúry objednávateľom a jej vrátenie na prepracovanie/doplnenie.
- 8.8. Nová lehota splatnosti začne plynúť až po preukázateľnom doručení novej faktúry do sídla objednávateľa. Objednávateľ uvedie dôvod vrátenia faktúry.
- 8.9. Pri vysporiadaní daňových povinností budú zmluvné strany postupovať podľa príslušných právnych predpisov platných v Slovenskej republike.
- 8.10. Zmluvné strany sa dohodli, že cena diela je maximálna.

Článok IX

Zodpovednosť za vady a záručná doba

- 9.1. Zhotoviteľ zodpovedá za to, že predmet tejto zmluvy bude zhotovený v súlade s podmienkami stanovenými v tejto zmluve, technickými normami a všeobecne záväznými právnymi predpismi a že počas záručnej doby bude mať vlastnosti dohodnuté v tejto zmluve.
- 9.2. Zodpovednosť za vady sa nevzťahuje na prirodzené opotrebovanie, ani poškodenie, ktoré vznikne po prechode nebezpečenstva škody na dielo, vzhľadom na chybnú alebo nedbalú manipuláciu, nadmerné namáhanie, použitie nevhodného materiálu pre prevádzku a také chemické, elektrochemické alebo elektrické vplyvy, ktoré sa nepredpokladali v čase uzatvorenia zmluvy. Zhotoviteľ nezodpovedá za chyby pri úpravách alebo opravách, ktoré uskutoční objednávateľ alebo tretia strana.
- 9.3. Zmluvné strany sa dohodli, že počas záručnej doby má objednávateľ právo požadovať a zhotoviteľ povinnosť bezplatne odstrániť vady.
- 9.4. Nárok na odstránenie vád musí byť uplatnený len písomne na adresu zhotoviteľa uvedenú na prednej strane tejto zmluvy, prípadne na iné adresy písomne oznámené zhotoviteľom objednávateľovi. Vady musia byť zrozumiteľne a dostatočne popísané.
- 9.5. Zhotoviteľ sa zaväzuje, že v každom konkrétnom prípade riadne reklamovanú vadu odstráni spôsobom a v termíne dohodnutom s objednávateľom.
- 9.6. Záručná doba na dielo je poskytnutá v dĺžke 36 mesiacov. Záručná doba začína plynúť dňom riadneho odovzdania a prevzatia diela. Záručná doba sa predlžuje vždy o dobu, v ktorej zhotoviteľ na základe reklamácie objednávateľa odstraňoval vady diela.

Článok X

Zodpovednosť za škody

- 10.1. Zhotoviteľ zodpovedá za škodu spôsobenú objednávateľovi pri plnení záväzkov z tejto zmluvy.
- 10.2. Prevzatím predmetu plnenia podpísaním preberacích protokolov objednávateľ zodpovedá za škodu spôsobenú neodborným zásahom do systémov.

Článok XI

Odstúpenie od zmluvy

11.1 Zmluva môže byť ukončená:

- a) vzájomnou dohodou zmluvných strán,
- b) odstúpením od zmluvy v prípadoch stanovených touto zmluvou.

11.2. Odstúpenie od zmluvy ako aj jeho právne účinky sa spravujú podľa ust. § 344 a nasl. Obchodného zákonníka.

Objednávateľ je oprávnený od zmluvy odstúpiť aj v prípade, ak:

- a) si zhotoviteľ opakovane a hrubým spôsobom neplní svoje povinnosti vyplývajúce zo zmluvy, napríklad ak v lehote dohodnutej v tejto zmluve neodstráni vady plnenia, a to ani napriek predchádzajúcej písomnej výzve objednávateľa, v ktorej zhotoviteľovi poskytol lehotu na odstránenie väd v zmysle tejto zmluvy alebo ak zhotoviteľ nedodrží celkovú dobu plnenia predmetu zmluvy,
- b) zhotoviteľ opakovane a hrubým spôsobom neodôvodnene odmietne alebo zanedbá plnenie pokynov, ktoré vydá oprávnený zástupca objednávateľa,
- c) na majetok zhotoviteľa je vyhlásený konkurz, exekúcia, je mu povolená reštrukturalizácia, zhotoviteľ vstúpil do likvidácie, preruší alebo iným ako vyššie uvedeným spôsobom skončí svoju podnikateľskú činnosť,
- d) zhotoviteľ alebo jeho štatutárny zástupca je právoplatne odsúdený za trestný čin spáchaný v súvislosti s výkonom jeho činnosti alebo podnikaním,
- e) zhotoviteľ v procese verejného obstarávania alebo udeľovania grantov financovaných z rozpočtu Európskeho spoločenstva je prehlásený za subjekt, ktorý vážne porušil zmluvu tým, že si neplní svoje zmluvné povinnosti,
- f) zhotoviteľ stratí právne predpoklady na riadne plnenie zmluvy alebo
- g) zhotoviteľ nezabezpečí alebo nepredĺži platnosť akejkoľvek záruky vyžadovanej podľa tejto zmluvy,
- h) objednávateľ má ďalej právo od zmluvy odstúpiť v prípade, ak je to stanovené zmluvou alebo zhotoviteľ podstatným spôsobom porušuje svoje povinnosti podľa zmluvy alebo ak je podľa posúdenia objednávateľa zjavné, že zhotoviteľ nebude schopný riadne splniť všetky svoje povinnosti zo zmluvy.

11.3. Zhotoviteľ môže odstúpiť od zmluvy, ak objednávateľ nesplní svoj finančný záväzok, napriek písomnej výzve zhotoviteľa, ani do 60 dní odo dňa splatnosti.

11.4. Odstúpenie od zmluvy sa uskutoční písomným oznámením odstupujúcej zmluvnej strany adresovaným druhej zmluvnej strane zároveň s uvedením dôvodu odstúpenia od zmluvy a je účinné dňom jeho doručenia. V prípade pochybností sa má za to, že je odstúpenie doručené tretí deň po jeho odoslaní. Doručuje sa zásadne na poslednú známu adresu zmluvnej strany.

11.5. Odstúpením objednávateľa od zmluvy nebudú dotknuté práva a povinnosti zmluvných strán ohľadom čiastkových plnení zhotoviteľa, ktoré boli do toho času objednávateľom prevzaté.

11.6. Odstúpenie od zmluvy sa nedotýka nároku na náhradu škody vzniknutej porušením zmluvy a nároku na zmluvnú pokutu.

11.7. Odstúpenie od zmluvy má následky stanovené príslušnými ustanoveniami Obchodného zákonníka v platnom znení ak, sa zmluvné strany písomne nedohodli inak.

11.8. Za porušenie zmluvy sa nebude považovať, ak jedna zo zmluvných strán nemôže plniť svoje povinnosti z príčin, ktoré sú mimo kontroly ktorejkoľvek zmluvnej strany (vyššia moc). Okolnosti, ktoré sa považujú za vyššiu moc znamenajú nepredvídateľné udalosti, ktorým sa ľudskými silami nedá predísť (napr. vojna, celonárodný štrajk, zemetrasenie, povodeň, požiare, teroristický útok atď.), nezávisia od vôle zmluvných strán a priamo prekazujú príslušnej strane pri výkone jej

zmluvných povinností. Na žiadosť druhej zmluvnej strany dotknutá strana predloží potvrdenie o výskyte vyššej moci vydané úradmi alebo zainteresovanou zastupujúcou organizáciou dotknutej zmluvnej strany.

- 11.9. Oslobodenie od zodpovednosti za nesplnenie predmetu plnenia trvá po dobu pôsobenia vyššej moci, najviac však dva kalendárne mesiace. Po uplynutí tejto doby sa zmluvné strany dohodnú o ďalšom postupe. Ak nedôjde k dohode, má strana, ktorá sa odvolala na okolnosti vylučujúce zodpovednosť, právo odstúpiť od zmluvy.

Článok XII

Kontrola a audit

- 12.1. Zhotoviteľ berie na vedomie, že úhrada predmetu zmluvy bude realizovaná na základe získania finančných prostriedkov zo štrukturálnych fondov EÚ a je povinný strpieť výkon kontroly /auditu/ overovania súvisiaceho s dodávaným tovarom, prácami, službami a to kedykoľvek počas platnosti a účinnosti predmetnej Zmluvy o poskytnutí nenávratného finančného príspevku oprávnenými osobami, ktorými sú:

- a) Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu Slovenskej republiky a ním poverené osoby,
- b) Najvyšší kontrolný úrad SR, príslušná Správa finančnej kontroly, Certifikačný orgán a nimi poverené osoby,
- c) orgán auditu, jeho spolupracujúce orgány a nimi poverené osoby,
- d) splnomocnení zástupcovia Európskej komisie a Európskeho dvora audítorov,
- e) Slovenská technická univerzita v Bratislave a ňou poverené osoby,
- f) osoby prizvané orgánmi uvedenými v písm. a) až d) v súlade s príslušnými právnymi predpismi SR a ES,
- g) a poskytnúť im všetku potrebnú súčinnosť.

Článok XIII

Sankcie

- 13.1. Pri porušení zmluvnej povinnosti zhotoviteľa dodať predmet zmluvy v dohodnutom čase a mieste podľa tejto zmluvy je objednávateľ oprávnený uplatniť voči zhotoviteľovi zmluvnú pokutu vo výške 0,05 % za každý deň omeškania z hodnoty tej časti diela bez DPH, s ktorou je v omeškaní. To platí aj v prípade nedodania alebo oneskoreného dodania dokladov, ktoré sú potrebné na prevzatie alebo užívanie predmetu zmluvy, alebo iných dokladov, ktoré je zhotoviteľ povinný predložiť objednávateľovi podľa tejto zmluvy.
- 13.2. Pre prípad omeškania zhotoviteľa s odstránením vady predmetu zmluvy je kupujúci oprávnený uplatniť si zmluvnú pokutu vo výške 0,01 % z ceny predmetu zmluvy za každý aj začatý deň omeškania.
- 13.3. Zmluvné strany sa dohodli, že zaplatením zmluvnej pokuty nie je dotknuté právo oprávnenej zmluvnej strany na náhradu škody, ktorá vznikla v príčinnej súvislosti s porušením zmluvnej povinnosti, za ktorú je uplatňovaná zmluvná pokuta.
- 13.4. V prípade omeškania objednávateľa so zaplatením ceny diela podľa tejto zmluvy je zhotoviteľ oprávnený uplatniť voči objednávateľovi úrok z omeškania v zákonom stanovenej výške.
- 13.5. Zmluvnú pokutu/úrok z omeškania zaplatí povinná zmluvná strana oprávnenej zmluvnej strane v 15 (pätnásť) kalendárnych dňoch odo dňa doručenia faktúry do sídla povinnej zmluvnej strany. Objednávateľ je oprávnený započítať si svoju pohľadávku na náhradu škody alebo na zmluvnú pokutu voči zhotoviteľovi proti pohľadávke zhotoviteľa na zaplatenie ceny diela.

- 13.6. Zmluvné strany prehlasujú, že výška zmluvnej pokuty je primeraná, je v súlade so zásadou poctivého obchodného styku a bola dohodnutá s prihliadnutím na význam zabezpečovaných povinností.
- 13.7. Zaplatenie zmluvnej pokuty nezavahuje predávajúceho povinnosti dodať predmet zmluvy lebo doklady podľa zmluvy.

Článok XIV **Ochrana dôverných informácií**

- 14.1. Zmluvné strany sa zaväzujú zachovávať mlčanlivosť o všetkých skutočnostiach, o ktorých sa dozvedia pri plnení tejto zmluvy alebo v súvislosti s jej uzatvorením, ako aj o všetkých informáciách, ktoré majú charakter dôverných informácií alebo tvoria predmet obchodného tajomstva druhej zmluvnej strany alebo inej tretej osoby („dôverné informácie“). Zmluvné strany sa zaväzujú dôverné informácie používať výlučne na účely plnenia tejto zmluvy, prijať všetky potrebné kroky na ochranu a zabezpečenie dôverných informácií pred ich zverejnením alebo poskytnutím tretej osobe a nesprístupniť dôverné informácie žiadnej inej osobe.
- 14.2. Povinnosti zachovávať mlčanlivosť podľa tohto článku zmluvy môže zmluvnú stranu zbaviť jedine súd alebo štatutárny orgán druhej zmluvnej strany formou predchádzajúceho písomného súhlasu. Povinnosť zachovávať mlčanlivosť sa nebude vzťahovať na poskytnutie informácií v prípade, ak sa budú uplatňovať práva z tejto zmluvy súdnou cestou, alebo na orgánoch verejnej moci, alebo ak povinnosť poskytnutia informácií vyplýva zo všeobecne záväzného právneho predpisu.
- 14.3. Týmto záväzkom mlčanlivosti nie je dotknuté zverejnenie tejto zmluvy ako povinne zverejňovanej zmluvy.
- 14.4. Zmluvné strany sa dohodli, že záväzok mlčanlivosti podľa tejto zmluvy ostane v platnosti aj po ukončení zmluvného vzťahu založeného touto zmluvou a to minimálne 5 (päť) rokov od jej ukončenia.

Článok XV **Osobitné dojednania**

- 15.1. Pohľadávky vzniknuté pri plnení tejto zmluvy alebo akokoľvek inak v súvislosti s touto zmluvou možno započítať len písomnou dohodou zmluvných strán.
- 15.2. Záväzky a práva ako právo na zaplatenie zmluvnej pokuty, úroku z omeškania, právo na ochranu dôverných informácií ako aj iné práva a záväzky vyplývajúce z tejto zmluvy, ktoré svojou povahou majú trvať aj po skončení tejto zmluvy, trvajú aj po jej skončení.
- 15.3. Pre doručovanie písomností medzi zmluvnými stranami súvisiacich s touto zmluvou platí, že písomnosť sa považuje za doručенú dňom jej faktického doručenia druhej zmluvnej strane. Písomnosť sa tiež považuje za doručенú dňom, keď márne uplynie lehota na prevzatie si zásielky na pošte, a to aj v prípade, že sa adresát o uložení zásielky nedozvedel. Zásielka sa považuje za doručенú aj v prípade úmyselného konania adresáta majúceho za následok neúspešné doručenie písomnosti.
- 15.4. Zhotoviteľ je povinný vykonať Dielo na svoje náklady a na svoje nebezpečenstvo, za podmienok dohodnutých v tejto Zmluve. Zhotoviteľ nemôže poveriť zhotovením Diela inú osobu (subdodávateľa) bez predchádzajúceho písomného súhlasu Objednávateľa. Objednávateľ v zmysle §34 ods. 10 zákona o verejnom obstarávaní určil pravidlá pre zmenu subdodávateľa počas plnenia tejto Zmluvy o dielo tak, že subdodávateľ, ktorého Zhotoviteľ navrhne na zmenu, musí spĺňať podmienky podľa §26 ods. 1 zákona o verejnom obstarávaní. Na účel uvedený v predchádzajúcej vete je Zhotoviteľ povinný najneskôr v deň predchádzajúci dňu, kedy má nastať

zmena subdodávateľa doručiť písomné oznámenie o zmene subdodávateľa, ktoré bude obsahovať minimálne:

- a) podiel na Diela a činnosti, ktoré má subdodávateľ zhotovovať,
- b) identifikačné údaje subdodávateľa,
- c) čestné vyhlásenie, že subdodávateľ spĺňa podmienky podľa §26 ods. 1 zákona o verejnom obstarávaní (ďalej len „podmienky určené pre subdodávateľa“).

Zhotoviteľ si splnenie podmienok určených pre subdodávateľa overí v zozname podnikateľov vedenom na Úrade pre verejné obstarávanie v zmysle §128 zákona o verejnom obstarávaní, prípadne vyžiadaním si dokladov od Zhotoviteľa, týkajúcich sa subdodávateľa a preukazujúcich spĺňanie podmienok určených pre subdodávateľa; ustanovenie druhej vety tohto bodu tým nie je dotknuté. V prípade, ak Zhotoviteľ nebude postupovať v zmysle ustanovení tohto bodu a najmä ak vykoná zmenu subdodávateľa bez predchádzajúceho písomného súhlasu Objednávateľa, bude sa považovať takéto porušenie zmluvy za jej podstatné porušenie a objednávatel' je oprávnený od tejto Zmluvy o dielo alebo jej časti odstúpiť. Odstúpenie od zmluvy sa nedotýka nároku na náhradu škody vzniknutej porušením zmluvy a nároku na zmluvnú pokutu v zmysle a rozsahu článku XI a XIII. tejto Zmluvy.

V prípade, že vykonaním Diela po predchádzajúcom súhlase Objednávateľa Zhotoviteľ poverí subdodávateľa, zodpovedá, ako keby Dielo realizoval sám. Zhotoviteľ je povinný vykonať Dielo v rozsahu a v kvalite dohodnutej v tejto Zmluve, v súlade s dokumentáciou prevzatou, resp. vyhotovenou za účelom vykonania Diela a v súlade s právnymi predpismi (vrátane technických predpisov a noriem) viažucimi sa na Dielo.

Článok XVI

Zmena zmluvy

- 16.1. Zmluvu možno meniť iba formou písomných očíslovaných dodatkov, ktoré sa po obojstrannom súhlasnom podpise oprávnených zmluvných strán stanú neoddeliteľnou súčasťou tejto zmluvy.
- 16.2. Zhotoviteľ je v prípade potreby povinný požiadať objednávateľa písomne o zmenu zmluvy, navrhovanú zmenu riadne zdôvodniť a navrhnúť text zmeny zmluvy. Objednávateľ posúdi navrhovanú zmenu zmluvy a najneskôr do 30 dní odo dňa prijatia žiadosti sa rozhodne, či prijme navrhovanú zmenu zmluvy. Zhotoviteľ berie na vedomie, že na základe dodatku k zmluve nie je možné zvyšovať cenu predmetu zmluvy.
- 16.3. Ak je zmena zmluvy spôsobená neplnením alebo porušením zmluvy zhotoviteľom, všetky dodatočné výdavky spojené s touto zmenou znáša zhotoviteľ.
- 16.4. Na základe odôvodnenej žiadosti zhotoviteľa, ak je to nevyhnutné na riadne plnenie zmluvy, je objednávatel' oprávnený odsúhlasiť zmenu času plnenia zmluvy, čo následne zmluvné strany potvrdia dodatkom k zmluve.
- 16.5. Každá zmena zmluvy môže pôsobiť výlučne do budúcnosti. Zhotoviteľ je oprávnený začať plniť v súlade so zmenou zmluvy až po jej schválení objednávateľom.
- 16.6. Akákoľvek zmena alebo doplnenie zmluvy musí byť v súlade so zákonom č. 25/2006 Z. z. o verejnom obstarávaní v znení neskorších predpisov.

Závěrečné ustanovenia

- 17.1. Táto zmluva nadobúda platnosť dňom jej podpisu oboma zmluvnými stranami a účinnosť dňom nasledujúcim po dni jej zverejnenia v Centrálnom registri zmlúv Úradu vlády Slovenskej republiky.
- 17.2. Zmluva je uzavretá na dobu určitú – do splnenia záväzkov z nej vyplývajúcich (včítane záväzkov poskytovania služieb servisu).
- 17.3. Na záväzkový vzťah z tejto zmluvy sa nebudú aplikovať všeobecné obchodné podmienky žiadnej zo zmluvných strán. Práva a povinnosti zmluvných strán sú upravené v tejto zmluve.
- 17.4. V prípade, že niektoré z ustanovení tejto zmluvy sa stane neplatným, zostáva platnosť ostatných ustanovení nedotknutá. Ak nastane takáto situácia, zmluvné strany sa písomne formou dodatku dohodnú na riešení, ktoré zachová v čo najväčšom možnom rozsahu kontext a účel daného ustanovenia. Obdobne budú postupovať zmluvné strany aj v prípade, ak sa zistí, že niektoré z ustanovení tejto zmluvy je nevykonateľné.
- 17.5. Práva a povinnosti zmluvných strán výslovne neupravené touto zmluvou sa riadia ustanoveniami Obchodného zákonníka v platnom znení, Autorského zákona a ďalšími príslušnými právnymi predpismi platnými v SR.
- 17.6. Prípadné spory a nedorozumenia, ktoré vzniknú zo zmluvy, sa budú zmluvné strany snažiť riešiť predovšetkým formou dohody, ktorá musí mať písomnú formu (článok XVI tejto zmluvy) a v prípade, že sa zmluvné strany nedohodnú, budú sa riadiť slovenským právnym poriadkom a všetky spory z tejto zmluvy medzi zmluvnými stranami budú riešené príslušnými slovenskými súdmi.
- 17.7. V prípade zmeny obchodného mena, názvu, sídla, právnej formy, štatutárnych orgánov alebo i spôsobu ich konania za zmluvnú stranu, bankového spojenia a čísla účtu, oznámi strana, ktorej sa niektorá z uvedených zmien týka, písomnou formou túto skutočnosť druhej zmluvnej strane a to bez zbytočného odkladu, inak povinná zmluvná strana zodpovedá za všetky škody z toho vyplývajúce alebo náklady, ktoré v tejto súvislosti musela vynaložiť druhá zmluvná strana.
- 17.8. Miestom pre doručovanie písomností sú adresy zmluvných strán uvedené v záhlaví tejto zmluvy. Každá zo zmluvných strán je povinná písomne oznámiť druhej zmluvnej strane akúkoľvek zmenu ohľadne doručovania a to bezodkladne po tom, čo dôjde k takejto zmene. Pokiaľ sa z dôvodu oneskoreného alebo nevykonaného oznámenia o zmene miesta doručovania nepodarí včas a riadne doručiť písomnosť druhej zmluvnej strane, považuje sa deň neúspešného pokusu o opakované doručenie písomnosti za deň doručenia písomnosti druhej zmluvnej strane so všetkými právnymi dôsledkami pre dotknutú zmluvnú stranu.
- 17.9. V prípade rozhodnutia zhotoviteľa o zlúčení, splynutí, rozdelení spoločnosti, predaja podniku alebo jeho časti, vyhlásenia konkurzu alebo reštrukturalizácie na majetok zhotoviteľa, jeho vstupe do likvidácie, je zhotoviteľ povinný preukázateľne oznámiť objednávateľovi uskutočnenie takejto zmeny a to do 10 (slovom: desať) kalendárnych dní odo dňa jej účinnosti, inak zodpovedá za všetky škody z toho vyplývajúce.
- 17.10. Pre počítanie lehôt platí, že do plynutia lehoty sa nezapočítava deň, keď došlo k skutočnosti určujúcej začiatok lehoty. Lehoty určené podľa týždňov, mesiacov alebo rokov končia sa uplynutím toho dňa, ktorý sa svojím označením zhoduje s dňom, keď došlo k skutočnosti určujúcej začiatok lehoty, a ak ho v mesiaci niet, posledným dňom mesiaca. Ak koniec lehoty pripadne na sobotu, nedeľu alebo sviatok, je posledným dňom lehoty najbližší nasledujúci pracovný deň. Lehota je zachovaná, ak sa posledný deň lehoty podanie odovzdá orgánu, ktorý má povinnosť ho doručiť.
- 17.11. Zhotoviteľ podpisom tejto zmluvy vyhlasuje, že bol oboznámený s povinnosťou objednávateľa zverejniť túto zmluvu v Centrálnom registri zmlúv vedenom na Úrade vlády SR, a to v zmysle zákona č. 546/2010 Z.z., ktorým sa dopĺňa zákon č. 40/1964 Zb. Občiansky zákonník v znení neskorších predpisov a ktorým sa menia a dopĺňajú niektoré zákony s účinnosťou od 1. 1. 2011.

- 17.12. Zmluvné strany zhodne vyhlasujú, že si túto zmluvu pred jej podpisom prečítali, bola uzavretá po vzájomnom prerokovaní, je prejavom ich slobodnej a vážnej vôle, je určitá a zrozumiteľná, zmluvné strany neboli uvedené do omylu, nebola uzavretá v tiesni a za nápadne nevýhodných podmienok, porozumeli jej obsahu a právnym účinkom z nej vyplývajúcim a na znak súhlasu s jej obsahom ju dobrovoľne a vlastnoručne podpísali. Podpisujúce osoby sú oprávnené k podpisu tejto zmluvy. Ďalej zmluvné strany vyhlasujú, že sú si vedomé všetkých následkov vyplývajúcich z tejto zmluvy, ich zmluvná voľnosť nie je ničím obmedzená a že im nie sú známe okolnosti, ktoré by im bránili platne uzavrieť túto zmluvu. V prípade, že taká okolnosť existuje, zodpovedajú za škodu, ktorá vznikne účastníkovi tejto zmluvy na základe tohto vyhlásenia.
- 17.13. V prípade rozporu medzi znením tejto zmluvy a jej príloh sa záväzkový vzťah medzi zmluvnými stranami spravuje znením tejto zmluvy.
- 17.14. Zmluvný vzťah končí uplynutím záručnej doby na predmet zmluvy.
- 17.15. Táto zmluva je vyhotovená v 6 (šiestich) rovnopisoch, z ktorých po jej podpísaní posledným oprávneným zástupcom zmluvnej strany dostane objednávateľ 4 (štyri) vyhotovenia a zhotoviteľ 2 (dve) vyhotovenia.
- 17.16. Neoddeliteľnú súčasť tejto zmluvy tvoria nasledovné prílohy:

Príloha č. 1: Cenová ponuka uchádzača po elektronickej aukcii

Príloha č. 2: Projekt dátového centra s konektivitou s prepojením na systém pre vývoj mobilných a fixných komunikačných technológií musí obsahovať

Príloha č. 3: Projektový plán

Príloha č. 4: Špecifikácia technického vybavenia a SW vybavenia

V Bratislave dňa

V Bratislave dňa

za objednávateľa:

za zhotoviteľa:

.....
prof. Ing. Robert Redhammer, PhD.
rektor STU v Bratislave

.....
Ing. Marek Paščák
člen predstavenstva

P.Č.	Názov položky rozpočtu	Požadovaná finálna minimálna špecifikácia	Počet jednotiek	Jednotková cena bez DPH	Cena spolu bez DPH	cena spolu s DPH v eur za dodávku	Ponúkané zariadenie
2.5.2.2.	Systém pre vývoj mobilných a fixných komunikačných technológií		1	115 242,00 €	115 242,00 €	138 290,40 €	
2.5.4.1.	Dátové centrum s konektivitou - design&build		1	1 236 424,67 €	1 236 424,67 €	1 483 709,60 €	
	spolu				1 351 666,67 €	1 622 000,00 €	
Dátové centrum							
ASP	vid subor ASP		1	715 417,75 €	634 074,03 €	760 888,84 €	
Chrbtica_DC	zalozka Chrbtica_DC		1	192 294,61 €	192 294,61 €	230 753,53 €	
ELI_DC	zalozka ELI_DC		1	93 469,39 €	93 469,39 €	112 163,26 €	
KLIMA_DC	zalozka KLIMA_DC + subor NTR PRIAME CHLADENIE		1	182 415,88 €	182 415,88 €	218 899,05 €	
MaR_DC	zalozka MaR_DC + subor NTR PRIAME CHLADENIE		1	70 305,77 €	70 305,77 €	84 366,92 €	
UPS_DC	zalozka UPS_DC		1	63 865,00 €	63 865,00 €	76 638,00 €	
FEI požiadavka			1	0	0,00 €	0,00 €	
	Spolu				1 236 424,67 €	1 483 709,60 €	

Chrbtica DC

Por.č.	výkaz-výmer	Merná jednotka	Množstvo	Jednotková cena bez DPH	Cena spolu bez DPH	Cena spolu s DPH
Dodávka	Komponenty chrbticového kábelážného systému - medená časť					
	Medené káble a komponenty Cat.6A - vertikálna štruktúrovaná kábeláž					
01.	Kábel cat.6A	m	10 800	0,65 €	7 013,95 €	8 416,74 €
02.	Patchpanel 48/24port cat.6A , komplet v prep./port	ks	648	9,49 €	6 146,46 €	7 375,75 €
Dodávka	Komponenty chrbticového kábelážného systému - optická časť					
	Optické káble a komponenty OM4 a OS2 - vertikálna štruktúrovaná kábeláž					
03.	12 STRD,50/125,MMF, XGLO,OM4,I/O,LT,GF,DWB CORE,LSOH	m	1 040	3,12 €	3 245,30 €	3 894,36 €
04.	12 STRD, 8.3/125,SMF,XGLO,LWP,I/O,LT,GF,DWB CORE,LSOH,500M	m	1 000	1,76 €	1 758,24 €	2 109,89 €
05.	FIBER CONNECT PANEL,SLIDING TRAY BLACK,1RMS	ks	45	74,35 €	3 345,62 €	4 014,75 €
06.	FIBER ADAPTER PLATE,12 FIBER,LC BLACK,BEIGE ADAPTER	ks	60	53,06 €	3 183,84 €	3 820,61 €
07.	FIBER ADAPTER PLATE,12 FIBER,LC UPC,BLACK,BLUE ADAPTER	ks	30	44,19 €	1 325,81 €	1 590,97 €
08.	FIBER ADAPTER PLATE,BLANK BLACK	ks	45	0,00 €	0,00 €	0,00 €
09.	FIBER OPTIC SPLICE TRAY FOR 24 FUSION WITH SLEEVE SPLICES	ks	45	20,05 €	902,21 €	1 082,65 €
10.	FIBER PIGTAIL,XGLO 550,MM OM4,SIMPLEX LC,50/125,BUFFERED,1M AQUA	ks	704	2,85 €	2 007,24 €	2 408,69 €
11.	FIBER PIGTAIL,XGLO,SM,SIMPLEX LC UPC,BUFFERED,1M	ks	336	2,85 €	958,00 €	1 149,60 €
12.	Ochrana zvaru	ks	1 040	0,30 €	313,00 €	375,60 €
13.	FIBER JUMPER,XGLO 550,MM OM4,DUPLEX,LC/LC 50/125,AQUA JKT,3M	ks	64	21,07 €	1 348,30 €	1 617,96 €
14.	FIBER JUMPER,XGLO,SM,LC/LC,UPC 3M	ks	64	11,09 €	709,63 €	851,56 €

Por.č.	výkaz-výmer	Merná jednotka	Množstvo	Jednotková cena bez DPH	Cena spolu bez DPH	Cena spolu s DPH
	FIBER JUMPER,XGLO 550,MM OM4,DUPLEX,LC/LC 50/125,AQUA JKT,1M	ks	64	16,32 €	1 044,17 €	1 253,01 €
Dodávka	Rozvádzače - poschodové (Štruktúrovaná kabeláž -horizontálny rozvod) - doplnenie výzbroje					
15.	Skrine TS-DK42U 800x2000x800	set	7	1 213,23 €	8 492,63 €	10 191,16 €
16.	Power system modul napájacia zbernica	ks	7	455,38 €	3 187,69 €	3 825,23 €
17.	Upevnenie napájacej lišty pre skrine	ks	7	16,19 €	113,32 €	135,98 €
18.	PSM pripojovací kábel trojfázový 3m / 32A	ks	14	66,23 €	927,18 €	1 112,61 €
19.	PSM 4-násobná zásuvka schuko bez istenia	ks	21	53,10 €	1 115,01 €	1 338,01 €
20.	Jednostranný horizontálny HD vyvazovací panel, 10 páru žeber, odnímateľný kryt, (VxŠxH) 1U x 19" x 112mm	ks	7	44,67 €	312,68 €	375,22 €
21.	Jednostranný horizontálny HD vyvazovací panel, 10 páru žeber vpředu, 9 páru žeber vzadu, odnímateľný kryt, (VxŠxH) 3U x	ks	21	62,30 €	1 308,27 €	1 569,93 €
Dodávka	Komponenty kábelážného systému DC - medená časť					
	Medené káble a komponenty RJ45/s, Cat.6A, 500MHz - štruktúrovaná kabeláž DC					
22.	4-PR,SOLID,10G 6A,F/UTP,500M,LS0H,23AWG,500MHZ,REEL,VIOLET	m	480	0,58 €	278,28 €	333,93 €
23.	ZMAX 24 PORT 6A SHLD PATCH PANEL, 1RMS, BLACK, WITH JACKS	ks	4	227,65 €	910,59 €	1 092,70 €
Dodávka	Rozvádzače - DC (DR DC01 - DR DC 36)					
24.	TS-DK Rám 600x2000x1000mm	ks	2	297,92 €	595,84 €	715,00 €
25.	Bočnice TS8 RAL 7035 2000x1000mm pár	ks	4	206,28 €	825,14 €	990,16 €
26.	Strešný plech pre DK-TS 600x1000mm	ks	2	96,97 €	193,94 €	232,73 €
27.	Strešná skrutka Bal.jed:20	ks	2	30,71 €	61,43 €	73,71 €
28.	DK-TS oceľoplech. dvere odvetrané 600x2000mm	ks	2	305,22 €	610,44 €	732,53 €

Por.č.	výkaz-výmer	Merná jednotka	Množstvo	Jednotková cena bez DPH	Cena spolu bez DPH	Cena spolu s DPH
29.	DK-TS dvre odvetrané delené 600x2000mm	ks	2	395,83 €	791,65 €	949,98 €
30.	TS uzamykacie diely Bal.jed:4	ks	2	15,71 €	31,43 €	37,71 €
31.	TS systémové šasi vnútorné 1000mm	ks	2	91,56 €	183,11 €	219,73 €
32.	DK-TS profilové lišty 19" 42U tvar L	ks	2	66,23 €	132,45 €	158,94 €
33.	Sokel DK-TS predný a zadný diel 100x600mm	ks	2	33,66 €	67,32 €	80,78 €
34.	Sokel TS-DK bočné diely 100x1000mm	ks	2	38,65 €	77,30 €	92,76 €
35.	Kartáčová lišta 2 metre	ks	2	43,13 €	86,26 €	103,52 €
36.	TS rýchlozarádovač Bal.jed:6	ks		0,00 €	0,00 €	0,00 €
37.	Otvor pre štetiny	ks	2	6,00 €	12,00 €	14,40 €
38.	Jednostranný horizontálny HD vyvazovací panel, 10 páru žeber, odnímateľný kryt, (VxŠxH) 1U x 19" x 112mm	ks	2	44,67 €	89,34 €	107,21 €
39.	Jednostranný horizontálny HD vyvazovací panel, 10 páru žeber vpředu, 9 páru žeber vzadu, odnímateľný kryt, (VxŠxH) 3U x	ks	2	62,30 €	124,60 €	149,52 €
40.	Power system modul napájacia zbernica	ks	2	455,38 €	910,77 €	1 092,92 €
41.	Upevnenie napájacej lišty pre skrine	ks	2	16,19 €	32,38 €	38,85 €
42.	PSM pripojovací kábel trojfázový 3m / 32A	ks	4	66,23 €	264,91 €	317,89 €
43.	PSM 4-násobná zásuvka schuko bez istenia	ks	6	53,10 €	318,57 €	382,29 €
44.	montážní sada 100ks	ks	1	30,71 €	30,71 €	36,86 €
				0,00 €	0,00 €	0,00 €
Dodávka	Materiál pre výstavbu káblových trás			0,00 €	0,00 €	0,00 €
45.	ŽLAB RKS-Magic 60X100 s rýchlospojками	m	192	9,99 €	1 917,53 €	2 301,03 €
46.	NÁSTENNÝ VÝLOŽNÍK 110 MM FS	ks	128	0,00 €	0,00 €	0,00 €
47.	SKRUTKA M6X12 FT	ks	256	0,16 €	40,55 €	48,66 €
48.	SKRUTKOVACIA KOTVA FAN 10/10	ks	128	1,90 €	243,30 €	291,96 €
49.	Rebrik stúpací, stredneťažký	m	24	11,56 €	277,52 €	333,02 €
50.	POZDÍŽNA SPOJKA,DIER.BOČ.60MM FS	ks	8	0,95 €	7,60 €	9,12 €
51.	SKRUTKOVACIA KOTVA FAN 8/10	ks	32	1,74 €	55,76 €	66,91 €

Por.č.	výkaz-výmer	Merná jednotka	Množstvo	Jednotková cena bez DPH	Cena spolu bez DPH	Cena spolu s DPH
52.	Rebrík stúpací, stredneťažký	m	24	11,56 €	277,52 €	333,02 €
53.	POZDÍŽNA SPOJKA,DIER.BOČ.60MM FS	ks	8	0,95 €	7,60 €	9,12 €
54.	SKRUTKOVACIA KOTVA FAN 8/10	ks	32	1,74 €	55,76 €	66,91 €
55.	ZÁVES-I SO ZÁKL.DOSKOU 1000MM FT	ks	120	7,29 €	874,37 €	1 049,24 €
56.	SKRUTKOVACIA KOTVA FAN 12/10	ks	270	2,53 €	684,29 €	821,15 €
57.	ZÁVESNÝ VÝLOŽNÍK 310 MM FT	ks	270	5,39 €	1 454,11 €	1 744,93 €
58.	SIETOVÝ ŽĽAB GR-MAGIC 55X300 G	m	189	16,28 €	3 077,59 €	3 693,10 €
59.	ZÁVESNÝ VÝLOŽNÍK 410 MM FT	ks	90	5,70 €	513,22 €	615,86 €
60.	SIETOVÝ ŽĽAB GR-MAGIC 55X400 G	m	69	27,74 €	1 913,77 €	2 296,53 €
61.	SVORKA FT	ks	260	0,95 €	247,10 €	296,52 €
62.	SKS-KÁBLOVÝ ŽĽAB 1,5 60X300 FT	m	9	13,15 €	118,32 €	141,99 €
63.	POZDÍŽNA SPOJKA 200 MM	ks	6	0,95 €	5,70 €	6,84 €
64.	SPOJOVACIA LIŠTA 200MM DD	ks	3	0,63 €	1,90 €	2,28 €
65.	SKRUTKOVACIA KOTVA FAN 10/10	ks	15	1,90 €	28,51 €	34,21 €
66.	U-ZÁVES S PÁTKOU , 1000MM FT	ks	8	10,30 €	77,22 €	92,66 €
67.	ROZPERKA DO ZÁVESU 45 MM FT	ks	8	5,54 €	41,58 €	49,90 €
68.	ŠESŤHRANNÁ SKRUTKA M10X80 FT	ks	8	0,32 €	2,38 €	2,85 €
69.	NÁSTENNÝ VÝLOŽNÍK 310 MM FT	ks	8	5,39 €	40,39 €	48,47 €
70.	SKRUTKA M6X12 FT	ks	15	0,19 €	2,85 €	3,42 €
71.	SVORKA KÁB.ŽĽABU FT	ks	8	0,32 €	2,38 €	2,85 €
72.	ZÁVITOVÁ TYČ M10	ks	8	1,90 €	14,26 €	17,11 €
73.	NATÍKACIA KOTVA M10	ks	8	0,19 €	1,43 €	1,71 €
74.	MÁTKA ŠESŤHRANNÁ M10, OCEL.	ks	23	0,05 €	1,07 €	1,28 €
75.	PODLOŽKA M10 DIN 125/A	ks	15	0,03 €	0,48 €	0,57 €
76.	Ochranný kryt	ks	8	3,17 €	23,76 €	28,51 €
77.	SIETOVÝ ŽĽAB GR-MAGIC 55X100 G	m	27	10,30 €	277,99 €	333,59 €

Por.č.	výkaz-výmer	Merná jednotka	Množstvo	Jednotková cena bez DPH	Cena spolu bez DPH	Cena spolu s DPH
78.	VRM trubka 16 s prísl.	m	114	1,90 €	216,69 €	260,03 €
79.	FX rúrka 16 s prísl.	m	50	1,27 €	63,36 €	76,03 €
80.	Kábel TP Cat.5e	m	250	0,62 €	154,44 €	185,33 €
81.	Viazací pásik 280mm	ks	2 000	0,03 €	63,36 €	76,03 €
82.	Viazací pásik 350mm	ks	1 500	0,04 €	54,65 €	65,58 €
83.	Ochranný vodič-lanko do 16mm Cu zel./žltý	m	1 000	1,85 €	1 853,28 €	2 223,94 €
84.	Metalická káblová príchytka M/30	ks	500	1,55 €	776,16 €	931,39 €
85.	Protipožiarna malta, Hilti	kg	30	26,93 €	807,84 €	969,41 €
86.	Protipožiarna tmel, Hilti	kg	30	26,93 €	807,84 €	969,41 €
87.	Zpeňujúci protipožiarny tmel Hilti, 300ml	ks	80	26,93 €	2 154,24 €	2 585,09 €
88.	Protipožiarna farba, Hilti	kg	30	26,93 €	807,84 €	969,41 €
89.	Minerálna nehorľavá plst' hrúbka 50mm	m2	20	19,01 €	380,16 €	456,19 €
90.	Pomocný inštalačný a technologický materiál	set	1	237,60 €	237,60 €	285,12 €
Dodávka	Environmentálny monitoring					
	Monitorovanie klimatizácie					
91.	Poseidon 2250	ks	1	353,86 €	353,86 €	424,63 €
92.	12V Wall plug adaptor - EU	ks	2	29,04 €	58,08 €	69,70 €
93.	Poseidon S-Hub	ks	1	79,86 €	79,86 €	95,83 €
94.	HTemp-485 Box2	ks	4	98,04 €	392,15 €	470,58 €
95.	HWg-WLD PoE Water detector	ks	4	290,83 €	1 163,32 €	1 395,99 €
96.	WLD sensing cable A - 2+10m	ks	4	319,44 €	1 277,76 €	1 533,31 €
	Monitoring spotreby jednotlivých obvodov (max 36 RACKov)					
97.	Poseidon 2250	ks	3	353,86 €	1 061,57 €	1 273,89 €
98.	12V Wall plug adaptor - EU	ks	6	29,04 €	174,24 €	209,09 €

Por.č.	výkaz-výmer	Merná jednotka	Množstvo	Jednotková cena bez DPH	Cena spolu bez DPH	Cena spolu s DPH
99.	Spider	ks	6	127,08 €	762,46 €	914,95 €
100.	príslušenstvo	set	1		0,00 €	0,00 €
	Teplota + vlhkosť v podlahe					
101.	Poseidon 2250	ks	1	353,86 €	353,86 €	424,63 €
102.	12V Wall plug adaptor - EU	ks	2	29,04 €	58,08 €	69,70 €
103.	Spider	ks	3	127,08 €	381,23 €	457,48 €
104.	Temp-1Wire 3m	ks	6	34,85 €	209,09 €	250,91 €
105.	HTemp-1Wire Box2	ks	3	79,86 €	239,58 €	287,50 €
106.	HWg-WLD PoE Water detector	ks	1	290,83 €	290,83 €	349,00 €
107.	WLD sensing cable A - 2+10m	ks	1	319,44 €	319,44 €	383,33 €
108.	WLD sensing cable A - 10m	ks	2	294,06 €	588,11 €	705,74 €
	Teplota v DC					
109.	Poseidon 2250	ks	1	353,86 €	353,86 €	424,63 €
110.	12V Wall plug adaptor - EU	ks	1	29,04 €	29,04 €	34,85 €
111.	Spider	ks	3	127,08 €	381,23 €	457,48 €
112.	Temp-1Wire 3m	ks	4	34,85 €	139,39 €	167,27 €
113.	HTemp-1Wire Box2	ks	1	79,86 €	79,86 €	95,83 €
114.	Poseidon 2250	ks	1	353,86 €	353,86 €	424,63 €
115.	12V Wall plug adaptor - EU	ks	1	29,04 €	29,04 €	34,85 €
116.	HWg HTemp-485 T3411	ks	2	301,32 €	602,63 €	723,16 €
117.	Poseidon S-Hub	ks	1	79,86 €	79,86 €	95,83 €
	Detektory v dátových rozvodniach					
118.	Poseidon 2250	ks	1	353,86 €	353,86 €	424,63 €

Por.č.	výkaz-výmer	Merná jednotka	Množstvo	Jednotková cena bez DPH	Cena spolu bez DPH	Cena spolu s DPH
119.	HWg HTemp-485 T3411	ks	8	301,32 €	2 410,54 €	2 892,64 €
120.	HWg-WLD PoE Water detector	ks	8	290,83 €	2 326,64 €	2 791,97 €
Montáž	Kabelážny systém, rozvádzačov, príslušenstva, káblových trás, požiarnych ucpávok, ...					
121.	Montáž žlabu s príslušenstvom	m	459	7,00 €	3 213,00 €	3 855,60 €
122.	Montáž rebrika stúpací s príslušenstvom	m	48	7,00 €	336,00 €	403,20 €
123.	Montáž rozvádzača TS-DK s príslušenstvom	ks	7	220,00 €	1 540,00 €	1 848,00 €
124.	Montáž horizontálny organizér panel	ks	156	3,00 €	468,00 €	561,60 €
125.	Pokládka kábla TP	m	13 700	1,00 €	13 700,00 €	16 440,00 €
126.	Pokládka kábla FO	m	2 590	1,00 €	2 590,00 €	3 108,00 €
127.	Montáž ochranný vodič	m	1 000	1,50 €	1 500,00 €	1 800,00 €
128.	Inštalácia patchpanela s modulmi TERA, RJ45	ks		0,00 €	0,00 €	0,00 €
129.	Inštalácia optický box - plný	ks	40	20,00 €	800,00 €	960,00 €
130.	Navarenie pigtailu	ks	928	30,00 €	27 840,00 €	33 408,00 €
131.	Montáž Power system modul napájacia zbernica s príslušenstvom	ks	4	20,00 €	80,00 €	96,00 €
132.	Realizácia protipožiarnych ucpávok	set	1	360,00 €	360,00 €	432,00 €
133.	Rozoberanie a skladanie kazetového podhľadu	m	120	2,00 €	240,00 €	288,00 €
134.	Pomocné práce	hod	120	18,00 €	2 160,00 €	2 592,00 €
135.	Obojstranné certifikačné meranie TP linky s protokolom	ks	1	3 200,00 €	3 200,00 €	3 840,00 €
136.	Obojstranné meranie útlmu vlákna na jednej vlnovej dĺžke s protokolom	ks	928	9,00 €	8 352,00 €	10 022,40 €
137.	Meranie priebehu útlmu vlákna reflektometrom OTDR na jednej vln.dĺžke s protokolom	ks	928	12,00 €	11 136,00 €	13 363,20 €
Montáž a konfigurácia	Environmentálny monitoring					

Por.č.	výkaz-výmer	Merná jednotka	Množstvo	Jednotková cena bez DPH	Cena spolu bez DPH	Cena spolu s DPH
138.	Zapojenie monitoringu el. ističov	hod	12	22,00 €	264,00 €	316,80 €
139.	Inštalácia a zapojenie snímačov a koncentrátorov	hod	20	22,00 €	440,00 €	528,00 €
140.	Konfigurácia a nastavenie prvkov environmentálneho monitoringu	hod	20	28,00 €	560,00 €	672,00 €
141.	Funkčná skúška	hod	6	20,00 €	120,00 €	144,00 €
Montáž	Súhrnné položky					
142.	Realizačná projektová dokumentácia	ks	1	3 000,00 €	3 000,00 €	3 600,00 €
	Vyhotovenie dokumentácia skutkového stavu	ks	1	450,00 €	450,00 €	540,00 €
143.	Vyhotovenie jedného pare skutk.dokumentácie v papierovej forme	paré	3	30,00 €	90,00 €	108,00 €
144.	Odborná prehliadka a odborná skúška (východisková revízia), certifikáty, zaškolenie	ks	1	400,00 €	400,00 €	480,00 €
145.	Transportná réžia z dodávky (transport a presun) a dopravné náklady	%	1	1 500,00 €	1 500,00 €	1 800,00 €
146.	Podiel pridružených výkonov (o.i. aj potrebné prierazy zosilnenými betónovými liatymi stenami a stropmi, riešenie prechodov a pozdĺžnych trás v uzavretých nerozoberateľných SDK horizontálnych stropoch a vertikálnych stenách, riešenie prístupov do a z trás v podlahách, vrátane potrebných doplnení, ...) a stavebná pripravenosť v DC	set	1	5 000,00 €	5 000,00 €	6 000,00 €
147.	Globálne GZS	set	1	12 000,00 €	12 000,00 €	14 400,00 €
	Spolu				192 294,61 €	230 753,53 €

ELI - DC

Por.č.	výkaz-výmer	Merná jednotka	Množstvo	Jednotková cena bez DPH	Cena spolu bez DPH	Cena spolu s DPH
1	PROTIPOZIARNY TMEL	kg	5	30,00 €	150,00 €	180,00 €
2	Krabica 6455-11	ks	46	3,24 €	149,18 €	179,01 €
3	Rost RKS 200 OBO BETTERMANN	ks	24	10,87 €	260,82 €	312,98 €
4	Rost RKS 400 OBO BETTERMANN	ks	30	14,66 €	439,88 €	527,85 €
5	Rost RKS 600 OBO BETTERMANN	ks	36	21,39 €	770,04 €	924,05 €
6	Výložník jednoduchý	ks	70	7,76 €	543,38 €	652,05 €
7	Záves ťažký	ks	70	16,91 €	1 183,35 €	1 420,02 €
8	Rebrík stúpací stredne ťažký	m	30	28,12 €	843,53 €	1 012,23 €
9	Hmozdinka HM 8	ks	200	1,09 €	217,35 €	260,82 €
13	KABEL CU JADRO 1-CHKE R/C 3CX 2,5	m	210	1,19 €	249,95 €	299,94 €
14	KABEL CU JADRO 1-CHKE R/C 3CX 4	m	158	1,95 €	307,98 €	369,58 €
16	KABEL CU JADRO 1-CHKE R/C 5CX 2,5	m	1 050	1,95 €	2 046,71 €	2 456,06 €
17	KABEL CU JADRO 1-CHKE R/C 5CX 4	m	158	3,12 €	493,32 €	591,98 €
18	KABEL CU JADRO 1-CHKE R/C 5CX 6	m	252	4,40 €	1 108,49 €	1 330,18 €
19	KABEL CU JADRO 1-CHKE R/C 5CX16	m	105	12,04 €	1 264,25 €	1 517,10 €
20	NI-Zasuvka 1x IP55 23-366-01	ks	1	7,42 €	7,42 €	8,90 €
21	VODIC CY ZEL/ZLTY 6 DROT	m	105	0,72 €	76,07 €	91,29 €
22	VODIC CY ZEL/ZLTY 16 DROT	m	252	1,88 €	473,82 €	568,59 €
23	EKVIPOTEN. SVORKOVNICA EPS1	ks	12	23,46 €	281,52 €	337,82 €
24	PLASTOVY NAST. PRAGMA	ks	7	243,23 €	1 702,58 €	2 043,09 €
25	PLASTOVY NASTENNY PRAGMA	ks	7	243,23 €	1 702,58 €	2 043,09 €
26	SKRINOVY S 1 POLOVY S MERANIM 1/2 VYVOD-ov	ks	2	22 600,00 €	45 200,00 €	54 240,00 €
27	NUDZOVE NAROCNE AKU1x11W,250V,IP 65	ks	7	77,63 €	543,38 €	652,05 €
28	ZASUVKA NASTENNA CZG 3245 H	ks	50	10,01 €	500,25 €	600,30 €
29	ZASUVKA NASTENNA CZG 3232 H	ks	6	7,42 €	44,51 €	53,41 €
30	KABEL CU JADRO 1-CHKE R/C 5CX35	m	53	22,79 €	1 207,72 €	1 449,27 €
31	KABEL CU JADRO 1-CHKE-R/C 5CX150	m	105	81,92 €	8 601,45 €	10 321,73 €
32	KABEL CU JADRO 1-CHKE-R/C 5CX70	m	53	48,13 €	2 550,76 €	3 060,91 €
33	NI-Zas.2x IP55 23-842-02spodok	ks	27	29,67 €	801,09 €	961,31 €
34	SVIETID LED - NAHRADNÉ Osvetlenie	ks	10	77,63 €	776,25 €	931,50 €
35	VODIC CYA ZEL/ZLTY 50	m	26	6,73 €	174,92 €	209,90 €
36	VODIC CYA ZEL/ZLTY 95	m	53	12,20 €	646,37 €	775,65 €
37	SNURA CU JADRO CGSG 3CX6	m	12	3,28 €	39,33 €	47,20 €
38	KABEL CU JADRO 1-CHKE-V 7X 1,5	m	20	3,28 €	65,55 €	78,66 €

ELI - DC

Por.č.	výkaz-výmer	Merná jednotka	Množstvo	Jednotková cena bez DPH	Cena spolu bez DPH	Cena spolu s DPH
				0,00 €	0,00 €	0,00 €
	MONTAZ elektro silnoprud			0,00 €	0,00 €	0,00 €
39	ROST KABEL VOL,PEV ULOZ 200 MM	m	24	6,11 €	146,52 €	175,82 €
40	ROST KABEL VOL,PEV ULOZ 400 MM	m	30	6,11 €	183,15 €	219,78 €
41	ROST KABEL VOL,PEV ULOZ 600 MM	m	36	6,11 €	219,78 €	263,74 €
42	Rebrík stúpací stredne ťažký	m	30	6,60 €	198,00 €	237,60 €
43	SVORKA EKVIPOENCIALNA EPS1	ks	8	11,55 €	92,40 €	110,88 €
44	UKONC KAB CELOPLAST 5X50	ks	4	9,90 €	39,60 €	47,52 €
45	UKONC KAB CELOPLAST 5X95	ks	4	10,73 €	42,90 €	51,48 €
46	UKONC KAB CELOPLAST 5X150	ks	24	13,20 €	316,80 €	380,16 €
47	UKONC KAB CELOPLAST 5X4	ks	50	3,30 €	165,00 €	198,00 €
48	UKONC KAB CELOPLAST 5X10	ks	6	4,62 €	27,72 €	33,26 €
49	UKONC KAB CELOPLAST 5X16	ks	6	5,28 €	31,68 €	38,02 €
50	ZASUVKA PRM CZ 3232 H,S,Z 2P+Z	ks	6	9,24 €	55,44 €	66,53 €
51	ZASUVKA PRM CZ 3243,45 H,S,Z 3P+Z	ks	50	8,25 €	412,50 €	495,00 €
52	MONTAZ ROZVODNIC PLASTOVÝCH DO 20KG	ks	14	82,50 €	1 155,00 €	1 386,00 €
53	MONTAZ ROZVODNIC CELOPLECH 100KG	ks	3	297,00 €	891,00 €	1 069,20 €
54	MONTAZ ROZVADZAC SKRINA-DEL. 300KG	ks	1	924,00 €	924,00 €	1 108,80 €
55	MONTAZ KRABICA,SKRINE-NEVYB 5KG	ks	12	41,25 €	495,00 €	594,00 €
56	SVIET ZIAR NASTENNE 1 ZAR	ks	6	13,20 €	79,20 €	95,04 €
57	SVIETID LED - NAHRADNE Osvetlenie	ks	10	13,20 €	132,00 €	158,40 €
58	VODIC CY NN,VN 6 PEVNE	m	100	1,32 €	132,00 €	158,40 €
59	VODIC CY NN,VN 16 PEVNE	m	240	1,32 €	316,80 €	380,16 €
60	VODIC CYA NN,VN 50 PEVNE	m	25	2,48 €	61,88 €	74,25 €
61	VODIC CYA NN,VN 95 PEVNE	m	50	2,48 €	123,75 €	148,50 €
62	SNURA CGSG 3CX6 PEVNE	m	12	1,98 €	23,76 €	28,51 €
63	KABEL SIL CYKY-CYKYM 750V 2X1,5 PEV	m	40	1,65 €	66,00 €	79,20 €
64	KABEL SIL CYKY-CYKYM 750V 3X1,5 PEV	m	130	1,65 €	214,50 €	257,40 €
65	KABEL SIL CYKY-CYKYM 750V 3X2,5 PEV	m	200	1,65 €	330,00 €	396,00 €
66	KABEL SIL CYKY-CYKYM 750V 3X4 PEV	m	150	1,65 €	247,50 €	297,00 €
67	KABEL SIL CYKY-CYKYM 750V 5X16 PEV	m	100	2,48 €	247,50 €	297,00 €
68	KABEL SIL CYKY-CYKYM 750V 5X2,5 PEV	m	1 000	1,65 €	1 650,00 €	1 980,00 €
69	KABEL SIL CYKY-CYKYM 750V 5X4 PEV	m	150	2,48 €	371,25 €	445,50 €
70	KAB SIL CYKY-CYKYM 1KV 4X35+25 PEV	m	50	3,30 €	165,00 €	198,00 €
71	KAB SIL CYKY-CYKYM 1KV 4X70+50 PEV	m	50	4,13 €	206,25 €	247,50 €
72	KAB SIL CYKY-CYKYM 1KV 4X150+70 PEV	m	100	4,13 €	412,50 €	495,00 €

ELI - DC

Por.č.	výkaz-výmer	Merná jednotka	Množstvo	Jednotková cena bez DPH	Cena spolu bez DPH	Cena spolu s DPH
73	KRABICE ACIDUR 4 VYVODY	ks	46	8,25 €	379,50 €	455,40 €
74	OSAŽENÍ HMOZDINKY/Kotvy	ks	200	0,83 €	165,00 €	198,00 €
75	Montáž, zapojenie a odskúšanie UPS s príslušenstvom	hod	25	24,75 €	618,75 €	742,50 €
76	Vyhotovenie dokumentácia skutkového stavu	ks	1	0,00 €	0,00 €	0,00 €
77	Vyhotovenie jedného pare skutk.dokumentácie v papierovej forme	paré	3	0,00 €	0,00 €	0,00 €
78	Realizácia protipožiarnych ucpávok	set	1	330,00 €	330,00 €	396,00 €
79	Rozoberanie a skladanie kazetového podhľadu	m	120	2,48 €	297,00 €	356,40 €
80	Pomocné práce		40	21,45 €	858,00 €	1 029,60 €
				0,00 €	0,00 €	0,00 €
	Súhrnné položky			0,00 €	0,00 €	0,00 €
	Odborná prehliadka a odborná skúška (východisková revízia), certifikáty, zaškolenie	ks	1	600,00 €	600,00 €	720,00 €
81						
82	Realizačná projektová dokumentácia	ks	1	3 200,00 €	3 200,00 €	3 840,00 €
83	Vyhotovenie dokumentácia skutkového stavu	ks	1	500,00 €	500,00 €	600,00 €
84	Vyhotovenie jedného pare skutk.dokumentácie v papierovej forme	paré	3	32,00 €	96,00 €	115,20 €
85	Transportná réžia z dodávky (transport a presun) a dopravné náklady	set	1	825,00 €	825,00 €	990,00 €
	spolu				93 469,39 €	112 163,26 €

UPS						
Por.č.	popis	Merná jednotka	Množstvo	Jednotková cena bez DPH	Cena spolu bez DPH	Cena spolu s DPH
1	UPS Newave UPGRADE DPA-250	ks	1	28 650,00 €	28 650,00 €	34 380,00 €
2	DPA 40 UPS Power Module 45kVA / 40KW	ks	4	0,00 €	0,00 €	0,00 €
3	Batérie UPS12-280 (12V82Ah) 9min/125kW + poplatok RF	ks	100	198,00 €	19 800,00 €	23 760,00 €
4	Batériové príslušenstvo	ks	1	0,00 €	0,00 €	0,00 €
5	Batériová skriňa 900x1000x2200mm - spevnená, uzavretá so samovoľným vetraním	ks	2	2 750,00 €	5 500,00 €	6 600,00 €
6	Poistkový box pre UPS do 250kVA - Interný bypass s riadenou manipuláciou	ks	1	0,00 €	0,00 €	0,00 €
7	Poistky a odpínače pre batérie	ks	1	0,00 €	0,00 €	0,00 €
8	SNMP karta + sw + 1xRCCMD + SENSORMAN Environmental Interface	ks	1	525,00 €	525,00 €	630,00 €
9	Battery temperature sensor 20 meter	ks	1	70,00 €	70,00 €	84,00 €
10	Montáž UPS, batérií, RUPS a príslušenstva	ks	1	1 200,00 €	1 200,00 €	1 440,00 €
11	Montáž SNMP karty	ks	2	160,00 €	320,00 €	384,00 €
12	Oživenie, spustenie UPS a batérií do prevádzky	ks	1	2 800,00 €	2 800,00 €	3 360,00 €
13	Doprava a nasťahovanie UPS, batérií + príslušenstvo, RUPS	ks	1	5 000,00 €	5 000,00 €	6 000,00 €
	Spolu				63 865,00 €	76 638,00 €

KLIMA - DC							
Por.č.	popis	Memá jednotka	Množstvo	Jednotková cena bez DPH	Montáž	Cena spolu bez DPH	Cena spolu s DPH
	Zariadenie č. 1:				V CENE ZARIADENÍ		
1	Vnútorná presná klimatizačná jednotka Vybavenie: chladenie, zvlhčovanie, regulátor UG40, LAN karta, časová karta, adaptér RS485, chladivo R410A	ks	2	25 500,00 €		51 000,00 €	61 200,00 €
2	Vzduchom chladený kondenzátor	ks	2	5 768,88 €		11 537,76 €	13 845,31 €
3	Medené potrubie a izolácia DN 16/22	bm	320	39,33 €		12 584,83 €	15 101,80 €
4	Chladivo R410A	kg	80	26,36 €		2 109,12 €	2 530,94 €
5	Armatury						
6	Spätná klapka DN 20	ks	4	106,42 €		425,69 €	510,83 €
7	Gulový uzatvárací ventil DN 20	ks	8	65,08 €		520,67 €	624,80 €
8	Vypúšťací ventil ventil DN 20	ks	4	38,95 €		155,81 €	186,98 €
9	poistný pružinový pínodzvižný ventil FLAMCO PRESCOR DN 20 - otvárací pretlak 250 kPa.	ks	4	60,72 €		242,86 €	291,43 €
10	Odvzdušňovací ventil	ks	4	33,79 €		135,16 €	162,19 €
	Čerpadlo kondenzátu + potrubie	ks	2	377,52 €		755,04 €	906,05 €
11	Potrubie z rúr hladkých oceľových bezošvých bežných , STN 42 5715.01 - akosť 11 353.0						0,00 €
							0,00 €
12	Potrubie DN 20	bm	25	46,27 €		1 156,74 €	1 388,09 €
							0,00 €
13	Tepelná izolácia potrubia Interier:IZOLAČNÁ HMOTA NA BÁZE SYNTETICKÉHO KAUCUKU S VYSOKÝM DIFÚZNYM ODPOROM PROTI PRESTUPU PARY $\mu > 5000$						
14	Pre potrubie DN 20	bm	25	3,29 €		82,29 €	98,75 €
15	Nátery						
16	Odprašovanie	m2	100	3,90 €		390,00 €	468,00 €
17	Odmasťovanie	m2	100	3,90 €		390,00 €	468,00 €
							0,00 €
18	Základný dvojzložkový náter	m2	100	4,37 €		436,80 €	524,16 €
19	Vrchný náter dvojnásobný	m2	100	4,52 €		452,40 €	542,88 €

KLIMA - DC

Por.č.	popis	Merá jednotka	Množstvo	Jednotková cena bez DPH	Montáž	Cena spolu bez DPH	Cena spolu s DPH
							0,00 €
20	Pomocné ocelové konštrukcie s profilov HILTY	kg	400	4,06 €		1 622,40 €	1 946,88 €
21	Montážny materiál	m2	180	2,96 €		533,52 €	640,22 €
							0,00 €
22	Tlaková skúška	kg	650	1,25 €		811,20 €	973,44 €
23	Komplexné skúšky a uvedenie do prevádzky	kpl	1	2 964,00 €		2 964,00 €	3 556,80 €
24	Realizačná projektová dokumentácia	kpl	1	4 446,00 €		4 446,00 €	5 335,20 €
	Zariadenie č. 1 spolu bez DPH						
	Zariadenie č. 2:						
25	Parný zvlhčovač	ks	1	2 776,80 €		2 776,80 €	3 332,16 €
26	Ventilátorový nástavec pre parný zvlhčovač Defensor	ks	1	399,36 €		399,36 €	479,23 €
27	Upravovňa vody Nanofiltrácia – výkon 13 l/hod pri vstupnom tlaku 5 bar Zostava obsahuje prvky: mechanická filtrácia, dechlorácia, zabezpečovacia filtrácia, nanofiltrácia 13 l/hod (5bar), tlaková akumulácia 50 litrov	ks	1	4 024,80 €		4 024,80 €	4 829,76 €
28	Izolované medené potrubie s hrúbkou steny s=1mm Vonkajšia izolácia navyč opatrená fóliou proti UV žiareniu a poveternostným podmienkam						
29	D=10mm,D=16	bm	50	33,57 €		1 678,56 €	2 014,27 €
30	Čerpadlo kondenzátu + potrubie	ks	3	305,76 €		917,28 €	1 100,74 €
31	Konzola pod vonkajšiu jednotku	ks	3	51,29 €		153,88 €	184,65 €
32	CHLADIARENSKY MATERIÁL	kpl	1	195,00 €		195,00 €	234,00 €
33	Montážny a kotviaci materiál	kpl	1	329,16 €		329,16 €	394,99 €
34	Tlaková skúška dusíkom	kpl	1	187,20 €		187,20 €	224,64 €
35	Komplexné skúšky a uvedenie do prevádzky	kpl	1	1 310,40 €		1 310,40 €	1 572,48 €
	Klimatizačné zariadenie RAV-SM1107CTP-E, SP1104AT8-E, RBC-AMT32E, podstropná napájanie	ks	2	5 385,12 €		10 770,24 €	12 924,29 €

KLIMA - DC

Por.č.	popis	Merá jednotka	Množstvo	Jednotková cena bez DPH	Montáž	Cena spolu bez DPH	Cena spolu s DPH
	Zariadenie č. 2 spolu bez DPH						
	Zariadenie č. 3:						
36	Vonkajšia kondenzačná jednotka RAV-SM804ATP-E Split systém	ks	6	1 921,92 €		11 531,52 €	13 837,82 €
37	Vnúťorná nástenná jednotka RAV-SM806KRT-E	ks	6	661,44 €		3 968,64 €	4 762,37 €
38	Vonkajšia kondenzačná jednotka RAV-SM564ATP-E Split systém	ks	4	1 497,60 €		5 990,40 €	7 188,48 €
39	Vnúťorná podstropná jednotka RAV-SM567CTP-E Split systém	ks	4	1 160,64 €		4 642,56 €	5 571,07 €
40	Drôtový ovládač RBC-AMT32E	ks	10	118,56 €		1 185,60 €	1 422,72 €
41	Chladivo R410A	kg	12	26,36 €		316,37 €	379,64 €
42	Cu potrubie izolované						
43	DN6 - DN12	bm	240	30,98 €		7 435,58 €	8 922,70 €
	Čerpadlo kondenzátu + potrubie	ks	10	258,96 €		2 589,60 €	3 107,52 €
44	CHLADIARENŠKY MATERIÁL	kpl	1	1 229,28 €		1 229,28 €	1 475,14 €
45	Montážny a kotviaci materiál	kpl	1	2 230,80 €		2 230,80 €	2 676,96 €
							0,00 €
46	Tlaková skúška dusíkom	kpl	1	842,40 €		842,40 €	1 010,88 €
47	Komplexné skúšky a uvedenie do prevádzky	kpl	1	4 056,00 €		4 056,00 €	4 867,20 €
	Zariadenie č. 3 spolu bez DPH						
	Zariadenie č. 4:						
48	Vonkajšia kondenzačná jednotka RAV-SM564ATP-E Split systém	ks	2	1 497,60 €		2 995,20 €	3 594,24 €
49	Vnúťorná podstropná jednotka RAV-SM567CTP-E Split systém	ks	2	1 160,64 €		2 321,28 €	2 785,54 €
50	Drôtový ovládač RBC-AMT32-E	ks	2	118,56 €		237,12 €	284,54 €
51	Chladivo R410A	kg	2	26,36 €		52,73 €	63,27 €
52	Izolované medené potrubie s hrúbkou steny s=1mm Vonkajšia izolácia navyše opatrená fóliou proti UV žiareniu a poveternostným podmienkam						

KLIMA - DC

Por.č.	popis	Merá jednotka	Množstvo	Jednotková cena bez DPH	Montáž	Cena spolu bez DPH	Cena spolu s DPH
53	D=6mm, D=12mm	bm	50	30,98 €		1 549,08 €	1 858,90 €
							0,00 €
54	Konzola pod vonkajšiu jednotku	ks	2	51,29 €		102,59 €	123,10 €
				0,00 €		0,00 €	0,00 €
55	CHLADIARENSKY MATERIÁL	kpl	1	449,28 €		449,28 €	539,14 €
56	Montážny a kotviaci materiál	kpl	1	617,76 €		617,76 €	741,31 €
	Cerpadlo kondenzátu + potrubie	ks	2	258,96 €		517,92 €	621,50 €
57	Komplexné skúšky a uvedenie do prevádzky	kpl	1	10 000,00 €		10 000,00 €	12 000,00 €
58	Tlaková skúška dusíkom	kpl	1	187,20 €		187,20 €	224,64 €
	Zariadenie č. 4 spolu bez DPH						
	Zariadenie č. 5: Ostatné						
59	Žeriav, ťažká partia	kpl	1	1 872,00 €		1 872,00 €	2 246,40 €
	Zariadenie č. 5 spolu bez DPH						
	Spolu					182 415,88 €	218 899,05 €

MaR_DC						
Por.č.	popis	Merná jednotka	Množstvo	Jednotková cena bez DPH	Cena spolu bez DPH	Cena spolu s DPH
Dodávka a montáž						
	Rozvádzač R-MAR1					
	Monitoring klimatizácie - m.č. 0.04					
	Prvky poľa JCI					
1	Snímač teploty a vlhkosti priestorový, HT12	ks	4	200,00 €	800,00 €	960,00 €
2	El. pohon, 20Nm, 230VAC, AF24	ks	2	0,00 €	0,00 €	0,00 €
3	Snímač teploty priestorový, 0/40°C, PtC, TD11	ks	1	0,00 €	0,00 €	0,00 €
4	Kapacitný snímač hladiny (Dinel), L=0,1m, DLS-27N-21 Dinel	ks	8	0,00 €	0,00 €	0,00 €
5	Ultrazvukový snímač hladiny kvapalín (Dinel), 0/10V	ks	2	0,00 €	0,00 €	0,00 €
6	DNLULM53L-02 Dinel			0,00 €	0,00 €	0,00 €
	Monitoring serverovni - 2.PP, 1.NP až 6.NP			0,00 €	0,00 €	0,00 €
	Prvky poľa JCI			0,00 €	0,00 €	0,00 €
7	Termostat priestorový, 0/43°C	ks	7	0,00 €	0,00 €	0,00 €
				0,00 €	0,00 €	0,00 €
	Prvky poľa tuzemsko			0,00 €	0,00 €	0,00 €
8	Medziprírubová klapka Buracco DN32, séria 600, spoj. diel	ks	1	0,00 €	0,00 €	0,00 €
9	Medziprírubová klapka Buracco DN25, séria 600, spoj. diel	ks	1	0,00 €	0,00 €	0,00 €
				0,00 €	0,00 €	0,00 €
	Riadiaci systém JCI			0,00 €	0,00 €	0,00 €
10	Integračná jednotka s DDC regulátorom, BACNET MSTP, DDC4200	ks	1	0,00 €	0,00 €	0,00 €
11	Rozširovací modul	ks	2	0,00 €	0,00 €	0,00 €
12	Rozširovací modul	ks	1	0,00 €	0,00 €	0,00 €
	Rozvádzač R-MAR1					

MaR_DC

Por.č.	popis	Merná jednotka	Množstvo	Jednotková cena bez DPH	Cena spolu bez DPH	Cena spolu s DPH
13	Oceľoplechový rozvádzač, skriňový, el. výzbroj podľa RPD	ks	1	2 650,00 €	2 650,00 €	3 180,00 €
14	Rozširovací modul, BMA4024	ks	1	9 500,00 €	9 500,00 €	11 400,00 €
15	Rozširovací modul, FBU410	ks	1	12 500,00 €	12 500,00 €	15 000,00 €
	Rozvádzač R-MAR2				0,00 €	0,00 €
16	Oceľoplechový rozvádzač, skriňový, el. výzbroj podľa RPD	ks	1	7 549,10 €	7 549,10 €	9 058,92 €
	Montážny materiál a práce					
17	Bezhalogénová trubka ohybná Ø16	m	268	1,72 €	461,66 €	553,99 €
18	Bezhalogénová trubka pevná Ø20	m	236	1,87 €	440,80 €	528,96 €
19	Bezhalogénová trubka pevná Ø25	m	242	1,87 €	452,01 €	542,41 €
20	Clip bezhalogénový	ks	479	1,04 €	496,97 €	596,37 €
21	Kovový s príslušenstvom	ks	22	1,78 €	39,20 €	47,04 €
22	Kovový s príslušenstvom	ks	57	1,78 €	101,57 €	121,89 €
23	Farba základná	kg	2	0,00 €	0,00 €	0,00 €
24	Farba krycia	kg	2	0,00 €	0,00 €	0,00 €
25	Riedidlo S6006	kg	2	0,00 €	0,00 €	0,00 €
26	Protipožiarny tmel (HILTI)	ks	2	40,52 €	81,05 €	97,26 €
27	Označovací štítok kábla	ks	160	0,42 €	67,58 €	81,10 €
28	Konštrukčný diel, oceľ uhľová 35x35x3, pre upevnenie kábl. a trubk.trás	kg	79	10,10 €	797,74 €	957,29 €
29	1-CHKE-R-J 3x2,5	m	292	2,32 €	677,06 €	812,47 €
30	1-CHKE-R-J 4x1,5	m	65	2,41 €	156,10 €	187,32 €
31	1-CHKE-R-J 5x2,5	m	34	2,96 €	99,48 €	119,38 €
32	1-CHKE-R-J 5x35	m	88	21,03 €	1 842,13 €	2 210,56 €
33	1-CHKE-R-O 3x1,5	m	572	2,03 €	1 162,82 €	1 395,38 €
34	1-CHKE-R-O 7x1,5	m	88	3,41 €	298,79 €	358,55 €

[illegible]

MaR_DC						
Por.č.	popis	Merná jednotka	Množstvo	Jednotková cena bez DPH	Cena spolu bez DPH	Cena spolu s DPH

ASP

ZARIADENIE	Part Number	POPIS	Množstvo	Jed.cena	SPOLU bez DPH
Prepínač Core 2ks	JC772A	HP 5900AF-48XG-4QSFP+ Switch	2	17 379,00 €	34 758,00 €
Prepínač Core 2ks	JC680A ABB	INCLUDED: HP 58x0AF 650W AC Power Supply Europe - English localization	4 incl.		
Prepínač Core 2ks	JC680A	HP 58x0AF 650W AC Power Supply	4	619,00 €	2 476,00 €
Prepínač Core 2ks	JC683A	HP 58x0AF Ftr(ports)-Bck(pwr) Fan Tray	4	149,00 €	596,00 €
Prepínač Core 2ks	U6N84E	HP3y4hExchPlusHP 5900-48SwichSupport	2	4 118,00 €	8 236,00 €
Prepínač A 9ks	JD375A	HP 5500-48G EI Switch	9	6 449,00 €	58 041,00 €
Prepínač A 9ks	JD368B	HP 5500/5120 2-port 10GbE SFP+ Module	9	799,00 €	7 191,00 €
Prepínač A 9ks	JD360B	HP 5500 2-port 10GbE Local Connect Module	9	389,00 €	3 501,00 €
Prepínač A 9ks	U4H00E	HP 3y Nbd Exch Plus 5500-48 EI Supp	9	1 450,00 €	13 050,00 €
Prepínač A 9ks	JD363B	HP X230 Local Connect 50cm CX4 Cable	9	169,00 €	1 521,00 €
Prepínač B 8ks	JG240A	HP 5500-48G-PoE+ EI Switch with 2 Interface Slots	8	7 089,00 €	56 712,00 €
Prepínač B 8ks	JD368B	HP 5500/5120 2-port 10GbE SFP+ Module	8	799,00 €	6 392,00 €
Prepínač B 8ks	JD360B	HP 5500 2-port 10GbE Local Connect Module	8	389,00 €	3 112,00 €
Prepínač B 8ks	U4H00E	HP 3y Nbd Exch Plus 5500-48 EI Supp	8	1 450,00 €	11 600,00 €
Prepínač B 8ks	JD363B	HP X230 Local Connect 50cm CX4 Cable	8	169,00 €	1 352,00 €
WIRELESS typ E 2ks	J9420A	HP MSM760 Mobility Controller	2	6 929,00 €	13 858,00 €
WIRELESS typ E 2ks	U0S11E	HP3yNBDExchPlusMSM760MbiCntrlrSupport	2	1 807,00 €	3 614,00 €
WIRELESS typ D 40ks	J9622A	HP MSM466 Dual Radio 802.11n AP (WW)	40	849,00 €	33 960,00 €
WIRELESS typ D 40ks	J9659A	HP Indoor Omnidirectional Dual Band 2.5/6dBi MIMO 6 Element Antenna	40	189,00 €	7 560,00 €
WIRELESS typ D 40ks	HV120E	HP3yNbd Exchange Plus MSM460 AP Support	40	157,00 €	6 280,00 €
FIREWALL S IPS	ASA5585-S40P40-K8	ASA 5585-X Chas w/ SSP40 IPS SSP-40 12GE 8 SFP+ 2 AC DES	1	144 305,37 €	144 305,37 €
FIREWALL S IPS	CON-SCIN-A85S4P48	SC IPS 8X5XNBD ASA5585-S40P40-K8	1	87 896,66 €	87 896,66 €
FIREWALL S IPS	SF-ASA-X-9.1-K8	ASA 9.1 Software image for ASA 5500-X Series5585-X & ASA-SM	1	0,00 €	0,00 €
FIREWALL S IPS	ASA5585-PWR-AC	ASA 5585-X AC Power Supply	1	0,00 €	0,00 €
FIREWALL S IPS	CAB-AC-2500W-EU	Power Cord 250Vac 16A Europe	2	0,00 €	0,00 €
FIREWALL S IPS	ASA5585-BLANK-HD	ASA 5585-X Hard Drive Blank Slot Cover	2	0,00 €	0,00 €
FIREWALL S IPS	ASA-IPS-40-INC-K9	ASA 5585-X IPS Security Services Processor-40 with 6GE4SFP+	1	0,00 €	0,00 €
FIREWALL S IPS	ASA-SSP-40-INC	ASA 5585-X Security Services Processor-40 with 6GE 4SFP+	1	0,00 €	0,00 €
FIREWALL S IPS	ASA5500-ENCR-K8	ASA 5500 Base Encryption Level (DES)	1	0,00 €	0,00 €
FIREWALL S IPS	ASA5585-BLANK-HD	ASA 5585-X Hard Drive Blank Slot Cover	2	0,00 €	0,00 €
FIREWALL S IPS	SF-ASA-IPS-7.1-K9	ASA 5500-X IPS Software 7.1 for IPS SSP	1	0,00 €	0,00 €
FIREWALL S IPS	ASA5585-PWR-AC	ASA 5585-X AC Power Supply	1	0,00 €	0,00 €
FIREWALL S IPS	ASA5585-SEC-PL	ASA 5585-X Security Plus License (Enables 10G SFP+ Ports)	1	0,00 €	0,00 €
FIREWALL S IPS	ASA-VPN-CLNT-NONE	No Cisco VPN Client Software Included	1	0,00 €	0,00 €
Dohľadová konzola pre IPS	R-PI21-SW-K9	Cisco Prime Infrastructure 2.1	1	8 062,00 €	8 062,00 €
		inštalácia a konfigurácia	1	120 000,00 €	120 000,00 €
Total Bez DPH v EUR					634 074,03 €

HBB							
Por.č.	typové označenie	Popis	merná jednotka	Množstvo	Jednotková cena bez DPH	Cena spolu bez DPH	Cena spolu s DPH
1	HbbTV zobrazovacie zariadenie	Zobrazovacie zariadenie s rozlíšením 1920x1080, min. zobrazovacia plocha 40 palcov, s podporou HbbTV cez DVB-T s HDMI vstupom, DVB-T tunerom, pripojenie do IP siete cez Ethernet alebo WiFi	ks	2	375,00 €	750,00 €	900,00 €
2	Android PC	Android zariadenie s USB portom (typ A), verzia Android OS 4.0+, s HD HW dekódovaním videa, HDMI výstupom, procesorom 1.5GHz, 1GB RAM, 4GB flash, WiFi	ks	5	40,00 €	200,00 €	240,00 €
3	HbbTV STB	Set-top-box s DVB-T tunerom, podporou HbbTV cez DVB-T, OS Linux, HDMI výstupom, pripojenie do IP siete cez Ethernet alebo WiFi	ks	1	170,00 €	170,00 €	204,00 €
4	Upgrade DekTec DTA-111	Upgrade karty DekTec DTA-111 pre podporu DVB-T2 a DVB-C2	ks	1	2 200,00 €	2 200,00 €	2 640,00 €
5	DVB-ASI OUT	PCI karta s DVB ASI (asynchrónnym) výstupom s vysielacím SW	ks	1	300,00 €	300,00 €	360,00 €
6	DVB-ASI IN	PCI karta s DVB ASI vstupom, so softvérom pre analýzu transportných tokov vhodným aj pre karty DTA (karty DTA sú už existujúce vybavenie)	ks	1	1 250,00 €	1 250,00 €	1 500,00 €
7	DVB-S a S2 modulator	DVB-S a S2 modulátor pre PCI alebo PCIe s modulačným SW	ks	1	2 000,00 €	2 000,00 €	2 400,00 €
8	DVB-S USB tuner	DVB-S USB tuner s podporou BDA	ks	4	140,00 €	560,00 €	672,00 €
9	DVB-S USB tuner	DVB-S USB tuner s podporou v OS Linux	ks	2	140,00 €	280,00 €	336,00 €
10	DVB-T2 USB tuner	DVB-T2 tuner s podporou v OS Linux	ks	5	85,00 €	425,00 €	510,00 €
		spolu				8 135,00 €	9 762,00 €

Vývojové zariadenia

Por.č.	typové označenie	Popis	merná jednotka	Množstvo	Jednotková cena bez DPH	Cena spolu bez DPH	Cena spolu s DPH
1	Monitor typ I	24" veľkosť, s pomerom strán 16:10, rozlíšením 1920x1200@60 Hz Technológia: AH IPS, s minimalizáciou odrazov, LED podsvietenie Parametre (uvedené su minimálne požadované): Kontrast 1000 to 1 (typicky), Dynamický kontrastný pomer: 2 Million:1 (Max), Svetelnosť: 350 cd/m2 (typicky), 50 cd/m2 (minimum), Odozva: 6ms (šedá-šedá), pozorovacie uhly 178° vertical / 178° horizontal, Colour Depth: 1.074 milión farieb, Colour Gamut (typical): Adobe RGB 99%, sRGB 100% and 120% (CIE 1976)3, veľkosť bodu 0.27, výškovo nastaviteľný, otočný, s možnosťou zámku proti ukradnutiu Vstupy/výstupy (minimálne): 1xDVI-D, 1 DisplayPort 1.2 (DP), 1 Mini DisplayPort 1.2 (mDP), 1 High Definition Multimedia Interface (HDMI), 1 USB 3.0 upstream port, 4 USB 3.0 downstream ports, 1 DisplayPort out, 1 Audio out	ks	8	382,50 €	3 060,00 €	3 672,00 €
2	Monitor typ II	27" veľkosť, s pomerom strán 16:10 (prip. 16:9), rozlíšením 2540x1440@60 Hz Technológia: AH IPS, s minimalizáciou odrazov, LED podsvietenie Parametre (uvedené su minimálne požadované): Kontrast 1000 to 1 (typicky), Dynamický kontrastný pomer: 2 Million:1 (Max), Svetelnosť: 350 cd/m2 (typicky), 50 cd/m2 (minimum), Odozva: 6ms (šedá-šedá), pozorovacie uhly 178° vertical / 178° horizontal, Colour Depth: 1.074 milión farieb, Colour Gamut (typical): Adobe RGB 99%, sRGB 100% and 120% (CIE 1976)3, veľkosť bodu 0.27, výškovo nastaviteľný, otočný, s možnosťou zámku proti ukradnutiu Vstupy/výstupy (minimálne): 1xDVI-D, 1 DisplayPort 1.2 (DP), 1 Mini DisplayPort 1.2 (mDP), 1 High Definition Multimedia Interface (HDMI), 1 USB 3.0 upstream port, 4 USB 3.0 downstream ports, 1 DisplayPort out, 1 Audio out	ks	2	405,00 €	810,00 €	972,00 €
3	Monitor typ III	Minimálne parametre: 27 " 1920 x 1080 HDMI, VGA, USB Windows 8 Multidotykové ovládanie (minimálne 10 súčasne)	ks	2	630,00 €	1 260,00 €	1 512,00 €
4	Mobilná stanica typ I	prenosný počítač (minimálna konfigurácia): OS Unix typu, 13,3-palcový (uhlopriečka) displej s LED podsvietením a s technológiou IPS, Natívne rozlíšenie 2 560 x 1 600 s 227 pixelami na palec a s podporou pre milióny farieb, procesor 2,5 GHz dvojjadrový, 8 GB pamäte DDR3 s výkonom 1 600 MHz, 128GB úložnej kapacity SSD, Intel HD Graphics 4000, Výstup digitálneho videa Thunderbolt, Napájací konektor MagSafe 2, Dva porty Thunderbolt (až do 10 Gb/s), Dva porty USB 3 (až do 5 Gb/s), port HDMI, Port pre slúchadlá, 802.11n, Bluetooth 4.0, výdrž 7 hodín práce	ks	4	1 260,00 €	5 040,00 €	6 048,00 €

5	Vývojárska stanica typ III	notebook, operačný systém min WINDOWS7, RAM min 6GB, disk min 500GB + 32GB SSD, uhlopriečka displeja: 13.3", min rozlíšenie 1366 x 768 bodov, touchpad, rozhrania: VGA, HDMI, audio OUT, min 3xUSB (verzia min 2.0), gigabit ethernet (RJ-45), wifi 802.11bgn, procesor min intel i7 3517, hmotnosť max. 1.8kg, farba červená; + obal	ks	6	702,00 €	4 212,00 €	5 054,40 €
6	Vývojárska stanica typ III	Minimálne parametre: All In One PC - 23" *1920x1080 LED, Intel Core i5 (2,7 GHz, 4 jadrá) 3330s Ivy Bridge, RAM 8GB DDR3, NVIDIA GeForce 615 2GB, HDD 1TB 7200 otáčok, DVD napáľovačka, WiFi 802.11bgn, HDMI, USB 3.0, Webkamera, reproduktory, klávesnica + myš, Windows 8 64-bit	ks	5	585,00 €	2 925,00 €	3 510,00 €
7	Tablet typ Ia	Minimálne parametre: 9,7-palcový (uhlopriečka) Multi-Touch displej s LED podsvietením a technológiou IPS, Rozlíšenie 2 048 x 1 536 s presnosťou 264 pixlov na palec (ppi), Dvojjadrový čip, štorjadrový grafický čip, Podpora mobilnej siete (GSM/EDGE (850, 900, 1 800, 1 900 MHz), UMTS/HSPA+/DC-HSDPA (850, 900, 1 900, 2 100 MHz), LTE (pásmo 2,4,5,17)), 802.11a/b/g/n Wi-Fi (802.11n 2,4 GHz a 5 GHz), Bluetooth 4.0, 3,5-mm, minikonektor pre stereofónne slúchadlá, Vstavaný reproduktor, Mikrofón, Pozícia pre mikro-SIM kartu, Trojosový gyroskop, Akcelerometer, Senzor okolitého osvetlenia, iOS	ks	2	585,00 €	1 170,00 €	1 404,00 €
8	Tablet typ Ib	Minimálne parametre: 9,7-palcový (uhlopriečka) Multi-Touch displej s LED podsvietením a technológiou IPS, Rozlíšenie 2 048 x 1 536 s presnosťou 264 pixlov na palec (ppi), Dvojjadrový čip, štorjadrový grafický čip, Podpora mobilnej siete (GSM/EDGE (850, 900, 1 800, 1 900 MHz), UMTS/HSPA+/DC-HSDPA (850, 900, 1 900, 2 100 MHz), LTE (pásmo 2,4,5,17)), 802.11a/b/g/n Wi-Fi (802.11n 2,4 GHz a 5 GHz), Bluetooth 4.0, 3,5-mm, minikonektor pre stereofónne slúchadlá, Vstavaný reproduktor, Mikrofón, Pozícia pre mikro-SIM kartu, Trojosový gyroskop, Akcelerometer, Senzor okolitého osvetlenia, iOS	ks	2	450,00 €	900,00 €	1 080,00 €
9	Tablet typ Iia	"Android tablet 10"" + obal; 3G pripojenie, wifi, interná pamäť aspoň 16GB, GPS, rozlíšenie aspoň 1280 x 800, slot na pamäťovú kartu + pamäťová karta aspoň 8GB (môžu byť ponúknuté rôzne typy)	ks	3	450,00 €	1 350,00 €	1 620,00 €
10	Tablet typ Iib	Minimálne parametre: Windows phone OS, tablet 8" + obal; 3G pripojenie, wifi, NFC, GPS, (môžu byť ponúknuté rôzne typy)	ks	4	405,00 €	1 620,00 €	1 944,00 €
11	Telefon typ Ia	Minimálne parametre: 64 bit. procesor, senzor na snímanie dotyku, GSM, model A1428*: UMTS/HSPA+/DC-HSDPA (850, 900, 1700/2100, 1 900, 2 100 MHz), GSM/EDGE (850, 900, 1 800, 1 900 MHz), LTE** (pásmo 2, 4, 5, 17), CDMA, model A1429*: CDMA EV-DO rev. A a rev. B (800, 1 900, 2 100 MHz), UMTS/HSPA+/DC-HSDPA (850, 900, 1 900, 2 100 MHz), GSM/EDGE (850, 900, 1 800, 1 900 MHz), LTE** (pásmo 1, 3, 5, 13, 25), GSM, model A1429*: UMTS/HSPA+/DC-HSDPA (850, 900, 1 900, 2 100 MHz), GSM/EDGE (850, 900, 1 800, 1 900 MHz), LTE** (pásmo 1, 3, 5), 802.11a/b/g/n Wi-Fi (802.11n 2,4 GHz a 5 GHz), Bezdrôtová technológia Bluetooth 4.0, 4-palcový (diagonálne) širokouhlý displej Multi-Touch, Rozlíšenie 1 136 x 640 pixlov pri 328 ppi, Kontrastný pomer 800:1 (zvyčajný), Maximálny jas 500 cd/m2 (typický), Oleofóbná povrchová úprava odolná voči znečisteniu špinavými rukami na prednej strane, Čas hovoru: až 8 hodín v sieti 3G, Pohotovostný režim: až 225 hodín, Podporované formáty zvuku: AAC (8 až 320 kb/s), chránené AAC	ks	3	585,00 €	1 755,00 €	2 106,00 €

12	Telefon typ Ib	Minimálne parametre: 64 bit. procesor, GSM, model A1428*: UMTS/HSPA+/DC-HSDPA (850, 900, 1700/2100, 1 900, 2 100 MHz), GSM/EDGE (850, 900, 1 800, 1 900 MHz), LTE** (pásmo 2, 4, 5, 17), CDMA, model A1429*: CDMA EV-DO rev. A a rev. B (800, 1 900, 2 100 MHz), UMTS/HSPA+/DC-HSDPA (850, 900, 1 900, 2 100 MHz), GSM/EDGE (850, 900, 1 800, 1 900 MHz), LTE** (pásmo 1, 3, 5, 13, 25), GSM, model A1429*: UMTS/HSPA+/DC-HSDPA (850, 900, 1 900, 2 100 MHz), GSM/EDGE (850, 900, 1 800, 1 900 MHz), LTE** (pásmo 1, 3, 5), 802.11a/b/g/n Wi-Fi (802.11n 2.4 GHz a 5 GHz), Bezdrôtová technológia Bluetooth 4.0, 4-palcový (diagonálne) širokouchý displej Multi-Touch, Rozlíšenie 1 136 x 640 pixlov pri 326 ppi, Kontrastný pomer 800:1 (zvyčajný), Maximálny jas 500 cd/m2 (typický), Oleofóbná povrchová úprava odolná voči znečisteniu špinavými rukami na prednej strane, Čas hovoru: až 8 hodín v sieti 3G, Pohotovostný režim: až 225 hodín, Podporované formáty zvuku: AAC (8 až 320 kb/s), chránené AAC	ks	2	450,00 €	900,00 €	1 080,00 €
13	Telefon typ II	Minimálne parametre: Rozlíšenie 1080x1920, Procesor Quad-Core 1,7 GHz, 2GB RAM, pamäť 32GB, Android 4.1.2, 3G pripojenie, wifi, GPS, slot na pamäťovú kartu + pamäťová karta aspoň 8GB, uhlopriečka displeja max 5", microUSB konektor, zabudovaná kamera, NFC (môžu byť ponúknuté rôzne typy)	ks	4	495,00 €	1 980,00 €	2 376,00 €

		Štvorjadrový procesor Intel Core i7 s výkonom 2,3 GHz, Pevný disk s kapacitou 1 TB, Intel HD Graphics 4000, 8GB pamäte DDR3 s výkonom 1 600 MHz, Výstup digitálneho videa Thunderbolt, Minikonektor pre vstup zvuku - mini-jack (digitálny/analógový), Konektor pre vstup zvuku/minikonektor pre slúchadlá (digitálny/analógový), Port HDMI s podporou pre viackanálový výstup zvuku, Podpora pre slúchadlá Apple iPhone s mikrofónom Vstavaný reproduktor, Port FireWire 800 (až do 800 Mb/s), Štyri porty USB 3 (až do 5 Gb/s), Port HDMI, Slot pre SDXC kartu, Port Gigabit Ethernet, Vstup a výstup pre zvuk, Infračervený prijímač, Bezdrôtová technológia Bluetooth 4.0, 802.11n, SK klávesnica, bezdrôtová myš s multidotykovým ovládaním	ks	5	783,00 €	3 915,00 €	4 698,00 €
14	Vývojárska stanica typ I						
15	Vývojárska stanica typ II	počítače pre modulátory a vývoj (min. core i5, 4GB RAM, 500 GB HDD, 2x PCI slot, Ethernet), optická myš, klávesnica	ks	4	360,00 €	1 440,00 €	1 728,00 €
16	Senzor	senzor sa pripája k PC a obsahuje kameru, mikrofón, hĺbkovú kameru; pripojenie do PC - USB port,	ks	2	180,00 €	360,00 €	432,00 €
17	Vývojový kit	modulárne vývojové prostredie (kit) pre vývoj zariadení schopných vytvoriť wifi server a klient, umožňujúci bluetooth komunikáciu, majúci RFID modul, GPS prijímač (A-GPS+S-GPS módy), 3G/GPRS modul, aspoň 8Gb microSD card, mikrofón, kamera (rozlíšenie aspoň 648x480), reproduktor, handsfree slúchadlá, miniUSB kábel; možné použiť aj ako 3G modem pre PC, monitorovacie zariadenie s GPS lokalizáciou, 3G pripojením, kamerou, mikrofónom; modul s farebným displejom s rozlíšením minimálne 128x160; umožňuje ukladať audio, video a iné dáta na mikroSD kartu	ks	2	360,00 €	720,00 €	864,00 €
18	3D tlačiareň KIT	Rozmery tlače: aspoň 210x190x140mm 3 tlačové hlavy na multimateriálovú tlač Tlačový materiál: ABS alebo PLA termoplast Tlačový povrch: vyhrievaná platňa Rozhranie do počítača: USB Presnosť: 0.1mm Rozlíšenie: 0.0125mm Rýchlosť tlače: 1,800 mm/min Rýchlosť pohybu hlavice: 12,000 mm/min Všetky prvky musia byť mať opensource dizajn Plastové prvky musia byť tlačiteľné na danej 3D tlačiarňi (samoreplikácia tlačiarne)	ks	1	990,00 €	990,00 €	1 188,00 €
19	3D tlačiareň KOMPLET	Kompletná experimentálna 3D tlačiareň Rozmery tlače: aspoň 210x210x220mm Tlačový materiál: PCL, HDPE, PP, PMMA, ABS alebo PLA termoplast Rozhranie do počítača: USB Presnosť: 0.05mm Rozlíšenie: 0.0125mm Rýchlosť pohybu hlavice: 24,000 mm/min Prenosné a odolné vyhotovenie	ks	1	1 800,00 €	1 800,00 €	2 160,00 €
20	Material	tlačový PLA materiál vo forme 3mm nite s okrúhlym prierezom na kĺbku - rôzne farby	ks	1	225,00 €	225,00 €	270,00 €
21	Material	tlačový ABS materiál vo forme 3mm nite s okrúhlym prierezom na kĺbku - rôzne farby	ks	1	225,00 €	225,00 €	270,00 €
22	Material	tlačový PLA materiál vo forme 1,75mm nite s okrúhlym prierezom na kĺbku - rôzne farby	ks	1	225,00 €	225,00 €	270,00 €
23	Material	farby	ks	1	225,00 €	225,00 €	270,00 €
		SPOLU bez DPH				37 107,00 €	44 528,40 €

Vývojové zariadenia							
Por.č.	typové označenie	Popis	merná jednotka	Množstvo	Jednotková cena bez DPH	Cena spolu bez DPH	Cena spolu s DPH
1	Server	2.90 GHz E5-2667/130W 6C/15MB Cache/DDR3 1600MHz 16GB DDR3-1600-MHz RDIMM/PC3-12800/dual rank/1.35v 900GB 6Gb SAS 10K RPM SFF HDD/hot plug/drive sled mounted MegaRAID 9271CV with 8 internal SAS/SATA ports with Supercap Power Cord 250VAC 10A CEE 7/7 Plug EU 650W power supply for C-series rack servers 16GB SD Card Module for C240 Servers 2U Rail Kit for UCS C-Series servers UCS 2.5 inch HDD blanking panel Heat Sink for UCS C240 M3 Rack Server	ks	1	20 000,00 €	20 000,00 €	24 000,00 €
2	LTE core elementy	Elementy musia byť v súlade s 3GPP odporúčaniami (min. Rel. 10). Požadovaný rozsah dodávky musí obsahovať minimálne: Mobility Management Entity (MME), Serving Gateway (S-GW), Packet Data Gateway (P-GW), Home Subscriber Server (HSS). Minimálne požiadavky na kapacitu, výkon a redundanciu (~10 UEs/100 PDPs/EPS Bearers). Všetky elementy musia byť spustiteľné vo virtualizovanom prostredí.	ks	1	38 000,00 €	38 000,00 €	45 600,00 €
3	Rozhrania LTE	Rozhrania musia byť v súlade s 3GPP špecifikáciami (min. Rel. 10). Minimálny zoznam podporovaných rozhraní: S10 (medzi MME a MME) cez IP/GTPv2, S1-MME (medzi eNode B a MME) cez IP/S1AP, S11 (medzi MME a S-GW) cez IP/GTPv2, S6a (medzi MME a HSS) cez IP/Diameter, Gn	ks	1	0,00 €	0,00 €	0,00 €
4	LTE prístupová sieť	eNodeB (min. 2xMIMO) v súlade s 3GPP odporúčaniami (minS1-U (medzi eNode B a S-GW) cez IP/GTP-U a S1-MME (medzi eNode B a MME) cez IP/S1AP). Minimálne požiadavky na kapacitu, vysielač výkon a redundanciu (~10 UEs/100 PDPs/EPS Bearers)	ks	2	0,00 €	0,00 €	0,00 €
5	3G core sieť	Serving GPRS Support Node (SGSN), Gateway GPRS Support Node (GGSN). Gn (medzi GGSN a SGSN) cez IP IP/GTPv1, Gi (medzi GGSN a externými sieťami) cez IP, Gr (medzi SGSN a HLR) cez IP/MAP, lu-c (medzi SGSN a RNC) cez IP/RANAP, lu-u (medzi SGSN a RNC) cez IP/GTPv1.	ks	1	0,00 €	0,00 €	0,00 €
6	Konzultačné a preberacie práce	Nevyhnutné konzultácie experta "Systémový inžinier" v mieste dodávateľa. Systémový inžinier pre mobilné dátové siete (core a prístupová časť) - počet 1. Úroveň vzdelania: Vysoká škola min. III. stupeň z dôvodu konzultácií v oblasti návrhu v oblasti najnovších trendoch výskumu (prístupová sieť). Odborná prax: najmenej 5 rokov praxe v oblasti analýzy, návrhov a implementácií riešení mobilnej dátovej siete. Realizované projekty: Účasť minimálne na 3 projektoch danej oblasti z toho aspoň jeden s LTE technológiou.	dni	60	200,00 €	12 000,00 €	14 400,00 €
		SPOLU bez DPH				70 000,00 €	84 000,00 €

1. DVB-T2 testbed Cieľom je vytvoriť a vyskúšať prostredie pre prenos DVB-T2. Dodané zariadenia so softvérom musia byť schopné spracovať obsah a modulovať DVB-T2 signál. Pre tieto účely je možné využiť kartu DekTec DTA-111, ktorá vytvára DVB-T moduláciu a ktorú je možné upgradovať na verziu umožňujúcu DVB-T2 moduláciu. Na DVB-T2 USB prijímacích zariadeniach je potrebné signál prijať a zobraziť ako v OS Windows tak i OS Linux. Test: 1. DVB-T2 vysielanie z PC 2. Prijem DVB-T2 vysielania na PC cez DVB-T2 tuner				
2. DVB-S2 testbed Cieľom je vytvoriť a vyskúšať prostredie pre prenos DVB-S2. Dodané zariadenia so softvérom musia byť schopné spracovať obsah a modulovať DVB-S2 signál. Na DVB-S USB prijímacích zariadeniach je potrebné signál prijať a zobraziť, pričom je potrebné vedieť získať údaje cez BDA v OS Windows a zobraziť údaje v OS Linux. Test: 1. DVB-S vysielanie z PC 2. Prijem DVB-S vysielania na PC cez DVB-S tuner				
3. HbbTV testbed Cieľom je vytvoriť funkčné vysielanie HbbTV aplikácie prostredníctvom DVB-T prípadne i DVB-S systému. Na koncových zariadeniach je potrebné takúto aplikáciu prijať z DVB-T (prípadne DVB-S) a zobraziť. Pre overenie funkčnosti je potrebné otestovanie či už na set-top-boxe s HbbTV podporou, alebo na TV zariadeniach s HbbTV podporou. Test: 1. Vysielanie aplikácie cez DVB-T, prípadne aj DVB-S 2. Prijatie aplikácie na zariadení s DVB-T tunerom prípadne aj DVB-S tunerom 3. Zobrazenie HbbTV aplikácie				
4. Analýza Transport Stream v DVB Cieľom je vytvoriť prostredie pre vysielanie a príjem DVB cez profesionálne rozhranie DVB-ASI s možnosťou jeho analyzovania na prijímacej strane. Test: 1. Vysielanie TS na kartu s DVB-ASI výstupom 2. Prijatie toku na karte s DVB-ASI vstupom 3. Analýza prijateho TS pomocou softvérového analyzátora				
5. Prijem DVB-T na Android zariadeniach				

6. Predvedenie prepojenia HBB zobrazovacej jednotky, modulátora, vývojovej stanice a senzora Na zariadení prijímacom DVB-T umožníte zmenu kanálov pomocou giest. Gestá sú definované ako snímanie počtu vystretých (ukázaných) prstov na ľavej a pravej ruke. Na PC pripojenom ku senzoru musia byť prsty zosnímané, spracované a podľa počtu prstov sa bude vyvolať akcia (prepnutie stanice) na prijímacom zariadení s DVB-T tunerom. Prepínanie staníc musí fungovať aj na vlastných staniciach (modulovaných vlastným DVB-T modulátorom). Umožnené musí byť aj ovládanie hlasitosti prehrávaného kanálu. Pre prepínanie kanálov môžu byť použité prsty na pravej ruke (kanál 1-5), pre zmenu hlasitosti prsty na ľavej ruke.					
Podporované scenáre, podľa 3GPP 23.401 (LTE)					
LTE attach / default EPS bearer activation	Smer správy				
Attach request with PDN connectivity request	UE -> MME				
Authentication-InformationRequest	MME -> HSS				
Authentication-InformationAnswer	HSS -> MME				
Authentication request	MME -> UE				
Authentication response	UE -> MME				
Security mode command	MME -> UE				
Security mode complete	UE -> MME				
Update-LocationRequest	MME -> HSS				
Update-LocationAnswer	HSS -> MME				
Create session request	MME -> S-GW				
Create session request	S-GW -> P-GW				
Create session response	P-GW -> S-GW				
Create session response	S-GW -> MME				
Attach accept, Activate default EPS bearer request	MME -> UE				
Attach complete, Activate default EPS bearer accept	UE -> MME				
Modify bearer request	MME -> S-GW				
Modify bearer request	S-GW -> P-GW				
Modify bearer response	P-GW -> S-GW				
Modify bearer response	S-GW -> MME				
LTE Detach inicializovaný terminálom (UE)	Smer správy				
Detach request	UE -> MME				
Delete session request	MME -> S-GW				
Delete session request	S-GW -> P-GW				
Delete session response	P-GW -> S-GW				
Delete session response	S-GW -> MME				
Detach accept	MME -> UE				
Tracking area update do LTE bez zmeny S-GW	Smer správy				

TAU request	UE -> MME			
Context request	MME -> MME/SGSN			
Context response	MME/SGSN -> MME			
Context acknowledge	MME -> MME/SGSN			
Modify bearer request	MME -> S-GW			
Modify bearer request	S-GW -> P-GW			
Modify bearer response	P-GW -> S-GW			
Modify bearer response	S-GW -> MME			
Update location request	MME -> HSS			
Update location response	HSS -> MME			
TAU accept	MME -> UE			
TAU complete	UE -> MME			
LTE Transfer dát (uplink / downlink)		Směr správy		
User data	UE/eNB -> S-GW			
User data	S-GW -> P-GW			
User data	P-GW -> PDN (napr. Internet)			
User data	PDN (napr. Internet) -> P-GW			
User data	P-GW -> S-GW			
User data	S-GW -> UE/eNB			
LTE Handover cez S1		Směr správy		
Handover required	Source eNB -> Source MME			
Forward relocation request	Source eNB -> Target MME			
Create session request	Target MME -> Target S-GW			
Create session response	Target S-GW -> Target MME			
Handover request	Target MME -> Target eNB			
Handover request acknowledge	Target eNB -> Target MME			
Forward relocation response	Target MME -> Source MME			
Handover command	Source MME -> Source eNB			

Handover confirm	UE -> Target eNB			
Handover notify	Target eNB -> Target MME			
Forward relocation complete notification	Target MME -> Source MME			
Forward relocation complete acknowledge	Source MME -> Target MME			
Modify bearer request	Target MME -> Target S-GW			
Modify bearer request	Target S-GW -> P-GW			
Modify bearer response	P-GW -> Target S-GW			
Modify bearer response	Target S-GW -> Target MME			
TAU procedure				
Routing area update z LTE do GPRS/UMTS cez Gn / S3		Smer spravy		
RAU request	BSS/RNC -> SGSN			
Context request / SGSN context request	SGSN -> MME			
Context response / SGSN context response	MME -> SGSN			
Context acknowledge / SGSN context acknowledge	SGSN -> MME			
Modify bearer request	SGSN -> S-GW			
Modify bearer request	S-GW -> P-GW			
Modify bearer response	P-GW -> S-GW			
Modify bearer response	S-GW -> MME			
Update location	MME -> HSS			
Update location ack	HSS -> MME			
RAU accept	SGSN -> BSS/RNC			
RAU complete	BSS/RNC -> SGSN			
Dedicated EPS bearer activation		Smer spravy		
Create bearer request	P-GW -> S-GW			
Create bearer request	S-GW -> MME			
Bearer setup request	MME -> eNB			
Bearer setup response	eNB -> MME			
Session management response	eNB -> MME			
Create bearer response	MME -> S-GW			
Create bearer response	S-GW -> P-GW			

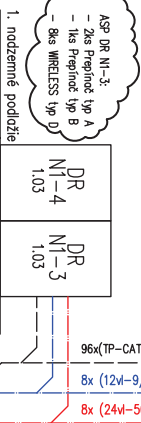
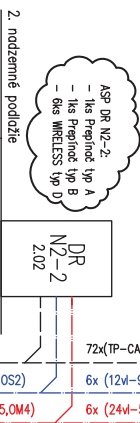
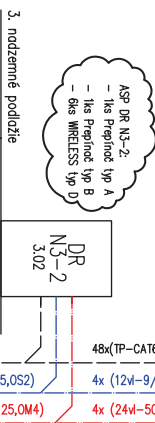
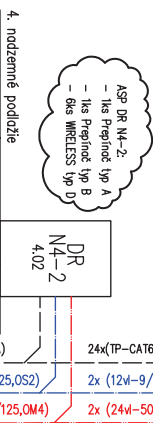
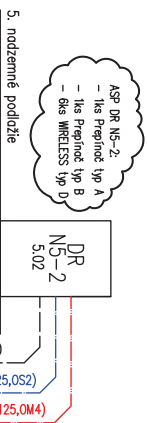
Podporované scenáře, podľa 3GPP 23.060 (UMTS)					
UMTS attach		Smer správy			
Attach request	RNC/UE -> SGSN				
invoke sendAuthenticationInfo	SGSN -> HLR				
returnResultLast sendAuthenticationInfo	HLR -> SGSN				
Authentication and ciphering request	SGSN -> RNC/UE				
Authentication and ciphering response	RNC/UE -> SGSN				
Update GPRS location	SGSN -> HLR				
Insert subscriber data	HLR -> SGSN				
Insert subscriber data ack	SGSN -> HLR				
Update GPRS location ack	HLR -> SGSN				
Attach accept	SGSN -> RNC/UE				
Attach complete	RNC/UE -> SGSN				
UMTS intra SGSN routing area update		Smer správy			
RAU request	RNC/UE -> SGSN				
Authentication and ciphering request	SGSN -> RNC/UE				
Authentication and ciphering response	RNC/UE -> SGSN				
RAU accept	SGSN -> RNC/UE				
RAU complete	RNC/UE -> SGSN				
UMTS inter SGSN routing area update		Smer správy			
RAU request	RNC/UE -> new SGSN				
Context request / SGSN context request	old SGSN -> new SGSN				
Context response / SGSN context response	new SGSN -> old SGSN				
Authentication and ciphering request	SGSN -> RNC/UE				
Authentication and ciphering response	RNC/UE -> SGSN				
Context acknowledge / SGSN context acknowledge	old SGSN -> new SGSN				
Update PDP context request	new SGSN -> GGSN				
Update PDP context response	GGSN -> new SGSN				

Update GPRS location	new SGSN -> HLR			
Insert subscriber data	HLR -> new SGSN			
Insert subscriber data ack	new SGSN -> HLR			
Update GPRS location ack	HLR -> new SGSN			
RAU accept	new SGSN -> RNC/UE			
RAU complete	RNC/UE -> new SGSN			
UMTS Detach inicializovaný terminálom (UE)	Směr správy			
Detach request	RNC/UE -> SGSN			
Delete PDP context request	SGSN -> GGSN			
Delete PDP context response	GGSN -> SGSN			
GPRS detach indication	SGSN -> HLR			
Detach accept	SGSN -> RNC/UE			
UMTS PDP context activation cez Gn	Směr správy			
Activate PDP context request	RNC/UE -> SGSN			
Create PDP context request	SGSN -> GGSN			
Create PDP context response	GGSN -> SGSN			
Activate PDP context accept	SGSN -> RNC/UE			
UMTS PDP context deactivation cez Gn	Směr správy			
Deactivate PDP context request	RNC/UE -> SGSN			
Delete PDP context request	SGSN -> GGSN			
Delete PDP context response	GGSN -> SGSN			
Deactivate PDP context accept	SGSN -> RNC/UE			
UMTS PDP context activation cez S4	Směr správy			
Activate PDP context request	RNC/UE -> SGSN			
Create session request	SGSN -> S-GW			
Create session request	S-GW -> P-GW			

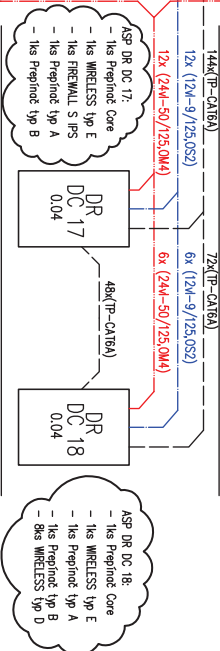
Create session response	P-GW - S-GW			
Create session response	S-GW -> SGSN			
Activate PDP context accept	SGSN -> RNC/UE			
UMTS PDP context deactivation cez S4				
	Smer správy			
Deactivate PDP context request	RNC/UE -> SGSN			
Delete session request	SGSN ->S-GW			
Delete session request	S-GW -> P-GW			
Delete session response	P-GW - S-GW			
Delete session response	S-GW -> SGSN			
Deactivate PDP context accept	SGSN -> RNC/UE			

7. nadzemné podlažie

6. nadzemné podlažie



1. podzemné podlažie



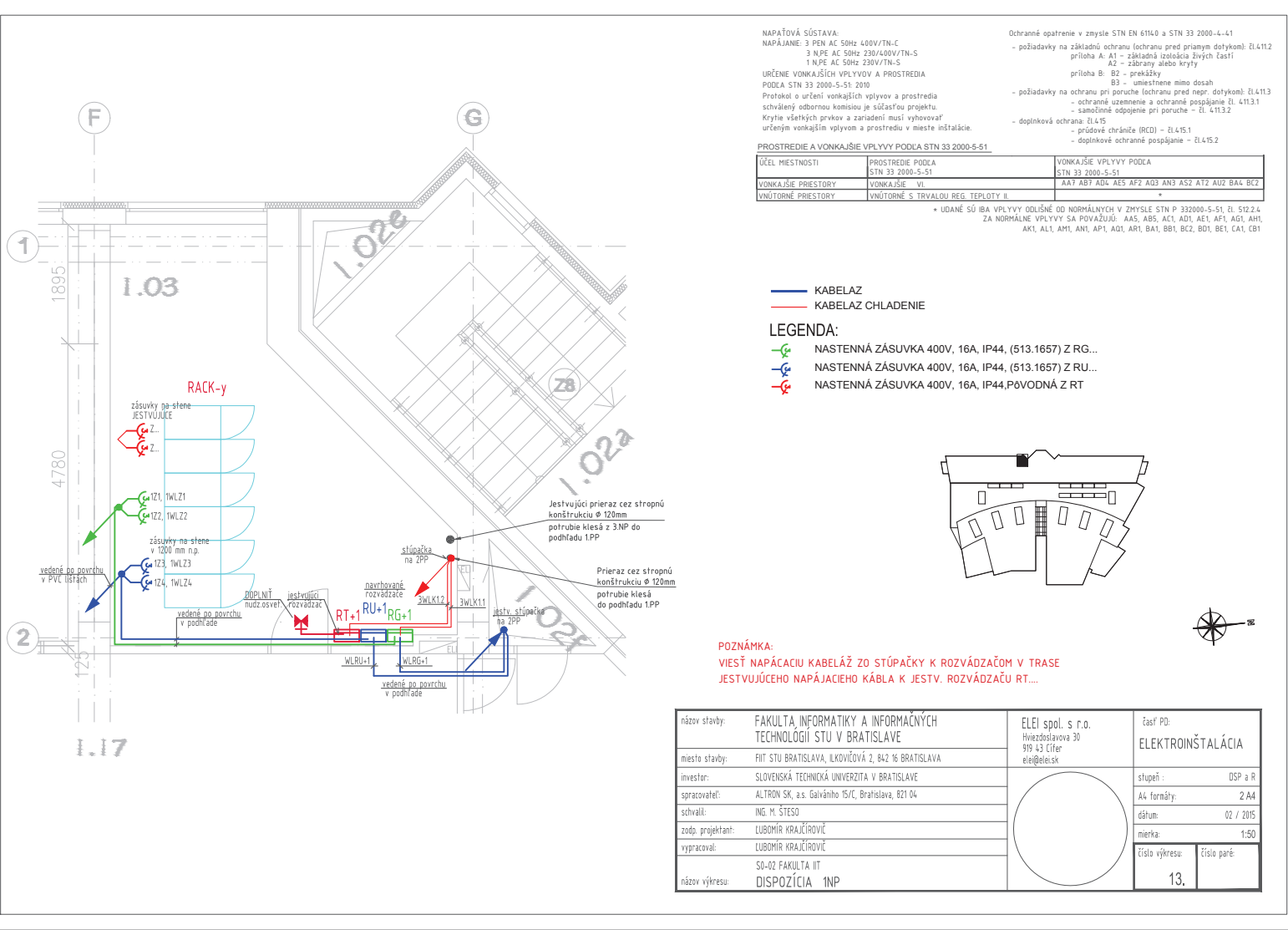
2. podzemné podlažie

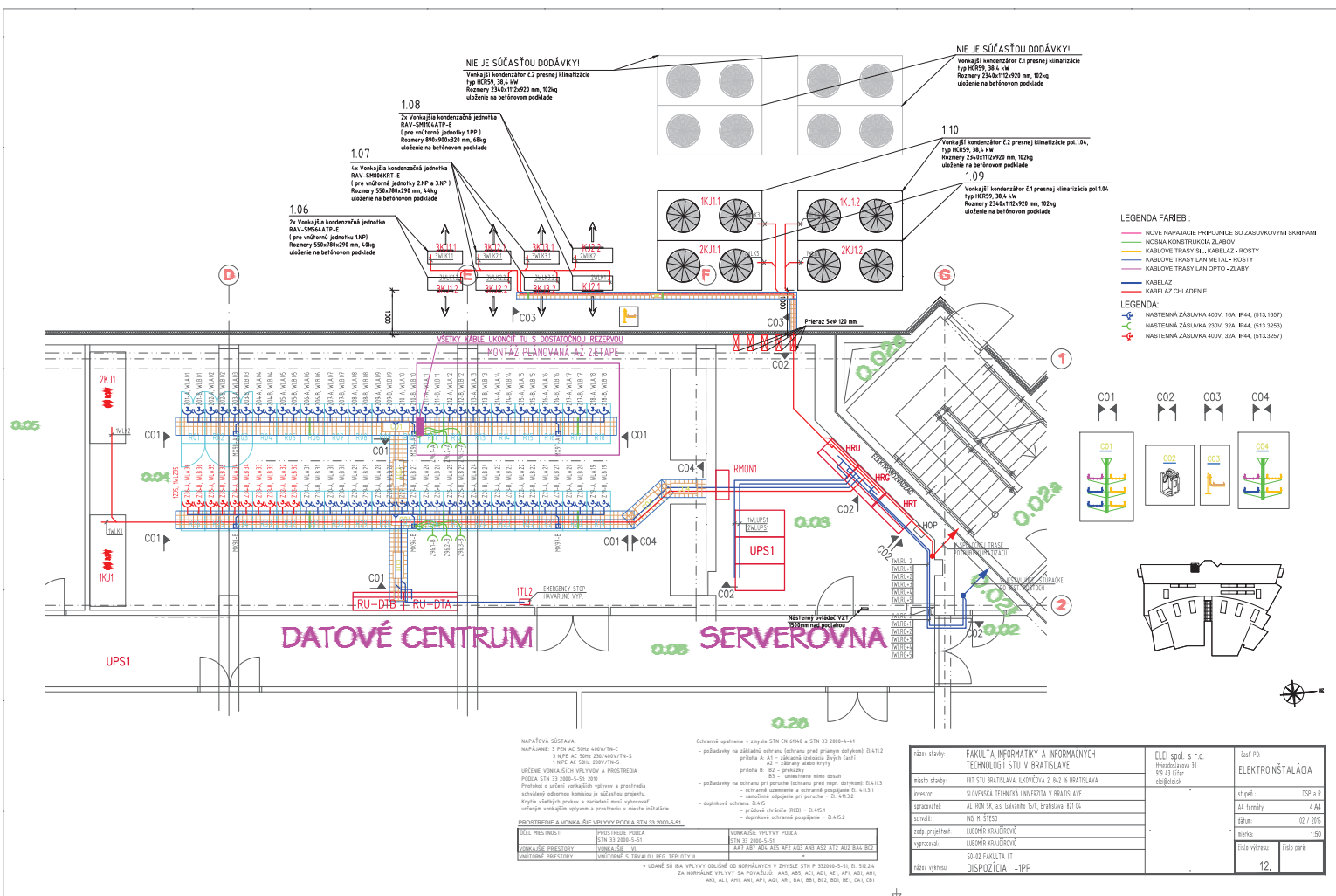
LEGENDA:

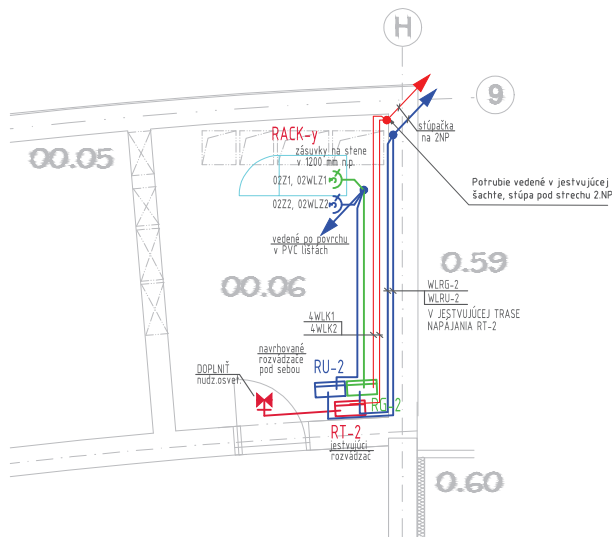


--- LCS-KABEL F/UTP KAT.6A LSZH
--- LCS-OPT. KAB 12 VLAKIEN OS2 VO
--- LCS-OPT. KABEL 24 VLAKIEN OM4

 GALVANIHO 17/A, 821 04 BRATISLAVA www.datalan.sk		NÁZOV A MIESTO STAVBY: FAKULTA INFORMATIKY A INFORMAČNÝCH TECHNOLOGIÍ STU V BRATISLAVE	
OBJEDNÁVATEL: SLOVENSKÁ TECHNICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE	ZODP. PROJEKTANT:	Ing.TOMÁŠ DOVALA	DÁTUM:03/2015
	VYPRACOVAL:	Ing.TOMÁŠ DOVALA	FORMAT: 2x44
OBSAH VÝKRESU: ŠTRUKTÚROVANÁ KABELAŽ – ASP BLOKOVÁ SCHEMA		1	







NAPÁJOVÁ SÚSTAVA:
NAPÁJANIE: 3 PEN AC 50Hz 400V/TN-C
3 N/PE AC 50Hz 230/400V/TN-S
1 N/PE AC 50Hz 230V/TN-S
URČENIE VONKAJŠÍCH VPLYVOV A PROSTREDIA
PODĽA STN 33 2000-5-51:2010
Protokol o určení vonkajších vplyvov a prostredia
schválený odbornou komisiou je súčasťou projektu.
Krytie všetkých prvkov a zariadení musí vyhovovať
určeným vonkajším vplyvom a prostrediu v mieste inštalácie.

Ochranné opatrenie v zmysle STN EN 61140 a STN 33 2000-4-41
- požiadavky na základnú ochranu (ochranu pred priamym dotykom): EL411.2
príloha A: A1 - základná izolácia živých častí
A2 - zariadenia alebo kryty
príloha B: B2 - prekážky
B3 - umiestnenie mimo dosah
- požiadavky na ochranu pri poruche (ochranu pred nepr. dotykom): EL411.3
- ochranné uzemnenie a ochranné pospájanie: EL 411.3.1
- samočinné odpojenie pri poruche: EL 411.3.2
- doplnková ochrana: EL415
- prúdové chrániče (RCO) - EL415.1
- doplnkové ochranné pospájanie - EL415.2

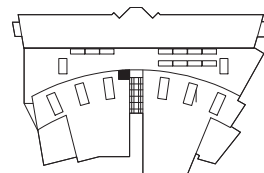
PROSTREDIE A VONKAJŠIE VPLYVY PODĽA STN 33 2000-5-51		
ÚČEL MIESTNOSTI	PROSTREDIE PODĽA STN 33 2000-5-51	VONKAJŠIE VPLYVY PODĽA STN 33 2000-5-51
VONKAJŠIE PRIESTORY	VONKAJŠIE VI.	AA7 AB7 AD4 AES AF2 AG3 AN3 AS2 AT2 AU2 BA4 BC2
VNÚTORNÉ PRIESTORY	VNÚTORNÉ S TRVALOU REG. TEPLOTY II.	

* UDANÉ SÚ IBA VPLYVY ODLIŠNÉ OD NORMÁLNYCH V ZMYSLE STN P 332000-5-51, EL 512.2.4
ZA NORMÁLNE VPLYVY SA POVAŽUJÚ: AAS, ABS, AC1, AD1, AE1, AF1, AG1, AH1,
AK1, AL1, AM1, AN1, AP1, AQ1, AR1, BA1, BB1, BC2, BD1, BE1, CA1, CB1

— KABELAZ
— KABELAZ CHLADENIE

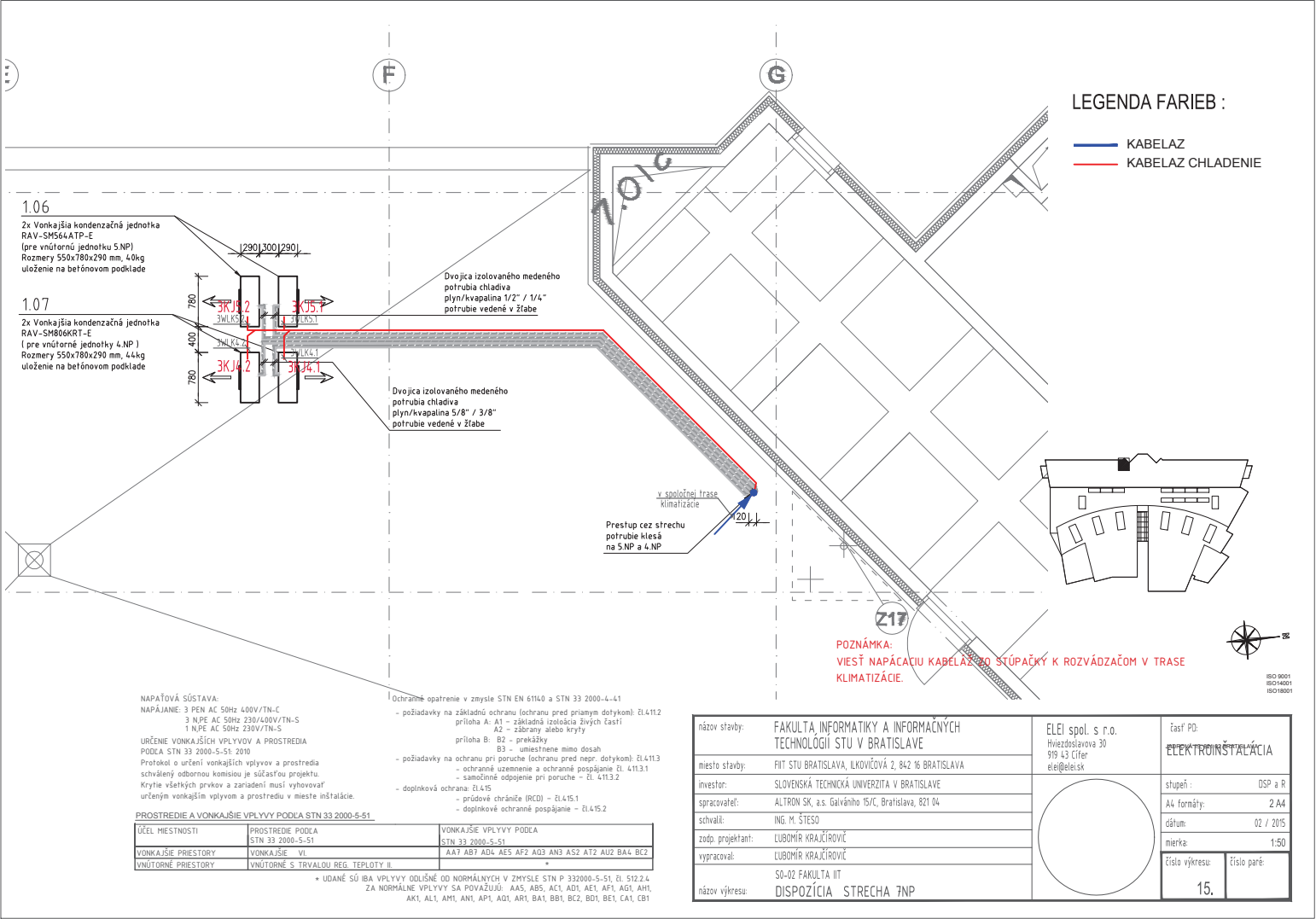
LEGENDA:

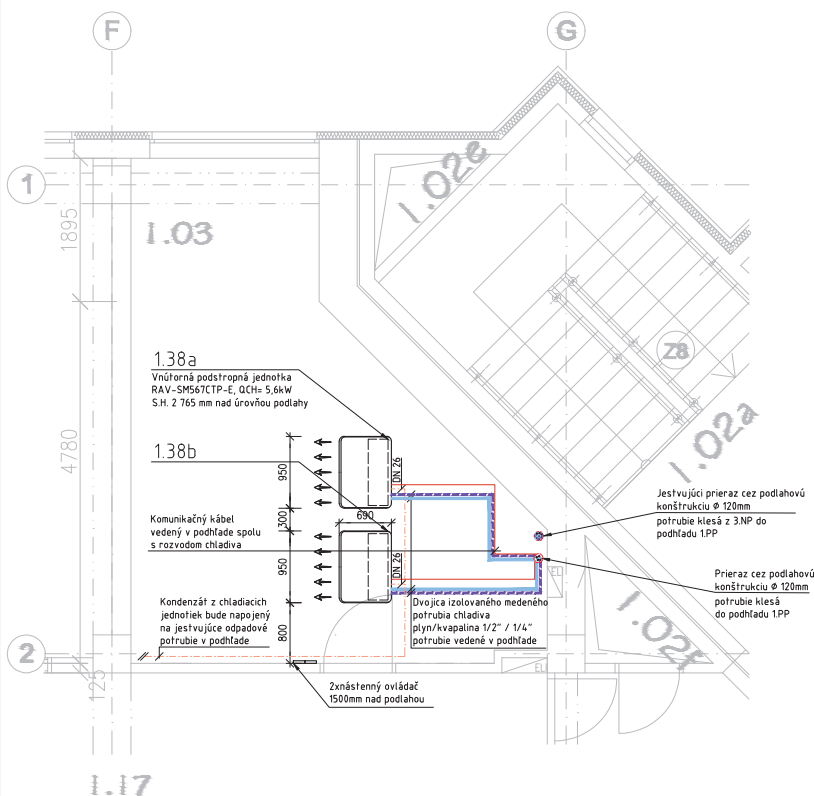
- NASTENNÁ ZÁSUVKA 400V, 16A, IP44, (513.1657) Z RG...
- NASTENNÁ ZÁSUVKA 400V, 16A, IP44, (513.1657) Z RU...
- NASTENNÁ ZÁSUVKA 400V, 16A, IP44, PŮVODNÁ Z RT...



POZNÁMKA:
VIEŠť NAPÁČACIU KABELÁŽ ZO STÚPAČKY K ROZVÁDZAČOM V TRASE
JESTVUJÚCEHO NAPÁJACIEHO KÁBLA K JESTV. ROZVÁDZAČU RT...

názov stavby:	FAKULTA INFORMATIKY A INFORMAČNÝCH TECHNOLÓGIÍ STU V BRATISLAVE	ELEI spol. s r.o. Hviezdoslavova 30 919 43 Čífer elei@elei.sk	časť PD: ELEKTROINŠTALÁCIA
miesto stavby:	FIIT STU BRATISLAVA, ILKOVIČOVA 2, 842 16 BRATISLAVA		stupeň : DSP a R
investor:	SLOVENSKÁ TECHNICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE		A4 formáty: 2 A4
spracovateľ:	ALTRON SK, a.s. Galvaniho 15/C, Bratislava, 821 04		dátum: 02 / 2015
schválil:	ING. M. ŠTESO		mierka: 1:50
zodp. projektant:	LUBOMÍR KRAJČÍROVÍČ		číslo výkresu: číslo paré:
vypracoval:	SO-02 FAKULTA IT		11.
názov výkresu:	DISPOZÍCIA -2PP		





LEGENDA ČIAR

POTRUBIE CHLADIVA PLYN

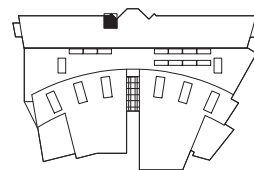
POTRUBIE CHLADIVA KVAPALINA

POTRUBIE KONDENZU

EL. KABELAŽ

LEGENDA ZARIADENÍ

1.38a,b) VNÚTORNÁ PODSTROPNÁ JEDNOTKA RAV-SM567CTP-E
S CHLADIACIM VÝKONOM 5,6 kW
ROZMERY 235x95x690 mm, HMOTNOSŤ 23kg

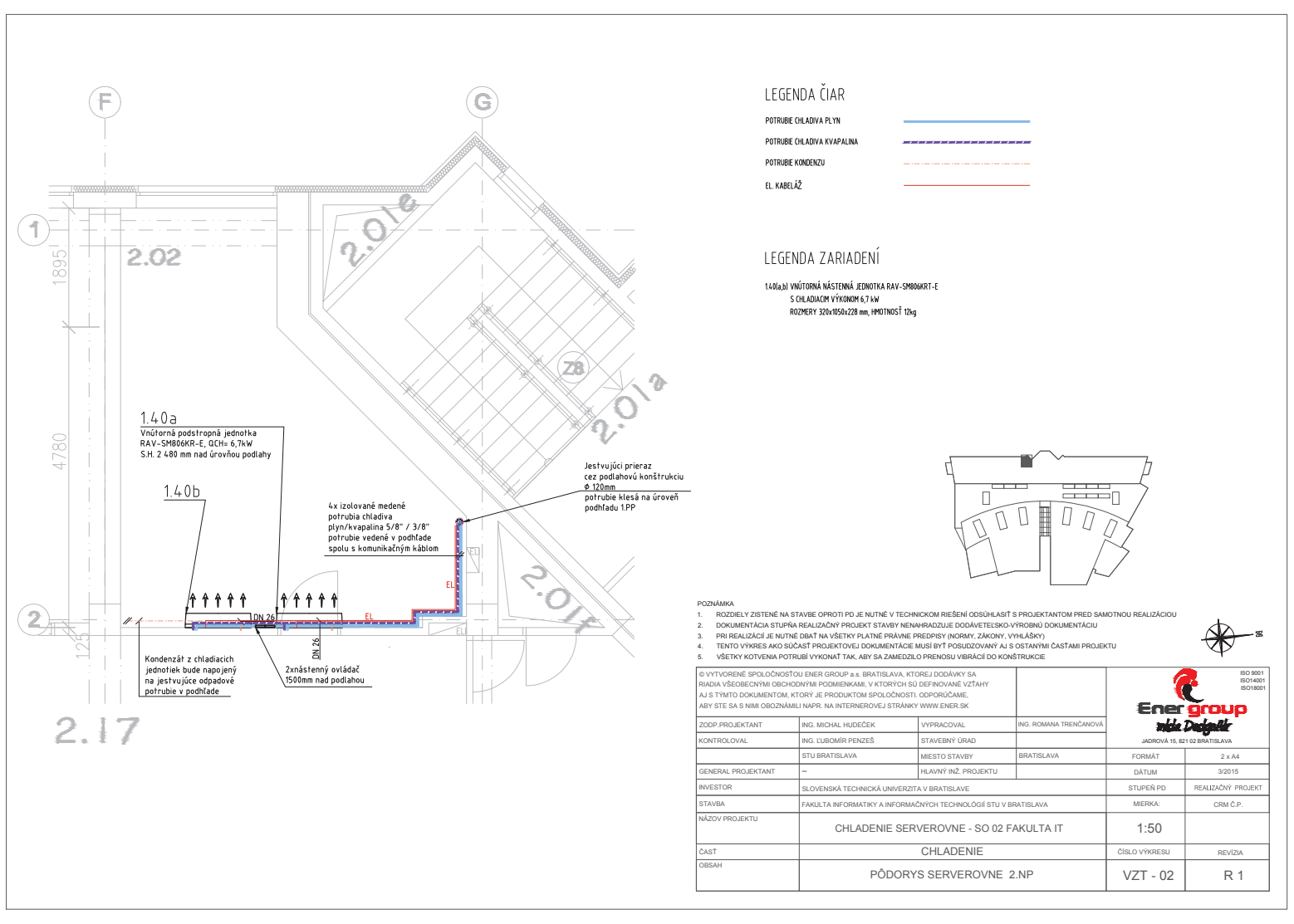


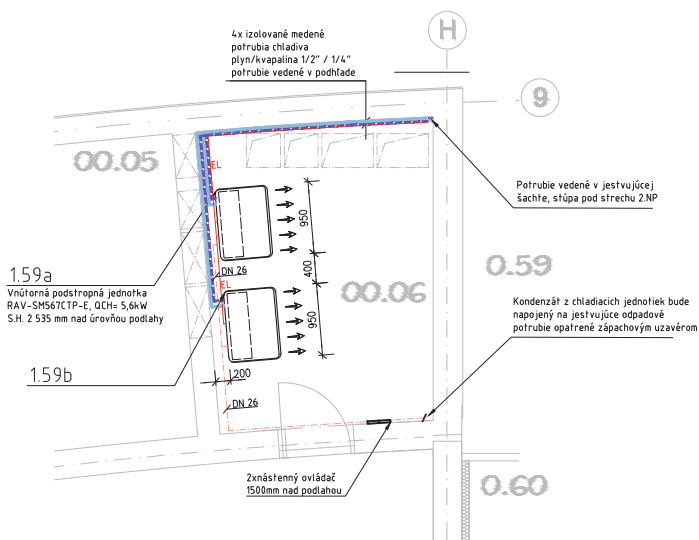
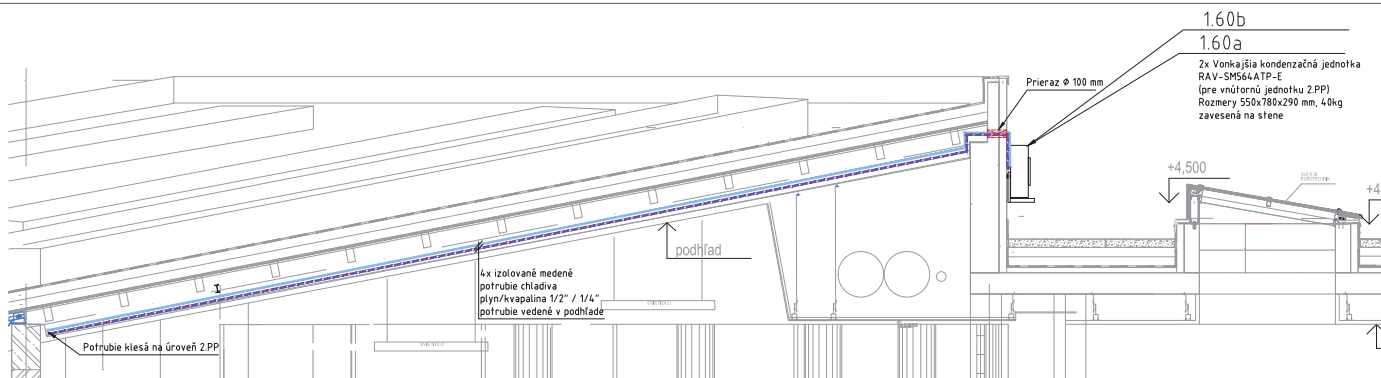
POZNÁMKA

- ROZDIELY ZISTENÉ NA STAVBE OPROTI PD JE NÚTNÉ V TECHNICKOM RIEŠENÍ OSOBUŠIŤ S PROJEKTANTOM PRED SAMOTNOU REALIZÁCIOU
- DOKUMENTÁCIA STUPŇA REALIZAČNÝ PROJEKT STAVBY NEHAŤRADIJE DOŠŤAŤEŠKO VÝROBNÚ DOKUMENTÁCIU
- PRI REALIZÁCII JE NÚTNÉ DŤAŤ NA VŠETKY PLATNÉ PRÁVNE PREDPISY (NORMY, ZAKONY, VYHLÁŠKY)
- TENTO VÝKRES AKO SÚČASŤ PROJEKTOVEJ DOKUMENTÁCIE MUSÍ BYŤ POSUDZOVANÝ AJ S OSTATNÝMI ČASŤAMI PROJEKTU
- VŠETKY KOTVENIA POTRUBÍ VYKONÁŤ TAK, ABY SA ZAMEDZILO PRENOSU VIBRÁCIÍ DO KONŠTRUKCIE



© VYTVORENÉ SPOLOČNOSŤOU ENER GROUP a.s. BRATISLAVA, KTOREJ DOĎÁVKY SA RIADIA VŠEOBECNÝMI OBCHODNÝMI PODMIENKAMI V KTORÝCH SÚ DEFINOVANÉ VZŤAHY AJ S TÝMTO DOKUMENTOM, KTORÝ JE PRODUKTOM SPOLOČNOSTI. ODPORÚČAME, ABY STE SA S NIMI OBOZNÁMILI NAPR. NA INTERNETOVEJ STRÁNKE WWW.ENER.SK				 JADROVÁ 15, 821 02 BRATISLAVA ISO 9001 ISO 14001 ISO 18001	
ZODP. PROJEKTANT	ING. MICHAL HUDEČEK	VYPRACOVAL	ING. ROMANA TRENCÁNOVÁ	FORMÁT	2 x A4
KONTROLOVAL	ING. ĽUBOMÍR PENZEŠ	STAVEBNÝ ÚRAD		STUPEŇ PD	3/2015
KLIENT	STU BRATISLAVA	MIESTO STAVBY	BRATISLAVA	REALIZAČNÝ PROJEKT	
GENERAL. PROJEKTANT	-	HLAVNÝ INŽ. PROJEKTU		MIERKA	CRM Č.P.
INVESTOR	SLOVENSKÁ TECHNICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE			1:50	
STAVBA	FAKULTA INFORMATIKY A INFORMAČNÝCH TECHNOLOGIÍ STU V BRATISLAVE				
NÁZOV PROJEKTU	CHLADENIE SERVEROVNE - SO 02 FAKULTA IT				
ČASŤ	CHLADENIE			ČÍSLO VÝKRESU	REVÍZIA
OBSAH	PŮDORYS SERVEROVNE 1.NP			VZT - 01	R 1





LEGENDA ČIAR

POTRUBIE CHLADIVA PLYN	
POTRUBIE CHLADIVA KVAPALINA	
POTRUBIE KONDENZU	
EL. KABELAŽ	

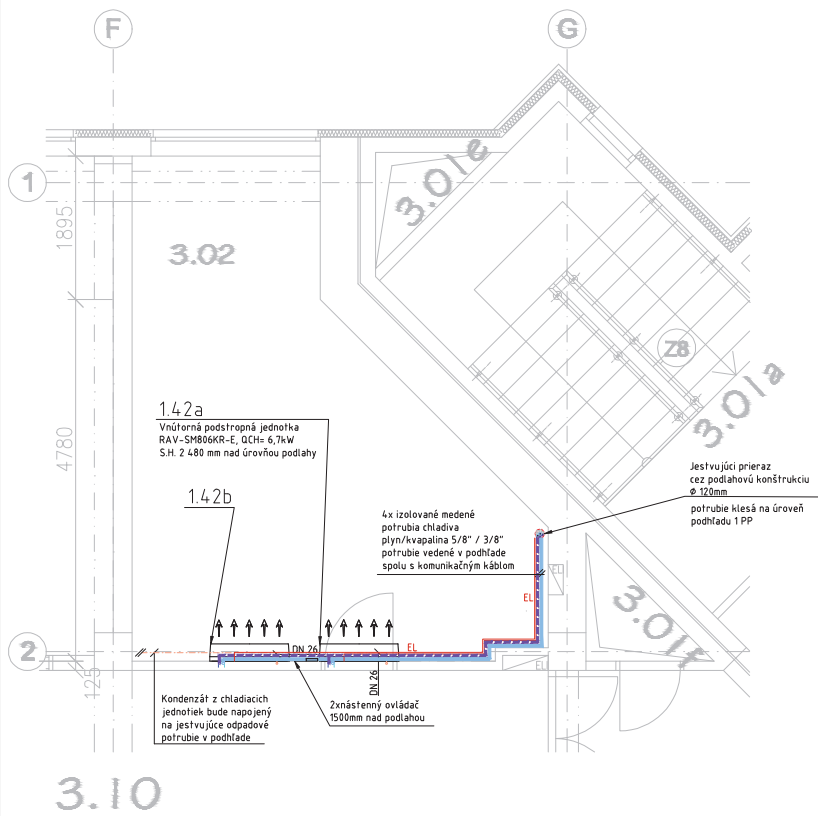
LEGENDA ZARIADENÍ

1.591a,b) VNÚTORNÁ PODSTROPNÁ JEDNOTKA RAV-SM567CTP-E S CHLADIAČOM VÝKONOM 5,6 kW ROZMERY 235x950x690 mm, HMOTNOSŤ 23kg
1.601a,b) VONKAJŠIA KONDENZAČNÁ JEDNOTKA RAV-SM56AATP-E ROZMERY 550x780x290mm, 40kg

POZNÁMKA

- ROZDIELY ZISTENÉ NA STAVBE OPROTI PD JE NUTNÉ V TECHNICKOM RIEŠENÍ ODSÚHLASIŤ S PROJEKTANTOM PRED SAMOTNOU REALIZÁCIOU
- DOKUMENTÁCIA STUPŇA REALIZAČNÝ PROJEKT STAVBY NENAHRAĐUJE ODÁVATELSKO-VÝROBNÚ DOKUMENTÁCIU
- PRI REALIZÁCII JE NUTNÉ DBAŤ NA VŠETKY PLATNÉ PRÁVNE PREDPISY (NORMY, ZÁKONY, VÝHLÁSKY)
- TENTO VÝKRES AKO SÚČASŤ PROJEKTOVEJ DOKUMENTÁCIE MUŠI BYŤ POSLUDŽOVANÝ AJ S OSTATNÝMI ČASŤAMI PROJEKTU
- VŠETKY KOTVENIA POTRUBÍ VYKONKAŤ TAK, ABY SA ZAMEZDILLO PRENOSU VIBRÁCIÍ DO KONŠTRUKCIE

© VYTVORENÉ SPOLOČNOSŤOU ENER GROUP s.r.o. BRATISLAVA, KTORÉJ DOODÁVKY SA RIADIA VŠEOBECNÝMI OBCHODNÝMI PODMIENKAMI, V KTORÝCH SU DEFINOVANÉ VZŤAHY AJ S TÝMTO DOKUMENTOM, KTORÝ JE PRODUKTOM SPOLOČNOSTI. ODPORÚČAME, ABY STE SA S NIMI OBOZNÁMILI NAPR. NA INTERNETOVEJ STRÁNKE WWW.ENER.SK					
ZODP. PROJEKTANT	ING. MICHAL HUDEČEK	VYPRACOVAL	ING. ROMANA TRENDANOVA		
KONTROLOVAL	ING. ĽUBOMÍR PENZEŠ	STAVEBNÝ ÚRAD			
	STU BRATISLAVA	MIESTO STAVBY	BRATISLAVA	FORMÁT	2 x A4
GENERAL PROJEKTANT	—	HLAVNÝ INŽ. PROJEKTU		DÁTUM	3/2015
INVESTOR	SLOVENSKÁ TECHNICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE			STUPEŇ PD	REALIZAČNÝ PROJEKT
STAVBA	FAKULTA INFORMATIKY A INFORMAČNÝCH TECHNOLOGIÍ STU V BRATISLAVE			MIERKA	CRM Č.P.
NÁZOV PROJEKTU	CHLADENIE SERVEROVNE - SO 02 FAKULTA IT			1:50	
ČASŤ	CHLADENIE			ČÍSLO VÝKRESU	REVÍZIA
OBSAH	PÔDORYS SERVEROVNE 2.PP			VZT - 07	R 1

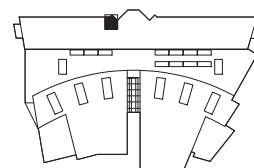


LEGENDA ČIAR

POTRUBIE CHLADIVA PLYN	
POTRUBIE CHLADIVA KVAPALINA	
POTRUBIE KONDENZU	
EL. KABELAŽ	

LEGENDA ZARIADENÍ

1.42a,b) VNÚTORNÁ NÁSTĚNNÁ JEDNOTKA RAV-SM806KR-E
S CHLADIACIM VÝKONOM 6,7 kW
ROZMERY 330x1050x228 mm, HMOTNOSŤ 12kg

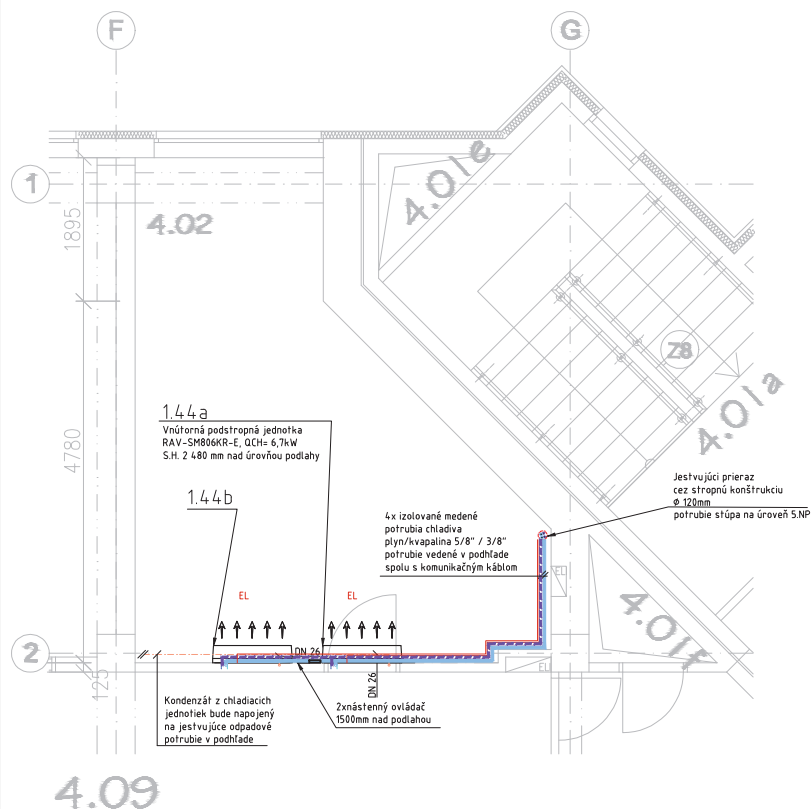


POZNÁMKA

- ROZDIELY ZISTENÉ NA STAVBE OPROTI PD JE NUTNÉ V TECHNICKOM RIEŠENÍ ODSÚHLASIŠ S PROJEKTANTOM PRED SAMOTNOU REALIZÁCIOU
- DOKUMENTÁCIA STUPŇA REALIZAČNÝ PROJEKT STAVBY NENAHRAĐUJE DODÁVATELSKO-VÝROBNÚ DOKUMENTÁCIU
- PRI REALIZÁCI JE NUTNÉ DBÁŤ NA VŠETKY PLATNÉ PRÁVNE PREDPISY (NORMY, ZÁKONY, VÝHLÁSKY)
- TEXTY VÝKRES AHO SÚČASŤ PROJEKTOVEJ DOKUMENTÁCIE MUSÍ BYŤ POSUĐZOVANÝ AJ S OSTATNÝMI ČASŤAMI PROJEKTU
- VŠETKY KOTVENIA POTRUBÍ VYKONÁŤ TAK, ABY SA ZAMEDZILO PŘENOSU VIBRÁCIÍ DO KONŠTRUKCIE



© VYTVORENÉ SPOLOČNOSŤOU ENER GROUP s.r.o. BRATISLAVA, KTORÉJ DODÁVKY SA RIADIA VŠEOBECNÝMI OBCHODNÝMI PODMIENKAMI, V KTORÝCH SÚ DEFINOVANÉ VZŤAHY AJ S TÝMTO DOKUMENTOM, KTORÝ JE PRODUKTOM SPOLOČNOSTI. ODPORÚČAME, ABY STE SA S NIMI OBOZNÁMILI NA PR. NA INTERNETOVEJ STRÁNKE WWW.ENER.SK				Ener group <i>nie je Dofinová</i> JADROVÁ 12, 821 02 BRATISLAVA ISO 9001 ISO 14001 ISO 18001	
ZODP. PROJEKTANT	ING. MICHAL HUDEČEK	VYPRACOVAL	ING. ROMANA TRENCANOVÁ		
KONTROLOVAL	ING. LUBOMÍR PENZEŠ	STAVEBNÝ ÚRAD		FORMÁT	2 x A4
	STU BRATISLAVA	MIESTO STAVBY	BRATISLAVA	DÁTUM	3/2015
GENERAL PROJEKTANT	-	HLAVNÝ INŽ. PROJEKTU		STUPEŇ PD	REALIZAČNÝ PROJEKT
INVESTOR	SLOVENSKÁ TECHNICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE			MIERKA:	CRM Č.P.
STAVBA	FAKULTA INFORMATIKY A INFORMAČNÝCH TECHNOLOGIÍ STU V BRATISLAVE				
NÁZOV PROJEKTU	CHLADENIE SERVEROVNE - SO 02 FAKULTA IT			1:50	
ČASŤ	CHLADENIE			ČÍSLO VÝKRESU	REVÍZIA
OBSAH	PÓDORYS SERVEROVNE 3.NP			VZT - 03	R 1

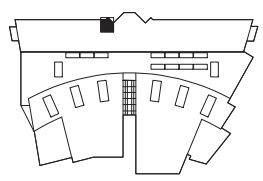


LEGENDA ČIAR

- POTRUBIE CHLADIVA PLYN
- POTRUBIE CHLADIVA KVAPALINA
- POTRUBIE KONDENZU
- EL. KABELAŽ

LEGENDA ZARIADENÍ

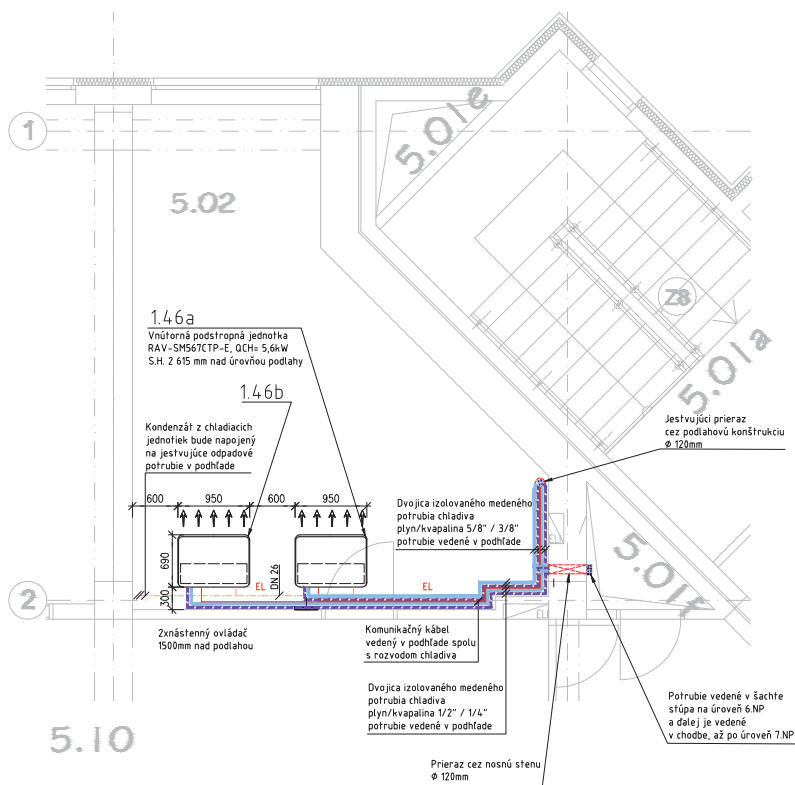
1.44(a,b) VNÚTORNÁ NÁSTENNÁ JEDNOTKA RAV-SM806KR-E
S CHLADIACIM VÝKONOM 6,7 kW
ROZMERY 320x105x228 mm, HNOTNOSŤ 12kg



- POZNÁMKA
- 1. ROZDIELY ZISTENÉ NA STAVBE OPROTI PD JE NUTNÉ V TECHNICKOM RIEŠENÍ ODSOHLASIŠ S PROJEKTANTOM PRED SAMOTNOU REALIZÁCIOU
 - 2. DOKUMENTÁCIA STUPŇA REALIZAČNÝ PROJEKT STAVBY NENAHRAZUJE DODÁVATELSKO-VÝROBNÚ DOKUMENTÁCIU
 - 3. PRI REALIZÁCI JE NUTNÉ DBAŤ NA VŠETKY PLATNÉ PRÁVNE PREDPISY (NORMY, ZÁKONY, VYHLÁŠKY)
 - 4. TENTO VÝKRES AKO SÚČASŤ PROJEKTOVEJ DOKUMENTÁCIE MUŠI BYŤ POSUDZOVANÝ AJ S OSTATNÝMI ČASŤAMI PROJEKTU
 - 5. VŠETKY KOTVENIA POTRUBÍ VYKONAŤ TAK, ABY SA ZAMEZDLO PRIDROBNÁ VIBRÁCIE DO KONŠTRUKCIE



© VYTVORENÉ SPOLOČNOSTOU ENER GROUP a.s. BRATISLAVA, KTORÉJ DODÁVKY SA RIADIA VŠEOBECNÝMI OBCHODNÝMI PODMIENKAMI, V KTORÝCH SÚ DEFINOVANÉ VZŤAHY AJ S TÝMTO DOKUMENTOM, KTORÝ JE PRODUKTOM SPOLOČNOSTI. ODPORÚČAME, ABY STE SA S NIMI OBOZNÁMLI NA PR. NA INTERNETOVEJ STRÁNKE WWW.ENER.SK				 JACROVA 15, 821 02 BRATISLAVA ISO 9001 ISO 14001 ISO 18001	
ZODP. PROJEKTANT	ING. MICHAL HUDEČEK	VYPRACOVAL	ING. ROMANA TRENCÁNOVÁ		
KONTROLOVAL	ING. ĽUBOMÍR PENZEŠ	STAVEBNÝ ÚRAD		FORMÁT	2 x A4
	STU BRATISLAVA	MIESTO STAVBY	BRATISLAVA	DÁTUM	3/2015
GENERAL. PROJEKTANT	—	HLAVNÝ INŽ. PROJEKTU		STUPEŇ PD	REALIZAČNÝ PROJEKT
INVESTOR	SLOVENSKÁ TECHNICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE			MIERKA	CRM Č.P.
STAVBA	FAKULTA INFORMATIKY A INFORMAČNÝCH TECHNOLOGIÍ STU V BRATISLAVE				
NÁZOV PROJEKTU	CHLADENIE SERVEROVNE - SO 02 FAKULTA IT			1:50	
ČASŤ	CHLADENIE			ČÍSLO VÝKRESU	REVÍZIA
OBSAH	PÓDORYS SERVEROVNE 4.NP			VZT - 04	R 1



LEGENDA ČIAR

POTRUBIE CHLADIVA PLYN

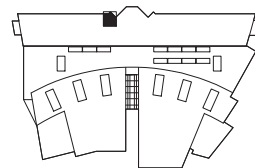
POTRUBIE CHLADIVA KVAPALINA

POTRUBIE KONDENZU

EL. KABELAŽ

LEGENDA ZARIADENÍ

1.46a,b) VNÚTORNÁ PODSTROPNÁ JEDNOTKA RAV-SM567CTP-E
S CHLADIACIM VÝKONOM 5,6 kW
ROZMERY 235x950x690 mm, HMOTNOSŤ 23kg



POZNÁMKA

- ROZDELY ZISTENÉ NA STAVBE OPROTI PD JE NUTNÉ V TECHNICKOM RIEŠENÍ OSOBLASIT S PROJEKTANTOM PRED SAMOTNOU REALIZÁCIOU
- DOKUMENTÁCIA STUPŇA REALIZAČNÝ PROJEKT STAVBY NENAHRAĐUJE DODÁVATELSKO-VÝROBNÚ DOKUMENTÁCIU
- PRI REALIZÁCI JE NUTNÉ DBAŤ NA VŠETKY PLATNÉ PRÁVNE PREDPISY (NORMY, ZAKONY, VYHLÁŠKY)
- TENTO VÝKRES AKO SÚČASŤ PROJEKTOVEJ DOKUMENTÁCIE MUSÍ BYŤ POSUDZOVANÝ AJ S OSTATNÝMI ČASŤAMI PROJEKTU
- VŠETKY KOTVENIA POTRUBÍ VYKONÁŤ TAK, ABY SA ZAMEDZLO PRENOSU VIBRÁCIÍ DO KONŠTRUKCIE

ZODP. PROJEKTANT		ING. MICHAL HUDEČEK	VYPRACOVAL	ING. ROMANA TREVNČANOVÁ	 JADROVÁ 16, 821 02 BRATISLAVA	
KONTROLOVAL		ING. ĽUBOMÍR PENZES	STAVEBNÝ ÚRAD			
STU BRATISLAVA			MIESTO STAVBY	BRATISLAVA	FORMÁT	2 x A4
GENERAL PROJEKTANT		—	HLAVNÝ INŽ. PROJEKTU		ĎATUM	3/2015
INVESTOR		SLOVENSKÁ TECHNICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE			STUPEŇ PD	REALIZAČNÝ PROJEKT
STAVBA		FAKULTA INFORMATIKY A INFORMAČNÝCH TECHNOLOGIÍ STU V BRATISLAVE			MIERKA:	CRM Č.P.
NÁZOV PROJEKTU		CHLADENIE SERVEROVNE - SO 02 FAKULTA IT			1:50	
ČASŤ		CHLADENIE			ČÍSLO VÝKRESU	REVÍZIA
OBSAH		PÔDORYS SERVEROVNE 5.NP			VZT - 05	R 1

1.47a

2x Vonkajšia kondenzačná jednotka
RAV-SM564ATP-E
(pre vnútornú jednotku 5.NP)
Rozmery 550x780x290 mm, 40kg
uloženie na betónovom podklade

1.45a

2x Vonkajšia kondenzačná jednotka
RAV-SM806KRT-E
(pre vnútornú jednotku 4.NP)
Rozmery 550x780x290 mm, 44kg
uloženie na betónovom podklade

1.47b

1.45b

Dvojica izolovaného medeneho
potrubia chladiva
plyn/kvapalina 1/2" / 1/4"
potrubie vedené v žľabe

Dvojica izolovaného medeneho
potrubia chladiva
plyn/kvapalina 5/8" / 3/8"
potrubie vedené v žľabe

Prestup cez stenu Ø120mm
potrubie klesá cez 6.NP
na 5.NP a 4.NP

LEGENDA ČIAR

POTRUBIE CHLADIVA PLYN

POTRUBIE CHLADIVA KVAPALINA

LEGENDA ZARIADENÍ

1.45a,b) VONKAJŠIA KONDENZAČNÁ JEDNOTKA RAV-SM806KRT-E

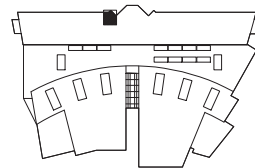
ROZMERY 550x780x290 mm, HMOTNOSŤ 44kg

ZAVESENÁ NA STENE

1.47a,b) VONKAJŠIA KONDENZAČNÁ JEDNOTKA RAV-SM564ATP-E

ROZMERY 550x780x290 mm, HMOTNOSŤ 40kg

ZAVESENÁ NA STENE



POZNÁMKA

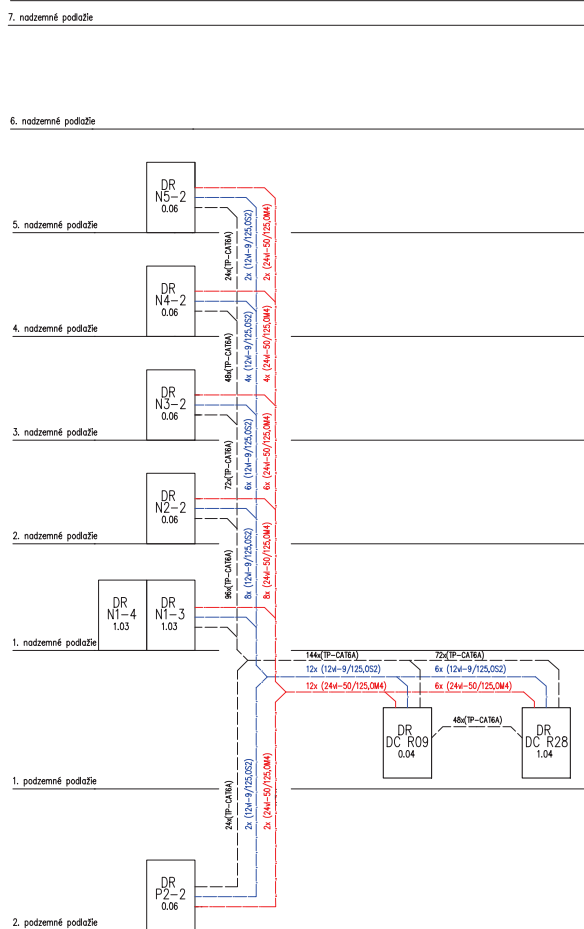
1. ROZDIELY ZISTENÉ NA STAVBE OPROTI PO JE NUTNÉ V TECHNICKOM RIEŠENÍ ODSÚHLAŠŤ S PROJEKTANTOM PRED SAMOTNOU REALIZÁCIOU
2. DOKUMENTÁCIA STUPNIA REALIZAČNÝ PROJEKT STAVBY NENAHRADZUJE DODAVATEĽSKO-VÝROBNÚ DOKUMENTÁCIU
3. PRI REALIZÁCII JE NUTNÉ DBAŤ NA VŠETKY PLATNÉ PRAVNE PREDPISY (NORMY, ZÁKONY, VÝHLÁSKY)
4. TENTO VÝKRES AKO SÚČASŤ PROJEKTOVEJ DOKUMENTÁCIE MUŠI BYŤ POSUDZOVANÝ AJ S OSTATNÝMI ČASŤAMI PROJEKTU
5. VŠETKY KOTVENIA POTRUBÍ VYKONÁŤ TAK, ABY SA ZAMEDZILO PRENOSU VIBRÁCIÍ DO KONŠTRUKCIE



© VYTVORENÉ SPOLOČNOSŤOU ENER GROUP a.s. BRATISLAVA, KTORÉJ DODÁVKY SA
RIADIA VŠEOBECNÝMI OBCHODNÝMI PODMIENKAMI, V KTORÝCH SÚ DEFINOVANÉ VZŤAHY
AJ S TÝMTO DOKUMENTOM, KTORÝ JE PRODUKTOM SPOLOČNOSTI, ODPORÚČAME,
ABY STE SA S NIMI OBOZNÁMLI NA PR. NA INTERNETOVEJ STRÁNKE WWW.ENER.SK

ISO 9001
ISO 14001
ISO 18001

ZODP. PROJEKTANT	ING. MICHAL HUDEČEK	VYPRACOVAL	ING. ROMANA TRENČÁNOVÁ	FORMÁT		2 x A4
KONTROLOVAL	ING. ĽUBOMÍR PENZEŠ	STAVEBNÝ GRAD		DÁTUM		3/2015
STU BRATISLAVA		MIESTO STAVBY	BRATISLAVA	STUPEN PD		REALIZAČNÝ PROJEKT
GENERAL PROJEKTANT	—	HLAVNÝ INŽ. PROJEKTU		MERKA:		CRM Č.P.
INVESTOR	SLOVENSKÁ TECHNICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE			ČÍSLO VÝKRESU		REVÍZIA
STAVBA	FAKULTA INFORMATIKY A INFORMAČNÝCH TECHNOLOGIÍ STU V BRATISLAVE			VZT - 08		R 1
NÁZOV PROJEKTU	CHLADENIE SERVEROVNE - SO 02 FAKULTA IT					
ČASŤ	CHLADENIE					
OBSAH	PÔDORYS STRECHY					



LEGENDA:

DR N1-4 1.03
DC R09 0.04

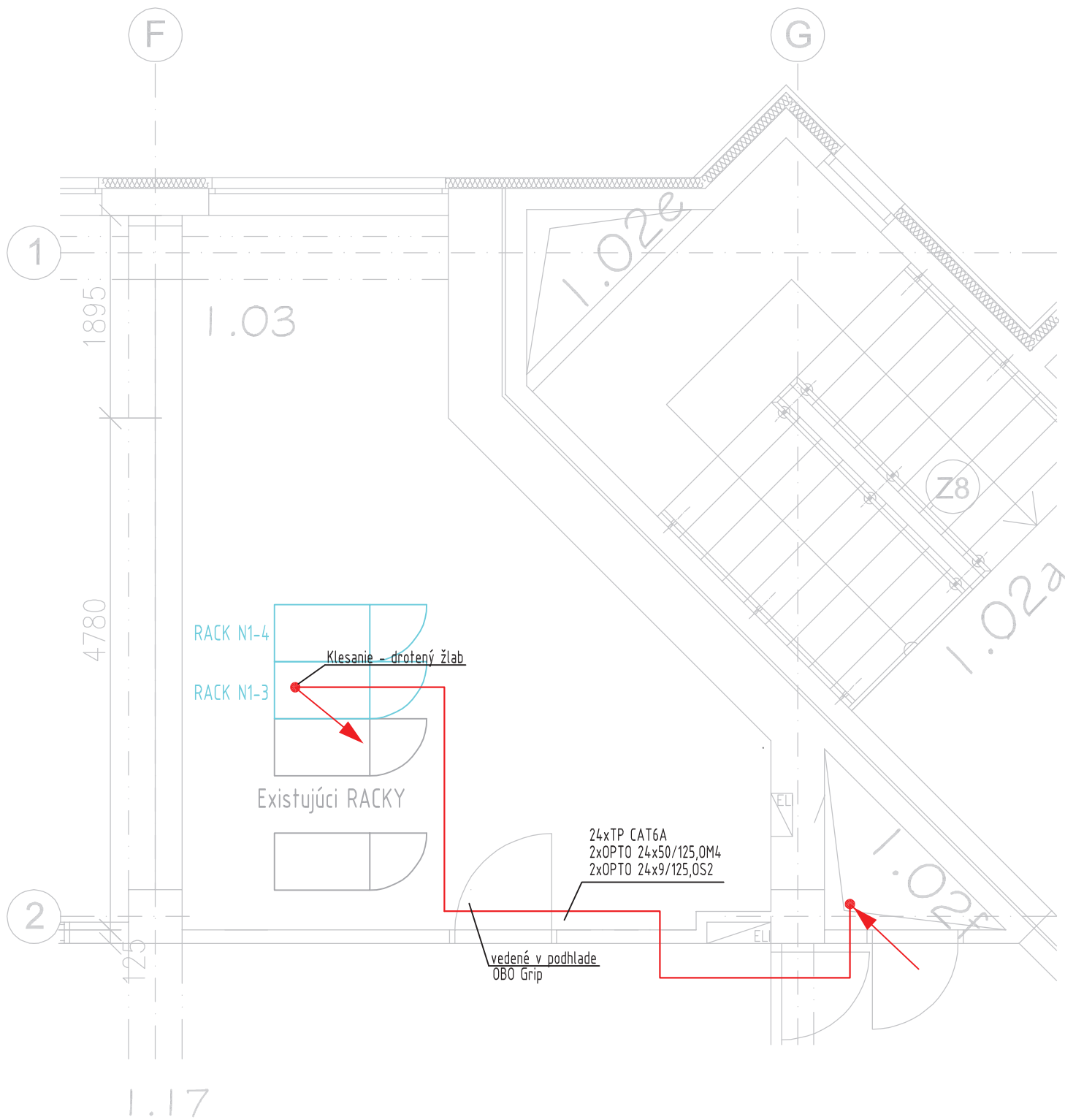
LCS-SERVEROVÝ R. 42U 600X1000

DR N1-3 1.03
DC R28 1.04

LCS-ROZVÁDZAČ 19" 42U 800X800

--- LCS-KÁBEL F/UTP KAT.6A LSZH
 --- LCS-OPT. KÁB 12 VLÁKIEN OS2 VO
 --- LCS-OPT. KÁBEL 24 VLÁKIEN OM4

DATALAN GALVANIHO 17/A, 821 04 BRATISLAVA www.datalan.sk	NÁZOV A MIESTO STAVBY: FAKULTA INFORMATIKY A INFORMAČNÝCH TECHNOLOGIÍ STU V BRATISLAVE	
	ZODP. PROJEKTANT: Ing.TOMÁŠ DOVALA VYPRACOVAL: Ing.TOMÁŠ DOVALA	DÁTUM:03/2015 FORMÁT: 2xA4
OBJEDNÁVATEL: SLOVENSKÁ TECHNICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE	OBSAH VÝKRESU: ŠTRUKTÚROVANÁ KABELÁŽ – CHRBTICA BLOKOVÁ SCHÉMA	1



GALVANIHO 17/A, 821 04 BRATISLAVA
www.datalan.sk

OBJEDNÁVATEL:

SLOVENSKÁ TECHNICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE

NÁZOV A MIESTO STAVBY:

FAKULTA INFORMATIKY A INFORMAČNÝCH TECHNOLOGIÍ STU V BRATISLAVE

ZODP. PROJEKTANT: Ing.TOMÁŠ DOVALA

DÁTUM:03/2015

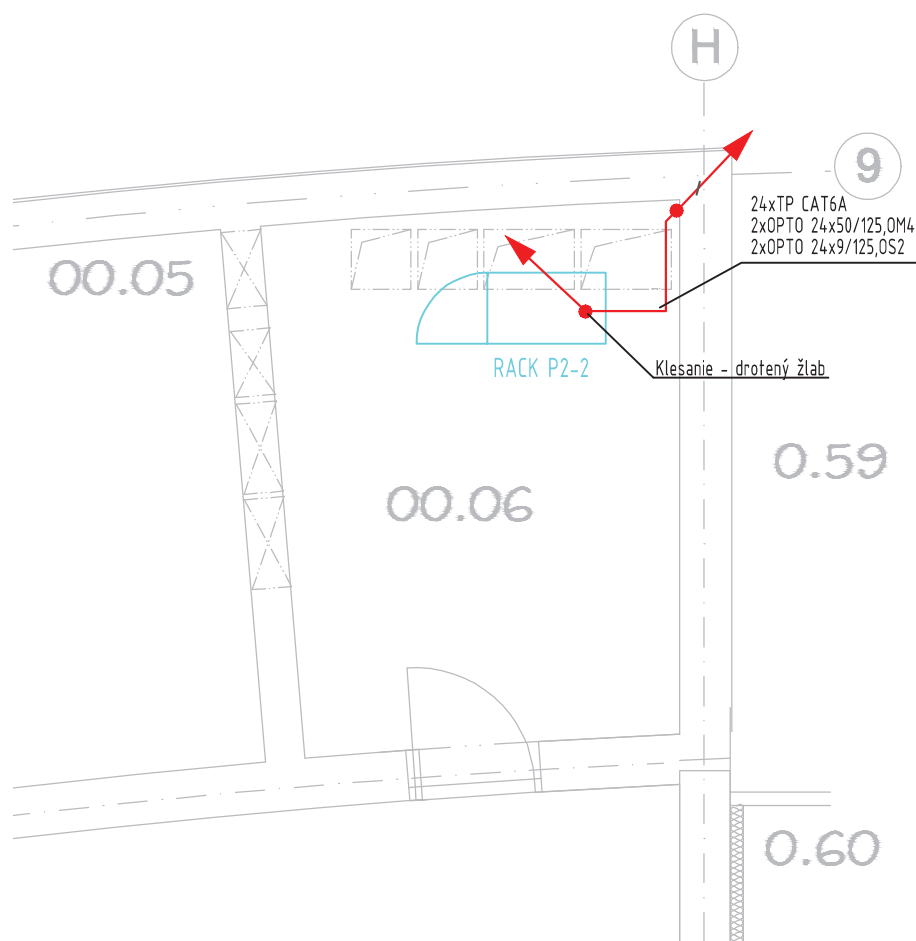
VYPRACOVAL: Ing.TOMÁŠ DOVALA

FORMÁT: 2xA4

OBSAH VÝKRESU:

ŠTRUKTÚROVANÁ KABELÁŽ – CHRBTICA
PODORYS 1.NP

5



GALVANIHO 17/A, 821 04 BRATISLAVA
www.datalan.sk

NÁZOV A MIESTO STAVBY:

FAKULTA INFORMATIKY A INFORMAČNÝCH TECHNOLOGIÍ STU V BRATISLAVE

ZODP. PROJEKTANT: Ing.TOMÁŠ DOVALA

DÁTUM:03/2015

VYPRACOVAL: Ing.TOMÁŠ DOVALA

FORMÁT: 2xA4

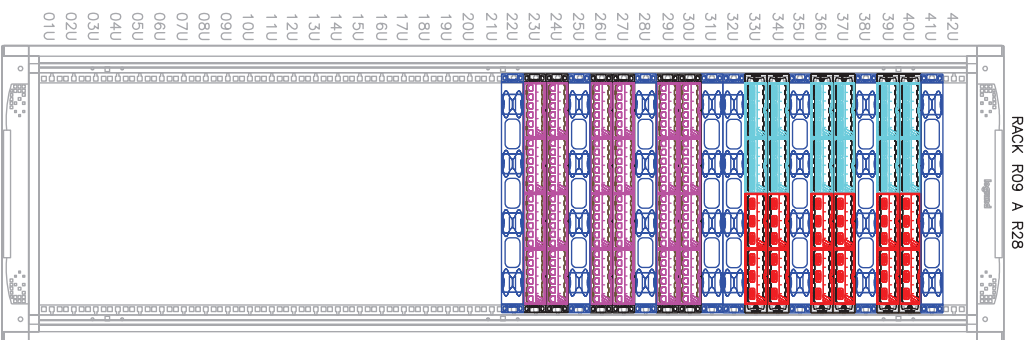
OBJEDNÁVATEL:

SLOVENSKÁ TECHNICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE

OBSAH VÝKRESU:

ŠTRUKTÚROVANÁ KABELÁŽ – CHRBTICA
PODORYS 2.PP

6

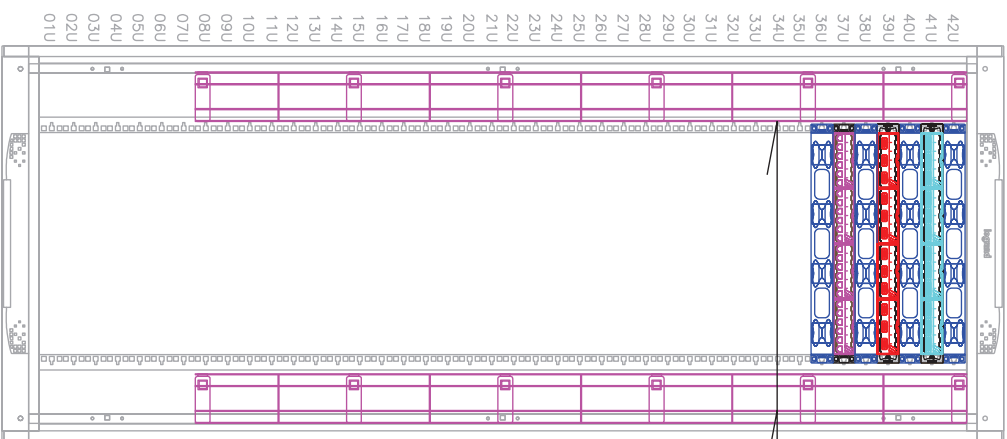


RACK R09 A R28

- REZERVA 6.NP
- Horizontálny organizátor s plastovými sponami 1U, 465 22
- Optická voňa MM+SM, 335 10 + 2x 335 19 + 2x335 13
- Optická voňa MM+SM, 335 10 + 2x 335 19 + 2x335 13
- Horizontálny organizátor s plastovými sponami 1U, 465 22
- Optická voňa MM+SM, 335 10 + 2x 335 19 + 2x335 13
- Optická voňa MM+SM, 335 10 + 2x 335 19 + 2x335 13
- Horizontálny organizátor s plastovými sponami 1U, 465 22
- Optická voňa MM+SM, 335 10 + 2x 335 19 + 2x335 13
- Optická voňa MM+SM, 335 10 + 2x 335 19 + 2x335 13
- Horizontálny organizátor s plastovými sponami 1U, 465 22
- Horizontálny organizátor s plastovými sponami 1U, 465 22
- Patch panel 24xRJ45, Cat.6A STP 1U, 335 73
- Patch panel 24xRJ45, Cat.6A STP 1U, 335 73
- Horizontálny organizátor s plastovými sponami 1U, 465 22
- Patch panel 24xRJ45, Cat.6A STP 1U, 335 73
- Horizontálny organizátor s plastovými sponami 1U, 465 22
- Horizontálny organizátor s plastovými sponami 1U, 465 22

POZNÁMKA:

1. 2KS PDU—24XC13 3XC19 3F 0U KABEL 46585
inštaláciu konzultovať priamo na stavbe
2. Horizontálny organizátor s plastovými sponami
inštaláciu konzultovať priamo na stavbe
3. Dotové rozvádzače inštalovať na kolečkoch
4. Inštalovať káblové držené rošty pre káblové zväzky
na obidvoch stranách dĺžového rozvádzača
5. Káblové zväzky inštalovať s rezervou na celú výšku racku



RACK 2.PP.1.NP.2NP.3.NP.4.NP.5.NP

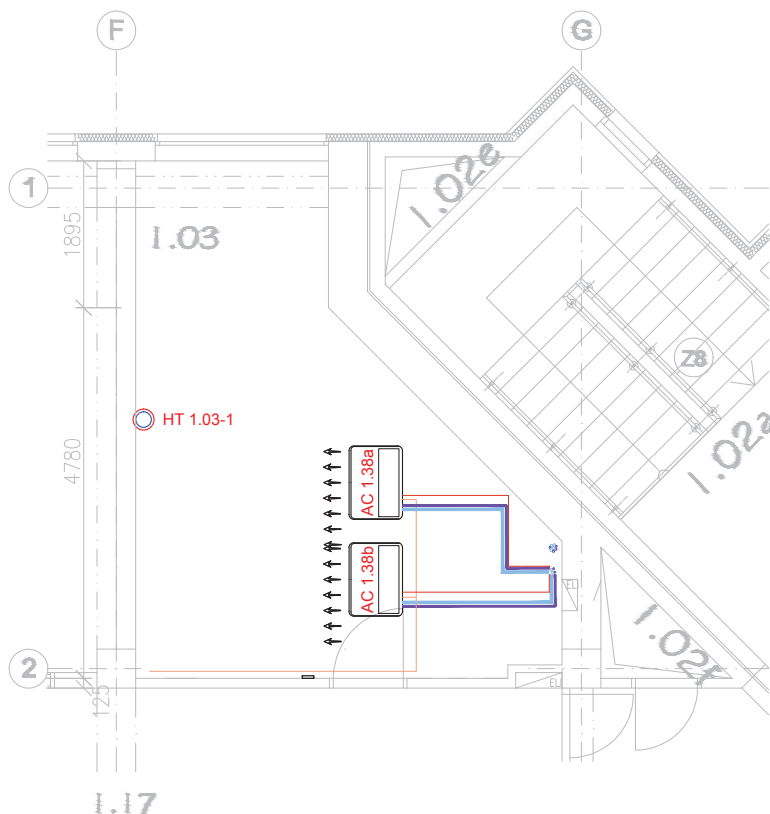
- Horizontálny organizátor s plastovými sponami 1U, 465 22
- Optická voňa MM, 335 10 + 4x 335 19
- Horizontálny organizátor s plastovými sponami 1U, 465 22
- Optická voňa SM, 335 10 + 4x 335 13
- Horizontálny organizátor s plastovými sponami 1U, 465 22
- Patch panel 24xRJ45, Cat.6A STP 1U, 335 73
- Horizontálny organizátor s plastovými sponami 1U, 465 22
- LC52 – Vertikálny organizátor káblov mriežkový, 331 35

POZNÁMKA:

1. 2KS PDU—24XC13 3XC19 3F 0U KABEL 46585
inštaláciu konzultovať priamo na stavbe
2. Horizontálny organizátor s plastovými sponami
inštaláciu konzultovať priamo na stavbe
3. Vertikálny organizátor inštaláciu konzultovať priamo na stavbe
4. Inštalovať káblové držené rošty pre káblové zväzky
na obidvoch stranách dĺžového rozvádzača
5. Káblové zväzky inštalovať s rezervou na celú výšku racku

DATA LAN GALVANIHO 17/A, 821 04 BRATISLAVA www.ddtdlan.sk		NÁZOV A MIESTO STAVBY: FAKULTA INFORMATIKY A INFORMAČNÝCH TECHNOLOGIÍ STU V BRATISLAVE	
OBJEDNÁVATEL: SLOVENSKÁ TECHNICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE	ZODP. PROJEKTANT:	Ing.TOMAŠ DOVALA	DÁTUM:03/2015
	VYPRACOVAL:	Ing.TOMAŠ DOVALA	FORMÁT: 2x44
OBSAH VÝKRESU: ŠTRUKTÚROVANÁ KABELAŽ – CHRBTICA DÁTOVÝ ROZVÁDZAČ DC		2	

DATA LAN GALVANIHO 17/A, 821 04 BRATISLAVA www.ddtdlan.sk		NÁZOV A MIESTO STAVBY: FAKULTA INFORMATIKY A INFORMAČNÝCH TECHNOLOGIÍ STU V BRATISLAVE	
OBJEDNÁVATEL: SLOVENSKÁ TECHNICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE	ZODP. PROJEKTANT:	Ing.TOMAŠ DOVALA	DÁTUM:03/2015
	VYPRACOVAL:	Ing.TOMAŠ DOVALA	FORMÁT: 2x44
OBSAH VÝKRESU: ŠTRUKTÚROVANÁ KABELAŽ – CHRBTICA POŠCHODOVÝ DÁTOVÝ ROZVÁDZAČ		3	



LEGENDA MONITORING:

	WLD 0.03-1	Záplavový detekční kabel, zóna WLD 1.1
	POS	Panel ovládání solenoidu
	WLD 0.03-2	Bodová detekce zaplavení WLD 0.1
	HT 0.04-1	Kombinované Teplotně-Vlhkostní čidlo HT 1.1

Odpovědný projektant:	Kontroloval:	Vypracoval:	Schválil:
	Jaroslav ŠPAČEK	Richard MOST	Jaroslav ŠPAČEK
Investor:	Slovenská Technická Univerzita v Bratislavě		
Akce:	Fakulta Informatiky a Informačních Technologii STU v Bratislavě		
POB:	Monitorovací systém		
Lokalita:	STU Bratislava		
Výkres:	Půdorys - 1. n. p.		

	altron PROMONTAG
Datum:	2. března 2015
Stupeň:	DSP
Revize:	1.0
Formát:	1x A3

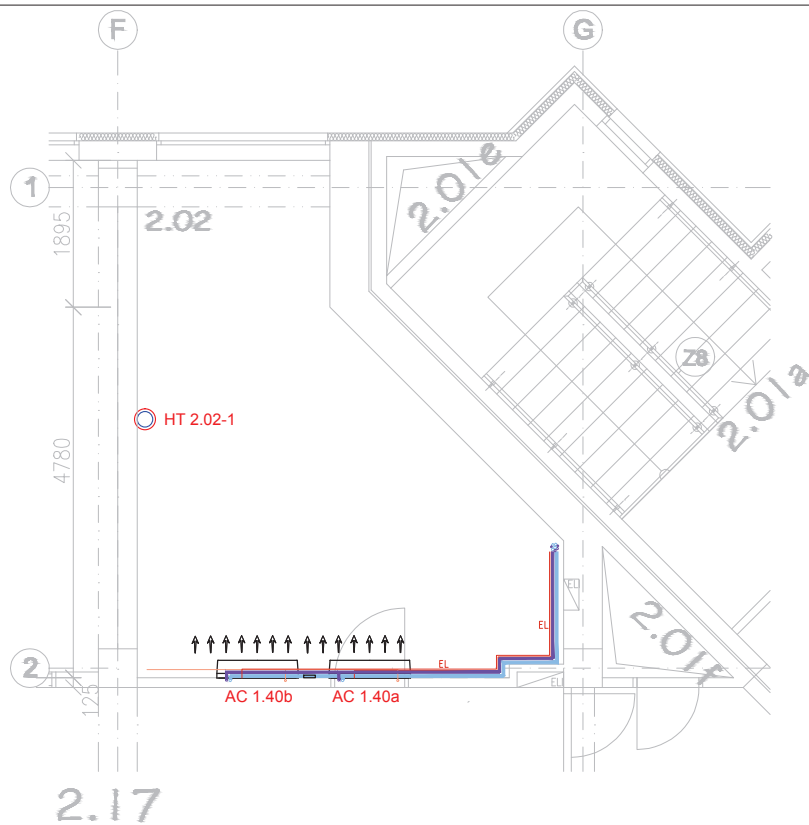


Datum:	2. březen 2015
Stupeň:	DSP
Revize:	1.0
Formát:	1x A3

LEGENDA MONITORING:

	WLD 0.03-1	Záplavový detekční kabel, zóna WLD 1.1
	POS	Panel ovládání solenoidu
	WLD 0.03-2	Bodová detekce záplavení WLD 0.1
	HT 0.04-1	Kombinované Teplotně-Vlhkostní čidlo HT 1.1

Odpovědný projektant: Jaroslav SPÁČEK Investor: Slovenská Technická Univerzita v Bratislavě Alce: Fakulta Informatiky a Informačních Technologii STU v Bratislavě POB: Monitorovací systém Lokalita: STU Bratislava Výkres: PúdoRys - 1. p. p.	Kontroloval: Jaroslav SPÁČEK Výpracoval: Richard MOST Schválil: Jaroslav SPÁČEK	Datum: 10. března 2015 Stupeň: PPD Revize: 1.2 Formát: 1x A2	
--	--	--	----------



LEGENDA MONITORING:

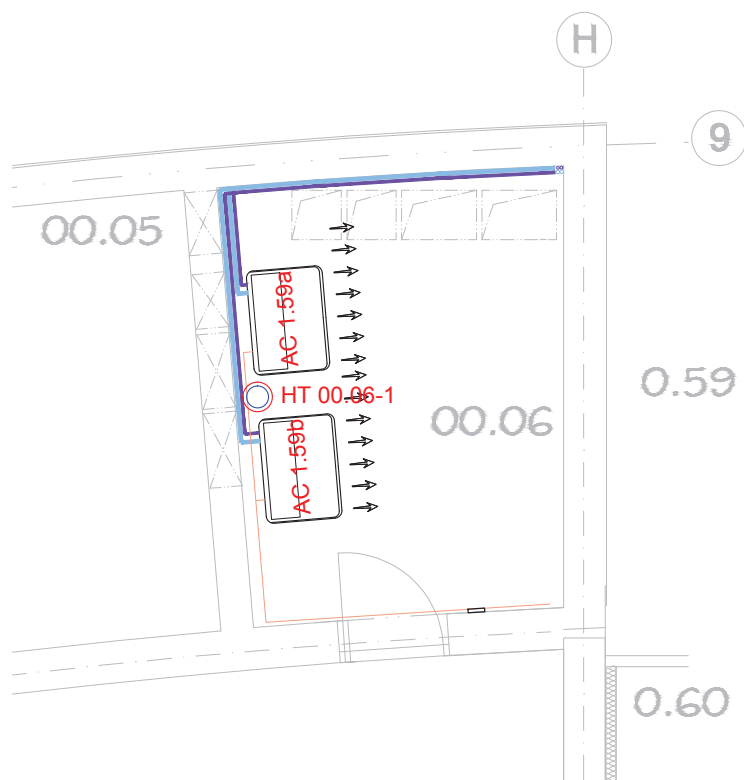
	WLD 0.03-1	Záplavový detekční kabel, zóna WLD 1.1
	POS	Panel ovládání solenoidu
	WLD 0.03-2	Bodová detekce zaplavení WLD 0.1
	HT 0.04-1	Kombinované Teplotně-Vlhkostní čidlo HT 1.1

Odpovědný projektant:	Kontroloval:	Vypracoval:	Schválil:
	Jaroslav ŠPAČEK	Richard MOST	Jaroslav ŠPAČEK
Investor:	Slovenská Technická Univerzita v Bratislavě		
Akce:	Fakulta Informatiky a Informačních Technologii STU v Bratislavě		
POB:	Monitorovací systém		
Lokalita:	STU Bratislava		
Výkres:	Půdorys - 2. n. p.		

	altron PROMOTION
Datum:	2. březen 2015
Stupeň:	DSP
Revize:	1.0
Formát:	1x A3



Datum:	2. března 2015
Stupeň:	DSP
Revize:	1.0
Formát:	1x A3



LEGENDA MONITORING:

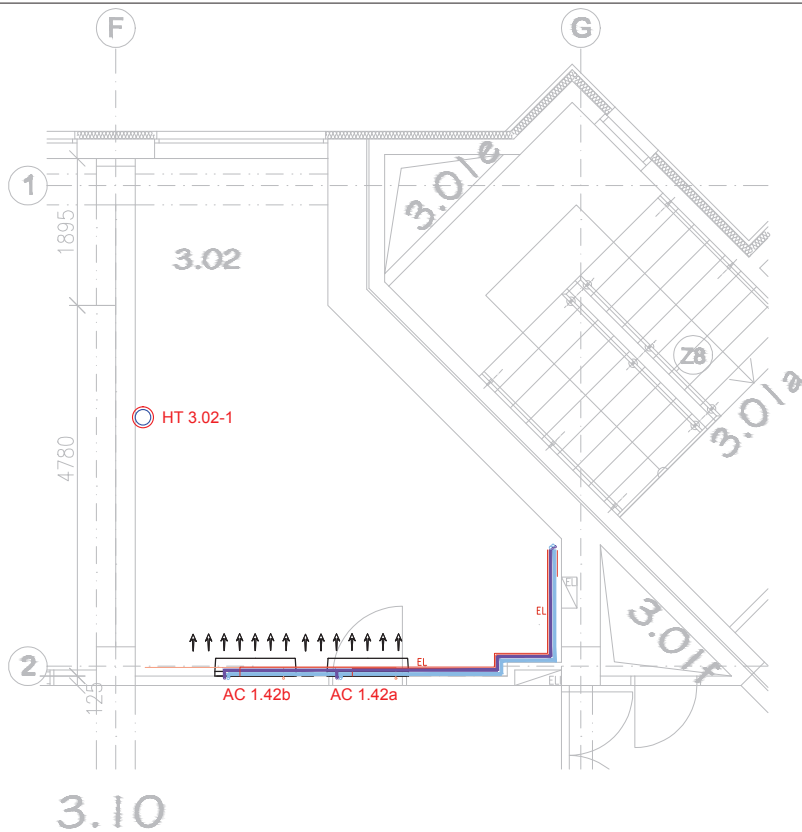
	WLD 0.03-1	Záplavový detekční kabel, zóna WLD 1.1
	POS	Panel ovládání solenoidu
	WLD 0.03-2	Bodová detekce zaplavení WLD 0.1
	HT 0.04-1	Kombinované Teplotně-Vlhkostní čidlo HT 1.1

Odpovědný projektant:	Kontroloval:	Vypracoval:	Schválil:
	Jaroslav ŠPAČEK	Richard MOST	Jaroslav ŠPAČEK
Investor:	Slovenská Technická Univerzita v Bratislavě		
Akce:	Fakulta Informatiky a Informačních Technologii STU v Bratislavě		
POB:	Monitorovací systém		
Lokalita:	STU Bratislava		
Výkres:	Půdorys - 2. p. p.		

	altron PROMON
Datum:	2. březen 2015
Stupeň:	DSP
Revize:	1.0
Formát:	1x A3



Datum:	2. březen 2015
Stupeň:	DSP
Revize:	1.0
Formát:	1x A3



LEGENDA MONITORING:

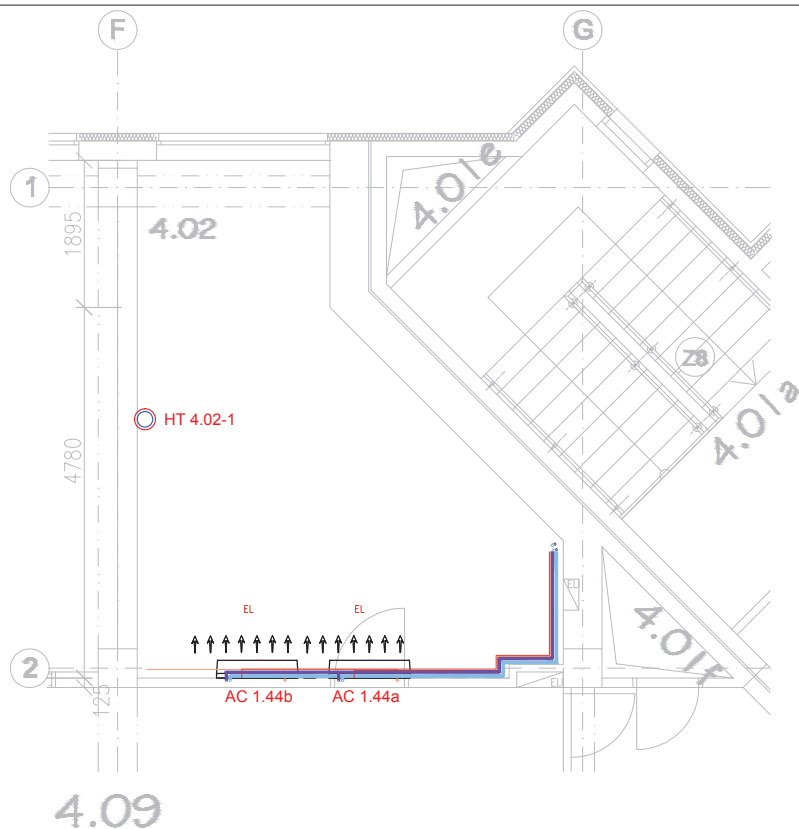
	WLD 0.03-1	Záplavový detekční kabel, zóna WLD 1.1
	POS	Panel ovládání solenoidu
	WLD 0.03-2	Bodová detekce zaplavení WLD 0.1
	HT 0.04-1	Kombinované Teplotně-Vlhkostní čidlo HT 1.1

Odpovědný projektant:	Kontroloval:	Vypracoval:	Schválil:
	Jaroslav ŠPAČEK	Richard MOST	Jaroslav ŠPAČEK
Investor:	Slovenská Technická Univerzita v Bratislavě		
Alce:	Fakulta Informatiky a Informačních Technologii STU v Bratislavě		
POB:	Monitorovací systém		
Lokalita:	STU Bratislava		
Výkres:	PúdoRys - 3. n. p.		

	altron PROMON
Datum:	2. března 2015
Stupeň:	DSP
Revize:	1.0
Formát:	1x A3



Datum:	2. březen 2015
Stupeň:	DSP
Revize:	1.0
Formát:	1x A3



LEGENDA MONITORING:

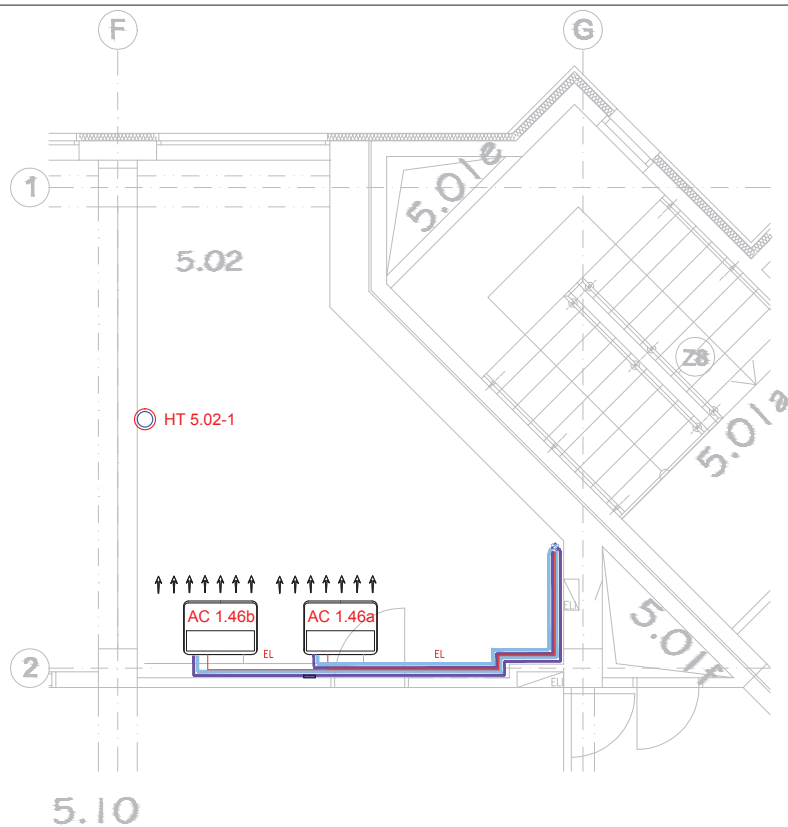
	WLD 0.03-1	Záplavový detekční kabel, zóna WLD 1.1
	POS	Panel ovládání solenoidu
	WLD 0.03-2	Bodová detekce zaplavení WLD 0.1
	HT 0.04-1	Kombinované Teplotně-Vlhkostní čidlo HT 1.1

Odpovědný projektant:	Kontroloval:	Vypracoval:	Schválil:
	Jaroslav ŠPAČEK	Richard MOST	Jaroslav ŠPAČEK
Investor:	Slovenská Technická Univerzita v Bratislavě		
Alce:	Fakulta Informatiky a Informačních Technologii STU v Bratislavě		
POB:	Monitorovací systém		
Lokalita:	STU Bratislava		
Výkres:	PúdoRys - 4. n. p.		

	altron PROMON
Datum	2. březen 2015
Stupeň:	DSP
Revize:	1.0
Formát:	1x A3



Datum:	2. březen 2015
Stupeň:	DSP
Revize:	1.0
Formát:	1x A3



LEGENDA MONITORING:

	WLD 0.03-1	Záplavový detekční kabel, zóna WLD 1.1
	POS	Panel ovládání solenoidu
	WLD 0.03-2	Bodová detekce zaplavení WLD 0.1
	HT 0.04-1	Kombinované Teplotně-Vlhkostní čidlo HT 1.1

Odpovědný projektant:	Kontroloval:	Vypracoval:	Schválil:
	Jaroslav ŠPAČEK	Richard MOST	Jaroslav ŠPAČEK
Investor:	Slovenská Technická Univerzita v Bratislavě		
Akce:	Fakulta Informatiky a Informačních Technologii STU v Bratislavě		
POB:	Monitorovací systém		
Lokalita:	STU Bratislava		
Výkres:	PúdoRys - 5. n. p.		

	
Datum	2. března 2015
Stupeň:	DSP
Revize:	1.0
Formát:	1x A2



Datum:	2. březen 2015
Stupeň:	DSP
Revize:	1.0
Formát:	1x A2

[illegible]

KOMUNIKAČNÁ MATICA**Názov projektu :****Investor:**

Dátové centrum s konektivitou s prepojením na systém pre vývoj mobilných a fixných komunikačných technológií pre regionálne centrum eSMART UVP
Slovenská technická univerzita v Bratislave

Objednávateľ		FIIT		
meno	funkcia/koordinácia	telefon	fax	e-mail
doc. Ing. Pavel Čičák, PhD.	Dekan fakulty FIIT STU Prodekan pre domácu a zahraničnú spoluprácu a propagáciu	000421 2 21 022 204	-	dekan@fiit.stuba.sk
doc. Ing. Ivan Kotuliak, PhD.	fakulty	000421 2 210 22 543	-	prodekan_spolupracafat@fiit.stuba.sk
Ing. Branislav Steinmüller	Pracovník CVSK, UAPI	000421 2 21 022 227	-	branislav.steinmuller@stuba.sk

Zhotoviteľ		Datalan		
meno	funkcia	telefón	fax	e-mail
Ing. Marek Pačák	Generálny riaditeľ	000421 2 49207 155	000421 2 50257 700	marek_pacak@datalan.sk
Ing. Miloslav Gregaň	Account manager pre projekty EU	000421 2 50257 443	000421 2 50257 700	Miloslav_Gregan@datalan.sk
Ing. Tomáš Dovala	project manager	000421 2 50257 408	000421 2 50257 700	tomas_dovala@datalan.sk

subdodávateľ		Altron SK, a.s. Galvániho 15/C, 821 04 Bratislava		
meno	funkcia	telefon	fax	e-mail
Marian Jacko	project manager	00421 2 59 308 311	00421 2 59 308 312	marian.jacko@altron.net
Marian Šteso	project manager	00421 2 59 308 311	00421 2 59 308 312	marian.steso@altron.net
Peter Balšán	sales manager	00421 2 59 308 311	00421 2 59 308 312	peter.balsan@altron.net

TÍM EXPERTOV

Názov projektu :

Investor:

Dátové centrum s konektivitou s prepojením na
systém pre vývoj mobilných a fixných
komunikačných technológií pre regionálne centrum
eSMART UVP STU - Mlynská Dolina.
Slovenská technická univerzita v Bratislave

EXPERT	Meno
Architekt riešenia	Ing. Andrej Kyselica
Systémový inžinier pre mobilné dátové siete (core a prístupová časť)	Ing. Matúš Turcsany, PhD
Systémový inžinier pre komunikačnú infraštruktúru	Ing. Martin Gubo

1.1 Riadenie rizík

1.1.1 Všeobecné zásady

Cieľom manažmentu rizík je vytvoriť efektívnu procedúru, ktorá dokáže negatívne vplyvy súvisiace s rizikami eliminovať v čo možno najväčšej miere a prispieť k tomu, aby prínosy projektu boli dosiahnuté. V rámci Manažmentu rizík je dôležitá najmä:

- **Identifikácia** – dôležité je predovšetkým identifikovať riziko včas,
- **Ohodnotenie** – popis toho, čo je príčinou vzniku rizika a aký dopad bude mať na projekt,
- **Výber protiopatrení** – definícia stratégie práce s konkrétnym rizikom,
- **Pridelenie zdrojov** – zadanie zodpovednosti za vykonanie úloh konkrétnemu človeku (vlastníkovi),
- **Monitorovanie stavu** – kontrola vykonávania pridelených úloh a aktualizácia registra rizík.

1.1.2 Register rizík

Všetky riadené riziká projektu eGov TTSK budú administratívne spravované v dokumente Register rizík. Každé riziko, ktoré bolo projektovým manažérom vyhodnotené ako reálne a je potrebné ho riešiť bude popísané v registri rizík prostredníctvom nasledovných charakteristík:

- **Popis** rizika, ktoré ohrozuje úspešnosť projektu,
- **Dopad** rizika v prípade jeho uskutočnenia,
- **Vzdialenosť v čase**, kedy riziko môže vzniknúť,
- **Autor** rizika, osoba ktorá riziko identifikovala,
- **Vlastník** rizika, osoba zodpovedná za jeho správu a riešenie,
- **Pravdepodobnosť** dopadu rizika na projekt.

1.1.3 Prioritizácia

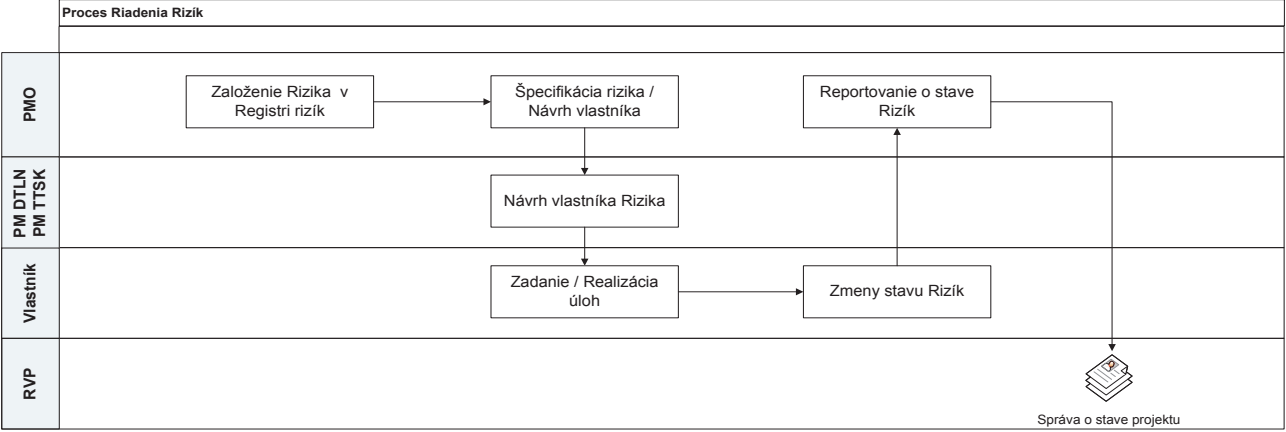
Každé riziko bude prioritizované prostredníctvom Pravdepodobnosti a Dopadu rizika. Na základe vzorca (pravdepodobnosť x dopad) budú riziká zoradené (prioritizované), tak aby bolo možné vyhodnotiť dôležitosť (akútnosť) potreby riešenia.

1.1.4 Proces riadenia rizík

Nasledujúca tabuľka popisuje postupnosť, ktorá má byť dodržiavaná v projekte eGov TTSK pri riadení rizík. V tejto tabuľke a na nasledujúcom obrázku sú uvedené úlohy, ktoré majú byť v jednotlivých krokoch vykonané.

Tabuľka: Popis aktivít riadenia rizík

ID	Krok	Popis	Zodpovednosť
1	Založenie rizika	Založenie rizika v Registri rizík	PMO na základe výzvy od PM DATALAN, PM TTSK, resp. iného člena riešiteľského tímu (autora)
2	Špecifikácia rizika / Návrh Vlastníka	Detailizácia rizika v Registri rizík otázok (Dopad, vlastník, aktivity, ...)	PMO (na základe komunikácie s autorom)
3	Návrh vlastníka rizika	Návrh zodpovedného, ktorý bude primárne zodpovedný za správu rizika	PM DATALAN / PM TTSK
4	Zadanie / realizácia úloh	Vykonanie / delegovanie úloh riešiacich riziko	Vlastník rizika / Projektový manažér
5	Zmeny stavu rizika	Aktualizácia statusu v Registri rizík	Vlastník rizika
6	Reportovanie o stave rizík	Príprava štandardného reportu o stave rizík. Súčasť Správy o stave projektu Periodicita: 1 x mesačne (do 5. dňa v mesiaci)	PMO / PM DATALAN / PM TTSK pre RVP



Návrh testovacieho scenára

Poradie	Popis skúšky - rozsah	Overované parametre	Ovšetrenia pred začatím skúšky	Riziká výrobca/veľkosť za skúšky	Postup pri zlyhaní overovanej funkcie	Dokument/protokol o skúške	Kvalifikácia osôb	Počet osôb	Rozsah práce (hod.)	Možnosť pri SAT	Možnosť pri SAT	Dátum a čas overovania skúšky	Osoba zodpovedná za skúšku	Namerané parametre	Výsledok skúšky
1.	Zaťažovacia skúška DC	Zaťažovacia skúška DC	Zaťažovacia skúška DC	Zaťažovacia skúška DC	Zaťažovacia skúška DC	Zaťažovacia skúška DC	Zaťažovacia skúška DC					Zaťažovacia skúška DC			
1.1.	Začítanie systému UPS a DC a kalibrácia systému chladiaceho zariadenia.	Parametre UPS, DC, chladienia CR a PG, parametre chladiacich akumulatorov, teploty.	Instalácia umelých záťaží na CR	Výpadok systému napájania a/alebo chladienia	Pri neprítomnosti reálnej záťaže odľahčenie a znovu spustenie systému	Protokol o preverení skúšky	Meraci technik, špecialista na chladienie	3	4	X					vyhoví/nevyhoví
1.2.	Overenie redundancie chladiaceho systému	Overenie redundancie výkonu, distribúcia chladiaceho výkonu.	Instalácia umelých záťaží na CR	Výpadok systému napájania a/alebo chladienia	Pri neprítomnosti reálnej záťaže odľahčenie a znovu spustenie systému	Protokol o preverení skúšky	Meraci technik, špecialista na chladienie	3	1	X					vyhoví/nevyhoví
1.3.	U vládneho systému skúška výpadku jednej vetvy, príp. simulácia servisného zásahu na sieťovú sieť	Servisovateľnosť, za prevádzky, odolnosť proti poruche v jednej vetve	Instalácia umelých záťaží na CR	Výpadok systému napájania a/alebo chladienia	Pri neprítomnosti reálnej záťaže odľahčenie a znovu spustenie systému	Protokol o preverení skúšky alebo zápis do deníka	Meraci technik, špecialista na chladienie	3	2	X					vyhoví/nevyhoví
2.	Funkčná skúška v režime náhradného zdroja	Funkčná skúška v režime náhradného zdroja	Funkčná skúška v režime náhradného zdroja	Funkčná skúška v režime náhradného zdroja	Funkčná skúška v režime náhradného zdroja	Funkčná skúška v režime náhradného zdroja	Funkčná skúška v režime náhradného zdroja					Funkčná skúška v režime náhradného zdroja	Funkčná skúška v režime náhradného zdroja	Funkčná skúška v režime náhradného zdroja	Funkčná skúška v režime náhradného zdroja
2.1.	Prechod na náhradný zdroj - prevedenie výpadku napájania distribučnej siete v rozvádzači vn	Skúška všetkých základných a náhradných zdrojov resp. napájanie kritických aplikácií počas výpadku, zobrazenie stavov v monitorovacom systéme	Prípravnosť všetkých technológií - iné nabitie batérie UPS a DC, motorgenerátory a riadiaci systém v AHT. Režim	Vypínanie nn rozvodov, chod UPS na batérie, prerušenie dodávok chladu	Návrat rozvodnej siete, ručná manipulácia zapnutia príslušných súčtov a spínačov	Protokol o preverení skúšky alebo zápis do deníka	Oprávnená osoba pre manipuláciu vn	3		X	X				vyhoví/nevyhoví
2.2.	Kontrola správneho chodu všetkých dodaných technológií	Kontrola prevádzkových parametrov všetkých systémov datového centra	Prípravnosť všetkých technológií - iné nabitie batérie UPS a DC, motorgenerátory a riadiaci systém v AHT. Režim	Vypínanie nn rozvodov, chod UPS na batérie, prerušenie dodávok chladu	Návrat rozvodnej siete, ručná manipulácia zapnutia príslušných súčtov a spínačov	Protokol o preverení skúšky alebo zápis do deníka	Oprávnená osoba pre manipuláciu vn	2		X	X				vyhoví/nevyhoví
2.3.	Kontrola nábehu chladiaceho systému	Doba a spôsob nábehu jednotlivých systémov chladienia, teplota v dátových sálach a miestnostiach power room, zobrazenie stavov v monitorovacom systéme	Instalácia umelých záťaží podľa potreby reálna dotlačová - umiestnenie na dátových sálach namiesto reálnej ICT	Nábež teploty dátového sálu, kolaps ITC v dôsledku prehriatia	Odpojenie umelých záťaží, núžny štart systému chladienia	Protokol o preverení skúšky alebo zápis do deníka	Špecialista na chladienie	2		X					vyhoví/nevyhoví
2.3.	Návrat napájania z distribučnej siete - zapnutie vo vn rozvádzači	Kontrola prechodu z napájania náhradných zdrojov na napájanie z distribučnej siete stromom, zobrazenie stavov v monitorovacom systéme	Ustálený stav všetkých technológií a prevedenej predchádzajúcej kontroly	Vypínanie nn rozvodov, chod UPS na batérie, prerušenie dodávok chladu	Ručná manipulácia zapnutia príslušných súčtov a spínačov	Protokol o preverení skúšky alebo zápis do deníka	Oprávnená osoba pre manipuláciu vn	3		X	X				vyhoví/nevyhoví
2.4.	Kontrola napájania zálohovaných technológií z distribučnej siete	Kontrola napájania zálohovaných parametrov všetkých systémov datového centra, zobrazenie stavov v monitorovacom systéme	Žiadna	Žiadna	Ručná manipulácia zapnutia príslušných súčtov a spínačov	Protokol o preverení skúšky alebo zápis do deníka		1		X	X				vyhoví/nevyhoví
2.5.	Kontrola monitoringu RS, dátových rozvádzačov, technológií a prostredia behom skúšky	Funkčnosť monitoringu technológií (PROMAX, UPS, DC, chladienia, EPS, EZS, SHZ, ACCS, CCTV) a funkčnosť monitoringu prostredia	Žiadna	Žiadna	Kontrola zapojenia podľa schémy	Protokol o preverení skúšky alebo zápis do deníka	Špecialista na monitoring	2		X	X				vyhoví/nevyhoví
3.	Komplexná skúška monitoringu	Komplexná skúška monitoringu	Komplexná skúška monitoringu	Komplexná skúška monitoringu	Komplexná skúška monitoringu	Komplexná skúška monitoringu	Komplexná skúška monitoringu					Komplexná skúška monitoringu	Komplexná skúška monitoringu	Komplexná skúška monitoringu	Komplexná skúška monitoringu
3.1.	Kontrola monitoringu	Funkčnosť monitoringu technológií, správne zobrazenie stavov, postup eskalácie	Žiadna	Žiadna	Kontrola zapojenia podľa schémy	Protokol o preverení skúšky alebo zápis do deníka	Špecialista na monitoring	2		X	D				vyhoví/nevyhoví
4.	Komplexná skúška fyzického zabezpečenia	Komplexná skúška fyzického zabezpečenia	Komplexná skúška fyzického zabezpečenia	Komplexná skúška fyzického zabezpečenia	Komplexná skúška fyzického zabezpečenia	Komplexná skúška fyzického zabezpečenia	Komplexná skúška fyzického zabezpečenia					Komplexná skúška fyzického zabezpečenia	Komplexná skúška fyzického zabezpečenia	Komplexná skúška fyzického zabezpečenia	Komplexná skúška fyzického zabezpečenia
4.1.	Simulácia narušenia objektu - ručné narušenie, simulácia narušenia objektu	Optická a zvuková signalizácia, záznamy kamier. Eskalácia na PCO	On-line narušenie osobám DC, Nahrádne skúšky na PCO	Živý výstup PCO	Kontrola systému, nastavenie SW alebo HW	Protokol o preverení skúšky alebo zápis do deníka	Revident osoba poverená a preškolená dozierskym subjektom	2		X	D				vyhoví/nevyhoví
4.2.	Kontrola monitoringu dodaných technológií behom skúšky	Funkčnosť monitoringu technológií fyzickej bezpečnosti, správne zobrazenie stavov, postup eskalácie	Žiadna	Žiadna	Kontrola zapojenia podľa schémy	Protokol o preverení skúšky alebo zápis do deníka		2		X	D				vyhoví/nevyhoví
5.	Komplexná skúška ASP	Komplexná skúška ASP	Komplexná skúška ASP	Komplexná skúška ASP	Komplexná skúška ASP	Komplexná skúška ASP	Komplexná skúška ASP					Komplexná skúška ASP	Komplexná skúška ASP	Komplexná skúška ASP	Komplexná skúška ASP
5.1.	Kontrola funkčnosti ASP	Funkčnosť core prepravačov, prepravačov, WIFI, Firewall + IPS	Žiadna	Žiadna	Kontrola zapojenia podľa schémy	Protokol o preverení skúšky alebo zápis do deníka	Systémový inžinier pre komunikačnú infraštruktúru	2		X	X				vyhoví/nevyhoví
6.	Revízie elektroinštalácie a chrúbice	Revízie elektroinštalácie a chrúbice	Revízie elektroinštalácie a chrúbice	Revízie elektroinštalácie a chrúbice	Revízie elektroinštalácie a chrúbice	Revízie elektroinštalácie a chrúbice	Revízie elektroinštalácie a chrúbice					Revízie elektroinštalácie a chrúbice	Revízie elektroinštalácie a chrúbice	Revízie elektroinštalácie a chrúbice	Revízie elektroinštalácie a chrúbice
6.1.	Revízie rozvádzačov, UPS	STN	Žiadna	Žiadna	Kontrola zapojenia podľa schémy	Revízia správa	Systémový inžinier pre komunikačnú infraštruktúru	2		X	X				vyhoví/nevyhoví
6.2.	Certifikačné merania optického a metalizácie kabeláže	Prenosová rýchlosť, útlm, šírkový	Žiadna	Žiadna	Kontrola zapojenia podľa schémy	Meracie protokoly	Technik	2							vyhoví/nevyhoví

4.1.1 CHRBTICOVÝ KABELÁŽNY SYSTÉM

Ponúkané technické riešenie je v plnom rozsahu v súlade s požiadavkami obstarávateľa.

Chrbticový kabelážny systém prepája DC s dátovými rozvodňami na 2.PP (ďalej len "DR-2", m. č.00.06) a na 1.NP až 5.NP (ďalej len "DR1 až DR5", m. č. 1.03, 2.02, 3.02, 4.02, 5.02).

Chrbticový kabelážny systém sa skladá z optickej a metalickej časti.

Základným normatívnym dokumentom je norma STN EN 50 173 a jej medzinárodný ekvivalent, norma ISO/IEC 11801 2nd Ed. amendment 1 - 08/2008; amendment 2 - 04/2010.

Metalický chrbticový kabelážny systém spĺňa požiadavku na prenos aplikácie 10-Gigabit Ethernet po metalickom vedení (10GBASE-T podľa IEEE 802.3an-2006) a bude vybudovaný podľa doporučenej normy ISO/IEC 11801, 2nd Ed. pre aplikačnú triedu Class EA.

Chrbticový optický kabelážny systém spĺňa požiadavku na prenos aplikácie 40/100-Gigabit Ethernet po optickom vedení a bude vybudovaný podľa doporučenej normy ISO/IEC 11801, 2ndEd..

Ponúkaný rozsah chrbticového kabelážneho systému a ostatné súvisiace práce a náklady sú podľa výkazu výmeru (Chrbtica_DC), uvedeného v prílohe zadania a doplnené podľa usmernenia z odpovedí na dodatočné otázky uchádzačmi.

Chrbtica DC

Por.č.		výkaz-výmer	Merná jednotka	Množstvo
Dodávka		Komponenty chrbticového kábelážneho systému - medená časť		
		Medené káble a komponenty Cat.6A - vertikálna štruktúrovaná kábeláž		
01.	32778	LCS-KÁBEL F/UTP KAT.6A LSZH	m	10 800
02.	33573	LCS-PATCH 19" 24RJ STP KAT.6A	ks	27
03.	33573	LCS-PATCH 19" 24RJ STP KAT.6A	ks	7
04.	78802	MOS-RÁMIK 2M BIELY	ks	40
05.	80281	MOS-MONT KRABICA 2M 40MM	ks	40
06.	80251	MOS-MONT. DOSKA 2M - 1P	ks	40
07.	76573	RJ45 CAT 6A STP 1 MODULE MOSAIC	ks	80
Dodávka		Komponenty chrbticového kábelážneho systému - optická časť		
		Optické káble a komponenty OM4 a OS2 - vertikálna štruktúrovaná kábeláž		
08.	32667	LCS-OPT. KÁB 12 VLÁKIEN OM4	m	1 040
9.	32550	LCS-OPT. KÁB 12 VLÁKIEN OS2 VO	m	1 000
10.	33510	LCS-OPTICKÁ VAŇA	ks	45
11.	33519	LCS-BLOK FO/LC 12 VL MULTI	ks	60
12.	33513	LCS-BLOK FO/LC 12 VL MULTI	ks	30
13.	33591	LCS-ZÁSLEPKA PRE PATCH PANEL	ks	45
14.	32672	LCS-DRŽIAK ZVAROV PRE 24 VL	ks	45
15.	32670	LCS-PIGTAIL LC 50/125 OM4 1M	ks	704
16.	32621	LCS-PIGTAIL LC 9/125 1M	ks	336
17.	32744	LCS-OCHRANNÁ RÚRKA 40MM	ks	1 040
18.	3263505	LCS-PATCH K. LC/LC DPLX OM4 0,5M	ks	20

19.	32635	LCS-PATCH K. LC/LC DPLX OM4 2M	ks	10
20.	32636	LCS-PATCH K. LC/LC DPLX OM4 3M	ks	38
21.	32637	LCS-PATCH K. LC/LC DPLX OM4 5M	ks	40
22.	3263515	LCS-PATCH K. LC/LC DPLX OM4 15M	ks	20
23.	32608	LCS-PATCH K. LC/LC DPLX OS2 3M	ks	64
Dodávka		Rozvádzače - poschodové (Štruktúrovaná kabeláž - horizontálny rozvod) - doplnenie výzbroje		
24.	46322	LCS-ROZVÁDZAČ 19" 42U 800x800	set	7
25.	46585	PDU-24XC13 3XC19 3F 0U KÁBEL	ks	14
26.	46585	súčasť PDU	ks	0
27.	46585	súčasť PDU	ks	0
28.	46585	súčasť PDU	ks	0
29.	46522	LCS-ORGANIZÁTOR SPONY 1U	ks	7
30.	46523	LCS-ORGANIZÁTOR SPONY 2U	ks	21
Dodávka		Komponenty kábelážneho systému DC - medená časť		
		Medené káble a komponenty RJ45/s, Cat.6A, 500MHz - štruktúrovaná kabeláž DC		
31.	32778	LCS-KÁBEL F/UTP KAT.6A LSZH	m	480
32.	33573	LCS-PATCH 19" 24RJ STP KAT.6A	ks	4
Dodávka		Rozvádzače - DC (DR DC01 - DR DC 36)		
33.	46385	LCS-SERVEROVÝ R. 42U 600X1000	ks	2
34.	46385	súčasťou RACKU	ks	4
35.	46385	súčasťou RACKU	ks	2
36.	46385	súčasťou RACKU	ks	2
37.	46385	súčasťou RACKU	ks	2
38.	46385	súčasťou RACKU	ks	2

39.	46385	súčasťou RACKU	ks	2
40.	46385	súčasťou RACKU	ks	2
41.	46385	súčasťou RACKU	ks	2
42.	46450	LCS-PODSTAVEC 600 V100	ks	2
43.	46462	LCS-2 BOČNÉ STENY KEFA 600	ks	2
44.	46462	súčasť podstavca	ks	2
			ks	
45.	46529	LCS-ORGANIZÁTOR 2U KEFA PLAST	ks	2
46.	46522	LCS-ORGANIZÁTOR 2U KEFA PLAST	ks	2
47.	46523	LCS-ORGANIZÁTOR SPONY 2U	ks	2
48.	46585	PDU-24XC13 3XC19 3F 0U KÁBEL	ks	2
49.	46585	súčasť PDU	ks	2
50.	46585	súčasť PDU	ks	4
51.	46585	súčasť PDU	ks	6
52.		montážní sada 100ks	ks	1
Dodávka		Materiál pre výstavbu káblových trás		
53.		ŽL'AB RKS-Magic 60X100 s rýchlospojками	m	192
54.		NÁSTENNÝ VÝLOŽNÍK 110 MM FS	ks	128
55.		SKRUTKA M6X12 FT	ks	256
56.		SKRUTKOVACIA KOTVA FAN 10/10	ks	128
57.		Rebrík stúpací, stredneťažký	m	24
58.		POZDÍŽNA SPOJKA,DIER.BOČ.60MM FS	ks	8
59.		SKRUTKOVACIA KOTVA FAN 8/10	ks	32
60.		Rebrík stúpací, stredneťažký	m	24
61.		POZDÍŽNA SPOJKA,DIER.BOČ.60MM FS	ks	8
62.		SKRUTKOVACIA KOTVA FAN 8/10	ks	32
63.		ZÁVES-I SO ZÁKL.DOSKOU 1000MM FT	ks	120
64.		SKRUTKOVACIA KOTVA FAN 12/10	ks	270

65.		ZÁVESNÝ VÝLOŽNÍK 310 MM FT	ks	270
66.		SIEŤOVÝ ŽL'AB GR-MAGIC 55X300 G	m	189
67.		ZÁVESNÝ VÝLOŽNÍK 410 MM FT	ks	90
68.		SIEŤOVÝ ŽL'AB GR-MAGIC 55X400 G	m	69
69.		SVORKA FT	ks	260
70.		SKS-KÁBLOVÝ ŽL'AB 1,5 60X300 FT	m	9
71.		POZDÍŽNA SPOJKA 200 MM	ks	6
72.		SPOJOVACIA LIŠTA 200MM DD	ks	3
73.		SKRUTKOVACIA KOTVA FAN 10/10	ks	15
74.		U-ZÁVES S PÄTKOU , 1000MM FT	ks	8
75.		ROZPERKA DO ZÁVESU 45 MM FT	ks	8
76.		ŠESŤHRANNÁ SKRUTKA M10X80 FT	ks	8
77.		NÁSTENNÝ VÝLOŽNÍK 310 MM FT	ks	8
78.		SKRUTKA M6X12 FT	ks	15
79.		SVORKA KÁB.ŽL'ABU FT	ks	8
80.		ZÁVITOVÁ TYČ M10	ks	8
81.		NATÍLKACIA KOTVA M10	ks	8
82.		MATKA ŠESŤHRANNÁ M10, OCEL'	ks	23
83.		PODLOŽKA M10 DIN 125/A	ks	15
84.		Ochranný kryt	ks	8
85.		SIEŤOVÝ ŽL'AB GR-MAGIC 55X100 G	m	27
86.		VRM trubka 16 s prísl.	m	114
87.		FX rúrka 16 s prísl.	m	50
88.		Kábel TP Cat.5e	m	250
89.		Viazací pásik 280mm	ks	2 000
90.		Viazací pásik 350mm	ks	1 500
91.		Ochranný vodič-lanko do 16mm Cu zel./žltý	m	1 000
92.		Metalická káblková príchytka M/30	ks	500
93.		Protipožiarna malta, Hilti	kg	30

94.		Protipožiarna tmel, Hilti	kg	30
95.		Zpeňujúci protipožiarny tmel Hilti, 300ml	ks	80
96.		Protipožiarna farba, Hilti	kg	30
97.		Minerálna nehorľavá plst' hrúbka 50mm	m2	20
98.		Pomocný inštalačný a technologický materiál	set	1
Dodávka		Environmentálny monitoring		
		Monitorovanie klimatizácie		
99.		Monitorovanie klimatizácie - set	sada	2
100.		J-clips 10 for WLD cable (10pc)	ks	
101.		S-Hub	ks	
102.		HTemp-485 Box2	ks	
103.		HWg-WLD Relay	ks	
104.		WLD sensing cable A - 2+10m	ks	
		Monitoring spotreby jednotlivých obvodov (max 36 RACKov)		
105.		Monitorovanie elektromerov - set	sada	3
106.		S-Hub	ks	
107.		Spider	ks	
108.		príslušenstvo	set	
		Monitorovanie prostredia v podlahe		
109.		Teplota + zaplavenie - set	sada	2
110.		J-clips 10 for WLD cable (10pc)	ks	
111.		Temp-1Wire 3m	ks	
112.		HTemp-1Wire Box2	ks	
113.		HWg-WLD Relay	ks	
114.		WLD sensing cable A - 2+10m	ks	
115.		WLD sensing cable A - 10m	ks	

116.		príslušenstvo	ks	
		Monitorovanie prostredia		
117.		Teplota + vlhkosť - set	sada	1
118.		HWg-WLD Relay	ks	
119.		Spider	ks	
120.		Temp-1Wire 3m	ks	
121.		HTemp-1Wire Box2	ks	
122.		J-clips 10 for WLD cable (10pc)	ks	
123.		HTemp-485 Box2	ks	
124.		S-Hub	ks	
125.		príslušenstvo	ks	
		Detektory teploty a vlhkosti v dátových rozvodniach		
126.		Teplota + vlhkosť - set	sada	6
127.		HTemp-485 Box2	ks	
128.		Poseidon S-Hub	ks	
Montáž		Kabelážny systém, rozvádzačov, príslušenstva, káblových trás, požiarlych ucpávk, ...		
129.		Montáž žľabu s príslušenstvom	m	459
130.		Montáž rebríka stúpací s príslušenstvom	m	48
131.		Montáž rozvádzača TS-DK s príslušenstvom	ks	7
132.		Montáž horizontálny organizér panel	ks	156
133.		Pokládka kábla TP	m	13 700
134.		Pokládka kábla FO	m	2 590
135.		Montáž ochranný vodič	m	1 000
136.		Inštalácia patchpanela s modulmi TERA, RJ45	ks	
137.		Inštalácia optický box - plný	ks	40

138.		Navarenie pigtailu	ks	928
139.		Montáž Power system modul napájacia zbernica s príslušenstvom	ks	4
140.		Realizácia protipožiarnych ucpávok	set	1
141.		Rozoberanie a skladanie kazetového podhľadu	m	120
142.		Pomocné práce	hod	120
143.		Obojstranné certifikačné meranie TP linky s protokolom	ks	1
144.		Obojstranné meranie útlmu vlákna na jednej vlnovej dĺžke s protokolom	ks	928
145.		Meranie priebehu útlmu vlákna reflektometrom OTDR na jednej vln.dĺžke s protokolom	ks	928
Montáž a konfigurácia		Environmentálny monitoring		
146.		Zapojenie monitoringu el. ističov	hod	12
147.		Inštalácia a zapojenie snímačov a koncentrátorov	hod	20
148.		Konfigurácia a nastavenie prvkov environmentálneho monitoringu	hod	20
149.		Funkčná skúška	hod	6
Montáž		Súhrnné položky		
150.		Realizačná projektová dokumentácia	ks	1
151.		Vyhotovenie dokumentácia skutkového stavu	ks	1
152.		Vyhotovenie jedného pare skutk.dokumentácie v papierovej forme	paré	3
153.		Odborná prehliadka a odborná skúška (výhodisková revízia), certifikáty, zaškolenie	ks	1
154.		Transportná réžia z dodávky (transport a presun) a dopravné náklady	%	1

155.		Podiel pridružených výkonov (o.i. aj potrebné prierazy zosilnenými betónovými liatymi stenami a stropmi, riešenie prechodov a pozdĺžnych trás v uzavretých nerozoberateľných SDK horizontálnych stropoch a vertikálnych stenách, riešenie prístupov do a z trás v podlahách, vrátane potrebných doplnení, ...) a stavebná pripravenosť v DC	set	1
156.		Globálne GZS	set	1

4.1.2 ELEKTROINŠTALÁCIA

Ponúkané technické riešenie je navrhnuté v zmysle zadania a rozdelené do nasledovných častí:

1. Prívodové a vývodové napájacie elektrické rozvody pre DC - pripojenie DC na existujúci transformátor, motor-generátor (ďalej len „MG“) a UPS
 2. Prívodové a vývodové napájacie elektrické rozvody pre miestnosť UPS, vrátane prívodových a vývodových napájacích elektrických rozvodov pre UPS
 3. Prívodové a vývodové napájacie elektrické rozvody pre DR-2, DR1 až DR5
 4. Hlavné distribučné rozvádzače HR-G a HR-U
 5. Podružné rozvádzače RG a RU
 6. Pripojenie zariadení klimatizácie, MaR a bezpečnostných systémov
 7. Pripojenie dátových rozvádzačov v DC
- Všetky elektrické rozvody musia byť striktné v sústave TN-S

Príkon celého DC, jeho výkonová a energetická bilancia vychádza z požiadaviek na jednotlivé technológie a z technických údajov navrhovaných zariadení. Výkonová bilancia je v tabuľke č.1. Redundancia elektrického rozvodu je v rámci DC navrhnutá zdvojenou distribučnou cestou napájania a to na úrovni rozvádzačov sálovej distribúcie R-SD-1 a R-SD-2. Rozvádzače v konfigurácii N+1 umožňujú napájanie rackov z dvoch nezávislých prívodov. Redundancia je ďalej zabezpečená modulárnym zdrojom UPS. Koncepcia napájania, dimenzie prívodných vedení ako aj dimenzia jednotlivých rozvádzačov je znázornená v jednopólovej schéme napájania, príloha č.1.

Tabuľkač.1. Výkonová bilancia

			Typ zariadenia/poznámka	Počet zariadení	Jednotkový výkon [kW]	Celkový instalovaný výkon [kW]	Koeficient súčasnosti	Súčasný výkon [kW]	Redundancia
Napájané zariadenia z TRANSFORMÁTORU	ICT UPS	Napájané zariadenia z MOTORENERGÉTORA	Racky na sále	1	106,00	106,00	1,00	106,0	
			Dátové rozvodne - celkom	1	14,00	14,00	1,00	14,0	
				0	0,00	0,00	1,00	0,0	
			Celkový výkon			120,00		120,00	
			Výkon zdroja UPS	1	120	120,00	1,00	120,0	N+1
			Pomerne zaťaženie zdroja UPS			100%		100%	
			Výkonová rezerva na zdroji UPS v kW			0,00		0,00	
			UPS ICT - straty a nabíjanie	1	6,00	6,0	1,00	6,0	
			Chladiace jednotky - dátový sál	2	24,98	50,0	0,50	25,0	1+1
			Chladiace vonkajšie jednotky - dátový sál	4	1,10	4,4	0,50	2,2	1+1
			Chladiace jednotky - miestnosť UPS 1	2	2,49	5,0	0,50	2,5	1+1
			Chladiace jednotky - DR	1	12,04	12,0	0,50	6,0	1+1
			Zvlhčovač - sála	1	9,00	9,0	1,00	9,0	1
			Zvlhčovač - UPS	1	3,80	3,8	1,00	3,8	
			MaR	2	3,00	6,0	1,00	6,0	
			Ostatná spotreba budovy	1	15,00	15,0	1,00	15,0	
			Celkový výkon			111,2		75,5	
			Výkon zdroja MG	1	240,00	240,0	1,00	240,0	
			Pomerne zaťaženie zdroja MG			31%		31%	
			Výkonová rezerva na zdroji MG			128,8		164,5	
			Spotreba budovy	1	66,00	66,0	0,50	33,0	
			Celkový výkon			177,2		108,5	
			Výkon transformátora	1		1250,0	1,00	1250,0	
			Pomerne zaťaženie transformátora			9%		9%	
			Výkonová rezerva na transformátore			1072,8		1141,5	

Prívodové a vývodové káble NN pre DC

Pre napojenie elektroinštalačného rozvodu v rozsahu zadania budú využité jestvujúce dva paralelné napájacie káble s interným označením „MG“ 2x (AYKY 3x240 + 1x120). Káble budú ukončené v novom hlavnom distribučnom rozvádzači pre DC a dátové rozvodne, označenom ako „HR-G“. Návrh rozvádzača HR-G vychádza z veľkosti jestvujúceho istenia prívodného vedenia v jestvujúcom rozvádzači HR (FU10/500A) a z požiadaviek jednotlivých zariadení ktoré budú z HR-G napájané.

Prívodové a vývodové káble NN pre UPS

Hlavný distribučný rozvádzač UPS pre DC, označený ako „HR-U“, bude prepojený spojkou s rozvádzačom HR-G. Dimenzie prívodových a vývodových káblov a istenia pre napojenie zdroja UPS vychádzajú z požiadavky na konečný výkon zdroja UPS 250kW.

Elektrické rozvody pre dátové rozvodne

Zálohovaný rozvod (MG): Pre požadovaný rozvod bude v každej dátovej rozvodni inštalovaný samostatný podružný rozvádzač elektro a príslušný rozvod. Podružné rozvádzače, označené ako RG-2, RG1 až RG5 budú napojené z rozvádzača HR-G. Dimenzie prívodových a vývodových káblov sú navrhnuté na max. výkonovú bilanciu jednotlivých dátových rozvodní v zmysle zadania.

Prevedenie a výzbroj rozvádzača RG:

- Plastový rozvádzač na stenu
- Krytie IP 30/20
- 1x Hlavný vypínač 32A/400V
- 2x prúdový chránič 16A/230V/30mA
- 1x istič 16A/230V – napojenie klimatizácie
- 2x istič 16A/230V
- 2x istič 10A/230V

V rámci dátovej rozvodne bude realizovaný rozvod v rozsahu:

- 1x dvojzásuvka 16A/230V, inštalácia na stenu, káblový rozvod v plastovom žlabe
- 1x rozvod pre napojenie klimatizácie, inštalácia na stenu v plastovom žlabe

Zálohovaný rozvod (UPS): Pre požadovaný rozvod bude v každej dátovej rozvodni inštalovaný samostatný podružný rozvádzač elektro a príslušný rozvod. Podružné rozvádzače, označené ako RU-2, RU1 až RU5 budú napojené z rozvádzača HR-U. Dimenzie prívodových a vývodových káblov sú navrhnuté na max. výkonovú bilanciu jednotlivých dátových rozvodní v zmysle zadania.

Prevedenie a výzbroj rozvádzača RU:

- Plastový rozvádzač na stenu
- Krytie IP 30/20
- 1x Hlavný vypínač 32A/400V
- 2x istič 16A/400V
- 2x prúdový chránič 16A/230V/30mA
- 2x istič 16A/230V
- 2x istič 10A/230V

V rámci dátovej rozvodne bude realizovaný rozvod v rozsahu:

- 2x zásuvka 32A/400V inštalácia na stenu, káblový rozvod v plastovom žlabe
- 1x dvojzásuvka 16A/230V inštalácia na stenu, rozvod v plastovom žlabe

Výkonová bilancia pre dátové rozvodne v zmysle zadania:

- Dátové rozvodne DR-2, DR1 až DR4:
- Inštalovaný výkon min. $3 \times P_i = 5 \text{ kW}$
- Predpokladaný max. požadovaný výkon $3 \times P_{smax} = 2 \text{ kW}$
- Dátová rozvodňa DR5:
- Inštalovaný výkon min. $3 \times P_i = 10 \text{ kW}$
- Predpokladaný max. požadovaný výkon $3 \times P_{smax} = 4 \text{ kW}$

Výkonová bilancia hlavného distribučného rozvádzača HR-G :

Distribučný rozvádzač HR-U je dimenzovaný na maximálny možný výkon ktorý zodpovedá prírodnému vedeniu a jestvujúcemu predradenému isteniu v rozvádzači HR:

- max. inštalovaný výkon $P_i = 350 \text{ kW}$

Prevedenie a výzbroj rozvádzača HR-G:

- Oceloplechový skriňový rozvádzač
- Krytie IP 30/20
- 1x Hlavný istič 630A ($I_n=500A$)
- 1x prepäťová ochrana
- 1x meranie, elektromer PM810 (parametre v zmysle zadania)
- 2x istič, vývod pre napojenie klimatizácii miestnosť UPS
- 1x priestorová rezerva pre pre napojenie klimatizácii miestnosť UPS
- 2x istič, vývod pre napojenie klimatizácii sála
- 2x priestorová rezerva pre napojenie klimatizácii sála
- 4x istič, vývod pre napojenie klimatizácii sála – vonkajšie jednotky
- 4x priestorová rezerva pre napojenie klimatizácii sála – vonkajšie jednotky
- 6x istič, pre napojenie rozvádzačov RG
- 2x istič, vývod pre napojenie zdroja UPS
- 1x vypínač, bypass zdroja UPS
- 2x vypínač, prívod z UPS
- 2x istič 40A/400V rezerva
- 2x istič 25A/400V rezerva
- 5x istič 16A/230V rezerva
- 5x istič 10A/230V rezerva

Výkonová bilancia hlavného distribučného rozvádzača UPS HR-U:

Distribučný rozvádzač UPS, označeného ako HR-U je napojený spojkou z rozvádzača HR-G a je dimenzovaný v zmysle zadania:

- max. inštalovaný výkon $P_i = 300 \text{ kW}$

Prevedenie a výzbroj rozvádzača HR-U:

- Oceloplechový skriňový rozvádzač
- Krytie IP 30/20
- 2x istič, vývod pre R-SD
- 6x istič, pre napojenie rozvádzačov RU
- 2x istič, vývod pre napojenie R-MaR
- 2x istič 25A/400V rezerva
- 5x istič 16A/230V rezerva
- 5x istič 10A/230V rezerva

Výkonová bilancia distribučného rozvádzača R-SD-1 a R-SD-2:

Distribučné rozvádzače pre napájanie rackov v miestnosti č. 0.04 označeného ako R-SD-1 a R-SD-2 sú dimenzované v zmysle zadania v konfigurácii N+1 t.j. v prípade poruchy alebo servisu jedného z rozvádzačov je zabezpečená druhá distribučná cesta pre napojenie racku :

- max. inštalovaný výkon $P_i = 150\text{kW}$

Prevedenie a výzbroj rozvádzača R-SD:

- Oceloplechový skriňový rozvádzač
- Krytie IP 30/20
- 1x Hlavný istič 250A
- 1x meranie hlavný prívod, elektromer PM810 (parametre v zmysle zadania)
- 9x meranie, elektromer pre racky (parametre v zmysle zadania)
- Počet a prevedenie vývodov pre racky v zmysle upresnenia (odpovede na otázky uchádzačov)

V rámci dátovej sály bude realizovaný rozvod v rozsahu:

- 2x prívod pre každý rack 16A/400V, uloženie kabeláže v samostatnej káblovej trase pod stropom, kovový žľab 400/200mm
- Káblová trasa pre uloženie rozvodu LAN, uloženie kabeláže v samostatnej káblovej trase pod stropom, sieťový žľab 400/300mm
- Káblová trasa pre uloženie rozvodu optiky v samostatnej káblovej trase pod stropom, sieťový žľab 300mm
- Káblová trasa pre napojenie klimatizácií, rozvod pod zdvojenou podlahou, kovový žľab 200mm

Dimenzia káblových trás je v zmysle zadanie a priloženého výkaz-výmeru.

Meranie spotreby elektrickej energie

Meranie odberu bude riešené na strane NN rozvodu pomocou elektromerov. Meranie je osadené v nasledovných rozvádzačoch:

HR-G / HR-U 1x elektromer PM810

R-SD-1, 10x elektromer (1x PM810, 9xMP9C)

R-SD-2 , 10x elektromer (1x PM810, 9xMP9C)

Zber dát z elektromerov bude realizovaný online elektronickou formou v reálnom čase a integrovaný do monitorovacie systému.

Ponúkaný rozsah elektroinštalačných rozvodov a ostatné súvisiace práce a náklady sú podľa výkazu výmeru (ELI_DC), uvedeného v prílohe zadania a doplnené podľa usmernenia z odpovedí na dodatočné otázky uchádzačmi.

ELI - DC			
Por.č.	výkaz-výmer	Memá jednotka	Množstvo
1	PROTIPOZIARNY TMEL	kg	5
2	Krabica 6455-11	ks	46
3	Rost RKS 200 OBO BETTERMANN	ks	24
4	Rost RKS 400 OBO BETTERMANN	ks	30
5	Rost RKS 600 OBO BETTERMANN	ks	36
6	Výložník jednoduchý	ks	70
7	Záves ťažký	ks	70
8	Rebrik stúpací stredne ťažký	m	30
9	Hmozdinka HM 8	ks	200
13	KABEL CU JADRO 1-CHKE R/C 3CX 2,5	m	210
14	KABEL CU JADRO 1-CHKE R/C 3CX 4	m	158
16	KABEL CU JADRO 1-CHKE R/C 5CX 2,5	m	1 050
17	KABEL CU JADRO 1-CHKE R/C 5CX 4	m	158
18	KABEL CU JADRO 1-CHKE R/C 5CX 6	m	252
19	KABEL CU JADRO 1-CHKE R/C 5CX16	m	105
20	NI-Zasuvka 1x IP55 23-366-01	ks	1
21	VODIC CY ZEL/ZLTY 6 DROT	m	105
22	VODIC CY ZEL/ZLTY 16 DROT	m	252
23	EKVIPOTEN. SVORKOVNICA EPS1	ks	12
24	PLASTOVY NAST. PRAGMA	ks	7
25	PLASTOVY NASTENNY PRAGMA	ks	7
26	SKRINOVY S 1 POLOVY S MERANIM 1/2 VYVOD-ov	ks	2
27	NUDZOVE NAROCNE AKU1x11W,250V,IP 65	ks	7
28	ZASUVKA NASTENNA CZG 3245 H	ks	50
29	ZASUVKA NASTENNA CZG 3232 H	ks	6
30	KABEL CU JADRO 1-CHKE R/C 5CX35	m	53
31	KABEL CU JADRO 1-CHKE-R/C 5CX150	m	105
32	KABEL CU JADRO 1-CHKE-R/C 5CX70	m	53
33	NI-Zas.2x IP55 23-842-02spodok	ks	27
34	SVIETID LED - NAHRADNE Osvetlenie	ks	10
35	VODIC CYA ZEL/ZLTY 50	m	26
36	VODIC CYA ZEL/ZLTY 95	m	53
37	SNURA CU JADRO CGSG 3CX6	m	12
38	KABEL CU JADRO 1-CHKE-V 7X 1,5	m	20
	MONTAZ elektro silnoprud		
39	ROST KABEL VOL,PEV ULOZ 200 MM	m	24
40	ROST KABEL VOL,PEV ULOZ 400 MM	m	30
41	ROST KABEL VOL,PEV ULOZ 600 MM	m	36
42	Rebrik stúpací stredne ťažký	m	30

43	SVORKA EKVIPOENCIALNA EPS1	ks	8
44	UKONC KAB CELOPLAST 5X50	ks	4
45	UKONC KAB CELOPLAST 5X95	ks	4
46	UKONC KAB CELOPLAST 5X150	ks	24
47	UKONC KAB CELOPLAST 5X4	ks	50
48	UKONC KAB CELOPLAST 5X10	ks	6
49	UKONC KAB CELOPLAST 5X16	ks	6
50	ZASUVKA PRM CZ 3232 H,S,Z 2P+Z	ks	6
51	ZASUVKA PRM CZ 3243,45 H,S,Z 3P+Z	ks	50
52	MONTAZ ROZVODNIC PLASTOVYCH DO 20KG	ks	14
53	MONTAZ ROZVODNIC CELOPLECH 100KG	ks	3
54	MONTAZ ROZVADZAC SKRINA-DEL. 300KG	ks	1
55	MONTAZ KRABICA SKRINE-NEVYB 5KG	ks	12
56	SVIET ZIAR NASTENNE 1 ZAR	ks	6
57	SVIETID LED - NAHRADNE Osvetlenie	ks	10
58	VODIC CY NN,VN 6 PEVNE	m	100
59	VODIC CY NN,VN 16 PEVNE	m	240
60	VODIC CYA NN,VN 50 PEVNE	m	25
61	VODIC CYA NN,VN 95 PEVNE	m	50
62	SNURA CGSG 3CX6 PEVNE	m	12
63	KABEL SIL CYKY-CYKYM 750V 2X1,5 PEV	m	40
64	KABEL SIL CYKY-CYKYM 750V 3X1,5 PEV	m	130
65	KABEL SIL CYKY-CYKYM 750V 3X2,5 PEV	m	200
66	KABEL SIL CYKY-CYKYM 750V 3X4 PEV	m	150
67	KABEL SIL CYKY-CYKYM 750V 5X16 PEV	m	100
68	KABEL SIL CYKY-CYKYM 750V 5X2,5 PEV	m	1 000
69	KABEL SIL CYKY-CYKYM 750V 5X4 PEV	m	150
70	KAB SIL CYKY-CYKYM 1KV 4X35+25 PEV	m	50
71	KAB SIL CYKY-CYKYM 1KV 4X70+50 PEV	m	50
72	KAB SIL CYKY-CYKYM 1KV 4X150+70 PEV	m	100
73	KRABICE ACIDUR 4 VYVODY	ks	46
74	OSAZENI HMOZDINKY/Kotvy	ks	200
75	Montáž, zapojenie a odskúšanie UPS s príslušenstvom	hod	25
76	Vyhotovenie dokumentácia skutkového stavu	ks	1
77	Vyhotovenie jedného pare skutk.dokumentácie v papierovej forme	paré	3
78	Realizácia protipožiarnych ucpávok	seť	1
79	Rozoberanie a skladanie kazetového podhľadu	m	120
80	Pomocné práce		40
	Súhrnné položky		
	Odborná prehľadka a odborná skúška (východisková revízia),		
81	certifikáty, zaškolenie	ks	1
82	Realizačná projektová dokumentácia	ks	1
83	Vyhotovenie dokumentácia skutkového stavu	ks	1
84	Vyhotovenie jedného pare skutk.dokumentácie v papierovej forme	paré	3

85	Transportná réžia z dodávky (transport a presun) a dopravné náklady	set	1

4.1.3 KLIMATIZÁCIA

Zariadenie č. 1:

Zariadenia presnej klimatizácie budú zabezpečovať optimálne prevádzkové podmienky vnútorného prostredia dátového centra, miestnosť č. 0.04 na 1.PP.

Požadované parametre:

- čistý citeľný chladiaci výkon zariadenia 64 kW
- vnútorná teplota prostredia celoročne $22^{\circ}\text{C} \pm 1\text{ K}$
- relatívna vlhkosť v klimatizovanom priestore celoročne $40\% \pm 5\%$
- stupeň redundancie $n+1$
- delenie vnútorného priestoru na tzv. teplé a studené uličky v nadväznosti na osadenie technologických zariadení
- priame chladenie

Výpočtové parametre:

- leto - vonkajšia teplota $+ 40^{\circ}\text{C}$
- zima - vonkajšia teplota $- 20^{\circ}\text{C}$

Navrhované technické riešenie:

Na chladenie, zvlhčovanie a odvlhčovanie novovzniknutej DC sály na 1.PP navrhujeme v prvej etape inštalovať dve vnútorné jednotky od výrobcu Emerson s priamym chladením, každá s čistým citeľným chladiacim výkonom 64 kW. V činnosti bude vždy jedno zo zariadení pri zabezpečení 64 kW chladiaceho výkonu a jedno bude slúžiť ako záloha v prípade poruchy činnnej jednotky.

Rovnomerné prevádzkové časy oboch jednotiek z dôvodu rovnakého opotrebovania zariadení ako aj striedanie zariadení pri poruche zabezpečuje interný riadiaci systém klimatizačnej jednotky.

Informácie o striedaní ako aj chybové hlásenia sú vyvedené do monitorovacieho systému MaR.

Jednotky sú pripojené priamo do rozvádzača MaR1 cez komunikačnú SNMP kartu..

Vnútorné jednotky budú v skriňovom vyhotovení s výfukom vzduchu nadol do zdvojenej podlahy a nasávaním zhora.

Klimatizačné jednotky budú napojené z rozvádzača RH-G.

Konfigurácia ponúkaných zariadení, vnútorná jednotka:

- Základný modul: Liebert PDX PX074DA jednotka presného chladenia s priamym výparom (1x Digital Scroll kompresor a 1x ON-OFF kompresor) so vzduchom chladenými kondenzátormi. Jednotka je vo vyhotovení s nasávaním vzduchu na vrchu jednotky a výfukom do zdvojenej podlahy. Jednotka pracuje s plynulou reguláciou výkonu .
- Nová generácia odstredivý Plug In ventilátor vybavený elektronicky komutovaným motorom pre lepšiu energetickú účinnosť.
- Jednotka pracuje s chladivom typu R410A a je šetrná k životnému prostrediu. Je vybavená elektronickým expanzným ventilom špeciálne pre Digital Scroll aplikáciu, aby bola zabezpečená najvyššia úspora energie. Technológia Digital Scroll umožňuje schopnosť modulácie a zvýšenie efektivity systému.
- Jednotka obsahuje čistiteľný elektródový parný zvlhčovač.
- Jednotka je riadená iCOM riadiacou doskou. Obsahuje vnútorný trojmiestny LCD displej a je vybavená čidlom teploty vratnej vody a vlhkosti.
- Jednotka obsahuje filtre triedy F5 (EU5) a tlakový spínač na indikáciu zanesenia filtrov.
- Jednotka umožňuje riadenie motorickej klapky
- Motorizovaný tlmič umiestnený na vrchu riadenej jednotky (motorická klapka)
- Jednotka je dodávaná s Intellislot Unity kartou, ktorá umožňuje sledovanie cez SNMP, Modbus (RS485/IP), BACnet (RS485/IP) a HTTP (Web)
- Čidlo teploty výstupného vzduchu.
- Čidlo pre teplotu a vlhkosť uzavretej studenej uličky 4ks
- Tlakový snímač do podlahy so softvérom pre riadenie tlaku v podlahe

Konfigurácia ponúkaných zariadení, vonkajšia jednotka:

- Vonkajšia vzduchom chladená kondenzačná jednotka s plynulou reguláciou otáčok ventilátora. Obsahuje sadu uzatváracích ventilov potrebných na privode chladiva. Cievka pozostáva z medených rúrok s hliníkovým rebrovaním. Napojenie 230 V / 1 ph / 50 Hz.
- Ochranné čidlo proti zapadnutiu ventilátora snehom

Zariadenia bude možné v budúcnosti pripojiť na AFPS, alebo obdobný systém automatickej kontroly tlaku v zdvojenej podlahe, ktorý prispeje k zvýšeniu úspor prevádzkových nárokov zariadení presnej klimatizácie.

Vnútorne jednotky budú prepojené tepelne izolovaným medeným potrubím s vonkajšími vzduchom chladenými kondenzátormi inštalovanými v exteriéri na betónovej ploche pri parkovisku vo vzdialenosti do 50m od fasády. Potrubie bude uložené v kovovom žľabe po celej dĺžke trasy. Vonkajšie jednotky budú pripojené na jestvujúci bleskozvod objektu.



Zariadenie č. 2:

Chladienie Záložného zdroja na 1.PP, m.č.0.03

Požadované parametre:

- chladiaci výkon 18 kW
- vnútorná teplota celoročne $24^{\circ}\text{C} \pm 1 \text{ K}$
- relatívna vlhkosť v klimatizovanom priestore celoročne 35 - 50%
- stupeň redundancie n+1

Ponúkané technické riešenie:

Na zabezpečenie prevádzkových parametrov navrhujeme cirkulačné podstropné chladiace jednotky s priamym chladením a s celkovým chladiacim výkonom 9,5 kW od výrobcu Toshiba,. Prepojené budú medeným izolovaným potrubím s kondenzačnými jednotkami, ktoré budú umiestnené v exteriéri na novovzniknutej betónovej ploche pri parkovisku. Navrhované jednotky budú jednookruhové t.j. 1 chladiaci okruh s priamym chladením s celoročnou prevádzkou a s plynulou reguláciou otáčok kompresora (invertor). Potrubné trasy budú po celej dĺžke izolované izoláciou hr. 9mm, potrubie bude vedené k kovovom žľabe.

V činnosti bude vždy jedno zo zariadení pri zabezpečení 9,5 kW chladiaceho výkonu a jedno bude slúžiť ako záloha v prípade poruchy niektorej z činných jednotiek.

V prvej etape bude zrealizovaná dodávka 2ks jednotiek a rozvod pre poslednú jednotku. Dodávka a montáž poslednej jednotky je predmetom ďalšej etapy.

Parný zvlhčovač a ventilačný nástavec budú zabezpečovať zvlhčovanie vzduchu v predmetnom priestore v prípade poklesu relatívnej vlhkosti pod dovolenú hodnotu. Prepojené budú parnou trubicou. Parný zvlhčovač bude inštalovaný na chodbe a ventilačný nástavec priamo v priestore záložného zdroja.

V prvej etape bude inštalovaný len parný zvlhčovač a časť prepojovacích potrubných vedení chladiacich zariadení v zmysle požiadavky.

Vonkajšie zariadenia budú pripojené na jestvujúci bleskozvod objektu. Klimatizácie budú napojené z rozvádzača RH-G.

Zariadenie č. 3:

Chladienie Uzlov štruktúrovanej kabeláže na 1.NP - 5.NP

Požadované parametre:

- chladiaci výkon miestnosti UŠK na 1.NP 5,5 kW
- chladiaci výkon miestnosti UŠK na 2.NP 3,5 kW
- chladiaci výkon miestnosti UŠK na 3.NP 3,5 kW
- chladiaci výkon miestnosti UŠK na 4.NP 3,5 kW
- chladiaci výkon miestnosti UŠK na 5.NP 5,5 kW
- vnútorná teplota UŠK na 1. až 4.NP celoročne $24^{\circ}\text{C} \pm 1 \text{ K}$
- vnútorná teplota UŠK na 5.NP celoročne $22^{\circ}\text{C} \pm 1 \text{ K}$
- stupeň redundancie n+1

Ponúkané technické riešenie:

Prevádzkové parametre miestností budú zabezpečovať cirkulačné podstropné a nástenné chladiace jednotky s priamym chladením od výrobcu Toshiba. Prepojené budú medeným izolovaným potrubím s kondenzačnými jednotkami, ktoré budú umiestnené v exteriéri na novovzniknutej betónovej ploche pri parkovisku (zariadenia pre 1.NP až 3.NP) a streche budovy (zariadenia pre 4.NP až 5. NP

Navrhované jednotky budú jednookruhové t.j. 1 chladiaci okruh s priamym chladením s celoročnou prevádzkou a s plynulou reguláciou otáčok kompresora (invertor). Potrubné trasy budú po celej dĺžke izolované izoláciou hr. 9mm.). Potrubie bude vedené k kovovom žľabe.

V každej miestnosti bude v činnosti vždy jedno zo zariadení a jedno bude slúžiť ako záloha v prípade poruchy činnnej jednotky. Informácia o stave zariadenia (združená porucha) bude vyvedená do monitorovacieho systému.

Vonkajšie zariadenia budú pripojené na jestvujúci bleskozvod objektu.

Vnútorné podstropné zariadenia budú prepojené komunikačným káblom s drôtovým diaľkovým ovládačom inštalovaným na stene vedľa ovládačov svietidiel ako aj ovládanie pre nástenné jednotky. Jednotky budú napojené z rozvádzača R-G a z rozvádzača R-T .

Zariadenie č. 4

Chladienie Uzlov štruktúrovanej kabeláže na 2.PP, m.č.00.06

Požadované parametre:

- chladiaci výkon 2 kW
- vnútorná teplota celoročne $24^{\circ}\text{C} \pm 1 \text{ K}$
- stupeň redundancie n+1

Ponúkané technické riešenie:

Prevádzkové parametre miestnosti budú zabezpečovať cirkulačná podstropná a parapetná chladiaca jednotka s priamym chladením od výrobcu Toshiba. Prepojené budú medeným izolovaným potrubím s kondenzačnými jednotkami, ktoré budú umiestnené v exteriéri na streche budovy na 2. NP.

Navrhované jednotky budú jednookruhové t.j. 1 chladiaci okruh s priamym chladením s celoročnou prevádzkou a s plynulou reguláciou otáčok kompresora (invertor). Potrubné trasy budú po celej dĺžke izolované izoláciou hr. 9mm. Potrubie bude vedené k kovovom žľabe.

V činnosti bude vždy jedno zo zariadení a jedno bude slúžiť ako záloha v prípade poruchy činnej jednotky.

Vonkajšie zariadenia budú pripojené na jestvujúci blezkozvod objektu. . Vnútorné podstropné zariadenia budú prepojené komunikačným káblom s drôtovým diaľkovým ovládačom inštalovaným na stene vedľa ovládačov svietidiel. Jednotky budú napojené z rozvádzača R-G a z rozvádzača R-T .

Ponúkaný rozsah klimatizácie a ostatné súvisiace práce a náklady sú podľa výkazu výmeru (KLIMA_DC), uvedeného v prílohe zadania a doplnené podľa usmernenia z odpovedí na dodatočné otázky uchádzačmi.

KLIMA - DC			
Por.č.	popis	Merná jednotka	Množstvo
	Zariadenie č. 1:		
1	Vnútorná presná klimatizačná jednotka Vybavenie: chladenie, zvlhčovanie, regulátor UG40, LAN karta, časová karta, adaptér RS485, chladivo R410A EMERSON Liebert PDX PX074DA	ks	2
2	Vzduchom chladený kondenzátor EMERSON 2xHCR59	ks	2
3	Medené potrubie a izolácia DN 16/22	bm	320
4	Chladivo R410A	kg	80
5	Armatúry		
6	Spätná klapka DN 20	ks	4
7	Gulový uzatvárací ventil DN 20	ks	8
8	Vypúšťací ventil DN 20	ks	4
9	poistný pružinový plnozdvíhny ventil FLAMCO PRESCOR DN 20 - otvárací pretlak 250 kPa.	ks	4
10	Odvzdušňovací ventil	ks	4
	Čerpadlo kondenzátu + potrubie	ks	2
11	Potrubie z rúr hladkých oceľových bezošvých bežných , STN 42 5715.01 - akosť 11 353.0		
12	Potrubie DN 20	bm	25
13	Tepelná izolácia potrubia Interier:IZOLAČNÁ HMOTA NA BÁZE SYNTETICKÉHO KAUČUKU S VYSOKÝM DIFÚZNYM ODPOROM PROTI PRESTUPU PARY $\mu > 5000$		
14	Pre potrubie DN 20	bm	25

15	Nátery		
16	Odprašovanie	m2	100
17	Odmasťovanie	m2	100
18	Základný dvojzložkový náter	m2	100
19	Vrchný náter dvojnásobný	m2	100
20	Pomocné ocelové konštrukcie s profilov HILTY	kg	400
21	Montážny materiál	m2	180
22	Tlaková skúška	kg	650
23	Komplexné skúšky a uvedenie do prevádzky	kpl	1
24	Realizačná projektová dokumentácia	kpl	1
	Zariadenie č. 1 spolu bez DPH		
	Zariadenie č. 2:		
25	Parný zvlhčovač	ks	1
26	Ventilátorový nástavec pre parný zvlhčovač Defensor	ks	1

27	Upravovňa vody Nanofiltrácia – výkon 13 l/hod pri vstupnom tlaku 5 bar Zostava obsahuje prvky: mechanická filtrácia, dechlorácia, zabezpečovacia filtrácia, nanofiltrácia 13 l/hod (5bar), tlaková akumulácia 50 litrov	ks	1
28	Izolované medené potrubie s hrúbkou steny s=1mm Vonkajšia izolácia navyše opatrená fóliou proti UV žiareniu a poveternostným podmienkam		
29	D=10mm,D=16	bm	50
30	Čerpadlo kondenzátu + potrubie	ks	3
31	Konzola pod vonkajšiu jednotku	ks	3
32	CHLADIARENŠKY MATERIÁL	kpl	1
33	Montážny a kotviaci materiál	kpl	1
34	Tlaková skúška dusíkom	kpl	1
35	Komplexné skúšky a uvedenie do prevádzky	kpl	1
	Klimatizačné zariadenie Toshiba RAV-SM1107CTP-E, SP1104AT8-E, RBC-AMT32E, podstropná napájanie	ks	2
	Zariadenie č. 2 spolu bez DPH		
	Zariadenie č. 3:		
36	Vonkajšia kondenzačná jednotka Toshiba RAV-SM804ATP-E Split systém	ks	6
37	Vnútorná nástenná jednotka Toshiba RAV-SM806KRT-E	ks	6
38	Vonkajšia kondenzačná jednotka Toshiba RAV-SM564ATP-E Split systém	ks	4

39	Vnútorná podstropná jednotka Toshiba RAV-SM567CTP-E Split systém	ks	4
40	Drôtový ovládač RBC-AMT32E	ks	10
41	Chladivo R410A	kg	12
42	Cu potrubie izolované		
43	DN6 - DN12	bm	240
	Čerpadlo kondenzátu + potrubie	ks	10
44	CHLADIARENŠKY MATERIÁL	kpl	1
45	Montážny a kotviaci materiál	kpl	1
46	Tlaková skúška dusíkom	kpl	1
47	Komplexné skúšky a uvedenie do prevádzky	kpl	1
	Zariadenie č. 3 spolu bez DPH		
	Zariadenie č. 4:		
48	Vonkajšia kondenzačná jednotka RAV-SM564ATP-E Split systém	ks	2
49	Vnútorná podstropná jednotka RAV-SM567CTP-E Split systém	ks	2
50	Drôtový ovládač RBC-AMT32-E	ks	2
51	Chladivo R410A	kg	2
52	Izolované medené potrubie s hrúbkou steny s=1mm Vonkajšia izolácia navyše opatrená fóliou proti UV žiareniu a poveternostným podmienkam		

53	D=6mm, D=12mm	bm	50
54	Konzola pod vonkajšiu jednotku	ks	2
55	CHLADIARENSKY MATERIÁL	kpl	1
56	Montážny a kotviaci materiál	kpl	1
	Čerpadlo kondenzátu + potrubie	ks	2
57	Komplexné skúšky a uvedenie do prevádzky	kpl	1
58	Tlaková skúška dusíkom	kpl	1
	Zariadenie č. 4 spolu bez DPH		
	Zariadenie č. 5: Ostatné		
59	Žeriav, ťažká partia	kpl	1
	Zariadenie č. 5 spolu bez DPH		

4.1.4 MaR a bezpečnostné systémy

Navrhovaný monitorovací systém na lokálnej úrovni bude spĺňať nasledovné základné parametre:

- Modulárny systém, možnosť jednoduchého rozširovania podľa požiadaviek prevádzky objektu, bez zasahovania do prevádzkovaných častí riešenia

Dvojvrstvová architektúra:

- Zber a primárne spracovanie dát, generovanie alarmov, založené na technológii PLC.
- Integrovaná platforma s centrálnou databázou a web serverom pre užívateľské rozhranie
- Centrálna časť vystavaná na systéme UNIX (Linux),
- Generovanie a spracovanie alarmov z monitorovaných technológií pri prekročení referenčných nastavení,
- Zasielanie alarmových hlásení prostredníctvom e-mailu, SMS, GPRS
- Sledovanie priebehu riešenia incidentov na web rozhraní,
- Možnosť napojenia na vzdialený dohľad alebo dispečing,
- Možnosť prepojenia a intergácia s nadradeným systémom monitoringu , MaR, BMS

Podpora komunikácie štandardnými protokolmi:

- SNMP,
- ModbusTCP
- XML
- Možnosť integrácie „non-IT“ informácií (teplota, odber zariadenia) z IPMI rozhrania IT technológií

Centrálna časť

Centrálna časť bude umiestnená v miestnosti 0.04. Bude reprezentovaná rozvádzačom R.MaR1 (rack 19"/42U). Tento bude osadený technológiami nevyhnutnými pre prevádzku monitoringu, predovšetkým serverom ktorý bude zaisťovať spracovanie dát z jednotlivých monitorovaných technológií, zostavou PLC WAGO zaisťujúci zber dát z jednotlivých monitorovaných technológií, zostava DC zdrojov, automatický redundant switch, koncentrátor sériových liniek a ethernet switch. Rozvádzač R.MaR1 bude napojený z RH-U (zálohované napájanie UPS).

Server(y) budú mať zaistenú konektivitu do siete zákazníka, v ktorej sa nachádzajú monitorované technológie.

Vybudovanie centrálnej časti monitoringu, rozvádzača R.MaR1, aspoň v základnej variante (bez redundancie na úrovni serverov, prvá etapa) je podmienkou pre ďalšiu výstavbu monitoringu.

Prehľadná schéma zapojenie monitoringu je v prílohe č.3.

Monitoring technológií v miestnosti číslo 0.04

Technológie, ktoré budú monitorované v m.č. 0.04 budú pripojené priamo do hlavného rozvádzača monitoringu R.MaR1. Jedná sa o nasledovný rozsah:

1. zostavy šiestich kombinovaných teplotne-vlhkostných čidiel, ktoré budú umiestnené tak, aby bol vytvorený čo najlepší prehľad o teplotných pomeroch v miestnosti.
2. štyri záplavové detekčné káble, každý o dĺžke 20m a to tak, aby v čo možno najlepšej miere pokryli možnosť nežiaduceho úniku kvapalín z rozvodu kondenzu a tlakovej vody pre napojenie zvlhčovačov klimatizácii.
3. Rozvádzače sálovej distribúcie 2ks (R-SD-1, R-SD-2) , budú mať zaistený zber dát zo sieťového multimetra na hlavnom prívode, pomocných kontaktov distribučných vývodoch a merania distribučných vývodov pre RACKY.

Každý rozvádzač bude monitorovaný v rozsahu:

- 1x multimeter PM810, hlavný vstup
 - 36x pomocný kontakt, distribúcia k Racku
 - 1x pomocný kontakt, hlavný prívod
 - 18x multimeter MP9C pre distribučný vývod k RACKU (možnosť rozšírenia na 36 ks)
4. Zostava dvoch sálových klimatizačných jednotiek Emerson, vybavené komunikačnými kartami IS-485L.
 5. Solenoid pre odstavenie tlakovej vody pre zvlhčovače. V prípade úniku a detekcie zaplavenia priestoru sály m.č. 0.04 monitoring automaticky uzatvára prívod do zvlhčovačov.

Monitoring technológií v miestnosti číslo 0.03

Pre zber dát z technológií umiestnených v miestnosti 0.03 bude osadený podružný rozvádzač monitoringu R.MaR2. Tento bude reprezentovaný oceľovo-plechovým rozvádzačom, ktorý bude osadený, ethernet switchom, koncentrátorom sériových liniek a PLC WAGO. Rozvádzač bude prepojený metalickým ethernetom do R.MaR1.

Technológie, ktoré budú monitorované v m.č. 0.03 budú pripojené do rozvádzača monitoringu R.MaR2. Jedná sa o nasledovný rozsah:

1. zostava troch kombinovaných teplotne-vlhkostných čidiel, ktoré budú umiestnené tak, aby bol vytvorený čo najlepší prehľad o teplotných pomeroch v miestnosti.
2. Tri záplavové detekčné káble, každý o dĺžke 10m a to tak, aby v čo možno najlepšej miere pokryli možnosť nežiaduceho úniku kvapalín z rozvodu kondenzu a tlakovej vody pre napojenie externého zvlhčovača.

3. Rozvádzače R.MaR2, HR-G/HR-U, HR-T , budú mať zaistený zber dát zo sieťového multimetra na hlavnom prívode, pomocných kontaktov distribučných vývodoch.

Každý rozvádzač bude monitorovaný v rozsahu:

- 1x multimeter PM810, hlavný vstup

- 20x pomocný kontakt (predpokladaný max. počet monitorovaných vývodov)

4. Záložný zdroj UPS, vybavený komunikačnou kartou SNMP.

5. Solenoid pre odstavenie tlakovej vody pre externý zvlhčovač. V prípade úniku a detekcie zaplavenia priestoru monitoring automaticky uzatvára prívod do zvlhčovača.

6. Zostava troch podstropných klimatizačných jednotiek Toshiba, vybavené bezpotencialovým rozhraním 4x . Klimatizácie budú pripojené priamo do rozvádzača R.MaR2.

7. Externý zvlhčovač, pomocný kontakt , signál ON/OFF.

Monitoring technológií v miestnostiach dátových rozvodní

V priestoroch dátových rozvodní DR-2, DR1, DR2, DR3, DR4, DR5 je monitorovanie prostredia (teplota a zaplavenie). Jednotlivé komplety monitoringu pre dátové rozvodne budú napojené z rozvádzačov R-Uxy a integrované do novovybudovanej LAN zákazníka.

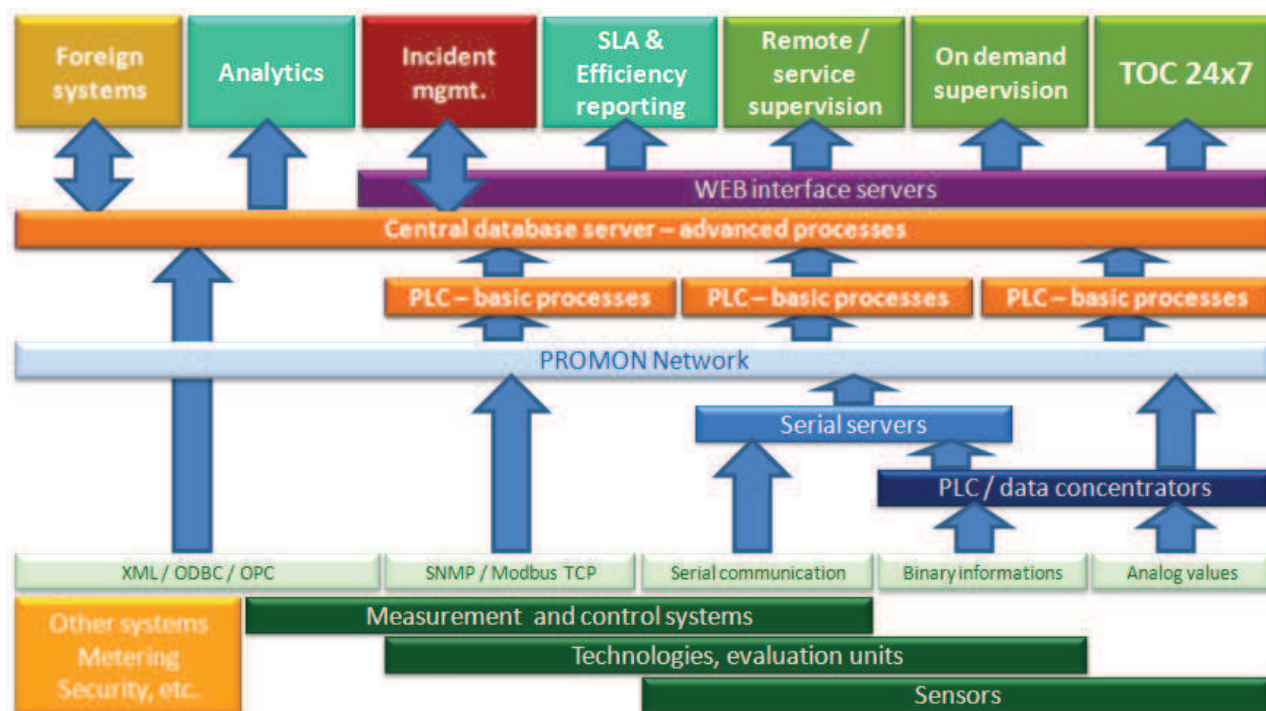
Ponúkaný rozsah monitoringu a ostatné súvisiace práce a náklady sú spracované podľa zadania (Opis predmetu zákazky, bod 4.1.4). Výkaz výmer (MaR_DC), uvedený v prílohe zadania bol upravený v zmysle zadania, podľa bodu 4.1.4 a podľa usmernenia z odpovedí na dodatočné otázky uchádzačmi!

Všeobecný popis, vzor vizualizácii:

Návrh monitorovacieho systému musí zohľadňovať všetky požiadavky zákazníka známe v čase výstavby dátového centra a obecné požiadavky kladené na monitorovacie systémy dátových korporátnych a hostingových centier s prihliadnutím ku konkrétnemu riešeniu non-it infraštruktúry daného projektu.

Samozrejmosťou je možnosť efektívneho prispôsobenia systému etapizácie výstavby a prípadnému následnému rozširovaniu objektu alebo technológií.

Jadro systému je tvorené centrálnym databázovým a web serverom a zostavou aplikačných serverov, ktoré sú spravidla dedikované pre jednotlivé technologické celky (typicky energo, chladenie, prostredie + riziká apod.). Databázový server slúži pre archiváciu udalostí a trendov vybraných hodnôt systému tak, aby boli efektívne prístupné pre ďalších užívateľov alebo systémy (prestup do nadradených systémov, reporting pre potreby SLA apod.) a pre udržiavanie externých informácií vznikajúcich mimo vlastný monitorovací systém (evidencia reakciou obsluhy na incidenty, konfigurácia prahových hodnôt pre alarmový systém, parametre automaticky vykonávaných eskalačných procesov, súvisiace evidenčné databázy apod.).



V aplikáciách, kde užívateľ požaduje vysokú dostupnosť monitorovacieho systému (nad rámec doporučení TIER a Uptime Institutu) môže byť systém doplnený druhým databázovým serverom a web serverom a záložným aplikačným serverom, ktorý je prevádzkovaný v režime horúcej zálohy. Na záložnom aplikačnom servery sú vytvorené duplikáty aktuálnych konfigurácií všetkých hlavných serverov, takže je v prípade výpadku ktoréhokoľvek servera (pri havárii alebo plánovanej údržbe) možné okamžité prevedenie jeho funkcie na server záložný. Zo skúsenosti vyplýva, že je vhodné prevedenie aktivít na záložný server verifikovať obsluhou, aby nedochádzalo k destabilizácii sústavy ďalšími vplyvmi, ktoré by mohli byť pri automatizovaní tohoto procesu chybné vyhodnotené ako havária niektorého z primárnych serverov. Záložný server ďalej slúži ako testovací resp. vývojový pre integráciu dodatočne pridávaných technológií dátového centra.

Všetka technológia jadra monitorovacieho systému (servery, napájacie zdroje, aktívne prvky siete monitoringu) sa umiestňuje do jednej alebo viacerých 19" skríň 750x1000mm 42U. Umiestnenie rozvádzačov sa volia po dohode so zákazníkom, nemusí však byť nutne v priestore vlastnej dátovej sály, ale napr. v energocentre alebo v inom vhodnom priestore s „lacnejšou“ plochou. Pri rozsiahlejších inštaláciach, keď bývajú niektoré technológie monitorovacieho systému distribuované do blízkosti monitorovanej technológie, sa inštalujú podružné (spravidla nástenné) rozvádzače alebo môžu byť moduly monitoringu umiestnené do spoločných skríň napríklad s riadiacim systémom.

Pre napájanie monitorovacieho systému sa spravidla využíva napájanie z dvoch smerov (ideálne od dvoch modulov UPS). Pre technológie bez redundantných napájacích zdrojov sa systém dopĺňa redundant swichom, jednosmerné technológie majú v prípade potreby napájacie zdroje doplnené záložnou batériou.

Technológie monitoringu, ktoré sú dislokované mimo centrálnu časť monitorovacieho systému, sú napájané buď priamo z monitorovanej technológie (ak je vhodné napätie k dispozícii – napr. z riadiaceho systému motorgenerátora) alebo centrálnym rozvodom malého napätia (12V alebo 24V)

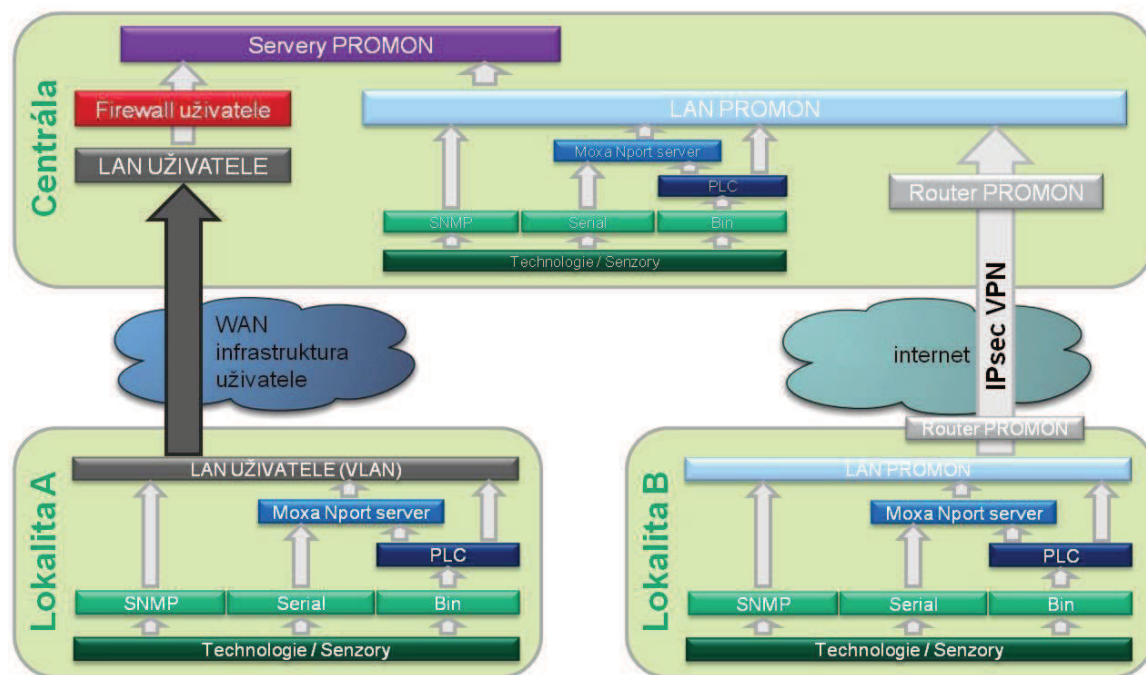
Komunikačná infraštruktúra sa buduje ako nezávislá na ostatných technológiách, môže však byť vedená v súbehu s dátovou kabelážou alebo s kabelážou riadiaceho systému. Všetka kabeláž je v prevedení zabraňujúcom šíreniu ohňa, hlavné trasy prípadne v prevedení nehorľavom.

V prípade potreby sa volí kruhová topológia technologické LAN a/alebo redundancie aktívnych prvkov a komunikačných serverov (koncentrátorov sériových liniek) v topológii dvojitej hviezdy.

V rozsiahlejších aplikáciách sa niektoré segmenty infraštruktúry budujú z optických vlákien. Tým možno eliminovať množstvo problémov napr. s dĺžkou trás, s galvanickým oddelením systémov, elektromagnetickým rušením apod.

Systém podporuje pripojenie niekoľko lokalít prostredníctvom infraštruktúry užívateľa alebo verejnou infraštruktúrou (so zabezpečenými prenosmi – typicky IPsec VPN). Prepájať možno plnohodnotné lokality s vlastným monitorovacím systémom, kedy systémy môžu pracovať buď úplne nezávisle a je iba riešený prístup k nim (jednoduché prepínanie, spoločné zabezpečenie apod.) alebo s nejakým typom závislosti systémov a prestupu dát z jedného do druhého, ale aj lokality, v ktorých nie je monitorovací systém inštalovaný a preberajú sa primárne informácie z jednotlivých technológií vid' obrázok.

Topologie monitorovacího systému – připojení vzdálených technologií



Systém zhromažďuje v reálnom čase informácie zo všetkých monitorovaných technológií. Všetky údaje sú v primárnych databázach aplikačných serverov uchovávané po dobu najmenej 15 mesiacov,

v centrálnej databáze potom vybrané hodnoty, udalosti incident managementu a užívateľské informácie po dobu určenú užívateľom. Aktuálne a archívne dáta sú ďalej odovzdávané do prostredia web servera, ktorý je integrálnou súčasťou riešenia monitoringu, a je tak možné k nim pristupovať z ľubovoľného oprávneného pracoviska.

Dohľadové pracoviská môžu byť umiestnené buď v segmente siete monitorovacieho systému (typicky v prípade, keď dohľadové pracovisko je súčasťou dodávky monitorovacieho systému) alebo v sieti užívateľa, do ktorej môžu byť pripojené sieťové rozhrania web serverov monitorovacieho systému. Vzdialený prístup k informáciám je možný buď infraštruktúrou užívateľa a je úplne v jeho režii a/alebo prostredníctvom systémov centrálneho dohľadu firmy, ktoré zaisťujú (okrem služieb centrálneho a servisného dohľadu) taktiež možnosť bezpečného pripojenia k monitorovacím systémom v jednotlivých lokalitách prostredníctvom dedikovaného zabezpečeného web servera, ktorý zrkadlí informácie z jednotlivých systémov.

Topologie monitorovacího systému – připojení dohledových pracovišť



V praxi sa monitorovací systém často kombinuje so systémami centrálneho incident managementu (z non-it i it technológií) a systémy BMS pre sledovanie dostupnosti kvality a efektivity prevádzky datacentra.

Prepojenie s ďalšími systémami užívateľa je možné protokolom SNMP, kedy systém publikuje agregované a vybrané primárne informácie z jednotlivých technológií a môže v prípade požiadavky rozosielať SNMP trapy, na báze priemyslových protokolov prípadne iným vhodným spôsobom (generovanie správ pre Syslog server, zápis do externej SQL databáze, OPC server pre nadriadených BMS apod.).

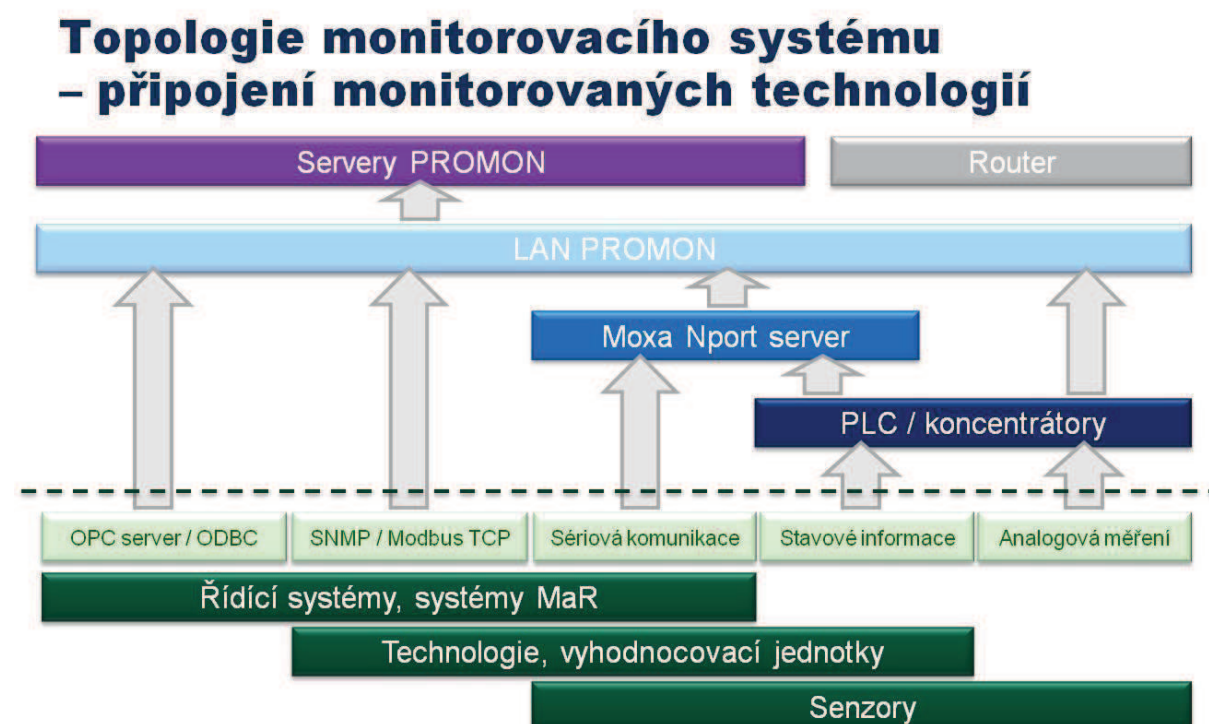
Pre eskaláciu udalosti po nezávislej infraštruktúre býva systém doplnený GSM modemom .

Vlastný lokálny dohľad non-IT infraštruktúry sa kombinuje s nepretržitým vzdialeným servisným dohľadom dodávateľa technológií, spravidla prostredníctvom VPN oddelené od infraštruktúry užívateľa.

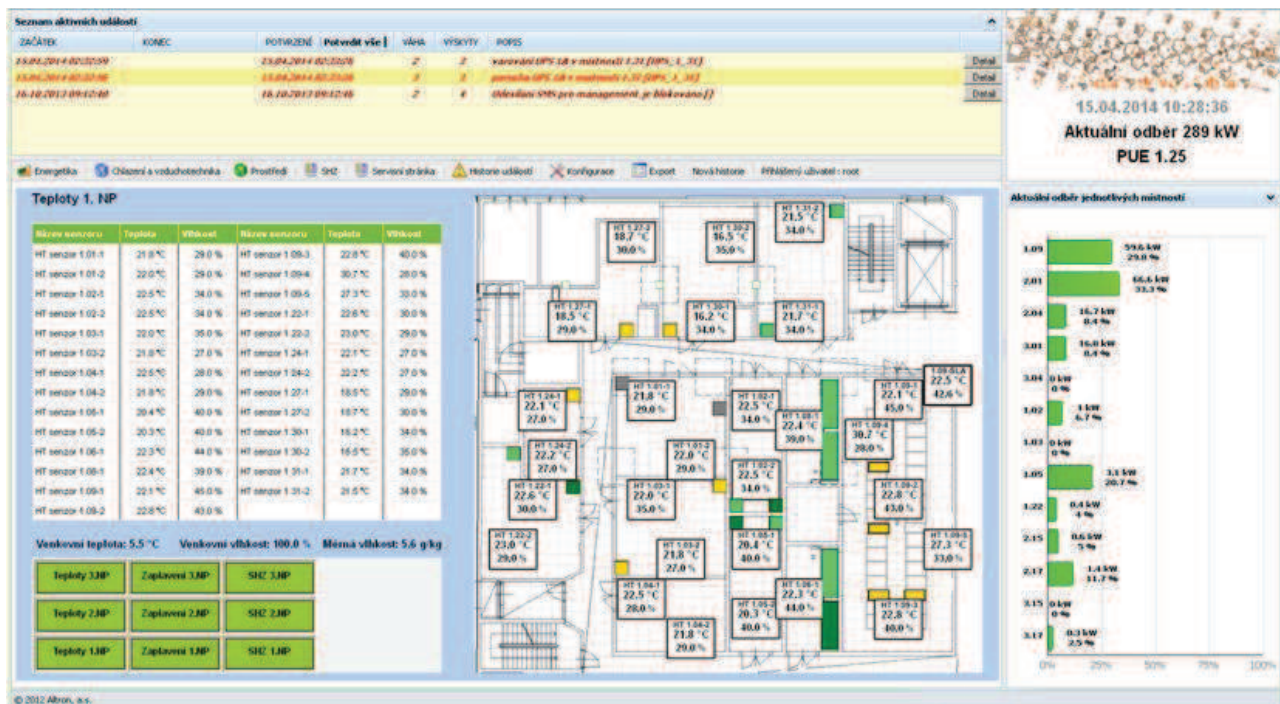
Príklady užívateľského rozhrania viď obrázky na konci dokumentu.

Základným rysom monitorovacieho systému AIMON je ľahká integrácia natívnych protokolov, ktoré spravidla lepšie a detailnejšie vystihujú chovanie technológií ako štandardy, ktorým sa výrobcovia snažia viac či menej úspešne prispôbiť a často vyžadujú doplňujúce prevodníky resp. adaptéry za príplatok. V rade prípadov je tiež natívna komunikácia efektívnejšia (napr. v zrovnaní s SNMP protokolom, ktorý má enormnú vlastnú réžiu).

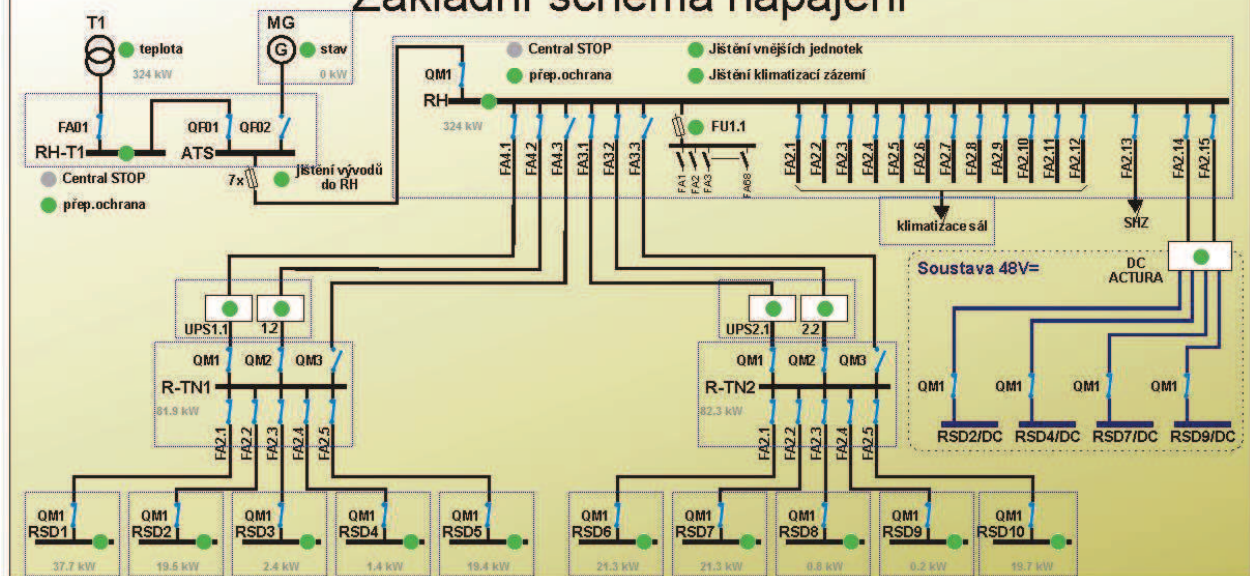
Bloková schéma pripojenie jednotlivých typov technológií a senzorov je na nasledujúcom obrázku.



Vzor vizualizací:



Základní schéma napájení



Motorgenerátor

Stav komunikace
 Připraven ke spuštění
 Požadavek běhu
 Chod DA
 Varování
 Havárie
 Nizká hladina paliva
 Porucha elektrická
 Porucha motorová
 Porucha systémová
 Číslo poruchy

Teplota [°C]
 Tlak oleje [kPa]
 Napětí baterie [V]

Zabezpečení
 kontejneru

●
 ●
 ●
 ●
 ●
 ●
 ●
 ●
 ●
 0

50
 14
 28.5

dveře
 prostor

Napětí generátoru [V]
 Proud generátoru [A]
 cos fi
 Frekvence [Hz]
 Výkon generátoru [kW]

Doba provozu [mth]
 Energie [kWh]

zásoba paliva	zásobní nádrž	provozní nádrž
rel. [%]	72	74
abs. [l]	7273	747

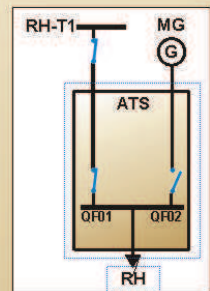
Únik
 paliva

plnicí potrubí
 vratné potrubí

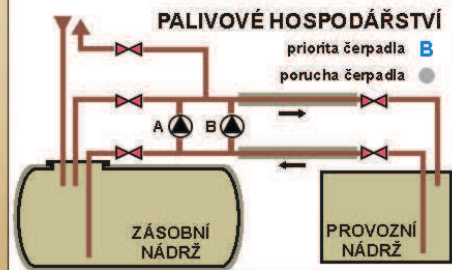
nádrž
 kontejner

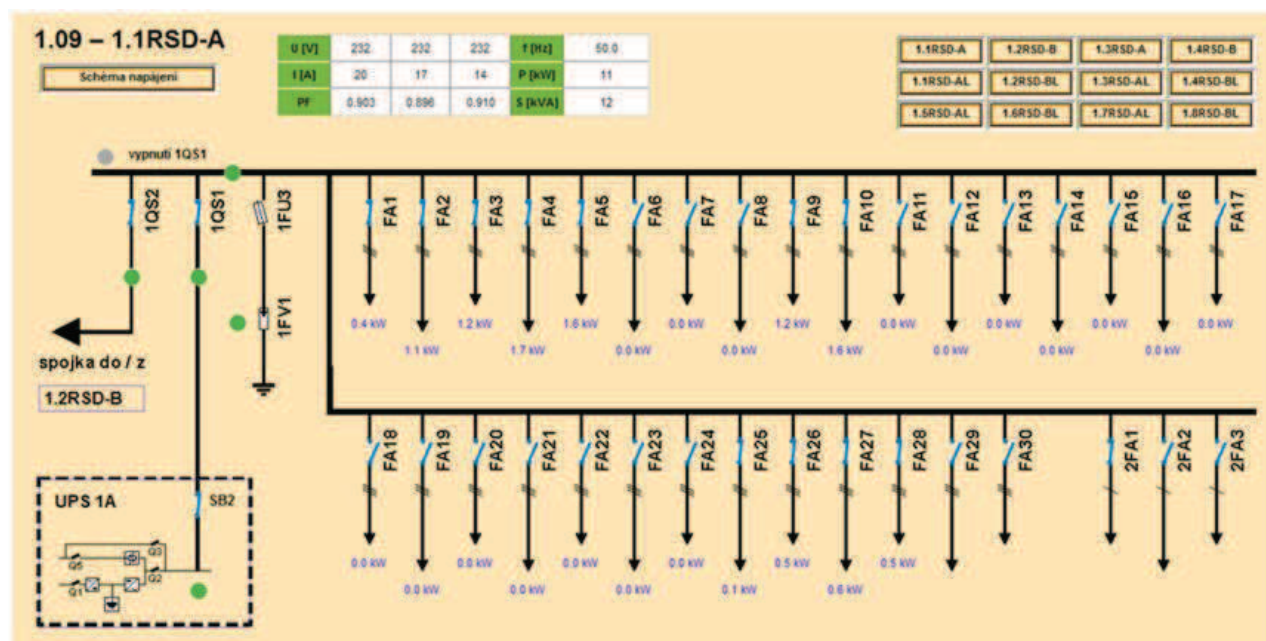
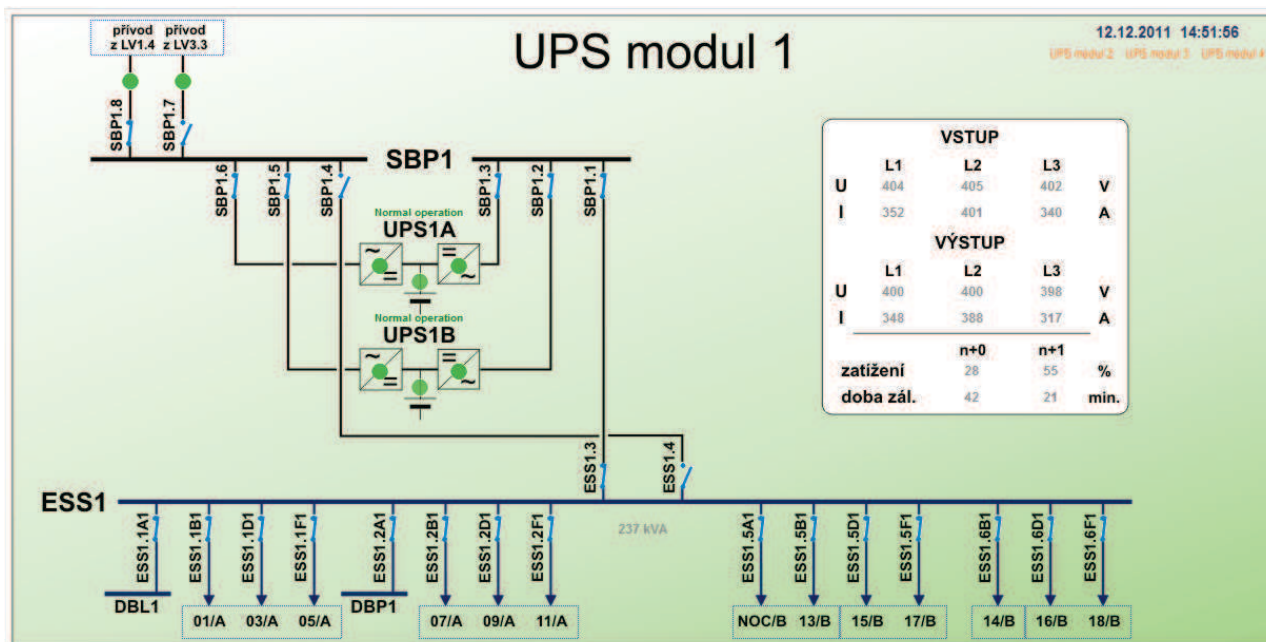
1. fáze	2. fáze	3. fáze
0	0	0
0	0	0
0.999	0.999	0.999
0	0	0
0	0	0

25:07
 4455

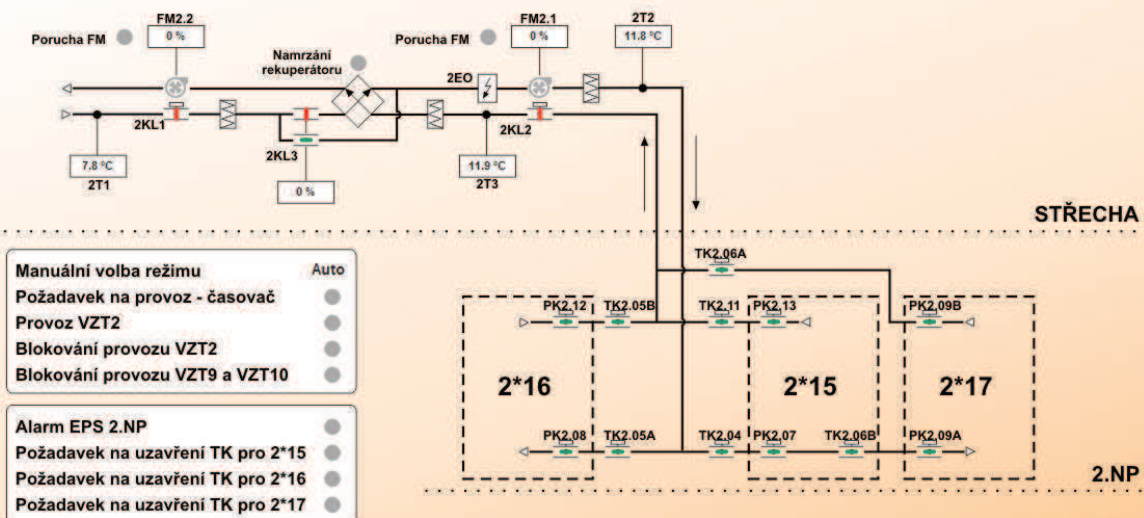


PALIVOVÉ HOSPODÁŘSTVÍ
 prioritní čerpadla B
 porucha čerpadla ●



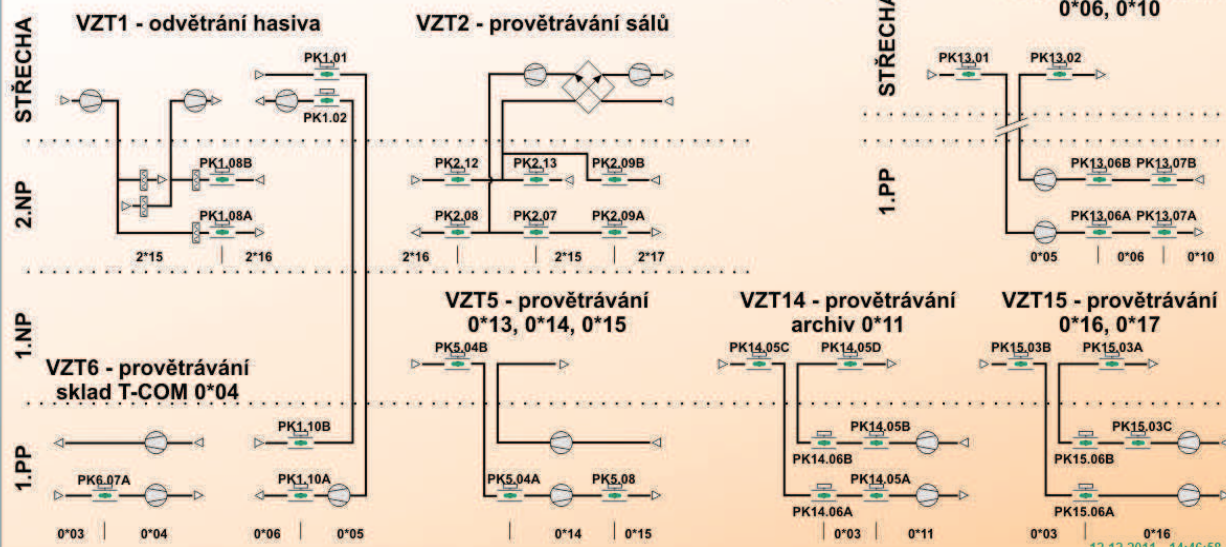


VZT - zařízení č. 2 - provětrávání sálů 2.NP

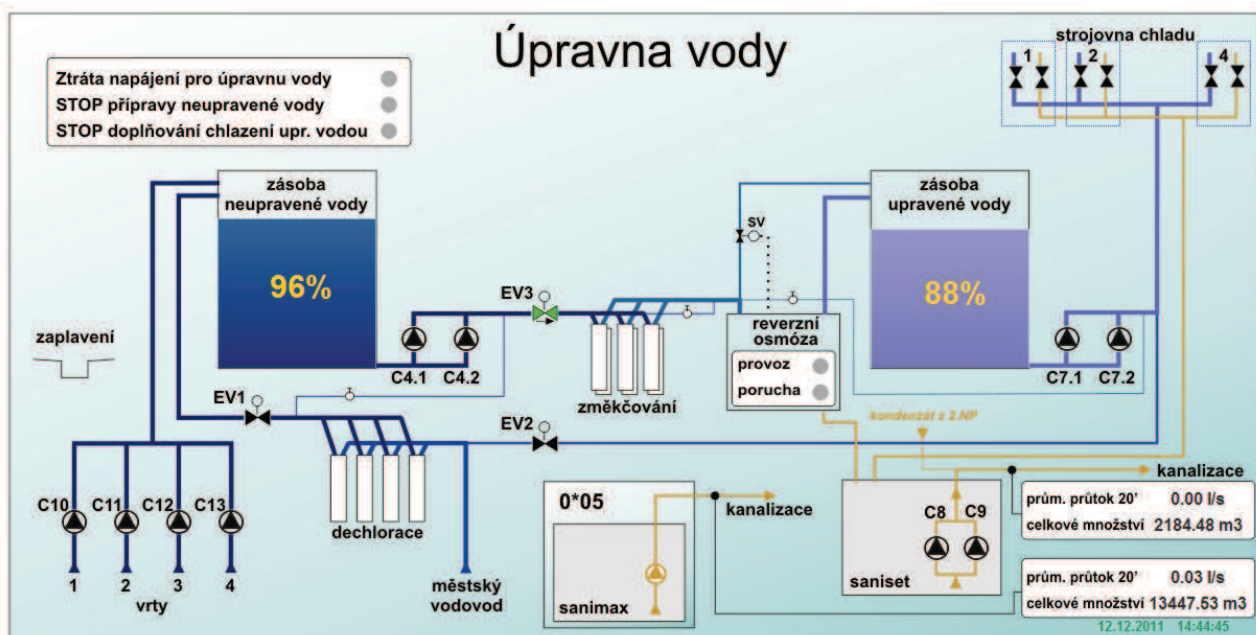
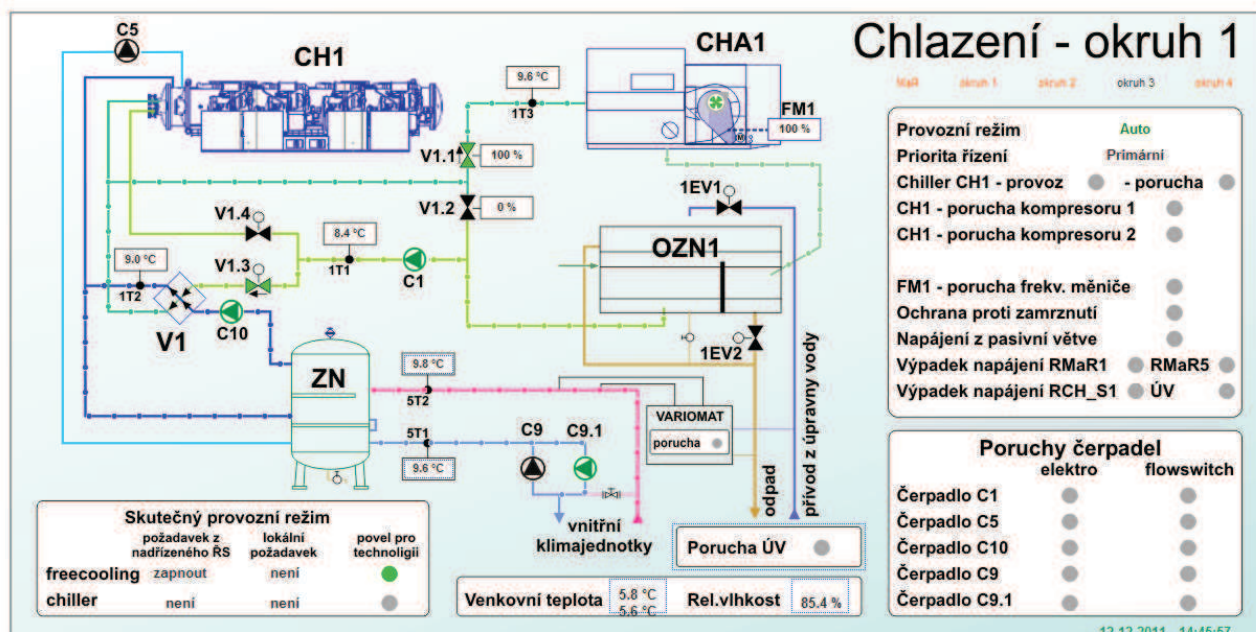


12.11.2009 11:32:54

VZT - požární klapky



12.12.2011 14:46:58



RACU 03 H

Stav jednotky

Teplota [°C]	23.1
Setpoint teploty [°C]	23.0
Vlhkost [%rH]	47
Setpoint vlhkosti [%rH]	48.0
CW ventil [%]	0
Stupeň rychlosti ventilátoru [%]	90

Jednotka běží	☒
Jednotka zastavena	☐
Jednotka zastavena tlačítkem - lokálně	☐
Chyba komunikace	☐

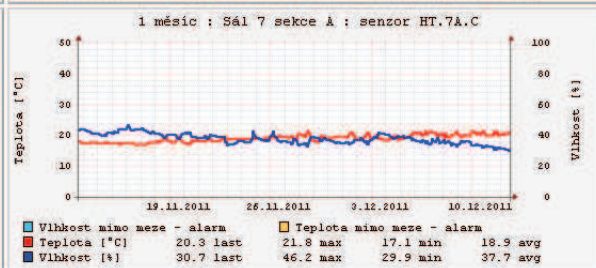
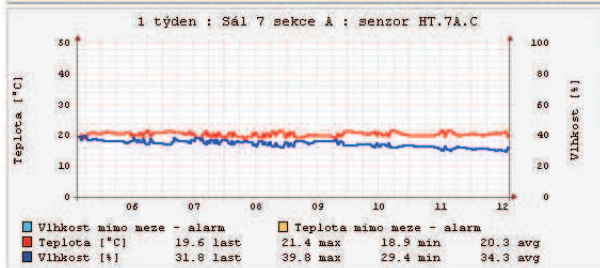
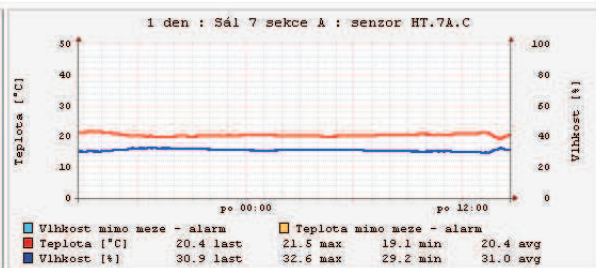
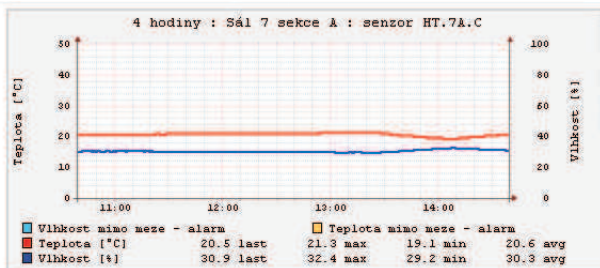
Chlazení	☒
Odvlhčování	☐
Zvlhčování	☒

Alarmové stavy

Společná porucha	☐
Porucha ventilátoru	☐
Porucha kompresoru č. 1	☐
Porucha kompresoru č. 2	☐
Zanesený filtr	☐
Vysoká teplota	☐
Nízká teplota	☐
Vysoká vlhkost	☐
Nízká vlhkost	☐
Vysoká teplota vody	☐
Nízká teplota vody	☐
Vysoký tlak chladiva	☐
Nízký tlak chladiva	☐
Napájení v pořádku	☐

Další jednotky

Sál 1	RACU 01	RACU 02	RACU 03
	RACU 04	RACU 05	RACU 06
	RACU 07	RACU 08	RACU 09
	RACU 10	RACU 11	RACU 12
	RACU 13	RACU 14	RACU 15
Sál 2	RACU 16	RACU 17	RACU 18
	RACU 19	RACU 20	RACU 21
	RACU 22	RACU 23	RACU 24
	RACU 25	RACU 26	RACU 27
	RACU 28	RACU 29	RACU 30
MMR	RACU 31	RACU 32	RACU 33
	RACU 34	RACU 35	
UPS 1	RACU 36	UPS 2	RACU 37
UPS 3	RACU 38	UPS 4	RACU 39



Aktivovat alarmy od mezních hodnot :

Hranice minimální teploty [°C]	10	Hranice maximální teploty [°C]	30
Hranice minimální vlhkosti [%]	10	Hranice maximální vlhkosti [%]	90

Nastavit

4 hodiny	24 hodin	1 týden
1 měsíc	Minulý kalendářní měsíc	1 rok
Přehled		

POPIS	M.J.	Množstvo
Provadecí projektova dokumentace	cpl	1
Dokumentace skutecneho provedeni	cpl	1
Dohled nad instalaci	hod	40
Doprava	cpl	2,5
R.MaR1 + miestnost 0.04		
R.MaR 1 Rack Legrand 42U 600mm Wide x 1000mm Deep Enclosure	ks	1
Legrand Panel napájecí,9x230V,19",1U	ks	2
Server DELL iDrac Enterpris 9 palcový , dva zdroje, remote management kompletný, hot swap disky, disky raid min.2ks,DELL iDrac Enterpris	ks	1
WAGO 787-822; Spínaný DC zdroj; 24V / 5A	ks	2
WAGO 787-885; Redundantní modul; 24V / 2x 20A	ks	1
WAGO 787-870; UPS modul; 24V/10A; RS232	ks	1
WAGO 787-872; Bateriový modul 24V/7Ah	ks	1
WAGO 750-881; 2x Ethernet 10/100 Mbps; TCP/IP; CPU; 1.024/512kB	ks	1
WAGO 750-1405; 16x DI, 24Vdc, 3,0ms	ks	8
WAGO 750-650/003-000; RS232; konfigurovatelný	ks	1
WAGO 750-600; Bus End Module	ks	1
SW Licence monitorovacího systemu	cpl.	1
MoDem GSM Cinterion -Siemens MC52i Terminal	ks	1
Drzak na DIN pro TC35i Terminal	ks	1
Napajeci kabel k TC35i Terminal	ks	1
Antena GSM 5dB magnet	ks	1
Komunikační kabel MD9-FD9 1.8m	ks	1
MOXA NPort 5430, 4x 422/485	ks	1
MOXA DK35A, DIN Rail mounting Kit 35mm for NPort 52xx/54xx, par	cpl.	2
HTemp-485 Box2	ks	6
Poseidon S-Hub	ks	1
HWg-WLD Relay	ks	4
WLD sensing cable A - 10m	ks	8
J-clips 10 for WLD cable (10pc)	cpl	16
WLD A prolong cable 5m	ks	4
Panel ovládání solenoidu	cpl	1
Kabel CYKY 3x 2,5	m	50
Kabel 1-CYA 10 zl/z	m	25
Kabel CYSY 3x 1,5	m	40
Kabel UTP Cat.5e	m	200
Kabel FTP Cat.5e	m	80
Kabel Li-YCY 2x 0,5	m	140
Kabel CMSM 4x 0,5	m	100
Kabel CMSM 7x 0,5	m	125
SpotMat	cpl	1
Konfigurace Serveru	hod	8
Priprava vizualizace	hod	60
Pripava rozvadece	hod	10
Polozeni kabelazi	hod	76
Zapojeni AC, HTemp, RSD, PREP, WLD, SOL, POS	hod	69
R.MaR2 + miestnost 0.03		
Rozvaděč WS, 1200x800x300, s montážní deskou, krytí IP66	ks	1
Mikrotik RB2011iL-IN 600MHz, 64MB RAM, RouterOS L4	ks	1
WAGO 787-822; Spínaný DC zdroj; 24V / 5A	ks	2
WAGO 787-885; Redundantní modul; 24V / 2x 20A	ks	1
WAGO 787-870; UPS modul; 24V/10A; RS232	ks	1
WAGO 787-872; Bateriový modul 24V/7Ah	ks	1
WAGO 750-881; 2x Ethernet 10/100 Mbps; TCP/IP; CPU; 1.024/512kB	ks	1
WAGO 750-1405; 16x DI, 24Vdc, 3,0ms	ks	7
WAGO 750-600; Bus End Module	ks	1
MOXA NPort 5232, 2x 422/485	ks	1
MOXA DK35A, DIN Rail mounting Kit 35mm for NPort 52xx/54xx, par	cpl.	2
HTemp-485 Box2	ks	3
Poseidon S-Hub	ks	1
HWg-WLD Relay	ks	3

WLD sensing cable A - 10m	ks	3
J-clips 10 for WLD cable (10pc)	cpl	6
WLD A prolong cable 5m	ks	3
Panel ovládání solenoidu	cpl	1
Kabel CYKY 3x 2,5	m	40
Kabel 1-CYA 10 zl/z	m	20
Kabel CYSY 3x 1,5	m	40
Kabel UTP Cat.5e	m	120
Kabel FTP Cat.5e	m	50
Kabel Li-YCY 2x 0,5	m	60
Kabel CMSM 4x 0,5	m	140
Kabel CMSM 7x 0,5	m	20
SpotMat	cpl	1
Příprava vizualizace	hod	20
Příprava rozvaděče	hod	8
Položení kabelů	hod	49
Zapojení AC, HTemp, HR-x, PREP, WLD, SOL, POS, UPS	hod	40

4.1.5 UPS

Ponúkané technické riešenie:

Zdroj UPS bude zabezpečovať nepretržitú prevádzku infraštruktúry DC a zariadení IT, umiestnených v DC, v prípade výpadku sieťového napájania. UPS bude umiestnený na 1.PP v miestnosti č. 0.03. V tejto miestnosti budú okrem UPS aj silové rozvádzače elektroinštalácie DC, zariadenia MaR a bude ponechaná priestorová rezerva pre samočinné hasiace zariadenie (ďalej len „SZH“).

Navrhujeme moderný typ zdroja UPS od výrobcu Emerson, typ *LIEBERT APM* určený pre dátové centrá, ktorý zaistí:

- vysoko dostupnú a bezpečnú prevádzku zariadení informačných technológií
- vysokú účinnosť pri rôznych záťažach a modularitu, umožňujúcu postupný rast výkonu podľa skutočných potrieb zariadení informačných technológií

Technické parametre zdroja UPS:

Parameter	Hodnota	Poznámka
Počet fáz na vstupe a na výstupe	3-fázový vstup. 3-fázový výstup	
Požadovaný výkon	150kVA/150kW	Modulárna architektúra, škálovateľnosť výkonu, výkonový modul 30kW
Doba zálohovania na požadovanej výkonnostnej hladine	10 min.	Výdrž chodu na batérie pri výkone 150 kW. Batérie sú súčasťou dodávky.
Maximálny rozšíriteľný výkon systému UPS	4x 150KW	Rozšíriteľný výkon systému prostredníctvom 30kW výkonových modulov a UPS modulov.
Jednotka distribúcie napájania	Výkon vyvedený do rozvádzača HR-U	
Komunikácia a správa	Grafické zobrazovanie prevádzkových stavov, SNMP Karta na integráciu do monitoringu.	Grafické zobrazovanie prevádzkových stavov
Premostenie (ďalej len „bypass“)	Integrovaný bypass	Bypass je súčasťou zdroja UPS
Redundancia výkonových modulov na požadovanej výkonovej hladine	N+1	Možnosť výmeny poškodeného UPS modulu počas chodu UPS
Redundancia inteligentných riadiacich modulov	N+1	riadiace redundantné moduly
Technológia	Dvojitá konverzia ON LINE	
Škálovateľnosť výkonu	Možnosť zvyšovania inštalovaného výkonu prostredníctvom HOT SWAPP modulov	Výkonové moduly sú HOT SWAP užívateľsky doplniteľné a vymeniteľné. Moduly sú navzájom redundantné v paralelno-redundantnom zapojení
Škálovateľnosť doby chodu na batérie	Životnosť batérii 9r., inteligentná správa batérii	Škálovateľná batériová skriňa s možnosťou výmeny a dopĺňania batérii počas chodu, batérie v paralelno redundantnom zapojení.
Účinnosť systému UPS	> 96%	
Skreslenie výstupného napätia	< 4% pri plnom zaťažení	
Prevádzka viacerých UPS	Paralelná prevádzka	Možnosť paralelnej prevádzky viacerých UPS
Záruka	2 roky na mieste	
Dostupnosť náhradných dielov	10 rokov	
Rozmer zdroja UPS	600 x 1996 x 1100 mm	

Rozmer batérievej skrine	600 x 1996 x 1100 mm	

Ponúkaný rozsah zdroja UPS a ostatné súvisiace práce a náklady sú podľa výkazu výmeru (UPS), uvedeného v prílohe zadania a doplnené podľa usmernenia z odpovedí na dodatočné otázky uchádzačmi.

UPS cenová ponuka DATALAN			
1	UPS APM 120kW installed + 30kW redundant, 150kW - EMERSON APM1201ES10000	ks	1
3	Batérie UPS 150kW/10min	ks	1
5	Batériová skriňa	ks	2
8	SNMP karta	ks	1
9	Battery temperature sensor	ks	1
10	Montáž UPS, batérií, RUPS a príslušenstva	ks	1
11	Montáž SNMP karty	ks	1
12	Oživenie, spustenie UPS a batérií do prevádzky	ks	1
13	Doprava a nastahovanie UPS, batérií + príslušenstvo, RUPS	ks	1
	Spolu		

4.1.6 Aktívne sieťové prvky

Prepínač A 9ks

<i>vlastnosť</i>	<i>požiadavka</i>	<i>Typ zariadenia</i>
typ	manažovateľný L2/L3 prepínač, podpora IPv4 aj IPv6	HP 5500-48G EI Switch HP 5500/5120 2-port 10GbE SFP+ Module, HP 5500 2-port 10GbE Local Connect Module, 10G SFP+ LC SR Transceiver 'HP 3y NBD Exch HP 5500-48 EI Swt FC SVC [for JD375A], HP X230 Local Connect 50cm CX4 Cable
počet metalických 10/100/1000 Mbit portov	minimálne 48	
počet 10GbE portov	minimálne 2 SFP+ s možnosťou rozšíriť na minimálne 4 10Gb porty (SFP+ alebo CX-4)	
	2 porty osadené 10GbE LC SR optickým transcieverom	
počet portov pre lokálne stohovanie	minimálne 2; aspoň jeden lokálny prepojavací kábel dĺžky 50cm	
stohovanie	podpora virtuálneho chassis (pokročilý stacking) pre L2 a L3 funkcie s manažmentom cez jednu IP adresu, minimálne 8 zariadení vo virtuálnom chassis prepojené cez zbernicu s kapacitou min 20Gb	
priepustnosť	minimálne 140 Mpps pre IPv4 aj IPv6	
prepínacia kapacita	neblokujúca architektúra, minimálne 190 Gbps pre IPv4 aj IPv6	
tabuľka MAC	minimálne 32000 položiek	
smerovacia tabuľka	minimálne 12000 pre IPv4	
smerovacie protokoly	RIP, OSPF, BGP pre IPv4 aj IPv6	
L2 protokoly	STP, RSTP, MSTP, root guard, bpdu guard, VLAN, Q-in-Q, LLDP podľa 802.1ab vrátane rozšírenia o LLDP-MED, podpora link agregácie podľa 802.3ad	
počet VLAN	minimálne 4094	
multicast	podpora štandardných protokolov pre prácu s multicastom na úrovni L2 a L3	
QoS	klasifikácia prevádzky podľa L2/3/4 informácií, nastavenie priorít a obojsmerný rate-limit na port/VLAN alebo pre celý prepínač, 802.1p, DSCP	
	možnosť voľby mechanizmu pre obsluhu výstupných front ako napríklad SP, WRR, WFQ, WRED a aj ich kombinácia	
bezpečnosť	podpora vytvárania ACL a klasifikácie tokov na L2-L4	
	podpora ochrany proti zahlteniu broadcastami, multicastami a neznámymi unicastami	
	podpora RADIUS a TACACS overovania pre LAN klientov aj pre manažment systému	
	podpora overovania 802.1X, minimálne 1024 overených používateľov na systém	
	podpora overovania MAC adries, minimálne 1024 overených MAC adries na systém	
	multiple user/host autentifikácia cez IEEE 802.1X a/alebo MAC adresu súčasne pre minimálne 4 používateľov/zariadenia na jeden port s jedinečným pridelením VLAN každému používateľovi/zariadeniu	
	podpora DHCP client, DHCP server, DHCP snooping	

manažment	zabezpečený CLI manažment prepínača - SSHv2, HTTPS, SNMPv1 až 3, syslog	
	podpora sFlow, RMON	
	podpora zrkadlenia portov	
	podpora testovania káblov a diagnostiky optických transceiverov	
napájanie	možnosť pridania redundantného napájania	
	funkcie pre šetrenie elektrickej energie	
licencie	všetky potrebné licencie musia byť bez časového či iného obmedzenia	
záruka a podpora	minimálne 3 roky	

Prepínač B: 8ks

Všetky vlastnosti rovnaké ako prepínač A a navyše:

<i>vlastnosť</i>	<i>požiadavka</i>	<i>Typ zariadenia</i>
PoE+	podpora IEEE 802.3at na všetkých portoch, odber minimálne 15W na jeden port	HP 5500-48G-PoE+ EI Switch with 2 Interface Slots, HP 5500/5120 2-port 10GbE SFP+ Module, HP 5500 2-port 10GbE Local Connect Module, 10G SFP+ LC SR Transceiver, 'HP 3y NBD Exch HP 5500-48 EI Swt FC SVC [for JG240A], HP X230 Local Connect 50cm CX4 Cable

Prepínač CORE: 2ks

<i>vlastnosť</i>	<i>požiadavka</i>	<i>Typ zariadenia</i>
typ	manažovateľný L2/L3 prepínač, podpora IPv4 aj IPv6	HP 5900AF-48XG-4QSFP+ Switch, INCLUDED: HP 58x0AF 650W AC Power Supply Europe - English localization, HP 58x0AF 650W AC
počet wirespeed 10Gbps portov	minimálne 48	
	všetky porty osadené 10GbE LC SR optickými transcievermi	
počet wirespeed 40Gbps uplinkov	minimálne 4; aspoň 2 aktívne prepojovacie káble dĺžky 5m	
manažmentové porty	konzolový port RJ-45 (sériový aj ethernetový),	

	USB port	Power Supply, HP 58x0AF Frt(ports)-Bck(pwr) Fan Tray, 10G SFP+ LC SR Transceiver, 'HP X240 40G QSFP+ QSFP+ 5m DAC Cable, 'HP 3y NBD Exch HP 5900-48 Switch FC SVC [for JC772A]
stohovanie	podpora virtuálneho chassis (pokročilý stacking) pre L2 a L3 funkcie s manažmentom cez jednu IP adresu, minimálne 4 zariadenia vo virtuálnom chassis prepojené cez štandardné 40GbE porty	
priepustnosť	minimálne 950 Mpps pre IPv4 aj IPv6	
prepínacia kapacita	neblokujúca architektúra, minimálne 1200 Gbps pre IPv4 aj IPv6	
tabuľka MAC	minimálne 128000 položiek	
smerovacia tabuľka	minimálne 16000 pre IPv4	
napájanie	minimálne 2 redundantné hot-swap zdroje	
	funkcie pre šetrenie elektrickej energie	
chladenie	redundantné hot-swap ventilátory	
licencie	všetky potrebné licencie musia byť bez časového či iného obmedzenia	
záruka a podpora	minimálne 3 roky s výmenou nasledujúci pracovný deň	

WIRELESS typ D 40ks

vlastnosť	požiadavka	Typ zariadenia
riadenie	poskytuje možnosť centrálného riadenia kontrolérom a tiež samostatné fungovanie bez použitia kontroléra	HP MSM466 Dual Radio 802.11n AP (WW), HP Indoor Omnidirectional Dual Band 2.5/6dBi MIMO 6 Element Antenna, 'HP 3y NBD Exch HP MSM46x AP FC SVC [for J9622A]
počet SSID	minimálne 16 SSID na AP	
počet VLAN	minimálne 32	
rádiový systém	minimálne 2 interné rádiá, podpora 2,4GHz aj 5GHz	
	450Mbps na jedno rádio	
	podpora BeamForming štandardu podľa 802.11n	
	podpora Band Steering	
	integrovaný chip pre spektrálnu analýzu	
	podpora automatického rozkladania záťaže od bezdrôtových klientov medzi AP	
	minimálne 3x3 MIMO	
napájanie	802.3af PoE štandard, maximálny odber 13W	
pripojenie do LAN	minimálne 1Gbps ethernet port	
manažment	CLI, možnosť použiť konzolový port alebo vzdialený prístup	
antény	6 x interné všesmerové antény (v prípade potreby možnosť použiť AP s externými anténami pod spoločnou správou)	
riadenie prístupu klientov	IEEE 802.1X autentifikácia s EAP-SIM, EAP-FAST, EAP-TLS, EAP-TTLS a PEAP	
	Autentifikácia MAC adresy pomocou lokálneho alebo RADIUS ACL	
ďalšie vlastnosti	WPA/WPA2 (TKIP/AES) kódovanie	
	minimálne 100 súčasne komunikujúcich WPA2	

	klientov na rádio	
	podpora multimediálnych tokov, QoS 802.11e	
	možnosť filtrovania prevádzky podľa stanovených profilov priamo na AP	
licencie	všetky potrebné licencie musia byť bez časového či iného obmedzenia	
záruka a podpora	minimálne 3 roky	

WIRELESS typ E 2ks

<i>vlastnosť</i>	<i>požiadavka</i>	<i>Typ zariadenia</i>
počet riadených AP	minimálne 40, s možnosťou rozšírenia na 200	HP MSM760 Mobility Controller, 'HP 3y NBD Exch MSM760 Mob Contr FC SVC [for J9420A]
vysoká dostupnosť	možnosť použiť minimálne 2 kontroléry vo vzájomnej zastupiteľnosti (N+1 redundancia, teaming), zdieľanie licencií na počet AP v teame	
počet SSID	minimálne 60	
počet guest prístupov	minimálne 2000 používateľov súčasne	
funkcie	centrálny manažment, aktualizácia firmware a konfigurácie pre AP	
	možnosť mapovania SSID na VLAN	
	možnosť použiť centralizovaný aj distribuovaný mód pre traffic forwarding	
	automatické plánovanie sily signálu a RF kanálov založené na centrálnej analýze kontroléra	
	WPA2 a 802.1x	
	podpora L3 roaming, mobilita používateľa bez výpadku spojenia	
	autentifikačný web portál pre guest prístup	
	podpora sFlow	
	zaistenie zdieľanie pásma pre klientov	
	identifikácia RF interferencií a následná optimalizácia výkonu WLAN	
	vyhodnocovanie kvality RF kanálov	
	detekcia rogue AP	
	integrovaný firewall	
	Integrovaná wifi IDS funkcionálna	
	load balancing prevádzky medzi AP podľa zaťaženia	
	podpora IPv6	
	všetky softvérové komponenty musia bežať aj v prostredí otvorených OS (napr. Linux)	
automatizácia nastavení	možnosť použiť predpripravené template priamo v zariadení na definovanie WLAN sietí	
	manažment vytvárania rôznych filtrovacích profilov v rámci každého SSID	
prístup na zariadenie	bezpečný prístup cez WEB GUI, SSHv2, SNMP, syslog	
licencie	všetky potrebné licencie musia byť bez časového či iného obmedzenia	

záruka a podpora	minimálne 3 roky s výmenou nasledujúci pracovný deň	
------------------	---	--

Firewall s IPS (aktívne reagovať, t.j. útoku zabrániť).

požadovaná funkcionálnosť	hodnota	Typ zariadenia
Inšpekčná kapacita IPS pri plnom zaťažení so zapnutými filtrami, v reálnej sieťovej prevádzke	minimálne 5 Gbit/s	ASA 5585-X Chassis w/SSP40,IPS SSP-40,12GE,8 SFP+,1 AC,3DES/AES,SC IPS 8X5XNBD ASA5585-S40P40-K8,ASA 9.1 Software image for ASA 5500-X Series5585-X & ASA-SM,ASA 5585-X AC Power Supply,Power Cord 250Vac 16A Europe,ASA 5585-X Hard Drive Blank Slot Cover,ASA 5585-X IPS Security Services Processor-40 with 6GE4SFP+,ASA 5585-X Security Services Processor-40 with 6GE 4SFP+,ASA 5500 Base Encryption Level (DES),ASA 5585-X Hard Drive Blank Slot Cover,ASA 5500-X IPS Software 7.1 for IPS SSP,ASA 5585-X AC Power Supply,ASA 5585-X Security Plus License (Enables 10G SFP+ Ports),No Cisco VPN Client Software Included
minimálny celkový počet segmentov (dvojica portov) pre in-line kontrolu na jedno IPS	4 segmenty10GbE; všetky porty osadené 10GbE LC SR optickými transceivermi	
	6 segmentov 10/100/1000Base-T	
Priepustnosť FW (statefull)	10 Gbit/s	
možnosť vytvárania virtuálnych FW/IPS v rámci jedného fyzického IPS	áno	
počet kontrolovaných spojení v reálnom čase	minimálne 4 000 000	
počet kontrolovaných novootvorených spojení za sekundu	minimálne 200 000 spojení/s	
minimálne 2 redundantné hot-swap napájacie zdroje alebo iná technika, ktorá zabezpečí funkčnosť systému v prípade výpadku jedného napájacieho zdroja		
vysoká dostupnosť v režime buď minimálne Active-Passive alebo iná technika, ktorá zabezpečí aby v prípade výpadku jedného zariadenia nebola blokována sieťová komunikácia		
detekcia a filtrovanie na základe Layer2-Layer7		
IPS musí obsahovať filtre/signatúry na detekciu a blokovanie, ktoré popisujú exploity, zraniteľnosti, krádeže identity, spyware, vírusy, prieskumné aktivity, ochranu sieťovej infraštruktúry (prepínače, routery, wifi AP, a pod.), ochranu pre protokoly využívané v IP telefónii, filtre na rozpoznávanie aplikácií, P2P sietí a nástroje na kontrolu toku multimédií		
Podpora VPN vzdialeného prístupu		

podpora automatickej aktualizácie filtrov a databázy IPv4, IPv6 a DNS mien		
automatická aktualizácia musí byť vykonávaná minimálne 1x za týždeň pre filtre a minimálne 2x denne pre databázu mien		
možnosť obmedzovania a riadenie šírky pásma pro streamované multimédiá a P2P siete		
IPS musí byť plne transparentné k existujúcemu sieťovému prostrediu a jeho nasadenie nesmie byť podmienené rekonfiguráciou ostatných aktívnych prvkov		
IPS musí vedieť poskytnúť sFlow alebo NetFlow		
podpora SNMPv3, SNMP Trap, syslog		
IPS musí byť spravovateľné z centrálného monitorovacieho a konfiguračného systému, ale musí umožniť konfiguračné zmeny aj prostredníctvom vlastného konfiguračného rozhrania		
všetky potrebné licencie musia byť bez časového či iného obmedzenia		
záruka, podpora	minimálne 3 roky s výmenou nasledujúci pracovný deň	
prístup k aktualizáciám filtrov/signatúr a databáz IPv4, IPv6 a DNS mien	minimálne 3 roky	

Dohľadová konzola pre IPS		Typ zariadenia
možnosť obsluhy z operačného systému MS Windows a Linux		Cisco Prime Infrastructure 2.1
vykonávanie aktualizácie a distribúcie filtrov automaticky, manuálne a podľa časového harmonogramu		
údržba a správa operačného systému IPS		

dostatočná kapacita záznamov v Event logu tak, aby bolo možné záznamy uchovávať po dobu minimálne 1 roka pri veľkosti logu 10GB týždenné.		
možnosť vytváranie reportov manuálne a podľa časového harmonogramu		
export reportov minimálne do formátov PDF, HTML, CSV a XML		
dohľadová konzola môže byť prevádzkovaná ako virtuálna appliance v prostredí VMWARE vSphere		

ASP

ZARIADENIE	Part Number	POPIS	Množstvo
Prepínač Core 2ks	JC772A	HP 5900AF-48XG-4QSFP+ Switch	2
Prepínač Core 2ks	JC680A ABB	INCLUDED: HP 58x0AF 650W AC Power Supply Europe - English localization	4
Prepínač Core 2ks	JG328A	HP X240 40G QSFP+ QSFP+ 5m DAC Cable	4
Prepínač Core 2ks	JD092B_OEM	10G SFP+ LC SR Transceiver	96
Prepínač Core 2ks	JC680A	HP 58x0AF 650W AC Power Supply	4
Prepínač Core 2ks	JC683A	HP 58x0AF Frt(por)ts)-Bck(pwr) Fan Tray	4
Prepínač Core 2ks	U3LV9E	HP 3y NBD Exch HP 5900-48 Switch FC SVC [for JC772A]	2
Prepínač A 9ks	JD375A	HP 5500-48G EI Switch	9
Prepínač A 9ks	JD092B_OEM	10G SFP+ LC SR Transceiver	18
Prepínač A 9ks	JD368B	HP 5500/5120 2-port 10GbE SFP+ Module	9
Prepínač A 9ks	JD360B	HP 5500 2-port 10GbE Local Connect Module	9
Prepínač A 9ks	U3LU6E	HP 3y NBD Exch HP 5500-48 EI Swt FC SVC [for JD375A]	9
Prepínač A 9ks	JD363B	HP X230 Local Connect 50cm CX4 Cable	9
Prepínač B 8ks	JG240A	HP 5500-48G-PoE+ EI Switch with 2 Interface Slots	8
Prepínač B 8ks	JD092B_OEM	10G SFP+ LC SR Transceiver	16
Prepínač B 8ks	JD368B	HP 5500/5120 2-port 10GbE SFP+ Module	8
Prepínač B 8ks	JD360B	HP 5500 2-port 10GbE Local Connect Module	8
Prepínač B 8ks	U3LU6E	HP 3y NBD Exch HP 5500-48 EI Swt FC SVC [for JG240A]	8
Prepínač B 8ks	JD363B	HP X230 Local Connect 50cm CX4 Cable	8
WIRELESS typ E 2ks	J9420A	HP MSM760 Mobility Controller	2
WIRELESS typ E 2ks	U3SF3E	HP 3y NBD Exch MSM760 Mob Contr FC SVC [for J9420A]	2
WIRELESS typ D 40ks	J9622A	HP MSM466 Dual Radio 802.11n AP (WW)	40
WIRELESS typ D 40ks	J9659A	HP Indoor Omnidirectional Dual Band 2.5/6dBi MIMO 6 Element Antenna	40
WIRELESS typ D 40ks	U3SD4E	HP 3y NBD Exch HP MSM46x AP FC SVC [for J9622A]	40
FIREWALL S IPS	ASA5585-S40P40-K9	ASA 5585-X Chas w/SSP40,IPS SSP-40,12GE,8 SFP+,1 AC,3DES/AES	1
FIREWALL S IPS	SFP-PLUS-SR-CIS	OEM SFP+ modul, 10GBASE-SR/SW, multimode do 300m, LC, Cisco comp.	8
FIREWALL S IPS	CON-SCIN-A85S4P48	SC IPS 8X5XNBD ASA5585-S40P40-K9	1
FIREWALL S IPS	SF-ASA-X-9.1-K8	ASA 9.1 Software Image for ASA 5500-X Series5585-X & ASA-SM	1
FIREWALL S IPS	ASA5585-PWR-AC	ASA 5585-X AC Power Supply	1
FIREWALL S IPS	CAB-AC-2500W-EU	Power Cord 250Vac 16A Europe	2
FIREWALL S IPS	ASA5585-BLANK-HD	ASA 5585-X Hard Drive Blank Slot Cover	2
FIREWALL S IPS	ASA-IPS-40-INC-K9	ASA 5585-X IPS Security Services Processor-40 with 6GE4SFP+	1
FIREWALL S IPS	ASA-SSP-40-INC	ASA 5585-X Security Services Processor-40 with 6GE 4SFP+	1

FIREWALL S IPS	ASA5500-ENCR-K8	ASA 5500 Base Encryption Level (DES)	1
FIREWALL S IPS	ASA5585-BLANK-HD	ASA 5585-X Hard Drive Blank Slot Cover	2
FIREWALL S IPS	SF-ASA-IPS-7.1-K9	ASA 5500-X IPS Software 7.1 for IPS SSP	1
FIREWALL S IPS	ASA5585-PWR-AC	ASA 5585-X AC Power Supply	1
FIREWALL S IPS	ASA5585-SEC-PL	ASA 5585-X Security Plus License (Enables 10G SFP+ Ports)	1
FIREWALL S IPS	ASA-VPN-CLNT-NONE	No Cisco VPN Client Software Included	1
Dohľadová konzola pre IPS	R-PI21-SW-K9	Cisco Prime Infrastructure 2.1	1

4.1.7 Mobilná dátová sieť

HBB					
Por.č.	typové označenie	Popis	merná jednotka	Množstvo	TYP ZARIADENIA
1	HbbTV zobrazovacie zariadenie	Zobrazovacie zariadenie s rozlíšením 1920x1080, min. zobrazovacia plocha 40 palcov, s podporou HbbTV cez DVB-T s HDMI vstupom, DVB-T tunerom, pripojenie do IP siete cez Ethernet alebo WiFi	ks	2	Samsung UE-46-F6200
2	Android PC	Android zariadenie s USB portom (typ A), verzia Android OS 4.0+, s HD HW dekódovaním videa, HDMI výstupom, procesorom 1.5GHz, 1GB RAM, 4GB flash, WiFi	ks	5	GWL MK 802
3	HbbTV STB	Set-top-box s DVB-T tunerom, podporou HbbTV cez DVB-T, OS Linux, HDMI výstupom, pripojenie do IP siete cez Ethernet alebo WiFi	ks	1	Amiko Alien 2 Triple Tuner
4	Upgrade DekTec DTA-111	Upgrade karty DekTec DTA-111 pre podporu DVB-T2 a DVB-C2	ks	1	
5	DVB-ASI OUT	PCI karta s DVB ASI (asynchrónnym) výstupom s vysielacím SW	ks	1	DTA 105
6	DVB-ASI IN	PCI karta s DVB ASI vstupom, so softvérom pre analýzu transportných tokov vhodným aj pre karty DTA (karty DTA sú už existujúce vybavenie)	ks	1	KARTA + DekTec StreamXpert
7	DVB-S a S2 modulátor	DVB-S a S2 modulátor pre PCI alebo PCIe s modulačným SW	ks	1	DekTec DTA-107-S2
8	DVB-S USB tuner	DVB-S USB tuner s podporou BDA	ks	4	
9	DVB-S USB tuner	DVB-S USB tuner s podporou v OS Linux	ks	2	
10	DVB-T2 USB tuner	DVB-T2 tuner s podporou v OS Linux	ks	5	Pinnacle PCTV Nano Stick T2

Vývojové zariadenia

Por.č.	typové označenie	Popis	merná jednotka	Množstvo	TYP ZARIADENIA
1	Monitor typ I	24" veľkosť, s pomerom strán 16:10, rozlíšením 1920x1200@60 Hz Technológia: AH IPS, s minimalizáciou odrazov, LED podsvietenie Parametre (uvedené su minimálne požadované): Kontrast 1000 to 1 (typicky), Dynamický kontrastný pomer: 2 Million:1 (Max), Svetelnosť: 350 cd/m2 (typicky), 50 cd/m2 (minimum), Odozva: 6ms (šedá-šedá), pozorovacie uhly 178° vertical / 178° horizontal, Colour Depth: 1.074 milión farieb, Colour Gamut (typical): Adobe RGB 99%, sRGB 100% and 120% (CIE 1976)3, veľkosť bodu 0.27, výškovo nastaviteľný, otočný, s možnosťou zámku proti ukradnutiu Vstupy/výstupy (minimálne): 1xDVI-D, 1 DisplayPort 1.2 (DP), 1 Mini DisplayPort 1.2 (mDP), 1 High Definition Multimedia Interface (HDMI), 1 USB 3.0 upstream port, 4 USB 3.0 downstream ports, 1 DisplayPort out, 1 Audio out	ks	8	Dell U2413
2	Monitor typ II	27" veľkosť, s pomerom strán 16:10 (príp. 16:9), rozlíšením 2540x1440@60 Hz Technológia: AH IPS, s minimalizáciou odrazov, LED podsvietenie Parametre (uvedené su minimálne požadované): Kontrast 1000 to 1 (typicky), Dynamický kontrastný pomer: 2 Million:1 (Max), Svetelnosť: 350 cd/m2 (typicky), 50 cd/m2 (minimum), Odozva: 6ms (šedá-šedá), pozorovacie uhly 178° vertical / 178° horizontal, Colour Depth: 1.074 milión farieb, Colour Gamut (typical): Adobe RGB 99%, sRGB 100% and 120% (CIE 1976)3, veľkosť bodu 0.27, výškovo nastaviteľný, otočný, s možnosťou zámku proti ukradnutiu Vstupy/výstupy (minimálne): 1xDVI-D, 1 DisplayPort 1.2 (DP), 1 Mini DisplayPort 1.2 (mDP), 1 High Definition Multimedia Interface (HDMI), 1 USB 3.0 upstream port, 4 USB 3.0 downstream ports, 1 DisplayPort out, 1 Audio out	ks	2	Dell U2713HM
3	Monitor typ III	Minimálne parametre: 27 " 1920 x 1080 HDMI, VGA, USB Windows 8 Multidotykové ovládanie (minimálne 10 súčasne)	ks	2	Dell S2740T Touch

4	Mobilná meracia stanica typ I	prenosný počítač (minimálna konfigurácia): OS Unix typu, 13,3-palcový (uhlopriečka) displej s LED podsvietením a s technológiou IPS, Natívne rozlíšenie 2 560 x 1 600 s 227 pixlami na palec a s podporou pre milióny farieb, procesor 2,5 GHz dvojjadrový, 8 GB pamäte DDR3 s výkonom 1 600 MHz, 128GB úložnej kapacity SSD, Intel HD Graphics 4000, Výstup digitálneho videa Thunderbolt, Napájací konektor MagSafe 2, Dva porty Thunderbolt (až do 10 Gb/s), Dva porty USB 3 (až do 5 Gb/s), port HDMI, Port pre slúchadlá, 802.11n, Bluetooth 4.0, výdrž 7 hodín práce	ks	4	Macbook Pro 13" Retina
5	Vývojárska stanica typ III	notebook, operačný systém min WINDOWS7, RAM min 6GB, disk min 500GB + 32GB SSD, uhlopriečka displeja: 13.3", min rozlíšenie 1366 x 768 bodov, touchpad, rozhrania: VGA, HDMI, audio OUT, min 3xUSB (verzia min 2.0), gigabit ethernet (RJ-45), wifi 802.11bgn, procesor min intel i7 3517, hmotnosť max. 1.8kg, farba červená; + obal	ks	6	Dell Vostro 3360 červený
6	Vývojárska stanica typ III	Minimálne parametre: All In One PC - 23 "1920x1080 LED, Intel Core i5 (2,7 GHz, 4 jadrá) 3330s Ivy Bridge, RAM 8GB DDR3, NVIDIA GeForce 615 2GB, HDD 1TB 7200 otáčok, DVD napáľovačka, WiFi 802.11bgn, HDMI, USB 3.0, Webkamera, reproduktory, klávesnica + myš, Windows 8 64 -bit	ks	5	Lenovo IdeaCentre C540
7	Tablet typ Ia	Minimálne parametre: 9,7-palcový (uhlopriečka) Multi-Touch displej s LED podsvietením a technológiou IPS, Rozlíšenie 2 048 x 1 536 s presnosťou 264 pixlov na palec (ppi), Dvojjadrový čip, štorjadrový grafický chip, Podpora mobilnej siete (GSM/EDGE (850, 900, 1 800, 1 900 MHz), UMTS/HSPA+/DC-HSDPA (850, 900, 1 900, 2 100 MHz), LTE (pásmo 2,4,5,17)), 802.11a/b/g/n Wi-Fi (802.11n 2,4 GHz a 5 GHz), Bluetooth 4.0, 3,5-mm, minikonektor pre stereofónne slúchadlá, Vstavaný reproduktor, Mikrofón, Pozícia pre mikro-SIM kartu, Trojosový gyroskop, Akcelerometer, Senzor okolitého osvetlenia, iOS	ks	2	iPad Retina 32G 3G
8	Tablet typ Ib	Minimálne parametre: 9,7-palcový (uhlopriečka) Multi-Touch displej s LED podsvietením a technológiou IPS, Rozlíšenie 2 048 x 1 536 s presnosťou 264 pixlov na palec (ppi), Dvojjadrový čip, štorjadrový grafický chip, Podpora mobilnej siete (GSM/EDGE (850, 900, 1 800, 1 900 MHz), UMTS/HSPA+/DC-HSDPA (850, 900, 1 900, 2 100 MHz), LTE (pásmo 2,4,5,17)), 802.11a/b/g/n Wi-Fi (802.11n 2,4 GHz a 5 GHz), Bluetooth 4.0, 3,5-mm, minikonektor pre stereofónne slúchadlá, Vstavaný reproduktor, Mikrofón, Pozícia pre mikro-SIM kartu, Trojosový gyroskop, Akcelerometer, Senzor okolitého osvetlenia, iOS	ks	2	iPad Retina 32G 3G

9	Tablet typ lia	"Android tablet 10"" + obal; 3G pripojenie, wifi, interná pamäť aspoň 16GB, GPS, rozlíšenie aspoň 1280 x 800, slot na pamäťovú kartu + pamäťová karta aspoň 8GB (môžu byť ponúknuté rôzne typy)	ks	3	Samsung Galaxy tab 3
10	Tablet typ lib	Minimálne parametre: Windows phone OS, tablet 8" + obal; 3G pripojenie, wifi, NFC, GPS, (môžu byť ponúknuté rôzne typy)	ks	4	Samsung Galaxy
11	Telefon typ la	Minimálne parametre: 64 bit. procesor, senzor na snímanie dotyku, GSM, model A1428*: UMTS/HSPA+/DC-HSDPA (850, 900, 1700/2100, 1 900, 2 100 MHz), GSM/EDGE (850, 900, 1 800, 1 900 MHz), LTE** (pásmo 2, 4, 5, 17), CDMA, model A1429*: CDMA EV-DO rev. A a rev. B (800, 1 900, 2 100 MHz), UMTS/HSPA+/DC-HSDPA (850, 900, 1 900, 2 100 MHz), GSM/EDGE (850, 900, 1 800, 1 900 MHz), LTE** (pásmo 1, 3, 5, 13, 25), GSM, model A1429*: UMTS/HSPA+/DC-HSDPA (850, 900, 1 900, 2 100 MHz), GSM/EDGE (850, 900, 1 800, 1 900 MHz), LTE** (pásmo 1, 3, 5), 802.11a/b/g/n Wi-Fi (802.11n 2,4 GHz a 5 GHz), Bezdrôtová technológia Bluetooth 4.0, 4-palcový (diagonálne) širokouhlý displej Multi-Touch, Rozlíšenie 1 136 x 640 pixlov pri 326 ppi, Kontrastný pomer 800:1 (zvyčajný), Maximálny jas 500 cd/m2 (typický), Oleofóbná povrchová úprava odolná voči znečisteniu špinavými rukami na prednej strane, Čas hovoru: až 8 hodín v sieti 3G, Pohotovostný režim: až 225 hodín, Podporované formáty zvuku: AAC (8 až 320 kb/s), chránené AAC	ks	3	Apple iPhone 5S
12	Telefon typ lb	Minimálne parametre: 64 bit. procesor, GSM, model A1428*: UMTS/HSPA+/DC-HSDPA (850, 900, 1700/2100, 1 900, 2 100 MHz), GSM/EDGE (850, 900, 1 800, 1 900 MHz), LTE** (pásmo 2, 4, 5, 17), CDMA, model A1429*: CDMA EV-DO rev. A a rev. B (800, 1 900, 2 100 MHz), UMTS/HSPA+/DC-HSDPA (850, 900, 1 900, 2 100 MHz), GSM/EDGE (850, 900, 1 800, 1 900 MHz), LTE** (pásmo 1, 3, 5, 13, 25), GSM, model A1429*: UMTS/HSPA+/DC-HSDPA (850, 900, 1 900, 2 100 MHz), GSM/EDGE (850, 900, 1 800, 1 900 MHz), LTE** (pásmo 1, 3, 5), 802.11a/b/g/n Wi-Fi (802.11n 2,4 GHz a 5 GHz), Bezdrôtová technológia Bluetooth 4.0, 4-palcový (diagonálne) širokouhlý displej Multi-Touch, Rozlíšenie 1 136 x 640 pixlov pri 326 ppi, Kontrastný pomer 800:1 (zvyčajný), Maximálny jas 500 cd/m2 (typický), Oleofóbná povrchová úprava odolná voči znečisteniu špinavými rukami na prednej strane, Čas hovoru: až 8 hodín v sieti 3G, Pohotovostný režim: až 225 hodín, Podporované formáty zvuku: AAC (8 až 320 kb/s), chránené AAC	ks	2	Apple iPhone 5C

13	Telefon typ II	Minimálne parametre: Rozlíšenie 1080x1920, Procesor Quad-Core 1,7 GHz, 2GB RAM, pamäť 32GB, Android 4.1.2, 3G pripojenie, wifi, GPS, slot na pamäťovú kartu + pamäťová karta aspoň 8GB, uhlopriečka displeja max 5", microUSB konektor, zabudovaná kamera, NFC (môžu byť ponúknuté rôzne typy)	ks	4	HTC One
14	Vývojárska stanica typ I	Štvorjadrový procesor Intel Core i7 s výkonom 2,3 GHz, Pevný disk s kapacitou 1 TB, Intel HD Graphics 4000, 8GB pamäte DDR3 s výkonom 1 600 MHz, Výstup digitálneho videa Thunderbolt, Minikonektor pre vstup zvuku - mini-jack (digitálny/analógový), Konektor pre vstup zvuku/minikonektor pre slúchadlá (digitálny/analógový), Port HDMI s podporou pre viackanálový výstup zvuku, Podpora pre slúchadlá Apple iPhone s mikrofónom Vstavaný reproduktor, Port FireWire 800 (až do 800 Mb/s), Štyri porty USB 3 (až do 5 Gb/s), Port HDMI, Slot pre SDXC kartu, Port Gigabit Ethernet, Vstup a výstup pre zvuk, Infračervený prijímač, Bezdrôtová technológia Bluetooth 4.0, 802.11n, SK klávesnica, bezdrôtová myš s multidotykovým ovládaním	ks	5	Mac mini
15	Vývojárska stanica typ II	počítače pre modulátory a vývoj (min. core i5, 4GB RAM, 500 GB HDD, 2x PCI slot, Ethernet), optická myš, klávesnica	ks	4	Lenovo TC M93p
16	Senzor	senzor sa pripája k PC a obsahuje kameru, mikrofón, hĺbkovú kameru; pripojenie do PC - USB port,	ks	2	Kinect senzor
17	Vývojový kit	modulárne vývojové prostredie (kit) pre vývoj zariadení schopných vytvoriť wifi server a klient, umožňujúci bluetooth komunikáciu, majúci RFID modul, GPS prijímač (A-GPS+S-GPS módy), 3G/GPRS modul, aspoň 8Gb microSD card, mikrofón, kamera (rozlíšenie aspoň 648x480), reproduktor, handsfree slúchadlá, miniUSB kábel; možné použiť aj ako 3G modem pre PC, monitorovacie zariadenie s GPS lokalizáciou, 3G pripojením, kamerou, mikrofónom; modul s farebným displejom s rozlíšením minimálne 128x160; umožňuje ukladať audio, video a iné dáta na microSD kartu	ks	2	Arduino
18	3D tlačiareň KIT	Kit na stavbu experimentálnej 3D tlačiarne Rozmery tlače: aspoň 210x190x140mm 3 tlačové hlavy na multimateriálovú tlač Tlačový materiál: ABS alebo PLA termoplast Tlačový povrch: vyhrievaná platňa Rozhranie do počítača: USB Presnosť: 0.1mm Rozlíšenie: 0.0125mm Rýchlosť tlače: 1,800 mm/min Rýchlosť pohybu hlavice: 12,000 mm/min Všetky prvky musia byť mať opensource dizajn Plastové prvky musia byť tlačiteľné na danej 3D tlačiarňi (samoreplikácia tlačiarne)	ks	1	RepRap Tricolour Mendel

19	3D tlačiareň KOMPLET	Kompletná experimentálna 3D tlačiareň Rozmery tlače: aspoň 210x210x220mm Tlačový materiál: PCL, HDPE, PP, PMMA, ABS alebo PLA termoplast Rozhranie do počítača: USB Presnosť: 0.05mm Rozlíšenie: 0.0125mm Rýchlosť pohybu hlavice: 24,000 mm/min Prenosné a odolné vyhotovenie	ks	1	Ultimaker
20	Material	tlačový PLA materiál vo forme 3mm nite s okrúhlym prierezom na kĺbku - rôzne farby	ks	1	5kg 3mm PLA
21	Material	tlačový ABS materiál vo forme 3mm nite s okrúhlym prierezom na kĺbku - rôzne farby	ks	1	5kg 3mm ABS
22	Material	tlačový PLA materiál vo forme 1,75mm nite s okrúhlym prierezom na kĺbku - rôzne farby	ks	1	5kg 1,75mm PLA
23	Material	tlačový ABS materiál vo forme 1,75mm nite s okrúhlym prierezom na kĺbku - rôzne farby	ks	1	5kg 1,75mm ABS

Vývojové zariadenia

Por.č.	typové označenie	Popis	merná jednotka	Množstvo	TYP ZARIADENIA
1	Server	UCS C240 M3 SFF w/o CPU mem HD PCIe w/ rail kit expdr 2.90 GHz E5-2667/130W 6C/15MB Cache/DDR3 1600MHz 16GB DDR3-1600-MHz RDIMM/PC3-12800/dual rank/1.35v 900GB 6Gb SAS 10K RPM SFF HDD/hot plug/drive sled mounted MegaRAID 9271CV with 8 internal SAS/SATA ports with Supercap Power Cord 250VAC 10A CEE 7/7 Plug EU 650W power supply for C-series rack servers 16GB SD Card Module for C240 Servers 2U Rail Kit for UCS C-Series servers UCS 2.5 inch HDD blanking panel Heat Sink for UCS C240 M3 Rack Server Full height PCIe filler for C-Series	ks	1	Cisco UCS C240 M3
2	LTE core elementy	Elementy musia byť v súlade s 3GPP odporúčaniami (min. Rel. 10). Požadovaný rozsah dodávky musí obsahovať minimálne: Mobility Management Entity (MME), Serving Gateway (S-GW), Packet Data Gateway (P-GW), Home Subscriber Server (HSS). Minimálne požiadavky na kapacitu, výkon a redundanciu (~10 UEs/100 PDPs/EPS Bearers). Všetky elementy musia byť spustiteľné vo virtualizovanom prostredí.	ks	1	experimental EPG Core, skladá sa z Mobility Management Entity (MME), Serving Gateway (S-GW), Packet Data Gateway (P-GW), Home Subscriber Server (HSS), Serving GPRS Support Node (SGSN), Gateway GPRS Support Node (GGSN).
3	Rozhrania LTE	Rozhrania musia byť v súlade s 3GPP špecifikáciami (min. Rel. 10). Minimálny zoznam podporovaných rozhraní: S10 (medzi MME a MME) cez IP/GTPv2, S1-MME (medzi eNode B a MME) cez IP/S1AP, S11 (medzi MME a S-GW) cez IP/GTPv2, S6a (medzi MME a HSS) cez IP/Diameter, Gn	ks	1	Obsahuje položka LTE core elementy

4	LTE prístupová sieť	eNodeB (min. 2xMIMO) v súlade s 3GPP odporúčaniami (minS1-U (medzi eNode B a S-GW) cez IP/GTP-U a S1-MME (medzi eNode B a MME) cez IP/S1AP). Minimálne požiadavky na kapacitu, vysielací výkon a redundanciu (~10 UEs/100 PDPs/EPS Bearers)	ks	2	eNodeB Huawei
5	3G core sieť	Serving GPRS Support Node (SGSN), Gateway GPRS Support Node (GGSN). Gn (medzi GGSN a SGSN) cez IP IP/GTPv1, Gi (medzi GGSN a externými sieťami) cez IP, Gr (medzi SGSN a HLR) cez IP/MAP, Iu-c (medzi SGSN a RNC) cez IP/RANAP, Iu-u (medzi SGSN a RNC) cez IP/GTPv1.	ks	1	Obsahuje položka LTE core elementy
6	Konzultačné a preberacie práce	Nevyhnutné konzultácie experta "Systémový inžinier" v mieste dodávateľa. Systémový inžinier pre mobilné dátové siete (core a prístupová časť) - počet 1. Úroveň vzdelania: Vysoká škola min. III. stupeň z dôvodu konzultácií v oblasti návrhu v oblasti najnovších trendoch výskumu (prístupová sieť). Odborná prax: najmenej 5 rokov praxe v oblasti analýzy, návrhov a implementácií riešení mobilnej dátovej siete. Realizované projekty: Účasť minimálne na 3 projektoch danej oblasti z toho aspoň jeden s LTE technológiou.	dni	60	

PREUKÁZANIE FUNKČNOSTI

1. DVB-T2 testbed

Cieľom je vytvoriť a vyskúšať prostredie pre prenos DVB-T2. Dodané zariadenia so softvérom musia byť schopné spracovať obsah a modulovať DVB-T2 signál. Pre tieto účely je možné využiť kartu DekTec DTA-111, ktorá vytvára DVB-T moduláciu a ktorú je možné upgradovať na verziu umožňujúcu DVB-T2 moduláciu. Na DVB-T2 USB prijímacích zariadeniach je potrebné signál prijať a zobraziť ako v OS Windows tak i OS Linux.

Test:

1. DVB-T2 vysielanie z PC
2. Prijem DVB-T2 vysielania na PC cez DVB-T2 tuner

2. DVB-S2 testbed

Cieľom je vytvoriť a vyskúšať prostredie pre prenos DVB-S2. Dodané zariadenia so softvérom musia byť schopné spracovať obsah a modulovať DVB-S2 signál. Na DVB-S USB prijímacích zariadeniach je potrebné signál prijať a zobraziť, pričom je potrebné vedieť získať údaje cez BDA v OS Windows a zobraziť údaje v OS Linux.

Test:

1. DVB-S vysielanie z PC
2. Prijem DVB-S vysielania na PC cez DVB-S tuner

3. HbbTV testbed

Cieľom je vytvoriť funkčné vysielanie HbbTV aplikácie prostredníctvom DVB-T prípadne i DVB-S systému. Na koncových zariadeniach je potrebné takúto aplikáciu prijať z DVB-T (prípadne DVB-S) a zobraziť. Pre overenie funkčnosti je potrebné otestovanie či už na set-top-boxe s HbbTV podporou, alebo na TV zariadeniach s HbbTV podporou.

Test:

1. Vysielanie aplikácie cez DVB-T, prípadne aj DVB-S
2. Prijatie aplikácie na zariadení s DVB-T tunerom prípadne aj DVB-S tunerom
3. Zobrazenie HbbTV aplikácie

4. Analýza Transport Stream v DVB

Cieľom je vytvoriť prostredie pre vysielanie a príjem DVB cez profesionálne rozhranie DVB-ASI s možnosťou jeho analyzovania na prijímacej strane.

Test:

1. Vysielanie TS na kartu s DVB-ASI výstupom
2. Prijatie toku na karte s DVB-ASI vstupom
3. Analýza prijateho TS pomocou softvérového analyzátora

5. Príjem DVB-T na Android zariadeniach

6. Predvedenie prepojenia HBB zobrazovacej jednotky, modulátora, vývojovej stanice a senzora

Na zariadení prijímacom DVB-T umožníte zmenu kanálov pomocou giest. Gestá sú definované ako snímanie počtu vystretých (ukázaných) prstov na ľavej a pravej ruke. Na PC pripojenom ku senzoru musia byť prsty zosnímané, spracované a podľa počtu prstov sa bude vyvolaná akcia (prepnutie stanice) na prijímacom zariadení s DVB-T tunerom. Prepínanie staníc musí fungovať aj na vlastných staniciach (modulovaných vlastným DVB-T modulátorom). Umožnené musí byť aj ovládanie hlasitosti prehrávaného kanálu. Pre prepínanie kanálov môžu byť použité prsty na pravej ruke (kanál 1-5), pre zmenu hlasitosti prsty na ľavej ruke.

Podporované scenáre, podľa 3GPP 23.060 (UMTS)

LTE attach / default EPS bearer activation	Smer správy
Attach request with PDN connectivity request	UE -> MME
Authentication-InformationRequest	MME -> HSS
Authentication-InformationAnswer	HSS -> MME
Authentication request	MME -> UE
Authentication response	UE -> MME
Security mode command	MME -> UE
Security mode complete	UE -> MME
Update-LocationRequest	MME -> HSS
Update-LocationAnswer	HSS -> MME
Create session request	MME -> S-GW
Create session request	S-GW -> P-GW
Create session response	P-GW -> S-GW
Create session response	S-GW -> MME
Attach accept, Activate default EPS bearer request	MME -> UE
Attach complete, Activate default EPS bearer accept	UE -> MME
Modify bearer request	MME -> S-GW
Modify bearer request	S-GW -> P-GW
Modify bearer response	P-GW -> S-GW
Modify bearer response	S-GW -> MME

LTE Detach inicializovaný terminálom (UE)	Smer správy
Detach request	UE -> MME
Delete session request	MME -> S-GW
Delete session request	S-GW -> P-GW
Delete session response	P-GW -> S-GW
Delete session response	S-GW -> MME
Detach accept	MME -> UE
Tracking area update do LTE bez zmeny S-GW	Smer správy
TAU request	UE -> MME
Context request	MME -> MME/SGSN
Context response	MME/SGSN -> MME
Context acknowledge	MME -> MME/SGSN
Modify bearer request	MME -> S-GW
Modify bearer request	S-GW -> P-GW
Modify bearer response	P-GW -> S-GW
Modify bearer response	S-GW -> MME
Update location request	MME -> HSS
Update location response	HSS -> MME
TAU accept	MME -> UE
TAU complete	UE -> MME
LTE Transfer dát (uplink / downlink)	Smer správy
User data	UE/eNB -> S-GW
User data	S-GW -> P-GW
User data	P-GW -> PDN (napr. Internet)
User data	PDN (napr. Internet) -> P-GW
User data	P-GW -> S-GW

User data	S-GW -> UE/eNB
LTE Handover cez S1	Smer správy
Handover required	Source eNB -> Source MME
Forward relocation request	Source eNB -> Target MME
Create session request	Target MME -> Target S- GW
Create session response	Target S- GW -> Target MME
Handover request	Target MME -> Target eNB
Handover request acknowledge	Target eNB -> Target MME
Forward relocation response	Target MME -> Source MME
Handover command	Source MME -> Source eNB
Handover confirm	UE -> Target eNB
Handover notify	Target eNB -> Target MME
Forward relocation complete notification	Target MME -> Source MME
Forward relocation complete acknowledge	Source MME -> Target MME
Modify bearer request	Target MME -> Target S- GW
Modify bearer request	Target S- GW -> P- GW
Modify bearer response	P-GW -> Target S- GW
Modify bearer response	Target S- GW -> Target

	MME
TAU procedure	
Routing area update z LTE do GPRS/UMTS cez Gn / S3	Smer správy
RAU request	BSS/RNC -> SGSN
Context request / SGSN context request	SGSN -> MME
Context response / SGSN context response	MME -> SGSN
Context acknowledge / SGSN context acknowledge	SGSN -> MME
Modify bearer request	SGSN -> S-GW
Modify bearer request	S-GW -> P-GW
Modify bearer response	P-GW -> S-GW
Modify bearer response	S-GW -> MME
Update location	MME -> HSS
Update location ack	HSS -> MME
RAU accept	SGSN -> BSS/RNC
RAU complete	BSS/RNC -> SGSN
Dedicated EPS bearer activation	Smer správy
Create bearer request	P-GW -> S-GW
Create bearer request	S-GW -> MME
Bearer setup request	MME -> eNB
Bearer setup response	eNB -> MME
Session management response	eNB -> MME
Create bearer response	MME -> S-GW
Create bearer response	S-GW -> P-GW
Podporované scenáre, podľa 3GPP 23.060 (UMTS)	
UMTS attach	Smer

	správy
Attach request	RNC/UE -> SGSN
invoke sendAuthenticationInfo	SGSN -> HLR
returnResultLast sendAuthenticationInfo	HLR -> SGSN
Authentication and ciphering request	SGSN -> RNC/UE
Authentication and ciphering response	RNC/UE -> SGSN
Update GPRS location	SGSN -> HLR
Insert subscriber data	HLR -> SGSN
Insert subscriber data ack	SGSN -> HLR
Update GPRS location ack	HLR -> SGSN
Attach accept	SGSN -> RNC/UE
Attach complete	RNC/UE -> SGSN
UMTS intra SGSN routing area update	Smer správy
RAU request	RNC/UE -> SGSN
Authentication and ciphering request	SGSN -> RNC/UE
Authentication and ciphering response	RNC/UE -> SGSN
RAU accpet	SGSN -> RNC/UE
RAU complete	RNC/UE -> SGSN
UMTS inter SGSN routing area update	Smer správy
RAU request	RNC/UE -> new SGSN
Context request / SGSN context request	old SGSN -> new SGSN
Context response / SGSN context response	new SGSN -> old SGSN
Authentication and ciphering request	SGSN -> RNC/UE
Authentication and ciphering response	RNC/UE -> SGSN
Context acknowledge / SGSN context acknowledge	old SGSN -> new

	SGSN
Update PDP context request	new SGSN -> GGSN
Update PDP context response	GGSN -> new SGSN
Update GPRS location	new SGSN -> HLR
Insert subscriber data	HLR -> new SGSN
Insert subscriber data ack	new SGSN -> HLR
Update GPRS location ack	HLR -> new SGSN
RAU accept	new SGSN -> RNC/UE
RAU complete	RNC/UE -> new SGSN
UMTS Detach inicializovaný terminálom (UE)	Smer správy
Detach request	RNC/UE -> SGSN
Delete PDP context request	SGSN -> GGSN
Delete PDP context response	GGSN -> SGSN
GPRS detach indication	SGSN -> HLR
Detach accept	SGSN -> RNC/UE
UMTS PDP context activation cez Gn	Smer správy
Activate PDP context request	RNC/UE -> SGSN
Create PDP context request	SGSN -> GGSN
Create PDP context response	GGSN -> SGSN
Activate PDP context accept	SGSN -> RNC/UE
UMTS PDP context deactivation cez Gn	Smer správy
Deactivate PDP context request	RNC/UE -> SGSN
Delete PDP context request	SGSN -> GGSN

Delete PDP context response	GGSN -> SGSN
Deactivate PDP context accept	SGSN -> RNC/UE
UMTS PDP context activation cez S4	Smer správy
Activate PDP context request	RNC/UE -> SGSN
Create session request	SGSN -> S-GW
Create session request	S-GW -> P-GW
Create session response	P-GW - S-GW
Create session response	S-GW -> SGSN
Activate PDP context accept	SGSN -> RNC/UE
UMTS PDP context deactivation cez S4	Smer správy
Deactivate PDP context request	RNC/UE -> SGSN
Delete session request	SGSN -> S-GW
Delete session request	S-GW -> P-GW
Delete session response	P-GW - S-GW
Delete session response	S-GW -> SGSN
Deactivate PDP context accept	SGSN -> RNC/UE