

314/19-440-01

**Smlouva o spolupráci  
při řešení výzkumného projektu č. 636/2019**

uzavřená podle ustanovení § 1746 odst. 2 a souv. zákona č. 89/2012 Sb.,  
občanský zákoník, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „občanský zákoník“)

I.  
Smluvní strany

CESNET, zájmové sdružení právnických osob

se sídlem: Zikova 1903/4, 160 00 Praha 6

zapsáno: ve spolkovém rejstříku vedeném Městským soudem v Praze pod spis. značkou L 58848

IČ: 63839172

DIČ: CZ63839172

bankovní spojení: Komerční banka Praha 6, č. účtu: [REDACTED]

zastoupený: [REDACTED], ředitelem, na základě pověření představenstvem „CESNET“  
(dále jen „CESNET“)

na straně jedné

a

Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava

Fakulta elektrotechniky a informatiky

se sídlem: 17. listopadu 2172/15, 708 00 Ostrava-Poruba

IČ: 61989100

DIČ: CZ61989100

bankovní spojení: ČSOB, č.ú.: [REDACTED]

zastoupená: prof. RNDr. Václavem Snášelem, . CSc., rektorem  
(dále jen „Organizace“)

na straně druhé

(dále jen společně „smluvní strany“)

uzavírají níže uvedeného dne, měsíce a roku tuto smlouvu o spolupráci (dále jen „smlouva“):

II.  
Cíl spolupráce

1. Cílem spolupráce smluvních stran je rozšířit akademickou experimentální síť na platformě LoRa-WAN.
2. Tato spolupráce vychází z právního vztahu mezi CESNETem, jako sdružením a Organizací, jako řádným členem tohoto sdružení a je uzavřena jako tzv. „účinná spolupráce“ ve smyslu čl.

2.2.2: bodu 28. Sdělení Komise – Rámce pro státní podporu výzkumu, vývoje a inovací (2014/C 198/01 – dále jen „Rámec“).

### III. Předmět smlouvy

1. Předmětem této smlouvy je spolupráce smluvních stran při řešení projektu č. 636/2019 (dále jen „Projekt“), jehož cílem je další rozšíření experimentální sítě, implementace GPS modulu do současných LoRaWAN, vývoj a testování lokalizační služby (Lora-Loc) koncových terminálů této sítě (Technologie).
2. Výsledky realizace Projektů a praktické poznatky budou prezentovány formou technické zprávy umístěné na webových stránkách portálu <https://lora.vsb.cz> a popsány do závěrečné zprávy, která bude veřejně dostupná.

### IV. Práva a povinnosti smluvních stran

1. Hlavním řešitelem Projektů za Organizaci je ██████████ který je ve vztahu k Organizaci v pracovním poměru (dále jen „Hlavní řešitel“).
2. Organizace zajistí pro řešení Projektů institucionální zabezpečení a finanční prostředky ve výši 140.000,- Kč (slovy štočtyřicettisíc korun českých).
3. CESNET poskytne na řešení Projektů finanční prostředky v celkové výši 278.000,- Kč (slovy dvěštedmdesátosmtisíc korun českých).
4. Výše finančních prostředků stanovených v odstavci 3 nesmí být překročena.
5. Smluvní strany prohlašují, že byly seznámeny s obsahem dokumentace Projektů, a že obdržely kopii této dokumentace.
6. Organizace je povinna v přiměřeném rozsahu pravidelně informovat CESNET o průběhu realizace Projektů a doložit výši a účel čerpání poskytnutých finančních prostředků
7. Výsledky spolupráce, včetně jejich publikace a prezentace, mají právo užívat obě smluvní strany při dodržení ustanovení autorského zákona č. 121/2000 Sb., v platném znění, zejména § 58 cit. zákona o zaměstnaneckém díle.
8. Organizace prohlašuje, že je samostatným správcem osobních údajů, a že v souladu s platnou právní úpravou se zavazuje zajistit, aby osobní údaje, které potřebuje CESNET využívat za účelem plnění této smlouvy, resp. plnění Projektů, mohl CESNET zpracovat v potřebném rozsahu. Organizace se zejména zavazuje, že bude plnit informační povinnosti vůči subjektům údajů (fyzickým osobám) v rozsahu stanoveném právními předpisy. CESNET prohlašuje, že je v rámci řešení projektů FR samostatným správcem osobních údajů, a to v souladu s platnou právní úpravou.

### V. Způsob platby a platební podmínky

1. CESNET poskytne Organizaci finanční prostředky na krytí neinvestičních nákladů dle čl. IV. odstavce 3, spojených s řešením Projektů v celkové výši 278.000,- Kč na základě této smlouvy a na účet uvedený v této smlouvě ve dvou splátkách dle odst.2.

2. Do 14 dnů od podpisu této smlouvy uhradí CESNET Organizaci část neinvestičních prostředků ve výši 137.000,- Kč. Druhou část neinvestičních nákladů ve výši 141.000,-Kč uhradí CESNET Organizaci po úspěšném ukončení Projektu.
3. Pokud nebude naplněn cíl Projektu, zavazuje se Organizace vrátit zpět na účet CESNETU finanční prostředky poskytnuté dle čl. V. odst. 2.

## VI.

### Práva k duševnímu vlastnictví

1. V případě, že při plnění této smlouvy vznikne jakýkoliv předmět práv duševního vlastnictví na základě společné činnosti smluvních stran v rámci Projektu, náleží vlastnická /majetková a jiná práva k takovému předmětu smluvním stranám ve spoluvlastnických podílech odpovídajících míře příspěví k dosažení takového výsledku té které strany s přihlédnutím také k finančním příspěvkům smluvních stran a k duševnímu vlastnictví vkládanému do Projektu. Smluvní strany, na základě dohody, písemně potvrdí své podíly na výsledku Projektu bez zbytečného odkladu po určení těchto podílů.
2. Smluvní strany se zavazují po skončení Projektu umožnit bezplatný přístup k výsledkům Projektu pro členy sdružení CESNET a jimi zřízené výzkumné organizace.

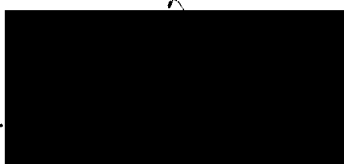
## VII.

### Závěrečná ustanovení

1. Tato smlouva se uzavírá na dobu určitou, a to od nabytí účinnosti této smlouvy do ukončení řešení Projektu. Navrhovaná doba trvání Projektu je maximálně 18 měsíců. V případě uzavření dohody o prodloužení doby trvání Projektu se automaticky prodlužuje o stejnou dobu i platnost a účinnost této smlouvy. Platnost této smlouvy je dána dnem podpisu obou smluvních stran a účinnost dnem zveřejnění v registru smluv.
2. Smluvní strany souhlasí s uveřejněním této smlouvy v registru smluv podle zvláštního předpisu. Organizace se zavazuje zajistit uveřejnění smlouvy prostřednictvím registru smluv v souladu se zákonem č. 340/2015 Sb. (zákon o zvláštních podmínkách účinnosti některých smluv, uveřejňování těchto smluv a o registru smluv, v platném znění) a CESNET o uveřejnění smlouvy informovat.
3. Smluvní strany souhlasí se zveřejněním plného znění této smlouvy tak, aby tato smlouva mohla být předmětem poskytnuté informace ve smyslu zákona č. 106/1999 Sb.
4. Tato smlouva může být ukončena vzájemnou dohodou smluvních stran nebo odstoupením od smlouvy v případě závažného porušení povinností stanovených touto smlouvou, nebo z důvodů uvedených v občanském zákoníku. Odstoupení od smlouvy nabývá účinnosti dnem doručení písemného oznámení o odstoupení druhé smluvní strany.
5. Vztahy neupravené touto smlouvou se řídí příslušnými ustanoveními občanského zákoníku.
6. Vztahuje-li se důvod neplatnosti jen na některé ustanovení smlouvy, je neplatným pouze toto ustanovení, pokud z jeho povahy, obsahu anebo z okolností, za nichž bylo sjednáno, nevyplývá, že jej nelze oddělit od ostatního obsahu smlouvy.

7. Změny a doplňky této smlouvy mohou být prováděny pouze formou písemných číslovaných dodatků, odsouhlasených oběma smluvními stranami. Toto ustanovení je možné změnit pouze postupem dle tohoto odstavce.
8. Smluvní strany se zavazují řešit případné spory vzájemnou dohodou.
9. Výsledky Projektu posoudí hodnotící komise a smluvní strany se zavazují její rozhodnutí respektovat.
10. Tato smlouva je vyhotovena ve dvou stejnopisech s platností originálu, každá strana obdrží jedno paré.
11. Smluvní strany prohlašují, že si text smlouvy přečetly, s jejím obsahem bezvýhradně souhlasí a na důkaz toho připojují podpisy svých oprávněných zástupců.

V Praze dne.....

.....  


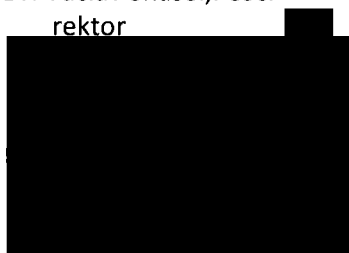
ředitel CESNET, z.s.p.o.



V Ostravě dne.....



prof. RNDr. Václav Snášel, CSc.  
rektor



## PODACÍ LIST PROJEKTU

Název projektu:

Č. j. fondu **636** /2019

Aplikace a rozvoj experimentální IoT sítě na platformě LoRaWAN s využitím infrastruktury CESNET

Oblast: I.

Tematický okruh: A.

Celkový počet řešitelů: 7 Navrhovaná délka trvání projektu (počet měsíců): 18

Finanční prostředky požadované z FR CESNET (v tis. Kč bez DPH):

IV: - NIV: 278 Celkem: 278

Hlavní řešitel:

Příjmení, jméno, titul:

Název člena sdružení:

Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava

Ústav AV / org. součást-VŠ:

Fakulta elektrotechniky a informatiky

Sídlo:

17. listopadu 2172/15, 708 00 Ostrava-Poruba

Telefon:

E-mail:

## Anotace projektu (česky i anglicky):

Cílem předkládaného projektu je rozšířit akademickou experimentální síť s využitím otevřených platform bran (gateway) a koncových zařízení sítě Internetu věcí (IoT) na platformě LoRa-WAN. Tento projekt přímo navazuje na projekt č. 600/2017 s názvem "Pilotní projekt využití infrastruktury sdružení CESNET pro síť Internetu věcí (IoT)" podpořený v roce 2017 a č. 622/2018 s názvem "Rozvoj experimentální IoT sítě CESNET na platformě LoRa-WAN" podpořený v roce 2018 Fondem rozvoje CESNET. Prvním cílem projektu je další rozšíření a rozvoj experimentální IoT sítě CESNET na platformě LoRaWAN. Druhým cílem projektu je pak vývoj a testování pokročilých aplikací a to zejména lokalizačních služeb (Lora-Loc) v již realizované experimentální Lora-WAN síti. Projekt umožní vybudovat testovací platformu a ověřit provozování experimentálních technologií a služeb pro IoT propojených přes síť národního výzkumu NREN (National Research and Education Network).

The aim of the project is to extend the academic experimental network using open gateways on the LoRa-WAN platform. This project is directly related to Project No. 600/2017 entitled "CESNET Pilot Project for the Use of the Internet of Things (IoT)", supported in 2017 and 622/2018 "Development of the CESNET Experimental IoT Network on the LoRa-WAN" supported in 2018 by the CESNET Development Fund. The first aim of the project is the further expansion and development of the CESNET experimental IoT network on the LoRaWAN platform. The second objective of the project is the development and testing of advanced applications, especially localization services (Lora-Loc), in the already realized experimental Lora-WAN network. The project will enable the development of a testing platform and verification of the operation of experimental IoT technologies and services connected through the National Research and Education Network (NREN).

**PROHLÁŠENÍ STATUTÁRNÍHO ZÁSTUPCE AV ČR NEBO VŠ - ČLENA SDRUŽENÍ CESNET**

Název projektu

Č. j. fondu **636** /2019

Aplikace a rozvoj experimentální IoT sítě na platformě LoRaWAN s využitím infrastruktury CESNET

Hlavní řešitel:

Název člena:

Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava

Ústav AV / org.součást VŠ:

Fakulta elektrotechniky a informatiky

Finanční prostředky požadované z FR CESNET (v tis. Kč. bez DPH):

IV:	-	NIV:	278	Celkem:	278
-----	---	------	-----	---------	-----

**Vyjádření statutárního zástupce VŠ nebo AV ČR - člena sdružení CESNET :**

Prohlašuji, že řešitel je v hlavním pracovním poměru v naší organizaci a že pro řešení projektu

poskytne (název organizace) Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava

institucionální zabezpečení a finanční příspěvek ve výši 140.000,- Kč.

05. 02. 2019

Datum

prof. RNDr. Václav Snášel, CSc., rektor

**IDENTIFIKAČNÍ LIST SPOLUŘEŠITELE - ČLENA SDRUŽENÍ**

Název projektu: Aplikace a rozvoj experimentální IoT sítě na platformě LoRaWAN s využitím infrastruktury CESNET  
Č. j. fondu **636** /2019

Hlavní řešitel: 

Spoluřešitel:

Příjmení, jméno, titul: 

Název člena sdružení: Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava

Ústav AV / org. součást VŠ: Fakulta elektrotechniky a informatiky

Sídlo: 17. listopadu 2172/15, 708 00 Ostrava-Poruba

**PROHLÁŠENÍ SPOLUŘEŠITELE:**

Souhlasím, aby uvedený hlavní řešitel řídil práce na projektu a disponoval přidělenými finančními prostředky.

Prohlašuji, že jsem uvedl úplné a pravdivé údaje a beru na vědomí, že v opačném případě nebo při porušení obecně uznávaných zásad vědeckopedagogické etiky nebo pro hrubé závady při řešení projektu a hospodaření s přidělenými finančními prostředky a při kontrole výsledků podle čl. 15 e) Konkurzního řádu Rady Fondu rozvoje CESNET, z.s.p.o. mohu být vyloučen z účasti na výběrovém řízení.

Souhlasím s tím, aby Rada fondu rozvoje CESNET používala osobní údaje uvedené v této žádosti při zpracování a evidenci mého projektu ve výběrovém řízení vypsáném pro rok 2019.

31.1.2019

Datum

  
Podpis spoluřešitele

**VYJÁDŘENÍ VEDOUCÍHO PRACOVNÍKA SPOLUŘEŠITELE:**

Souhlasím s účastí spoluřešitele na projektu a poskytnu mu institucionální zabezpečení.

31.1.2019

Datum

  
Podpis vedoucího pracovníka

## IDENTIFIKAČNÍ LIST SPOLUŘEŠITELE - ČLENA SDRUŽENÍ

Název projektu:

Č. j. fondu 636 /2019

Applikace a rozvoj experimentální IoT sítě na platformě LoRaWAN s využitím infrastruktury CESNET

Hlavní řešitel:

Spoluřešitel:

Příjmení, jméno, titul:

Název člena sdružení:

Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava

Ústav AV / org. součást VŠ:

Fakulta elektrotechniky a informatiky

Sídlo:

17. listopadu 2172/15, 708 00 Ostrava-Poruba

## PROHLÁŠENÍ SPOLUŘEŠITELE:

Souhlasím, aby uvedený hlavní řešitel řídil práce na projektu a disponoval přidělenými finančními prostředky.

Prohlašuji, že jsem uvedl úplné a pravdivé údaje a beru na vědomí, že v opačném případě nebo při porušení obecně uznávaných zásad vědeckopedagogické etiky nebo pro hrubé závady při řešení projektu a hospodaření s přidělenými finančními prostředky a při kontrole výsledků podle čl. 15 e) Konkurzního řádu Rady Fondu rozvoje CESNET, z.s.p.o. mohu být vyloučen z účasti na výběrovém řízení.

Souhlasím s tím, aby Rada fondu rozvoje CESNET používala osobní údaje uvedené v této žádosti při zpracování a evidenci mého projektu ve výběrovém řízení vypsáném pro rok 2019.

31. 1. 2019

Datum

Podpis spoluřešitele

## VYJÁDRĚNÍ VEDOUCÍHO PRACOVNÍKA SPOLUŘEŠITELE:

Souhlasím s účastí spoluřešitele na projektu a poskytnu mu institucionální zabezpečení.

31. 1. 2019

Datum

Podpis vedoucího pracovníka



**IDENTIFIKAČNÍ LIST SPOLUŘEŠITELE - ČLENA SDRUŽENÍ**

Název projektu:

Č. j. fondu **636** /2019

Aplikace a rozvoj experimentální IoT sítě na platformě LoRaWAN s využitím infrastruktury CESNET

Hlavní řešitel:

Spoluřešitel:

Příjmení, jméno, titul:

Název člena sdružení:

Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava

Ústav AV / org. součást VŠ:

Fakulta elektrotechniky a informatiky

Sídlo:

17. listopadu 2172/15, 708 00 Ostrava-Poruba

**PROHLÁŠENÍ SPOLUŘEŠITELE:**

Souhlasím, aby uvedený hlavní řešitel řídil práce na projektu a disponoval přidělenými finančními prostředky.

Prohlašuji, že jsem uvedl úplné a pravdivé údaje a beru na vědomí, že v opačném případě nebo při porušení obecně uznávaných zásad vědeckopedagogické etiky nebo pro hrubé závady při řešení projektu a hospodaření s přidělenými finančními prostředky a při kontrole výsledků podle čl.15 e) Konkurzního řádu Rady Fondu rozvoje CESNET, z.s.p.o. mohu být vyloučen z účasti na výběrovém řízení.

Souhlasím s tím, aby Rada fondu rozvoje CESNET používala osobní údaje uvedené v této žádosti při zpracování a evidenci mého projektu ve výběrovém řízení vypsáném pro rok 2019.

31.1.2019

Datum

Podpis spoluřešitele

**VYJÁDŘENÍ VEDOUCÍHO PRACOVNÍKA SPOLUŘEŠITELE:**

Souhlasím s účastí spoluřešitele na projektu a poskytnu mu institucionální zabezpečení.

31.1.2019

Datum

Podpis vedoucího pracovníka

## IDENTIFIKAČNÍ LIST SPOLUŘEŠITELE - ČLENA SDRUŽENÍ

Název projektu:

Č. j. fondu 636 /2019

Aplikace a rozvoj experimentální IoT sítě na platformě LoRaWAN s využitím infrastruktury CESNET

Hlavní řešitel:

Spoluřešitel:

Příjmení, jméno, titul:

Název člena sdružení:

Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava

Ústav AV / org. součást VŠ:

Fakulta hornicko-geologická

Sídlo:

17. listopadu 2172/15, 708 00 Ostrava-Poruba

## PROHLÁŠENÍ SPOLUŘEŠITELE:

Souhlasím, aby uvedený hlavní řešitel řídil práce na projektu a disponoval přidělenými finančními prostředky.

Prohlašuji, že jsem uvedl úplné a pravdivé údaje a beru na vědomí, že v opačném případě nebo při porušení obecně uznávaných zásad vědeckopedagogické etiky nebo pro hrubé závady při řešení projektu a hospodaření s přidělenými finančními prostředky a při kontrole výsledků podle čl.15 e) Konkurzního řádu Rady Fondu rozvoje CESNET, z.s.p.o. mohu být vyloučen z účasti na výběrovém řízení.

Souhlasím s tím, aby Rada fondu rozvoje CESNET používala osobní údaje uvedené v této žádosti při zpracování a evidenci mého projektu ve výběrovém řízení vypsáném pro rok 2019.

31.1.2019

Datum

Podpis spoluřešitele

## VYJÁDRĚNÍ VEDOUCÍHO PRACOVNÍKA SPOLUŘEŠITELE:

Souhlasím s účastí spoluřešitele na projektu a poskytnu mu institucionální zabezpečení.

31.1.2019

Datum

Podpis vedoucího pracovníka

**IDENTIFIKAČNÍ LIST SPOLUŘEŠITELE - ČLENA SDRUŽENÍ**

Název projektu: Č. j. fondu **636** /2019  
Applikace a rozvoj experimentální IoT sítě na platformě LoRaWAN s využitím infrastruktury CESNET

Hlavní řešitel: 

Spoluřešitel:

Příjmení, jméno, titul: 

Název člena sdružení: Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava

Ústav AV / org. součást VŠ: Fakulta hornicko-geologická

Sídlo: 17. listopadu 2172/15, 708 00 Ostrava-Poruba

**PROHLÁŠENÍ SPOLUŘEŠITELE:**

Souhlasím, aby uvedený hlavní řešitel řídil práce na projektu a disponoval přidělenými finančními prostředky.

Prohlašuji, že jsem uvedl úplné a pravdivé údaje a beru na vědomí, že v opačném případě nebo při porušení obecně uznávaných zásad vědeckopedagogické etiky nebo pro hrubé závady při řešení projektu a hospodaření s přidělenými finančními prostředky a při kontrole výsledků podle čl. 15 e) Konkurzního řádu Rady Fondu rozvoje CESNET, z.s.p.o. mohu být vyloučen z účasti na výběrovém řízení.

Souhlasím s tím, aby Rada fondu rozvoje CESNET používala osobní údaje uvedené v této žádosti při zpracování a evidenci mého projektu ve výběrovém řízení vypsáném pro rok 2019.

31.1.2019

Datum

  
Podpis spoluřešitele

**VYJÁDRĚNÍ VEDOUCÍHO PRACOVNÍKA SPOLUŘEŠITELE:**

Souhlasím s účastí spoluřešitele na projektu a poskytnu mu institucionální zabezpečení.

31.1.2019

Datum

  
Podpis vedoucího pracovníka

IDENTIFIKAČNÍ LIST SPOLUŘEŠITELE - ČLENA SDRUŽENÍ

Název projektu:

Č. j. fondu **636** /2019

Aplikace a rozvoj experimentální IoT sítě na platformě LoRaWAN s využitím infrastruktury CESNET

Hlavní řešitel:

Spoluřešitel:

Příjmení, jméno, titul:

Název člena sdružení:

Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava

Ústav AV / org. součást VŠ:

Centrum pokročilých inovačních technologií

Sídlo:

17. listopadu 2172/15, 708 00 Ostrava-Poruba

PROHLÁŠENÍ SPOLUŘEŠITELE:

Souhlasím, aby uvedený hlavní řešitel řídil práce na projektu a disponoval přidělenými finančními prostředky.

Prohlašuji, že jsem uvedl úplné a pravdivé údaje a beru na vědomí, že v opačném případě nebo při porušení obecně uznávaných zásad vědeckopedagogické etiky nebo pro hrubé závady při řešení projektu a hospodaření s přidělenými finančními prostředky a při kontrole výsledků podle čl. 15 e) Konkurzního řádu Rady Fondu rozvoje CESNET, z.s.p.o. mohu být vyloučen z účasti na výběrovém řízení.

Souhlasím s tím, aby Rada fondu rozvoje CESNET používala osobní údaje uvedené v této žádosti při zpracování a evidenci mého projektu ve výběrovém řízení vypsáném pro rok 2019.

31.1.2019

Datum

Podpis spoluřešitele

VYJÁDRĚNÍ VEDOUcíHO PRACOVNíKA SPOLUŘEŠITELE:

Souhlasím s účastí spoluřešitele na projektu a poskytnu mu institucionální zabezpečení.

31.1.2019

Datum

Podpis vedoucího pracovníka

**CHARAKTERISTIKA CÍLE PROJEKTU A JEHO PŘEDPOKLÁDANÉHO PŘÍNOSU**

Název projektu:

Č. j. fondu **636** /2019

Aplikace a rozvoj experimentální IoT sítě na platformě LoRaWAN s využitím infrastruktury CESNET

Hlavní řešitel:

**KONKRÉTNÍ VÝSTUPY**

Hlavními cíli projektu je další rozšiřování experimentální IoT sítě lora.vsb.cz, SW a HW implementace GPS modulu do současných LoRaWAN bran, vývoj a testování lokalizační služby (Lora-Loc) koncových terminálů této sítě (technologie).

**V ČEM SPOČÍVÁ PŘÍNOS PROJEKTU**

Projekt pokládáme za přínosný z důvodu získání nových poznatků a možnosti využití technologií pro IoT i z pohledu využití nových aplikací a služeb. Lze tedy konstatovat, že projekt naplňuje očekávané cíle stanovené pro oblast I (Podpora výzkumné a vývojové činnosti sdružení v souladu se schválenou koncepcí sdružení), Tematický okruh A, podoblast "f".

Uveďte, zda předpokládáte, že výsledkem projektu/jedním z výsledků projektu může být předmět způsobilý ochrany právem duševního vlastnictví (např. vynález, užitný vzor, autorské dílo, počítačový program). Pokud ano, uveďte v návrhu projektu předpokládaný způsob ochrany takového výsledku a zda bude nutné omezení závěrečné zprávy projektu.

ANO

NE

**VLASTNÍ ROZVOJOVÝ PROJEKT JE PŘIPOJEN (min. 3 strany)**

- Osnova:
- Současný stav řešeného problému
  - Cíle řešení
  - Způsob řešení
  - Prezentace výsledků
  - Charakteristika řešitelského kolektivu, odborný životopis řešitele a spoluřešitelů
  - Navrhovaná doba trvání projektu (počet měsíců) - navrhovaná délka trvání
  - Konkretizace a zdůvodnění jednotlivých požadavků řešitele - položky dlouhodobého majetku (investiční) doložte nabídkou, ostatní položky (neinvestiční) rozepište po jednotlivých položkách v souladu se strukturou na listu E, není třeba dokládat nabídkou

**PROHLÁŠENÍ**

Uveďte, zda se na financování podaného projektu podílejí další subjekty.

	Zdroj financování	Výše fin. prostředků
<input checked="" type="checkbox"/> NE, NEŽÁDALI JSME		
<input type="checkbox"/> ANO		
<input type="checkbox"/> MÁME ZAŽÁDÁNO		

FOND ROZVOJE CESNET, z.s.p.o.

LN

Agentura Rady Fondu rozvoje CESNET, z.s.p.o., Zikova 1903/4, 166 35 Praha 6

ROZPOČET NÁKLADŮ S PŘIPOJENOU DOKUMENTACÍ

Název projektu: Aplikace a rozvoj experimentální IoT sítě na platformě LoRaWAN s využitím infrastruktury CESNET  
 Č. j. fondu **636** /2019

Hlavní řešitel:



Spoluúčast nositele	Požadováno z Fondu rozvoje	Náklady celkem (**)
---------------------	----------------------------	---------------------

<b>(*) Dlouhodobý hmotný a nehmotný majetek - doložte tabulkou:</b>			
Náklady na dlouhodobý hm.a nehm.majetek celkem:	0	0	0
<b>(**) Ostatní náklady:</b>			
Mzdy	0	0	0
Odměny řešitelům a spoluřešitelům	0	105	105
Ostatní osobní výdaje (Ostatní mzdové náklady)	0	0	0
Sociální a zdravotní pojištění	0	36	36
Knihy, učební pomůcky, odborná dokumentace	0	0	0
Drobný hmotný majetek	10	46	56
Drobný nehmotný majetek	0	0	0
Materiál	62	41	103
Pronájem zařízení	0	0	0
Cestovné tuzemské	5	0	5
Cestovné zahraniční	0	0	0
Školení	0	50	50
Ostatní služby	0	0	0
Režie	63	0	63
Ostatní (neinvestiční) náklady celkem			
<b>Náklady celkem</b>	<b>140</b>	<b>278</b>	<b>418</b>

**Všecké finanční údaje uvádějte v tis. Kč. bez DPH**

**PROHLÁŠENÍ ŘEŠITELE**

Prohlašuji, že jsem uvedl úplné a pravdivé údaje a beru na vědomí, že v opačném případě nebo při porušení obecně uznávaných zásad vědeckopedagogické etiky nebo pro hrubé závady při řešení projektu a hospodaření s přidělenými finančními prostředky a při kontrole výsledků podle čl.15 e) Konkurzního řádu Rady Fondu rozvoje CESNET, z.s.p.o. mohu být vyloučen z účasti na výběrovém řízení.

Souhlasím s tím, aby Rada fondu rozvoje CESNET používala osobní údaje uvedené v této žádosti při zpracování a evidenci mého projektu ve výběrovém řízení vypsáném pro rok 2019.

31.1.2019

Datum



Podpis

(\*) Přesně rozepište v návrhu projektu podle jednotlivých položek v částkách bez DPH a včetně DPH  
 (\*\*)Včetně příspěvku VŠ či fakulty nebo ústavu AV ČR, ale bez případných příspěvků z jiných zdrojů

## Vlastní rozvojový projekt – příloha k listu D přihlášky projektu

Název projektu:

# Aplikace a rozvoj experimentální IoT sítě na platformě LoRaWAN s využitím infrastruktury CESNET

Oblast: I.

Tematický okruh: A

Hlavní řešitel: [REDAKCE], Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava, FEI, Katedra telekomunikační techniky

Spoluřešitelé: [REDAKCE], Ph.D. (VŠB-TU Ostrava)  
[REDAKCE], Ph.D. (VŠB-TU Ostrava)  
[REDAKCE], Ph.D. (VŠB-TU Ostrava)  
[REDAKCE], Ph.D. (VŠB-TU Ostrava)  
[REDAKCE], Ph.D. (VŠB-TU Ostrava)

### Abstrakt:

Cílem předkládaného projektu je rozšířit akademickou experimentální síť s využitím otevřených platform brán (gateway) a koncových zařízení sítě Internetu věcí (IoT) na platformě LoRa-WAN. Tento projekt přímo navazuje na projekt č. 600/2017 s názvem "Pilotní projekt využití infrastruktury sdružení CESNET pro síť Internetu věcí (IoT)" podpořený v roce 2017 a č. 622/2018 s názvem "Rozvoj experimentální IoT sítě CESNET na platformě LoRa-WAN" podpořený v roce 2018 Fondem rozvoje CESNET. Prvním cílem projektu je další rozšíření a rozvoj experimentální IoT sítě CESNET na platformě LoRaWAN. Druhým cílem projektu je pak vývoj a testování pokročilých aplikací a to zejména lokalizačních služeb (Lora-Loc) v již realizované experimentální Lora-WAN síti. Projekt umožní vybudovat testovací platformu a ověřit provozování experimentálních technologií a služeb pro IoT propojených přes síť národního výzkumu NREN (National Research and Education Network).

### a) Současný stav řešeného problému

V současné době dochází k masivnímu rozvoji sítě Internetu věcí (IoT). Již v roce 2015 oznámil mobilní operátor T-Mobile úspěšný test sítě pro potřebu tzv. Internetu věcí. Vybudování celorepublikové sítě určené speciálně pro IoT a spuštění komerčního provozu došlo v roce 2016 ve spolupráci se společností *SimpleCell Networks a.s.* Tato síť je postavena na technologii SIGFOX. Svoji vlastní síť pro IoT provozují i *České Radiokomunikace, a.s.* na technologii LoRa-WAN. Další IoT síť provozuje Vodafone s využitím technologie NB-IoT. Je evidentní, že této oblasti je věnována pozornost a projekt je svým tématem aktuální.

*Fakulta elektrotechniky a informatiky VŠB-TUO* a *Fakulta elektrotechnická ČVUT v Praze* realizovaly experimenty v oblasti IoT především na otevřené technologii dle specifikace LoRa-WAN1.0. VŠB - Technická univerzita je navíc zakládajícím členem *Klastru Internetu věcí* a v oblasti IoT sítě s technologií LoRa-WAN má praktické zkušenosti.

V roce 2017 se podařilo díky pilotnímu projektu CESNET č.600/2017 s názvem „Pilotní projekt využití infrastruktury sdružení CESNET pro síť Internetu věcí (IoT)“ vybudovat v Ostravě 4 přístupové brány technologie LoRa-WAN a pokrýt tak signálem experimentální sítě LoRa-WAN Ostravu a přilehlé lokality. V rámci dalšího navazujícího projektu č. 622/2018 s názvem "Rozvoj experimentální IoT sítě CESNET na platformě LoRa-WAN" se podařilo vyvinout novou verzi přístupové brány s průmyslovou variantou ovládacího mikropočítače. Do přístupové brány byl v pilotním režimu zabudován experimentální GPS modul a pomocí infrastruktury CESNET bylo nově realizováno propojení s LoRaWAN bránami na SLU Opava, SLU Karviná a UJEP Ústí nad Labem. Projekt má

vlastní webový portál, který je otevřen všem zájemcům v oblasti IoT a technologie LoRa-WAN, viz. <https://lora.vsb.cz>. V rámci této přihlášky chceme tedy na tyto projekty navázat, nadále spolupracovat s pracovní skupinou IoT CESNET a oblast IoT dále rozvíjet.

## b) Cíle řešení

Hlavními cíli projektu je další rozšiřování experimentální sítě, implementace GPS modulu do současných LoRaWAN bran, vývoj a testování lokalizační služby (Lora-Loc) koncových terminálů této sítě (technologie).

Brány budou realizovat základnové stanice, které budou postaveny na otevřeném řešení jednodeskového PC malého rozměru. Koncové stanice pro testování sítě budou opět realizovány na otevřeném řešení, např. s použitím platformy ATmega. Experimentální síť bude provozována v bezlicenčním kmitočtovém pásmu 868 MHz. Cílem je rozšířit již plně otevřenou platformu skr jednotlivé gateway LoRa-WAN. Předpokládáme rozmístění dalších bran v rámci města Ostravy a okolí a v případě zájmu i v nových lokalitách institucí zapojených do e-infrastruktury CESNET.

Projekt pokládáme za přínosný z důvodu získání nových poznatků a možnosti využití technologií pro IoT i z pohledu využití nových služeb. Lze tedy konstatovat, že projekt naplňuje očekávané cíle stanovené pro oblast I (*Podpora výzkumné a vývojové činnosti sdružení v souladu se schválenou koncepcí sdružení*), *Tematický okruh A, podoblast "f" (podpora IoT infrastruktury; vytvoření uzlu sítě pro bezdrátové senzory; ukládání, zpracování a vizualizace pořízených dat; zabezpečení IoT sítí; aplikace založené na využití této infrastruktury).*

## c) Způsob řešení

**Řešení projektu bude rozděleno do dvou etap:**

### 1. ETAPA (teoretická):

- A) V návaznosti na předchozí projekt bude proveden průzkum vhodných GPS modulů a GPS antén v souvislosti se synchronizací přístupových bran.
- B) Studium a rešerše v oblasti lokalizačních metod a možností lokalizace koncového terminálu.

### 2. ETAPA (praktická):

- A) HW a SW implementace GPS modulu do již existujících LoRaWAN bran. Správná implementace GPS modulu je klíčová pro získání přesné časové značky, která bude mj. využívána k vývoji lokalizační metody.
- B) Vývoj, realizace a testování lokalizační metody s využitím LoRaWAN sítě. Pro testování lokalizace bude vyvinuto pilotní webové rozhraní s mapovým podkladem. Součástí tohoto úkolu bude i otestování a vyhodnocení přesnosti vyvinuté lokalizační služby.
- C) Souběžně s řešením etapy 2B bude na základě získaných poznatků z minulých projektů proveden návrh rozšíření IoT sítě s ohledem na kvalitu pokrytí nových lokalit a zahuštění sítě bran s ohledem na testování lokalizačních možností. Bude proveden simulační návrh optimálního pokrytí LoRa-WAN pomocí vybraných sw nástrojů. Nové brány budou rovněž připojeny prostřednictvím e-infrastruktury CESNET k LoRa-WAN serveru. LoRa-WAN server bude umístěn na VŠB - TU Ostrava. V rámci konfigurace a odladění funkčnosti budou rovněž probíhat vývojové a implementační práce na LoRa-WAN serveru.

## d) Prezentace výsledků

Výsledky projektu budou publikovány na webovém portále <https://lora.vsb.cz> formou technické zprávy a popsány do závěrečné zprávy, která bude veřejně dostupná. Výstupem projektu bude taktéž popis použitých technologií a konkrétní konfigurace a nastavení pro případné využití získaných zkušeností s ostatními členy sdružení. Dalším výstupem projektu jsou mapy pokrytí, jenž jsou výsledkem návrhu a analýzy optimálního rozmístění základnových stanic v rámci zmíněných lokalit s cílem dosažení co nejlepšího pokrytí signálem LoRa-WAN.



## e) Charakteristika řešitelského kolektivu, odborný životopis řešitele a spoluřešitelů

[REDACTED] - hlavní řešitel

[REDACTED] jako garant projektu bude zajišťovat dohled nad celým projektem a plnění výše uvedených cílů. Pracuje jako odborný asistent na Katedře telekomunikační techniky, FEI, VŠB-TU Ostrava. Jeho odborným zaměřením jsou rádiové sítě, jejich optimalizace a modelování.

[REDACTED]  
Pracoviště: Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava, Katedra telekomunikační techniky

### Vzdělání:

2008 Ph.D., doktorské studium na VŠB - TU Ostrava, Katedra telekomunikační techniky, obor Telekomunikační technika

2004 Ing., inženýrské studium na VŠB - TU Ostrava, Katedra elektroniky a telekomunikační techniky, obor Elektronika a telekomunikační technika

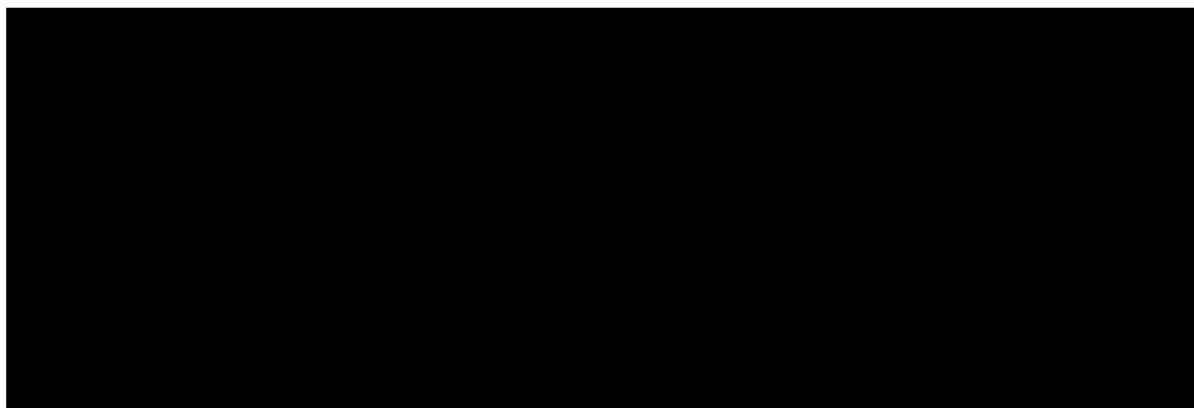
### Významnější publikace v časopisech:

[1]

[2]

[3]

[4]



[REDACTED] - spoluřešitel

Pracoviště: Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava, Katedra telekomunikační techniky

Vzdělání: 2009, Ph.D., obor Telekomunikační technika, VŠB-TU Ostrava

[REDACTED] řešitel

Pracoviště: Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava, Katedra telekomunikační techniky

Vzdělání: 1995, Ing., obor Elektronika, sdělovací technika - optoelektronika, VŠB-TU Ostrava

[REDACTED] řešitel, interní doktorand

Vzdělání: 2015, Ing., obor Mobilní technologie, VŠB-TU Ostrava

██████████ *spoluřešitel*

Pracoviště: Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava, Katedra geoinformatiky

Vzdělání: 2003, Ph.D., obor Geoinformatika, VŠB-TU Ostrava

██████████ - *spoluřešitel*

Pracoviště: Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava, Katedra geoinformatiky

Vzdělání: 2003, Ph.D., obor Geoinformatika, VŠB-TU Ostrava

██████████ *tel*

Pracoviště: Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava, Centrum pokročilých inovačních technologií

Vzdělání: 2006, Ing., obor Automatizace, VŠB-TU Ostrava

#### **f) Navrhovaná doba trvání projektu (počet měsíců)**

Plánovaná doba trvání projektu je **18** měsíců od podpisu smlouvy.

#### **g) Konkretizace a zdůvodnění jednotlivých požadavků řešitele**

##### **1) Přístupové brány, koncové stanice a notebooky: 159 tis. Kč bez DPH (192 tis. Kč s DPH)**

###### **a) Přístupové brány**

V 1. etapě plánujeme otestovat několik GPS modulů s cílem nalézt takový modul, který bude jednoduše SW i HW integrovatelný do již existujících bran a bude vyhovovat parametrově (přesnost, typ rozhraní apod.).

Předpokládané komponenty pro tvorbu brány jsou:

- Raspberry-Pi 2B (cca 1 tis. Kč bez DPH),
- osmi-kanálový rádiový LoRa-WAN modul (cca 4 tis. Kč bez DPH),
- konektory, externí anténa (cca 3 tis. Kč bez DPH),
- instalační krabice s krytím IP65 (cca 1 tis. Kč bez DPH),
- GPS modul (cca 1 tis. Kč bez DPH),
- další komponenty (zdroje, přepěťové ochrany, bleskojistky, DC-2-DC step-down moduly, kabeláže, průchodky...).

Předpokládaná cena jedné sestavy je cca 15 tis. Kč bez DPH.

*Částky jsou orientační, zaokrouhleny na celé tisíce nahoru.*

###### **b) Koncové stanice (uzly)**

Koncové stanice pro testování sítě budou realizovány na otevřeném řešení, např. s použitím platformy ATmega a příslušného LoRaWAN modulu. Předpokládáme nákup několika sad těchto modulů včetně vzorků různých senzorů. Předpokládaná cena jedné sestavy je cca 2 tis. Kč bez DPH. Částky jsou orientační, zaokrouhleny na celé tisíce nahoru.

###### **c) Notebooky**

Pro potřeby efektivní práce v terénu (měření pokrytí, konfigurace bran apod.) budou pořízeny 2 ks přenosného počítače (notebook) v celkové částce 36 tis. Kč bez DPH (cenová nabídka je doložena v příloze).

## 2) Školení řešitelů projektu: 50 tis. Kč bez DPH (61 tis. Kč bez DPH)

V rámci návrhu a konfigurace LoRa-WAN gateway a koncových bodů je jedním z předpokladů ovládní programovacích jazyků. Z tohoto důvodu žádáme o zvýšení kvalifikace členů řešitelského týmu v problematice související s plněním jejich úkolů (např. pokročilé skriptování v Shellu, MQTT, Ansible, práce v Python, programování platformy ATmega, ale i např. návrh a výroba plošných spojů atd.). Výběr konkrétních témat školení bude proveden na základě konkrétních požadavků jednotlivých členů týmu, dle jejich úkolů při plnění projektu a dle potřeb, které se ukáží až v rámci samotného řešení projektu. Při výběru vhodné školicí společnosti bude provedeno řádné interní výběrové řízení.

## 3) Cestovné: 5 tis. Kč bez DPH (7 tis. Kč s DPH)

Řešitelský tým doloží svou spoluúčast na tuzemském cestovním ve výši 5 tis. Kč bez DPH. Cesty budou realizovány s cílem samotné realizace IoT sítě a cesty na školení.

Částky jsou orientační, zaokrouhleny na celé tisíce nahoru.

## 4) Odměny řešitelům: 141 tis. Kč

Řešitelský tým žádá Fond rozvoje CESNET o vyplacení mzdových prostředků v níže uvedeném rozsahu. Činnost, kterou budou členové v rámci tohoto projektu vykonávat, budou realizovat nad rámec svých pracovních povinností. Např. instalace samotných přístupových bran (cíl 2B, 2C) se bude dít mimo pracoviště, kde bude zapotřebí provádět mj. dodatečné konstrukční úpravy nebo další práce. Pro potřeby přihlášky navrhujeme následující rovnoměrné rozdělení mezd:

- Hlavní řešitel [redacted] Ph.D. - DPP 15tis/18měs.
- Spoluřešitel [redacted] Ph.D. - DPP 15tis/18měs.
- Spoluřešitel [redacted] 15tis/18měs.
- Spoluřešitel [redacted] 15tis/18měs.
- Spoluřešitel [redacted] DPP 15tis/18měs.
- Spoluřešitel [redacted] Ph.D. - DPP 15tis/18měs.
- Spoluřešitel [redacted] 15tis/18měs.

Osobní náhrady (34% soc+zdrav): 36 tis. (částka je zaokrouhlena na celé tisíce nahoru).

V konečné rozdělení mezd se může lišit. Výše odměny bude závislá na skutečném zapojení jednotlivých členů a bude také reflektovat složitost pracovníkem řešeného úkolu. V přihlášce uvedený celkový objem mzdových prostředků nebude překročen. Žádost o vyplacení mzdy bude na CESNET odeslána až odevzdání závěrečné zprávy a kladném oponentním řízení.

## 5) Režie

Režijní náklady jsou 15% z neinvestičních prostředků: 63 tis. Kč bez DPH, které v rámci spoluúčasti prokáže hlavní řešitel (VŠB - TU Ostrava).

## 6) Spoluúčast

Spoluúčast z celkové požadované částky 418 tis. Kč bez DPH je (> 1/3): 140 tis. Kč bez DPH.

## g) Vyjádření vedoucího pracovníka CESNET

viz příloha A

# NABÍDKA č. 19NA00048

Číslo dokladu: 19NA00048

Datum vystavení: 28.01.2019  
Platnost do: 04.02.2019

Referent:  
Cenová skupina:

## Dodavatel:

**BScom s.r.o.**  
Spojenecká 69  
541 01 Trutnov

IČ: 27466787 DIČ: CZ27466787

telefon: +  
mobil: +  
fax:  
e-mail: obchod@bscom.cz  
web: www.bscom.cz

## Odběratel:

VSB-Technical University of Ostrava

Zapsáno u Krajského soudu v HK oddíl C, vložka 20674

Kód	Popis	Záruka	Množ.	Základní cena	Sleva	Cena/ks bez DPH	Cena/ks s DPH	%DPH	Celkem
0735940:	Notebook Dell Vostro 3578 černý, Intel Core i7 8550U Kaby Lake Refresh, 15.6" LED 1920x108 (3578-6239)	36m	ks					21%	21 789,99
Součet položek								3 781,73	21 789,99
Zaokrouhlení									0,01
<b>CELKEM K ÚHRADĚ</b>									<b>21 790,00</b>

Vystavil: