

VÝROČNÍ ZPRÁVA **2023**

cesnet
■■■■■■

OBSAH

Sdružení CESNET	5
e-infrastruktura CESNET	11
Výzkumné aktivity sdružení.....	26
Vnější vztahy	33
Ekonomické výsledky	35
Zpráva auditora	46

ÚVODNÍ SLOVO ŘEDITELE

V roce 2023 jsme měli možnost oslavit hezké, kulaté výročí. 15. června uplynulo přesně 30 let od okamžiku, kdy České vysoké učení technické v Praze zahájilo provoz akademické počítačové sítě CESNET. Propojila tehdy deset českých a moravských univerzitních měst rychlostí 19,2 kbit/s, hlavní trasa Praha-Brno se mohla pochlubit 64 kbit/s. Šlo o zásadní milník v zavádění internetu do České republiky.

Dnes má síť CESNET oproti tehdejší přenosovou kapacitu v řádu stovek gigabitů za sekundu, je tedy 10milionkrát rychlejší. Svými parametry a poskytovanými službami, pokročilými metodami monitoringu, detekce i kybernetické ochrany patří mezi nejvyspělejší vědecko-výzkumné sítě v Evropě a je klíčovou součástí unikátní národní e-infrastruktury pro výzkum, vědu a vzdělávání e-INFRA CZ.

Výjimečná pozice, kterou si CESNET po celé tři dekády udržuje, není samozřejmostí. Je podmíněna každodenním úsilím kolegyň a kolegů o technologické zdokonalování sítě a zvyšováním její přenosové kapacity. Platilo to i pro rok 2023, kdy jsme dokončili významný upgrade sítě, který umožňuje přenos dat v její páteřní struktuře rychlostí až 400 Gbit/s na jeden kanál, a to s možností dalšího budoucího navýšení směrem k terabitovým rychlostem.

Nasazení moderních síťových prvků vedlo také k citelnému snížení nároků na housing technologie a k redukci spotřeby elektrické energie. Páteř sítě je budována na 2240 kilometrech optických tras, jsou na ní poskytovány i pokročilé přenosy přesného času a frekvence a je také připravena pro v současnosti sledovanou technologii přenosu kvantových klíčů (QKD) na sdíleném médiu.



Při každé modernizaci sítě, které přináší zásadní generační technologickou změnu, aktualizujeme její provozní označení. Nyní tedy CESNET3. Zároveň jsme oznámili další strategii rozvoje síťové infrastruktury směrem k další v pořadí už čtvrté generaci.

V roce 2023 jsme jako první národní výzkumná a vzdělávací síť na světě nasadili do provozu segmentové směrování přes IPv6 (SRv6) využívající koncepci mikrosegmentů (uSID). SRv6 přispěje ke zjednodušení síťové architektury a procesů, a tím i k efektivnější správě a provozu sítě. Je využitelný také ke zlepšení bezpečnosti síťového prostředí.

Dalším významným počinem bylo zprovoznění dvou nových datových úložišť – první v prostorách Mendelovy univerzity v Brně a druhé v ELI ERIC v Dolních Břežanech. Obě úložiště jsou již objektová, postavená na technologii CEPH. Celková hrubá kapacita infrastruktury datových úložišť se tak navýšila na téměř 130 PB.

V rámci spolupráce konsorcia e-INFRA CZ byl prostřednictvím námi provozovaného MetaCentra zpřístupněn celé vědecké a výzkumné komunitě v České republice nejkročilejší systém pro výpočty na poli umělé inteligence NVIDIA DGX H100. Systém byl instalován v centru CERIT-SC na Masarykově univerzitě v Brně.

30

**15. ČERVNA UPLYNULO PŘESNĚ 30 LET OD OKAMŽIKU,
KDY ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE ZAHÁJIL
PROVOZ AKADEMICKÉ POČÍTAČOVÉ SÍTĚ CESNET**

Velmi aktivní jsme na poli kybernetické bezpečnosti. Naši odborníci jsou přirozenou a respektovanou součástí odborné komunity, jsou přizváni k důležitým strategickým projektům v této oblasti, a to jak ze strany oborových ministerstev, tak také ostatních významných institucí.

Dbáme na to, abychom v oblasti kyberbezpečnosti patřili kvalitou expertního týmu i užitými technologiemi na špici v ČR.

Příkladem úspěchů v této oblasti jsou výsledky projektu Analýza šifrovaného provozu pomocí síťových toků (FETA), který v roce 2023 prošel prvním hodnocením Ministerstva vnitra ČR. Díky spolupráci tří excelentních týmů (CESNET, FIT ČVUT v Praze a FIT VUT v Brně) se podařilo vyvinout unikátní a vysoce přesnou metodu detekce IoT malwaru. Výsledky byly následně publikovány v prestižním impaktovaném časopise IEEE IoT.

V roce 2023 jsme působili v řadě výzkumných a vývojových oblastí. Některé z projektů může ocenit i veřejnost. Například ve spolupráci s Památníkem Karla Čapka ve Strži u Dobříše naši odborníci vytvořili digitální modely předmětů spojených s dílem a životem slavného spisovatele.

CESNET nadále zastává klíčovou úlohu v rozvoji moderní informační společnosti a jeho služby využívá mnoho odborných pracovišť napříč obory. Mimo jiné i proto, že jim spolupráce s naším sdružením umožňuje zapojení do velmi zajímavých a významných mezinárodních projektů, a tedy poskytnout těsnější vazbu s mezinárodní vědecko-výzkumnou obcí.

Chtěl bych poděkovat všem svým kolegyním a kolegům ze sdružení CESNET, ale i jeho členským institucím, jakož i partnerským organizacím za skvělou spolupráci a vyjádřit přesvědčení, že na své společné úspěchy dokážeme navázat i v dalším období.

ING. JAKUB PAPÍRNÍK
ŘEDITEL SDRUŽENÍ CESNET



SDRUŽENÍ CESNET

Historie sdružení a jeho aktuální úkoly

Sdružení CESNET bylo založeno v roce 1996 veřejnými vysokými školami a Akademii věd České republiky (dále AV ČR).

Misí sdružení CESNET je

- poskytovat vědecké, výzkumné a vzdělávací komunitě unikátní a komplexní e-infrastrukturní služby v kvalitě srovnatelné se světovou špičkou a podporovat koncept Open Science;
- nabízet stabilní služby s vysokou přidanou hodnotou, které pokrývají co nejširší spektrum potřeb našich uživatelů;
- vlastními výzkumnými aktivitami přispívat k rozvoji informačních a komunikačních technologií a uplatňovat jejich výsledky v praxi.

Po svém vzniku působilo sdružení zároveň jako komerční poskytovatel internetu s cílem získávat z těchto aktivit dodatečné prostředky pro svou hlavní činnost. Tuto činnost ukončilo v roce 2000. Nadále se věnuje výlučně **rozvoji a provozování e-infrastruktury pro vědu, výzkum a vzdělávání** a souvisejícím aktivitám.

Významným milníkem v historii sdružení byl rok 2010, kdy byla e-infrastruktura CESNET zařazena do **Cestovní mapy ČR velkých infrastruktur pro výzkum, vývoj a inovace**¹. Následně v období let 2011 - 2015 proběhla prostřednictvím projektu „Velká infrastruktura CESNET“ rekonstrukce

tzv. sítě národního výzkumu a vzdělávání na komplexní e-infrastrukturu pro výzkum a vývoj v ČR. V souvislosti s aktualizací cestovní mapy v roce 2019 se tři e-infrastruktury (CESNET, CERIT-SC, IT4Innovations) spojily do jediné národní e-infrastruktury CZ (dále jen e-INFRA CZ). E-Infrastruktura CZ, jež CESNET je hostitelskou institucí, je společně budována ve spolupráci s partnerskými institucemi – Masarykovou univerzitou a Vysokou školou báňskou – Technickou univerzitou Ostrava.

V roce 2020 do sdružení CESNET přistoupili **první přidružení členové - Národní muzeum a Moravská galerie v Brně**.

V roce 2021 sdružení CESNET, Masarykova univerzita a VŠB – Technická univerzita Ostrava byly přijaty za **členy asociace EOSC (European Open Science Cloud)**, evropského cloudu pro otevřenou vědu.

Dne 27. 1. 2022 nabylo účinnosti opatření obecné povahy (OOP), kterým se sdružení CESNET stalo **subjektem kritické infrastruktury** podle § 2 písm. k) krizového zákona a zároveň správcem komunikačního systému kritické informační infrastruktury podle § 3 písm. d) zákona o kybernetické bezpečnosti (ZKB).

V roce 2023 rozšířily řady přidružených členů další dvě instituce - **Extreme Light Infrastructure ERIC (ELI ERIC) a Moravskoslezské datové centrum**.

¹ „Velká výzkumná infrastruktura ... je výzkumná infrastruktura, která je výzkumným zařízením nezbytným pro ucelenou výzkumnou a vývojovou činnost s vysokou finanční a technologickou náročností, která je schvalována vládou a zřizována pro využití též dalšími výzkumnými organizacemi“ dle čl.2 odst. d) zákona č. 130/2002 Sb.

„Velkou výzkumnou infrastrukturou se rozumí zařízení, zdroje a související služby, které vědecká obec využívá k provádění výzkumu v příslušných oborech, zahrnující vědecké vybavení a výzkumný materiál, zdroje založené na znalostech, například sbírky, archivy a strukturované vědecké informace, infrastruktury informačních a komunikačních technologií, například sítě GRID, počítačové a programové vybavení, komunikační prostředky, jakož i veškeré další prvky jedinečné povahy, které jsou nezbytné k provádění výzkumu.“ dle čl. 2 bod 91 nařízení Komise (EU) č. 651/2014.

SDRUŽENÍ CESNET

Předmět činnosti

Předmětem hlavní činnosti sdružení je:

1. provádět nezávislé aktivity výzkumu a vývoje v oblasti informačních a komunikačních technologií a poskytovat výzkumné služby v této oblasti;
2. podporovat vzdělávání v oblasti informačních a komunikačních technologií;
3. realizovat následující aktivity ve prospěch svých členů, jimi zřízených organizací, jakož i ve prospěch dalších subjektů:
4. realizovat následující aktivity ve prospěch svých členů, jimi zřízených organizací, jakož i ve prospěch dalších subjektů:

- rozvoj a provoz národní komunikační a informační infrastruktury, umožňující propojení jejich infrastruktur, zpřístupnění infrastruktury CESNET a napojení na podobné externí infrastruktury (včetně přístupu do sítě internet),
- vytváření společně užívaných technických, komunikačních a programových prostředků a informačních služeb,
- ověřování nových aplikací, spolupráci a komplementárnost aktivit členů na úrovni srovnatelné s předními zahraničními akademickými a výzkumnými infrastrukturami.

Předmět své činnosti sdružení provádí a zabezpečuje v rozsahu získaných dotací a částečných úhrad nákladů s těmito činnostmi spojených. Sdružení tyto aktivity neprovádí za účelem dosažení zisku.

Vedle hlavní činnosti sdružení provádí i doplňkovou činnost, pouze však za účelem účinnějšího využití majetku a takovým způsobem, aby nebylo ohroženo plnění cílů sdružení. Služby nejsou poskytovány jako veřejně dostupné.

Případná ztráta, která by vznikla doplňkovou činností, bude zásadně vyrovnána do konce účetního období, nebo bude příslušná doplňková činnost ukončena před započítáním dalšího účetního období.

Sdružení používá veškerý zisk k podpoře výzkumu a vývoje..

SDRUŽENÍ CESNET

Členství v mezinárodních i národních organizacích

V roce 2023 bylo sdružení CESNET členem těchto významných organizací:

Mezinárodní organizace



EOSC AISBL - mezinárodní sdružení institucí zapojených do budování konceptu Evropského cloudu otevřené vědy (www.eosc.eu).



GÉANT Association - sdružení evropských sítí národního výzkumu zabývající se provozem a rozvojem evropské komunikační infrastruktury GÉANT a koordinací souvisejících aktivit (www.geant.org).



EGI.eu - organizace zaměřená na koordinaci evropských výpočetních gridů sloužících vědeckým výpočtům a na podporu jejich udržitelného rozvoje (www.egi.eu).



Shibboleth - mezinárodní konsorcium pro koordinaci vývoje služby zajišťující řešení pro jednotné přihlášení, což znamená, že uživatel může pomocí jednoho přihlášení využívat více chráněných síťových zdrojů. Shibboleth je základem akademických federací identit (www.shibboleth.net).



QUAPITAL - středoevropské partnerství pro bezpečnou komunikaci se zabezpečením na kvantové úrovni a kvantový internet (www.quapital.eu).



ELIXIR - Evropská infrastruktura pro bioinformatiku ELIXIR sdružuje napříč Evropou pokročilá výpočetní prostředí, datové prostředky a unikátní nástroje pro potřeby výzkumu v oblasti bioinformatiky (<https://elixir-europe.org>).

Národní organizace



NIX.CZ

NIX.CZ - CESNET je jedním ze zakladatelů NIX.CZ, z. s. p. o. (Neutral Internet Exchange), sdružení poskytovatelů služeb internetu v České republice, které poskytuje možnost vzájemné konektivity mezi sítěmi svých členů (www.nix.cz).



CZ.NIC - sdružení je také jedním ze zakládajících členů CZ.NIC, z. s. p. o., které se zabývá správou domény .cz, podporou obecně prospěšných projektů a činností souvisejících s internetem (www.nic.cz).

SDRUŽENÍ CESNET

Členové sdružení

V roce 2023 byly řádnými členy sdružení tyto instituce:

- Akademie múzických umění v Praze
- Akademie věd České republiky
- Akademie výtvarných umění v Praze
- Česká zemědělská univerzita v Praze
- České vysoké učení technické v Praze
- Janáčkova akademie múzických umění
- Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
- Masarykova univerzita
- Mendelova univerzita v Brně
- Ostravská univerzita
- Policejní akademie České republiky v Praze
- Slezská univerzita v Opavě
- Technická univerzita v Liberci
- Univerzita Hradec Králové
- Univerzita Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem
- Univerzita Karlova
- Univerzita obrany
- Univerzita Palackého v Olomouci
- Univerzita Pardubice
- Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
- Veterinární univerzita Brno
- Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava
- Vysoká škola ekonomická v Praze
- Vysoká škola chemicko-technologická v Praze
- Vysoká škola uměleckoprůmyslová v Praze
- Vysoké učení technické v Brně
- Západočeská univerzita v Plzni

Přidružení členové:

- Extreme Light Infrastructure ERIC
- Moravská galerie v Brně
- Moravskoslezské datové centrum
- Národní muzeum

SDRUŽENÍ CESNET

Vnitřní organizační struktura

CESNET, z. s. p. o., má tyto orgány:

- valnou hromadu
- představenstvo
- dozorčí radu
- ředitele sdružení

Představenstvo pracovalo v roce 2023 v tomto složení:

- Mgr. Michal Bulant, Ph.D.
- RNDr. Alexander Černý
- Ing. Jan Gruntorád, CSc.
- Ing. Radek Holý, Ph.D.
- Mgr. František Potužník
- doc. RNDr. Pavel Šatrapa, Ph.D.
- prof. Ing. Miroslav Tůma, CSc.

Funkci **předsedy** vykonával v roce 2023 prof. Ing. Miroslav Tůma, CSc.

Funkce **místopředsedů** vykonávali v roce 2023 Ing. Radek Holý, Ph.D. a Mgr. František Potužník.

Dozorčí rada pracovala do června 2023 v tomto složení:

- Mgr. Martin Maňásek
- Ing. Jaromír Marušinec, Ph.D., MBA
- prof. JUDr. Radim Polčák, Ph.D.
- RNDr. David Skoupil
- Ing. Michal Sláma

Dozorčí rada pracovala do června 2023 v tomto složení:

- Mgr. Kamil Gregorek, MBA
- Mgr. Martin Maňásek
- prof. JUDr. Radim Polčák, Ph.D.
- RNDr. David Skoupil
- Ing. Michal Sláma

Předsedou dozorčí rady byl v roce 2023 Ing. Michal Sláma.

Funkci **ředitele** sdružení vykonával v roce 2023 Ing. Jakub Papírník.

Rada Fondu rozvoje

Rada Fondu rozvoje pracovala do června 2023 v tomto složení:

- doc. RNDr. Eva Hladká, Ph.D.
- Ing. Jaromír Holec
- Mgr. Monika Hrabáková
- Ing. Olga Klápšťová
- doc. RNDr. Antonín Kučera, CSc.
- Ing. Tomáš Podermaňski
- prof. Ing. Zbyněk Škvor, CSc.

Rada Fondu rozvoje pracovala od června 2023 v tomto složení:

- doc. RNDr. Eva Hladká, Ph.D.
- Ing. Jaromír Holec
- Mgr. Monika Hrabáková
- Ing. Marek Kalika, Ph.D.
- Ing. Olga Klápšťová
- Ing. Tomáš Podermaňski
- prof. Ing. Zbyněk Škvor, CSc.

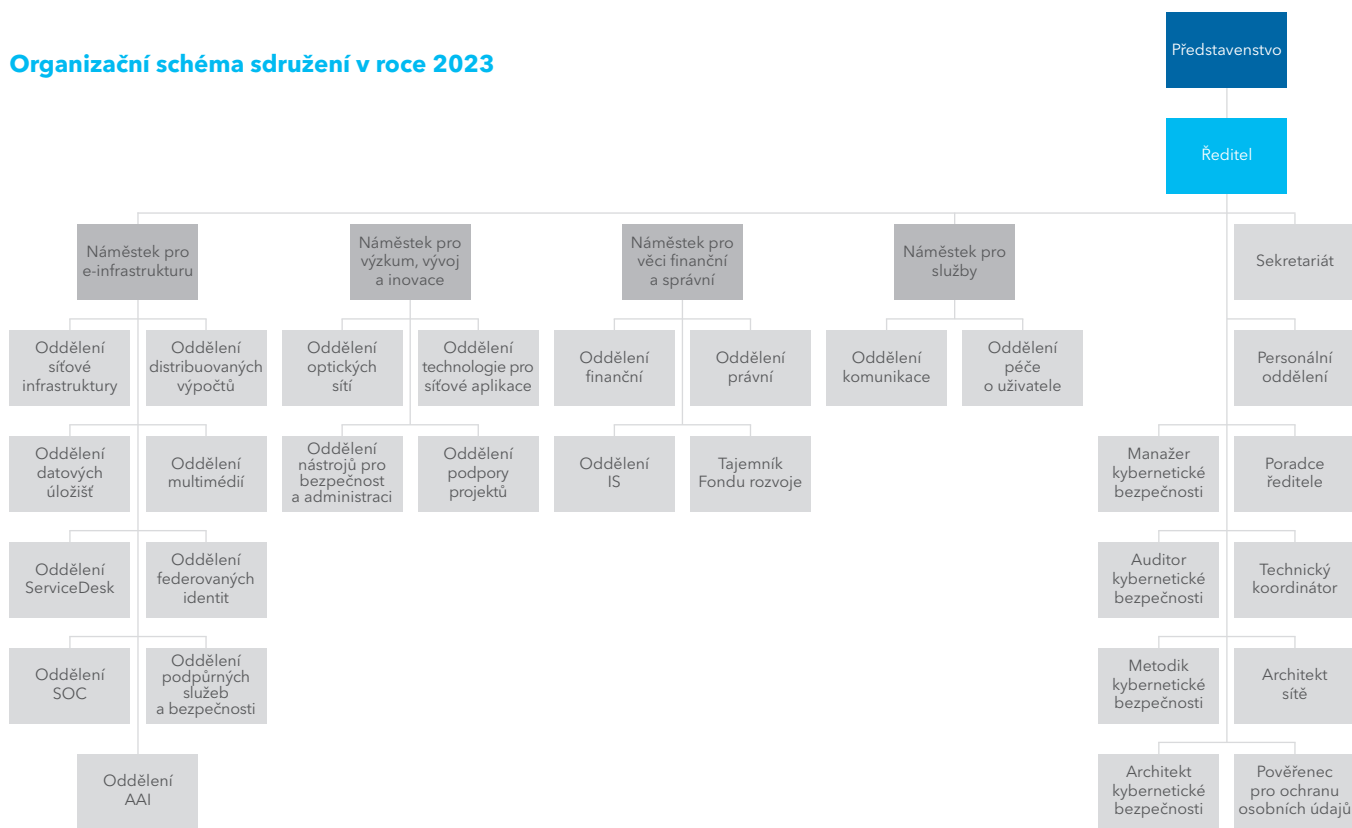
Funkci **předsedkyně** Rady Fondu rozvoje v roce 2023 vykonávala Ing. Olga Klápšťová.

SDRUŽENÍ CESNET

Organizační schéma

Základní organizační struktura sdružení sestává z oddělení, která jsou seskupena do úseků. V rámci této struktury je řízení zajišťováno tzv. liniiovými manažery. V roce 2023 bylo ve sdružení celkem 225,5 přepočtených úvazků.

Organizační schéma sdružení v roce 2023



E-INFRASTRUKTURA

Sdružení CESNET je hostitelskou organizací velké výzkumné infrastruktury e-Infrastruktura CZ (akronym e-INFRA CZ), která je významným prvkem Cestovní mapy velkých výzkumných infrastruktur ČR pro léta 2023 až 2026. Poskytuje univerzální, na konkrétní výzkumné oblasti nezávislé prostředí pro přenos, zpracování, sdílení a ukládání vědeckých dat a spolupráci uživatelů, bez kterého se dnes moderní výzkum, vývoj a inovace v žádném oboru neobejdou.

e-INFRA CZ je výsledkem spolupráce tří e-infrastruktur:

- **e-infrastruktura CESNET** provozovaná sdružením CESNET,
- **CERIT Scientific Cloud** provozovaný Masarykovou univerzitou a
- **IT4Innovations národní superpočítačové centrum** provozované Vysokou školou báňskou - Technickou univerzitou Ostrava.

Sdružení CESNET je v uvedeném konsorciu tzv. hostitelskou organizací, tedy organizací zodpovědnou za provoz celé e-INFRA CZ.

Sdružení CESNET je zároveň koordinátorem dvou komplementárních projektů na rozvoj a provoz e-INFRA CZ:

- **e-Infrastruktura CZ** (LM2023054, 2023 - 2026) financovaný z programu Projekty velkých výzkumných infrastruktur (2010 - 2026). Účelová podpora formou dotace je určena na pokrytí části provozních nákladů spojených s provozem e-infrastruktury.

- **e-INFRA CZ: Modernizace** (EF18_072/0015659, 2020 - 2023) financovaný z programu OP VVV, který je hlavním zdrojem investičních prostředků pro kvalitativní povýšení e-infrastruktury.

Cílem je modernizace jednotlivých složek e-INFRA CZ a zajištění jejich provozu. Členové konsorcia tak navazují na předchozí činnost svých e-infrastruktur, přičemž usilují **o sjednocení přístupu k uživatelům** tak, aby tito vnímali e-infrastrukturu e-INFRA CZ jako jednotný celek.

V rámci e-infrastruktury CESNET jsou poskytovány **služby pro potřeby české vědy, výzkumu, vývoje a vzdělávání**. Následující kapitoly popisují rozvoj e-infrastruktury, portfolio nabízených služeb a související výzkumné aktivity. Sdružení tyto služby neposkytuje pouze svým členům, ale i subjektům splňujícím Podmínky přístupu k e-infrastruktuře CESNET.



ROZVOJ E-INFRASTRUKTURY CESNET

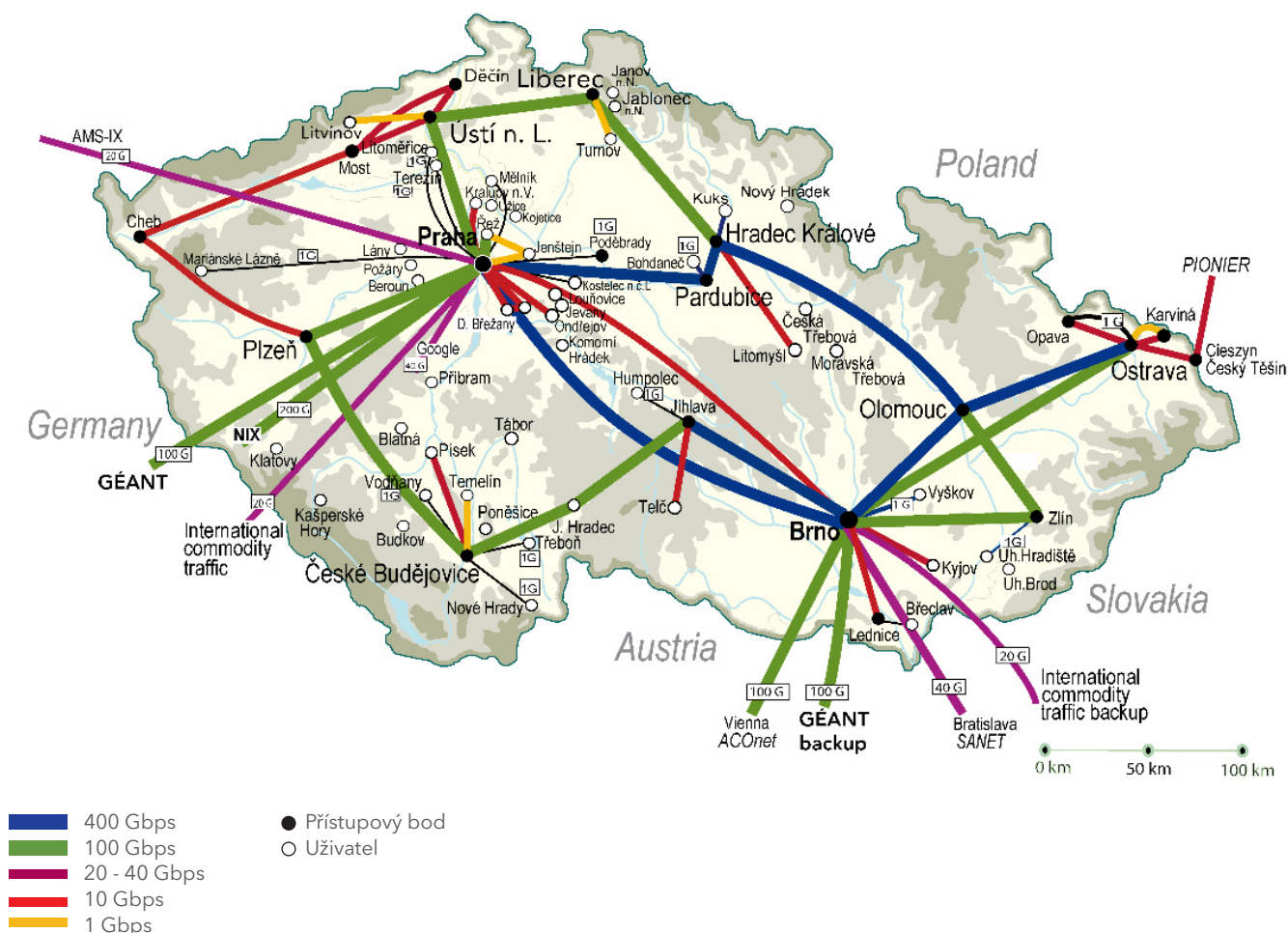
V roce 2023 jsme vedle zajištění rutinního provozu e-infrastruktury CESNET věnovali pozornost především modernizaci složek e-INFRA CZ, za které CESNET odpovídá:

- dokončení upgrade IP/MPLS vrstvy sítě CESNET3,
- modernizace migrace a modernizace další části periferních okruhů DWDM sítě, která umožní přenos dat rychlostí až 400 Gb/s,
- obnovení a rozšíření výpočetní kapacity MetaCentra instalací HD clusterů na MU v Brně a ÚMG AV ČR v Praze,
- zprovoznění datových úložišť na Mendelově univerzitě v Brně a v ELI ERIC v Dolních Břežanech,
- zpřístupnění služeb pro ukládání dat v rámci mezinárodního projektu DICE zahrnujících široké spektrum služeb od běžného „ukládání osobních dat“ pro jednotlivce a malé týmy až po mimořádně sofistikovaná řešení s přidanou hodnotou pro dlouhodobé uchovávání a identifikaci ukládaných dat, správu metadat a implementaci principů FAIR pro datově náročné výzkumné projekt,
- spuštění uživatelského portálu <https://muj.cesnet.cz>, včetně reportingu primárního připojení členských sítí,
- dosažení počtu 300 000 uživatelů autentizační a autorizační infrastruktury MyAcademicId,
- nasazení Perun AAI v prostředí pro zpracování citlivých medicínských dat Sensitive Cloud,
- realizace penetračních testů infrastruktury MetaCentra a páteřní síťové infrastruktury CESNET,
- nasazení nových služeb Metacentra v oblasti přístupu přes GUI a podpora Jupyter notebooků.

KOMUNIKAČNÍ INFRASTRUKTURA

Základem e-infrastruktury je vysoce kvalitní, vysokorychlostní a nízkolatenční páteřní komunikační síť s bohatým mezinárodní propojením. Nabízí mnoho pokročilých funkcí a vlastností, včetně vyhrazených přenosových kanálů a non-IP služeb (přenos přesného času a stabilní frekvence nebo distribuce kvantových klíčů).

Topologie sítě CESNET



KOMUNIKAČNÍ INFRASTRUKTURA

Sdružení CESNET rozvíjí a provozuje moderní komunikační infrastrukturu s cílem propojovat zdroje, služby a uživatele e-infrastruktury, i dalších velkých výzkumných infrastruktur mezi sebou i s jejich partnery v mezinárodním prostoru.

Základem je páteřní infrastruktura, která je projektována tak, aby poskytovala dostatečnou kapacitu pro datové přenosy a byla co nejdolnější vůči výpadkům tras a technologií. Infrastruktura je napojena rozmanitými způsoby kapacitou přes 400 Gb/s. Jedná se o globální konektivitu (Tier2 operátor a propojovací uzly) a propojuje s výzkumnými sítěmi (GÉANT a několika Cross border fibers), které poskytují uživatelům nejen konektivitu s dostatečnou kapacitou a redundancí, ale i specializované propoje pro konkrétní aplikace.

Součástí nabízených služeb v oblasti přístupu do sítě jsou:

- redundantní, vysokokapacitní připojení do páteře
- vyhrazené okruhy a sítě,
- lambda služby s fyzicky vyhrazenou kapacitou a stabilním zpožděním,
- fotonické služby pro nejnáročnější aplikace s čistě optickou cestou mezi body,
- správa internetových identifikátorů (CESNET NIC) včetně služby Sponsoring LIR,
- autoritativní a sekundární DNS služby,
- primární časové servery Stratum 1 s vlastním zdrojem času,
- monitoring a sledování infrastruktury na několika úrovních,
- služby mezinárodně akreditovaného bezpečnostního CSIRT týmu CESNET-CERTS,
- nepřetržité sledování funkčnosti sítě (NOC),
- 24/7 service desk - kontaktní místo podpory (dohledové centrum a helpdesk).

Nedílnou součástí je i kvalitní ochrana infrastruktury proti bezpečnostním incidentům. V síti je nasazena **semiautomatická ochrana proti DDoS** útokům na několika úrovních pro dosažení škálovatelné a cílené ochrany. Detekce a omezení nežádoucího provozu je založena na hlubokých znalostech našeho odborného týmu s využitím detailního monitoringu infrastruktury postaveného na vlastních nástrojích (FTAS, G3, ExaFS).

Monitoring a služba ExaFS je k dispozici i správcům připojených institucí. Prostřednictvím pravidel v uživatelsky srozumitelném prostředí mohou správci připojených organizací již na směrovačích páteřní sítě ovlivnit provoz, který instituci náleží. Může dojít například k jeho zahazení nebo přesměrování k další analýze do DDoS Protectoru (výsledek vlastních výzkumných aktivit sdružení CESNET), který odfiltruje nežádoucí provoz. Další úroveň ochrany, která může být aplikována ještě před vstupem provozu do perimetru páteřní sítě, je využití globální ochrany proti volumetrickým útokům formou globálního scrubbing centra.

V roce 2023 došlo k dokončení upgradu a migraci služeb IP/MPLS vrstvy sítě CESNET3, obsluhující připojené organizace a další komponenty e-infrastruktury (tj. zejména infrastruktury pro ukládání dat nebo infrastruktury pro náročné výpočty). Služby IP/MPLS také podporují začlenění velkých výzkumných infrastruktur do evropského a globálního výzkumného prostoru.

400 Gb/s

INFRASTRUKTURA JE NAPOJENA ROZMANITÝMI
ZPŮSOBY KAPACITOU PŘES 400 GB/S.

KOMUNIKAČNÍ INFRASTRUKTURA

V témže roce také došlo k dokončení migrace a modernizace další části periferních okruhů DWDM sítě, která umožní přenos dat rychlostí až 400 Gbit/s na kanál i speciální aplikace jako jsou přenos přesného času a stabilní frekvence či přenosu kvantových klíčů (QKD) ve vyhrazeném optickém spektru.

Příkladem intenzivního využití e-infrastruktury CESNET jsou rekordní přenosy dat na infrastruktuře LHCONe (LHC Open Network Environment) do Fyzikálního ústavu Akademie věd ČR. Virtuální privátní síť LHCONe slouží pro přenosy dat experimentů na urychlovači CERN a také pro několik dalších projektů částicové a astročásticové fyziky.

Během konsolidace dat experimentu ATLAS bylo na začátku roku 2023 přeneseno do Tier-2 střediska ve Fyzikálním ústavu po této lince více než 1 PB dat za 3 dny. Maximální objem přenesených dat za 24 hodin přesáhl 600 TB.

Sdružení CESNET je nadále zapojeno v iniciativě hSOC (Hospital SOC), jejímž cílem je zajištění lepší ochrany připojených nemocnic proti kybernetickým hrozbám a útokům. Jde o vyhrazenou síť v rámci e-infrastruktury CESNET oddělenou od běžného provozu se specifickými politikami a pravidly, doplněnou o řadu bezpečnostních nástrojů pro monitoring a řízení komunikace zapojenými subjekty. Toto oddělení umožňuje komplexnější a detailnější ochranu nemocnic. Do aktivity hSOC je zapojeno 56 zdravotnických organizací, 8 zřizovatelů nemocnic a 8 dalších subjektů (např. NÚKIB, NAKIT, MVČR). Do oddělené sítě hSOC-VRF je zapojeno 16 nemocnic (Fakultní nemocnice Brno, Fakultní nemocnice Bulovka, Fakultní nemocnice Olomouc, Fakultní nemocnice u sv. Anny v Brně, Krajská nemocnice Liberec, Krajská zdravotní Ústí nad Labem, Nemocnice Jihlava, Nemocnice Na Homolce, Nemocnice Nové město na Moravě, Nemocnice Pelhřimov, Nemocnice Tomáše Bati ve Zlíně, Nemocnice Třebíč, Oblastní nemocnice Mladá Boleslav, Ústřední vojenská nemocnice v Praze, Vojenská nemocnice Olomouc, Všeobecná fakultní nemocnice v Praze).

56

**DO AKTIVITY HSOC (HOSPITAL SOC), JEJÍMŽ CÍLEM JE ZAJIŠTĚNÍ
LEPŠÍ OCHRANY PŘIPOJENÝCH NEMOCNIC PROTI KYBERNETICKÝM
HROZBÁM A ÚTOKŮM, JE ZAPOJENO 56 ZDRAVOTNICKÝCH ORGANIZACÍ**

NÁROČNÉ VÝPOČTY

Mapa Metacentra



NÁROČNÉ VÝPOČTY

Rozšiřování a modernizace výpočetních kapacit MetaCentra proběhla podle plánu a v souladu s potřebami uživatelů:

- Rozšíření výpočetní kapacity MetaCentra instalací HD clusterů na Masarykově univerzitě v Brně a Ústavu molekulární genetiky AV ČR v Praze. Modernizace byla směřována k pořízení efektivní a výkonné CPU platformy. Ve výběrovém řízení zvítězily procesory AMD s technologií AMD 3D V-Cache, celkem 6144 jader. Pořízených 96 uzlů bylo umístěno do Brna a Prahy jako dva nové clustery, 12 uzlů posílilo službu MetaCloudu. Parametry každého z uzlů jsou CPU 64x AMD EPYC 7543@2.80GHz, 512 GB RAM, 7 TiB NVME disk.
- Na základě zhodnocení dlouhodobých trendů a potřeb (předpokládaný vývoj výkonu HW, potřeb uživatelů a charakteru aplikací) MetaCentrum navrhlo a rozpracovalo odpovídající část rozvojového projektu podaného do výzvy OP JAK Velké výzkumné infrastruktury. První etapu tohoto projektu MetaCentrum pak ke konci roku zpracovalo do formy návrhu veřejné zakázky.
- Pokračovaly aktivity související s modernizací páteře sítě CESNET, kdy se výpočetní kapacity MetaCentra postupně zapojují dle nové koncepce inspirované zásadami Science DMZ (rychlostí 100Gb/s sítě na uzlech, připojení významných výzkumných zdrojů dat a služeb e-INFRA.CZ přímo do agregační vrstvy sítě CESNET).
- Virtualizační platforma CESNET se připravila na zásadní modernizaci, během roku 2023 proběhlo výběrové řízení na nový HW, který rozšíří kapacity začátkem roku 2024. Jedná se o servery s 1TB RAM osazené kombinacemi Intel procesorů Xeon-Gold 6444Y (3.6GHz 16-core) a Xeon-Gold 6442Y (2.6GHz 24-core). Taková konfigurace dovoluje podporu i jednovláknových úloh, a tedy lepší parametry pro starší SW. Součástí modernizace jsou i zbrusu nové bezpečnostní prvky typu IPS/IDS systému Fortigate.

Vývoj v MetaCentru se ubíral následujícím směrem:

- Rok 2023 MetaCentrum zahájilo novým a propracovaným dotazníkovým šetřením mezi uživateli a vědeckými skupinami. Vzhledem k propojení s každoročními zprávami a obnovováním platnosti účtů dosáhlo velmi dobré účasti a získali hodnotnou zpětnou vazbu.
- Nové služby v oblasti přístupu přes GUI. Webový portál Open OnDemand v nové verzi, podpora OIDC a řady nových funkcí včetně rozšířené podpory přenosu dat.
- Rozvoj platformy Galaxy a službu usegalaxy.cz pro řízení vědeckých workflow, práci s daty a celým procesem přípravy a vyhodnocení výpočtu.
- Ve spolupráci s CERIT-SC dokončena nová generace distribuce cloudového middleware OpenStack, která byla prověřena ve spolupráci s IT4I formou realizace nového cloudového prostředí využívajícího zdroje IT4I.
- Uvedení nové služby managed Kubernetes, která je poskytována jako nadstavba cloudového prostředí.
- Další krok ve zlepšování kyberbezpečnostních parametrů MetaCentra formou penetračních testů a následných opatření. Modernizace pracovního uzlu (nový OS), optimalizace provozních parametrů a spotřeby, modernizace a povýšení síťového připojení v Plzni.
- V roce 2023 bylo modernizováno jádro gridového výpočetního prostředí, plánovač výpočetních úloh PBS. Díky tomu bude možné dále sjednotit a zjednodušit přístup uživatelů k výpočetním zdrojům

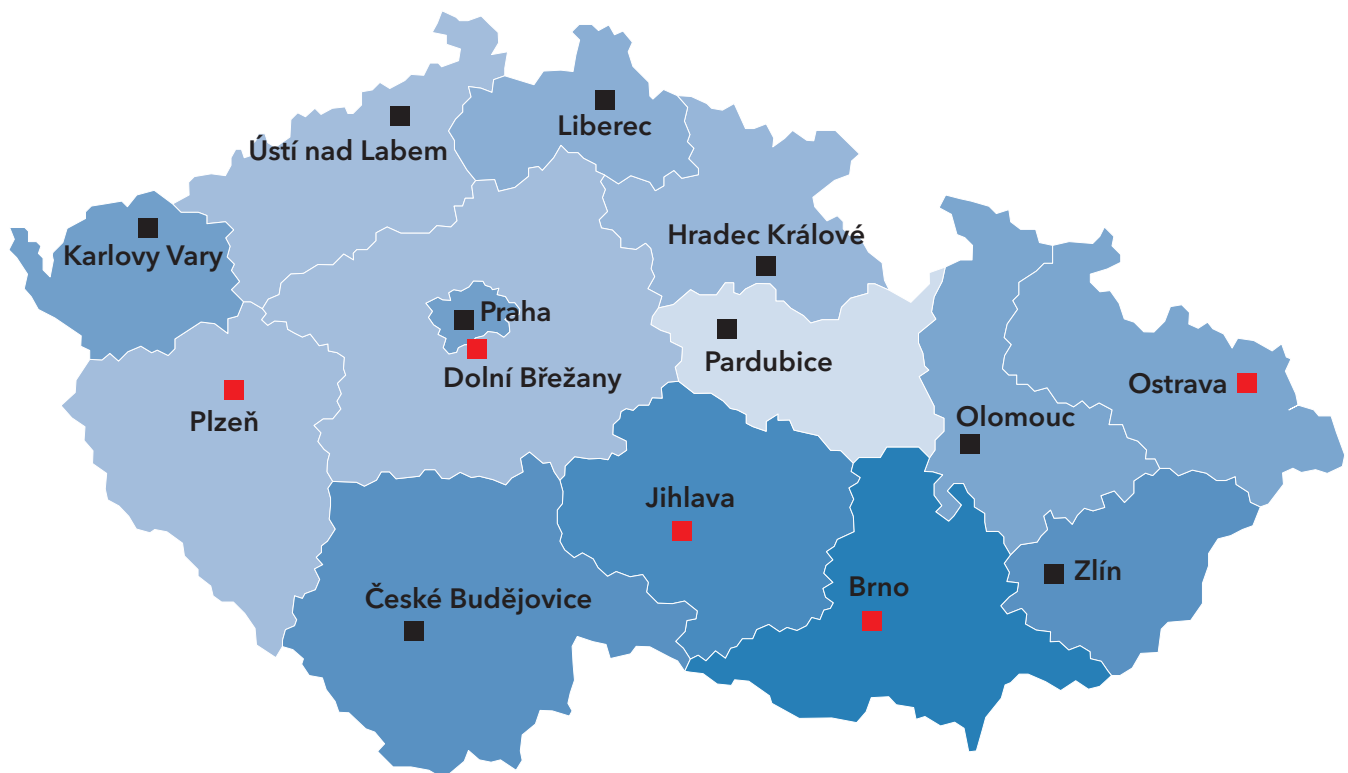
NÁROČNÉ VÝPOČTY

Projekty a spolupráce MetaCentra:

- Ve spolupráci s Oddělením datových úložišť postupně Metacentrum prohlubuje podporu objektových úložišť ve výpočetním prostředí.
- Výpočetní infrastruktura aktivně spolupracuje na implementaci konceptu Open Science, konkrétně odpovědností za přípravu klíčové aktivity propojující NRP (Národní repozitářová platforma) a výpočetní kapacity v připravovaném projektu do výzvy OP JAK Open Science I.
- Příprava a získání nových mezinárodních projektů (Green-DIGIT, ENVRHI-hub NEXT, EOSC Beyond) a role v úspěšném konsorciu, které se zúčastnilo soutěže o dodávku služeb v rámci EOSC procurement. Úspěšné ukončení projektů C-SCALE a EGI-ACE.
- Nabídka nových a inovovaných služeb je doplněna celým spektrem podpory pro uživatele a výzkumné skupiny. Konkrétní významnou akcí bylo uspořádání Semináře gridového počítání 2023. Průběžně instalujeme nové verze SW a rozvíjíme systém modules pro zjednodušení a automatizaci práce s různými verzemi SW a jejich kombinacemi. Důležitou komponentou pro běh kontejnerů v rámci dávkového systému zůstává populární nástroj Singularity.
- Jako výsledek integračních prací a významný krok pro uživatele připravilo MetaCentrum novou dokumentaci MetaCentra propojenou v rámci e-INFRA.CZ (<https://docs.e-infra.cz>). Dokumentace zachovává možnost komunitních příspěvků a reflektuje připomínky a poznatky z průzkumu potřeb uživatelů.
- V souvislosti s instalací cloudového prostředí v Ostravě MetaCentrum využilo pokročilých služeb sítě CESNET pro optimalizované a bezpečné propojení instancí cloudového prostředí v Brně a Ostravě.
- V rámci spolupráce výpočetních prostředí e-INFRA.CZ MetaCentrum rozšířilo a zkvalitnilo nabídku komerčního SW, konkrétní novinkou je dostupnost plného portfolia toolboxů Matlab a Simulink.

DATOVÁ ÚLOŽIŠTĚ

Mapa Datových úložišť



DATOVÁ ÚLOŽIŠTĚ

Infrastruktura objektových datových úložišť pro nestrukturovaná data byla rozšířena o dvojici nových systémů, na Mendelově univerzitě v Brně a v ELI ERIC v Dolních Břežanech. Na tyto systémy byli přesouváni uživatelé hierarchického úložiště v Ostravě, jehož odstavení je plánováno na začátek roku 2024.

Mimo nákupy vybavení se pozornost soustředila i na udržení provozu, rozvoj služeb a mezinárodních spoluprací a také na podporu aplikačních komunit. V provozu jsou všechny služby úložišť, tedy přístupy k souborovým systémům a k objektovým úložištím, dále pak nástroje pro předávání dat a pro synchronizaci a sdílení.

Byly úspěšně dokončeny mezinárodní projekty CS3MESH4EOSC a DICE. První z nich vytvořil prototyp infrastruktury pro snadné navazování důvěry mezi uživateli sync'n'share systémů. Projekt DICE poskytoval kapacitu úložišť mezinárodní komunitě.

Role datových úložišť pro nestrukturovaná data se posouvala směrem k úložištím objemných dat pro výpočty, pro která nedostačují standardní disková pole přímo připojená k výpočetním clusterům. Roli archivních úložišť v postupně se zvyšující míře přeberou datové repozitáře.

Datová úložiště byla velmi intenzivně zapojena do implementace EOSC v ČR. Probíhaly práce na celkové architektuře systému datových repozitářů, které se pak přímo promítají do připravovaného projektu Národní repozitářové platformy. Ten podpoří vznik prostředí vysokokapacitních datových repozitářů s bohatými metadaty pro ukládání dat široké vědecké komunity v intencích principů FAIR. Přestože repozitáře jsou dnes chápány zejména jako úložiště pro archivaci vědeckých dat, infrastruktura repozitářů nebude pouze archivem, ale bude připravena i na aktivní práci s daty.

Zatímco konsorciální projekt Národní repozitářové platformy procházel stádiem přípravy, v roce 2023 začal šestiletý projekt IPs EOSC-CZ. V jeho rámci se připravovaly komponenty Národní datové infrastruktury tvořící základ Národní repozitářové platformy. Většina těchto systémů představuje technický základ infrastruktury a bude uživatelům spíše skryta. Viditelným výstupem (bude spuštěn na jaře 2024) bude Národní metadatový adresář, který bude agregovat metadata z repozitářů jak z Národní repozitářové platformy, tak i jejího okolí, a bude tak sloužit jako centrální vyhledávací bod pro vědecké datové sady v ČR.

BEZPEČNOST E-INFRASTRUKTURY CESNET

Od roku 2018 je sdružení CESNET nositelem mezinárodně uznávané certifikace systému managementu bezpečnosti informací (ISMS) podle normy ČSN EN ISO/IEC 27001:2014, která specifikuje požadavky na systém řízení bezpečnosti informací v rámci činnosti a poskytovaných služeb organizace s cílem eliminovat rizika narušení dostupnosti, důvěrnosti a integrity dat.

V oblasti prevence bezpečnostních incidentů a zázemí pro efektivní řešení zjištěných bezpečnostních incidentů jsou důležitou komponentou technologického celku pro **monitoring páteřní sítě, detekci bezpečnostních událostí a incidentů a sdílení těchto informací prostřednictvím služeb FTAS, G3, Warden a Mentat**. U všech těchto systémů probíhal kontinuální rozvoj, ve kterém byly zohledněny jak požadavky sdružení coby provozovatele e-infrastruktury, tak uživatelů (členů a účastníků). Všechny systémy se nadále ukázaly jako stabilní a užitečné projekty, které mají potenciál představovat mimo jiné také prostředky plnění požadavků zákona o kybernetické bezpečnosti (ZKB) jak pro CESNET, tak pro připojené instituce, které jsou povinnými subjekty ve smyslu ZKB.

V roce 2023 se nadále rozvíjejí služby v oblasti bezpečnosti (**Operations Centre**), proběhlo několik setkání pracovní skupiny CSIRT, která řeší témata z oblasti provozu a bezpečnosti služeb. Byla spuštěna nová služba Phishingátor pro realizaci cvičných preventivních phishingových kampaní.

Forenzní laboratoř CESNET (FLAB) odbavila roce 2023 **pět zakázek penetračních testů** a realizovala několik školení Forenzní analýzy.

Taktéž se uskutečnil **Seminář o bezpečnosti sítí a služeb**, který byl věnován provozu a bezpečnosti sítí, služeb a internetových aplikací.

Z dílny FLAB vzešla jako již každoročně při příležitosti Měsíce Kybernetické Bezpečnosti (říjen) vzdělávací **soutěž The Catch**, do které se zapojilo 520 soutěžících.

SÍŤOVÉ IDENTITY

Federace identit

Smyslem služeb autentizační infrastruktury je zajištění důvěryhodné elektronické identity a snadného přístupu ke službám e-infrastruktury.

Základem této infrastruktury je Česká akademická federace identit eduID.cz, která sdružuje členy vzájemně využívající informace o identitě svých uživatelů a usnadňují jim tak přístup k různým síťovým službám. Každý plnohodnotný člen federace může vystupovat v jedné či obou z následujících rolí:

- Poskytovatel identit (IdP – Identity Provider) spravuje uživatelská jména, hesla a další údaje svých uživatelů a vybrané informace dává k dispozici poskytovatelům služeb.
- Poskytovatel služeb (SP – Service Provider) provozuje webovou aplikaci či síťovou službu a využívá informace o identitě a případně dalších vlastnostech uživatelů pro řízení přístupu k ní.

Ve federaci eduID.cz je aktuálně 267 poskytovatelů identit – 44 patří univerzitám, 49 ústavům Akademie věd ČR, 14 nemocnicím, 112 knihovnám a 34 dalším institucím, jako jsou mezinárodní výzkumné skupiny, muzea, archivy a krajské úřady.

Pro členy federace eduID.cz byla aktivována federativní autentizace u služeb FABRIC, O'Reilly a SciFlow. Po aktualizaci služby byla znovu aktivována federativní autentizace u CEEOL. Po změnách u DNNT, ScienceDirect, Elsevier, GENI, Ovid, JSTOR, Science a Knovel jsme aktualizovali návody eduID.cz pro uvedené služby. U webových prohlížečů průběžně dochází ke změnám ovlivňujícím federativní autentizaci. V novinkách eduID.cz jsme proto vystavili informace k možnosti konfigurace Seamless Access po změnách u prohlížeče Chrome. Na Univerzitě Tomáše Bati ve Zlíně proběhla úspěšně pilotní implementace podpory nových kategorií REFEDS – Anonymous Access, Pseudonymous

Access a Personalized Access v rámci projektu podpořeného z Fondu rozvoje sdružení CESNET. Součástí řešení projektu bylo vytvoření dokumentace pro potřeby eduID.cz. Dokumentace a pilotní implementace jako use-case slouží v eduID.cz podle potřeby využití nových kategorií členy eduID.cz a pro potřeby koordinace podpory kategorií v rámci mezinárodní federace eduGAIN.

Oblast kryptografie veřejného klíče ani loni nezůstala beze změn. Nasadili jsme vydávání certifikátů CESNET CA 4 s využitím federovaného přihlašování pro serverové certifikáty, takže nyní je možné přes portál žádat nejen o osobní certifikáty CESNET CA 4, a rozloučili jsme se tak s registračními úředníky. Byl vytvořen nový kořen CESNET CA Root 2 podepsaný algoritmem SHA512 a nyní čekáme na jeho certifikaci u gridového sdružení EUGridPMA. Zároveň vznikl portál pro vydávání certifikátů pro přístup k vnitřní síti sdružení CESNET. S nástupem nové eduVPN jsme ukončili provoz certifikační autority pro OpenVPN. Pro projekt eduroam byla vytvořena nová certifikační autorita pro potřeby nové národní infrastruktury. Portál TCS má v nové verzi navržené a implementované API pro komunikaci s RemSigem, takže je nyní možné ze systému RemSig žádat o osobní certifikát TCS a sdružit tak certifikáty uživatele na jednom místě ve virtuálním tokenu. Nová verze portálu TCS také provádí důkladnější kontrolu žádostí v oblasti serverových certifikátů. Nyní se tedy v DNS kontroluje CAA záznam, použité šifrovací klíče a také stav ověření domény druhé úrovně. Tím je možné odmítnout přijetí žádosti, kterou by následně zamítla certifikační autorita a žádost s následným vydáním certifikátu by se zbytečně protáhla. S nasazením nové verze souvisí i povýšení verze frameworku a aktualizace operačního systému.

SÍŤOVÉ IDENTITY

V projektu eduroam jsme nasadili novou verzi aplikace pokryti.eduroam.cz, určené pro správce zapojených organizací, která slouží k vyznačení lokalit pokrytých bezdrátovou sítí eduroam. Dále jsme upravili monitoring, u něhož došlo k přepsání starých částí, doplnění nových kontrol, úpravu závislostí a snížení množství testů pro efektivnější běh i rychlejší odezvu ve webovém rozhraní pro uživatele. Připravovaná nová národní infrastruktura je v testovacím režimu a probíhá ladění dokumentace. Aktuálně čekáme na definitivní umístění národního RADIUS serveru do geograficky oddělené lokality pro zvýšení dostupnosti. Nová infrastruktura bude po přepnutí do produkčního režimu paralelně fungovat se starou infrastrukturou, aby mohly být zapojené organizace migrovány postupně dle svých i našich kapacit a nemuselo se vše přepnout najednou, což by bylo technicky téměř nemožné provést. Teprve po přepnutí všech členů na novou infrastrukturu bude stará vypnuta. Došlo též k přepsání generátoru konfigurace pro národní RADIUS, čímž bude automatické nasazení nové konfigurace, např. po připojení další organizace atd., výrazně rychlejší. Loni se do eduroamu připojilo 21 nových organizací, celkem je tedy nyní připojeno 542 realmů.

Při stěhování kanceláří do budovy Telehouse jsme pro lokální síť přešli na ověřování protokolem 802.1x. Zařízení, která však tento protokol nepodporují, je nutné z tohoto pravidla vyjmout. Jelikož jsou tato zařízení ve správě jiných oddělení, vyvinuli jsme webovou aplikaci Makovec, kde si mohou zařízení spravovat odpovědné osoby bez součinnosti s naším oddělením. Tím dochází k výraznému zjednodušení a zařízení mohou obratem po registraci fungovat.

Služba eIDAS pokračovala v produkčním režimu a postupně se na ni připojovaly další informační systémy (6 nových, celkem tedy 26) ze 16 připojených organizací (3 organizace se připojily nově). K virtuálním tokenům pro Windows a Linux přibyl i macOS, který byl ke konci roku produkčně nasazen. V roce 2023 byla provedena obnova HSM zařízení, protože starým zařízením končila podpora. Za rok 2023 bylo podepsáno nebo pečetěno bezmála 230 tisíc dokumentů (nárůst o 160 tisíc) a vydáno 173 tisíc kvalifikovaných časových razítek (nárůst o 141 tisíc). V roce 2023 bylo spravováno 816 platných kvalifikovaných certifikátů (nárůst o 301) a 28 kvalifikovaných pečeti.

816

**V ROCE 2023 BYLO SPRAVOVÁNO 816 PLATNÝCH
KVALIFIKOVANÝCH CERTIFIKÁTŮ (NÁRŮST O 301)
A 28 KVALIFIKOVANÝCH PEČETÍ.**

AUTENTIZAČNÍ A AUTORIZAČNÍ INFRASTRUKTURY (AAI)

Vlastní vyvíjený softwarový systém Perun odpovídající mezinárodnímu standardu AARC Blueprint (Authentication and Authorisation for Research and Collaboration) je nasazen a provozován v produkčním režimu (24x7, dostupnost 99,9 % času) pro několik mezinárodních a národních výzkumných infrastruktur a pro dvě univerzity.

V pořadí podle počtu uživatelů to jsou:

- projekt pro mobilitu studentů MyAcademicID včetně Erasmus+ (myacademic-id.eu)
- Masarykova Univerzita v Brně (muni.cz)
- e-INFRA CZ / EOSC CZ (e-infra.cz)
- LifeScience Login pro infrastruktury ELIXIR, GDI, BBMRI a EJP RD (lifescience-ri.eu)
- panevropská organizace GEANT propojující národní sítě výzkumu a vzdělávání (geant.org)
- Vysoká škola uměleckopřemyslová v Praze (umprum.cz)
- nizozemská národní síť výzkumu a vzdělávání SURF (surf.nl)
- sdružení superpočítačových center MyAccessID
- EGI - evropská gridová infrastruktura (egi.eu)
- digitální identita pro fotony a neutrony UmbrellaID (umbrellaid.org)
- sdružení superpočítačových center FENIX Research Infrastructure (fenix-ri.eu)
- European Consortium for the Development of Fusion Energy (euro-fusion.org)
- eduTEAMS Service (eduteams.org)
- evropská infrastruktura ekologického výzkumu eLTER (elter-ri.eu)

Systém Perun AAI sestává ze dvou součástí:

- IdM - Identity Management systému zajišťujícího správu přihlášek, správu uživatelských účtů, evidenci dat o uživateli, vytváření skupin uživatelů, a nastavování autorizačních dat na spravovaných počítačích
- Proxy IdP - komponenta propojující přihlašování uživatelů u poskytovatelů identit z české akademické federace eduID.cz, celosvětové inter-federace výzkumných a vzdělávacích organizací eduGAIN, a vybraných sociálních účtů (Google, Microsoft, Apple, ORCID, GitHub) na služby s webovým rozhraním

V roce 2023 došlo k výraznému nárůstu registrovaných uživatelů instance AAI pro MyAcademicID o 68 %, z 197 620 uživatelů v lednu 2023 na 332 052 uživatelů v lednu 2024. Výrazně rostly i počty registrovaných uživatelů instance LifeScience Login o 36,6 % na 17 641 uživatelů, instance pro Masarykovu univerzitu o 10,5 % na 170 669 uživatelů, a instance pro e-INFRA CZ o 8,7 % na 102 909 uživatelů.

V roce 2023 přibyla nová instance Perun AAI pro evropskou infrastrukturu ekologického výzkumu eLTER, s výhledem na využití i pro další environmentální výzkumné infrastruktury.

V roce 2023 pokračoval rozvoj využití technologie MFA (Multi-Factor Authentication), která ověřuje totožnost uživatele dalším nezávislým způsobem, obvykle pomocí otisků prstů, rozpoznávání obličeje, hardwarového USB tokenu, odemykacího gesta nebo jednorázového kódu OTP. Byla vytvořena podrobnější dokumentace k nastavování a používání MFA, včetně grafického interaktivního nástroje pro výběr nejhodnějšího způsobu ověření pro daného uživatele. Počty uživatelů s aktivovaným MFA vzrostly v roce 2023 v e-INFRA CZ 6 násobně.

Během roku 2023 byla zvyšována provozní bezpečnost AAI jednak zavedením centralizovaného ukládání logů umožňujícího bezpečnostní analýzy korelací logů z více strojů, a také pokračováním převodu správy instancí AAI na automatizovanou správu nástrojem Ansible.

V oblasti nových standardů pokračovala práce na rozvoji standardu GA4GH Passport pro autentizaci a autorizaci při zpracování genomických dat. Tento standard je implementován od roku 2019 v instanci LifeScience Login pro infrastrukturu ELIXIR, a jeho intenzivní využití plánuje vznikající infrastruktura GDI (European Genomic Data Infrastructure).

V rámci integrace služeb české národní e-infrastruktury e-INFRA CZ byla přidána synchronizace projektů ze systémů IT4Innovations do AAI provozovaného sdružením CESNET, což umožnilo řízení nové instance cloudového systému OpenStack v Ostravě pomocí jednotného AAI.

SPOLUPRÁCE UŽIVATELŮ A MULTIMÉDIA

V roce 2023 jsme na naší videokonferenční infrastruktuře hostovali 100 000 meetingů pro více než 600 000 uživatelů. Statistiky ukazují, že hybridní a vzdálená výuka, kterou jsme v minulých letech na naší videokonferenční infrastruktuře hojně podporovali, byla opět nahrazena prezenční formou.

Hybridní a vzdálený způsob práce si ale uživatelé zjevně oblíbili. V porovnání s obdobím před epidemií onemocnění COVID-19 registrujeme i bez vlivu vzdálené a hybridní výuky více než padesátinásobný objem provozu.

Služba CESNET Streaming vykazuje setrvalý nárůst zájmu uživatelů. V roce 2023 uživatelé zhlédli 3 000 000 streamů. To je více než 750 TB odstreamovaných dat a o polovinu větší zájem o streaming v porovnání s rokem 2022. Další rozšiřování videokonferenčních i streamingových služeb plánujeme na rok 2024.

O naši službu IP telefonie, prostřednictvím které propojujeme klasické telefonní ústředny připojených členů a organizací, je prakticky stále stejný zájem jako v minulých letech. Vloni jsme na naší infrastruktuře opět odbavili 500 000 telefonních hovorů.

V roce 2023 jsme vydali novou verzi SW nástroje UltraGrid pro nízkolatenční přenosy obrazu a zvuku ve velmi vysoké kvalitě. Vývoj reaguje na aktuální trendy, co se týká používaných knihoven pro práci s grafikou a videem. Kromě dalších vylepšení jsme dokončili podporu běhu nástroje UltraGrid v sítích, které implementují překlad síťových adres (NAT).

SPOLUPRÁCE S VELKÝMI VÝZKUMNÝMI INFRASTRUKTURAMI

E-infrastruktura CESNET je součástí příslušných evropských e-infrastruktur a tvoří tak komunikační a informační prostředí pro národní velké infrastruktury z jiných vědních oborů a usnadňuje jim spolupráci s jejich zahraničními partnery:



GÉANT - Evropská páteřní komunikační infrastruktura zajišťuje vzájemné propojení evropských národních sítí pro výzkum a vzdělávání a napojení na podobné infrastruktury na dalších kontinentech. CESNET je národním uzlem této infrastruktury - národní sítí pro výzkum a vzdělávání. Do konce roku 2024 je spolupráce v rámci GÉANT financována prostřednictvím projektu **GN5-1**, ve kterém se CESNET podílí zejména v aktivitách spojených s budováním specializovaných síťových prostředí (například pro přenosy přesného času a stabilní frekvence nebo QKD) a problematikou AAI.



ELIXIR je evropská infrastruktura pro bioinformatiku, která sdružuje napříč Evropou pokročilá výpočetní prostředí, datové prostředky a unikátní nástroje pro potřeby výzkumu v oblasti bioinformatiky. Do rozvoje evropské infrastruktury přispívá CESNET v rámci aktivity Technical Services ELIXIR Compute Platform zaměřené na vytvoření společného rámce pro poskytování výpočetních služeb a služeb spojených s ukládáním dat a v budování Life Science AAI. CESNET je také přímo zapojen do národních aktivit v této oblasti - je jedním ze zakládajících členů infrastruktury ELIXIR CZ, která poskytuje pokročilé výpočetní prostředí, datové prostředky a unikátní nástroje bioinformatické vědecké komunitě v České republice i v Evropě. CESNET je přímo účastníkem projektu Česká národní infrastruktura pro biologická data z programu Projekty velkých výzkumných infrastruktur zajišťujícího provoz této infrastruktury.



EGI.eu - Evropská infrastruktura pro distribuované výpočty koordinuje na evropské úrovni národní aktivity v oblasti implementace gridových technologií. Spolupráce mezi členy této infrastruktury probíhá zejména v intencích projektu EOSC-Future a EGI-ACE programu H2020. CESNET se v rámci této spolupráce podílí na všech základních provozních aktivitách, zajišťuje provoz národního uzlu EGI gridu a poskytuje výpočetní zdroje tvořené jak vlastními výpočetními kapacitami sdružení, tak i kapacitami Fyzikálního ústavu AV ČR. Zapojené kapacity jsou rovněž součástí MetaCentra a využívají jeho virtualizovanou infrastrukturu. Pokračujeme nadále v podpoře virtuálních organizací ELIXIR (bioinformatika), Auger (kosmické záření), Belle (částicová fyzika) a CTA (gama astronomie), stejně jako v přímé podpoře uživatelských skupin z ČR se zájmem o využití celoevropského gridu. Prioritou je orientace na konkrétní potřeby těchto skupin a jejich mezinárodních projektů.



QUAPITAL představuje partnerství pro bezpečnou komunikaci se zabezpečením na kvantové úrovni ve střední Evropě a kvantový internet. Cílem této iniciativy je vybudovat kvantově kompatibilní infrastrukturu propojující kvantové experimenty mezi různými výzkumnými zařízeními po celé střední Evropě.



EOSC a. i. s. b. l. - je mezinárodní sdružení institucí zapojených do implementace konceptu European Open Science Cloud. CESNET v roli „mandated organisation“ zastupuje v tomto sdružení Českou republiku. Zástupci CESNET jsou také zapojeni v konkrétních pracovních skupinách, a to „AAI Architecture“, „Long-Term Data Preservation“ a „Financial Sustainability“.

SPOLUPRÁCE S VELKÝMI VÝZKUMNÝMI INFRASTRUKTURAMI

Národní velké výzkumné infrastruktury

Kromě výše uvedené úzké spolupráce s mezinárodními e-infrastrukturami a zapojení do velké infrastruktury ELIXIR CZ sdružení CESNET také průběžně jedná se zástupci ostatních velkých infrastruktur, které jsou uvedeny v Cestovní mapě velkých výzkumných infrastruktur ČR pro léta 2023 až 2026, zajišťuje jejich potřeby v oblasti informačních a komunikačních technologií a nabízí spolupráci při jejich řešení. Jako příklady možno uvést:

- spolupráce Ústavu molekulární genetiky AV ČR a sdružení CESNET na provozu Evropské chemicko-biologické databáze ECBD,
- spolupráce e-INFRA CZ, ELIXIR CZ a EATRIS na zajištění výkonné výpočetní techniky pro Ústav molekulární a translační medicíny Lékařské fakulty Univerzity Palackého v Olomouci.



EOSC

CESNET je, jako součást e-INFRA CZ, zapojen do **implementace konceptu Open Science v České republice**, jejímž cílem je vytvoření národní datové infrastruktury jako prostředí pro ukládání, zpřístupnění a další práci s FAIR (Findable, Accessible, Interoperable, Reusable) daty v ČR. "

Národní datová infrastruktura zahrnuje národní repozitářovou platformu, metadatový repozitář, vědně oborové repozitáře a národní EOSC sekretariát. Zapojení CESNET a e-INFRA CZ se v tomto konceptu předpokládá v oblasti vytvoření národní repozitářové platformy a podpoře národního EOSC sekretariátu. Vybudování národní datové infrastruktury je plánováno z prostředků OP JAK.

Na počátku roku byla zahájena konsorciem e-INFRA CZ realizace prvního z projektů s názvem European Open Science Cloud Czech Republic, jehož cílem je do konce roku 2028 vybudování komplexního společného zázemí, které představuje sekretariát, národní metadatový adresář a školicí centrum. V návaznosti na výzvu programu OP JAK Open Science I jsme začali také připravovat projekt Národní repozitářová platforma, který bude souběžně s projektem EOSC-CZ budovat základ infrastruktury datových repozitářů pro FAIR data.

V souvislosti se zahájením projektu EOSC-CZ jsme společně s partnery projektu uspořádali pro odbornou veřejnost jednodenní setkání, na kterém byly představeny jak klíčové aktivity tohoto projektu, tak základní rysy projektu připravovaného.

VÝZKUM, VÝVOJ A INOVACE

Pro rozvoj e-infrastruktury CESNET je nezbytný inovativní přístup. Proto se sdružení vedle budování a provozování své e-infrastruktury zabývá také výzkumem a vývojem v oblasti informačních a komunikačních technologií, zejména v níže uvedených oblastech.

Optické přenosové systémy

CESNET se dlouhodobě zabývá problematikou softwarového řízení optických sítí, přenosu přesného času a stabilní frekvence, kvantového přenosu kryptografických klíčů a využití optických sítí jako senzorů fyzikálních veličin.

Bezpečnost e-infrastruktury CESNET

Oblasti bezpečnosti e-infrastruktury věnuje CESNET dlouhodobě velkou pozornost. Kromě vývoje nástrojů pro zajištění ochrany soukromí uživatelů a bezpečnosti jejich dat či nástrojů pro sdílení informací o bezpečnostních incidentech se intenzivně zabývá rovněž vývojem nástrojů pro monitoring sítě a detekci anomálií provozu jako potenciálního zdroje útoku. Sdružení pokračuje ve vývoji vlastního systému proti DDoS útokům (**DDoS protector**).

Síťová identita

V oblasti správy identit a řízení přístupu sdružení CESNET vyvíjí společně s Masarykovou univerzitou systém **Perun**, který umožňuje organizovat uživatele do virtuálních organizací a skupin, přiřadit jim zdroje a řídit k nim přístup.

Nové aplikace

Sdružení CESNET neustále hledá možnosti využití své e-infrastruktury v nových oblastech, jakými jsou např. medicína, kultura, architektura a tak dále. Výzkum v této oblasti zahrnuje vývoj dvou platforem, hardwarové s názvem **MVTP** a softwarové s názvem **UltraGrid** (ve spolupráci s Masarykovou univerzitou), pro práci s videem ve vysokém rozlišení (až 8K) při zachování nízké latence. Sdružení se dále intenzivně věnuje oblasti digitalizace a prezentace předmětů kulturního dědictví a problematice internetu věcí.

PROJEKTY ŘEŠENÉ V ROCE 2023

Mezinárodní projekty

Akronym	Název projektu	Program	Poskytovatel
Velké infrastruktury			
GN5-1	Research and Education Networking - GÉANT	Horizon Europe	EU
EOSC			
C-SCALE	Copernicus - eoSC AnaLytics Engine	H2020	EU
DICE	Data Infrastructure Capacity for EOSC	H2020	EU
EGI-ACE	EGI Advanced Computing for EOSC	H2020	EU
EOSC-FUTURE	EOSC-FUTURE	Horizon Europe	EU
EuroScienceGateway	leveraging the European compute infrastructures for data-intensive research guided by FAIR principles	Horizon Europe	EU
GraspOS	GraspOS: next Generation Research Assessment to Promote Open Science	Horizon Europe	EU
Kybernetická bezpečnost			
PRIVILEGE	PRIVacy and homomorphlc encryption for artificial intelliGencE	H2020	European Defence Agency
SECRET	Secure and Industrialized Quantum Key Distribution for European Telecom Networks	Digital Europe	EU
SOCCER	Developing and deploying SOC capabilities for the academic sector - a teamwork of Universities and RTOs in the CEE region	DIGITAL JU SIMPLE	EU
Pokročilé technologie a aplikace			
GreenDIGIT	Greener Future Digital Research Infrastructures	Horizon Europe	EU
GREAT	The Green Deal Data Space Foundation and its Community of Practice	Digital Europe	EU
HPLT	High Performance Language Technologies	Horizon Europe	EU
interTwin	An interdisciplinary Digital Twin Engine for science	Horizon Europe	EU
SUBMERSE	SUBMarine cableS for ReSearch and Exploration	Horizon Europe	EU

PROJEKTY ŘEŠENÉ V ROCE 2023

Národní projekty

Akronym	Název projektu	Program	Poskytovatel
Velké infrastruktury			
e-INFRA CZ	e-infrastruktura CZ	Projekty velkých výzkumných infrastruktur	MŠMT
e-INFRAMod	e-INFRA CZ: Modernizace	OP VV	MŠMT
ELIXIR-CZ	Česká národní infrastruktura pro biologická data	Projekty velkých výzkumných infrastruktur	MŠMT
EOSC			
EOSC-CZ	European Open Science Cloud Czech Republic	OP JAK	MŠMT
Kybernetická bezpečnost			
CYBERTHREATS	CYBERTHREATS - Využití umělé inteligence při obraně proti kybernetickým útokům	Ambice	MO
CZQCI	Czech National Quantum Communication Infrastructure	Digital Europe	EU
DoSIX	Distribuovaná DDoS mitigace v prostředí kritické infrastruktury	SECTECH	MV ČR
FETA	Analýza šifrovaného provozu pomocí síťových toků	IMPAKT 1	MV ČR
FlowTest	FlowTest: testování monitorovacích síťových zařízení	SECTECH	MV ČR
HALOGEN	Hardwarová akcelerace vysokorychlostní DPDK SmartNIC	TREND	TA ČR
NeSPoQ	Kybernetická bezpečnost sítí v postkvantové éře	IMPAKT 1	MV ČR
NU-CRYPT	Kvantově šifrovaná komunikace se zvýšeným zabezpečením fyzické vrstvy	OPSEC	MV ČR
Pokročilé technologie a aplikace			
HFT	Akcelerační platforma pro nízkolatenční obchodování na burze	TREND	TA ČR
JPEGXS	Zařízení pro nízkolatenční přenosy obrazu ve formátu JPEG XS	TREND	TA ČR
VR šatník	Virtuální digitální šatník	ÉTA	TA ČR

Všem poskytovatelům dotací děkujeme za poskytnutí finančních prostředků na realizaci řešených projektů.

Výsledky výzkumu a vývoje

Výsledkem výzkumných aktivit v roce 2023 bylo 10 článků v recenzovaných vědeckých časopisech, 25 článků ve sbornících, 1 prototyp a 1 funkční vzorek, 9 softwarů a 1 poloprovoz.

FOND ROZVOJE SDRUŽENÍ CESNET

Před koncem roku 2022 Rada Fondu připravila a vyhlásila první kolo výběrového řízení na projekty pro rok 2023. Kromě řádných členů sdružení bylo výběrové řízení otevřeno i pro přidružené členy.

V součinnosti se sdružením byly vybrány tyto tematické okruhy:

- Využití a rozvoj služeb e-infrastruktury CESNET a moderních informačních a komunikačních technologií ve výukovém a vzdělávacím procesu, při tvůrčí a vědeckovýzkumné činnosti a při řízení veřejných vysokých škol a Akademie věd ČR
- Pokročilé aplikace využívající e-infrastrukturu CESNET

Bližší specifikace cílů a zaměření byla uvedena v textu vyhlášení.

Na základě výběrového řízení bylo podáno 28 projektů. Ke spolufinancování bylo přijato 20 projektů, z toho šest po přepracování. Přehled projektů přijatých k řešení je uveden v následující tabulce.

Číslo projektu	Nositel projektu	Název projektu
717/2023	VŠB-TUO	Další rozvoj experimentální sítě LoRaWAN s využitím infrastruktury CESNET
718/2023	TUL	Webová aplikace pro přístup k a správu CESNET S3 pomocí federační identity, S3Point
720R1/2023	MU	Zavedení nástrojů pro zpracování logů provozních systémů MU s využitím datového jezera v infrastruktuře CESNET
721/2023	MU	Prohledávání velkých sad proteinů na základě podobnosti jejich struktur postaveno na učeném metrickém indexu
722/2023	MU	Aplikace pro práci s daty napříč různými úložnými službami
724R1/2023	MU	Green computing v akademickém datacentru
725/2023	UPA	Možnosti nahrazení Google Analytics nástrojem Matomo v multitenantním režimu formou služby provozované sdružením CESNET
726/2023	AV ČR	ENVision: platforma pro analýzu přírodních ekosystémů s využitím leteckých a satelitních dat
727/2023	MU	Mapování výkonnostních a charakteristik a přenositelnosti výkonu na GPU v infrastruktuře CESNET
730R1/2023	VŠB-TUO	Nové aplikace využívající 5G kampusovou síť s podporou mmWave a infrastruktury CESNET
732/2023	MU	Dlouhodobá archivace a vyhodnocování IAM dat
734/2023	ZČU	Ukládání, přenos a zpracování velkých vědecko-výzkumných finančních dat v prostředí e-INFRA CZ
736/2023	ZČU	Pilotní ověření passwordless authentication v prostředí informačních systémů ZČU
737/2023	MU	Nástroj pro podporu řízení kybernetické a informační bezpečnosti v organizaci
738/2023	AV ČR	Polarizačně nezávislý detektor pro distribuci a synchronizaci vzdálených zdrojů optické frekvence
739R1/2023	AV ČR	Přenos optické frekvence s potlačením indukovaného fázového šumu
740/2023	SU	Astrofyzikální databáze médií
742R1/2023	UTB	Integrace služby LibKey pro efektivní dodávání elektronických vědeckých článků uživatelům UTB
743/2023	VŠB-TUO	Studium mezních parametrů služeb na VHCN sítích v rámci měřicího polygonu CESNET
744R1/2023	MU	Portálové řešení pro správu life-science datových sad a jejich metadat v systému Onedata

FOND ROZVOJE SDRUŽENÍ CESNET

V průběhu roku 2023 proběhla také závěrečná oponentní řízení ukončených projektů. Celkem bylo úspěšně ukončeno 24 projektů. U některých projektů doporučila rada Fondu rozvoje prezentovat poznatky a závěry zjištěné při řešení projektu na vhodné konferenci. Zároveň dala u některých pro-

jektů doporučení k doplnění výstupů projektů tak, aby mohly být využity i ostatními členy sdružení. Závěrečné zprávy projektů řešených v rámci Fondu rozvoje CESNET jsou k dispozici na webových stránkách sdružení <https://fondrozvoje.cesnet.cz/zpravy.aspx>.

VNĚJŠÍ VZTAHY

V roce 2023 sdružení pokračovalo v aktivitách, které zdůrazňovaly jedinečnou roli e-infrastruktury pro vědu a výzkum v české republice. Realizovalo také akce s cílem předávat zkušenosti uživatelské komunitě, odborné i laické veřejnosti. Sdružení Připravovalo tematické semináře, konference a workshopy pro akademickou i odbornou veřejnost.

Za rok 2023 jsme měli celkem 22 příležitostí k vzájemnému setkání, kde se sešly bezmála čtyři tisíce účastníků, kteří si během 710 hodin vyslechli zajímavé informace od našich kolegů ve 15 přednáškách na 15 místech v České republice!

Rok 2023 jsme otevřeli naší stálící a nejoblíbenějším seminářem - Seminářem o bezpečnosti sítí a služeb. V dubnu jsme zase uspořádali tradiční Seminář gridového počítání 2023 - MetaCentrum, na který navazoval Seminář o EOSC, kdy bylo hlavním cílem informovat vědeckou komunitu o klíčových aktivitách a směřování projektu IPs EOSC-CZ. Květen byl věnován Multimediálním službám a jejich představení a v červnu se konal již osmý ročník IPv6 semináře. Nadále probíhala i školení a workshopy od Forezního tréninku, CESNET Days, až po mezinárodní workshop CEF. Byli jsme partnery mnoha akcí - CSNOG 2023, Týden pro Digitální vědu nebo Linux Days, kde jsme si společně s kolegy z konsorcia e-INFRA CZ připravili zajímavý stánek a setkali s mnoho účastníky a probrali odborná témata.

I v tomto roce proběhla tradiční CTF soutěž The Catch, kterou pořádáme v rámci měsíce bezpečnosti, vítězem roku 2023 byl hráč z Norska, který tak rozšířil řady oceněných účastníků z Česka, Slovenska a Francie. Celkem se účastnilo 520 hráčů.

Propojili jsme na dálku pěvecké sbory v rámci benefičního koncertu SMArt Gospel. Díky naší technologii MVPT jsme živě spojili pěvecký sbor v kostele v Plzni s umělci na HAMU v Praze. Připojení kostela proběhlo poprvé bezdrátovou technologií bez instalace střešních antén.

V roce 2023 jsme oslavili jubileum sítě CESNET. Spolehlivé rychlé připojení je pro odborná pracoviště v akademickém prostředí nezbytným základem a je tu již 30 let. Tehdy se k síti připojilo 10 univerzit a šlo o velký krok. Nyní CESNET poskytuje připojení několika desítkám univerzit a institucí, rychlostí, která je 10milionkrát větší.

Nadále pravidelně připravujeme aktuality, prezentujeme aktivity a úspěchy zaměstnanců, publikujeme informace o pořádaných akcích i dalších událostech prostřednictvím našich webových stránek, sociálních sítí a Newsletteru.

Spravujeme webové stránky Velkých výzkumných infrastruktur České republiky i konsorcia e-INFRA CZ.

Za rok 2023 jsme vydali 12 tiskových zpráv a zaznamenali 253 mediálních výstupů.

4000

POČET ÚČASTNÍKŮ NA AKCÍCH

VNĚJŠÍ VZTAHY

Seminář
o bezpečnosti
sítí a služeb



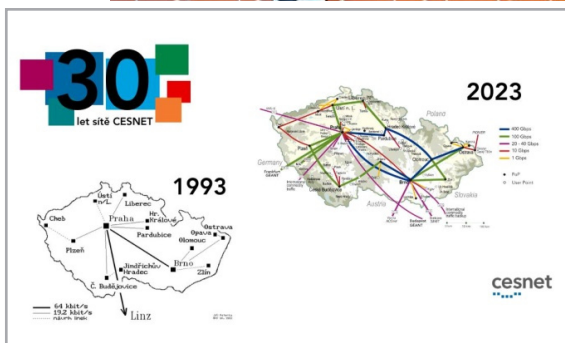
Seminář
o EOSC

e-INFRA CZ
na LinuxDays



Laboratoř
SAGElab
v rámci akce
Týden pro
digitální vědu.

Grafika
pro výroční
sítě
CESNET



Školení
Forezní
třénink

EKONOMICKÉ VÝSLEDKY

HOSPODÁŘSKÉ VÝSLEDKY V ROCE 2023

Činnost sdružení CESNET je v souladu se Stanovami členěna do dvou skupin - Hlavní a Doplňková (Hospodářská) činnost.

Hlavní činnost

V rámci Hlavní činnosti sdružení pokračovalo v budování kvalitativně nové e-infrastruktury CESNET, která poskytuje členům sdružení a dalším subjektům splňujícím podmínky pro připojení k síti CESNET ucelený soubor služeb.

Dále se sdružení podílelo na řešení mezinárodních výzkumných projektů programu Horizon 2020, Horizon Europe, národních projektů s podporou MŠMT, Technologické agentury ČR, Ministerstva vnitra ČR, Ministerstva kultury a projektů Rady fondu rozvoje CESNET, jak již bylo uvedeno v předcházející části výroční zprávy.

Hlavní činnost sdružení v roce 2023 skončila účetní ztrátou před zdaněním ve výši 22 122 tis. Kč. Výnosy Hlavní činnosti sdružení byly ve výši 791 217 tis. Kč, náklady dosáhly částky 813 339 tis. Kč.

Základ daně z příjmů Hlavní činnosti byl v roce 2023 záporný ve výši -15 090 tis. Kč.

Hospodářská činnost

Hospodářská činnost sdružení v roce 2023 spočívala především v držení převážně dluhopisového portfolia Rady fondu rozvoje tvořeného finančními prostředky získanými prodejem komerční části sítě CESNET v roce 2000 a ve správě finančních prostředků dalších fondů.

Hospodářská činnost sdružení v roce 2023 skončila účetním ziskem ve výši 31 057 tis. Kč před zdaněním (28 003 tis. Kč po zdanění). Výnosy Hospodářské činnosti sdružení dosáhly v roce 2023 výše 177 751 tis. Kč, náklady Hospodářské činnosti byly 149 748 tis. Kč včetně daně.

Základ daně z příjmů hospodářské činnosti sdružení byl v roce 2023 kladný ve výši 31 123 tis. Kč.

Celkový účetní a daňový hospodářský výsledek

Celkovým účetním hospodářským výsledkem sdružení CESNET za rok 2023 před zdaněním byl zisk ve výši 8 935 tis. Kč.

Celkový základ daně z příjmů sdružení byl 16 031 tis. Kč. Celková daň z příjmů právnických osob za sdružení pro rok 2023 činí 3 054 tis. Kč, z čehož vyplývá zisk po zdanění ve výši 5 881 tis. Kč.

Závěr

Sdružení CESNET v uplynulém roce zodpovědně a řádně nakládalo se svěřenými prostředky, dostalo všem svým závazkům vyplývajícím z legislativy, rozhodnutí MŠMT ČR i uzavřených smluv.

Auditorská společnost BDO Audit s. r. o. se sídlem V Parku 2316/12, Praha 4, Chodov, číslo oprávnění KA ČR č. 018, provedla auditorské ověření roční účetní závěrky.

Zpráva auditora je spolu s účetní závěrkou nedílnou součástí této výroční zprávy.

EKONOMICKÉ VÝSLEDKY

ROZVAHA (BALANCE)

AKTIVA	Číslo řádku	Stav k 1.1. 2023	Stav k 31.12. 2023
a	b	1	2
A. Dlouhodobý majetek celkem (ř. 02 + 10 + 21 - 28)	1	489 683	477 609
A.I. Dlouhodobý nehmotný majetek (ř. 03 až 09)	2	45 884	46 429
A.I.1. Nehmotné výsledky výzkumu a vývoje	3	0	0
A.I.2. Software	4	45 884	46 354
A.I.3. Ocenitelná práva	5	0	0
A.I.4. Drobný dlouhodobý nehmotný majetek	6	0	0
A.I.5. Ostatní dlouhodobý nehmotný majetek	7	0	0
A.I.6. Nedokončený dlouhodobý nehmotný majetek	8	0	75
A.I.7. Poskytnuté zálohy na dlouhodobý nehmotný majetek	9	0	0
A.II. Dlouhodobý hmotný majetek celkem (ř. 11 až 20)	10	1 725 156	1 783 569
A.II.1. Pozemky	11	0	0
A.II.2. Umělecká díla, předměty a sbírky	12	0	0
A.II.3. Stavby	13	13 714	13 835
A.II.4. Hmotné movité věci a jejich soubory	14	1 711 442	1 769 734
A.II.5. Pěstitelské celky trvalých porostů	15	0	0
A.II.6. Dospělá zvířata a jejich skupiny	16	0	0
A.II.7. Drobný dlouhodobý hmotný majetek	17	0	0
A.II.8. Ostatní dlouhodobý hmotný majetek	18	0	0
A.II.9. Nedokončený dlouhodobý hmotný majetek	19	0	0
A.II.10. Poskytnuté zálohy na dlouhodobý hmotný majetek	20	0	0
A.III. Dlouhodobý finanční majetek (ř. 22 až 27)	21	40 186	9 554
A.III.1. Podíly - ovládaná nebo ovládající osoba	22	0	0
A.III.2. Podíly - podstatný vliv	23	0	0
A.III.3. Dluhové cenné papíry držené do splatnosti	24	0	0
A.III.4. Zápůjčky organizačním složkám	25	0	0
A.III.5. Ostatní dlouhodobé zápůjčky	26	0	0
A.III.6. Ostatní dlouhodobý finanční majetek	27	40 186	9 554

EKONOMICKÉ VÝSLEDKY

ROZVAHA (BALANCE)

AKTIVA	Číslo řádku	Stav k 1.1. 2023	Stav k 31.12. 2023
a	b	1	2
A.IV. Oprávky k dlouhodobému majetku celkem (ř. 29 až 39)	28	1 321 543	1 361 943
A.IV.1. Oprávky k nehmotným výsledkům výzkumu a vývoje	29	0	0
A.IV.2. Oprávky k softwaru	30	32 791	36 915
A.IV.3. Oprávky k ocenitelným právům	31	0	0
A.IV.4. Oprávky k drobnému dlouhodobému nehmotnému majetku	32	0	0
A.IV.5. Oprávky k ostatnímu dlouhodobému nehmotnému majetku	33	0	0
A.IV.6. Oprávky k stavbám	34	5 794	6 243
A.IV.7. Oprávky k samostatným hmotným movitým věcem a souborům hmotných movitých věcí	35	1 282 958	1 318 785
A.IV.8. Oprávky k pěstitelským celkům trvalých porostů	36	0	0
A.IV.9. Oprávky k základnímu stádu a tažným zvířatům	37	0	0
A.IV.10. Oprávky k drobnému dlouhodobému hmotnému majetku	38	0	0
A.IV.11. Oprávky k ostatnímu dlouhodobému hmotnému majetku	39	0	0
B. Krátkodobý majetek celkem (ř. 41 + 51 + 71 + 80)	40	759 322	551 064
B.I. Zásoby celkem (ř. 42 až 50)	41	0	0
B.I.1. Materiál na skladě	42	0	0
B.I.2. Materiál na cestě	43	0	0
B.I.3. Nedokončená výroba	44	0	0
B.I.4. Polotovary vlastní výroby	45	0	0
B.I.5. Výrobky	46	0	0
B.I.6. Mladá zvířata a jejich skupiny	47	0	0
B.I.7. Zboží na skladě a v prodejnách	48	0	0
B.I.8. Zboží na cestě	49	0	0
B.I.9. Poskytnuté zálohy na zásoby	50	0	0

EKONOMICKÉ VÝSLEDKY

ROZVAHA (BALANCE)

AKTIVA	Číslo řádku	Stav k 1.1. 2023	Stav k 31.12. 2023
a	b	1	2
B.II. Pohledávky celkem (ř. 52 až 70)	51	55 509	53 920
B.II.1. Odběratelé	52	11 583	12 137
B.II.2. Směnky k inkasu	53	0	0
B.II.3. Pohledávky za eskontované cenné papíry	54	0	0
B.II.4. Poskytnuté provozní zálohy	55	355	1 081
B.II.5. Ostatní pohledávky	56	2	0
B.II.6. Pohledávky za zaměstnanci	57	30	40
B.II.7. Pohledávky za institucemi sociálního zabezpečení a veřejného zdravotního pojištění	58	0	0
B.II.8. Daň z příjmů	59	0	1 796
B.II.9. Ostatní přímé daně	60	0	0
B.II.10. Daň z přidané hodnoty	61	23 663	12 601
B.II.11. Ostatní daně a poplatky	62	0	0
B.II.12. Nároky na dotace a ostatní zúčtování se státním rozpočtem	63	0	0
B.II.13. Nároky na dotace a ostatní zúčtování s rozpočtem orgánů územních samostatných celků	64	0	0

EKONOMICKÉ VÝSLEDKY

ROZVAHA (BALANCE)

AKTIVA	Číslo řádku	Stav k 1.1. 2023	Stav k 31.12. 2023
a	b	1	2
B.II.14. Pohledávky za společníky sdruženými ve společnosti	65	0	0
B.II.15. Pohledávky z pevných termínových operací a opcí	66	0	0
B.II.16. Pohledávky z vydaných dluhopisů	67	0	0
B.II.17. Jiné pohledávky	68	19 876	26 265
B.II.18. Dohadné účty aktivní	69	0	0
B.II.19. Opravná položka k pohledávkám	70	0	0
B.III. Krátkodobý finanční majetek celkem (ř. 72 až 79)	71	680 044	463 962
B.III.1. Peněžní prostředky v pokladně	72	518	612
B.III.2. Ceniny	73	92	0
B.III.3. Peněžní prostředky na účtech	74	399 715	141 278
B.III.4. Majetkové cenné papíry k obchodování	75	65 953	74 184
B.III.5. Dluhové cenné papíry k obchodování	76	213 766	247 888
B.III.6. Ostatní cenné papíry	77	0	0
B.III.7. Pořizovaný krátkodobý finanční majetek	78	0	0
B.III.8. Peníze na cestě	79	0	0
B.IV. Jiná aktiva celkem (ř. 81 + 82)	80	23 769	33 182
B.IV.1. Náklady příštích období	81	23 565	33 032
B.IV.2. Příjmy příštích období	82	204	150
AKTIVA CELKEM (ř. 1 + 40)	83	1 249 005	1 028 673
Kontrolní číslo (ř. 1 až 83)	997	10 282 192	9 562 464

EKONOMICKÉ VÝSLEDKY

ROZVAHA (BALANCE)

PASIVA	Číslo řádku	Stav k 1.1. 2023	Stav k 31.12. 2023
a	d	3	4
A. Vlastní zdroje celkem (ř. 85 + 89)	84	1 103 711	948 350
A.I. Jmění celkem (ř. 86 až 88)	85	940 735	799 658
A.I.1. Vlastní jmění	86	0	0
A.I.2. Fondy	87	940 735	799 658
A.I.3. Oceňovací rozdíly z přecenění finančního majetku a závazků	88	0	0
A.II. Výsledek hospodaření celkem (ř. 90 až 92)	89	162 976	148 692
A.II.1. Účet výsledku hospodaření	90	0	5 881
A.II.2. Výsledek hospodaření ve schvalovacím řízení	91	10 451	0
A.II.3. Nerozdělený zisk, neuhrazená ztráta min. let	92	152 525	142 811
B. Cizí zdroje celkem (ř. 94 + 96 + 104 + 128)	93	145 294	80 323
B.I. Rezervy celkem (ř. 95)	94	0	0
B.I.1. Rezervy	95	0	0
B.II. Dlouhodobé závazky celkem (ř. 97 až 103)	96	0	0
B.II.1. Dlouhodobé úvěry	97	0	0
B.II.2. Vydané dluhopisy	98	0	0
B.II.3. Závazky z pronájmu	99	0	0
B.II.4. Přijaté dlouhodobé zálohy	100	0	0
B.II.5. Dlouhodobé směnky k úhradě	101	0	0
B.II.6. Dohadné účty pasivní	102	0	0
B.II.7. Ostatní dlouhodobé závazky	103	0	0
B.III. Krátkodobé závazky celkem (ř. 105 až 127)	104	145 137	79 882
B.III.1. Dodavatelé	105	115 560	51 732
B.III.2. Směnky k úhradě	106	0	0
B.III.3. Přijaté zálohy	107	1 000	0
B.III.4. Ostatní závazky	108	15 869	16 079
B.III.5. Zaměstnanci	109	0	0
B.III.6. Ostatní závazky vůči zaměstnancům	110	374	140

EKONOMICKÉ VÝSLEDKY

ROZVAHA (BALANCE)

PASIVA	Číslo řádku	Stav k 1.1. 2023	Stav k 31.12. 2023
a	d	3	4
B.III.7. Závazky k institucím sociálního zabezpečení a veřejného zdravotního pojištění	111	9 063	9 222
B.III.8. Daň z příjmů	112	558	
B.III.9. Ostatní přímé daně	113	2 713	2 709
B.III.10. Daň z přidané hodnoty	114	0	0
B.III.11. Ostatní daně a poplatky	115	0	0
B.III.12. Závazky ze vztahu ke státnímu rozpočtu	116	0	0
B.III.13. Závazky ze vztahu k rozp.orgánů uzem.sam.celků	117	0	0
B.III.14. Závazky z upsaných nespl.cenných papírů a podílů	118	0	0
B.III.15. Závazky ke společníkům sdružených ve společnosti	119	0	0
B.III.16. Závazky z pevných termínových operací a opcí	120	0	0
B.III.17. Jiné závazky	121	0	0
B.III.18. Krátkodobé bankovní úvěry	122	0	0
B.III.19. Eskontní úvěry	123	0	0
B.III.20. Vydané krátkodobé dluhopisy	124	0	0
B.III.21. Vlastní dluhopisy	125	0	0
B.III.22. Dohadné účty pasivní	126	0	0
B.III.23. Ostatní krátkodobé finanční výpomoci	127	0	0
B.IV. Jiná pasiva celkem (ř. 129 + 130)	128	157	441
B.IV.1. Výdaje příštích období	129	154	226
B.IV.2. Výnosy příštích období	130	3	215
PASIVA CELKEM (ř. 84 + 93)	131	1 249 005	1 028 673
Kontrolní číslo (ř. 84 až 131)	998	4 996 020	4 114 692

EKONOMICKÉ VÝSLEDKY

ROZVAHA (BALANCE)

VÝKAZ ZISKU A ZTRÁTY		Číslo řádku	Činnost hlavní	Činnost hospodářská	Celkem
			1	2	3
A.	Náklady (ř. 39)	1	813 339	149 748	963 087
A.I.	Spotřebované nákupy a nakupované služby celkem (ř. 3 až 8)	2	211 747	6	211 753
A.I.1	Spotřeba materiálu, energie a ostatních neskladovaných dodávek	3	46 059	0	46 059
A.I.2	Prodané zboží	4	0	0	0
A.I.3	Opravy a udržování	5	390	0	390
A.I.4	Náklady na cestovné	6	8 388	5	8 393
A.I.5	Náklady na reprezentaci	7	3 502	1	3 503
A.I.6	Ostatní služby	8	153 408	0	153 408
A.II.	Změna stavu zásob vlastní činnosti a aktivace materiálu, zboží, vnitřorganizačních služeb a dlouhodobého majetku (ř. 10 až 12)	9	0	0	0
A.II.7	Změna stavu zásob vlastní činnosti	10	0	0	0
A.II.8	Aktivace materiálu, zboží a vnitřorganizačních služeb	11	0	0	0
A.II.9	Aktivace dlouhodobého majetku	12	0	0	0
A.III.	Osobní náklady celkem (ř. 14 až 18)	13	328 690	3 167	331 857
A.III.10	Mzdové náklady	14	239 929	2 399	242 328
A.III.11	Zákonné sociální pojištění	15	79 328	768	80 096
A.III.12	Ostatní sociální pojištění	16	0	0	0
A.III.13	Zákonné sociální náklady	17	5 192	0	5 192
A.III.14	Ostatní sociální náklady	18	4 241	0	4 241
A.IV.	Daně a poplatky celkem (ř. 20)	19	27	0	27
A.IV.15	Daně a poplatky	20	27	0	27

EKONOMICKÉ VÝSLEDKY

ROZVAHA (BALANCE)

VÝKAZ ZISKU A ZTRÁTY	Číslo řádku	Činnost hlavní	Činnost hospodářská	Celkem
		1	2	3
A.V. Ostatní náklady celkem (ř. 22 až 28)	21	1 830	2 918	4 748
A.V.16 Smluvní pokuty, úroky z prodlení a ostatní pokuty a penále	22	2	0	2
A.V.17 Odpis nedobytné pohledávky	23	0	0	0
A.V.18 Nákladové úroky	24	1	0	1
A.V.19 Kursové ztráty	25	544	0	544
A.V.20 Dary	26	0	0	0
A.V.21 Manka a škody	27	0	0	0
A.V.22 Jiné ostatní náklady	28	1 283	2 918	4 201
A.VI. Odpisy, prodaný majetek, tvorba a použití rezerv a opravných položek celkem (ř. 30 až 34)	29	268 567	140 603	409 170
A.VI.23 Odpisy dlouhodobého nehmotného a hmotného majetku	30	268 477	100	268 577
A.VI.24 Prodaný dlouhodobý majetek	31	90	0	90
A.VI.25 Prodané cenné papíry a podíly	32	0	140 503	140 503
A.VI.26 Prodaný materiál	33	0	0	0
A.VI.27 Tvorba a použití rezerv a opravných položek	34	0	0	0
A.VII. Poskytnuté příspěvky celkem (ř. 36)	35	2 478	0	2 478
A.VII.28 Poskytnuté členské příspěvky a příspěvky zúčtované mezi organizačními složkami	36	2 478	0	2 478
A.VIII. Daň z příjmů celkem (ř. 48)	37	0	3 054	3 054
A.VIII.29 Daň z příjmů	38	0	3 054	3 054
NÁKLADY CELKEM	39	813 339	149 748	963 087

EKONOMICKÉ VÝSLEDKY

ROZVAHA (BALANCE)

VÝKAZ ZISKU A ZTRÁTY		Číslo řádku	Činnost hlavní	Činnost hospodářská	Celkem
			1	2	3
B.	Výnosy (ř. 67)	40	791 217	177 751	968 968
B.I.	Provozní dotace (ř. 42)	41	292 706	0	292 706
B.I.1	Provozní dotace	42	292 706	0	292 706
B.II.	Přijaté příspěvky celkem (ř. 44 až 46)	43	124	0	124
B.II.2	Přijaté příspěvky zúčtované mezi organizačními složkami	44	0	0	0
B.II.3	Přijaté příspěvky (dary)	45	0	0	0
B.II.4	Přijaté členské příspěvky	46	124	0	124
B.III.	Tržby za vlastní výkony a za zboží celkem (ř. 48 až 50)	47	134 355	3 033	137 388
B.III.1	Tržby za vlastní výrobky	48	809	0	809
B.III.2	Tržby z prodeje služeb	49	133 546	3 033	136 579
B.III.3	Tržby za prodané zboží	50	0	0	0
B.IV.	Ostatní výnosy celkem (ř. 52 až 57)	51	363 985	28 911	392 896
B.IV.5	Smluvní pokuty, úroky z prodlení a ostatní pokuty a penále	52	1 104	0	1 104
B.IV.6	Platby za odepsané pohledávky	53	0	0	0
B.IV.7	Výnosové úroky	54	8 042	3 874	11 916
B.IV.8	Kursovne zisky	55	943	0	943
B.IV.9	Zúčtování fondů	56	348 926	970	349 896
B.IV.10	Jiné ostatní výnosy	57	4 970	24 067	29 037

EKONOMICKÉ VÝSLEDKY

ROZVAHA (BALANCE)

VÝKAZ ZISKU A ZTRÁTY		Číslo řádku	Činnost hlavní	Činnost hospodářská	Celkem
			1	2	3
B.V.	Tržby z prodeje majetku celkem (ř. 59 až 63)	58	47	145 807	145 854
B.V.11	Tržby z prodeje dlouhodobého nehmotného a hmotného majetku	59	0	0	0
B.V.12	Tržby z prodeje cenných papírů a podílů	60	0	133 574	133 574
B.V.13	Tržby z prodeje materiálu	61	47	0	47
B.V.14	Výnosy z krátkodobého finančního majetku	62	0	0	0
B.V.15	Výnosy z dlouhodobého finančního majetku	63	0	12 233	12 233
	VÝNOSY CELKEM	64	791 217	177 751	968 968
C.	VÝSLEDEK HOSPODAŘENÍ PŘED ZDANĚNÍM (ř. 39 - 64 + 38)	65	-22 122	31 057	8 935
A.VIII.29	Daň z příjmů	66	0	3 054	3 054
D.	VÝSLEDEK HOSPODAŘENÍ PO ZDANĚNÍ (ř. 65 - 66)	67	-22 122	28 003	5 881
	Kontrolní číslo (ř. 1 - 67)	999	6 373 980	1 372 110	7 746 090



Tel.: +420 241 046 111
Fax: +420 241 046 221
www.bdo.cz

BDO Audit s. r. o.
V Parku 2316/12
Praha 4, Chodov
148 00

Zpráva nezávislého auditora

Členům sdružení CESNET, zájmového sdružení právnických osob

Výrok auditora

Provedli jsme audit přiložené účetní závěrky sdružení CESNET, zájmového sdružení právnických osob, se sídlem Generála Píky 430/26, Dejvice, 160 00 Praha 6, identifikační číslo 638 39 172, (dále také sdružení) sestavené na základě českých účetních předpisů, která se skládá z rozvahy k 31. 12. 2023, výkazu zisku a ztráty za období od 1. 1. 2023 do 31. 12. 2023 a přílohy této účetní závěrky, která obsahuje popis použitých podstatných účetních metod a další vysvětlující informace.

Podle našeho názoru účetní závěrka podává věrný a poctivý obraz aktiv a pasiv sdružení CESNET, zájmového sdružení právnických osob k 31. 12. 2023 a nákladů a výnosů a výsledku jeho hospodaření za období od 1. 1. 2023 do 31. 12. 2023, v souladu s českými účetními předpisy.

Základ pro výrok

Audit jsme provedli v souladu se zákonem o auditorech a standardy Komory auditorů České republiky pro audit, kterými jsou mezinárodní standardy pro audit (ISA), případně doplněné a upravené souvisejícími aplikačními doložkami. Naše odpovědnost stanovená těmito předpisy je podrobněji popsána v oddílu Odpovědnost auditora za audit účetní závěrky. V souladu se zákonem o auditorech a Etickým kodexem přijatým Komorou auditorů České republiky jsme na sdružení nezávislí a splnili jsme i další etické povinnosti vyplývající z uvedených předpisů. Domníváme se, že důkazní informace, které jsme shromáždili, poskytují dostatečný a vhodný základ pro vyjádření našeho výroku.

Ostatní informace uvedené ve výroční zprávě

Ostatními informacemi jsou v souladu s § 2 písm. b) zákona o auditorech informace uvedené ve výroční zprávě mimo účetní závěrku a naši zprávu auditora. Za ostatní informace odpovídá představenstvo sdružení.

Náš výrok k účetní závěrce se k ostatním informacím nevztahuje. Přesto je však součástí našich povinností souvisejících s auditem účetní závěrky seznámení se s ostatními informacemi a posouzení, zda ostatní informace nejsou ve významném nesouladu s účetní závěrkou či s našimi znalostmi o účetní jednotce získanými během provádění auditu nebo zda se jinak tyto informace nejeví jako významně nesprávné. Také posuzujeme, zda ostatní informace byly ve všech významných ohledech vypracovány v souladu s příslušnými právními předpisy. Tímto posouzením se rozumí, zda ostatní informace splňují požadavky právních předpisů na formální náležitosti a postup vypracování ostatních informací v kontextu významnosti, tj. zda případné nedodržení uvedených požadavků by bylo způsobilé ovlivnit úsudek činěný na základě ostatních informací.

BDO Audit s. r. o., česká společnost s ručením omezeným (IČO 453 14 381, registrovaná u Rejstříkového soudu Praha, oddíl a vložka C. 7279, evidenční číslo Komory auditorů ČR 018) je členem BDO International Limited (společnosti s ručením omezeným ve Velké Británii) a je součástí mezinárodní sítě nezávislých členských firem BDO.



Tel.: +420 241 046 111
 Fax: +420 241 046 221
 www.bdo.cz

BDO Audit s. r. o.
 V Parku 2316/12
 Praha 4, Chodov
 148 00

Na základě provedených postupů, do míry, již dokážeme posoudit, uvádíme, že

- ostatní informace, které popisují skutečnosti, jež jsou též předmětem zobrazení v účetní závěrce, jsou ve všech významných ohledech v souladu s účetní závěrkou a

- ostatní informace byly vypracovány v souladu s právními předpisy.

Dále jsme povinni uvést, zda na základě poznatků a povědomí o sdružení, k nimž jsme dospěli při provádění auditu, ostatní informace neobsahují významné věcné nesprávnosti: -----

V rámci uvedených postupů jsme v obdržených ostatních informacích žádné významné věcné nesprávnosti nezjistili.

Odpovědnost představenstva a dozorčí rady sdružení za účetní závěrku

Představenstvo sdružení odpovídá za sestavení účetní závěrky podávající věrný a poctivý obraz v souladu s českými účetními předpisy, a za takový vnitřní kontrolní systém, který považuje za nezbytný pro sestavení účetní závěrky tak, aby neobsahovala významné nesprávnosti způsobené podvodem nebo chybou.

Při sestavování účetní závěrky je představenstvo sdružení povinno posoudit, zda je sdružení schopno nepřetržitě trvat, a pokud je to relevantní, popsat v příloze účetní závěrky záležitosti týkající se jejího nepřetržitého trvání a použití předpokladu nepřetržitého trvání při sestavení účetní závěrky, s výjimkou případů, kdy představenstvo plánuje zrušení sdružení nebo ukončení činnosti, resp. kdy nemá jinou reálnou možnost než tak učinit.

Za dohled nad procesem účetního výkaznictví sdružení odpovídá dozorčí rada.

Odpovědnost auditora za audit účetní závěrky

Naším cílem je získat přiměřenou jistotu, že účetní závěrka jako celek neobsahuje významnou nesprávnost způsobenou podvodem nebo chybou a vydat zprávu auditora obsahující náš výrok. Přiměřená míra jistoty je velká míra jistoty, nicméně není zárukou, že audit provedený v souladu s výše uvedenými předpisy ve všech případech v účetní závěrce odhalí případnou existující významnou nesprávnost. Nesprávnosti mohou vznikat v důsledku podvodů nebo chyb a považují se za významné, pokud lze reálně předpokládat, že by jednotlivě nebo v souhrnu mohly ovlivnit ekonomická rozhodnutí, která uživatelé účetní závěrky na jejím základě přijmou.

Při provádění auditu v souladu s výše uvedenými předpisy je naší povinností uplatňovat během celého auditu odborný úsudek a zachovávat profesní skepticismus. Dále je naší povinností:

- Identifikovat a vyhodnotit rizika významné nesprávnosti účetní závěrky způsobené podvodem nebo chybou, navrhnout a provést auditorské postupy reagující na tato rizika a získat dostatečné a vhodné důkazní informace, abychom na jejich základě mohli vyjádřit výrok.



Tel.: +420 241 046 111
 Fax: +420 241 046 221
 www.bdo.cz

BDO Audit s. r. o.
 V Parku 2316/12
 Praha 4, Chodov
 148 00

Riziko, že neodhalíme významnou nesprávnost, k níž došlo v důsledku podvodu, je větší než riziko neodhalení významné nesprávnosti způsobené chybou, protože součástí podvodu mohou být tajné dohody (koluze), falšování, úmyslná opomenutí, nepravdivá prohlášení nebo obcházení vnitřních kontrol.

- Seznámit se s vnitřním kontrolním systémem sdružení relevantním pro audit v takovém rozsahu, abychom mohli navrhnout auditorské postupy vhodné s ohledem na dané okolnosti, nikoli abychom mohli vyjádřit názor na účinnost jejího vnitřního kontrolního systému.
- Posoudit vhodnost použitých účetních pravidel, přiměřenost provedených účetních odhadů a informace, které v této souvislosti představenstvo sdružení uvedlo v příloze účetní závěrky.
- Posoudit vhodnost použití předpokladu nepřetržitosti trvání při sestavení účetní závěrky představenstvem a to, zda s ohledem na shromážděné důkazní informace existuje významná nejistota vyplývající z událostí nebo podmínek, které mohou významně zpochybnit schopnost sdružení nepřetržitě trvat. Jestliže dojdeme k závěru, že taková významná nejistota existuje, je naší povinností upozornit v naší zprávě na informace uvedené v této souvislosti v příloze účetní závěrky, a pokud tyto informace nejsou dostatečné, vyjádřit modifikovaný výrok. Naše závěry týkající se schopnosti sdružení nepřetržitě trvat vycházejí z důkazních informací, které jsme získali do data naší zprávy. Nicméně budoucí události nebo podmínky mohou vést k tomu, že sdružení ztratí schopnost nepřetržitě trvat.
- Vyhodnotit celkovou prezentaci, členění a obsah účetní závěrky, včetně přílohy, a dále to, zda účetní závěrka zobrazuje podkladové transakce a události způsobem, který vede k věrnému zobrazení.

Naší povinností je informovat představenstvo mimo jiné o plánovaném rozsahu a načasování auditu a o významných zjištěních, která jsme v jeho průběhu učinili, včetně zjištěných významných nedostatků ve vnitřním kontrolním systému.

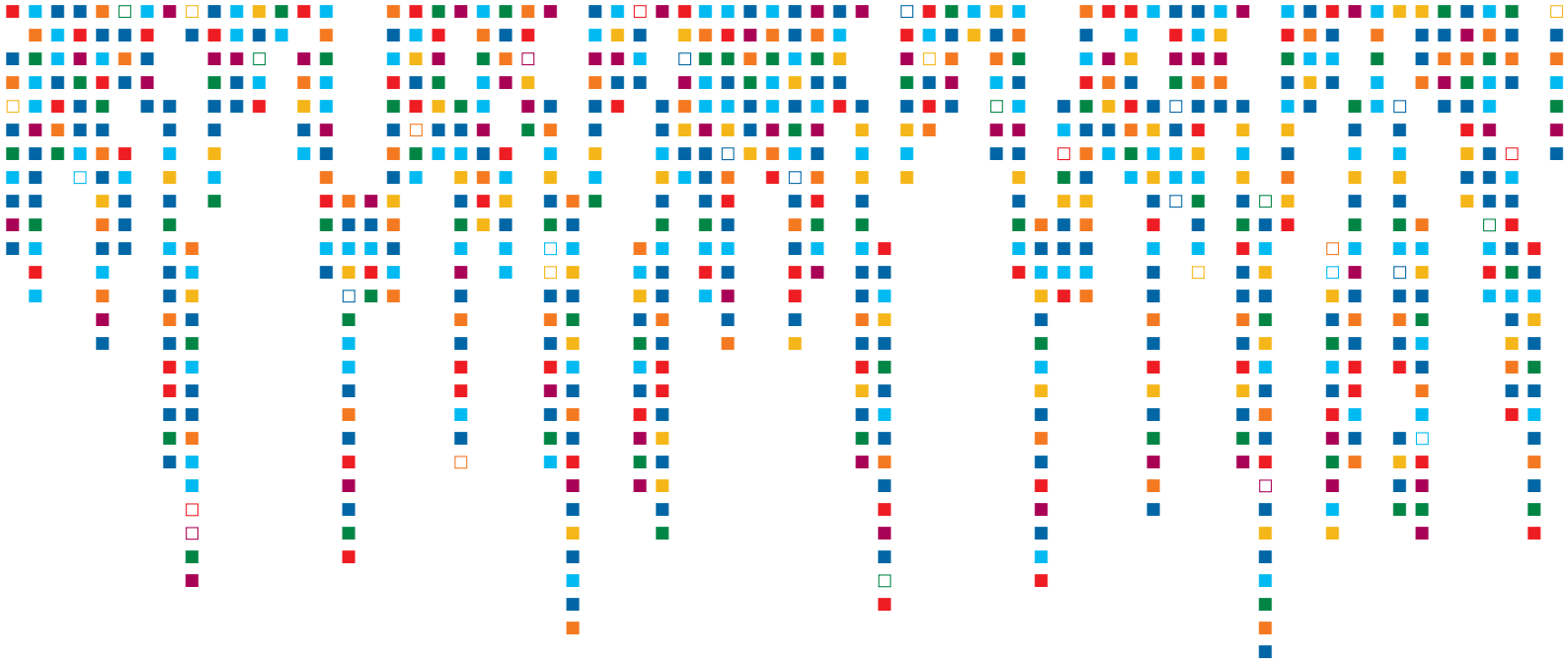
V Praze dne 30. května 2024

Auditorská společnost:

Statutární auditor:

BDO Audit s. r. o.
 evidenční číslo 018

Ing. Ondřej Šnejdar
 evidenční číslo 1987



© CESNET, zájmové sdružení právnických osob
Generála Píky 430/26, 160 00 Praha 6
www.cesnet.cz