# Příloha č. 1 - Specifikace Díla zadavatelem

Záměrem zadavatele je v zadávacím řízení vybrat důvěryhodného partnera pro dodávku Energetického dispečinku a dlouhodobou spolupráci v technické (softwarové a hardwarové) oblasti pro zajištění provozních aktivit, monitoringu a řízení spotřeby energií v rámci jednotlivých lokalit zadavatele. Dodávkou Díla se rozumí dodání a implementace systému nazvaného HW a SW Energetický dispečink do stávající infrastruktury zadavatele.

Požadavkem je implementovat modulární systém ED, který na devatenácti skladech zadavatele (lokalitách) zajistí zejména měření a zaznamenávání spotřeby/výroby elektřiny, plynu, vody a eventuálně dalších parametrů. Toto měření se týká spotřeby a výroby energií (čtvrthodinové maximum, denní maximum, účiník, ...), a to na elektroměrech, plynoměrech, vodoměrech a na hlavních technologických spotřebičích. Zároveň by měl ED nad rámec monitoringu a archivace umožňovat regulaci výroby elektřiny a umožnit řízení/regulaci spotřeb hlavních spotřebičů s respektováním technologických požadavků za účelem optimalizace nákladů na energie.

## Základní obecné požadavky na HW ED a SW ED jsou:

* Možnost měření a monitorování parametrů výroby a spotřeby energií v rámci jednotlivých lokalit zadavatele
* Dodání modulárního systému, který bude umožňovat jednoduché rozšiřování a rozvoj
* Dodaný HW ED a SW ED bude možné dále rozšiřovat o další funkcionality, zejména:
  + doplňování měřících bodů a míst
  + řízení a regulace hlavních spotřebičů;
  + řízení fotovoltaických elektráren a vybraných zdrojů elektrické energie jako jsou například bateriová uložiště či výrobny el. energie
  + optimalizace parametrů výrob a spotřeb dle uživatelsky definovaných kritérií
* **Měření a monitorování parametrů:**
* Měření a ukládání parametrů týkající se spotřeby a výroby elektrické energie bude zahrnovat minimálně tyto hodnoty:
  1. Napětí jednotlivých fází ve V/kV
  2. Proudy jednotlivých fází v A/kA
  3. Výkon činný v jednotlivých fázích a celkem v kW
  4. Výkon jalový v jednotlivých fázích a celkem v kVAr
  5. Výkon zdánlivý v jednotlivých fázích a celkem v kVA
  6. Účiník
  7. Frekvence v Hz
  8. Čtvrthodinové maximum spotřeby dle metodiky distributora kWh
  9. Spotřeba v jednotlivých fázích a celkem v kWh
* Parametry měřících řetězců pro sledování spotřeby a výroby el energie:
  1. Přesnost měření řetězce bude odpovídat běžnému měření spotřeb v průmyslu tedy Třídě 1% nebo lepší
  2. Minimální doba platnosti kalibrace měřidla bude min. 6 let
  3. Frekvence čtení hodnot pro položky a) až i) bude min. 1x 10 sec
  4. Frekvence ukládání minimálně položek a) až i) bude min.1x 5 min
  5. Rozsah nastavení frekvence ukládání pro každý bod v rozsahu 5 min až 24 hod nebo ukládání vypnuto
  6. Při využití komunikovaných dat ze stávajících měřidel (např. u fakturačních elektroměrů nebo jiných měřidel uvedených v přílohách ZD), je počet přenášených informací, jejich kvalita a frekvence závislá na technických možnostech měřidla a jeho připojení. V tomto případě bude třeba využít maximální množství dostupných dat, jejich nejlepší kvality a přenášet je v nejkratším možném intervalu. Uvedené parametry měřících řetězců jsou určeny technickými vlastnostmi stávajícího měřidla distributora a budou respektována i pro využití v rámci ED.
* Požadavky na měření a ukládání parametrů týkající se dodávky a spotřeby vody a plynu na určených místech odběru:

1. U plynoměrů bude využita třída přesnosti 1% nebo lepší
2. Vodoměry budou minimálně ve třídě přesnosti R100 nebo lepší
3. Frekvence čtení hodnot min 1 x 10 sec (v případě bezdrátového přenosu z důvodu absence napájení nebo datové infrastruktury postačí přenos 1 x 24 hod)
4. Frekvence ukládání minimálně 1 x 15 min (v případě bezdrátového přenosu z důvodu absence napájení nebo datové infrastruktury postačí přenos 1 x 24 hod)
5. Rozsah nastavení frekvence ukládání pro každý bod v rozsahu 15 min až 24 hod nebo ukládání vypnuto
6. Při využití komunikovaných dat ze stávajících měřidel (např. u fakturačních měřidel) je počet přenášených informací, jejich kvalita a frekvence závislá na technických možnostech měřidla a jeho připojení. V tomto případě bude třeba využít maximální množství dostupných dat, jejich nejlepší kvality a přenášet je v nejkratším možném intervalu. Uvedené parametry měřících řetězců jsou určeny technickými vlastnostmi stávajícího měřidla a dostupností dat na vzdáleném uložišti distributora a budou respektována i pro využití v rámci ED.

## Požadavky na licenční pokrytí

* Zadavatel požaduje dodání nevýhradní licence;
* Licence bude množstevně neomezená;
* Dodavatel musí umožnit zadavateli dokupovat nové SW moduly pro pokrytí nově doplněných zařízení a dalších funkcionalit;
* Zadavatel požaduje jednorázový nákup trvalých licencí nikoliv pronájem nebo model subskripce;

## Poskytnutá součinnost a infrastruktura zadavatele

Zadavatel poskytne dodavateli následující součinnost:

* Zajištění správy a údržby infrastruktury, na které bude provozován HW ED a SW ED;
* Předání dostupné dokumentace včetně návodů pro obsluhu a údržbu zařízení
* Přístupy na infrastrukturu zadavatele (pro možnost instalace, vývoje a implementace);
* Síťové prostupy mezi servery pro komunikaci mezi jednotlivými komponenty a síťovými prvky;
* Přístupy do interní sítě zadavatele přes VPN;
* Přístupy do HelpDesku zadavatele;
* Přístup do nástroje pro projektové řízení zadavatele – MS Teams;

Zadavatel vyžaduje využití následujících operačních a databázových systémů pro provoz HW ED a SW ED a poskytne jejich licenční pokrytí:

* RedHat Linux 8.x – jako operační systém pro serverovou část SW ED
* Windows server Datacenter 2019 a vyšší - jako operační systém pro serverovou část aplikace
* Oracle 19c a vyšší ve verzi Standard Edition nebo Express edition – databázový systém pro SW ED
* Microsoft SQL 2019 a vyšší ve verzi Standard nebo Enterprise – databázový systém pro aplikaci
* PotgreSQL 15.0 a vyšší – databázový systém pro SW ED

Poskytnutá infrastruktura zadavatele je popsaná dále v příloze č. *12 ZD - Popis poskytnuté infrastruktury*.

## Požadavek na dodávku modulového řešení Energetického dispečinku

Poptávaná část má níže uvedené základní části, které tvoří funkční celek první fáze řešení Energetického dispečinku.

1.4.1 Měření na fakturačních bodech

Základní měření vstupních spotřeb energií, a to na fakturačních místech skladů (lokalit). Pokud to není možné pak v jejich blízkosti tak, aby se měření shodovalo s fakturačním měřením a poskytlo zadavateli detailnější pohled na spotřeby a výroby jednotlivých skladů, a to včetně archivace naměřených hodnot. Z hlediska měření se jedná zejména o tyto měřící body:

* měření spotřeby elektrické energie
* měření spotřeby plynu
* měření spotřeby vody

**Toto měření může využít stávající infrastruktury měřidel, pokud vyhovují plánovanému záměru ED. Pokud jsou tato zařízení pro měření nevhodná, je potřeba identifikovat a navrhnout nová zařízení, která budou dané požadavky naplňovat.**

Pro měření spotřeby elektrické energie se může pro toto zadávací řízení využívat kompletní sada dat z  uvedených fakturačních elektroměrů.

Rozsah tohoto požadavku předpokládá od dodavatele jednání s distribučními společnostmi pro zajištění připojení a přenosu dat do Energetického dispečinku z existujících měřidel. Zároveň je potřeba, aby budovaná infrastruktura byla připravena na budoucí výměnu AMM měřidel (měřidla s dálkovým odečtem) realizovanou distribuční společností.

Tabulka všech požadovaných měření v příloze:

*Příloha ZD 17\_Mapa měřidel\_12\_2024\_v3\_VR.xlsx/ list: DB\_Obj. a Měř.Bodů*

Tabulka popisující stávající stav:

*Příloha ZD 17\_Mapa měřidel\_12\_2024\_v3\_VR.xlsx / list: Fakturační měření*

*Příloha ZD 17\_Mapa měřidel\_12\_2024\_v3\_VR.xlsx / listy: Index\_Název lokality*

1.4.2 Měření spotřeb třetích stran

Předmětem tohoto bodu je měření na místech, kde je připojena třetí strana a dochází k přeprodeji energií těmto subjektům, které využívají části skladu a pro jejich provoz poskytuje zadavatel energie. Jde o měření spotřeb:

* elektrické energie
* plynu
* vody

Tato měřící místa mohou být osazena orientačními měřidly, která pokud vyhovují bude možno využít v rámci ED. Pokud nebudou vyhovovat požadavkům zadavatele bude potřeba zřídit nové měřící body pro automatické odečítání spotřeb uvedených energií.

Tabulka popisující stávající stav:

*Příloha ZD 17\_Mapa měřidel\_12\_2024\_v3\_VR.xlsx / list: Spotřeba třetích stran*

1.4.3 Měření výroby elektrické energie

Dalším měřeným vstupem do ED budou hodnoty výroby fotovoltaických elektráren (dále jen „FVE“), instalovaných na objektech skladů (v lokalitách). Hodnoty naměřené z FVE budou ideálně získávány pomocí komunikačního napojení na stávající zařízení tak, aby se nemusel vytvářet další měřící bod. Vybavení, které je nutné pro přenos informací a připojení k FVE je součástí dodávky dodavatele. **Připojení tohoto zařízení je nutné instalovat v souladu s požadavky dodavatele FVE a dodržet tak záruční podmínky a podmínky, které byly stanoveny v rámci poskytnuté dotace na FVE (dotační pravidla).**

Tabulka popisující stávající stav:

*Příloha ZD 17\_Mapa měřidel\_12\_2024\_v3\_VR.xlsx / list: Výroba*

1.4.4 Měření spotřeby hlavních technologických celků

V tomto bodě se jedná o měření spotřeb elektrické energie technologických zařízení, která představují největší energetickou spotřebu skladů. Jmenovitě se jedná o tato zařízení:

* + strojovny čerpadel produktovodů
  + strojovny čerpadel pro vnitro skladovou manipulaci
  + strojovny čerpadel pro výdej do automobilových cisteren
  + strojovny čerpadel pro stáčení železničních cisteren

Tato měřící místa bude potřeba osadit vhodnými měřícími body tak, aby vyhověla požadavkům pro měření a sběr dat ED. Počet měření je momentálně navržen pro strategické lokality a je pravděpodobné jeho rozšiřování, jak v rámci konkrétní lokality, tak i na měřící body, které nejsou součástí tohoto zadávacího řízení.

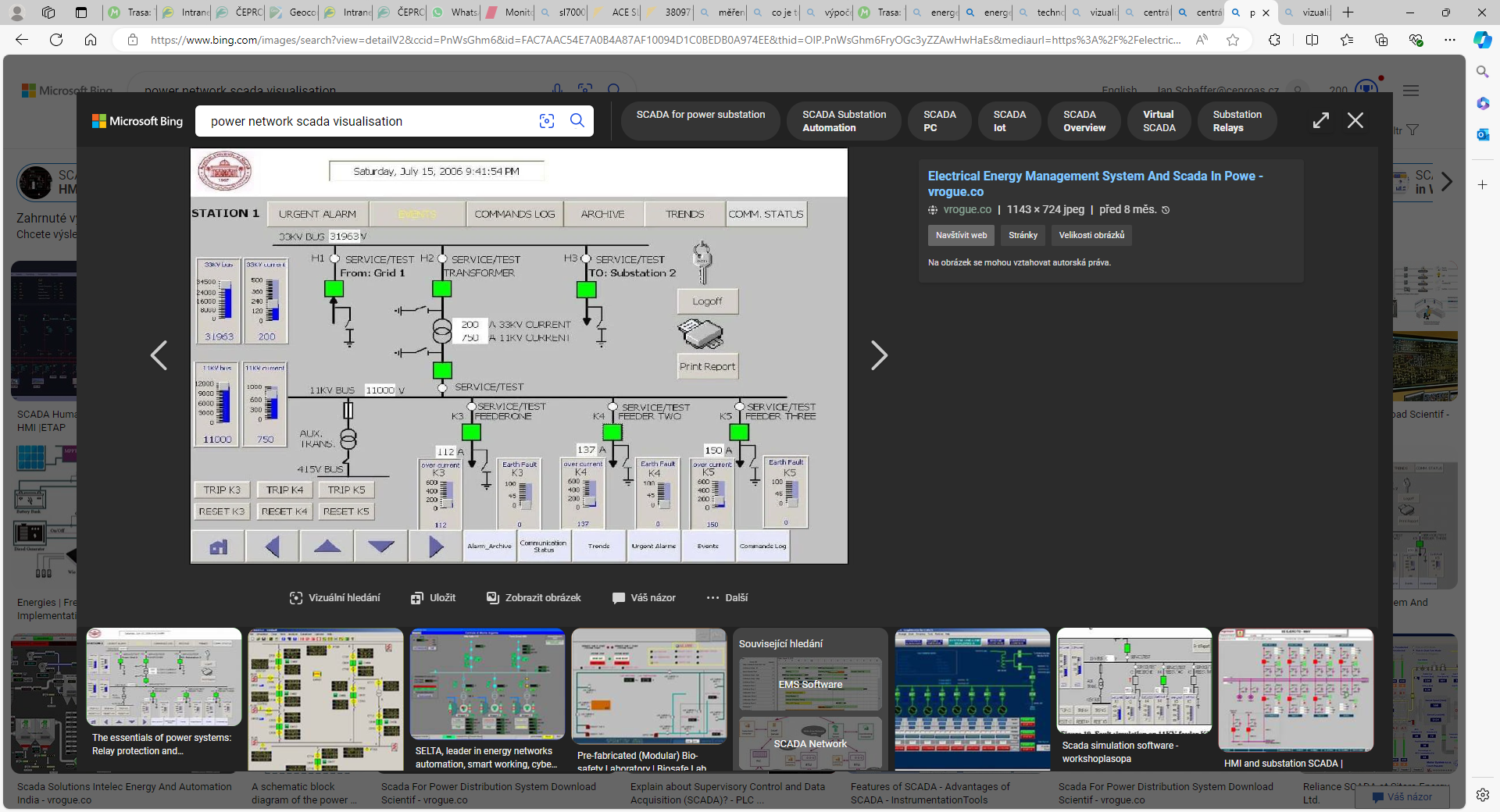
Tabulka popisující stávající stav:

*Příloha ZD 17\_Mapa měřidel\_12\_2024\_v3\_VR.xlsx / list: Hlavní spotřeba*

1.4.5 Zobrazení

Zobrazení naměřených hodnot a jejich vizualizace. Naměřené hodnoty bude možné zobrazovat v uživatelsky konfigurovatelném prostředí a vytvářet/sestavovat, tak potřebné náhledy na sledované hodnoty, a to včetně nastavení alarmů a limitních hodnot. Jednotlivé sestavy bude možno uspořádat do logických celků na úrovni zadavatele, regionu, skladu, a podobně tak, aby odpovídaly organizační a schematické struktuře technologie. Zároveň by měl systém v rámci konfigurace umožňovat vzájemné sčítání, resp. odečítání měřených hodnot tak, aby vznikla ucelená informace o daném měřícím bodě nebo jejich skupině. Přístup k přednastaveným náhledům pro okamžité hodnoty bude záviset na přihlášeném uživateli. Zobrazení dat bude probíhat ideálně na platformě internetového prohlížeče bez nutnosti instalace dalšího SW a samozřejmě v rámci stávající IT infrastruktury.

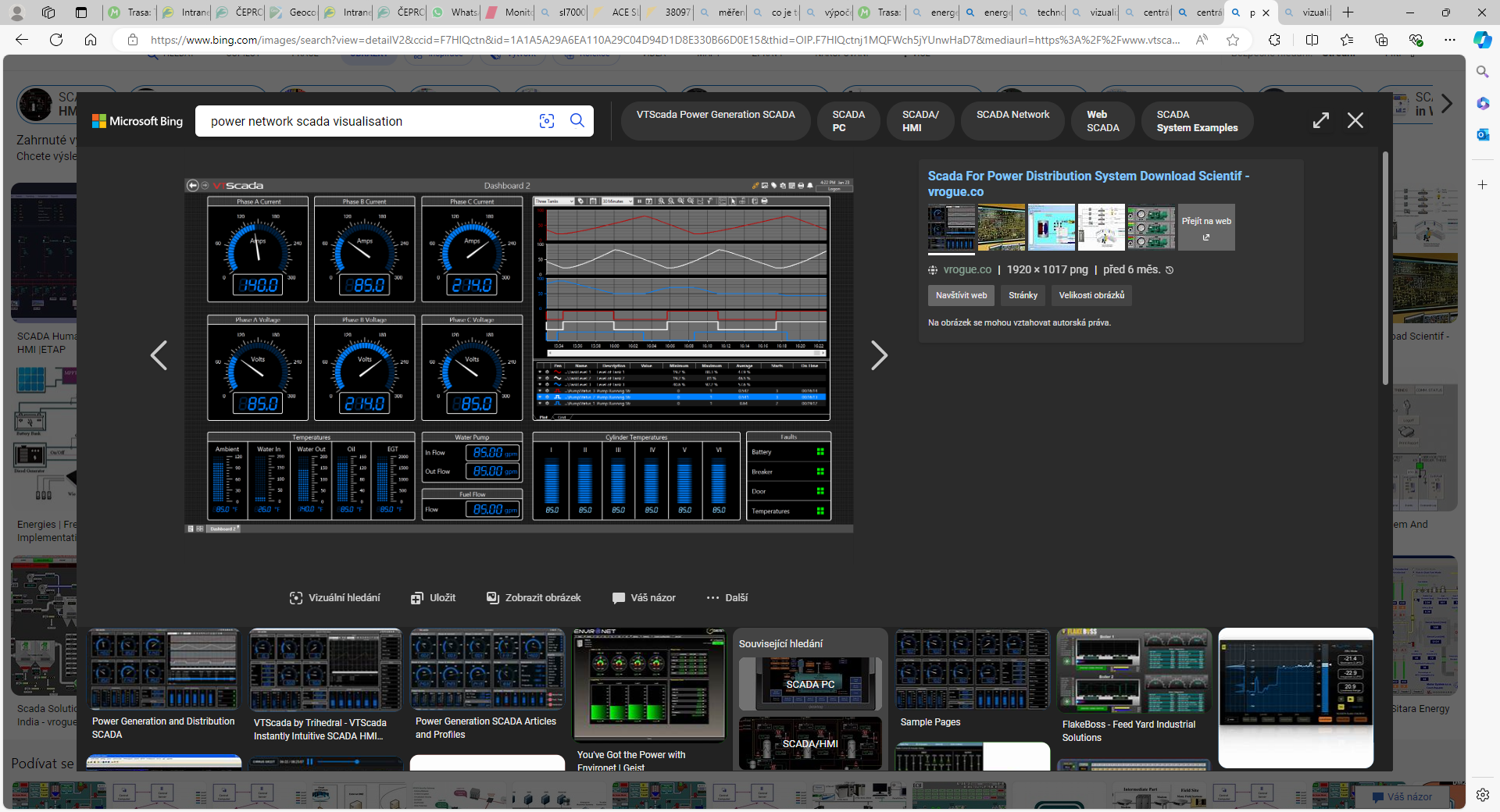
Ilustrační příklad zobrazení náhledu na měřená data:



1.4.6 Archivace, nahlížení na uložená data a jejich export

Archivace dat bude probíhat na základě uživatelsky definovaných kritérií a data budou uložena v rámci stávající IT infrastruktury zadavatele. Sestavy pro nahlížení na naměřená data budou rovněž uživatelsky konfigurovatelná a budou umožňovat vytváření trendových grafů, vkládání kurzoru pro odečítání hodnot a úpravu zobrazovaného rozsahu. Jejich struktura je popsána v bodě 1.4.5. Exporty dat z těchto grafů budou prováděny formou tisku obrazovek nebo pro další zpracování v MS excel, MS access a podobně, bude možné data zpracovávat ve formátu CSV s odpovídajícími oddělovači.

Ilustrační příklad zobrazení náhledu na uložená data:



1.4.7 Systém notifikace Alarmů a překročení nastavených mezí

Je požadováno, aby HW ED a SW ED obsahoval alarmní systém umožňující správu a konfiguraci systémových i uživatelský konfigurovatelných alarmů. Tyto alarmy budou obsahovat časovou značku na základě synchronizovaného času s NTP (Network Time Protocol) serverem. Alarmy bude možné třídit podle kategorií, filtrovat pomocí uživatelsky nastavitelných filtrů a exportovat do běžných formátů csv, xls. Alarmní systém by měl umožňovat automatickou distribuci emailových výstrah/notifikací.

1.4.8 Platforma Node-Red

Dodavatel se zavazuje v nabídce jasně vyjádřit, jak implementovaný řídicí systém umožní v plném rozsahu nasazení platformy Node-RED, a to jako součást otevřeného řešení pro optimalizaci toků energie v rámci hybridního energetického systému. Tento systém zahrnuje zejména specifikované měřicí body, fotovoltaické zdroje, bateriové úložiště a do budoucna i řízení spotřebičů či dalších obnovitelných zdrojů.

Cílem řešení je vytvoření otevřené a společné platformy pro komplexní sledování a řízení energetických toků zahrnujících zejména:

* Produkci z fotovoltaických systémů,
* Řízení zátěží dle priorit,
* Řízení nabíjení a vybíjení bateriových úložišť,
* Minimalizaci odběru ze sítě (tzv. peak shaving),
* Možnost budoucí integrace podpůrných služeb pro distribuční síť (např. řízení spotu, aktivní reakce na frekvenci, atd.).

Platforma musí být schopna pracovat s datovými vstupy v reálném čase, a to buď prostřednictvím MQTT, Modbus, API či jiných běžných komunikačních protokolů.

## Požadavek na možnost dalšího rozvoje ED

Zadavatel má záměr dále rozšiřovat ED, a to jak počtu měřících bodů, tak i v oblasti řízení a regulace výroby, spotřeby a akumulace elektrické energie. Proto zadavatel požaduje, aby dodavatel při návrhu řešení tento požadavek zohlednil a předem ohraničil limity navrhovaného systému (například počty zařízení na jedné komunikační lince,…). Níže uvedená část popisuje předpokládané další využití zařízení ED.

1.5.1 Část řízení a regulace hlavních spotřebičů

* Řízení a regulace hlavních spotřebičů (vypínání/ zapínání/ snižování a zvyšování výkonu), a to jak z pohledu snižování a zvyšování spotřeby, tak z pohledu hlídání sjednané rezervované kapacity, tzn. že v případě dosažení definované hodnoty čtvrthodinového maxima, bude odepnut vybraný okruh spotřebičů:
  1. strojovny čerpadel produktovodů,
  2. strojovny čerpadel pro vnitro skladovou manipulaci,
  3. strojovny čerpadel pro výdej do automobilových cisteren,
  4. strojovny čerpadel pro stáčení železničních cisteren,
  5. vybrané technologie, např. rekuperace

1.5.2 Část řízení fotovoltaických elektráren a vybraných zdrojů elektrické energie

* Propojení Energetického dispečinku s dispečerským řízením fotovoltaických elektráren pro monitorování a řízení výroby FVE.
* Řízení (vypínání/ zapínání/ snižování a zvyšování výkonu) vybraných výroben elektrické energie (fotovoltaické elektrárny, náhradní zdroje energie a rekuperace par), a to i z pohledu poskytování “Podpůrných služeb“(v oblasti elektroenergetiky označují podpůrné služby (PpS) takové služby, které zajišťují bezpečný, stabilní a spolehlivý provoz elektrizační soustavy)
* Řízení toku energie do nebo z bateriových uložišť za účelem minimalizace rezervovaného příkonu nebo minimalizace nákladů na energie v rámci spotových cen elektrické energie.

1.5.3 Část optimalizace parametrů

* Optimalizace hodinového diagramu spotřeby v daném odběrném místě z pohledu odpovědnosti za odchylku (plánování hodnot, sběr reálných hodnot a vyhodnocování rozdílů)
* Možnost reakce na spotové ceny el. energie jak výrobou, tak i spotřebou

## Základní požadavky na údržbu, podporu a rozvoj

Požadavky na služby údržby, podpory a rozvoje jsou definovány ve SLA, která bude uzavřena na základě tohoto ZŘ na dobu 5 let.

## Požadavky na implementaci

Implementace zahrnuje zejména:

* instalace a konfigurace centrálního serveru v Hněvicích,
* instalace a konfigurace klientských stanic na 19 skladech + 5 klientských stanic pro centrální řízení,
* dodávka, zařízení pro měření, monitoring a přenos parametrů týkající se spotřeby/výroby elektřiny, vody a plynu do systému Energetického dispečinku,
* návrh a realizace datového připojení měřícího zařízení Energetického dispečinku do stávající IT infrastruktury.
* tvorba reportů a šablon pro vizualizaci a ukládání dat
* konfigurace procesů a sekvencí
* v případě nutnosti komunikaci s distribučními společnostmi ve věci úprav a napojení na stávajících měřidlech
* Dodávka kompletní dokumentace skutečného provedení včetně návodů pro obsluhu a údržbu zařízení, včetně záloh nastavení. Veškerá dokumentace bude předána 1x v papírové podobě a 1x elektronicky
* post implementační práce.

Dále bude součástí implementace minimálně:

1. Instalace a zprovoznění zařízení pro měření a monitoring parametrů týkající se dodávky elektřiny a plynu, dále instalace a zprovoznění PLC, popř. jiného vhodného prvku, pro měření a regulaci spotřeby hlavních spotřebičů. Zadavatel požaduje pro monitoring využití stávajících elektroměrů, vodoměrů, resp. plynoměrů provozovatelů distribuční soustavy.
2. Návrh a realizace datového propojení, popř. jiného vhodného prvku, se stávající LAN infrastrukturou (dle síťových standardů zadavatele, jež jsou přílohou č. 11 zadávací dokumentace). Zadavatel očekává návrh formou projektové dokumentace, kterou následně posoudí a pokud nebude v rozporu s obecně závaznými právními předpisy, obecně závaznými normami nebo standardy zadavatele, tak ji schválí (viz kapitola „Současný stav). Ukládání dat bude probíhat centrálně, a to na jednom centrálním serveru zadavatele.
3. Možnost případného připojení na další systémy/aplikace (standardní rozhraní)

Součástí Díla je dále provedení a účast na SAT testech, zkušební provoz před akceptací Díla v délce třicet (30) dnů pro každou lokalitu a vypracování veškeré požadované dokumentace. Dále je součástí Díla zaškolení obsluhy a lokálních správců v rozsahu doporučeném výrobcem Energetického dispečinku, minimálně však 1,5 MD pro každou lokalitu (sklad) s možností rozdělení až do tří kalendářních dní (1 MD = 8 hodin).

Veškeré práce prováděné dodavatelem v prostředí (i vzdálené) nebo na lokalitě zadavatele budou probíhat za kontroly zástupce zadavatele.

## Napojení PLC, popř. jiného prvku, bude provedeno na elektroměry a plynoměry PDS

Napojení PLC, popř. jiného prvku, bude provedeno na elektroměry a plynoměry provozovatelů distribučních sítí (PDS). Pokud PDS neumožní toto napojení účastníkovi zadávacího řízení (ZŘ), dodá účastník ZŘ vlastní elektroměr a plynoměr s parametry uvedenými v kapitole „Požadavky na měřidla“. Všechna rizika a důsledky nenapojení na elektroměry a plynoměry PDS jsou na vrub dodavatele.

Následně bude provedeno datové propojení PLC, popř. jiného prvku pro monitoring a regulaci, se stávajícím centrálním serverem zadavatele a s jednotlivými PC uživatelů na straně zadavatele, na kterých bude instalován SW ED, resp. program pro monitorování, ovládání a vyhodnocování. Datové propojení bude součástí nabídky účastníků ZŘ.

## Popis současného stavu

Celkový přehled měřidel a jejich umístění v konkrétních objektech a skladech je uveden v příloze *„Příloha ZD 17\_Mapa měřidel\_12\_2024\_v3\_VR.xlsx“.* Tento vznikl na základě dostupných informací a popisuje aktuální stav včetně předpokládaného orientačního umístění měření a definuje počty poptávaných měření pro každou lokalitu. V uvedeném souboru jsou ilustrační obrázky jednotlivých stanovišť (předpokládaných měřících míst) a zevrubné mapy skladů (lokalit). Data uvedená v přílohách nenahrazují projektovou dokumentaci stávajícího stavu a ani dokumentaci prováděcí, která nebyla pro zadávací řízení zpracována. Vzhledem k výše uvedené skutečnosti zadavatel doporučuje osobní účast na stanovených prohlídkách místa plnění.

U zadavatele probíhá aktuálně pouze na 3 skladech (Hněvice, Potěhy, Střelice) monitoring spotřeby a čtvrthodinových maxim, avšak jedná se o různé a zastaralé IT systémy. Na ostatních skladech není nasazen žádný systém monitorování spotřeb/výrob. Z tohoto důvodu je optimalizace výroby/spotřeby elektrické energie a objednávání rezervovaných kapacit u distributora velmi obtížné. Pouze na skladě Střelice probíhá monitoring, a je implementován automatický proces sledování rezervované kapacity a odpojování spotřebičů v případě hrozícího překročení rezervované kapacity.

## Datové připojení (LAN) objektů s hlavními elektroměry

Dostupnost IT infrastruktury pro jednotlivé měřící body, respektive sklady a jejich objekty je uvedena příloze *„Příloha ZD 18\_IT \_ seznam měřících bodů\_11\_2024\_OPIT.xlsx“*, ta specifikuje dostupnost stávající IT infrastruktury, a to vzhledem k předpokládanému umístění měřících bodů v rámci jednotlivých objektů.

V případě vodoměrů a některých plynoměrů, které nejsou vybaveny dálkovým odečtem zadavatel umožňuje užití bezdrátové technologie.

V případě, že dodavatel řešení bude chtít využít stávající LAN, je potřeba, aby dodavatel řešení osadil nový switch, nebo aby připojované zařízení disponovalo 1 G optickým rozhraním.

## Centrální server zadavatele a PC uživatelů na straně zadavatele

Zadavatel požaduje primárně instalaci centrálního serveru do virtuálního prostředí zadavatele, jak je specifikováno výše. Pokud to z vážných důvodů nebude možné, dodavatel předloží svůj návrh řešení k předchozímu, písemnému schválení zadavateli. Zadavatel očekává obecně návrh řešení v souladu s běžnými best practice a požaduje, aby celé řešení bylo vysoce dostupné s možností plné vzdálené správy.

## Přehled rozsahu fakturačního měření ČEPRO

Níže uvedená tabulka ukazuje požadovaný počet fakturačních měřidel v 19 skladech. Detailní informace ohledně měřících fakturačních bodů a jejich popis je uveden v příloze *„Příloha ZD 17\_Mapa měřidel\_12\_2024\_v3\_VR.xlsx“*

Přehled počtu měření v jednotlivých lokalitách

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Popisky řádků** | **El. Energie** | **Plyn** | **Voda** | **Celkový součet** |
| **Fakturační** | **26** | **12** | **18** | **56** |
| **Třemošná** | **1** | **1** | **1** | **3** |
| **Sedlnice** | **1** | **1** | **1** | **3** |
| **Plešovec** | **1** |  | **1** | **2** |
| **Cerekvice** | **1** | **1** | **1** | **3** |
| **Střelice** | **1** | **1** | **1** | **3** |
| **Hájek** | **1** | **1** | **1** | **3** |
| **Velká Bíteš** | **2** |  | **1** | **3** |
| **Hněvice** | **2** | **2** | **1** | **5** |
| **Potěhy** | **1** |  | **1** | **2** |
| **Klobouky** | **2** |  | **1** | **3** |
| **Smyslov** | **1** | **1** | **1** | **3** |
| **Litvínov** | **2** |  | **1** | **3** |
| **Šlapanov** | **2** | **1** | **1** | **4** |
| **Loukov** | **1** | **1** | **1** | **3** |
| **Včelná** | **1** | **1** | **1** | **3** |
| **Mstětice** | **1** | **1** | **1** | **3** |
| **Bělčice** | **1** |  | **1** | **2** |
| **Nové Město** | **3** |  | **1** | **4** |
| **Nevid** | **1** |  |  | **1** |

.

## Spotřeby třetích stran

Rozsah měření spotřeb třetích stran je patrný z přehledové tabulky, detaily jednotlivých měřících bodů jsou pak uvedeny v příloze *„Příloha ZD 17\_Mapa měřidel\_12\_2024\_v3\_VR.xlsx“*

Přehled počtu měření v jednotlivých lokalitách

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Popisky řádků** | **El. Energie** | **Plyn** | **Voda** | **Celkový součet** |
| **Spotř. třetích stran** | **45** | **8** | **25** | **78** |
| **Cerekvice** | **7** | **1** | **6** | **14** |
| **Mstětice** | **1** | **0** | **4** | **5** |
| **Střelice** | **3** | **3** | **3** | **9** |
| **Klobouky** | **4** |  | **2** | **6** |
| **Třemošná** | **5** | **2** | **2** | **9** |
| **Hněvice** | **6** | **2** | **2** | **10** |
| **Loukov** | **2** |  | **2** | **4** |
| **Smyslov** | **2** |  | **1** | **3** |
| **Hájek** | **1** |  | **1** | **2** |
| **Včelná** | **1** |  | **1** | **2** |
| **Bělčice** | **1** |  | **1** | **2** |
| **Šlapanov** | **3** |  |  | **3** |
| **Litvínov** | **2** |  |  | **2** |
| **Velká Bíteš** | **4** |  |  | **4** |
| **Nové Město** | **3** |  |  | **3** |

## FVE zadavatele

Zde je patrné, že hlavní výrobou elektrické energie jsou FVE, jejichž specifikace je uvedena v příloze *„Příloha ZD 17\_Mapa měřidel\_12\_2024\_v3\_VR.xlsx“.* Z této tabulky je patrné, že jsou využity výhradně střídače SolarEdge. Veškerá získaná data i budoucí řízení výroby elektrické energie bude probíhat pomocí datové komunikace.

Přehled počtu měření v jednotlivých lokalitách

|  |  |
| --- | --- |
| **Popisky řádků** | **FVE-Solar edge** |
| Cerekvice | 1 |
| Hněvice | 1 |
| Litvínov | 1 |
| Mstětice | 1 |
| Plešovec | 1 |
| Smyslov | 1 |
| Třemošná | 1 |
| Včelná | 1 |
| **Celkový součet** | **8** |

## Vlastní spotřeba energie zadavatele

V níže uvedené přehledové tabulce je přehled měření na jednotlivých skladech. Detailní informace ohledně měřících bodů jsou uvedeny v příloze *„Příloha ZD 17\_Mapa měřidel\_12\_2024\_v3\_VR.xlsx“.*. V těchto měřících bodech se téměř bezvýhradně jedná o zabudování analogového měření s datovým přenosem.

Přehled počtu měření v jednotlivých lokalitách

|  |  |
| --- | --- |
| **Součet z Poptávka měření (ks)** | **Popisky sloupců** |
| **Popisky řádků** | **El. Energie** |
| **Šlapanov** | **8** |
| **Hněvice** | **8** |
| **Třemošná** | **7** |
| **Smyslov** | **6** |
| **Mstětice** | **6** |
| **Střelice** | **5** |
| **Bělčice** | **3** |
| **Sedlnice** | **3** |
| **Včelná** | **0** |
| **Cerekvice** | **0** |
| **Klobouky** | **0** |
| **Loukov** | **0** |
| **Hájek** | **0** |
| **Celkový součet** | **46** |

## Nefunkční a bezpečnostní požadavky

|  |  |
| --- | --- |
| **ID požadavku** | **Popis požadavku** |
| NP01 | Je požadována následující skladba paralelně běžících prostředí: - vývojové prostředí (umístěno u dodavatele) - testovací prostředí (umístěno u zadavatele) - produkční prostředí (umístěno u zadavatele) |
| NP02 | Rozhraní a integrace budou vytvářena a implementována dle Integrační metodiky zadavatele, která je součástí ZD jako příloha č. 14. |
| NP03 | HW ED a SW ED musí být odolný proti známým bezpečnostním hrozbám a útokům z vnějších i vnitřních sítí. Webové části HW ED a SW ED musí být chráněny proti známým útokům, které byly identifikovány nezávislým společenstvím OWASP (www.owasp.org). Systém a jeho dokumentace musí vyhovovat požadavkům právní úpravy dle GDPR a na ně navazující vnitrostátní úpravy. |
| NP04 | Používání doplňků prohlížeče (Flash, Silverlight, Active-X) je obecně zakázáno. Pokud bude vyžadován nějaký doplněk třetí strany, podléhá předchozímu písemnému schválení zadavatele. |
| NP05 | Zabezpečená komunikace - Všechny komunikace, u kterých je to možné budou používat šifrování a budou vyžadovat ověření identity na straně serveru (např. HTTPS). |
| NP06 | Hesla uživatelů - Pokud bude HW ED a SW ED spravovat uživatelské účty a ukládat je ve svém úložišti, musí zabránit úniku hesel např. použitím hash místo plného hesla. Při použití hash musí HW ED a SW ED také zabrání útokům typu „Dictionary“ nebo „Rainbow“ použitím SALT nebo jiné metody. |
| NP07 | Součástí dodávky je i dodání uživatelské, administrátorské a technické dokumentace. Veškerá dokumentace bude dodána ve formátu PDF i zdrojových formátech a na veškerou dokumentaci bude mít zadavatel veškerá práva. Níže uvedená dokumentace bude předána po ukončení realizace zakázky, žádná její část tedy nebude součástí nabídky. |
| NP08 | Zadavatel požaduje dodání uživatelské dokumentace, která bude obsahovat minimálně:   * Uživatelský popis softwaru a jeho modulů * Popis práce v sw pro jednotlivé moduly a agendy * Návodný popis pro ovládání jednotlivých prvků/ obrazovek / úloh (otisky obrazovek, komentované obrázky) * Návodné popisy, jak postupovat v případě incidentů, chyb a problémů * Popis systému pro monitorování a řízení spotřeby, výroby a rezervovaných kapacit tzv. Energetického dispečinku a jeho modulů, rozšíření a nástrojů třetích stran. * Práce s reporty, funkcemi a daty minimálně v rozsahu ZD. |
| NP09 | Zadavatel požaduje dodání Administrátorské dokumentace, která bude obsahovat minimálně:   * Systémové požadavky softwaru * Požadavky na HW * Návodné popisy jak postupovat v případě incidentů, chyb a problémů * Administrační postupy std. administrátorských činností (uživatelé, práva, hesla, konfigurace sw, práce s logy,…) * Postup instalace a od-instalace softwaru. * Nastavení softwaru, popis:   + konfiguračních souborů včetně významu jeho parametrů a atributů.   + dávkových úloh nebo skriptů vč. harmonogramu, významu jeho parametrů a atributů.   + služeb softwaru. * Popis postupu přidání dalších aktiv zdrojů dat do platformy. * Postupy pro kontrolu záloh Popis monitoringu a profylaxe aplikace, kontrola logů * Popis omezení softwaru (oblast výkonosti, práce s datovými formáty apod.). * Popis nastavení auditních záznamů. * Popis bezpečnostních nastavení daného softwaru včetně popisu rizik, které mají za cíl snížit. * Popis práce s administrační konzolí včetně popisu provádění jednotlivých úloh a kroků. * Popis standardních admin. činností (správa uživatelů, rolí a oprávnění, práce s logy apod.) * Popis požadavků na systémové a technické účty a oprávnění, vč. popisu změny hesel účtů. |
| NP10 | Zadavatel požaduje dodání Technické dokumentace, která bude obsahovat minimálně:   * Výčet a popis komponent systému * Popis systémových a technických účtů a oprávnění * Seznam účtů a jejich hesel. * Instalační schéma. * Síťový diagram a požadované síťové prostupy. * Vazby, funkce, jiné systémy, účty apod. * Popis integrací a rozhraní pokud jsou implementována |
| NP11 | Dodavatel v rámci dodávky zajistí následující kategorie testů: - User acceptance testing - Výkonové testy - 500 SU/s po dobu 10 minut - Testy bezpečnosti – penetrační testy - Regresní testy - Integrační testy Testy budou prováděny na infrastruktuře zadavatele. Pro provedení testů budou uvolněny sítě. |
| NP12 | Dodavatel navrhne způsob řešení zálohování veškerých dat s garancí, že v průběhu provozu ED nedojde k žádné ztrátě dat. |
| NP13 | Dodávaný systém ED bude v souladu s vyhláškou č. 82/2018 Sb. (Vyhláška o bezpečnostních opatřeních, kybernetických bezpečnostních incidentech, reaktivních opatřeních, náležitostech podání v oblasti kybernetické bezpečnosti a likvidaci dat (vyhláška o kybernetické bezpečnosti)) |
| NP14 | Dodávaný systém ED bude v souladu s normou ISO 27001 Bezpečnost informací. |
| NP15 | Požadujeme, aby IT systém byl v souladu s normou pro hospodaření s energií ISO 50001 a s normou pro energetické audity ISO 50002. |
| NP16 | V oblasti kybernetické bezpečnosti požadujeme shodu s normou IEC62443. |
| NP17 | Požadovaná komunikační rozhraní dle navrženého technického řešení nebo specifikace Díla zadavatelem, např. Modbus RTU/TCP …. |
| NP18 | Je požadována kompatibilita s technologickými standardy zadavatele dle přílohy č. 12 Popis poskytnuté infrastruktury. |
| NP19 | Je požadována kompatibilita s webovým prohlížečem Microsoft Edge a jedním dalším volitelným webovým prohlížečem. |
| NP20 | Podpora pro pravidelné konzistentní bezvýpadkové zálohování a obnovu dat pomocí nástroje IBM Spectrum Protect. |
| NP21 | V případě ztráty komunikace mezi lokálními měřícími prvky a centrálním serverem, požadujeme, aby IT systém automaticky, bez ztráty dat, ukládal naměřené hodnoty lokálně a následně při obnovení konektivity tyto hodnoty odeslal do centrálního serveru.  Minimální požadovaná doba, kterou musí být IT systém schopný lokálně ukládat data je jeden týden. Tato funkcionalita musí být zachována i v případě řádového navýšení lokálních měřících zařízení. |
| NP22 | Možnost propojení na správu uživatelů společnosti prostřednictvím integrace LDAP(S).  Platforma musí umožnit:   * Autentizaci uživatele při spuštění aplikace. * Správu uživatelů s možností přebírat uživatele a skupiny z Active Directory. * Podporu single sign on s využitím Active Directory. * Řízení přístupu k aplikačním funkcím na principu uživatelských profilů (uživatelů a rolí). * Řízení přístupu k datům na základě obsahu dat (uživatel vidí pouze přiřazené organizační jednotky, lokality apod.). * Možnost uživatele zastávat více rolí, mezi kterými se může přepínat dle potřeby a tím měnit rozsah svých oprávnění. * Možnost konfigurace pro jednotlivé datové veličiny. |
| NP23 | Zadavatel požaduje přehledné, uživatelsky upravitelné prostředí s rychlou odezvou  (na běžné dotazy do 1 sekundy, na složitější do 5 sekund). |
| NP24 | Nástroj pro konfiguraci a správu všech komponent systému, včetně distribuovaných architektur z jednoho místa. |
| NP25 | Nástroj pro diagnostiku jednotlivých částí řešení a monitoring průběhu sběru dat včetně objemu přenášených dat a případného vlivu na síť. |
| NP26 | Dodavatel dodá návrh uvažované architektury (např. Visio + tabulka) tak, aby bylo zřejmé, jak spolu uvedené systémy/servery komunikují, zde budou specifikovány protokoly, porty, přístupy do databáze, požadovaná propustnost sítě z čerpacích stanic, definice prostupů atd) a jakým způsobem je řešena vazba řídícího systému na čerpací stanice. |
| NP27 | Zadavatel si vyhrazuje zasahovat do navržené architektury dodavatele, zejména k případným změnám ve vztahu ke kybernetické bezpečnosti (penetrační testování, hardening a další). |
| NP28 | HW ED a SW ED umožní zasílání logů do centralizovaného nástroje a sběr logů ve standardizovaném formátu pro SIEM - do SW IBM QRADAR SIEM.  Do SIEM budou zasílány významné události jako jsou chyby, varování a informace o kritických akcích uživatelů či kritických bezpečnostních událostí a incidentech systému.  U každé zaznamenané události musí být vedeno minimálně:  - identifikace uživatele (uživatelský účet) / identifikace stanice;  - zdrojová IP adresa;  - datum a čas;  - úplné údaje o události (typ události, výsledek, datová entita případně konkrétní datový obsah). |
| NP29 | Dodávaný systém ED musí být v souladu s Nařízením (EU) 2016/679 o ochraně fyzických osob v souvislosti se zpracováním osobních údajů a volném pohybu těchto údajů (GDPR) |
| NP30 | Dodávaný systém ED musí být v souladu se směrnicí EU o Kybernetické bezpečnosti NIS2 včetně splnění nároků a požadavků na samotného dodavatele. Dodavatel se zavazuje splnit požadavky stanovené uvedenou směrnicí a implementované do českého právního řádu novým zákonem o kybernetické bezpečnosti (zákon č. 264/2025 Sb.) nejpozději ke dni účinnosti tohoto zákona.  OT splňuje požadavky IEC 62443.  Zadavatel explicitně upozorňuje na požadavky:  a. Žádné komponenty neobsahují defaultní nebo prázdná hesla.  b. Autentizace uživatelů a administrátorů s vícefaktorovou autentizací a u technických účtů pomocí kryptografických klíčů. V případě použití účtů také na povinnou změnu hesla v intervalu maximálně po 18 měsících.  c. Síťová segmentace řešení odpovídá PURDUE modelu Purdue Enterprise Reference Architecture - Wikipedia). Síť je segmentovaná a řízení provozu probíhá pomocí firewallů ve správě zadavatele.  2. Jsou odděleny sítě pro řídící (ovládací) prvky a monitorovací (měřící).  3. Pokud jsou v řídící síti použité bezdrátové technologie, splňují bezpečnostní požadavky Radio Equipment Directive (RED) (výklad např. RED Cybersecurity Requirements for the EU Market | TÜV SÜD nebo Consult Red Guide - Device Cybersecurity). Pokud je použito více než 10 takových bezdrátových prvků, obsahuje řešení centrální správu těchto technologií.  4. Technologie pro monitoring vyžadují autentizaci a šifrování (min AES-128).  5. Kryptografická bezpečnost veškerých komponent odpovídá minimálně doporučením NÚKIB Minimální požadavky na kryptografické algoritmy verze 4 (https://nukib.gov.cz/download/publikace/podpurne\_materialy/Minimalni\_pozadavky\_v4\_FINAL.pdf a příloha https://nukib.gov.cz/download/publikace/podpurne\_materialy/Minimalni\_pozadavky\_Priloha\_v2\_FINAL.pdf).  Zadavatel neočekává, že řešení bude obsahovat kvantově odolné asymetrické algoritmy, požaduje ale využití nejsilnějších algoritmů a délky klíčů podporovaných komponentami. Kvantově odolné kryptografické algoritmy jsou požadovány zadavatelem od roku 2030.  6. Veškeré komponenty řešení (tj. včetně komponent třetích stran) jsou po celou dobu podporované. V případě ukončení podpory (End-of-Life/End-of-Support) je nahrazuje dodavatel na svůj náklad (včetně případných licencí).  7. Dodavatel udržuje SW vybavení na podporovaných verzích.  a. Zneužitelné zranitelnosti CVSS v3 skore 8 a vyšší v řídící části sítě odstraňuje dodavatel do 10 pracovních dní. Ostatní zranitelnosti a zranitelnosti v monitoring síti odstraňuje v pravidelné profylaxi s periodou nejdéle 12 měsíců.  zadavatelem.  8. Řešení bude obsahovat logování bezpečnostních událostí do SIEM provozovaný zadavatelem. Řešení bude obsahovat definici relevantních use-case. |
| NP31 | V rámci dodávky systému ED je požadována součinnost dodavatele se zadavatelem při zpracování bezpečnostní dokumentace minimálně v následujícím rozsahu:  - zohlednění požadavků řízení rizik bezpečnosti informací dle ISO 27005;  - naplnění bezpečnostních požadavků zadavatele  - scénář pro pravidelné prověřování účinnosti bezpečnostních opatření a jejich dodržování;  - scénář pro testy zranitelnosti;  - scénáře pro opravu bezpečnostních zranitelností včetně kritických.  - životní cyklus bezpečného vývoje software  - Popis architektury, byznys logiky, komunikací, komponent  - Řízení přístupu a autentizace  - Ochrana dat  - Použitá kryptografie  Výstupem bezpečnostního projektu, zpracovaného v rámci dodávky plnění, bude bezpečnostní dokumentace systému. |

Komunikace bude probíhat v písemné elektronické podobě formou e-mailu.