

PROVÁDĚCÍ SMLOUVA 1/2014

**K RÁMCOVÉ SMLOUVĚ
O POSKYTOVÁNÍ VÝPOČETNÍCH A ÚLOŽNÝCH KAPACIT**

Smluvní strany:

Fyzikální ústav AV ČR, v.v.i.

Sídlo: Na Slovance 1999/2, 182 21 Praha 8

Zastoupená: prof. Janem Řídkým, DrSc., ředitelem

bank. spojení: UniCredit Bank Czech Republic and Slovakia, a.s.

číslo účtu: 2106535627/2700

IČ: 68378271

DIČ: CZ68378271

Právní forma: veřejná výzkumná instituce

(dále jen „**Objednatel**“)

a

M Computers s.r.o.

Sídlo: B. Smetany 206, 380 01 Dačice

Odpovědný zástupce: Ing. Michal Štěrbá, jednatel

bank. spojení: Československá obchodní banka, a. s.

číslo účtu: 212969008/0300

IČ: 26042029

DIČ: CZ26042029

(dále jen „**Poskytovatel**“)

uzavírají prováděcí smlouvu tohoto znění (dále jen „**Prováděcí Smlouva**“):

1. ÚVODNÍ USTANOVENÍ

- 1.1. Objednatel vyhlásil dne 19. 9. 2014 veřejnou zakázku „Úložná kapacita 2014“ (dále jen „Minitendr“) na základě Rámcové Smlouvy o poskytování výpočetních a úložných kapacit uzavřené dne 4. 7. 2013 mezi Objednatel a společnostmi C SYSTEM CZ a.s., Proact Czech Republic, s.r.o., SILICON GRAPHICS, s.r.o. a M Computers s.r.o., tj. vybranými uchazeči veřejné zakázky s názvem „Poskytování výpočetních a úložných kapacit pro výpočetní středisko zadavatele“ vyhlášené v otevřeném řízení ve smyslu § 44 zákona č. 137/2006 Sb., o veřejných zakázkách v platném znění (dále jen „Rámcová Smlouva“).
- 1.2. Poskytovatel je vybraným uchazečem Minitendru a touto Prováděcí Smlouvou garantuje Objednateli splnění zadání podmínek stanovených v rámci Minitendru.

2. PŘEDMĚT PROVÁDĚCÍ SMLOUVY A PŘEDMĚT PLNĚNÍ

- 2.1. Touto Prováděcí Smlouvou se Poskytovatel zavazuje poskytnout Objednateli služby a technologie dle Technické specifikace Minitendru (dále jen „Příloha PS1“) a Technické dokumentace nabídky uchazeče (dále jen „Příloha PS2“) - a Objednatel se zavazuje uhradit za přijaté plnění sjednanou cenu.
- 2.2. V případě rozporu ustanovení obou příloh jsou vždy závazná ta ustanovení, která stanovují technické podmínky vyšší kvality.

3. CENA PLNĚNÍ

- 3.1. Celková cena předmětu plnění se skládá z:

- a. z ceny služby „Úložná kapacita“ (dále jen „Cena Služby“), která činí:

742.842,- Kč bez DPH

155.996,82 Kč DPH

898.839,- Kč s DPH

a

- b. ceny pevných disků (HDD) (dále jen „Cena HDD“), která činí:

1.900.825,- Kč bez DPH

399.173,25 Kč DPH

2.299.998,- Kč s DPH

- 3.2. Cena zahrnuje veškeré náklady a výdaje vzniklé Poskytovateli v souvislosti s poskytnutím předmětu plnění dle této Prováděcí Smlouvy.

- 3.3. Poskytovatel je oprávněn účtovat cenu předmětu plnění takto:

70% z Ceny Služby v 1. kalendářním roce trvání Prováděcí Smlouvy

25 % z Ceny Služby a 100% Ceny HDD ve 2. kalendářním roce trvání Prováděcí Smlouvy

5 % z Ceny Služby ve 3. kalendářním roce trvání s Prováděcí Smlouvy

vždy na základě účetního dokladu vystaveného posledního dne kalendářního měsíce s tím, že účetní doklad vztahující se k prosinci kalendářního roku musí být vystaven nejpozději k 15. 12.

3.4. Poskytovatel Objednateli uhradí:

<i>Rok / max. fakturace</i>	<i>Cena bez DPH</i>	<i>DPH</i>	<i>Cena s DPH</i>
2014 - 70 % z Ceny Služby	519.989,40 Kč	109.197,77 Kč	629.187,17 Kč
2015 - 25% z Ceny Služby	185.710,50 Kč	38.999,20 Kč	224.709,70 Kč
- 100% z Ceny HDD	1.900.825,- Kč	399.173,25 Kč	2.299.998,- Kč
2016 - 5% z Ceny Služby	37.142,10 Kč	7.799,84 Kč	44.941,94 Kč
Celkem	2.643.667,- Kč	555.170,- Kč	3.198.837,- Kč

<i>Jednotková cena plnění bez DPH</i>	<i>Kapacita</i>	<i>Celková cena bez DPH</i>
2.331,2760 Kč / TiB	1 134 TiB	2.643.667,- Kč

4. MÍSTO PLNĚNÍ

4.1. Místem plnění je Výpočetní středisko FZÚ AV ČR, v.v.i.

5. DOBA PLNĚNÍ

5.1. Prováděcí Smlouva se uzavírá na dobu 3 let.

6. AKTIVACE SLUŽBY

6.1. Poskytovatel je povinen aktivovat služby do 30 dnů od uzavření Prováděcí Smlouvy.

6.2. Služby se považují za aktivované po splnění následujících plnění:

- Dodání zařízení,
- instalace zařízení,
- ověření funkčnosti podle deklarovaných technických parametrů dle PS1 a PS2.

6.3. Zápis potvrzující aktivaci vyhotoví smluvní strany po splnění čl. 6.2.c.

7. KONTAKTNÍ OSOBA

Ve věcech technických jedná za Objednatele:

Jan Švec

e-mail: svecj@fzu.cz

tel.: (+420) 266 05 2968

RNDr. Jiří Chudoba, Ph.D.
e-mail: chudoba@fzu.cz
tel.: (+420) 774 414 970

Ve věcech technických jedná za Poskytovatele:

Ing. Michal Štěřba
e-mail: obchod@mcomputers.cz
tel. (+420) 515 538 120

8. POUŽITÍ RÁMCOVÉ SMLOUVY

Otázky neupravené v této Prováděcí Smlouvě se předně řídí Rámcovou Smlouvou (včetně jejích příloh a dodatků účinných ke dni podpisu této Prováděcí Smlouvy) a dále zákonem č. 513/1991 Sb., obchodní zákoník.

9. ZÁVĚREČNÁ USTANOVENÍ

9.1. Tato Prováděcí Smlouva obsahuje celkem 2 přílohy, které jsou její nedílnou součástí, a to:

- ✦ Příloha PS 1 – Technická dokumentace Minitendru
- ✦ Příloha PS 2 - Technická dokumentace nabídky uchazeče

9.2. Prováděcí Smlouva se vyhotovuje ve 4 stejnopisech, z nichž každá smluvní strana obdrží po dvou vyhotoveních.

9.3. Smluvní strany prohlašují, že se seznámily s obsahem Prováděcí Smlouvy a na důkaz souhlasu s jejím zněním připojují níže své podpisy.

V Praze dne2.9.-10.- 2014

VBRN..... dne22.10.2014

Za Objednatele:

Fyzikální ústav AV ČR, v. v. i.



prof. Jan Řídký, DrSc.

ředitel

Fyzikální ústav AV ČR
veřejná výzkumná instituce
182 21 Praha 8, Na Slovance 2
"1"

Za Poskytovatele:

M Computers s.r.o.



orange & green
M Computers s.r.o.
Sumavská 31, 612 54 Brno
IČ: 28042028, DIČ: CZ28042028

Ing. Michal Štěřba

jednatel

Příloha č. 1 výzvy

Příloha PS 1 prováděcí smlouvy

Minitendr „Úložná kapacita 2014“

Technická specifikace:

Předmětem tohoto výběrového řízení je poskytování služeb zajišťujících úložnou kapacitu pomocí DPM pool nodů a případně k nim připojeným diskovým polím. Předmětem této veřejné zakázky je poskytování úložné kapacity pomocí jednoho či více DPM pool nodů, které mohou být řešeny jako NAS nebo jako disková pole a k nim připojené servery. DPM head node tedy není součástí této veřejné zakázky. Na diskových serverech bude provozován 64bitový systém Scientific Linux ve verzi 6.4 nebo vyšší.

Úložná kapacita bude provozována pod systémem DPM (Disk Pool Manager). DPM je storage systém používaný v gridovém prostředí WLCG. Jeden DPM systém se skládá z jednoho head nodu a více pool nodů, ke kterým jsou připojena disková pole. Head node má za úkol autentizovat uživatele, zaznamenávat požadavky klientů a tyto požadavky distribuovat na jednotlivé svazky dostupné na pool nodech. Jeden pool node může zpřístupňovat více svazků (blokových zařízení). Head node poté požadavky klientů (na zápis) rozděluje systémem round-robin na svazky, na které mají daní klienti práva. Samotný přenos souboru pak probíhá vždy mezi klientem a zvoleným pool nodem. Použitím tohoto přístupu je možné velmi dobře škálovat výkon celého storage systému. Více informací ohledně storage systému DPM lze najít na:

<https://svnweb.cern.ch/trac/lcgdm/wiki/Dpm>

Technické podmínky:

V textu jsou důsledně rozlišovány jednotky v mocninách desítky (např. GB = 10^9 bytů) a mocninách dvojky (např. GiB = 2^{30} bytů).

- rackmount systém do 19" racku šířky 60 cm
- Pole a servery mohou být samostatné jednotky, propojené přes FC, SAS nebo skrz integrované řešení, nebo mohou tvořit jeden celek typu NAS. FC switche nejsou požadovány, v případě, že však budou nabídnuty, je nutnou podmínkou Full Fabric licence. V případě řešení typu NAS se na integrovaný server vztahují stejné požadavky jako na samostatný server, viz další podmínky.
- Redundance zdrojů napájení a ventilátorů.
- Síťová konektivita musí být zajištěna kartami stejného typu. 1Gbit síťové karty musí být typu 1000BASE-TX, 10Gbit karty pak typu 10GBASE-SR.
- Je požadováno alespoň 1x 1Gbit a 1x 10Gbit síťové spojení.
- Každý server zpřístupňující data musí být vybaven na každých započatých 10 TiB, které zpřístupňuje:
 - alespoň 1 GiB ECC RAM
 - procesorový výkon alespoň 8 SPECint_rate2006 ve variantě base
- Veškerá datová síťová ethernetová rozhraní (mimo monitorovací) musí podporovat velikost MTU (payload size) alespoň 9000 bytů při současném využití tagování VLAN (802.1q).

- Zabezpečení cache hardwarových RAID řadičů při výpadku proudu pomocí baterie.
- Důraz na vysokou hustotu dat. Celková hustota využitelné diskové kapacity (tj. po odečtení režie RAIDu, hot spare disků atd., avšak před režii souborového systému), včetně storage serverů a dalších potřebných vybavení (switche apod.) minimálně 10 TB na IU.
- Požadavek na takovou úroveň zabezpečení RAID svazků, aby výpadek libovolných dvou disků nezpůsobil ztrátu dat (RAID6 či jeho ekvivalent).
- Jeden svazek s duální paritou (RAID6 či ekvivalent) musí být složen z maximálně 30 disků.
- Alespoň jeden globální hot-spare disk na každých započatých 81 disků v jednom serveru/poli.
- Disky a zdroje v serverech i polích typu hot-plug.
- Disky musí být výrobcem certifikovány pro trvalý provoz 24/7.
- Diskový výkon: viz níže.
- Kompatibilita s OS Scientific Linux 6.4 64bit
- Vzdálený web management a monitoring serverů i diskových polí přístupný z OS Linux. V případě provedení typu NAS je možné webový management a monitoring diskových řadičů nahradit možností managementu řadičů pomocí CLI z OS Linux. Pokud je k zpřístupnění managementu nutné využít další server, je nutné, aby byl součástí nabídky.
- Varování o poruchách disků a řadičů pomocí SNMP zpráv v lidsky čitelné podobě (ze zpráv musí být zřejmé, jaký druh problému nastal). Bude akceptováno i řešení pomocí překladu SNMP zpráv do lidsky čitelné podoby na stroji s operačním systémem Scientific Linux 6, který SNMP zprávy odebírám. Příslušné skripty, včetně jejich instalace, však musí být součástí nabídky.
- Dostupnost definice MIB stromu.
- Hardware totožný ve všech nabídnutých diskových polích a diskových serverech (v odůvodněném případě se mohou disková pole lišit kapacitou).
- Všechny případné ethernetové switche musí podporovat export jmen jednotlivých portů přes SNMP a MTU (velikost payload) alespoň 9192 bitů včetně tagování VLAN (802.1q).
- Všechny ethernetové i případné FC switche musí podporovat logování na externí syslog server.

Výkonové požadavky:

Testy musí být prováděny na plně aktualizované (včetně jádra) 64-bitové verzi operačního systému Scientific Linux v6.4 s distribučním jádrem a s aplikacemi nainstalovanými z oficiálních repozitářů operačního systému. Na stroji musí být nainstalovaná aplikace iozone v3.408. Jelikož program iozone v této verzi neumožňuje spuštění více než 256 threadů, je možné provést úpravu hodnoty MAXSTREAMS ve zdrojovém kódu aplikace iozone v3.408 tak, aby bylo možné pustit více threadů najednou. Žádné jiné úpravy povolené nejsou.

Výkonové požadavky na jednotlivá disková pole závisí na využitelné velikosti (tj. po odečtení režie RAIDu, hot spare disků atd., avšak před režii souborového systému) diskového prostoru, který připojený diskový server nabízí (zaokrouhleno na celé TiB). Celkový prostor může být rozčleněn do více svazků (blokových zařízení, která jsou viditelná v OS), na jednotlivých svazcích bude provozován souborový systém XFS s velikostí bloku 4 kiB. Počet vytvořených svazků je na účastníkovi řízení, minimální velikost každého svazku je však 3 TiB.

Během testování výkonnosti diskového systému požadujeme zatížit také síťové rozhraní (viz níže) diskového serveru. Cílem je simulovat situaci, kdy jsou data čtena/zapisována vzdáleně. Výsledkem testu je menší z rychlostí čtení/zápisu na disk, respektive rychlosti vysílání/přijímání dat.

Před spuštěním testovacího skriptu je nutné zatížit síťové rozhraní serveru pomocí TCP spojení s jiným serverem, případně více servery. Na topologii sítě (point-to-point, či přes switch, bonding), počet spojení a jeho parametry neklade zadavatel žádná omezení. Zároveň je možné libovolně nastavit parametry síťového stacku, měnit jádro systému je však nepřipustné.

V případě čtení je požadovaná a měřena zátěž od serveru do sítě (TX), v případě zápisu je nutné zatížit síť směrem k serveru (RX).

Testy se spouští pomocí souboru `measure.sh` dostupného z adresy:

<http://www.farm.particle.cz/measure.sh>

Před samotným spuštěním testu je nutné ručně spustit zátěž sítě, která musí běžet paralelně s testem a minimálně stejně tak dlouho. Samotný skript pouze měří počet přenesených dat během doby testu.

Skript se spouští s následujícími parametry:

`./measure.sh IFACE SMER POCET CESTY_K_SOUBORUM`

kde IFACE udává jméno síťového zařízení, kde probíhá přenos, SMER je „in“ nebo „out“ a udává, zda se bude měřit počet přenesených dat směrem k serveru a zápis na disky („in“) nebo počet přenesených dat ze serveru a čtení z disků. POCET udává počet paralelních vláken a odpovídá zaokrouhlené velikosti využitelného (tj. po odečtení režie RAIDu, hot spare disků atd., avšak před režii souborového systému) prostoru v TiB na celá čísla na daném diskovém serveru. CESTY_K_SOUBORUM udává cesty k souborům, se kterými bude test prováděn. Tyto soubory mohou být (a pro dosažení nejvyššího výkonu nejspíše budou) na různých logických svazcích na stejném diskovém poli, rozložení těchto souborů na svazky může být libovolné.

Jako výsledek pro čtení respektive zápis je brána průměrná hodnota tří běhů programu `measure.sh` spuštěném s parametrem SMER „in“ respektive „out“ jako hodnota udaná výstupem „Final result is:“.

Minimální výsledek:

Požadované rychlosti pro čtení: minimálně 8 MiB/s na využitelný TiB.

Požadované rychlosti pro zápis: minimálně 6 MiB/s na využitelný TiB.

Zadavatel nepožaduje dokladovat dosažené výsledky, dodané řešení však musí splňovat minimální požadavky.

Příklad:

8 diskových polí typu NAS, každé 81 2TB disků, zapojení v RAID6 svazcích po 4x14, 2x12 disku a jeden hot-spare, jedna 10Gbit síťová karta. Server tedy zpřístupňuje $2 \cdot (4 \cdot 12 + 2 \cdot 10) = 136$ TB čisté kapacity, což po přepočtu na TiB ($136 \cdot 10^{12} / 2^{40}$) odpovídá 123.69 TiB, testování tedy bude probíhat s 124 vlákny.

Měření bude prováděno na náhodně zvoleném stroji (označen jako test), ten je možné přímo propojit s jiným dodaným serverem (označen jako sparing).

Test čtení:

Před spuštěním testu se na testovacím stroji pustí například příkaz iperf:

```
[root@sparing ~]# iperf -s -w10M -p 10000 -m
```

```
[root@test ~]# iperf -w10M -p 10000 -t 20000 -c sparing -m
```

poté se na testovacím stroji spustí skript:

```
[root@test ~]# ./measure.sh eth0 out 124 /mnt/fs{1,2,3,4}/file{1,2}.{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11}  
/mnt/fs{5,6}/file{1,2,3}.{1,2,3,4,5,6}
```

Výstup skriptu:

Network speed per thread: 9.18 MiB/s

lozone speed per thread: 10.58 MiB/s

Final result is: 9.18

Výsledkem tohoto běhu je tedy hodnota 9.18, celkovým výsledkem pro čtení je průměrná hodnota třech takovýchto běhů.

Měření zápisu proběhne podobně, jen se prohodí role strojů test a sparing pro aplikaci iperf a skript measure.sh bude spuštěn s parametrem „in“ místo „out“.

Ze zkušenosti zadavatele je diskový výkon při zatížení sítě ovlivněn a je v těchto případech měřitelně menší o alespoň 10%.

Ověření:

Dosažení minimálních, respektive uváděných výkonnostních parametrů, musí být prokazatelně reprodukovatelné během testů dodaného zařízení.

Pokud nebude dodavatelem uvedeno jinak, zadavatel ke generování síťové zátěže využije program iperf v2.0.4.