Příloha č. 2 Technické podmínky veřejné zakázky

Název veřejné zakázky: SPŠCH Pardubice - výstavba FTV elektrárny

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 TO Systém s.r.o.
- Projektová dokumentace ve stupni pro vydání stavebního povolení vypracovaná společností TO System s.r.o., se sídlem V Brance 83, 261 01 Příbram III, IČO: 28911822
- Stavební povolení vydané dne 12. 7. 2023, pravomocné 12.8.2023 č.j. MmP 109269/2023
- Smlouva o uzavření budoucí smlouvy o připojení výrobny k distribuční soustavě do napěťové hladiny do 35 kV (VN), číslo smlouvy ČÍSLO: 23_VN_1010970746 ze dne 19.10.2023

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

Předmětem veřejné zakázky je dodávka a instalace fotovoltaické elektrárny o celkovém instalovaném výkonu 416,7 kWp umístěné na střechách objektů v areálu SPŠCH Pardubice na adrese Poděbradská 94, 530 09 Pardubice II. Součástí předmětu veřejné zakázky je provedení rámcových projekčních prací pro určení základní specifikace pro následné výběrové řízení dalšího stupně realizace ve formě Design and Build. Hlavním účelem veřejné zakázky je výroba elektrické energie pro vlastní spotřebu v objektu, přičemž přebytky budou ukládány primárně do akumulátorů (LiFePo4) s kapacitou 193,2 kWh, a následně dodávány do distribuční sítě. Předmětem veřejná zakázky je dále dodávka a instalace 1 ks digitálního informačního panelu (smart monitoru) za účelem monitorování a zobrazování aktuální výroby a spotřeby FTV elektrárny ve vstupních prostorách, nebo jiném, zástupcem školy určeném vhodném veřejném prostoru školy. 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 pracovníky 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. Stejně tak bude zohledněno celkové konstrukční řešení na základě parametrů skutečně dodaných konstrukcí, které budou mít případný vliv na daný stávající objekt.

4. Technické podmínky stanovené pro dodávanou technologii:

Obecné informace:

Předmětem dodávky mohou být pouze fotovoltaické moduly, měniče a akumulátory s nezávisle ověřenými parametry prokázanými certifikáty vydanými akreditovanými certifikačními orgány [1] 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

FTV panely + konstrukce uchycení:

Specifikace parametru/funkce	***Hodnota***
Minimální výkon jednoho modulu dle testovacích podmínek STC	450 Wp
Minimální účinnost fotovoltaického panelu	20,4 %
Tolerance výstupního výkonu	0 až +5 W
Vybavení optimizérem (snížení napětí na 0-1 V případě vypnutí měniče)	ANO
Výrobna je schopna ostrovního režimu	NE
Konstrukce uchycení panelů, vč. kotvícího materiálu	Hliníkové nebo nerezové provedení Typizované ucelené řešení Zavětrované ze všech tří stran v řadě Pryž typu EPDM
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

Měnič:

Specifikace parametru/funkce	***Hodnota***
Obecně počítáno s třemi měniči	Jednoho výrobce
Minimální účinnost (Euro účinnost)	97 %
Provozní teplota	-40℃ až + 60℃

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

Krytí	IP65
Typ systému	Třífázový, hybridní, asymetrický
Plynulá nebo diskrétní řiditelnost dodávaného výkonu do elektrizační soustavy umožňující změnu dodávaného výkonu výrobny	ANO
Automatické odpojení výrobny a blokování při opětovném připojení při výpadku distribuční soustavy	ANO
Automatické vypnutí v případě poškození izolace kabelu nebo teploty vyšší 85 ℃	ANO
Peakshaving	ANO
S integrovaným transformátorem	NE
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

Elektrický akumulátor:

Specifikace parametru/funkce	***Hodnota***
Typ bateriových článků	LiFePo4 (Vyloučeny technologie na bázi olova, NiCD a NiMH)
Minimální instalovaná užitná kapacita	40% výkonu kWp
Minimální počet dobíjecích cyklů (80% DoD)	6000
Bezdrátový výstup	ANO
Internetová konektivita	ANO
Měření po fázích	ANO
Možnost regulátoru	ANO
All in One systém	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

Monitorovací systém:

Zobrazení v reálném čase s výstupem na webové rozhraní, mobilní aplikace, digitální informační panel ve vstupním loby nebo jiném, zástupcem školy určeném vhodném veřejném prostoru.

Požadovaný výstup na digitálním informačním panelu - monitorování stavu střídačů, evidence chyb, provozních údajů. Analýza spotřeby a výroby energie. Alarmový automat pro zasílání e-mailů s notifikací. Volitelné přizpůsobení portálu s možností dodatečných analýz. Výstup údajů meteostanice aktuální a historický.

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
Řídící 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 řídícím systémem a řízení napájení do hlavního systému	ANO
Podpůrné a regulační služby sítě	ANO
Kompatibilita pro připojení k řídícímu systému komunitní energetiky (vyrovnávaní nulové bilance přípojného místa do 5 min.)	ANO
Meteostanice s výstupem na digitální informační panel v loby, nebo jiném, zástupcem školy určeném vhodném veřejném prostoru školy a na webové rozhraní a mobilní aplikaci	ANO
Odolnost meteostanice a vůči ruchu a vlhkosti, v rozsahu teplot -20 až +40	ANO
Napájení externích čidel pro monitoring primárně ze sítě NN nebo bateriově	Ze sítě NN

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

Digitální informační panel (smart monitor):

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

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*

Meteostanice

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 investora.

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	*Síťovým adaptérem a záložní baterií*
Napájení čidla	*Baterie (případně v kombinaci se solárním panelem)*
Ostatní požadavky	*Integrované voděodolné bezdrátové čidlo (kryti 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	*ANO*

Sb., kterým se stanoví požadavky na vybrané stavební výrobky, ve znění pozdějších předpisů	

Dispečerské řízení:

Specifikace parametru/funkce	***Hodnota***
Dispečerské řízení nad 100kWp	ANO
Integrace do systému SCADA	ANO
Min. schopnost komunikace s rozhraním	OPC, DDE, TCP, Ethernet, sériové rozhraní
Kompatibilita s OS	Windows 2000 a vyšší
GSM	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

Optimizér:

Specifikace parametru/funkce	***Hodnota***
Instalace na každém panelu	ANO
Konektor	MC4
SAFEDC	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

5. Rozvaděče:

Výkon FTV elektrárny bude vyveden do hlavního napájecího rozvaděče umístěného v 1NP ve stejné místnosti jako zamýšlená technologie FVE. V hlavním elektroměrném rozvaděči budou provedeny potřebné úpravy pro instalaci nového 4Q elektroměru a přijímače HDO. Do rozvaděče budou doplněny měřící transformátory proudu Smart meter. Pro řízení chodu FTV elektrárny bude v rozvodně osazen rozvaděč RFVE, ve kterém budou osazeny přepěťové ochrany AC části, elektroměr pro měření vyrobené el. energie a výkonový stykač umožňující úplné odpojení elektrárny pomocí signálu HDO.

Odpojení FVE elektrárny od zdroje bude provedeno napojení na nové rozvody TOTAL STOP a CENTRAL STOP, při kterém dojde k odstavení střídačů i bateriového systému.

6. Kabelové trasy:

Kabelové trasy budou v externím prostředí na vzduchu (na střeše) uloženy v kovové neperforovaném žlabu, přechody mezi jednotlivými panely budou vedeny volně, dle možnosti dané technologie. Pod zemí budou kabely vedeny v PEHD chráničkách. Ve vnitřních částech objektů bude kabelová trasa od ostatních prostorů požárně oddělena sádrokartonovým obkladem a kabeláž bude vedena v PEHD chráničkách. 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 FVE systému. Celkové provedení rozvodů dle normy ČSN 33 2000-5-52, barevné značení vodičů dle ČSN 33 0165 ed. 2.

7. Ochrana před bleskem:

Vnější ochrana před bleskem zůstane stávající, provedeny budou pouze potřebné dílčí úpravy jímacího vedení s ohledem na rozmístění panelů. Kovové nosné části a upevňovací ocelové konstrukce budou napojeny na stávající jímací soustavu samostatně v zemi na uzemňovací prvek jímací soustavy. Instalací FV elektrárny bude systém jímací soustav na střeše objektů proveden podle platné a harmonizované ČSN EN 62 305 vč. stanovení řízeného rizika ve zprávě zpracované zhotovitelem dle uvedené normy. Ochrana proti přepětí je řešena pomocí přepěťových ochran osazených v podružných rozvaděčích. Při instalaci přepěťových ochran nutno dodržet ustanovení ČSN 62305-4 a montážní předpisy výrobce.

8. Konstrukční systém

Konstrukce uchycení

Pro ploché střechy se bude jednat o typizovanou konstrukci s přitížením betonovými dlaždicemi(kostkami). Konstrukční systém bude řešen jako ucelený systém z jednotlivých komponent pro sklon modulů 10-15° se sklonem střechy do 10°. Bude se jednat o nekorodující díly tedy, hliníkové profily či nerezová ocel či galvanizovaná ocel. V žádném případě se nebude jednat o svařované profily skládané na dané instalaci. V případě nutnosti atypického dodělání konstrukce bude vždy upozorněn investor, aby dané řešení schválil. Konstrukce bude vždy zavětrována jak po stranách, tak ze zadní strany, tak aby se se zvýšila aerodynamika při obtékání větru a minimalizovalo se podfouknutí a tím i vztlak na samotné panely. Zatížení bude provedeno do připravené konstrukce betonovými dlaždicemi, které na krajích nebudou z dané konstrukce přečnívat. Při odevzdání PD budou doloženy certifikáty na dané konstrukční řešení, které splňují kritéria pro umístění na dané střeše.

Vedení kabeláže mezi panely je dáno výrobcem panelu a tedy není možné jejich propojení konstrukčně vyřešit nehořlavým provedením. Nicméně veškeré kabeláže vedené po střešním plášti budou již instalovány do celokovových pozinkovaných neperforovaných žlabů umístěných dle předpisu PBŘ nad střešním pláštěm.

Na střešní plášť bude systém pokládán přes gumové podložky, tak aby nebyly časem do střešního pláště vytlačeny instalované profily. Kdy především v letních měsících s vyššími teplotami může střešní krytina "měknout" a kovový profil do ní vytvořit nechtěný prostup pro zatékání dešťové vody.

Pro střechu zaoblenou/šikmou bude nutné použít konstrukční řešení, které je složené z vícero prvků tak aby se dal co nejvíce kopírovat tvar střechy a nedocházelo k zbytečnému oddálení panelu od pláště střechy. Z tohoto důvodu bude využito řešení násobných jednotlivých komponent, které budou samostatně kotveny ke střešnímu plášti. Nebudou tedy mezi sebou spojeny konstrukcí, ale budou jednotlivě kotveny do střešního pláště pomocí samořezných vrutů TX30. Díky možnosti kotvení profilů dle skutečné konstrukce střechy je možné vyskládat uchycení tak aby panel co nejvíce střešní plášť kopíroval.

Konstrukční systém bude opět proveden jako celistvé systémové řešení. Bude se jednat o nekorodující díly, tedy hliníkové profily či nerezová ocel či galvanizovaná ocel. V žádném případě se nebude jednat o svařované profily skládané na dané instalaci. V případě nutnosti atypického dodělání konstrukce bude vždy upozorněn investor, aby dané řešení schválil. Veškerý kotevní drobný materiál bude taktéž z nekorodujících materiálů a materiálů odolávajícím UV záření.

Na střeše budou nově osazeny prvky pro zachycování sněhu pod FV moduly.

Stavební úpravy budou uvedeny dle následné realizační dokumentace, ze kterým vzejdou nezbytné stavební úpravy pro správnou realizaci projektu jsou přípustné po objasnění investorovi a jeho odsouhlasení.

9. Stavební úpravy

Stavební úpravy s kotvením panelů je popsáno ve statickém posudku, který je nedílnou součástí PD a specifikace. Statické posouzení a samotné závěry vč. doporučení stavebních úprav či doporučení vzhledem k minimálnímu porušení stávající konstrukce bude zohledněno v dalším stupni PD a zapracováno do projektové dokumentace pro provedení stavby a realizace.

Doplňkové zařízení

Vzhledem k umístění bateriového úložiště bude v místnosti instalován přenosný hasicí přístroj práškový s hasicí schopností 34A.

10. 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 výrobce 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 a meteostanice	Min. záruka 3 roky na zařízení a jeho funkčnost.

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