

## Projektová dokumentace

# Elektroinstalace

zak. č. 36/22  
Výběr dodavatele

**Akce:** Elektroinstalace  
*Úprava střechy, obvodového pláště  
a příchozí komunikace školní jídelny*  
ul. Školní čp 2433, Dvůr Králové nad Labem

**Investor:** Město Dvůr Králové nad Labem

### Obsah :

- E1 - Technická zpráva
- E2 - Půdorys 1NP
- E3 - Půdorys 2NP
- E4 - Půdorys střecha – FVE
- E5 - Schéma napojení FVE a AKU-BOX
- E5.1 - Jednopolové schéma pro PDS
- E6 - Rozváděč R11
- E7 - Rozváděč RFVE
- E8 - Rozváděč RK
- E9 - Hromosvody a uzemnění

Vypracoval: **Roman Hladík**  
Žireč 136  
Dvůr Králové n/L  
Tel. +420-499-621-765  
e-mail: [roman.hladik@centrum.cz](mailto:roman.hladik@centrum.cz)  
Datum: 11.4.2022

**ROMAN HLADÍK**  
Žireč 136  
544 04 Dvůr Králové n. L.  
IČO: 72928042 DIČ: 269-7604073609  
Tel. 499 621 765, 604 529 329



## Technická zpráva

### Příloha E1

#### Všeobecné údaje:

Akce:

Elektroinstalace

**Úprava střechy, obvodového pláště  
a příchozí komunikace školní jídelny**

ul. Školní čp 2433, Dvůr Králové nad Labem

Investor: Město Dvůr Králové nad Labem

Stupeň PD: Projekt pro výběr dodavatele

Vypracoval: Roman Hladík, Žireč 136, Dvůr Králové nad Labem, PSČ 544 04

Datum: Leden 2022

#### Rozsah PD:

Předmětem řešení této projektové dokumentace je elektroinstalace nové jímací soustavy a uzemnění v rámci úprav střechy a obvodového pláště, výměna (rekonstrukce) stávajícího rozváděče kuchyně, připojení nových el. zařízení ve 2NP a instalace a připojení nové fotovoltaické elektrárny (FVE) vč. akumulátorového pole (AKU) z vnitřního rozvodu NN resp. k distribuční síti NN.

Podkladem pro vypracování tohoto projektu bylo:

- stavební zaměření zastřešení objektu, 2NP a 1NP
- schéma stávajícího stavu rozváděče kuchyně
- energetické poměry budovy a dílčí odečty měřidel dle požadavku

Projekt je vypracován ve stupni dokumentace pro výběr dodavatele.

#### Vnější vlivy:

viz příloha protokol o určení vnějších vlivů č. 36/22

#### Základní údaje:

Proudová soustava 2 DC 45-980V/IT

Proudová soustava 3 PEN AC 50 Hz 400V/TN-C-S

Ochrana neživých částí - základní - samočinným odpojením od zdroje  
- zvýšená proudovým chráničem 30mA

Ochrana živých částí - izolací živých částí  
- kryty nebo přepážkami

#### Přípojka el. energie a napojení objektu:

Přípojka NN pro objekty je součástí smlouvy o připojení k síti NN a není součástí této PD. Přípojku NN zajišťuje místní provozovatel distribuční sítě (ČEZ Distribuce a.s.). V rámci této PD nebude do přípojky NN zasahováno.

### **Měření el. energie a elektroměrový rozváděč:**

Budova má stávající měření umístěno v přírodním poli hlavního rozváděče NN, umístěného v 1NP v místnosti Elektro. Stávající rezervovaný příkon pro budovu je  $3 \times 315\text{A}$ . Stávající měření je nepřímé.

V rámci tohoto projektu bude vzhledem k instalaci FVE provedena úprava elektroměrového místa ve smyslu výměny měřidla za ELM 4Q a zajištění pozice pro osazení spínače HDO pro možné řízení výkonu FVE ve stupních 0--100% správcem DS.

### **Rozváděče:**

#### Rozváděč kuchyně RK

Stávající rozváděč kuchyně RK, umístěný ve 2NP v chodbě bude dle zadání vyměněn za nový s novým přístrojovým vybavením.

Stávající přívody i vývody z rozváděče budou zachovány a znovu připojeny.

Parametry jištění byly převzaty ze zákresu skutečného stavu a zařazeny do platné řady hodnot jištění. Provedení a dimenzování stávajících přívodů a vývodů vzhledem ke stávajícím koncovým spotřebičům není v této PD řešeno. Je provedena výměna přístrojového vybavení rozváděče.

Dále budou z rozváděče vyvedeny nové vývody pro připojení nových zařízení v jídelně. A to samostatný vývod pro trojici předokenních rolet a samostatný zásuvkový vývod pro LCD monitoringu FVE a AKU pole.

Rozváděč RK bude skříňový, oceloplechový v krytí IP 40/20.

#### Rozváděč hlavní RH

Stávající rozváděč RH je skříňový, oceloplechový v krytí IP 40/20. Je sestavený z dvojice skříňových polí šíře 600mm. Umístěn je v místnosti Elektro v 1NP.

Z hlavního rozváděče bude připojen nový rozváděč R11 ze stávajícího pole č.2 z rezervního vývodu. Vývod bude opatřen jistícím prvkem 250A, a to výměnou za stávající rezervní deion vč. úpravy uchycení a přístrojové masky případně použití vhodného retro fitu.

V poli č. 2 na přívodu z pole č.1 budou osazeny průvlekové proudové senzory pro systém řízení AKU pole (BMS), vhodné pro dodatečnou montáž. Připojeny budou do nového rozváděče R11 na senzorový vstup analyzátoru sítě.

V poli č. 1 bude provedena úprava oddělené části obchodního měření pro možnost osazení 4Q elektroměru a spínače HDO pro řízení výkonu FVE.

#### Rozváděč R11

Rozváděč R11 bude skříňový o šíři 600mm, pro připojení technologických celků střešní FVE a akumulátorového pole AKU-BOX. R11 bude připojen ze stávajícího pole č.2 hlavního rozváděče z rezervního vývodu. R11 bude umístěn v nové místnosti tvořící samostatný požární úsek v budově. Místnost bude vyhrazena pro technologii AKU a FVE.

#### Rozváděč RFVE

Nový rozváděč RFVE bude umístěný na západní fasádě objektu v místě stávajícího VZT sání. Rozváděč bude nástěnný, oceloplechový, v krytí IP54/20. Rozváděč bude sloužit pro napojení FVE střídačů, umístěných vedle, nebo nad rozváděčem dle

prostorového a rozměrového uspořádání. RFVE bude napojen z nového rozváděče R11.

#### Rozváděč RMO

Nový rozváděč RMO bude umístěn v nově vzniklé místnosti pro technologii AKU a FVE. Rozváděč bude nástěnný, oceloplechový, v krytí min. IP40/20. V rozváděči bude umístěna technologie monitoringu, měření a řízení FVE a AKU-BOX. Součástí rozváděče bude řídicí jednotka/jednotky, zdroje malého napětí vč. jištění, převodníky a přepínač datové sítě případně router, podle technologie řízení. Rozváděč RMO je kompletní dodávkou technologie AKU-BOX a FVE. Vnitřní zapojení rozváděče není předmětem této PD.

#### **Popis instalace:**

##### Provedení elektroinstalace:

Nově provedená instalace objektu bude napojena z hlavního a podružných rozváděčů. Bude provedena kabely CYKY, uloženými na povrchu v drátěných či oceloplechových žlabech, PVC lištách a trubkách dle charakteru vedení a prostoru. Provedení elektroinstalace bude odpovídat ČSN 33 2000-4-41 ed 3, ČSN 33 2000-5-54 ed 3, ČSN 73 6005, ČSN 33 2000 5-52 ed 2, ČSN 33 2130 ed 3, ČSN 33 3320, ČSN 73 0802, ČSN 73 0848 a norem s nimi souvisícími.

##### Předokenní rolety:

Předokenní rolety budou napojeny samostatným vývodem z rozváděče RK. Ovládání rolet bude ruční, kolébkovými žaluziovými spínači umístěnými v jednom „hnízdě“ u ovládaných oken.

##### Zásuvkové vývody:

Pro nově instalované monitorovací a vizualizační LCD bude z rozváděče RK vyveden zásuvkový obvod ukončený trojicí zásuvkových vývodů ve vícerámečku v kombinaci s dvojnásobnou datovou zásuvkou pro připojení LCD k datové síti. Výšku zásuvkového hnízda bude určena na stavbě při realizaci. Přepokládá se 2200mm.

#### **Uzemnění:**

Pro budovu bude vytvořen nový strojený obvodový zemnič. Zemnič bude tvořen zemničím páskem FeZn 30x4 položeným podél celého dostupného obvodu budovy. Ze zemniče budou vyvedeny drátem FeZn 10 vývody pro připojení nových svodů jímací hromosvodové soustavy a ochranné svorkovnice HOP.  
Max. zemní odpor zemniče nebude vyšší jak 10Ω.

#### **Hromosvod:**

Budova bude osazena novou jímací soustavou. Jímací soustava objektu bude tvořena jímacím vedením mřížového charakteru doplněná o jímací tyče a pomocné jímáče pro ochranu VZT výdechů a nově osazenému systému FVE před přímým úderem blesku. Připojena k zemniči bude pak pomocí povrchových svodů rozmístěných rovnoměrně po obvodu budovy a připojených přes zkušební svorky ke strojenému zemniči. Jímací soustava, svody a zemnič budou provedeny tak aby splňovaly požadavky ČSN EN 62305-(1 ed 2, 2, 3 ed 2, 4 ed 2, 5) zejména pak umístění kovových zařízení na střeše v ochranném prostoru jímací soustavy, dodržení ochranné vzdálenosti "s" od jímacích

vedení a dostatečnou kvalitu zemniče a přepětových ochran a vhodným rozmístěním svodů pro rozdělení bleskového proudu. Třída LPS bude provedena v kategorii III. V budovách bude provedena koordinace ochran LPS a SPD.

#### **Pospojení a ekvipotenciálové vyrovnání:**

Na přípojnici HOP v budově se přivede pospojovací vodič od nově instalovaných rozváděčů a technologie FVE. Hlavní ochranné pospojení budovy bude ve stavbu zasažených částech budovy revidováno a případně doplněno/opraveno. Vývody hlavní ochranné přípojnice budou řádně označeny.

#### **Přepětová ochrana:**

Ochrana proti přepětí na řešených silnoproudých zařízeních bude ve třech stupních. Kombinovaný přístroj pro první stupeň na bázi jiskřiště a druhý stupeň na bázi varistoru bude osazen v novém rozváděči R11, v rozváděči RK a v rozváděči RFVE na AC přívodu. Třetí stupeň ochrany se umístí do vybraných zásuvek nebo vývodů dle povahy a charakteru spotřebičů.

#### **Slaboproud:**

##### Strukturovaná kabeláž:

UTP kabelem kat. 6 nebo vyšší v bezhalogenovém LSZH provedení bude proveden paprskový rozvod datové sítě ukončen na jedné straně v datových zásuvkách monitoringu ve 2NP, resp. konektorem v technologických zařízeních FVE a AKU a na straně druhé ve stávající kanceláři v 1NP na přívodu stávající datové sítě pro kancelář. Případně na stávajícím datovém uzlu budovy.

Připojení technologie monitoringu a řízení FVE a AKU na datovou síť umožní jedna vlastní řízení procesu ale i vzdálený přístup investora či servisu, vzdálený dohled a místní i vzdálenou vizualizaci procesu výroby a ukládání energie pro edukační účely přílehlé školy, která je se budou školní jídelny datově přímo propojena.

Kabely budou uloženy na povrchu v PVC trubkách, lištách či drátěných žlabech.

##### Telekomunikační přípojka:

Bude využita stávající, bez zásahu.

#### **Požární bezpečnost:**

Nově instalovaná výrobní FVE vč. AKU pole bude zařazena do stávajícího systému vypínání zařízením TOTAL STOP dle ČSN 73 0848.

Stávající vypínání TOTAL STOP je realizováno v hlavním rozváděči

RH prostřednictvím hlavního jističe v přívodním poli a funkčně vypíná celou budovu.

Aktivací systému TOTAL STOP dojde k aktivaci ochrany sítě v rozváděči R11 a automatickému odpojení všech částí FVE výrobní vč. AKU pole od vnitřních rozvodů NN a sítě NN. Opětovné připojení výrobní k síti NN dojde automaticky po obnovení standardních parametrů sítě NN a to s nastavitelným zpožděním pro ustálení sítě NN.

Vlastní část výroby FVE je dále odpojitelná samostatně a nezávisle na ostatních částech hlavním vypínačem FVE na rozváděči RFVE umístěným na fasádě objektu.

Všechny obvody sloužící pro požární zabezpečení budou uloženy a provedeny dle ČSN 73 0804. Volně uložené kabelové vedení procházející mezi požárními úseky, vč. prostupů skrz střešní atiky, bude řádně protipožárně utěsněno a vybaveno identifikačními štítky.

## **Výrobní FVE a AKU pole**

### **Základní popis FVE:**

Základem výroby bude celkem 169 fotovoltaických panelů o nominálním výkonu 400Wp umístěných na speciální samonosné hliníko-ocelové konstrukci na střeše objektu.

Jedná se o dvoupodlažní objekt sloužící jako školní velkokapacitní kuchyně s jídelnou. Objekt má plochou střechu orientovanou téměř kolmo ke světovým stranám.

Celkový výkon získaný pokrytím dostupné nezastíněné plochy střechy fotovoltaickými panely s vytvořeným sklonem 18° (podpurná konstrukce a rošt) bude při ideálních podmínkách 67,6 kWp.

Výrobní je definována jako výrobní modul (VM) kategorie A2 dle PPDS přílohy č.4. (nad 11kWp a do 100kWp)

Kategorie výrobního modulu	Limit	Podkat.	Hranice PDS	Nejvýznamnější požadavky
A	800 W	A1	$\geq 800 \text{ W};$ $\leq 11 \text{ kW}$	podle čl. 13 pro výrobní moduly A
		A2	$> 11 \text{ kW};$ $< 100 \text{ kW}$	podle čl. 13 pro výrobní moduly A a čl. 14.2, 14.3, 14.4, 14.5 pro výrobní moduly B a čl. 20 pro nesynchronní výrobní moduly kategorie B
B	1 MW	B1	$\geq 100 \text{ kW};$ $< 1 \text{ MW}$	podle čl. 14 pro výrobní moduly B, čl. 17 pro synchronní výrobní moduly B a čl. 20 pro nesynchronní výrobní moduly kategorie B
		B2	$\geq 1 \text{ MW};$ $< 30 \text{ MW}$	podle čl. 14 pro výrobní moduly B, čl. 17 pro synchronní výrobní moduly B a čl. 15.2, 15.3, 15.4, 15.5a, 15.5b, 15.5c, 15.6a, 15.6b, 15.6c pro výrobní moduly C, podle čl. 18 pro synchronní výrobní moduly C a podle čl. 21 pro nesynchronní výrobní moduly kategorie C
C	50 MW	C	$\geq 30 \text{ MW}$ $< 75 \text{ MW}$	podle čl. 15, čl. 18 a čl. 21
D	75 MW	D	$\geq 75 \text{ MW}$	podle čl. 16, čl. 19 a čl. 22

### **Výkonové poměry FVE, AKU pole a budovy:**

FVE – DC:

Celkem 169 panelů o celkovém výkonu 67,6 kWp DC

FVE – AC – 2x 30kW

60,00 kW

### **Základní bilanční parametry výroby:**

Předpokládaný roční vyrobená energie

69,39 MWh/rok

Předpokládaná denní výroba

60-180,0 kWh/den

Základní parametry AKU pole:

Kapacita pole	114,0 kWh
Výkon pole	50,0 kW

Základní parametry spotřeby:

Instalovaný příkon budovy	315,0 A
Typická denní spotřeba budovy – prac. den (6-14hod)	470,0 kWh
Typická denní spotřeba budovy – volný den	85,0 kWh

Zhodnocení

Vzhledem k významné spotřebě el. energie dochází v dopoledních hodinách a okamžitému výkonu výroby v té době nedojde k časové synchronizaci výroby a spotřeby. Vlastní absolutní výkon výroby není schopen pokrýt okamžitou spotřebu objektu v pracovních hodinách dne.

Instalované AKU pole a jeho kapacita je určeno pro ukládání přebytků výroby FVE převážně ze špičkových poledních a odpoledních hodin dne s následným čerpáním v nočních hodinách a dopoledním provozu. Kapacita pole umožní zásadně ulevit spotřebě objektu ve volných dnech svátků a víkendů a z určité části i prázdninového provozu v letních měsících, kdy může docházet k nulové denní spotřebě ze sítě NN vč. akumulace přebytků dle poměru slunných dní.

Kapacitu pole je možné rozšířit o další bateriové moduly, pokud by se provozně ukázala ekonomika provozu výhodná, případně i zvýšit vlastní výkon pole z 50kW na dvojnásobek.

**Způsob připojení do sítě NN:**

Systém zapojení dodávky z FVE je navržen jako systém, umožňující 100% dodávku pro vlastní spotřebu s nulovými přetoky do distribuční sítě NN bez možnosti ostrovního provozu.

Systémové propojení FV panelů do 8 větví po 21 (22) panelech svedeno do střídačů ukončeno na typizovaném svorkovém DC bloku střídače. Z hlediska požadavků HZS bude každý string (panel nebo dvojice panelů) osazen a vybaven optimizéry, kompatibilními s osazenými střídači, zajišťující optimalizaci výroby a současně při odpojení výroby i odpojení jednotlivých FVE panelů ze stringu a zajištění max. malého napětí na DC straně rozvodů FVE.

Střídačů pro FVE bude osazeno celkem 2ks nebo jinak dle osazené technologie. Ze střídačů bude vyvedena AC strana kabely 1-CYKY připojenými do nového rozváděče RFVE resp. R11. Rozváděč RFVE budou vybaveny hlavním vypínačem FVE přístupným vně rozváděče (z boku nebo na dveřích). Rozváděč R11 pak dále ochranou sítě v kombinaci s motorickým vypínačem pro odpojení FVE a AKU pole od sítě NN v případě poruchy sítě případně aktivace TOTAL STOP. V rozváděči R11 bude dále umístěno podružné měření pro potřeby provozovatele vybavené systémovým komunikačním rozhraním, přepětíovou ochrannou T1+T2 na AC straně a jištěním AC strany měničů.

V rozváděči R11 bude dále umístěn analyzátor sítě s proudovými senzory v přívodu Rozváděč RH pole č. 2

Kabely budou vedeny po střešním plášti (třídy reakce na oheň A1) v kovových žlabech a propustují do objektu až v rámci obvodového pláště u rozvodu NN.

V souladu s ČSN 730810 čl.6.2 se požaduje tento prostup s klasifikací E, resp. tento prostup bude „pouze“ dotěsněn hmotami A1-A2(minerální izolace, malta apod.). S ohledem na požadavky distributora elektrické energie, bude systém FVE vybaven zařízením, které umožní v reálném čase limitovat výkon elektrárny ve stupních 0--100% prostřednictvím signálu HDO.

Dále bude připravena rezerva pro napájení systému operátorského řízení, vybaveným řídicím a komunikačním systémem (RTU) se systémy distributora (HDO) a I/O rozhraním pro komunikaci a ovládání monitorovacího systému FVE (součást FVE systému), zajišťující řízení výkonu FVE.

Systém umožní 100% spotřebu vyrobené vlastní elektřiny.

### **Pospojení a přepět'ová ochrana:**

Na vstupním DC vedení budou umístěny svodiče přepětí v rámci dodávky střídače. Instalovány budou v rámci typizovaného svorkového boxu střídače, vč. jištění. Na silovém vedení NN pro FVE v rozváděčích RFVE a 11 bude umístěn svodič přepětí pro síť TN. Ochranné svorky svodičů budou připojeny vodičem CY25/16 na uzemněnou hlavní ochrannou svorkovnici objektu HOP.

### **Řízení parametrů výkonu a ochrany zdroje FVE:**

S ohledem na požadavky distributora elektrické energie, bude systém FVE vybaven zařízením, které umožní v reálném čase limitovat výkon elektrárny pro zajištění nulových přetoků do distribuční sítě. Systém umožní 100% spotřebu vyrobené vlastní elektřiny.

Pro dálkový dohled na chod FVE budou mít střídače integrovaný systém komunikace. Měníče pak budou odesílat přes místní intranet data o svém chování, případně informovat o poruchových stavech. Data budou dále odesílána do dohledového centra a díky tomu bude možno i zpětně analyzovat data o výrobě a dostávat automatické hlášení v případě poruchy střídače či výpadku proudu.

Osazené střídače budou nastavené na výstupech na 230/400V, 50Hz. Střídače budou vybaveny automatickým systémem ochrany a systémem odpojení od sítě v případě výpadku fáze distribuční sítě. Ke střídačům bude vyhotoven protokol o nastavení parametrů výstupního napětí a účinníku a provedených testů v souladu s podmínkami a pravidly provozování výroby el. energie paralelně se sítí provozovatele distribuční soustavy. Předepsané ochrany výroby elektřiny podle kapitoly 8 přílohy 4 pravidel provozování distribučních soustav budou součástí a v režii osazených střídačů a pro ochranu výroby jako celku bude v rozváděči R11 osazen hlídač stavu a kvality sítě s automatickým odpojením v případě poruchy nebo nesprávných parametrů sítě.

Všechny jistící a vypínací prvky budou se zkratovou odolností min. 10kA.



Tab. 6 Ochrany rozpadového místa výroben s moduly (VM (A2), B1, B2, C)

funkce	Rozsah nastavení	Doporučené nastavení ochrany <sup>(2)</sup>	
Nadpětí 3. Stupeň U >>	1,00 – 1,30 U <sub>n</sub>	1,25 U <sub>n</sub>	0,1 s
Nadpětí 2. stupeň U >>	1,00 – 1,30 U <sub>n</sub>	1,2 U <sub>n</sub>	5s
Nadpětí 1. stupeň U >	1,00 – 1,30 U <sub>n</sub>	1,15 U <sub>n</sub> <sup>(1)</sup>	≤ 60 s
Podpětí 1. stupeň U <	0,10 – 1,00 U <sub>n</sub>	0,7 U <sub>n</sub>	0 – 2,7 s
Podpětí 2. stupeň U <<	0,10 – 1,00 U <sub>n</sub>	0,3 U <sub>n</sub> (0,45 U <sub>n</sub> ) <sup>(3)</sup>	≥ 0,15 s
nadfrekvence f >	50 – 52 Hz	51,5 Hz	≤ 100 ms
podfrekvence f <	47,5 – 50 Hz	47,5 Hz <sup>(4)</sup>	≤ 100 ms
směr jalového výkonu a podpětí (Q → & U <) <sup>(5)</sup>	0,70 – 1,00 U <sub>n</sub>	0,85 U <sub>n</sub>	t <sub>1</sub> = 0,5 s

- (1) Pro 1. stupeň nadpětí se použijí 10-minutové hodnoty odpovídající ČSN EN 50160. Výpočet 10- minutové hodnoty musí odpovídat 10 minutové agregaci podle ČSN EN 61000-4-30, třídě S. Tato funkce musí být založena na průměrné efektivní hodnotě napětí v intervalu 10 minut. Odchylka od ČSN EN 61000-4-30 spočívá v klouzavém měřicím okně. Pro porovnání s vypínací mezí postačí výpočet nové 10-minutové hodnoty nejméně každé 3 s.
- (2) Vypínací časy u nadpětí a podpětí je zapotřebí koordinovat s parametry FRT křivek části 9.2.2.1 a 9.2.2.2
- (3) Tento napěťový stupeň vyvolá rychlé odpojení od sítě při blízkých zkratech. Nastavení 0,3 U<sub>n</sub> se volí pro výrobní připojené do sítě 110 kV a napětí měřené na straně vn (odpovídá mu cca 15 % U<sub>n</sub> v přípojném bodě. Nastavení 0,45 U<sub>n</sub> se volí pro výrobní připojené do sítě vn a při měření napětí na straně nižšího napětí.
- (4) Toto nastavení je závislé na výkonu výrobní a kmotočtové závislém přizpůsobení výkonu.
- (5) Ochrana se použije u výroben s instalovaným výkonu nad 30 kVA, nestanoví-li PDS jinak

### Systém monitorování a vyhodnocení výroby:

Osazený typ střídačů podporuje vzájemné propojení s ostatním střídači pomocí komunikační linky RS485. Tato kabeláž bude provedena a ukončena v rozváděči / skříni RMO na systémovém monitorovacím zařízení FVE a AKU systému, který bude pomocí vhodného datového spojení napojena na monitorovací a přehledové PC / LCD panel, umožňující sledovat aktuální výkon výrobní nebo historii výkonu a vyrobené energie za časové období s možností tisku a archivace. Požadavkem investora je i umožnění vzdáleného přístupu pro edukační účely přílehlé školy, která je s budovou jídelny přímo datově propojena.

Do FVE monitorovacího systému bude připojen také analyzátor sítě a podružný elektroměr výrobní jako takové propojené linkou RS485.

### Závěr:

Při provádění prací je třeba koordinovat postup prací s ostatními profesemi a se stavbou, zvláště pak při souběhu nebo křížení instalací. V místech prostupu volně uložených kabelů mezi požárními úseky bude provedeno požární utěsnění vhodnými postupy a materiály a místa řádně označena.

Po skončení prací bude provedena výchozí revize a předána dokumentace skutečného provedení. Dodavatel zajistí veškerá nutná osvědčení a atesty zejména pak typové a

kusové zkoušky rozváděčů, prohlášení o shodě a atesty k použitým požárním ucpávkám. Při provádění montáže elektroinstalace budou dodrženy podmínky bezpečnosti práce jako i potřebné kvalifikační předpoklady pracovníků na el. zařízení podle vyhlášky 50/1978Sb. K instalovaným automatickým zařízením budou předány návody k obsluze a provedeno zaškolení obsluhy.

Dle ČSN 33 2000-7-712 ed.2 čl. 712.514.101, musí být pro zajištění bezpečnosti osob dána výstraha, označující přítomnost fotovoltaiické instalace (např. pro personál údržby, inspektory, pracovníky veřejné distribuční sítě, záchranné složky).

Znak, uvedený na obrázku 712.514.101 musí být pevně umístěn:

- na počátku elektrické instalace;
- v místě měření elektrické energie, je-li vzdáleno od počátku elektrické instalace;
- na spotřebitelském zařízení nebo rozváděči ke kterému je připojeno napájení od měniče.

Datum: 11.4.2022

Zpracoval: Roman Hladík

Přílohy:

- protokol o určení vnějších vlivů č. 36/22

**ROMAN HLADÍK**  
Žireč 136  
544 04 Dvůr Králové n. L.  
IČO: 72928042 DIČ: 269-7604073609  
Tel. 499 621 765, 603 529 329



## **PROTOKOL O URČENÍ VNĚJŠÍCH VLIVŮ:**

**Protokol č. 36/22**

Zpracovatel : Roman Hladík, Žireč 136, 544 04 Dvůr Králové n.L.

### **Komise:**

Předseda: Roman Hladík - projektant elektro  
Členové: Zdeněk Mikeš - projektant elektro

### **Název objektu (stavby):**

Instalace fotovoltaické elektrárny na střeše školní jídelny

### **Podklady použité pro vypracování protokolu:**

Stavební podklady, osobní zkušenosti, ČSN 33 2000-1 ed 2, ČSN 33 2000-5-51 ed 3

### **Popis technologického procesu a zařízení:**

FVE panely na střeše komerčních budovy a FVE měniče a rozváděče na vnějších fasádách budou. Dále vnitřní vedení NN mezi rozváděči RFVE a stávajícími rozváděči / rozvodnami budov. AKU pole s invertorem v prostoru stávající místnosti Elektro.

## **Rozhodnutí:**

### **Venkovní prostory:**

- prostory dle určených vnějších vlivů
- předepsané krytí v tomto prostoru je **IP 43**

**nebezpečné**

Teplota okolí	- AA8 -50 +40°C	ochrana základní, min. krytí IP20
Vlhkost	- AB8 -50 +40°C	ochrana základní, min. krytí IP21
Cizí tělesa	- AE3 velmi malé před.	ochrana základní, min. krytí IP4X
Sluneční záření	- AN3 silné	
Schopnost lidí	- BA1 laici	

Jako ochrana proti dešti a kondenzaci budou venkovní zařízení provedena min. v krytí IPx3

### **Ostatní dotčené vnitřní prostory objektu:**

- prostory dle určených vnějších vlivů
- předepsané krytí v tomto prostoru je **IP 20**

**normální**

Teplota okolí	- AA5 +5 +40°C	ochrana základní, min. krytí IP20
Vlhkost	- AB5 +5 +40°C	ochrana základní, min. krytí IP20
Voda	- AD1 zanedbatelná	ochrana základní, min. krytí IP20

Neuvedené vnější vlivy jsou v souladu s článkem 512.2 ČSN 33 2000-5-51 ed3 (normální).

Podpisy členů komise:

Zdeněk Mikeš:

**Datum sepsání**

**protokolu: 11.4.2022**

**Podpis předsedy komise:**

**ROMAN HLADÍK**

Žireč 136

544 04 Dvůr Králové n. L.  
IČO: 72928042 DIČ: 269-7604073609  
Tel. 499 621 765, 603 529 329