**Základní požadavky zadavatele na předmět veřejné zakázky „Zařízení pro měření elektřiny“**

**Obsah**

[1 Záměr zadavetele 2](#_Toc95414104)

[2 Předmět zakázky 2](#_Toc95414105)

[3 Legenda 2](#_Toc95414106)

[4 Struktura předmětu zakázky 2](#_Toc95414107)

[5 Technická realizace 2](#_Toc95414108)

[5.1 Umístění 2](#_Toc95414109)

[5.2 Požadavky na vlastnosti a parametry měření 2](#_Toc95414110)

[5.3 Další požadavky 4](#_Toc95414111)

[6 Sběr měřených dat 4](#_Toc95414112)

[7 Implementace a instalace 4](#_Toc95414113)

[8 Záruky a servisní služby 5](#_Toc95414114)

[9 Seznam příloh 5](#_Toc95414115)

## Záměr zadavetele

Záměrem zadavatele je rozšíření distribuce elektrické energie na datovém sále superpočítačového centra IT4Innovations o možnost měření a monitoringu parametrů elektrické energie na jednotlivých výstupech PDB (Power Distribution Box).

## Předmět zakázky

Předmětem zakázky je návrh a realizace řešení pro splnění záměru zadavatele. Součástí předmětu zakázky je dodávka měřících prvků a potřebného HW (kabeláž apod.), instalace na datovém sále, možnost sběru měřených dat, následné práce s měřenými daty SW prostředky zadavatele a poskytování záruky (dále jen „Dílo“).

## Legenda

V následujícím textu jsou uváděny následující značky:

**SPEC\_číslo** označuje pro snazší identifikaci jednotlivé požadavky zadavatele veřejné zakázky.

## Struktura předmětu zakázky

Předmět veřejné zakázky zahrnuje dvě hlavní části:

1. Technická realizace zakázky „**Zařízení pro měření elektřiny“**
2. Technické řešení sběru měřených dat

Obě tyto části jsou popsány v následujících kapitolách.

## Technická realizace

### Umístění

Datový sál je součástí budovy IT4Innovations a slouží pro umístění a následné provozování superpočítačů a všech potřebných IT systémů zadavatele. Pro tento účel je datový sál vybaven technologickými celky zajišťujícími oblasti napájení, chlazení a bezpečnosti.

Datový sál je umístěn v 2.NP budovy. Napájení datového sálu je řešeno přípojnicovým systémem Canalis KT a Canalis KS.

Systémem CANALIS KT je řešeno přivedení napájení a páteřní rozvod, vše pro 2 napájecí větve A a B. Další rozvody jsou řešeny systémem Canalis KS. Ty tvoří 5 dvojic (pro obě napájecí větve), s postupným označením 1A, 1B až 5A, 5B (viz. [Příloha 1](Příloha%201%20-%20Přípojnicové%20systémy%202NP.pdf)).

Pro možnost připojení koncových zařízení jsou všechny větve systému Canalis KS osazeny sadou PDB (Power Distribution Box).

### Požadavky na vlastnosti a parametry měření

#### Prostorové požadavky

PDB jsou umístěny na všech větvích přípojnicového systému Canalis KS. Prostorové schéma vyznačující polohu všech PDB vůči podlahovým segmentům datového sálu je uvedeno v [Příloha 2](Příloha%202%20-%20napájení%20-%20dispozice%20PDB.xlsx). Barevně jsou rozlišeny 3 varianty výstroje PDB a označeny použité výstupy.

Všechny PDB mají vnitřní rozměry **50 x 40 x 25 cm** a vnější rozměry 53 x 43 x 30 cm.

Fotografie [Příloha 3](Příloha%203%20-%20foto%20PDB%2016A.jpg), [Příloha 4](Příloha%204%20-%20foto%20PDB%2032A.jpg) a [Příloha 5](Příloha%205%20-%20foto%20PDB%2063A.jpg) znázorňují vnitřní výzbroj PDB jednotlivých variant. Vzhledem k použitým pojistkovým odpojovačům s dohledem stavu pojistek jsou prostorové možnosti pro instalaci měřících prvků velmi omezené.

**SPEC\_1** Zadavatel požaduje dovybavení výstroje PDB pro zajištění měření spotřeb a monitoring parametrů napájení. Celkem se jedná o **56 ks** PDB ve třech variantách výstroje:

1. 2 ks s jištěním 16A/3F+1F, 6 výstupů (viz. [Příloha 6](Příloha%206%20-%20PDB%2016A%20-%20schéma%20zapojení.pdf))
2. 50 ks s jištěním 32A/3F, 6 výstupů (viz. [Příloha 7](Příloha%207%20-%20PDB%2032A%20-%20schéma%20zapojení.pdf))
3. 4 ks s jištěním 63A/3F, 4 výstupy (viz. [Příloha 8](Příloha%208%20-%20PDB%2063A%20-%20schéma%20zapojení.pdf))

**SPEC\_2** Každý PDB musí být vybaven měřením **všech výstupů.** Měřící prvky musí být vnitřní součástí PDB, zadavatel požaduje jejich umístění na DIN lišty.

#### Požadavky na parametry měření

**SPEC\_3** Systém měření musí umožňovat měření těchto základních parametrů:

* Proudů - **I1, I2, I3, In**
* Fázových napětí – **V1, V2, V3**
* Sdružených napětí - **U12, U23, U31**
* Frekvence – **f**
* Účiníku s indikací indukčního nebo kapacitního charakteru – **ΣPF**
* Činného a jalového výkonu - **ΣP, ΣQ, ΣS**
* Energie - **± kWh, ± kvarh, kVAh**

**SPEC\_4** Systém měření musí umožňovat detailní analýzu elektrických parametrů. Za parametry detailní analýzy zadavatel považuje:

* analýza kvality harmonického zkreslení fázových a sdružených napětí - **THDv1, THDv2, THDv3, THDu12, THDu23, THDu31**
* analýza kvality harmonického zkreslení proudu - **THDi1, THDi2, THDi3, THDin**
* analýza jednotlivých harmonických sdružených a fázových napětí, proudů - **U & V & I (harmonics)**
* krátkodobé snížení efektivní hodnoty napětí (voltage dips, swells and interuption)
* možnost nastavení thresholdů pro alarmy
* hodnoty činného, jalového, zdánlivého výkonu a účinníku - **P, Q, S, PF pro každou fázi**
* nadproudy (overcurrents)
* proudová nevyváženost – nevyváženost proudů v 3 fázové síti **Inba**
* fázový posun mezi proudem a napětím **Phi**, poměr činného a zdánlivého výkonu **cos Phi**

### Další požadavky

**SPEC\_5** Pokud si instalace měřících prvků vyžádá nutnost demontáže PDB, zadavatel tuto možnost akceptuje za podmínek stanovených ve SPEC\_6 a SPEC\_7

**SPEC\_6** Dodavatel ve spolupráci se zadavatelem vypracuje plán odstávek, jehož obsahem bude časový harmonogram uvádějící množství současně odstavených PDB a konkrétní výběr PDB. Plán odstávek musí být schválen zadavatelem před započetím instalačních prací.

**SPEC\_7** Maximální doba odstavení každého jednoho PDB je zadavatelem stanovena na 3 dny.

**SPEC\_8** Po realizaci Díla musí být zachována stávající funkcionalita dohledu PDB, jež je implementována v systému MaR zadavatele.

**SPEC\_9** Součástí Díla je elektrorevize všech PDB.

## Sběr měřených dat

Záměrem zadavatele je sběr a zpracování měřených dat. Data budou sloužit k možnosti sledování historického vývoje zátěží, analýze chybových či nestandardních stavů ve vazbě na vnější události, predikci chybových stavů, překročení thresholdů apod.

**SPEC\_10** Všechny měřené veličiny pro všechny měřené body musí být dostupné vhodným komunikačním protokolem z IP sítě zadavatele. Zadavatel preferuje takové technické řešení, které bude eliminovat počet nutných přípojných bodů do IP sítě, např. využití PLC.

**SPEC\_11** Navržená koncepce pro sběr dat, tedy technické řešení včetně volby vhodného komunikačního protokolu, musí umožňovat sběr všech měřených dat 1x za minutu nebo častěji.

**SPEC\_12** HW řešení pro sběr měřených dat může být umístěno pod zvýšenou podlahou nebo na stěně datového sálu v blízkosti WAN racku (viz. [Příloha 9](Příloha%209%20-%20umístění%20WAN%20racku.jpg)).

**SPEC\_13** Umístění HW řešení pro sběr dat musí umožňovat servis daného HW i všech blízkých zařízení a jeho ochrana musí odpovídat umístění, např. pod zvýšenou podlahou musí být HW ochráněn proti kontaktu s vodou.

**SPEC\_14** Přípojným bodem do IP sítě zadavatele je switch Catalyst 9300 (C9300-24UX) + uplink modul C9300-NM-8X za využití některého z portů 24 x Multigigabit ethernet metalický  
(100M/1G/2.5G/5G/10Gbps). Switch je umístěn ve WAN racku, jehož poloha je v rámci datového sálu naznačena v [Příloha 9](Příloha%209%20-%20umístění%20WAN%20racku.jpg).

**SPEC\_15** V případě, že navržené HW řešení bude obsahovat také komunikační prvky (patch panel, switch, apod.), zadavatel umožní umístění takových zařízení ve WAN racku (viz. [Příloha 9](Příloha%209%20-%20umístění%20WAN%20racku.jpg)) do celkové velikosti 2U.

**SPEC\_16** Zadavatel připouští vedení datové kabeláže mezi HW řešením pro sběr dat a WAN rackem pod zvýšenou podlahou či sníženým stropem.

## Implementace a instalace

**SPEC\_17** Součástí implementace a instalace Díla je:

* dodávka měřících prvků včetně kabeláže a dalších komponent
* případná úprava původní výstroje PDB
* dodávka HW prvků pro přenos měřených dat a napojení na IP síť zadavatele – síťové prvky, kabeláž, příslušenství potřebné pro umístění zařízení
* komplexní implementace celého systému v datovém centru zadavatele (doprava, instalace, konfigurace, testování, likvidace obalů)
* prokázání funkčnosti předávání měřených dat SNMP protokolem
* zaškolení obsluhy (školení)
* poskytování servisu a záruk podle bodu 8

## Záruky a servisní služby

**SPEC\_18** Záruka se vztahuje na dodané HW komponenty a funkčnost měření deklarovaných parametrů.

**SPEC\_19** Zadavatel vyžaduje tyto parametry záruky a servisních služeb:

* záruční doba 2 roky
* servis v místě instalace
* jediné kontaktní místo pro hlášení poruch
* možnost hlášení poruch a vad v pracovní dny od 8 do 16 hodin
* odstranění poruch a vad do 10 pracovních dnů

## Seznam příloh

[Příloha 1](Příloha%201%20-%20Přípojnicové%20systémy%202NP.pdf): přípojnicové systémy 2NP. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 2

[Příloha 2](Příloha%202%20-%20napájení%20-%20dispozice%20PDB.xlsx): napájení – dispozice PDB . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 3

[Příloha 3](Příloha%203%20-%20foto%20PDB%2016A.jpg): fotografie PDB 16A . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 3

[Příloha 4](Příloha%204%20-%20foto%20PDB%2032A.jpg): fotografie PDB 32A . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 3

[Příloha 5](Příloha%205%20-%20foto%20PDB%2063A.jpg): fotografie PDB 63A . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 3

[Příloha 6](Příloha%206%20-%20PDB%2016A%20-%20schéma%20zapojení.pdf): PDB 16A - schéma zapojení . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 3

[Příloha 7](Příloha%207%20-%20PDB%2032A%20-%20schéma%20zapojení.pdf): PDB 32A - schéma zapojení . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 3

[Příloha 8](Příloha%208%20-%20PDB%2063A%20-%20schéma%20zapojení.pdf): PDB 63A - schéma zapojení . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 3

[Příloha 9](Příloha%209%20-%20umístění%20WAN%20racku.jpg): umístění WAN racku . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 4