

TECHNICKÁ SPECIFIKACE

pro zakázku s názvem:

„FVE INPROMA 0,5 MWp“

Identifikační údaje dodavatele:

Název dodavatele:

Sídlo:

IČ:

Osoby oprávněné jednat za dodavatele:

Obsah dodávky:

- **Dodávka fotovoltaických panelů**
- **Dodávka střídačů**
- **Dodávka konstrukcí**
- **Dodávka elektroinstalačního materiálu**
- **Dodávka monitoringu**
- **Elektroinstalační práce**
- **Montážní práce**
- **Dodávka akumulčního systému**
- **Dodávka dispečerského řízení dle podmínek PDS**

V tabulce níže jsou uvedeny požadované technické parametry dodávaných komponentů. Parametry jsou definovány buď jako minimální, maximální, rozmezí či jako přesně daná hodnota či vlastnost.

Do prázdné kolonky uchazeč doplní:

- v případě vyčíslitelného parametru: **konkrétní číselnou hodnotu** (odpovídající požadovanému minimu, maximu či přesně dané hodnotě);
- v případě nevyčíslitelného parametru: **ANO/NE** v závislosti na tom, zda jeho nabízené zařízení požadavek splňuje/nesplňuje.

Technické požadavky na technologie:

Fotovoltaické panely:

Parametr	Požadavek	Jednotka	Vepište číselnou hodnotu, příp. ANO/NE
Min. instalovaný výkon FV panelů	499,8	kWp	ANO/NE
Monokrystalický fotovoltaický panel („half cell“ moduly jsou přípustné)	ANO + uvedení typu a výrobce	-	ANO/NE + hodnota
Účinnost panelu (při STC Cell temp. 25°C, AM1.5, 1000W/m²)	min. 20,8	%	Hodnota
Výkon fotovoltaického panelu	min. 490	Wp	ANO/NE
Požadovaná výrobní tolerance výkonu FV panelu	Min. v rozmezí (-0/+5)	Wp	ANO/NE
Garantovaná účinnost panelu po 25 letech provozu (ve vztahu k původní hodnotě Pmax panelu)	min. 84,5	%	hodnota
Produktová záruční doba na fotovoltaický panel*	min. 12	let	hodnota

* záruka musí být garantována výrobcem zařízení a doložena záručním listem nebo garančním dokumentem výrobce. Záruka poskytnutá dodavatelem bez zajištění výrobcem nebude akceptována.

Maximální systémové napětí 1000V

Propojovací krabice (rozvaděč) krytí min. IP67,

Možné zatížení přední strany panelů 5400 Pa a doloženo testem, případně certifikátem dle IEC61215.

Doložení certifikaci panelu dle IEC61730 – odolnost proti vlhkosti a solím.

Požadavky na fotovoltaické střídače:

Splnění normy EN 50438:2013 a soulad s EU2016/631.

Parametr	Požadavek	Jednotka	Vepište číselnou hodnotu, příp. ANO/NE
Jmenovitý výstupní výkon měniče	min. 100	kW	hodnota
Maximální výstupní výkon měniče	Min. 110	kW	hodnota
Jmenovitá frekvence sítě	50	Hz	hodnota
Účinnost střídače EURO	min. 98	%	hodnota
Nominální výstupní napětí	400	V	hodnota
Celkové harmonické zkreslení	Max. 3 %	%	hodnota
Elektronický portál – monitoring výroby, identifikace poruch atd.	ANO	-	ANO/NE
Záruka na střídače*	min. 5	let	hodnota
Počet DC vstupů	Min. 20	ks	hodnota
Počet MPPT	Min. 10	ks	hodnota
Rozsah pracovního napětí MPPT	200 – 1 000	V	hodnota
Stupeň krytí	IP 65	-	hodnota
Hmotnost	Max. 100 kg	kg	hodnota
Chlazení	Pasivní	-	ANO/NE
Rozsah pracovních teplot	-25 až +60 °C	°C	hodnota
Topologie bez transformátoru	ANO	-	ANO/NE
Kompatibilita s EMC normami: IEC2116, IEC61727, IEC60068, IEC61683	ANO		ANO/NE
Kompatibilita s EU normami: EN50530	ANO	-	ANO/NE

* záruka musí být garantována výrobcem zařízení a doložena záručním listem nebo garančním dokumentem výrobce. Záruka poskytnutá dodavatelem bez zajištění výrobcem nebude akceptována.

Vyhovění podmínkám provozu a paralelního připojení do dané DS dle PPDS

Krytí IP65 pro možnou instalaci vně budovy

Vybavení komunikačním prostředkem pro vzdálený on-line monitoring.

Je požadován online 24/7 vzdálený monitoring fotovoltaického systému přístupný přes síť internet.
Znázornění (zobrazení) údajů o aktuální výrobě a výkonu možností znázornění historických dat o výrobě.

Požadavkem je bezpečné odpojení výroby z provozu prostřednictvím bezpečnostního tlačítka **CENTRAL STOP / TOTAL STOP**, které odepne výrobu od DS.

Požadavky na paralelní provoz:

Veškeré požadavky na paralelní provoz fotovoltaického zdroje

(výroby elektřiny) jsou definovány v platných Pravidlech pro provoz distribučních sítí (PPDS), příloha č.4. Uchazeč musí tyto pravidla bezvýtku dodržet. Součástí nabídky musí být prohlášení, že zcela dodrží tyto definovaná pravidla v plném rozsahu včetně prohlášení o technologiích síťových střídačů (dodržení normy EN 50438:2013) včetně dodržení kodexu sítě dle nař. EU 2016/631.

Požadavky na konstrukci:

Upevňovací konstrukce panelů na střeše budovy musí být vyrobena z odolného a staticky stálého materiálu. Bude doloženo certifikátem, popř. prohlášením o shodě vydaného výrobcem konstrukce, popř. aerodynamickým, popř. podobným testem konstrukce.

Parametr	Požadavek	Jednotka	Vepište číselnou hodnotu, příp. ANO/NE
Počet panelů	max. 1020	ks	hodnota

Systém akumulace energie:

Princip akumulace energie: Akumulační systém elektřiny (vč. funkce snížení rezervované kapacity)

Lithiový akumulátor

Požadovaná technologie: na bázi lithia

Část plnění předmětu veřejné zakázky	Obchodní značka dodávaného komponentu včetně uvedení <u>modelu</u> a označení <u>názvu</u> <u>výrobce</u> :	
Pol. 1: Bateriový střídač	.....	
Položka, název zadavatelem požadované vlastnosti a technické parametry plnění	Měrná jednotka	Hodnota nabízeného parametru dané technické položky
Trvalý výkon střídače (nabíjecí / vybíjecí) min. 440kW s maximální odchylkou od požadované hodnoty +2%	kW	.....
Základní záruka na bateriový střídač 5 let s možností rozšíření na 10 let	ano/ne*	.....
Systém musí být složen z minimálně 5ti nezávislých jednotek, kde v případě poruchy jedné jednotky, neporouchané jednotky budou fungovat dál bez omezení.	ano/ne*	.....
Možnost uživatelského dynamického nastavení výkonu střídače 1kW – min.440kW	ano/ne*	.....
Jmenovité střídavé napětí / provozní rozsah, Uac (V) 3x 400 V	ano/ne*	.....
Jmenovitá frekvence sítě / povolený frekvenční rozsah: 50Hz / 47,5 Hz – 51,5Hz	ano/ne*	.....
Napěťový rozsah DC strany bateriového střídače: 585-900V	V	.....
Krytí bateriového střídače IP65 (možnost samostatné venkovní instalace)	ano/ne*	.....
Bateriový střídač musí umožňovat instalaci na stěnu (bez použití podpůrné konstrukce / racku)	ano/ne*	.....
Pracovní teplota -25°C + 60°C	ano/ne*	.....
Schopnost dodávky jalového výkonu (kompenzace účinníku PF) v rozsahu 0,3i ~ 0,3c	ano/ne*	.....
Bateriový střídač je bez transformátorového provedení	ano/ne*	.....
Požadovaná účinnost minimálně 98,4 %	ano/ne*	.....
Nárazový proud (Ip) / počáteční nárazový proud (Ik“) dle IEC 60690-0: 128A/325A	ano/ne*	.....
Klasifikace prostředí dle IEC 60721-3-4 min. 4K4H	ano/ne*	.....
Hlučnost technologie střídače do 70dBA	dBA	.....
Možnost výměny jednotlivých bateriových modulů	ano/ne*	.....
Maximální harmonické skreslení THD% je menší než 3%	%	.....
Kompatibilita s produktovými normami: IEC 62109-1, IEC 62109-2, IEC 62116, IEC 61727, IEC 61683, IEC 62477-1, IEC 61439, ETSI EN 300 328 V.2.1.1,	ano/ne*	.....

Kompatibilita s EMC normami: IEC 61000-6-2, IEC 61000-6-4,	ano/ne*	.....
Kompatibilita s EU normami: 2006/95/EC, 2004/108/EC	ano/ne*	.....
Prohlášení o shodě podle zákona č. 22/1997Sb., ve znění pozdějších předpisů, a podle §13 nařízení vlády č. 163/2002Sb. ve znění pozdějších předpisů či jiný obdobný a adekvátní certifikát (prohlášení) o shodě výrobku s příslušnými technickými normami	ano/ne*	.....
<i>Přiložte do přílohy datový (technický) list bateriového střídače, prohlášení o shodě a poskytnutí záručních podmínek. Poskytnuté dokumenty musí obsahovat informace o splnění požadovaných parametrů. Doložené dokumenty musí být součástí oficiální dokumentace výrobce anebo písemně potvrzené výrobcem technologie. Dále můžete případně doplnit ostatní potřebné dokumenty či dodatky týkající se dané technologie.</i>		

** v případě měrné jednotky „ano/ne“ doplňte (vyberte) jednu z těchto možností (dle toho, zda požadovaný parametr plnění nabízené účastníkem splňuje či nesplňuje)*

Část plnění předmětu veřejné zakázky	Obchodní značka dodávaného komponentu včetně uvedení modelu a označení názvu výrobce:	
Pol. 2: Bateriové úložiště	.....	
Položka, název zadavatelem požadované vlastnosti a technické parametry plnění	Měrná jednotka	Hodnota nabízeného parametru dané technické položky
Bateriové články typu LiFePO4	ano/ne*	.....
Využitelná kapacita minimálně 486 kWh s maximální odchylkou +10kWh	kWh	
Bateriové úložiště musí dovolovat složení ze 5 nezávislých bateriových racků, přičemž každý z racků bude přiřazen k bateriovému střídači tzn., že bude vytvořeno 5 nezávislých výkonových stringů (baterie + střídač).	ano/ne*	.....
Produktové záruka minimálně 10 let	ano/ne*	.....
Výkonová záruka: 65% nominální kapacity po 7300 cyklech při 90% DOD	ano/ne*	.....
Trvalý provozní proud (nabíjecí / vybíjecí) bateriového racku: In min. 148A	A	.....
Jmenovité napětí v rozmezí Un: 729V	V	.....
Rozsah pracovního napětí jednoho modulu Un: 32.4V – 43.2V	V	.....
Rozsah pracovního napětí jednoho racku Un: 615V – 820V	V	.....
Kapacity bateriového modulu 5.68kWh (povolená odchylka +2%)	kWh	
Hloubka vybíjení: 90%	ano/ne*	.....
RTE (Round-trip-efficiency), účinnost kompletního cyklu baterie: 95%	%	.....
Pracovní teplota: 10°C ~ 40°C	ano/ne*	.....

Možnost vzdáleného vyčtení servisních logů z BMS a také vzdálený update BMS	ano/ne*	.....
Odhadovaná životnost min. 15let	ano/ne*	.....
Systém BMS komunikačně kompatibilní se standardem CAN	ano/ne*	.....
Komunikace s nadřazeným řídícím systémem (CAN / TCP / IP)	ano/ne*	.....
Povolená vlhkost prostředí 5-95 % bez kondenzace	%	
Kompatibilita se: VDE2510-50, IEC62619, CE EMC, UN38.3	ano/ne*	.....
Prohlášení o shodě podle zákona č. 22/1997Sb., ve znění pozdějších předpisů, a podle §13 nařízení vlády č. 163/2002Sb. ve znění pozdějších předpisů či jiný obdobný a adekvátní certifikát (prohlášení) o shodě výrobku s příslušnými technickými normami	ano/ne*	.....
<i>Přiložte do přílohy datový (technický) list bateriového úložiště, prohlášení o shodě a poskytnutí záručních podmínek. Poskytnuté dokumenty musí obsahovat informace o splnění požadovaných parametrů. Doložené dokumenty musí být součástí oficiální dokumentace výrobce anebo písemně potvrzené výrobcem technologie. Dále můžete případně doplnit ostatní potřebné dokumenty či dodatky týkající se dané technologie.</i>		

** v případě měrné jednotky „ano/ne“ doplňte (vyberte) jednu z těchto možností (dle toho, zda požadovaný parametr plnění nabízené účastníkem splňuje či nesplňuje)*

Část plnění předmětu veřejné zakázky	Obchodní značka dodávaného komponentu včetně uvedení modelu a označení názvu výrobce:	
Pol. 3: Řídící systém	.....	
Položka, název zadavatelem požadované vlastnosti a technické parametry plnění	Měrná jednotka	Hodnota nabízeného parametru dané technické položky
Řídící systém musí zajistit okamžité měření všech provozních veličin odběrového místa.	ano/ne*	.....
Řídící systém / jednotka musí splňovat minimální požadavky uvedené pod tabulkou v sekci specifikace řídicího systému, které musí být potvrzeny výrobcem ŘJ. V případě potřeby musí být dodavatel schopen demonstrovat níže uvedené funkcionality nebo je doložit referenčním systémem:	ano/ne*	.....
Detailní uživatelské ovládací rozhraní funkčních parametrů bateriové stanice na WEB rozhraní. Další funkce výhodou	ano/ne*	.....
Řídící systém BMS musí zajišťovat diagnostiku jednotlivých bateriových článků včetně měření teplot jednotlivých bateriových článků	ano/ne*	.....
Uživatelské rozhraní musí poskytovat úplnou statistickou diagnostiku provozu bateriového úložiště s grafickým znázorněním analytických dat.	ano/ne*	.....
Možnost o rozšíření nastavení cyklických provozních parametrů pro	ano/ne*	.....

jednotlivá kalendářní období (týden, měsíc, rok)		
Technologie řídicího systému musí disponovat predikčním algoritmem pro predikci spotřeby a výroby el. Energie v nasazeném objektu	ano/ne*	.....
Jednotné vizualizační (webové) rozhraní pro zobrazení akumulace a výroby z FVE jako součást základní dodávky.	ano/ne*	.....
Možnost řízení externích spotřebičů bateriovým systémem pro využití nadvýroby z FVE při plném nabytí akumulární stanice.	ano/ne*	.....
Akumulační stanice musí zajistit preventivní kontrolu teplot jednotlivých bateriových článků. Systém musí zajistit prevenci poškození a poruch z důvodu přehřátí.	ano/ne*	.....
Obsluha a údržba systému nesmí vyžadovat kvalifikaci nad úroveň 1000V.	ano/ne*	.....
Schopnost kompenzace jalového výkonu v odběrném místě.	ano/ne*	.....
Schopnost řízení ¼ hod odběru (ořezávání špiček „peakshaving“)	ano/ne*	.....
Systém musí být schopen inteligentní predikce výroby z přiřazené fotovoltaické elektrárny. Systém predikce musí obsahovat prvky strojového učení, přičemž efektivita predikce musí být hodnocena parametrem MAPE ze vzorku 7 dní a intervalem 30minut, vzorek dát použit k trénování nesmí být delší než 120 dní. Požadovaná hodnota MAPE je max. 20%.	%	.....
Systém musí být schopen inteligentní predikce spotřeby objektu. Systém predikce musí obsahovat prvky strojového učení.	ano/ne*	.....
Systém musí být připraven pro obchodování na denním trhu s elektrickou energií na základě energetických nominací využití flexibility na 48hodín vpřed.	ano/ne*	.....
ŘJ musí disponovat minimálně rozhraními: - RS485, RS232, 1-wire, Modbus TCP-IP, CAN - minimálně 5 řízených výstupů pro připojení řízených zařízení - Wifi komunikace, připojení na GSM / LTE	ano/ne*	.....
Min. 10letá garance podpory, servisu, dostupnosti nových funkcionalit a rozšiřitelnosti, potvrzená výrobcem řídicí jednotky	ano/ne*	.....
ŘJ disponovat možností rozšíření lokálního úložiště o SD kartu.	ano/ne*	.....
ŘJ musí disponovat o možností sběru a uchování dat minimálně po dobu 5 let	ano/ne*	.....
Možnost zobrazení naměřených dat v rozlišovací schopnosti 10 sec.	ano/ne*	.....
Třída ochrany dle IEC 62103 min. II	ano/ne*	.....
Třída odolnosti dle IEC 60529 min. IP2X	ano/ne*	.....
Dovolená vlhkost okolí 5-90%, bez kondenzace	ano/ne*	.....
Dodavatel řídicí jednotky musí zastřešovat nebo využívat služby zpracování a uložení dat v datacentrech akreditovaných dle ISO 27001, ISO 27017	ano/ne*	.....
Kompatibilita se standardy: EN 60950-1: April 2006 EN 60950-1/A1: March 2010	ano/ne*	.....

EN 60950-1/A2 August 2014 EN 55032 ed.2: 2015, Class B MME FCC15, chapter 15.107 and 15.109 (from 30MHz to 6GHz), Class B ETSI EN 301 489-1 V2.1.1 (2017-02), kap. 9.2, 9.3, 9.4, 9.5, 9.8 ETSI EN 301 489-17 V2.2.1 (2013-02), kap. 7.2 EN 61000-4-8 ed. 2:2010		
Přesnost měření měřicího zařízení činného výkonu max. 0.2	ano/ne*	.....
Prohlášení o shodě podle zákona č. 22/1997Sb., ve znění pozdějších předpisů, a podle §13 nařízení vlády č. 163/2002Sb. ve znění pozdějších předpisů či jiný obdobný a adekvátní certifikát (prohlášení) o shodě výrobku s příslušnými technickými normami	ano/ne*	.....
<i>Přiložte do přílohy datový (technický) list řídicí jednotky, prohlášení o shodě a poskytnutí záručních podmínek. Poskytnuté dokumenty musí obsahovat informace o splnění požadovaných parametrů. Doložené dokumenty musí být součástí oficiální dokumentace výrobce anebo písemně potvrzené výrobcem technologie. Dále můžete případně doplnit ostatní potřebné dokumenty či dodatky týkající se dané technologie.</i>		

*** v případě měrné jednotky „ano/ne“ doplňte (vyberte) jednu z těchto možností (dle toho, zda požadovaný parametr plnění nabízené účastníkem splňuje či nesplňuje)**

Specifikace řídicího systému / jednotky:

Řídicí jednotka (dále jen ŘJ) bude sloužit k monitorování a řízení bateriového úložiště, místa spotřeby, případně fotovoltaického systému (dále jen FVE) a plánových technologií jako jsou nabíjecí stanice pro elektromobily, klimatizační jednotky, topná zařízení aj. zařízení za účelem odpínání spotřeby v případě překročení rezervované kapacity.

ŘJ musí splňovat minimální požadavky uvedené níže, které musí být potvrzeny výrobcem ŘJ. V případě potřeby musí být dodavatel schopen demonstrovat níže uvedené funkcionality nebo je doložit referenčním systémem:

- ŘJ musí fungovat jako fyzický hardware v místě instalace.
- ŘJ musí v případě výpadku internetového připojení v místě instalace bez přerušení pokračovat v řízení a monitoringu zařízení.
- ŘJ musí podporovat lokální monitorování a konfiguraci samotné ŘJ a dalších periférií (bateriový systém (dále jen BESS), elektroměru, fotovoltaického systému, nabíjecí stanice pro elektromobily (dále jen EVCH), nastavení požadovaných chování a také přehled všech důležitých veličin, zejména:
 - Alarmy a chybové hlášky jednotlivých zařízení / periférií
 - Aktuální měření a nastavené hodnoty
 - Konfigurovatelné parametry zařízení
 - Distribuční síť. / LDS
 - Bateriový systém – střídač, baterie
 - Fotovoltaické střídače
 - Elektroměr, teplotní sensory atd.
 - Chování integrovaných zařízení
 - Nastavení v jazyce - čeština
- ŘJ musí být připojena do cloudového systému, který slouží jako vzdálený přístup pro uživatele / instalátéra / vzdálenou podporu a poskytuje funkce minimálně v následujícím rozsahu:

- Vytvoření vlastního účtu uživatele a nastavení profilu
- Možnost přidání několika instalací pod jednoho uživatele
- Komplexní přehled jednotlivých instalací
- Toky výkonu mezi BESS, distribuční sítí / LDS, případně FVE, EVCH
- Zobrazení vyčítaných hodnot z jednotlivých připojených a konfigurovaných zařízení.
- Zobrazení chyb a alarmů
- Musí umožňovat vzdálené nastavení parametrů ŘJ a kontrolovaných / řízených zařízení.
- Možnost uložení konfiguračních souborů a jeho případné nahrání pro rychlejší obnovu v případě servisního zásahu.
- Cloudový systém musí být plnohodnotně zobrazitelných v mobilním zařízení.
- Lokální web běžící na ŘJ i cloudových systém musí mít k dispozici zobrazování vyčítaných hodnot jednotlivých připojených zařízení a to minimálně:
 - Bateriový systém:
 - Aktuální stav nabití baterie, SOC
 - Aktuální stav životnosti baterie SOH
 - Aktuální dovolený nabíjecí a vybíjecí výkon baterie
 - Aktuální výkon baterie
 - Bateriový střídač
 - výstupní výkon střídače
 - Elektroměr
 - Činný a jalový výkon, účinník
 - Kumulativní vyjádření spotřebované energie
 - Nabíječky pro elektromobily
 - Odebíraný výkon
 - Limit výkonu vztažený mě dynamické řízení výkonu nabíječek
 - Spotřebovaná energie v rámci nabíjecího cyklu
 - Jiná zařízení (akumulační nádrže, klimatizace, SHZ ...)
 - Vyčtení základních stavů zapnutý / vypnutý
 - Vyčtení základních parametrů
 - Teplota
- Možnost grafického zobrazení časové osy nebo uživatelem zvolená časová oblast.
- Možnost vyexportovaný zvolených dat do formátu CSV a statického grafického zobrazení
- ŘJ musí obsahovat minimálně následující funkcionality:
 - Ukládání přebytečné elektřiny z FVE
 - Využití BESS pro oříznutí výkonových špiček
 - Dynamické řízení EVCH
 - Kombinace AC nabíječek (do 22kW) a DC rychle nabíječek (od 50kW)
 - Komunikační protokol OCPP 1.5 a OCPP 1.6. Možnost dynamického řízení minimálně 20 EVCH
 - Každá EVCH musí být konfigurovatelná jako samostatné zařízení, pro snadnější detekci závad.
 - Dynamické řízení musí být prováděny v následujících módech:
 - EQUAL – Rovnoměrné rozdělení výkonu mezi nabíječky

- FIRST IN FIRST OUT – První připojený elektromobil nabíjí max. disponibilním výkonem
- prioritizace nabíječek
- Vzhledem k budoucímu rozvoji je požadována kompatibilita s výrobcí EVCH DELTA, ETREL.
- Prioritizace spínání řízených zařízení na základě výroby FVE a stavu nabití baterie
- ŘJ musí umožňovat nastavit prioritu spínaných zařízení
- Aktivní předcházení importu energie z FVE do sítě spínáním spotřeby
- Plánovač změn parametrů v nastavitelných časech a periodách a to hlavně:
 - Minimální úroveň nabití BESS
 - Změna priority spínaných zařízení
 - Změna požadované teploty u teplotně závislých řízených spotřebičů
- ŘJ je možné updatovat vzdáleně na nejnovější firmware za účelem nových funkcionalit
- ŘJ musí disponovat také vzdáleným servisním přístupem do lokálního rozhraní
- ŘJ musí disponovat možností sbírat data z min. 5 elektroměrů.
- ŘJ musí podporovat integraci zařízení a služeb třetích stran přímo nebo přes cloudový systém

Upozornění:

Zadavatel tímto upozorňuje, že pokud účastník (dodavatel) u kteréhokoliv technického parametru příslušné komponenty (výrobku) shora uvedené pod Pol. 1 až X nesplní požadovanou minimální hodnotu (tj. nabízený parametr nedosahuje minimálního stanoveného požadavku zadavatele), překročí maximální hodnotu (tj. nabízený parametr přesahuje maximální stanovený požadavek zadavatele) či uvede hodnotu „NE“ (tj. u parametrů, kde je možnost volby „ANO/NE“), bude nabídka takového účastníka (dodavatele) posouzena jako nevhodná a nesplňující zadávací podmínky a bude dále vyřazena z další účasti v tomto zadávacím řízení.

Účastník (dodavatel) podpisem tohoto čestného prohlášení bere shora uvedené upozornění na vědomí.

V _____, dne _____

titul, jméno, příjmení, podpis osoby

oprávněné zastupovat účastníka (dodavatele):
