



Příloha č. 2 Technické podmínky veřejné zakázky

Název veřejné zakázky:

„Výstavba FTV elektráren v areálech školských zařízení Pardubického kraje I“

Část 1: „Speciální ZŠ, MŠ a PŠ Ústí nad Orlicí“

Druh veřejné zakázky:

Dodávka

Způsob zadání veřejné zakázky:

Nadlimitní veřejná zakázka zadávaná v otevřeném řízení

Identifikační údaje zadavatele:

Pardubický kraj
Komenského náměstí 125
532 11 Pardubice
IČO: 70892822

1. Úvodní informace:

Technické podmínky veřejné zakázky jsou stanoveny ve smyslu § 89 odst. 1 zákona č. 134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek, ve znění pozdějších předpisů, prostřednictvím parametrů vyjadřujících požadavky na výkon nebo funkci, popisu účelu nebo potřeb, které mají být naplněny.

Dokumenty obsahující technické podmínky veřejné zakázky:

- Technické podmínky veřejné zakázky vypracované společností DABONA s.r.o., se sídlem Sokolovská 682, 516 01 Rychnov nad Kněžnou, IČO: 64826996 v 05/2023,
- Projektová dokumentace ve stupni pro vydání stavebního povolení vypracovaná společností DABONA s.r.o., se sídlem Sokolovská 682, 516 01 Rychnov nad Kněžnou, IČO: 64826996 v 05/2023,
- Stavební povolení vydané Městským úřadem Ústí nad Orlicí, dne 7. 7. 2023, č.j. MUUO/43525/2023/SÚ/Ma
- Smlouva o uzavření budoucí smlouvy o připojení výroby k distribuční soustavě vysokého napětí (VN) nebo velmi vysokého napětí (VVN), číslo smlouvy: 21_VN1010107480, ze dne 12.11.2021

2. Účel veřejné zakázky a potřeby, které mají být naplněny:

Předmětem veřejné zakázky je dodávka a instalace fotovoltaické elektrárny (dále též jen „FTV“ elektrárny) o celkovém instalovaném výkonu 41,85 kWp umístěné na střeše budovy Speciální ZŠ, MŠ a praktické, Lázeňská 206, 562 01 Ústí nad Orlicí. Budova školy se nachází na pozemku st. 471, k. ú. Ústí nad Orlicí, a je tvořena **třemi propojenými objekty označenými A, B, C, přičemž fotovoltaická elektrárna bude instalována pouze na střeše objektu A (instalovaný výkon 16,2 kWp) a B (přepokládaný instalovaný výkon 25,65 kWp)**. Součástí předmětu veřejné zakázky je kromě dodávky a instalace FTV elektrárny též provedení projekčních, elektroinstalačních a montážních prací, souvisejících stavebních prací, napojení na stávající rozvodnou síť objektu a připojení k distribuční soustavě. Hlavním účelem veřejné zakázky je výroba elektrické energie pro vlastní spotřebu v objektu, přičemž přebytky budou ukládány primárně do akumulátorů s kapacitou 24,0 kWh, a následně dodávány do distribuční sítě.

Předmětem veřejné zakázky je dále dodávka a instalace 1 ks digitálního informačního panelu (smart monitoru) za účelem monitorování a zobrazování aktuální výroby a spotřeby FTV elektrárny z každého výrobního místa (objekt A a B) ve vstupním prostoru, nebo jiném, zástupci školy určeném vhodném veřejném prostoru Speciální ZŠ, MŠ a praktické školy, Lázeňská 206, 562 01 Ústí nad Orlicí.

Předmětem veřejné zakázky je dále dodávka a montáž meteostanice za účelem možnosti sledování a vyhodnocování klimatických podmínek a jejich následného porovnávání s výrobou el. energie v rámci instalované FTV elektrárny zástupci školy.

3. Technické podmínky veřejné zakázky:

Níže stanovené technické podmínky veřejné zakázky jsou stanoveny jako minimální (resp. v některých parametrech jako maximální). Pro vyloučení pochybností zadavatel uvádí, že navržené rozmístění panelů je orientační a může být vybraným dodavatelem změněno na základě vypracování dalšího stupně projektové dokumentace v návaznosti na specifika dodávané technologie, zohlednění a doporučení závěrů statických posudků a skutečnosti zjištěné v průběhu realizace předmětu veřejné zakázky.

3.1 Technické podmínky stanovené pro dodávanou technologii:

3.1.1 Obecné informace:

Předmětem dodávky mohou být pouze fotovoltaické moduly, měniče a akumulátory s nezávisle ověřenými parametry prokázanými certifikáty vydanými akreditovanými certifikačními orgány¹ na základě následujících souborů norem:

Technologie	Soubory norem (je-li relevantní)
Fotovoltaické moduly	IEC 61215, IEC 61730
Měniče	IEC 61727, IEC 62116, normy řady IEC 61000 dle typu
Elektrické akumulátory	Dle typu akumulátoru – pro nejčastěji používané lithiové akumulátory IEC 63056:2020 nebo IEC 62619:2017 nebo IEC 62620:2014

3.1.2 FTV panely:

Specifikace parametru/funkce	Hodnota
Minimální výkon jednoho modulu	450 Wp
Minimální účinnost fotovoltaického panelu	20,4 %
Max. průměrné zatížení střešní konstrukce (FTV panely vč. nosné konstrukce)	25 kg/m ²
Tolerance výstupního výkonu	0 až +5 W
Minimální statické zatížení přední strany panelu	5 400 Pa
Minimální statické zatížení zadní strany panelu	2 400 Pa
Vybavení optimizérem (snížení napětí na 0-1 V případě vypnutí měniče)	ANO
Výrobna je schopna ostrovního režimu	NE

¹ Akreditovaný subjekt podle ČSN EN ISO/IEC 17065:2013.

Prohlášení o shodě podle zákona č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a podle § 13 nařízení vlády č. 163/2002 Sb., kterým se stanoví požadavky na vybrané stavební výrobky, ve znění pozdějších předpisů	ANO
--	-----

3.1.3 Měníč (budova A):

Specifikace parametru/funkce	Hodnota
Min. jmenovitý výstupní výkon	20 kW
Minimální účinnost (Euro účinnost)	97 %
Provozní teplota	-40 °C až + 60 °C
Krytí	IP65
Typ systému	Třífázový, hybridní, asymetrický
Plynulá nebo diskrétní říditelnost dodávaného výkonu do elektrizační soustavy umožňující změnu dodávaného výkonu výroby	ANO
Automatické odpojení výroby a blokování při opětovném připojení při výpadku distribuční soustavy	ANO
Automatické vypnutí v případě poškození izolace kabelu nebo teploty vyšší 85 °C	ANO
Peakshaving	ANO
Internetová konektivita přes WIFI	ANO
Prohlášení o shodě podle zákona č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a podle § 13 nařízení vlády č. 163/2002 Sb., kterým se stanoví požadavky na vybrané stavební výrobky, ve znění pozdějších předpisů	ANO

3.1.4 Měníč (budova B):

Specifikace parametru/funkce	Hodnota
Min. jmenovitý výstupní výkon	25 kW
Minimální účinnost (Euro účinnost)	97 %
Provozní teplota	-40 °C až + 60 °C
Krytí	IP65
Typ systému	Třífázový, hybridní, asymetrický
Plynulá nebo diskrétní říditelnost dodávaného výkonu do elektrizační soustavy umožňující změnu dodávaného výkonu výroby	ANO

Automatické odpojení výroby a blokování při opětovném připojení při výpadku distribuční soustavy	ANO
Automatické vypnutí v případě poškození izolace kabelu nebo teploty vyšší 85 °C	ANO
Peakshaving	ANO
Internetová konektivita přes WIFI	ANO
Prohlášení o shodě podle zákona č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a podle § 13 nařízení vlády č. 163/2002 Sb., kterým se stanoví požadavky na vybrané stavební výrobky, ve znění pozdějších předpisů	ANO

3.1.5 Elektrický akumulátor:

Specifikace parametru/funkce	Hodnota
Typ bateriových článků	Vyloučeny technologie na bázi olova, NiCD a NiMH
Minimální instalovaná užitná kapacita	24,0 kWh
Minimální počet dobíjecích cyklů (80% DoD)	6000
Bezdrátový výstup	ANO
Internetová konektivita	ANO
Měření po fázích	ANO
Možnost regulace	ANO
Prohlášení o shodě podle zákona č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a podle § 13 nařízení vlády č. 163/2002 Sb., kterým se stanoví požadavky na vybrané stavební výrobky, ve znění pozdějších předpisů	ANO

3.1.6 Monitorovací systém:

Specifikace parametru/funkce	Požadováno ANO/NE
Vzdálené sledování 24/7	ANO
Okamžité měření všech provozních veličin odběrového místa	ANO
Nastavení priorit spotřeby regulovatelných spotřebičů	ANO
Detailní uživatelské ovládací rozhraní funkčních parametrů akumulátorů na webové rozhraní	ANO
Řídicí systém BMS s diagnostikou včetně měření teplot jednotlivých bateriových článků	ANO

Uživatelské rozhraní poskytující úplnou statistickou diagnostiku provozu bateriového úložiště s grafickým znázorněním analytických dat	ANO
Jednotné vizualizační (webové) rozhraní pro zobrazení akumulace a výroby z FVE	ANO
Možnost nastavení cyklických provozních parametrů pro jednotlivá kalendářní období (týden, měsíc, rok)	ANO
Výstupní komunikace Modbus TCP/RTU pro třetí stranu	ANO
Akumulátory s preventivní kontrolou teplot (systém musí zajistit prevenci poškození a poruch z důvodů přehřátí)	ANO
Online řízení a monitoring toku vyráběné el. energie v obou směrech včetně komunikace s nadřazeným řídicím systémem a řízení napájení do hlavního systému	ANO
Podpůrné a regulační služby sítě	ANO
Kompatibilita pro připojení k řídicímu systému komunitní energetiky (vyrovnávání nulové bilance přípojného místa do 5 min.)	ANO
Prohlášení o shodě podle zákona č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a podle § 13 nařízení vlády č. 163/2002 Sb., kterým se stanoví požadavky na vybrané stavební výrobky, ve znění pozdějších předpisů	ANO

3.1.7 Rozvaděče:

Fakturační měřidlo spotřeby el. energie bude osazeno v rozvaděči RST trafostanice UO 1395. FTV elektrárna bude rozdělena do dvou samostatných částí v jednotlivých budovách areálu školy. Výkon FTV elektrárny bude vyveden do hlavního napájecí rozvaděče HR osazené v místnosti č. 109 budovy D. V hlavním napájecím rozvaděči RST trafostanice UO 1395 budou provedeny potřebné úpravy pro instalaci nového 4Q elektroměru a přijímače HDO. Přijímačem HDO bude možné provést dálkové odpojení elektrárny v rozsahu 0 – 100%. V prvním poli hlavního napájecího rozvaděče HR budou osazeny proudové transformátory 750/5 Smart meter a jistič FA00. Výstupy ze Smart meteru budou vyvedeny kabelem FTP Cat 6 do jednotlivých střídačů. Pro budovy A a B bude pro řízení chodu FTV elektrárny osazen RFE1, ve kterém budou osazeny přepětové ochrany AC části, elektroměr pro měření vyrobené el. energie a výkonový stykač umožňující úplné odpojení elektrárny pomocí signálu HDO. Pro napojení řízení výkonu 0 – 100% signálem HDO budou využity stávající rozvody vedené do jednotlivých podružných rozvaděčů. Dále budou osazeny rozvaděče WR1,2 s pojistkovými odpínači DC přepětové ochrany. Ke střídači RF1 bude připojeno bateriové úložiště 24 kWh. Rozvaděč RFE1 a bateriové úložiště budou osazeny v místnosti č. 1.02 v 1. NP budovy D. Vypínání střídačů bude provedeno bezpečnostním tlačítkem SB1,2, které budou osazeny dle PBR Toto bude sloužit pro odpojení FTV panelů v případě zásahu HZS. Funkce TOTAL STOP pro celá areál školy je zajištěna hlavním jističem v rozvaděči RST.

3.1.8 Kabelové trasy:

Kabelové trasy budou na střeše uloženy po kovové konstrukci, přechody mezi konstrukcemi budou vedeny v PVC chráničkách s UV ochranou. Prostupy kabelové trasy vedoucí různými požárními úseky budou zajištěny certifikovanou protipožární ucpávkou (ČSN 730810).

Silnoproudé propojení a kabelové rozvody DC budou provedeny měděnými solárními kabely s UV odolností. AC rozvody budou provedeny kabely CYKY. Kabelové rozvody budou provedeny tak, aby nezatěžovaly údržbu, opravy a výměny jednotlivých částí FTV systému. Celkové provedení rozvodů dle normy ČSN 33 2000-5-52, barevné značení vodičů dle ČSN 33 0165.

3.1.9 Ochrana před bleskem:

Vnější ochrana před bleskem zůstane stávající, provedeny budou pouze dílčí úpravy jímacího vedení s ohledem na rozmístění panelů. Kovové nosné části a upevňovací ocelové konstrukce budou napojeny na stávající jímací soustavu. Ochrana proti přepětí je řešena pomocí přepětových ochran osazených v rozvaděčích FRE1 WR1,2. Při instalaci přepětových ochran nutno dodržet ustanovení ČSN 62305-4 a montážní předpisy výrobce.

3.1.10 Stavební úpravy:

Střecha – budova A:

Konstrukci střechy tvoří stojatá stolice krovu. Střešní krytinu tvoří plech na celoplošné bednění z prken. Konstrukce krovu této části střechy vyhoví na přitížení FTV panelů. Limitující je únosnost konstrukce stropu nad 3. NP, na kterém je konstrukce krovu postavena. Stropní konstrukce je ve stávajícím stavu na hranici únosnosti a přitížení FTV panelů nevyhoví. Konstrukci krovu je nutno upravit tak, aby došlo k odlehčení sloupu umístěného na stropní konstrukci uprostřed rozpětí a zatížení střechy se přesunulo novým sloupem na střední podélnou nosnou zeď a šikmou vzpěru blíže k obvodové zdi. Konstrukci krovu je nutno doplnit o krokve z trámu 120/160 tak, aby maximální vzdálenost krokví byla 0,95 m. Do konstrukce krovu bude doplněna nová hřebenová vaznice z trámu 140/180. Ta bude podepřena šikmým sloupem z trámu 140/160 kotveným do stávajícího sloupu nad střední nosnou zdí, resp. do roznášecího trámu pod tímto sloupem. Stávající šikmá vzpěra z trámu 140/140 bude nastavena pomocí dvojice bočních trámů 2x 80/140. Boční trámy jsou kotveny do šikmé vzpěry v délce 1,0 m, do svislého sloupku a do nového šikmého sloupku podporujícího hřebenovou vaznici. Každá dvojice krokví bude doplněna o kleštinu z trámu 80/160. Před provedením úprav krovu je nutné sondami ověřit konstrukci stropu, rozmístění stropních nosníků, osovou vzdálenost stropních nosníků, jejich velikost a polohu vzhledem ke sloupkům krovu. Dále nutno provést kontrolu dřevěné konstrukce včetně jejího kotvení na zdivo objektu.

Uchycení FTV panelů bude na střeše provedeno bez přitěžujících konstrukcí a vrstev. Stávající hromosvod bude upraven.

Střecha – budova B:

Konstrukci valbové střechy tvoří dvojice středních vaznic a hřebenová vaznice podpíraná sloupy. Na pozednici a vaznice jsou kotveny krokve z trámu 120/140. Konstrukce střechy je na hranici únosnosti, krokve ve stávajícím stavu zatížení FTV panelů nevyhoví, vaznice vyhoví. Konstrukce střechy bude doplněna čtveřicí vaznic umístěných mezi stávající vaznice. Rozpon krokví se zkrátí na polovinu a krokve vyhoví. Nové vaznice budou z trámu 140/180. Vaznice budou podepřeny sloupky z trámu 140/140 kotvenými na stávající roznášecí trámy. V místě okapu budou roznášecí trámy prodlouženy trámem 180/200. Stabilita sloupků bude zajištěna pásky 120/140. Rozpon vaznic 4,0m zkrátit pásky 120/140. Po vložení středních vaznic konstrukce střechy na přitížení FTV panelů vyhoví.

Technická místnost s technologickým zařízením FVE (rozvaděč RFE 1, bateriové úložiště):

Zřízena bude v I. NP jednopodlažní dvorní části objektu „D“ a bude tvořit samostatný požární úsek ve III. st. požární bezpečnosti. Vstupní dveře budou s požární odolností EW-C2 30 DP3.

3.1.11 Digitální informační panel (smart monitor):

Specifikace parametru/funkce	Hodnota/požadováno ANO/NE
Rozlišení/uhlopříčka	Min. full HD/ 27"-34"
Internetová konektivita přes WIFI	ANO
Kompatibilita SW se SW měničů	ANO
Odolnost vůči vyšším teplotám a prachu	ANO
Určeno pro každodenní provoz	ANO
Možnost upevnění na zeď	ANO
Příslušenství pro upevnění na zeď součástí dodávky	ANO
Prohlášení o shodě podle zákona č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a podle § 13 nařízení vlády č. 163/2002 Sb., kterým se stanoví požadavky na vybrané stavební výrobky, ve znění pozdějších předpisů	ANO

Umístění panelu a způsob připojení k el. energii bude řešen v rámci vypracování dalšího stupně projektové dokumentace v návaznosti na požadavky zástupců školy.

3.1.12 Meteostanice:

Specifikace parametru/funkce	Hodnota/požadováno ANO/NE
Displej	Dvojitý, inverzní, se stálým osvětlením
Internetová konektivita přes WIFI	ANO
Odolnost vůči vyšším teplotám a prachu	ANO
Požadovaný rozsah funkcí (stanoven jako min.)	Měření vnitřní a vnější teploty, rychlosti a směru větru, dešťových srážek, UV indexu, slunečního záření, relativní vlhkosti, předpověď počasí na daný den a min. 7 dní dopředu
Požadovaný rozsah měření teplot	Vnitřní: -5 °C až 50 °C, vnější – 40°C až 60°C
Požadovaný rozsah měření síly větru	0 – 50 m/s (0-180 km/h)
Měření směru větru	ANO
Napájení hlavní jednotky	Sítovým adaptérem a záložní baterií
Napájení čidla	Baterie (případně v kombinaci se solárním panelem)
Ostatní požadavky	Integrované voděodolné bezdrátové čidlo (krytí min. IPX4), možnost zavěšení hlavní jednotky, uchovávání naměřených hodnot

Prohlášení o shodě podle zákona č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a podle § 13 nařízení vlády č. 163/2002 Sb., kterým se stanoví požadavky na vybrané stavební výrobky, ve znění pozdějších předpisů	ANO
--	-----

Umístění hlavní jednotky a čidla vč. případného kotvení ke střešní krytině bude řešeno v rámci vypracování dalšího stupně projektové dokumentace v návaznosti na požadavky zástupců školy.

3.1.13 Ostatní požadavky:

Při realizaci mohou být použity výhradně komponenty s garantovanou životností.

Technologie	Požadované zajištění životnosti
Fotovoltaické moduly	Min. 20letá lineární záruka na výkon s max. poklesem na 80% původního výkonu garantovaného výrobcem Min. 10letá produktová záruka garantovaná výrobcem
Měniče	Min. 10 letá záruka výrobcem či dodavatele na bezodkladnou výměnu či adekvátní náhradu v případě poruchy či poškození
Elektrické akumulátory	Záruka s max. poklesem na 60% nominální kapacity po 10 letech provozu nebo dosažení min. 2 400násobku nominální energie ²
Digitální informační panel (smart monitor)	Záruka min. 24 měsíců
Metostanice	Záruka min. 24 měsíců

² Např. baterie s nominální kapacitou 1 kWh musí být schopna dodat za dobu své životnosti min. 2 400 kWh energie