



ŽELEZNICE SLOVENSKEJ REPUBLIKY, BRATISLAVA

v skratenej forme "ŽSR"
Klemensova 8, 813 61 Bratislava

Zmluva o dielo podľa § 536 a nasl. Obchodného zákonníka č. 513/1991 Zb. v znení neskorších predpisov (ďalej len „zmluva“)		Číslo: 1100050709/2015/5400/015	Zhotoviteľ: Dimension Data Slovakia, s.r.o. Jozefa Hagaru 9 831 51 Bratislava IČO: 35804262 DIČ: 2020258350 IČ DPH: SK2020258350 Bank. spojenie: Tatra banka a.s., Bratislava Číslo účtu: 262912151/1100 IBAN: SK5211000000002629712151 SWIFT/BIC: TATRSKBX Zápis v Obchodnom registri Okresného súdu Bratislava I, Oddiel Sro, vložka číslo : 23282/B
Objednávateľ: Železnice Slovenskej republiky, Bratislava v skratenej forme "ŽSR" Klemensova 8, 813 61 Bratislava (obchodné meno a sídlo ŽSR pre účely fakturácie)		Faktúru zaslať dvojmo na: Železnice Slovenskej republiky, Bratislava v skratenej forme "ŽSR" Generálne riaditeľstvo Odbor telekomunikácií, informatiky a informačnej bezpečnosti (O210), Klemensova 8 813 61 Bratislava	
Konečný príjemca: Železnice Slovenskej republiky, v skratenej forme "ŽSR" Generálne riaditeľstvo Odbor telekomunikácií, informatiky a informačnej bezpečnosti (O210), Klemensova 8, 813 61 Bratislava			
Miesto vykonania diela: Bližšie uvedené v prílohe č. 1		Lehota splatnosti faktúr (v dňoch): 30 dní	
Táto zmluva nadobúda platnosť okamihom jej podpísania oprávnenými zástupcami oboch zmluvných strán a účinnosť v zmysle § 47a Občianskeho zákonníka v platnom znení dňom nasledujúcim po dni jej zverejnenia. Neoddeliteľnou súčasťou tejto zmluvy sú <u>Všeobecné obchodné podmienky vykonania diela (ďalej aj „VOPVD“)</u> , s ktorými sú zmluvné strany oboznámené a akceptujú ich v plnom rozsahu.			
Popis: Táto zmluva je vyhotovená v 3 rovnopisoch, z toho objednávateľ obdrží 2 rovnopisy a zhotoviteľ 1 rovnopis. Vo všetkých písomnostiach súvisiacich s touto zmluvou musí byť z dôvodu zabezpečenia presnej identifikácie uvedené číslo tejto zmluvy.			
Špecifikácia diela			Lehota vykonania diela
Predmetom tejto zmluvy je vykonanie diela: „Prešov – Plaveč, rekonštrukcia prenosového systému PCM“ (ďalej len „dielo“). Bližšia špecifikácia diela je uvedená v Prílohe č. 1. a v Prílohe č. 2., ktoré tvoria neoddeliteľnú súčasť tejto zmluvy. Cena diela: 402 100,50 € bez DPH. Jednotlivé časti predmetu plnenia sú ocenené v Prílohe č. 2, ktorá tvorí neoddeliteľnú súčasť tejto zmluvy. Cena vrátane dopravy do miesta dodania a všetkých inštalačných a konfiguračných prác potrebných k oživeniu systému, je pevná a maximálna. Avizovanie dodávky je potrebné 1 pracovný deň vopred.			Do 15.12.2015
Objednávateľ: Železnice Slovenskej republiky, Bratislava v skratenej forme "ŽSR"		Zhotoviteľ: Dimension Data Slovakia, s.r.o.	
dňa: Ing. Dušan Šefčík – generálny riaditeľ ŽSR		dňa: Ing. Vladimír Ružička – konateľ	

Telefón
02/2029 2639

Fax
02/2029 2639

E-mail
simko.stanislav@zsr.sk

Číslo účtu
SWIFT/BIC:
IBAN:

IČO: 31 364 501
DIČ: 2020480121
IČ DPH: SK2020480121

Železnice Slovenskej republiky, Bratislava v skratenej forme "ŽSR", právna forma: Iná právnická osoba
zapísaná v Obchodnom registri Okresného súdu Bratislava I, oddiel Po, vložka číslo 312/B

Všeobecné obchodné podmienky wykonania diela

I. Predmet zmluvy

1. Zhotoviteľ sa zaväzuje vykonať pre objednávateľa dielo špecifikované v Prílohe č. 1 tejto zmluvy (ďalej v texte aj „predmet plnenia“ alebo „dielo“). Objednávateľ sa zaväzuje za riadne vykonané dielo zaplatiť dohodnutú cenu. Zhotoviteľ sa zaväzuje vykonať dielo vo vlastnom mene a na vlastnú zodpovednosť.

II. Cena

1. Cena predmetu plnenia je dohodnutá v súlade so zákonom č.18/1996 Z. z. o cenách v znení neskorších predpisov. Dohodnutá cena uvedená v zmluve je bez DPH. K cene bude účtované DPH v zmysle platných právnych predpisov.

2. Ocenenie jednotlivých častí predmetu plnenia tvorí Prílohu č. 2 tejto zmluvy. Cena jednotlivých častí podľa Prílohy č. 2 je pevná a nemenná, pričom celková cena predmetu plnenia je určená ako súčet jednotlivých častí predmetu plnenia uvedených v Prílohe č. 2. tejto zmluvy. Zhotoviteľ podpisom tejto zmluvy potvrdzuje, že Príloha č. 2 tejto zmluvy obsahuje všetky položky, ktoré sú potrebné na zhotovenie diela tak, ako je dielo definované v ostatných ustanoveniach tejto zmluvy.

3. V cene diela sú zahrnuté všetky náklady zhotoviteľa, ktoré zhotoviteľovi vzniknú pri vykonávaní diela podľa tejto zmluvy, a ktoré zhotoviteľovi vzniknú po vykonaní diela podľa tejto zmluvy v súvislosti s uvedeným dielom.

4. K zmene ceny predmetu plnenia môže dôjsť výhradne len pri zmene rozsahu predmetu plnenia (pri zmene v špecifikácii položiek a/alebo rozsahu položiek uvedených v Prílohe č. 2) na to na základe písomnej požiadavky objednávateľa, pričom potreba takejto zmeny predmetu plnenia nebola zmluvným stranám pri uzatváraní tejto zmluvy známa, a ani ju zmluvné strany nemohli vopred objektívne predvídať a zároveň takáto zmena predmetu plnenia musí byť v súlade s ustanovením § 10a ods. 1 zákona č. 25/2006 Z.z. o verejnom obstarávaní a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov.

5. Takáto zmena predmetu plnenia a zmena ceny musí byť urobená písomným dodatkom k tejto zmluve podpísaným oprávnenými zástupcami zmluvných strán.

III. Čas a miesto wykonania diela

Zhotoviteľ je povinný vykonať dielo v termíne a na mieste uvedenom v tejto zmluve.

IV. Platobné podmienky, zmluvné pokuty a náhrada škody

1. Štandardná lehota splatnosti faktúr je 30 dní odo dňa doručenia faktúry objednávateľovi. Objednávateľ neposkytuje zálohy ani preddavky na cenu diela.

2. Zhotoviteľ je oprávnený fakturovať najskôr v deň wykonania diela, ale najneskôr do 15 pracovných dní odo dňa wykonania diela.

3. Faktúra musí obsahovať všetky náležitosti v zmysle platných právnych predpisov. Okrem toho musí faktúra obsahovať aj názov diela a číslo tejto zmluvy. Prílohou každej faktúry bude objednávateľom odsúhlasený a potvrdený súpis vykonaných prác a/alebo protokol o odovzdaní a prevzatí vykonaného diela alebo časti diela objednávateľom.

4. V prípade, že faktúra nebude obsahovať požadované náležitosti a/alebo nebude mať požadované prílohy, objednávateľ je oprávnený ju vrátiť zhotoviteľovi na prepracovanie a/alebo doplnenie s tým, že nová lehota splatnosti začne plynúť dňom doručenia opravenej a/alebo dopnenej faktúry.

5. Za nedodržanie lehoty splatnosti faktúry je zhotoviteľ oprávnený požadovať úrok z omeškania v zmysle ustanovení Obchodného zákonníka.

6. Za nedodržanie termínu wykonania diela uvedeného v zmluve je zhotoviteľ povinný uhradiť objednávateľovi zmluvnú pokutu vo výške 0,05 % z celkovej ceny diela za každý deň omeškania, i začatý. Právo objednávateľa na náhradu škody tým nie je dotknuté.

7. V prípade vadného plnenia je zhotoviteľ povinný zaplatiť objednávateľovi zmluvnú pokutu vo výške 0,5 % z celkovej ceny diela za každú reklamáciu uplatnenú v písomnej forme, ktorá sa preukáže ako oprávnená. Túto pokutu, však zhotoviteľ nie je povinný zaplatiť, ak zhotoviteľ reklamovanú vadu uzná a bezplatne ju odstráni do 30 dní od uplatnenia reklamácie objednávateľom.

8. V prípade odstúpenia od zmluvy objednávateľom v zmysle bodov 2., 3. a 4. článku VI. týchto VOPVD má objednávateľ popri nároku na úhradu preukázanej škody spôsobenej neukončením dohodnutých výkonov i nárok na zaplatenie zmluvnej pokuty vo výške 15 % z celkovej ceny diela.

9. Zhotoviteľ sa zaväzuje, že svoje pohľadávky voči objednávateľovi nepostúpi (ani s nimi nebude inak obchodovať) tretej strane bez písomného súhlasu objednávateľa. V prípade porušenia tohto dojednanie je zhotoviteľ povinný uhradiť objednávateľovi zmluvnú pokutu vo výške 20 % z hodnoty pohľadávky, ktorú postúpil. Pre vylúčenie akýchkoľvek pochybností týmto nie je dotknutá neplatnosť takéhoto úkonu. Právo objednávateľa na náhradu škody tým nie je dotknuté.

10. Ak bude zhotoviteľ zverejnený v Zozname platiteľov DPH, u ktorých nastali dôvody na zrušenie registrácie v zmysle zákona č. 222/2004 Z. z. o DPH v znení neskorších predpisov, objednávateľ uhradí zhotoviteľovi sumu zníženú o čiastku rovnajúcu sa výške DPH uvedenú na faktúre. Túto nezaplatenú sumu uhradí objednávateľ zhotoviteľovi na základe preukázania úhrady DPH daňovému úradu za príslušný mesiac/štvrtrok čestným vyhlásením, že DPH uvedená na faktúre pre objednávateľa bola v lehote splatnosti uhradená daňovému úradu, fotokópiou daňového priznania a fotokópiou výpisu o zaplatení DPH.

V. Práva a povinnosti zmluvných strán

1. Povinnosti zhotoviteľa:

- a) zodpovedá za rozsah a kvalitu vykonaného diela vo vzťahu k požadovaným výkonom a zodpovedá za nedostatky a vady diela v súlade s podmienkami stanovenými všeobecne záväznými právnymi, technickými a hygienickými predpismi,
- b) vykonáva činnosti spojené s vykonaním diela len prostredníctvom odborne spôsobilých osôb,
- c) vykonáva činnosti spojené s vykonaním diela na vlastnú zodpovednosť, v súlade s podmienkami dohodnutými v tejto zmluve a v súlade s príslušnými všeobecne záväznými právnymi predpismi platnými na území Slovenskej republiky, a internými predpismi objednávateľa vzťahujúcimi sa na vykonávané dielo, najmä predpismi upravujúcimi zaistenie bezpečnosti a **ochrany zdravia** pri práci (ako napr. zákon č. 124/2006 Z.z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci v znení neskorších predpisov, interného predpisu objednávateľa ŽSR Bz 2, vyhláška č. 374/1990 Zb. o bezpečnosti práce a technických zariadení pri stavebných prácach) a oblasť ochrany životného prostredia. Zhotoviteľ podpisom tejto zmluvy potvrdzuje, že sú mu známe interné predpisy objednávateľa súvisiace s vykonávaným dielom a že mu tieto interné predpisy boli dané k dispozícii.
- d) zodpovedá za bezpečnosť svojich zamestnancov a iných osôb konajúcich za zhotoviteľa a dodržiavanie ustanovení bezpečnostných predpisov. Zhotoviteľ je povinný preukázateľne poučiť všetkých zamestnancov ako aj iné osoby pracujúce na diele o pravidlách bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci. Zhotoviteľ sa zaväzuje a je

povinný dodržať pokyny a ustanovenia interného predpisu objednávateľa Bz2 „Bezpečnosť zamestnancov v podmienkach ŽSR“.

- e) Je povinný uzatvoriť s objednávateľom Písomnú dohodu o zaistení bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci v priestoroch ŽSR v zmysle zákona NR SR č. 124/2006 Z. z. zákon o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších právnych úprav a interného predpisu ŽSR Bz 2 „Bezpečnosť zamestnancov v podmienkach ŽSR“ čl. 452 najneskôr do začatia vykonávania diela v zmysle tejto zmluvy (v prípade, že pri plnení tejto zmluvy dôjde aj k fyzickému odovzdaniu staveniska, najneskôr do odovzdania staveniska v zmysle tejto zmluvy). Bez uzatvorenia tejto dohody zhotoviteľ nie je oprávnený začať práce na diele. Zhotoviteľ vyhlasuje, že s Podkladom pre vypracovanie Písomnej dohody o zaistení bezpečnosti a ochrany zdravia osôb pri práci v priestoroch ŽSR (vypracovaným objednávateľom) bol riadne oboznámený a podmienky v ňom uvedené v plnom rozsahu akceptuje. Pokiaľ zhotoviteľ neuzavrie túto dohodu, je objednávateľ oprávnený postupovať podľa čl. VI. bod 4. týchto VOPVD.
- f) zhotoviteľ je povinný bez meškania a písomne informovať objednávateľa o vzniku akejkoľvek udalosti, ktorá bráni alebo sťažuje vykonanie diela,
- g) zhotoviteľ je povinný zúčastniť sa pred začiatkom prác poučenia o miestnych pomeroch z hľadiska podmienok prevádzky a BOZP, ktoré vykoná určený zástupca objednávateľa. Zhotoviteľ je povinný následne poučiť všetkých zamestnancov ako aj iné osoby pracujúce na diele o miestnych pomeroch z hľadiska podmienok prevádzky a BOZP.

2. Povinnosti objednávateľa:

- poskytnúť zhotoviteľovi súčinnosť pri vykonávaní diela,
- ihneď a bezodkladne upozorňovať na nedostatky a chyby pri vykonávaní diela a umožniť v primeranom čase ich odstránenie.

3. Prevzatie diela alebo jeho časti môže byť objednávateľom odmietnuté pre vady a to až do ich odstránenia.

4. Záručná doba začína plynúť odo dňa odovzdania diela objednávateľovi.

5. Vady diela, ktoré sa vyskytnú v záručnej dobe musí objednávateľ bez zbytočného odkladu reklamovať písomne s uvedením popisu, ako sa prejavujú. Zhotoviteľ je povinný písomne sa vyjadriť k reklamácií do 10 pracovných dní po jej doručení. Ak sa v tejto lehote nevyjadrí, bude to znamenať jeho súhlas s opodstatnenosťou reklamácie. Vady je zhotoviteľ povinný odstrániť bezodkladne a bezodplatne, najneskôr v lehote do 30 dní odo dňa uplatnenia reklamácie zo strany objednávateľa. V prípade, že zhotoviteľ vady v tejto lehote neodstráni, má objednávateľ oprávnenie odstrániť vady sám alebo prostredníctvom tretích osôb na náklady zhotoviteľa. Tým nie je dotknuté právo vo objednávateľa na zmluvnú pokutu a/alebo náhradu škody.

6. Zhotoviteľ sa zaväzuje, že pristúpi na zmenu záväzku v prípadoch, kedy sa po uzavretí tejto zmluvy zmenia východiskové podklady alebo vzniknú nové požiadavky na strane objednávateľa.

Zhotoviteľ môže zmenu záväzku realizovať až po podpísaní dodatku k tejto zmluve.

VI. Odstúpenie od zmluvy a trvanie zmluvného vzťahu

1. Od tejto zmluvy je možné písomne odstúpiť z dôvodov uvedených v tejto zmluve alebo v § 344 a nasl. Obchodného zákonníka.
2. Zhotoviteľ alebo objednávateľ môže od tejto zmluvy odstúpiť v prípade, ak druhá zmluvná strana poruší povinnosti, ktoré jej vyplývajú z ustanovení tejto zmluvy alebo z ustanovení príslušných právnych predpisov a to už po druhom takomto porušení hociktorej povinnosti, pričom oprávnená strana po prvom porušení povinnosti písomne upozorní druhú stranu na porušenie zmluvných podmienok alebo ustanovení právnych predpisov s upozornením, že pri ďalšom porušení hociktorej povinnosti odstúpi od tejto zmluvy; to neplatí pri podstatnom porušení zmluvnej povinnosti (v zmysle § 345 ods. 2 Obchodného zákonníka) alebo podstatnom porušení povinnosti vyplývajúcej z ustanovení platných právnych predpisov vzťahujúcich sa na predmet plnenia tejto zmluvy jednou zo zmluvných strán, kedy je druhá zmluvná strana oprávnená od tejto zmluvy odstúpiť už po prvom takomto porušení povinnosti druhou zmluvnou stranou. Účinky odstúpenia od zmluvy nastanú okamihom doručenia tohto písomného oznámenia druhej zmluvnej strane.
3. Objednávateľ je oprávnený odstúpiť od tejto zmluvy v prípade, že zhotoviteľ bude zverejnený v Zozname platiteľov DPH, u ktorých nastali dôvody na zrušenie registrácie v zmysle Zákona č. 222/2004 Z. z. o DPH v znení neskorších predpisov.
4. Nedodržanie záväzku zhotoviteľa vykonať dielo v kvalite stanovenej objednávateľom, resp. porušenie právnych predpisov alebo pravidiel uvedených v tejto zmluve týkajúcich sa bezpečnosti a ochrany a zdravia pri práci zo strany zhotoviteľa, považujú zmluvné strany za podstatné porušenie tejto zmluvy zakladajúce oprávnenie objednávateľa na odstúpenie od tejto zmluvy už pri prvom porušení hociktorej takejto povinnosti. Objednávateľ môže odstúpiť od zmluvy aj v prípade, že zhotoviteľ nepodpíše dohodu o zaistení bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci v priestoroch ŽSR v stanovenej lehote podľa článku V. bod 6 písm. e) týchto VOPVD.
5. Odstúpenie od zmluvy musí byť druhej zmluvnej strane oznámené písomne.
6. Účinky odstúpenia nastávajú momentom doručenia písomného oznámenia druhej strane.

VII. Záverečné ustanovenia

1. Zmeny a doplnky tejto zmluvy je možné robiť len formou číslovaných písomných dodatkov podpísaných oprávnenými zástupcami oboch zmluvných strán.
2. Práva a povinnosti zmluvných strán neupravené zmluvou alebo týmito VOPVD, ako aj vzťahy z nich vyplývajúce sa riadia príslušnými ustanoveniami Obchodného zákonníka, subsidiárne ustanoveniami Občianskeho zákonníka a všeobecne záväznými právnymi predpismi SR.
3. Zmluvné strany sa dohodli, že všetky technické, cenové, odborné informácie a iné skutočnosti, s ktorými počas plnenia predmetu tejto zmluvy prídu do styku, sú predmetom obchodného tajomstva a nebudú poskytnuté tretej osobe bez predchádzajúceho písomného súhlasu druhej zmluvnej strany. Tento záväzok zostáva v platnosti aj po ukončení plnenia podľa tejto zmluvy a to bez časového obmedzenia.
4. Rozhodné právo je právo SR, príslušným súdom na rozhodovanie prípadných sporov z tejto zmluvy je súd SR.
5. Neoddeliteľnou súčasťou zmluvy sú tieto VOPVD, Príloha č. 1 – Špecifikácia predmetu zmluvy, Príloha č. 2 – Ocenenie jednotlivých častí diela (výkaz výmer) , Príloha č.3. Technická správa – Prípojka NN, Príloha č.4 - Technická správa - Rekonštrukcia rádiovkej siete ŽST Zvolen os. St. –DK a Príloha č. 5 – Vzor PÍSOMNÁ DOHODA o zaistení bezpečnosti a ochrane zdravia osôb pri práci v priestoroch ŽSR.

Príloha č. 1: Opis a špecifikácia predmetu zmluvy a rozdelenie diela na celky

A. Opis a špecifikácia predmetu zmluvy

Miesta realizácie diela:

Prešov ATÚ/ZS, Žst. Prešov PB, TMR Prešov, zast. Prešov mesto, Žst. Veľký Šariš, zast. Šarišské Michaľany, Žst. Sabinov, Žst. Lipany, TMR Lipany, zast. Kamenica, výh. Pusté Pole, zast. Ďurková, Žst. Plaveč PB, TMR Plaveč.

1. SÚČASNÝ STAV:

V súčasnosti je na trati prevádzkovaný prenosový systém vybudovaný v roku 1995-1997 a doplnený v roku 2002. Vzhľadom na skutočnosť, že prevádzkovaný systém je morálne a technicky zastaraný a jeho údržba je problémová (nie sú k dispozícii náhradné diely), je potrebné vybudovať na trati nový prenosový systém, ktorý by zabezpečil spoľahlivé prenosy pre oznamovacie, telekomunikačné a elektroenergetické technologické zariadenia. Prenosové zariadenia pre zabezpečenie prenosov pre zabezpečovacie zariadenia budú riešené samostatne.

V súčasnosti sú na trati Prešov – Plaveč vybudované prenosové zariadenia Siemens vo dvoch úrovniach a to SDH a PDH. SDH úroveň s prenosovou rýchlosťou STM-1 je realizovaná multiplexormi Siemens SMA-1. PDH úroveň s prenosovou rýchlosťou 2Mbit/s je realizovaná multiplexormi Siemens MXS19 (označované ako PCM). Prepínanie „crossconnect“ medzi vrstvou SDH a PDH zabezpečujú multiplexory Siemens CMXS19. V roku 2002 bola doplnená ďalšia úroveň na báze PDH s prenosovou rýchlosťou 2Mbit/s pomocou multiplexorov Siemens FMX2S (označované ako FMX).

Na trati Prešov – Plaveč je vybudovaný diaľkový optický kábel SM 8-vláknový. Všetky tri úrovne prenosových systémov využívajú samostatné vlákna diaľkového optického kábla.

V existujúcom prenosovom systéme (SDH, PDH) sú prevádzkované okruhy:

Oznamovacie:

• Diaľkové ovládanie zapojovačov – dáta	X.21
• Diaľkové ovládanie zapojovačov – hlas	2-drôt
• Diaľkové ovládanie HaVIS – modemy	2-drôt
• Traťová linka VT	MB
• Prevádzkový dispečer PD2 KE	MB
• Vlakový dispečer Prešov	MB
• Rádiodispečerský okruh „Kapsch“	4-drôt
• Rádiodispečerský okruh „Kapsch“ - modem	2-drôt/U.sig.
• Rádiodispečerský okruh „Kapsch“ - AUT	2-drôt/U.sig.

Telekomunikačné:

- | | |
|---------------------------|---------------|
| • Medzinárodné okruhy ATÚ | 4-drôt/E&M |
| • Účastnícke okruhy AUT | 2-drôt/U.sig. |

Elektroenergetické:

- | | |
|----------------------------------|-------------|
| • Elektrodispečerský VE2 KE RSE | 2-drôt/DTMF |
| • Vázby meniarňí NV3 | 2-drôt |
| • Diaľkové ovládanie odpojovačov | 4-drôt |

Zabezpečovacie:

- | | |
|-------------------------|--------|
| • Diaľkové ovládanie ZZ | 4-drôt |
|-------------------------|--------|

Napájanie uzlov prenosovej siete je riešené pomocou zálohovaných 48VDC zdrojov prevažne Elteco. Silnoprúdové napojenia sú riešené z existujúcich, resp. nových podružných rozvádzačov, jednofázovým samostatne isteným okruhom.

V súčasnosti je na trati Prešov – Plaveč vybudovaný dátový trakt s kapacitou 1GE. Trakt je realizovaný na platforme Cisco rôzneho typu (C3560-24TS, C2960-24TT-L).

Použitá zariadenia sú už v súčasnosti výrobcom nepodporované a neumožňujú prenos a synchronizáciu E1 okruhov.

Zariadenia sú umiestnené v lokalitách Prešov ATÚ, Veľký Šariš, Sabinov ATÚ, Lipany ATÚ, Plaveč ATÚ. Prepojenie telekomunikačných technológií je realizované dvomi samostatnými vláknami diaľkového optického kábla. Pripojenie do WAN IP EKS ŽSR je realizované v lokalite Prešov ATÚ.

NAVRHOVANÝ STAV:

Pre zabezpečenie všetkých elektronických prenosov na uvedenej trati je požadované nasadiť nové prenosové zariadenia pre oznamovacie, telekomunikačné a elektroenergetické okruhy v lokalitách:

Prešov ATÚ/ZS, Žst. Prešov PB, TMR Prešov, zast. Prešov mesto, Žst. Veľký Šariš, zast. Šarišské Michaľany, Žst. Sabinov, Žst. Lipany, TMR Lipany, zast. Kamenica, výh. Pusté Pole, zast. Ďurková, Žst. Plaveč PB, TMR Plaveč.

Prenosové zariadenia Cisco (smerovače Cisco ASR série 900) pre zabezpečenie všetkých prenosov nie sú predmetom tohto obstarávania.

Prenosové zariadenia požadujeme umiestniť do nových 19" skriň, resp. do existujúcich 19" skriň. Prenosové zariadenia budú napájané pomocou nových, resp. existujúcich zálohovaných zdrojov 48VDC.

V zast. Prešov mesto, žst. Veľký Šariš, zast. Šarišské Michalany, žst. Sabinov, výh. Kamenica a zast. Ďurková je požadované vybudovať nové silnoprúdové napojenia z podružných rozvádzačov, z ktorých je napájaná súčasná technológia.

V lokalitách Prešov TMR, Lipany TMR a Plaveč TMR je požadované existujúce silnoprúdové napojenia presmerovať do nových 19" skríň.

Z dôvodu zavedenia nových služieb v sieti MPLS, ktoré vyžadujú prenos TDM signálov je nutné zabezpečiť zdroje primárneho referenčného signálu, založené na Globálnom navigačnom satelitnom systéme (GPS) pre dátovú sieť ŽSR. Zariadenia musia byť plnohodnotne manažovateľné synchronizačné systémy na generovanie a distribúciu synchronizačných signálov s podporou kvalitatívnych parametrov referenčného signálu podľa štandardov ITU-T G.811 a G.812, s podporou protokolu na synchronizáciu systémového času (NTP, resp. SNTP). Tieto zariadenia sú kľúčovým elementom pre dosiahnutie a udržanie kvalitatívnych parametrov všetkých signálov prenášaných MPLS sieťou ŽSR.

Popis navrhovaných zariadení

Popis multiplexera pre digitálny prenosový trakt E1 PSE1-Mx-0

Digitálny prenosový trakt E1 2048kbit/s (G.703) obsahuje 30 kanálov s prenosovou rýchlosťou 64kbit/s a frekvenčným pásmom 300-3400Hz, jeden synchronizačný a jeden signalizačný kanál. Úlohou multiplexerov pre digitálny prenosový trakt E1 je v danom mieste vydelenie potrebných kanálov z prenosového systému a ich prispôsobenie pre požadované koncové zariadenia. Multiplexery sú riešené modulárne, pričom pripájané koncové zariadenie alebo dátové rozhranie určuje typ použitého modulu.

Multiplexery umožňujú využívať v rámci digitálneho prenosového traktu E1 existujúcu synchronizáciu alebo ju jeden z multiplexerov môže generovať pre ďalšie zariadenia/multiplexery (kanál 0). Signalizačný kanál (16) multiplexery nevyužívajú ani neovplyvňujú. Ostatné kanály E1 je možné multiplexermi vydeliť a spracovať v moduloch.

Vlastnosti multiplexera:

- spracováva dve rozhrania E1 2048kbit/s (smer E1A, E1B)
- modulárna výstavba multiplexera s možnosťou doplnenia a obmieňania rôznych typov rozhraní (dvojdrot, štvordrot, štvordrot 150 – 6800Hz, MB, AUT, RS232, diaľková obsluha systémov ALFA)
- jednoduché vydelenie požadovaných kanálov pomocou špičkovacieho poľa:
 - ak je kanál vydelený, pomocou špičkovacieho poľa je nastavený do jedného z nasledovných režimov:
 - pripojený z E1A (kanál pripojený zo smeru E1A a končí v príslušnom module multiplexera)
 - pripojený z E1B (kanál začína v príslušnom module multiplexera a pokračuje do smeru E1B)
 - konferenčný (kanál je priebežný oboma smermi a signál z rozhrania je konferenčne pričítaný k priebežnému signálu)
 - jednosmerný vydeľovací (kanál je priebežný len jedným smerom a signál z kanála je pripojený do rozhrania, druhý smer sa nevyužíva)
- ak kanál nie je vydelený, tak je priebežný
- optická indikácia prítomnosti napájacieho napätia
- optická indikácia prítomnosti hodinových signálov v E1

- optická indikácia chýb digitálneho prenosového traktu E1
- dve možnosti pripojenia digitálneho prenosového traktu E1 - symetrické (120Ohm) alebo nesymetrické (75 Ohm)
- prepäťová ochrana všetkých vstupov a výstupov
- napájanie = 24V
- pri výpadku napájania je rozhranie E1A priamo prepojené do E1B
- určený pre umiestnenie do 19" rackovej skrine

Popis technického riešenia

Ako prenosové zariadenie použijeme smerovače Cisco ASR série 900 (tieto nie sú predmetom tohto obstarávania), ktoré umožňujú združovanie a distribúciu rôznych služieb ako sú hlas, dáta, video atď. Použité budú dva typy týchto smerovačov a to ASR 903 a ASR 901, v závislosti od požiadaviek na prenos v jednotlivých lokalitách.

Prevod špecifických analógových signálov v prostredí ŽSR zabezpečia E1 multiplexory PSE1-MUX-0M fy. Inomacomp, ktoré umožňujú prevod rôznych analógových signálov používaných v prostredí ŽSR (diaľkové ovládania zapojovačov, MB, RDZ okruhy a iné) na štandardizovaný digitálny 30+2 kanálový signál E1 podľa ITU-T G.703.

Na trati Prešov Plaveč vybudujeme pomocou smerovačov Cisco ASR (tieto nie sú predmetom tohto obstarávania) dve vrstvy prenosovej cesty s kapacitou 10GE (desať gigaethernet) pomocou smerovačov ASR 903 a 1GE (gigaethernet) pomocou smerovačov ASR 901.

Hlavný 10GE trakt bude tvorený smerovačmi ASR 903 umiestnenými v lokalitách Prešov ATÚ, žst. Veľký Šariš PB, žst. Sabinov PB, žst. Lipany PB a žst. Plaveč PB. Podružný 1GE trakt bude tvorený smerovačmi ASR 901 umiestnenými v lokalitách Prešov TMR, žst. Prešov PB, zast. Prešov, zast. Šarišské Michaľany, Lipany TMR, zast. Kamenica, výh. Pusté Pole, zast. Ďurková a Prešov TMR.

Smerovače Cisco ASR ako prenosové médium budú využívať existujúci 8-vláknový SM (single mode) diaľkový optický kábel. Smerovače ASR 903 budú prepojené 10GE pomocou dvoch vlákien. Smerovače ASR 901 budú navzájom prepojené pomocou 1GE a jedného vlákna a na koncoch budú pripojené do smerovačov ASR 903 v najbližších lokalitách. Na existujúcom diaľkovom kábli je potrebné previesť drobné úpravy ako vyvedenie vlákien na optický rozvádzač, resp. presmerovanie existujúcich zariadení v niektorých úsekoch na iné vlákna. Nový prenosový trakt sa pripojí na existujúci LAN prepínač CISCO WS-C4503 pomocou 10GE, čím sa zabezpečí prístup do IP WAN EKS ŽSR.

Smerovače Cisco ASR sú modulárne zariadenia so šiestimi slotmi pre osadenie linkových a príspevkových kariet. Smerovače budú osadené dvoma linkovými 10GE kartami 10GE A900-IMA1X, jednou kartou 16xT1/E1 A900-IMA16D pre pripojenie E1 multiplexorov PSE1-MUX-0M a jednou kartou 8x SFP/GE A900-IMA8S pre pripojenie smerovačov ASR 901 a iných IP zariadení. Smerovače ASR 901 sú kompaktné 19" prevedenia 1U, ktorý obsahuje 16 T1/E1 portov, 8 RJ45 metalických 1000Mbit/s ethernet portov a 8 SFP portov pre osadenie požadovaných SFP 1GE modulov.

V zmysle zadávacích podkladov žiadame pomocou prenosového systému riešiť aj možnosť diaľkového ovládania dispozičných zapojovačov v žst. Veľký Šariš, žst. Sabinov, žst. Lipany a výh. Pusté Pole z dispozičného zapojovača dispečera v žst. Prešov. V tejto súvislosti je potrebné vymeniť riadiacu dosku zapojovača u dispečera a aj podriadených zapojovačov a previesť upgrade softwaru tohto zariadenia. Dosky riadenia sa pripoja pomocou rozhrania E1 na multiplexor PSE1.

V miestnosti Prešov ATÚ/skúšobňa žiadame doplniť pracovnú stanicu so softwarom pre manažment, správu a údržbu dispozičných zapojovačov ALFA a multiplexorov PSE1-MUX-0M fy. Inomacomp.

Súčasťou požiadavky sú aj podružné rozvody tvorené rozpojovacími zárezovými pásikmi. Rozvod sa pripojí káblami SYKFY na existujúce hlavné/podružné rozvody, na ktorých sú ukončené existujúce okruhy, a ktoré budú presmerované na nový systém.

Celá technológia sa umiestni do nových, resp. existujúcich 19" skríň.

Napájanie požadujeme 48VDC. V jednotlivých lokalitách sa využijú existujúce zálohované zdroje 48VDC, resp. sa doplnia nové. Navrhnuté sú 48VDC zdroje ImcoPower, ktoré už boli v niektorých lokalitách nasadené v rámci modernizácie telefónnej siete. V lokalitách so smerovačom ASR 903, ktorý obsahuje dva DC moduly s príkonom 550W požadujeme zdroje typu LS1500.J s dvoma modulmi usmerňovača LS300.Z 4812P 2U s celkovým výkonom 1400W. Zálohovanie požadujeme vytvoriť pomocou batérií 4x CT12-150X s kapacitou 150 Ah, vďaka čomu sa dosiahne doba zálohovania min. 6hod. prevádzky. Nakoľko multiplexory PSE1-MUX-0M majú napájacie napätie 24VDC je potrebné do systému napájania doplniť DC/DC meniče TIC 500 (48V/24VDC). Obdobne pre zálohované napájanie zariadení s napätím 230VAC požadujeme doplniť striedače STR 2.S4805TLF. Súčasťou napájacieho systému sú aj distribučné lišty a power boxy s ističmi a zásuvkami. Napájanie smerovačov ASR 901 s príkonom 50W bude riešené pomocou 48VDC PS1500.JS 4815 s výkonom 800W a batériovým modulom BM4830_17.

Silnoprádové napojenie nových 19" skríň žiadame vyhotoviť z podružných rozvádzačov NN v ich blízkosti. Uzemnenie v existujúcich skrinách odporúčame využiť existujúce, pre nové skrine sa vyhotoví nové uzemnenie zo spoločnej uzemňovacej zbernice pre oznamovacie zariadenia.

Popis prenášaných okruhov

Lokalizácia prenosovej techniky a jej výbava bola navrhnutá tak, aby bolo možné jednak prevádzkovať existujúce okruhy, ale predovšetkým aby bolo možné zabezpečiť prenosy signálov medzi novovybudovanými zariadeniami.

V rámci tejto stavby sú požadované prenosy nasledujúcich rozhraní/signálov:

- E1 G.703 – dátové rozhranie 30+2 kanálové podľa odporúčania ITU-T G.703 s prenosovou rýchlosťou 2048 kbit/s pre prenos cez 120ohm UTP káble s konektormi RJ45.
- Ethernet – je v súčasnosti najrozšírenejšie rozhranie, rámcovo založená technológia podľa štandardov IEEE 802 pre siete LAN. Najpoužívanější ethernet cez krútenú dvojlinku UTP/FTP poskytuje prenosové rýchlosti 10/1000/1000 Mbit/s s dosahom cca 100m.
- 2drôt/4drôt pre prenos rôznych analógových signálov, napr. diaľkové ovládanie rádiostaníci RSE, elektrodíspečerské linky a traťové linky.
- MB okruh miestna batéria je analógový telefónny okruh so signalizáciou induktor (generátor poháňaný kľukou).

Popis nasadenia

Prešov TMR

V objekte TMR Prešov sa nové prenosové zariadenie pozostávajúce zo smerovača ASR 901 a modulárneho multiplexora PSE1-MUX-0M E1/analóg umiestnia do miestnosti diaľkového ovládania do novej 19" skrine 45Ux600x600mm na miesto terajšej skrine 48VDC zdroja, ktorý sa dočasne počas montáže posunie.

Smerovač ASR 901 sa pripojí na optický rozvádzač v miestnosti diaľkového riadenia, ktorý sa nachádza v stojane PCM/OR pomocou dvoch simplexných SM optických patchcordov s konektormi LC-PC/FC-PC. Pre jeden smer je využité jedno vlákno, pričom Tx a Rx sú riešené na dvoch vlnových dĺžkach 1310 a 1550 nm. Pre smer Prešov ATÚ a žst. Prešov PB sa využijú vlákna č.3 a 4.

Multiplexor PSE1-MUX-0M sa pripojí na ASR 901 pomocou dvoch E1a a E1b okruhov FTP patchcordami RJ45/RJ45, každý pre jeden smer (zatiaľ bude jeden smer nevyužívaný). Pripojenie multiplexora PSE1-MUX-0M do manažmentu požadujeme pripojením na ASR 901 pomocou rozhrania 10/100Base-Tx.

Pripojenie okruhov na nový systém sa zabezpečí presmerovaním existujúcich káblov do novej skrinky MIS1 s rozvodným pásikom KRONE LSA PLUS 2/10 na stenu nad skriňu PCM/OR. Prepojovacím káblom SYKFY 20x2x0,5 sa pripojí na nový rozvod v novej skrini, tvorený rozvodnými pásikmi KRONE LSA PROFILE 2/10. Káble budú vedené v elektroinštalačných lištách a rúrkach na povrchu.

Zálohované napájanie smerovača ASR 901 bude riešené pomocou nového 48VDC zdroja PS1500.JS 4815 s výkonom 800W a batériovým modulom BM4830_17, ktorý sa umiestni do novej skrine spolu s prenosovým systémom. Nakoľko multiplexory PSE1-MUX-0M majú napájacie napätie 24VDC, do systému napájania sa doplní DC/DC menič TIC 500 (48V/24VDC). Silnoprúdové napojenie novej 19" skrine sa využije existujúce pre súčasný 48VDC zdroj, ktoré sa presmeruje do novej skrine pomocou rozvodnej panelovej krabice a kábla CYKY-J 3x2,5. Uzemnenie sa využije existujúce.

Prešov ATÚ/ZS

V objekte Prešov ATÚ/ZS sa nové prenosové zariadenie pozostávajúce zo smerovača ASR 903 a modulárneho multiplexora PSE1-MUX-0M E1/analóg umiestnia do objektu ATÚ/ZS na 1.N.P. Smerovač ASR 903 sa umiestni v miestnosti zosilňovacia stanica do existujúcej skrine IP. V miestnosti ATÚ/skúšobňa sa multiplexor PSE1 umiestni do existujúcej skrine OR/SDH.

Smerovač sa pripojí na optické rozvádzače v miestnosti ATÚ/skúšobňa, ktoré sa nachádzajú v stojane OR/SDH pomocou dvoch simplexných SM optických patchcordov s konektormi LC-PC/FC-PC pre smery Prešov TMR a Veľký Šariš a v stojane PCM pre smer žst. Prešov PB.

Pripojenie smerovača ASR 903 do IP WAN ŽSR sa realizuje prepojením na existujúci LAN prepínač Catalyst 4503, v ktorom je potrebné doplniť 10GE SFP modul.

Multiplexor PSE1-MUX-0M sa pripojí na ASR 903 pomocou dvoch E1a a E1b okruhov FTP patchcordami RJ45/RJ45, každý pre jeden smer. Pripojenie multiplexora PSE1-MUX-0M do manažmentu sa zabezpečí jeho pripojením na FOMUX pomocou rozhrania 10/100Base-Tx.

Existujúce okruhy, ktoré je požadované pripojiť do nového prenosového systému sú ukončené v stojane HR. Pripojenie okruhov na nový systém sa zabezpečí 2x prepojovacím káblom SYKFY 20x2x0,5, ktorý sa v oboch skriniach ukončí na rozvodných pásikoch KRONE. Káble budú vedené na existujúcich roštoch.

V miestnosti ATÚ/skúšobňa sa na stôl doplní pracovná stanica so softwarom pre manažment, správu a údržbu multiplexorov PSE1 a dispozičných zapojovačov ALFA. Konfigurácia pracovnej stanice sa vzhľadom na rýchly vývoj výpočtovej techniky spresní v čase realizácie.

Zálohované napájanie ASR 903 bude riešené pomocou existujúceho zálohovaného zdroja Elteco BZX 4100. V 19" skrini IP sa nachádza distribučný power box 48VDC, v ktorom je potrebné doplniť dva ističe 16A. Nakoľko multiplexory PSE1-MUX-0M majú napájacie napätie 24VDC, do systému Elteco BZX sa doplní DC/DC menič TIC 500 (48V/24VDC) a pripojí sa na existujúci 48VDC istič.

Uzemnenie zariadení sa realizuje na existujúce uzemňovacie zbernice 19" skriň.

Žst. Prešov PB

V objekte PB žst. Prešov sa nové prenosové zariadenie pozostávajúce zo smerovača ASR 901 a modulárneho multiplexora PSE1-MUX-0M E1/analóg umiestnia do miestnosti oznamovacích zariadení na 1.N.P. ASR 901 do existujúcej 19" skrine LAN a PSE1 do 19" skrine RÚ.

ASR 901 sa pripojí na optický rozvádzač v miestnosti oznamovacích zariadení, ktorý sa nachádza v stojane PCM/OR pomocou dvoch simplexných SM optických patchcordov s konektormi LC-PC/FC-PC. Pre smery Prešov ATÚ a Prešov TMR sa využijú vlákna č.3 a 4.

Multiplexor PSE1-MUX-0M sa pripojí na ASR 901 pomocou dvoch E1a a E1b okruhov FTP patchcordami RJ45/RJ45, každý pre jeden smer. Pripojenie multiplexora PSE1-MUX-0M do manažmentu sa zabezpečí jeho pripojením na LAN prepínač pomocou rozhrania 10/100Base-Tx.

Existujúce okruhy, ktoré je požadované pripojiť do nového prenosového systému sú ukončené v stojane PCM/OR. Pripojenie okruhov na nový systém sa zabezpečí presmerovaním existujúcich káblov na nový rozvod, tvorený rozvodnými pásikmi KRONE. Diaľkové ovládanie zapojovačov ALFA a informačného systému HaVIS, ktoré sa nachádzajú priamo v miestnosti oznamovacích zariadení sa prepojí pomocou nových prepojovacích káblov. Káble budú vedené v elektroinštalačných lištách na povrchu a na existujúcich roštoch.

Pomocou prenosového systému žiadame riešiť aj možnosť diaľkového ovládania zapojovačov v žst. Veľký Šariš, žst. Sabinov, žst. Lipany a výh. Pusté Pole z dispozičného zapojovača dispečera v žst. Prešov. V tejto súvislosti je potrebné vymeniť riadiacu dosku zapojovača dispečera a previesť upgrade softwaru. Doska riadenia ALFA-DR-1 sa pripojí pomocou rozhrania E1 na multiplexor PSE1.

Zálohované napájanie smerovača ASR 901 bude riešené pomocou nového 48VDC zdroja PS1500.JS 4815 s výkonom 800W a batériovým modulom BM4830_17, ktorý sa umiestni do exist. skrine LAN spolu s prenosovým systémom. Nakoľko multiplexory PSE1-MUX-0M majú napájacie napätie 24VDC, do systému napájania sa doplní DC/DC menič TIC 500 (48V/24VDC).

Silnoprúdové napojenie zdroja sa využije existujúce, ktoré je ukončené v 19" skrini LAN v power boxe so zásuvkami. Existujúci kábel sa presmeruje do novej distribučnej lišty 230VAC.

Nové zariadenia sa uzemnia na existujúce uzemnenie 19" skrine.

Zast. Prešov mesto

V objekte zast. Prešov sa nové prenosové zariadenie pozostávajúce zo smerovača ASR 901 a modulárneho multiplexora PSE1-MUX-0M E1/analóg umiestnia do miestnosti oznamovacieho zariadenia do novej 19" skrine 45Ux600x600mm.

Smerovač ASR 901 sa pripojí na optický rozvádzač v miestnosti oznamovacie zariadenia, ktorý sa nachádza v stojane PCM/OR pomocou dvoch simplexných SM optických patchcordov s konektormi LC-PC/FC-PC pre smery Prešov ATÚ a žst. Veľký Šariš PB sa využije vlákno č.6. Nakoľko vlákno č.6 nie je v lokalite zast. Prešov mesto vyvedené, je potrebné ho vyviesť a ukončiť na adaptore FC-PC.

Multiplexor PSE1-MUX-0M sa pripojí na ASR 901 pomocou dvoch E1a a E1b okruhov FTP patchcordami RJ45/RJ45, každý pre jeden smer (zatiaľ bude jeden smer nevyužívaný). Pripojenie multiplexora PSE1-MUX-0M do manažmentu sa zabezpečí jeho pripojením na ASR 901 pomocou rozhrania 10/100Base-Tx.

Existujúce okruhy, ktoré je požadované pripojiť do nového prenosového systému sú ukončené v stojane PCM/OR. Pripojenie okruhov na nový systém sa zabezpečí prepojovacím káblom SYKFY 10x2x0,5, ktorý sa v oboch skrinách ukončí na rozvodných pásikoch KRONE. Káble budú vedené v elektroinštalčných lištách na povrchu.

Zálohované napájanie smerovača ASR 901 bude riešené pomocou nového 48VDC zdroja ImcoPower PS1500.JS 4815 s výkonom 800W a batériovým modulom BM4830_17, ktorý sa umiestni do novej skrine spolu s prenosovým systémom. Nakoľko multiplexory PSE1-MUX-0M majú napájacie napätie 24VDC, do systému napájania sa doplní DC/DC menič TIC 500 (48V/24VDC). Silnoprúdové napojenie novej 19" skrine je navrhnuté z existujúceho rozvádzača RT káblom CYKY-J 3x2,5. Uzemnenie 19" skrine sa prevedie vodičom H07V-K 10mm na existujúcu uzemňovaciu zbernicu v miestnosti.

Veľký Šariš PB

V objekte PB žst. Veľký Šariš sa nové prenosové zariadenie pozostávajúce zo smerovača ASR 903 a modulárneho multiplexora PSE1-MUX-0M E1/analóg umiestnia do miestnosti oznamovacích zariadení na 1.N.P. ASR 903 do existujúcej 19" skrine LAN a PSE1 do 19" skrine DZ.

Smerovač ASR 903 sa pripojí na optický rozvádzač v miestnosti oznamovacích zariadení, ktorý sa nachádza v stojane PCM/OR pomocou šiestich simplexných SM optických patchcordov s konektormi SC-PC/FC-PC. Pre smer Prešov ATÚ a Sabinov sa využijú vlákna č.1 a 2. Pre smery zast. Prešov mesto a žst. Sabinov vlákno č.6.

Multiplexor PSE1-MUX-0M sa pripojí na ASR 903 pomocou dvoch E1a a E1b okruhov FTP patchcordami RJ45/RJ45, každý pre jeden smer. Pripojenie multiplexora PSE1-MUX-0M do manažmentu bude zabezpečené jeho pripojením na ASR 903 pomocou rozhrania 10/100Base-Tx.

Existujúce okruhy, ktoré je požadované pripojiť do nového prenosového systému sú ukončené v stojane PCM/OR. Pripojenie okruhov na nový systém sa zabezpečí prepojovacím káblom SYKFY 20x2x0,5, ktorý sa v oboch skrinách ukončí na rozvodných pásikoch KRONE. Káble budú vedené v elektroinštalčných lištách na povrchu.

V súvislosti s požadovanou možnosťou diaľkového ovládania zapojovačov pomocou nového prenosového zariadenia je potrebné vymeniť riadiacu dosku existujúceho zapojovača a previesť upgrade softwaru. Doska riadenia ALFA-DR-1 sa pripojí pomocou rozhrania E1 na multiplexor PSE1.

Zálohované napájanie smerovača ASR 903 bude riešené pomocou nového 48VDC zdroja LS1500.J s dvoma modulmi usmerňovača LS300.Z 4812P 2U s celkovým výkonom 1400W. Zálohovanie je navrhnuté pomocou batérií 4x CT12-150X s kapacitou 150 Ah. Zdroj s batériami sa umiestni do novej skrine spolu s prenosovým systémom. Nakoľko multiplexory PSE1-MUX-0M majú napájacie napätie 24VDC, do systému napájania sa doplní DC/DC menič TIC 500 (48V/24VDC).

Silnoprúdové napojenie novej 19" skrine je navrhnuté z existujúceho rozvádzača RT káblom CYKY-J 3x2,5. Nové zariadenia sa uzemia na existujúce uzemnenie 19" skrine.

Zast. Šarišské Michaľany

V objekte zast. Šarišské Michaľany sa nové prenosové zariadenie pozostávajúce zo smerovača ASR 901 a modulárneho multiplexora PSE1-MUX-0M E1/analóg umiestnia do miestnosti oznamovacie zariadenia do novej 19" skrine 45Ux600x600mm.

Smerovač ASR 901 sa pripojí na optický rozvádzač v miestnosti oznamovacie zariadenia, ktorý sa nachádza v stojane PCM/OR pomocou dvoch simplexných SM optických patchcordov s konektormi LC-PC/FC-PC pre smery žst. Veľký Šariš a žst. Sabinov sa využije vlákno č.6. Nakoľko vlákno č.6 nie je v lokalite zast. Šarišské Michaľany vyvedené, je potrebné ho vyviesť a ukončiť na adaptore FC-PC.

Multiplexor PSE1-MUX-0M sa pripojí na ASR 901 pomocou dvoch E1a a E1b okruhov FTP patchcordami RJ45/RJ45, každý pre jeden smer (zatiaľ bude jeden smer nevyužívaný). Pripojenie multiplexora PSE1-MUX-0M do manažmentu sa zabezpečí jeho pripojením na ASR 901 pomocou rozhrania 10/100Base-Tx.

Existujúce okruhy, ktoré je požadované pripojiť do nového prenosového systému sú ukončené v stojane PCM/OR. Pripojenie okruhov na nový systém sa zabezpečí prepojovacím káblom SYKFY 10x2x0,5, ktorý sa v oboch skrinách ukončí na rozvodných pásikoch KRONE. Káble budú vedené v elektroinštalčných lištách na povrchu.

Zálohované napájanie smerovača ASR 901 bude riešené pomocou nového 48VDC zdroja PS1500.JS 4815 s výkonom 800W a batériovým modulom BM4830_17, ktorý sa umiestni do novej skrine spolu s prenosovým systémom. Nakoľko multiplexory PSE1-MUX-0M majú napájacie napätie 24VDC, do systému napájania sa doplní DC/DC menič TIC 500 (48V/24VDC). Silnoprúdové napojenie novej 19" skrine je navrhnuté z existujúceho rozvádzača RT káblom CYKY-J 3x2,5. Uzemnenie 19" skrine sa prevedie vodičom H07V-K 10mm na existujúcu uzemňovaciu zbernicu v miestnosti.

Sabinov PB

V objekte PB žst. Sabinov sa nové prenosové zariadenie pozostávajúce zo smerovača ASR 903 a modulárneho multiplexora PSE1-MUX-0M E1/analóg umiestnia do miestnosti zosilňovacia stanica na 1.N.P. ASR 903 do existujúcej 19" skrine LAN a PSE1 do 19" skrine DZ.

Smerovač ASR 903 sa pripojí na optický rozvádzač v miestnosti zosilňovacia stanica, ktorý sa nachádza v stojane OR/SDH pomocou piatich simplexných SM optických patchcordov s konektormi LC-PC/FC-PC. Pre smery Veľký Šariš a Lipany sa využijú vlákna č.1 a 2 a pre smer Šarišské Michaľany vlákno č.6.

Multiplexor PSE1-MUX-0M sa pripojí na ASR 903 pomocou dvoch E1a a E1b okruhov FTP patchcordami RJ45/RJ45, každý pre jeden smer. Pripojenie multiplexora PSE1-MUX-0M do manažmentu sa zabezpečí jeho pripojením na ASR 903 pomocou rozhrania 10/100Base-Tx.

Existujúce okruhy, ktoré je požadované pripojiť do nového prenosového systému sú ukončené v stojane PCM/OR. Pripojenie okruhov na nový systém sa zabezpečí prepojovacím káblom SYKFY 20x2x0,5, ktorý sa v oboch skrinách ukončí na rozvodných pásikoch KRONE. Káble budú vedené v elektroinštalčných lištách na povrchu.

V súvislosti s požadovanou možnosťou diaľkového ovládania zapojovačov pomocou nového prenosového zariadenia je potrebné vymeniť riadiacu dosku existujúceho zapojovača a previesť upgrade softwaru. Doska riadenia ALFA-DR-1 sa pripojí pomocou rozhrania E1 na multiplexor PSE1.

Zálohované napájanie smerovača ASR 903 bude riešené pomocou nového 48VDC zdroja LS1500.J s dvoma modulmi usmerňovača LS300.Z 4812P 2U s celkovým výkonom 1400W. Zálohovanie je navrhnuté pomocou batérií 4x CT12-150X s kapacitou 150 Ah. Zdroj s batériami sa umiestni do novej skrine spolu s prenosovým systémom. Nakoľko multiplexory PSE1-MUX-0M majú napájacie napätie 24VDC, do systému napájania sa doplní DC/DC menič TIC 500 (48V/24VDC). Silnoprúdové napojenie novej 19" skrine je navrhnuté z existujúceho rozvádzača RE5 káblom CYKY-J 3x2,5. Nové zariadenia sa uzemnia na existujúce uzemnenie 19" skrine.

Lipany PB

V objekte PB žst. Lipany sa nové prenosové zariadenie pozostávajúce zo smerovača ASR 903 a modulárneho multiplexora PSE1-MUX-0M E1/analóg umiestnia do miestnosti zosilňovacia stanica na 1.N.P. ASR 903 do existujúcej 19" skrine LAN a PSE1 do 19" skrine DZ.

Smerovač ASR 903 sa pripojí na optický rozvádzač v miestnosti zosilňovacia stanica, ktorý sa nachádza v stojane OR/SDH pomocou piatich simplexných SM optických patchcordov s konektormi LC-PC/FC-PC. Pre smery Sabinov a Plaveč sa využijú vlákna č.1 a 2 a pre smer Lipany TMR vlákno č.6.

Multiplexor PSE1-MUX-0M sa pripojí na ASR 903 pomocou dvoch E1a a E1b okruhov FTP patchcordami RJ45/RJ45, každý pre jeden smer. Pripojenie multiplexora PSE1-MUX-0M do manažmentu sa zabezpečí jeho pripojením na ASR 903 pomocou rozhrania 10/100Base-Tx.

Existujúce okruhy, ktoré je požadované pripojiť do nového prenosového systému sú ukončené v stojane HR. Pripojenie okruhov na nový systém sa zabezpečí prepojovacím káblom SYKFY 20x2x0,5, ktorý sa v oboch skriniach ukončí na rozvodných pásikoch KRONE. Káble budú vedené v elektroinštalčných lištách na povrchu.

V súvislosti s požadovanou možnosťou diaľkového ovládania zapojovačov pomocou nového prenosového zariadenia je potrebné vymeniť riadiacu dosku existujúceho zapojovača a previesť upgrade softwaru. Doska riadenia ALFA-DR-1 sa pripojí pomocou rozhrania E1 na multiplexor PSE1.

Zálohované napájanie smerovača ASR 903 bude riešené pomocou existujúceho 48VDC zdroja LS1500.J s dvoma modulmi usmerňovača LS300.Z 4812P 2U s celkovým výkonom 1400W. Do zdroja je potrebné doplniť tretí modul usmerňovača LS300.Z 4812P 2U. Nakoľko multiplexory PSE1-MUX-0M majú napájacie napätie 24VDC, do systému napájania sa doplní DC/DC menič TIC 500 (48V/24VDC). V distribučnom power boxe sa doplnia 2x16A ističe pre napájanie smerovača ASR 903 a 1x16A pre napájanie DC/DC meniča. Nové zariadenia sa uzemnia na existujúce uzemnenie 19" skrine. Lipany TMR

V objekte TMR Lipany sa nové prenosové zariadenie pozostávajúce zo smerovača ASR 901 a modulárneho multiplexora PSE1-MUX-0M E1/analóg umiestnia do miestnosti dozorňa do novej 19" skrine 45Ux600x600mm na miesto terajšej skrine 48VDC zdroja, ktorý sa dočasne počas montáži posunie.

Smerovač ASR 901 sa pripojí na optický rozvádzač v miestnosti dozorňa, ktorý sa nachádza v stojane PCM/OR pomocou dvoch simplexných SM optických patchcordov s konektormi LC-PC/FC-PC. Pre smery žst. Lipany a zast. Kamenica sa využije vlákno č.6.

Multiplexor PSE1-MUX-0M sa pripojí na ASR 901 pomocou dvoch E1a a E1b okruhov FTP patchcordami RJ45/RJ45, každý pre jeden smer. Pripojenie multiplexora PSE1-MUX-0M do manažmentu bude zabezpečené jeho pripojením na ASR 901 pomocou rozhrania 10/100Base-Tx.

Pripojenie okruhov na nový systém sa zabezpečí presmerovaním existujúcich káblov na do novej skrinky MIS1 s rozvodným pásikom KRONE LSA PLUS 2/10 na stenu nad skriňu PCM/OR. Prepojovacím káblom SYKFY 20x2x0,5 sa pripojí na nový rozvod v novej skrini, tvorený rozvodnými pásikmi KRONE LSA PROFILE 2/10. Káble budú vedené v elektroinštalačných lištách a rúrkach na povrchu.

Zálohované napájanie smerovača ASR 901 bude riešené pomocou nového 48VDC zdroja PS1500.JS 4815 s výkonom 800W a batériovým modulom BM4830_17, ktorý sa umiestni do novej skrine spolu s prenosovým systémom. Nakoľko multiplexory PSE1-MUX-0M majú napájacie napätie 24VDC, do systému napájania sa doplní DC/DC menič TIC 500 (48V/24VDC). Silnoprúdové napojenie novej 19" skrine sa využije existujúce pre súčasný 48VDC zdroj, ktoré sa presmeruje do novej skrine pomocou rozvodnej panelovej krabice a kábla CYKY-J 3x2,5. Uzemnenie sa využije existujúce.

Zast. Kamenica

V objekte zast. Kamenica sa nové prenosové zariadenie pozostávajúce zo smerovača ASR 901 a modulárneho multiplexora PSE1-MUX-0M E1/analóg umiestnia do miestnosti TZT do novej 19" skrinky 9Ux600x500mm. Skrinka sa umiestni vzhľadom na nedostatok priestoru na skrinku KAPSCH, ktorú je potrebné posunúť smerom nadol.

Smerovač ASR 901 sa pripojí na optický rozvádzač v miestnosti oznamovacie zariadenia, ktorý sa nachádza v stojane PCM/OR pomocou dvoch simplexných SM optických patchcordov s konektormi LC-PC/FC-PC. Pre smery žst. Lipany TMR a výh. Pusté Pole sa využije vlákno č.6. Nakoľko vlákno č.6 nie je v lokalite zast. Kamenica vyvedené, je potrebné ho vyviesť a ukončiť na adaptore FC-PC.

Multiplexor PSE1-MUX-0M sa pripojí na ASR 901 pomocou dvoch E1a a E1b okruhov FTP patchcordami RJ45/RJ45, každý pre jeden smer (zatiaľ bude jeden smer nevyužívaný). Pripojenie multiplexora PSE1-MUX-0M do manažmentu sa zabezpečí jeho pripojením na ASR 901 pomocou rozhrania 10/100Base-Tx.

Existujúce okruhy, ktoré je požadované pripojiť do nového prenosového systému, sú ukončené v stojane PCM/OR. Pripojenie okruhov na nový systém sa zabezpečí prepojovacím káblom SYKFY 10x2x0,5, ktorý sa v oboch skriniach ukončí na rozvodných pásikoch KRONE. Káble budú vedené v elektroinštalačných lištách na povrchu.

Zálohované napájanie smerovača ASR 901 bude riešené pomocou nového 48VDC zdroja PS700.TS4815B s výkonom 830W a vstavanými batériami, ktorý sa umiestni na podlahu vedľa skrine KAPSCH. Nakoľko multiplexory PSE1-MUX-0M majú napájacie napätie 24VDC, do systému napájania sa doplní DC/DC menič TIC 500 (48V/24VDC). Silnoprúdové napojenie novej 19" skrinky je navrhnuté z existujúceho rozvádzača RT káblom CYKY-J 3x2,5. Uzemnenie 19" skrine sa prevedie vodičom H07V-K 10mm na existujúcu uzemňovaciu zbernicu v miestnosti.

Výh. Pusté Pole

V objekte výhybne Pusté Pole sa nové prenosové zariadenie pozostávajúce zo smerovača ASR 903 a modulárneho multiplexora PSE1-MUX-0M E1/analóg umiestnia do miestnosti šatňa na 1.N.P. ASR 903 do novej 19" skrine 45Ux600x600mm a PSE1 do existujúcej 19" skrine DZ.

Smerovač ASR 903 sa pripojí na optický rozvádzač v miestnosti zabezpečovacích zariadení, ktorý sa nachádza v stojane PCM/OR pomocou dvoch simplexných SM optických patchcordov s konektormi LC-PC/FC-PC. Pre smer Kamenica a Ďurková sa využije vlákno č.6. Nakoľko vlákno č.6 nie je v lokalite zast. Kamenica vyvedené, je potrebné ho vyviesť a ukončiť na adaptore FC-PC.

Multiplexor PSE1-MUX-0M sa pripojí na ASR 901 pomocou dvoch E1a a E1b okruhov FTP patchcordami RJ45/RJ45, každý pre jeden smer. Pripojenie multiplexora PSE1-MUX-0M do manažmentu sa zabezpečí jeho pripojením na ASR 901 pomocou rozhrania 10/100Base-Tx.

Existujúce okruhy, ktoré je požadované pripojiť do nového prenosového systému sú ukončené v stojane PCM/OR. Pripojenie okruhov na nový systém sa zabezpečí prepojovacím káblom SYKFY 20x2x0,5, ktorý sa v oboch skriniach ukončí na rozvodných pásikoch KRONE. Káble budú vedené v elektroinštalčných lištách na povrchu.

V súvislosti s požadovanou možnosťou diaľkového ovládania zapojovačov pomocou nového prenosového zariadenia je potrebné vymeniť riadiacu dosku existujúceho zapojovača a previesť upgrade softwaru. Doska riadenia ALFA-DR-1 sa pripojí pomocou rozhrania E1 na multiplexor PSE1.

Zálohované napájanie smerovača ASR 901 bude riešené pomocou nového 48VDC zdroja PS1500.JS 4815 s výkonom 800W a batériovým modulom BM4830_17, ktorý sa umiestni do novej skrine spolu s prenosovým systémom. Nakoľko multiplexory PSE1-MUX-0M majú napájacie napätie 24VDC, do systému napájania sa doplní DC/DC menič TIC 500 (48V/24VDC). Silnoprúdové napojenie novej 19" skrine je navrhnuté z existujúceho rozvádzača RT káblom CYKY-J 3x2,5. Uzemnenie 19" skrine sa prevedie vodičom H07V-K 10mm na existujúcu uzemňovaciu zbernicu v miestnosti.

Zast. Ďurková

V objekte zast. Ďurková sa nové prenosové zariadenie pozostávajúce zo smerovača ASR 901 a modulárneho multiplexora PSE1-MUX-0M E1/analóg umiestnia do miestnosti služobná miestnosť do novej 19" skrine 45Ux600x600mm.

Smerovač ASR 901 sa pripojí na optický rozvádzač v miestnosti služobná miestnosť, ktorý sa nachádza v stojane PCM/OR pomocou dvoch simplexných SM optických patchcordov s konektormi LC-PC/FC-PC pre smery Pusté Pole a žst. Plaveč sa využije vlákno č.6. Nakoľko vlákno č.6 nie je v lokalite zast. Ďurková vyvedené, je potrebné ho vyviesť a ukončiť na adaptore FC-PC.

Multiplexor PSE1-MUX-0M sa pripojí na ASR 901 pomocou dvoch E1a a E1b okruhov FTP patchcordami RJ45/RJ45, každý pre jeden smer (zatiaľ bude jeden smer nevyužívaný). Pripojenie multiplexora PSE1-MUX-0M do manažmentu sa zabezpečí jeho pripojením na ASR 901 pomocou rozhrania 10/100Base-Tx.

Existujúce okruhy, ktoré je požadované pripojiť do nového prenosového systému sú ukončené v stojane PCM/OR. Pripojenie okruhov na nový systém sa zabezpečí prepojovacím káblom SYKFY 10x2x0,5, ktorý sa v oboch skriniach ukončí na rozvodných pásikoch KRONE. Káble budú vedené v elektroinštalčných lištách na povrchu.

Zálohované napájanie smerovača ASR 901 bude riešené pomocou nového 48VDC zdroja PS1500.JS 4815 s výkonom 800W a batériovým modulom BM4830_17, ktorý sa umiestni do novej

skrine spolu s prenosovým systémom. Nakoľko multiplexory PSE1-MUX-0M majú napájacie napätie 24VDC, do systému napájania sa doplní DC/DC menič TIC 500 (48V/24VDC). Silnoprúdové napojenie novej 19" skrine je navrhnuté z existujúceho rozvádzača RT káblom CYKY-J 3x2,5. Uzemnenie 19" skrine sa prevedie vodičom H07V-K 10mm na existujúcu uzemňovaciu zbernicu v miestnosti.

Žst. Plaveč PB

V objekte PB žst. Plaveč sa nové prenosové zariadenie pozostávajúce zo smerovača ASR 903 a modulárneho multiplexora PSE1-MUX-0M E1/analóg umiestnia do miestnosti oznamovacích zariadení na 1.N.P. ASR 903 do novej 19" skrine 45Ux600x600mm a PSE1 do 19" skrine DZ.

Smerovač ASR 903 sa pripojí na optický rozvádzač v miestnosti oznamovacích zariadení, ktorý sa nachádza v stojane LAN pomocou troch simplexných SM optických patchcordov s konektormi LC-PC/FC-PC. Pre smer Lipany sa využijú vlákna č.1 a 2 a pre smery zast. Ďurková a Plaveč TMR vlákno č.6.

Multiplexor PSE1-MUX-0M sa pripojí na ASR 903 pomocou dvoch E1a a E1b okruhov FTP patchcordami RJ45/RJ45, každý pre jeden smer. Pripojenie multiplexora PSE1-MUX-0M do manažmentu sa zabezpečí jeho pripojením na ASR 903 pomocou rozhrania 10/100Base-Tx.

Existujúce okruhy, ktoré je požadované pripojiť do nového prenosového systému sú ukončené v stojane KZ. Pripojenie okruhov na nový systém sa zabezpečí prepojovacím káblom SYKFY 20x2x0,5, ktorý sa v oboch skrinách ukončí na rozvodných pásikoch KRONE. Káble budú vedené v elektroinštalčných lištách na povrchu.

Zálohované napájanie smerovača ASR 903 bude riešené pomocou existujúceho 48VDC zdroja LS1500.J s dvoma modulmi usmerňovača LS300.Z 4812P 2U s celkovým výkonom 1400W. Do zdroja je potrebné doplniť tretí modul usmerňovača LS300.Z 4812P 2U. Nakoľko multiplexory PSE1-MUX-0M majú napájacie napätie 24VDC, do systému napájania sa doplní DC/DC menič TIC 500 (48V/24VDC). V distribučnom power boxe sa doplnia 2x16A ističe pre napájanie smerovača ASR 903 a 1x16A pre napájanie DC/DC meniča. Nové zariadenia v skrini DZ sa uzemnia na existujúce uzemnenie 19" skrine. Uzemnenie novej 19" skrine sa prevedie vodičom H07V-K 10mm na existujúcu uzemňovaciu zbernicu v miestnosti.

Plaveč TMR

V objekte TMR Plaveč sa nové prenosové zariadenie pozostávajúce zo smerovača ASR 901 a modulárneho multiplexora PSE1-MUX-0M E1/analóg umiestnia do miestnosti dozorňa do novej 19" skrine 45Ux600x600mm na miesto terajšej skrine 48VDC zdroja, ktorý sa dočasne počas montáže posunie.

Smerovač ASR 901 sa pripojí na optický rozvádzač v miestnosti dozorňa, ktorý sa nachádza v stojane PCM/OR pomocou dvoch simplexných SM optických patchcordov s konektormi LC-PC/FC-PC. Pre smery zast. Ďurková a žst. Plaveč sa využijú vlákna č.3 a 4. Optický rozvádzač sa vzhľadom na to, že ide o koncovú stanicu preloží do novej skrine.

Multiplexor PSE1-MUX-0M sa pripojí na ASR 901 pomocou dvoch E1a a E1b okruhov FTP patchcordami RJ45/RJ45, každý pre jeden smer. Pripojenie multiplexora PSE1-MUX-0M do manažmentu sa zabezpečí jeho pripojením na ASR 901 pomocou rozhrania 10/100Base-Tx.

Pripojenie okruhov na nový systém sa zabezpečí presmerovaním existujúcich káblov na do novej skrinky MIS1 s rozvodným pásikom KRONE LSA PLUS 2/10 na stenu nad skriňu PCM/OR.

Prepojovacím káblom SYKFY 20x2x0,5 sa pripojí na nový rozvod v novej skrini, tvorený rozvodnými pásikmi KRONE LSA PROFILE 2/10. Káble budú vedené v elektroinštalačných lištách a rúrkach na povrchu.

Zálohované napájanie smerovača ASR 901 bude riešené pomocou nového 48VDC zdroja PS1500.JS 4815 s výkonom 800W a batériovým modulom BM4830_17, ktorý sa umiestni do novej skrine spolu s prenosovým systémom. Nakoľko multiplexory PSE1-MUX-0M majú napájacie napätie 24VDC, do systému napájania sa doplní DC/DC menič TIC 500 (48V/24VDC). Silnoprúdové napojenie novej 19" skrine sa využije existujúce pre súčasný 48VDC zdroj, ktoré sa presmeruje do novej skrine pomocou rozvodnej panelovej krabice a kábla CYKY-J 3x2,5. Uzemnenie sa využije existujúce.

Napät'ové sústavy a ochrany

Napät'ové sústavy:

podľa STN 33 0120, STN 33 2000-1, STN EN 61293

1NPE AC 230V 50Hz TN-S

2 DC 48V PELV

2 DC 24V PELV

Ochranné opatrenia pred zásahom elektrickým prúdom (AC 230V):

podľa STN 33 2000-4-41 (2007):

základná ochrana: izolovaním a krytmi (čl.411.1 a 411.2)

pri poruche: samočinným odpojením napájania (čl. 411.4)

Ochranné opatrenia pred zásahom elektrickým prúdom (DC 24V, 48V):

podľa STN 33 2000-4-41(2007):

základná ochrana: izolovaním, krytmi (čl.411.1 a 411.2) a malým napätím PELV (čl. 414)

pri poruche: malým napätím PELV (čl. 414)

Zdroj malého napätia musí spĺňať podmienky uvedené v norme STN EN 61558-1 Bezpečnosť výkonových transformátorov, napájacích zdrojov, tlmiviek a podobných výrobkov.

B. Rozdelenie diela na jednotlivé celky:

B.1.) Objednávateľ a poskytovateľ sa dohodli, že dielo bude dodané a fakturované po častiach v nasledovných celkoch:

a.) Časť číslo 1.- Hardvarové komponenty pre technológie - Dispečerský riadiaci systém Alfa, Záložné napájacie zdroje a Systém presného času, ktoré sú uvedené v Prílohe č.2 v bodoch: 1 až 22, 28 až 39, 43, 44, 79 až 89 - v cene **238.503,01 € bez DPH**

b.) Časť číslo 2.- položky Inštalačný materiál, Elektromontážne, Montážne a Ostatné činnosti, ktoré sú uvedené v Prílohe č.2 – v bodoch: 23 až 27, 40, 41, 42, 45 až 78, 90, 91, 92, 93 až 167 - v cene - **150.597,45 € bez DPH**

B.2.) Zmluvné strany sa dohodli, že Objednávateľ uhradí Poskytovateľovi uvedené ceny na základe faktúr vystavených zo strany Poskytovateľa po dodaní celkov špecifikovaných v bode B.1

Príloha č. 2: VÝKAZ - VÝMER

Stavba: Prešov – Plaveč, rekonštrukcia prenosového systému PCM

Objekt: PS 01 Prenosový systém, PS02 Silnopráúdová prípojka

JKSO: 828 81

P.Č.	Kód položky	Popis	MJ	Množstvo celkom	Cena jednotková	Cena celkom
1	2	3	4	5	6	7
M		Práce a dodávky M				
Mat		Materiál				
						258 551,97 €
1	3956130410	PoE injektor Zyxel PoE12-HP	ks	12	43,20 €	518,40 €
2	3954900145	Multiplexer pre E1 PSE1-MUX-0M	ks	14	1 311,00 €	18 354,00 €
3	3954900113	M MUX-M Modul diaľkového ovládania spojovacích systémov ALFA-MASTER	ks	1	3 650,00 €	3 650,00 €
4	3954900115	M MUX-S Modul diaľkového ovládania spojovacích systémov ALFA-SLAVE	ks	4	1 450,00 €	5 800,00 €
5	3954900112	Modul diaľkového dohľadu pre multiplexer M-MUX-DD	ks	14	801,00 €	11 214,00 €
6	3954900086	Modul dvojdrôtovej linky pre E1, M-2WE1-0	ks	30	149,00 €	4 470,00 €
7	3954900089	Modul štvordrôtovej linky pre E1, M-4WE1-0	ks	40	104,00 €	4 160,00 €
8	3954900095	Modul AUT linky pre E1, M-AUT E1-T (k telefónu)	ks	21	225,00 €	4 725,00 €
9	3954900097	Modul AUT linky pre E1, M-AUT E1-U (k ústredni)	ks	22	225,00 €	4 950,00 €
10	3954900110	Modul MB linky pre E1, M-MBE1-0	ks	12	181,00 €	2 172,00 €
11	3954900188	Upgrade OPPEC pre DO v žst. Prešov	ks	0	0,00 €	0,00 €
12	3954900146	Programové vybavenie pre diaľkovú komunikáciu systémov ALFA cez prenosový systém E1, PSE1-SW-DK	ks	1	3 860,00 €	3 860,00 €
13	3954900007	Doska riadenia 2W, ALFA-DR-1	ks	5	1 583,00 €	7 915,00 €
14	3956230020	Pracovná stanica pre diaľkový manažment PSE1 a SJ ALFA	ks	1	2 344,00 €	2 344,00 €
15	3954900194	Programové vybavenie pre pracovisko diaľkového dohľadu spojovacích systémov ALFA	ks	1	7 318,00 €	7 318,00 €
16	3954900195	Programové vybavenie pre pracovisko diaľkového dohľadu multiplexerov E1	ks	1	2 395,00 €	2 395,00 €
17	3582010438	Počítačová sieť a príslušenstvo Rovádzač stojanový 45U, 2105x600x600 mm (vxšxh) KELINE	ks	9	296,17 €	2 665,53 €
18	3582010423	Počítačová sieť a príslušenstvo Rovádzač dvojdielny 9U, 500x600x515 mm (vxšxh) KELINE	ks	1	126,24 €	126,24 €
19	3582010604	Počítačová sieť a príslušenstvo Ventiláčna jednotka strešná, alebo podlahová, 60W, (4x ventilátor) s termostatom KELINE	ks	9	97,05 €	873,45 €
20	3582010204	Počítačová sieť a príslušenstvo Patch panel MODULAR 24xRJ45/s, Cat.5e, komplet osadený KELINE	ks	5	80,91 €	404,55 €
21	3582010662	Počítačová sieť a príslušenstvo Držiak patch káblov 19", plastový, 1U KELINE	ks	27	5,36 €	144,72 €
22	3582010656	Počítačová sieť a príslušenstvo Rozvodný panel 19", 9x250V, prívod IEC320, C14, LED-kontrolka, 1U, 2,3 m KELINE	ks	1	18,30 €	18,30 €
23	3953009781	Držiak 19" pre lišty LSA PROFIL , 3U	ks	12	64,00 €	768,00 €
24	3953009752	Rozpojovacia lišta LSA PROFILE 2/10 - biela	ks	26	11,20 €	291,20 €
25	3951105033	Káblová skrina do 30 párov	ks	3	72,00 €	216,00 €
26	3953009714	Mont. držiak zárezových páskov - 5 zubový	ks	8	6,00 €	48,00 €
27	3953009701	Zárezový pásik - Rozpojovacia lišta 2/10 - biela	ks	18	11,20 €	201,60 €
28	3954108010	Zálohovaný zdroj 48VDC/800W IMCO POWER PS1500.JS 4815 1U	ks	8	728,81 €	5 830,48 €
29		Bateriový modul 48VDC/17Ahod. IMCO POWER BM4830 17	ks	8	256,94 €	2 055,52 €
30	3954108100	Zálohovaný zdroj 48VDC IMCO POWER LS1500.J CHASSIS BASIC - 2U	ks	3	248,22 €	744,66 €
31	3954108101	Modul usmerňovača 48VDC/700W IMCO POWER LS300.Z 4812P 2U	ks	6	269,96 €	1 619,76 €
32	3954108102	Riadiaci a dohľadový systém IMCO POWER LS1500.BS	ks	3	412,23 €	1 236,69 €
33	3954108103	Záslepka IMCO POWER LS300 VÝPLNKOVÝ CHASSIS	ks	3	15,33 €	45,99 €
34	3954108200	Napájací systém 48VDC/830W/14Ahod. IMCO POWER PS700.TS4815B	ks	1	989,20 €	989,20 €
35	3954109010	DC/DC menič 48VDC/24VDC/500W IMCO POWER TIC500.JS 48 2420	ks	14	620,55 €	8 687,70 €
36	3954109510	Invertor 48VDC/230VDC IMCO POWER STR 2.S4805TLF	ks	4	879,48 €	3 517,92 €
37	3951105575	Distribučná lišta 230VAC 2xistič 10A, 6x zásuvka IMCO POWER DL1U 6z2l	ks	14	89,99 €	1 259,86 €
38	3951105576	Distribučná lišta 48VDC 4xistič 10A, IMCO POWER DL1U 10s4l	ks	2	103,95 €	207,90 €
39	3951105586	Distribučná lišta 230VAC/48VDC prázdna IMCO POWER ZDROJ DL3UP1	ks	3	69,83 €	209,49 €
40	3580760010	Istič LSN 10B/1 OEZ	ks	6	2,21 €	13,26 €
41	3580760012	Istič LSN 16B/1 OEZ	ks	14	2,31 €	32,34 €
42	3580760111	Istič LSN 40B/2 OEZ	ks	3	12,29 €	36,87 €
43	3954181143	Batéria 12V/150Ahod. Vision CT12-150X	ks	12	287,28 €	3 447,36 €
44	3951105681	19" polica IMCO POWER IPPD-X66-321 220kg RAL7035 zostava	ks	3	44,10 €	132,30 €
45	3412612792	Patch. SM simp. LC/PC-FC/PC 03 m	ks	2	7,44 €	14,87 €
46	3412612793	Patch. SM simp. LC/PC-FC/PC 05 m	ks	4	8,16 €	32,62 €
47	3412612794	Patch. SM simp. LC/PC-FC/PC 07 m	ks	6	8,88 €	53,25 €
48	3412612795	Patch. SM simp. LC/PC-FC/PC 10 m	ks	4	9,96 €	39,82 €
49	3412612796	Patch. SM simp. LC/PC-FC/PC 12 m	ks	11	10,68 €	117,43 €
50	3412612797	Patch. SM simp. LC/PC-FC/PC 15 m	ks	10	11,76 €	117,55 €
51	3412612798	Patch. SM simp. LC/PC-FC/PC 20 m	ks	3	13,56 €	40,67 €
52	3412612870	Patch. SM simp. FC/PC-FC/PC 03 m	ks	3	6,89 €	20,66 €
53	3412612782	Patch. MM simp. LC/PC-LC/PC 03 m	ks	2	7,19 €	14,38 €
54	3412110250	Telefónny kábel SYKFY 10x2x0,5	m	65	0,76 €	49,40 €
55	3412110270	Telefónny kábel SYKFY 20x2x0,5	m	109	1,46 €	159,14 €
56	3410300720	Kábel na prenos dát FTP 4x2x24 AWG	m	272	0,48 €	131,65 €
57	3582010325	Počítačová sieť a príslušenstvo Patch kábel FTP, Cat.5e - 3 m	ks	34	1,43 €	48,52 €
58	3582010158	Počítačová sieť a príslušenstvo Konektor -Jack RJ45/s, Cat.5e KELINE	ks	50	3,48 €	174,00 €
59	3410350086	CYKY 3x2,5 Kábel pre pevné uloženie, medený ČSN, STN	m	113	0,88 €	99,44 €
60	3410350552	H07V-K 2,5 Flexibilný kábel harmonizovaný	m	108	0,62 €	66,96 €
61	3410350553	H07V-K 4 Flexibilný kábel harmonizovaný	m	140	0,78 €	109,20 €
62	3410350554	H07V-K 6 Flexibilný kábel harmonizovaný	m	26	1,14 €	29,64 €
63	3410350555	H07V-K 10 Flexibilný kábel harmonizovaný	m	102	1,80 €	183,60 €
64	3450704300	I-Rürke FX 32	m	190	0,72 €	136,80 €
65	3451100300	I-Prichytka CL 32 bledošedá	ks	154	0,29 €	44,66 €
66	3451301800	I-Žlab MIK 25/40	m	96	2,42 €	232,32 €
67	3450938100	LK 80/3 HB - Krabica odbočná s viečkom VLK 80 a svorkovnicou S-66	ks	3	3,60 €	10,80 €
68	3454311393	Rošt š.300mm, spojky, odbočky, kotvy, závesy	m	22	20,00 €	440,00 €
69	2830405500	Hmoždinka so skrutkou 6 x 30 mm	ks	500	0,15 €	75,00 €
70	2830406500	Hmoždinka so skrutkou 10 x 50 mm	ks	80	0,27 €	21,60 €
71	2830115500	Zmršťovacie bužirky čierne 4,8-2,4 mm (PS02)	ks	7	1,50 €	10,50 €
72	2830116000	Zmršťovacie bužirky hnedé 4,8-2,4 mm (PS02)	ks	7	1,50 €	10,50 €
73	2830126500	Zmršťovacie bužirky zel.žlté 4,8-2,4 mm (PS02)	ks	7	1,50 €	10,50 €
74	3438150510	Izolačná páska čierna 10m x 19mm (PS02)	ks	1	6,80 €	6,80 €
75	3438153000	Izolačná páska zeleno-žltá 10m x 19mm (PS02)	ks	1	4,50 €	4,50 €
76	3580760012	Istič 16A/1f/B (PS02)	ks	7	3,60 €	25,20 €
77	3953301651	Popisný štítok (PS02)	ks	7	0,48 €	3,36 €
78	3580760546	Rozbočovací mostík N7 modrý 7 x 16 mm2 OEZ (PS02)	ks	2	3,18 €	6,36 €
79		Time Source 3550 + 3y support, Together TS3550 2x T1/E1 + 8 Add. T1/E1 Activation	ks	3	14 000,00 €	42 000,00 €
80		TS Two-Way Timing GPS roof top antenna kit	ks	3	2 600,00 €	7 800,00 €
81		TimeSource E1 output MODULE BNC	ks	3	1 000,00 €	3 000,00 €
82		TS3x50 SNTP software feature license	ks	3	1 600,00 €	4 800,00 €
83		SSU 2000E Main Shelf 19 in/480 mm	ks	2	6 700,00 €	13 400,00 €
84		SSU 2000 GPS Input	ks	2	4 300,00 €	8 600,00 €
85		SSU 2000 Basic COMM-R card	ks	2	3 600,00 €	7 200,00 €
86		SSU 2000 Stratum 2E Rb Clock	ks	2	11 380,00 €	22 760,00 €
87		SSU 2000 E1/2048 Output Module (20 Outputs)	ks	2	2 960,00 €	5 920,00 €
88		Antenna Kit 70M 40dB Antenna	ks	2	2 480,00 €	4 960,00 €
89		SSU 2000e NTP Svr Card Kit w/o SFPs	ks	2	6 500,00 €	13 000,00 €
90	MD	Mimostavenisková doprava	%	3,6		1 200,00 €
91	PD	Presun dodávok	%	1		1 200,00 €
92	PM	Podružný materiál	%	3,0		500,00 €

21-M		Elektromontáže	1 149,00 €			
93	210100001	Ukončenie vodičov v rozvádzač. vrátane zapojenia a vodičovej koncovky do 2,5 mm ²	ks	36	2,50 €	90,00 €
94	210810046	Silový kábel meďný 750 - 1000 V /mm ² / pevne uložený CYKY-CYKYm 750 V 3x2,5	m	113	0,60 €	67,80 €
95	210120401	Istič vzduchový vrátane zapojenia jednopólový do 25 A bez krytu	ks	23	2,50 €	57,50 €
96	210 010 321	Krabica odbočná s viečkom, svorkovnicou vrátane zapojenia	ks	3	2,50 €	7,50 €
97	210100003	Ukončenie vodičov v rozvádzač. vrátane zapojenia a vodičovej koncovky do 16 mm ² (PS02)	ks	21	8,00 €	168,00 €
98	220110346	Zhotovenie káblového štítka (PS02)	ks	7	2,00 €	14,00 €
99	210120401	Vzduchový istič vrátane zapojenia jednopólový do 25 A IJV-, IJ-M, -PO bez krytu (PS02)	ks	7	5,60 €	39,20 €
100	210192561	Ochranná svorkovnica (nulový mostík, typ 6226-30-25A) (PS02)	ks	2	5,00 €	10,00 €
101	210190009	Úprava zapojenia výstroje rozvádzača NN (PS02)	ks	7	5,00 €	35,00 €
102	MV	Murárske výpomoci	%	1	330,00 €	330,00 €
103	PPV	Podiel pridružených výkonov	%	1	330,00 €	330,00 €

22-M		Montáže oznam. a zabezp. zariadení	94 999,53 €			
104	220610010	Montáž smerovača moduláreho, vybavenie, osadenie modulmi, montáž do 19" skrine, pripojenie na napájanie	ks	5	416,00 €	2 080,00 €
105	220610011	Montáž smerovača, vybavenie, montáž do 19" skrine, pripojenie na napájanie	ks	9	374,00 €	3 366,00 €
106	220610012	Instalácia softwaru a konfigurácia LAN smerovač	ks	14	788,00 €	11 032,00 €
107	220441653	Meranie a nastavenie linkového optického traktu GE/10GE (pre jeden smer)	ks	30	112,00 €	3 360,00 €
108	220615013	Zmena konfigurácie manažmentu Cisco LMS a IP siete ŽSR	ks	1	1 418,00 €	1 418,00 €
109	220430076	Montáž multiplexera PCM	ks	14	452,00 €	6 328,00 €
110	220430083	M-MUX-M Modul diaľkového ovládania spojovacích systémov ALFA - MASTER	ks	1	250,00 €	250,00 €
111	220430084	M-MUX-S Modul diaľkového ovládania spojovacích systémov ALFA - SLAVE	ks	4	200,00 €	800,00 €
112	220430077	Modul diaľkového dohľadu pre multiplexer M-MUX-DD	ks	14	45,00 €	630,00 €
113	220430078	Modul dvojdrôtovej linky pre E1, M-2WE1-0	ks	30	38,00 €	1 140,00 €
114	220430079	Modul štvordrôtovej linky pre E1, M-4WE1-0	ks	40	38,00 €	1 520,00 €
115	220430080	Modul AUT linky pre E1, M-AUT E1-T (k telefónu)	ks	21	46,00 €	966,00 €
116	220430081	Modul AUT linky pre E1, M-AUT E1-U (k ústrední)	ks	22	54,00 €	1 188,00 €
117	220430082	Modul MB linky pre E1, M-MBE1-0	ks	12	54,00 €	648,00 €
118	220430077	Uvedenie multiplexera PCM do prevádzky	ks	14	424,00 €	5 936,00 €
119	220570341	Uvedenie okruhu do prevádzky	ks	50	50,00 €	2 500,00 €
120	220590321	Meranie a nastavenie parametrov dispečerského okruhu	ks	9	57,00 €	513,00 €
121	220623003	Montáž pracovnej stanice, vybavenie, skompletovanie a pripojenie na silnoprád	ks	1	57,00 €	57,00 €
122	220260376	19" Skriňa montáž, vybavenie, kompletáž a osadenie skrine na podlahu	ks	10	66,00 €	660,00 €
123	220260378	Montáž ventilátora, termostatu, pripojenie na napájanie	ks	9	13,20 €	118,80 €
124	220112010	Uzemnenie 19" skrine	ks	10	9,90 €	99,00 €
125	220550982	Montáž podružného rozvodu	ks	20	49,50 €	990,00 €
126	220550989	Montáž patchpanela do 19" skrine, vrátane zapojenia vodičov	ks	5	60,50 €	302,50 €
127	220110643	Záverečné práce v rozvádzačoch	ks	10	27,50 €	275,00 €
128	220530911	Prevzatie miestnosti na montáž, malý objekt	ks	14	11,00 €	154,00 €
129	220410143	Montáž zálohovaného zdroja 48V=, do 50A	ks	11	36,75 €	404,25 €
130	220410103	Instalácia meniča včítane pripojenia na existujúce napájanie 48V	ks	18	27,51 €	495,18 €
131	220410180	Konfigurácia SNMP modulu a pripojenie do IP siete ŽSR	ks	11	367,50 €	4 042,50 €
132	220410523	Montáž akubaterie, pripojenie vodičov, 12 V do kapacity 150 Ah	ks	12	21,53 €	258,36 €
133	220410562	Montáž batériového modulu	ks	8	18,38 €	147,04 €
134	220410941	Montáž distribučného panela AC/DC	ks	19	18,38 €	349,22 €
135		Montáž PoE injektora	ks	12	2,20 €	26,40 €
136		Autorizovaná inštalácia Time Source 3550 v lokalitách Žilina, Zvolen, Nové Mesto nad Váhom	ks	3,000	2 400,00 €	7 200,00 €
137		Demontážne a montážno-inštalčné práce Time Source 3550 a inštalčný materiál v lokalitách Žilina, Zvolen, Nové Mesto nad Váhom	ks	3,000	800,00 €	2 400,00 €
138		Pripojenie 4 ks zariadení siete k synchronizačnému rozhraniu TS 3550v lokalitách Žilina, Zvolen, Nové Mesto nad Váhom	ks	3,000	3 300,00 €	9 900,00 €
139		Autorizovaná inštalácia SSU 2000 v lokalitách Bratislava, Košice	ks	2,000	4 307,53 €	8 615,06 €
140		Demontážne a montážno-inštalčné práce SSU 2000 a inštalčný materiál v lokalitách Bratislava, Košice	ks	2,000	1 300,00 €	2 600,00 €
141		Pripojenie 4 ks zariadení siete k synchronizačnému rozhraniu SSU 2000 v lokalitách Bratislava, Košice	ks	2,000	5 100,00 €	10 200,00 €
142	220280222	Káble bytové SYKFY 10 x 2 x 0,5 mm uložené v rúrkach, lištách, bez odviečkovania a zaviečkovania krabíc	m	65	0,39 €	25,35 €
143	220280224	Káble bytové SYKFY 20 x 2 x 0,5 mm uložené v rúrkach, lištách, bez odviečkovania a zaviečkovania krabíc	m	109	0,50 €	54,50 €
144	220280415	Káble bytové, ostatné oznamovacie uložené v rúrkach, lištách	m	839	0,39 €	327,21 €
145	220300002	Zhotovenie koncovkej káblovej formy na jednom konci, do dĺžky 0,5 m, na káblí do 10 x 2 mm	ks	10	5,50 €	55,00 €
146	220300004	Zhotovenie koncovkej káblovej formy na jednom konci, do dĺžky 0,5 m, na káblí do 20 x 2 mm	ks	20	5,50 €	110,00 €
147	220260923	Rošt káblový pre pev. resp. vol. ulož. káblov, rúrok, vodičov upevnenie roštu na vopred prip. body	ks	22	4,95 €	108,90 €
148	220260553	Rúrka PVC - montáž	m	190	0,28 €	53,20 €
149	220260731	Žiab káblový PVC, montáž na vopred pripravené upevňovacie body včítane zakrytovania	m	96	0,88 €	84,48 €
150	220261621	Osadenie príchytky, vyvrtanie diery, zatlačenie príchytky do otvoru, v tehlovom murive D 6 mm	ks	500	0,17 €	85,00 €
151	220261623	Osadenie príchytky, vyvrtanie diery, zatlačenie príchytky do otvoru, v tehlovom murive do D 10 mm	ks	80	0,17 €	13,60 €
152	220270300	Vodič CY, CYA, H07 Z-K - montáž	m	376	0,33 €	124,08 €
153	220271601	Ukončenie vodičov a lán, vrátane odizolovania, káblových ok. zapojenia na svorku do 16 mm	ks	94	2,75 €	258,50 €
154	220271611	Pripevnenie ranžirovacieho oka	ks	32	2,20 €	70,40 €
155	MV	Murárske výpomoci	%	1	330,00 €	330,00 €
156	PPV	Podiel pridružených výkonov	%	1	330,00 €	330,00 €

OST		Ostatné	47 400,00 €			
157	HZS-050	Šefmontáž zariadení	hod	120	60,00 €	7 200,00 €
158	HZS-055	Konfigurácia zariadenia, nastavenie SW	hod	100	60,00 €	6 000,00 €
159	HZS-056	Preskúšanie	hod	100	60,00 €	6 000,00 €
160	HZS-060	Revízie elektrického zariadenia	hod	50	60,00 €	3 000,00 €
161	HZS-060	Revízie elektrického zariadenia - Time Source 3550 a SSU 2000	hod	80	60,00 €	4 800,00 €
162	HZS-100	Dokumentácia skutočného stavu	hod	100	60,00 €	6 000,00 €
163	HZS-100	Dokumentácia skutočného stavu - Time Source 3550 a SSU 2000	hod	80	60,00 €	4 800,00 €
164	HZS-059	Kontrola funkčnosti okruhov, zakreslenie skutkového stavu rozvádzača (PS02)	hod	40	60,00 €	2 400,00 €
165	HZS-100	Dokumentácia skutočného stavu (oprava dokumentácie podľa skutočnosti po realizácii) (PS02)	hod	40	60,00 €	2 400,00 €
166	HZS-060	Typová skúška, vyhotovenie A-testu rozvádzača (PS02)	hod	40	60,00 €	2 400,00 €
167	HZS-060	Revízie elektrického zariadenia (PS02)	hod	40	60,00 €	2 400,00 €

Celkom: 402 100,50 €

