
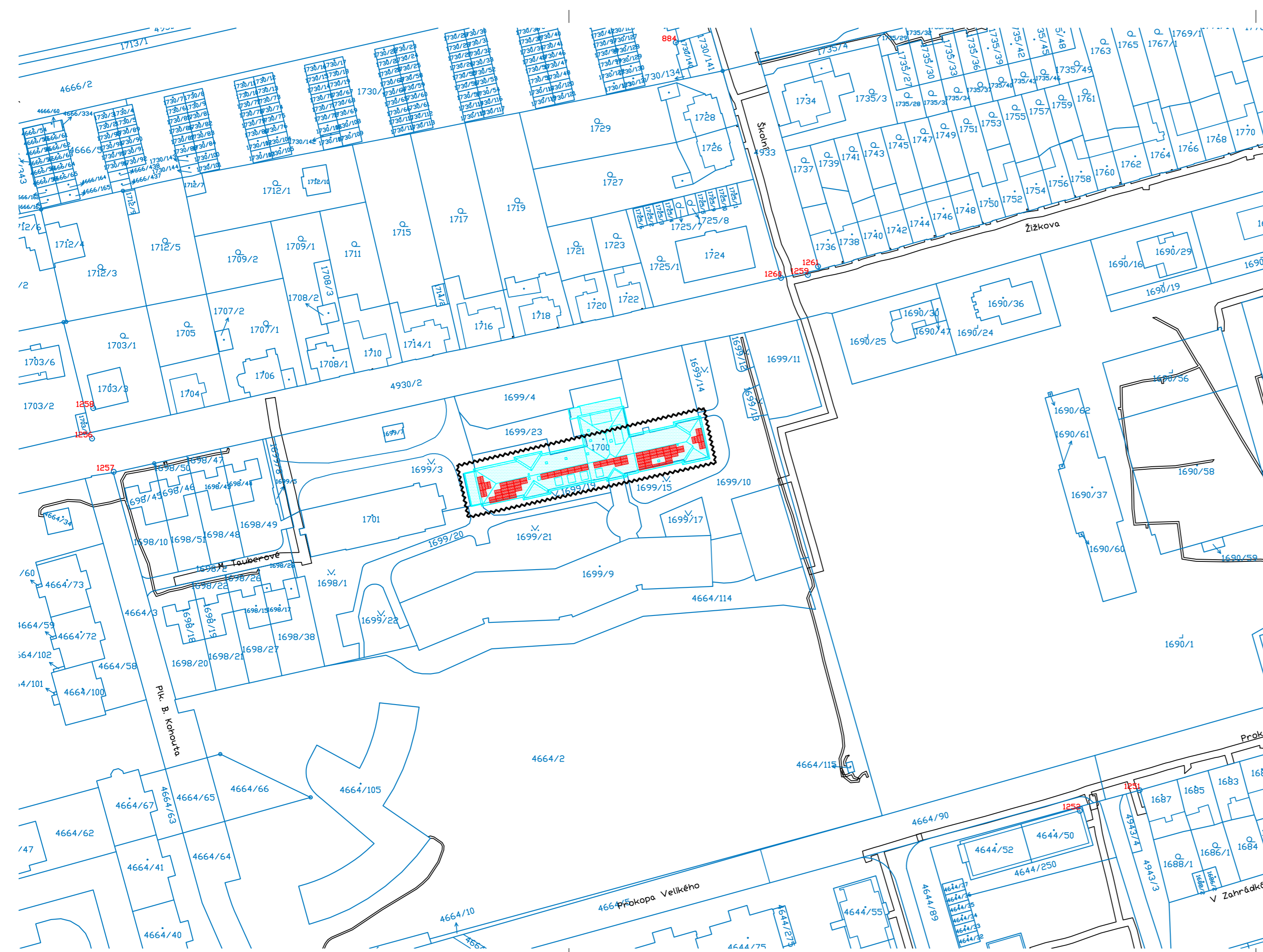






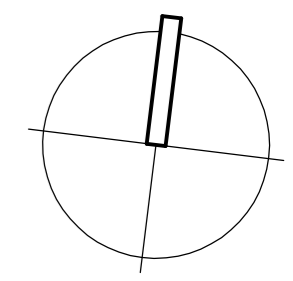
MANAŽER PROJEKTU:			 <small>ČLEN SKUPINY DEMP-HOLDING</small> Sokolovská 682 516 01 Rychnov nad Kněžnou kontakt: +420 494 531 538 dabona@dabona.eu www.dabona.eu	
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT:	VYPRACOVAL:	KONTROLA:		
[REDACTED]				
OBEC: VYSOKÉ MÝTO		KRAJ: PARDUBICKÝ		
INVESTOR: PARDUBICKÝ KRAJ, KOMENSKÉHO NÁMĚSTÍ 125, 532 11 PARDUBICE				
NÁZEV AKCE: VÝSTAVBA FTV ELEKTRÁREN V AREÁLECH ZDRAVOTNICKÝCH ZAŘÍZENÍ PARDUBICKÉHO KRAJE VYSOKOMÝTSKÁ NEMOCNICE, ŽIŽKOVA 271, 586 01 VYSOKÉ MÝTO			ČÍSLO ZAKÁZKY:	22018
OBJEKT: SO 01 FV ELEKTRÁRNA			FORMÁT A4:	3 A4
NÁZEV VÝKRESU: SITUAČNÍ VÝKRES ŠIRŠÍCH VZTAHŮ			DRUH PROJEKTU:	DSP
			DATUM:	01/2023
			MĚŘÍTKO:	1:1000
			ČÍSLO VÝKRESU:	PARÉ Č.:
			C.1	




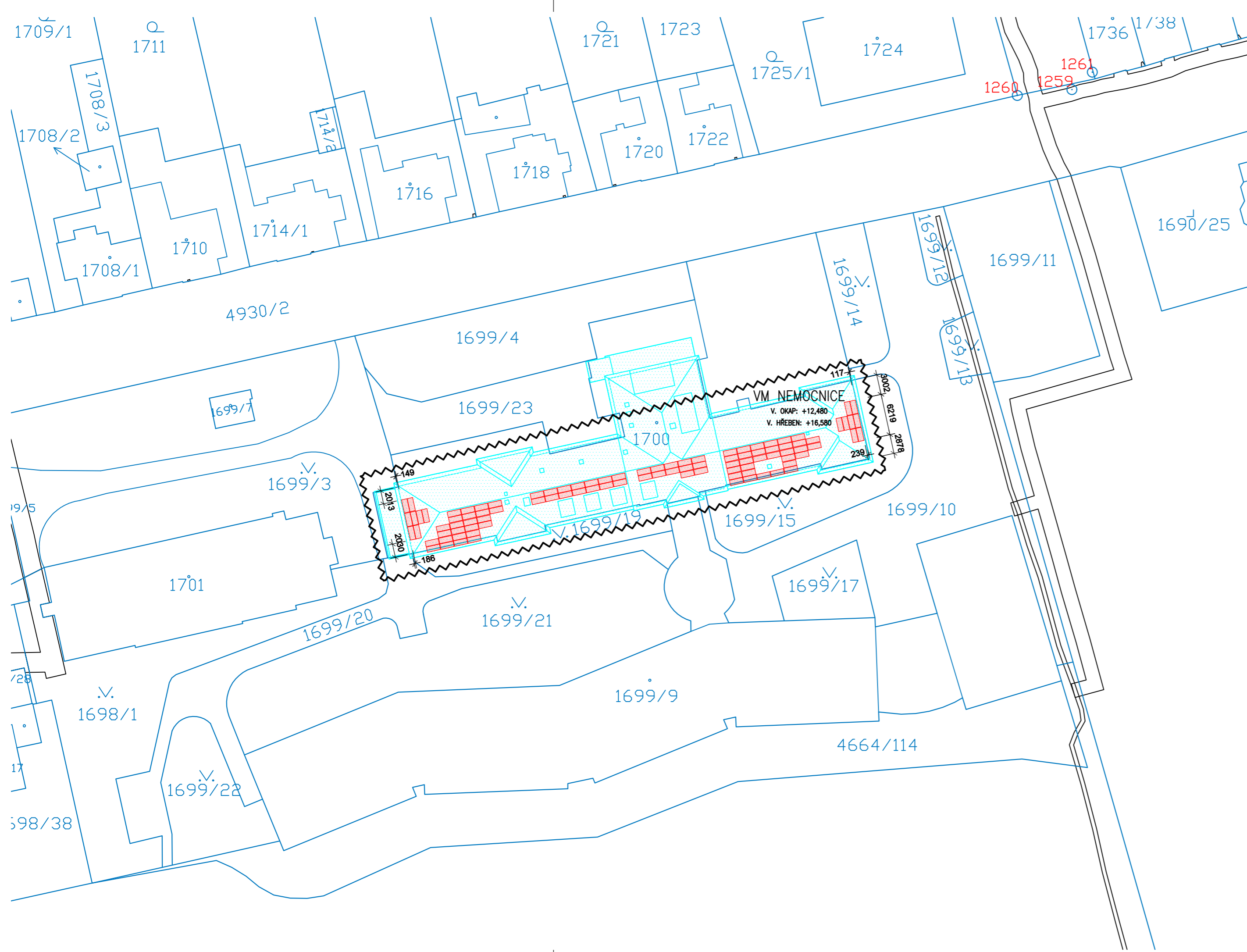


LEGENDA






-  HRANICE ŘEŠENÉHO ÚZEMÍ
-  HRANICE KN
-  OBJEKT STAVEBNÍHO ZÁMĚRU – SO 01
-  FV ELEKTRÁRNA – SO 01 (CELKEM 98 FV MODULŮ)

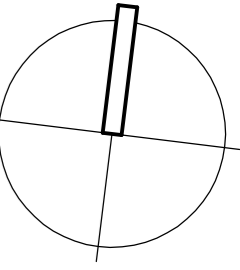



<b>MANAŽER PROJEKTU:</b>		 ČLEN SKUPINY DEMP-HOLDING Sokolovská 682 516 01 Rychnov nad Kněžnou kontakt: +420 494 531 538 dabona@dabona.eu www.dabona.eu
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT:	VYPRACOVAL:	
[REDACTED]		
OBEC: VYSOKÉ MÝTO	KRAJ: PARDUBICKÝ	ČÍSLO ZAKÁZKY: 22018
INVESTOR: PARDUBICKÝ KRAJ, KOMENSKÉHO NÁMĚSTÍ 125, 532 11 PARDUBICE		FORMÁT A4: 3 A4
NÁZEV AKCE: VÝSTAVBA FTV ELEKTRÁREN V AREÁLECH ZDRAVOTNICKÝCH ZAŘÍZENÍ PARDUBICKÉHO KRAJE VYSOKOMÝTSKÁ NEMOCNICE, ŽIŽKOVA 271, 586 01 VYSOKÉ MÝTO		DRUH PROJEKTU: DSP
OBJEKT: SO 01 FV ELEKTRÁRNA		DATUM: 01/2023
NÁZEV VÝKRESU: KATASTRÁLNÍ SITUAČNÍ VÝKRES		MĚŘÍTKO: 1:1000
		ČÍSLO VÝKRESU: PARÉ Č.:
		C.2



LEGENDA


-  HRANICE ŘEŠENÉHO ÚZEMÍ
-  HRANICE KN
-  POŽÁRNĚ NEBEZPEČNÝ PROSTOR
-  OBJEKT STAVEBNÍHO ZÁMĚRU – SO 01
-  FV ELEKTRÁRNA – SO 01 (CELKEM 98 FV MODULŮ)



<b>MANAŽER PROJEKTU:</b>		 ČLEN SKUPINY DEMP-HOLDING Sokolovská 682 516 01 Rychnov nad Kněžnou kontakt: +420 494 531 538 dabona@dabona.eu www.dabona.eu	
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT:	VYPRACOVAL:		KONTROLA:
OBEC: VYSOKÉ MÝTO			KRAJ: PARDUBICKÝ
INVESTOR: PARDUBICKÝ KRAJ, KOMENSKÉHO NÁMĚSTÍ 125, 532 11 PARDUBICE			ČÍSLO ZAKÁZKY: 22018
NÁZEV AKCE: VÝSTAVBA FTV ELEKTRÁREN V AREÁLECH ZDRAVOTNICKÝCH ZAŘÍZENÍ PARDUBICKÉHO KRAJE VYSOKOMÝTSKÁ NEMOCNICE, ŽIŽKOVA 271, 586 01 VYSOKÉ MÝTO		FORMÁT A4: 3 A4	
OBJEKT: SO 01 FV ELEKTRÁRNA		DRUH PROJEKTU: DSP	
NÁZEV VÝKRESU: KOORDINAČNÍ SITUAČNÍ VÝKRES		DATUM: 01/2023	
		MĚŘÍTKO: 1:500	
		ČÍSLO VÝKRESU: PARÉ Č.:	
		C.3	

## SEZNAM PŘÍLOH

Č. DOK.	NÁZEV DOKUMENTU	MĚŘ.	FORM.
D.1.1.1	TECHNICKÁ ZPRÁVA	-	8 × A4
D.1.1.2	PŮDORYS STŘECHY	1 : 100	8 × A4
D.1.1.3	PŮDORYS 1. NP	1 : 100	8 × A4

MANAŽER PROJEKTU:			 <b>DABONA</b> <small>ČLEN SKUPINY DEMP-HOLDING</small> Sokolovská 682 516 01 Rychnov nad Kněžnou kontakt: +420 494 531 538 <a href="mailto:dabona@dabona.eu">dabona@dabona.eu</a> <a href="http://www.dabona.eu">www.dabona.eu</a>
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT:	VYPRACOVAL:	KONTROLA:	
OBEC: VYSOKÉ MÝTO	KRAJ: PARDUBICKÝ		
INVESTOR: PARDUBICKÝ KRAJ, KOMENSKÉHO NÁMĚSTÍ 125, 532 11 PARDUBICE			ČÍSLO ZAKÁZKY: 22018
NÁZEV AKCE: VÝSTAVBA FTV ELEKTRÁREN V AREÁLECH ZDRAVOTNICKÝCH ZAŘÍZENÍ PARDUBICKÉHO KRAJE VYSOKOMÝTSKÁ NEMOCNICE, ŽIŽKOVA 271, 566 01 VYSOKÉ MÝTO  OBJEKT: SO 01 FV ELEKTRÁRNA			FORMÁT A4: 8 A4
			DRUH PROJEKTU: DSP
			DATUM: 01/2023
NÁZEV DOKUMENTU: TECHNICKÁ ZPRÁVA			MĚŘÍTKO: -
			ČÍSLO VÝKRESU: PARÉ Č.:
			D.1.1.1



Název akce: Výstavba FTV elektráren v areálech zdravotnických zařízení Pardubického kraje  
Vysokomýtská nemocnice, Žižkova 271, 566 01 Vysoké Mýto  
Investor: Pardubický kraj, Komenského náměstí 125, 532 11 Pardubice

## **D.1.1.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA**



## 1 Všeobecná část

### 1.1. Údaje o staveništi

Budova nemocnice, na kterou bude umístěna FV elektrárna se nachází v obci Vysoké Mýto. Je tvořena jedním objektem, který se nachází na pozemku st. 1700 v k. ú. Vysoké Mýto.

### 1.2. Použitá odborná literatura, ČSN a předpisy

zák. 183/2006	Zákon o územním plánování a stavební řádu (stavební zákon)
vyhl. 268/2009	Vyhláška o technických požadavcích na stavby
vyhl. 499/2006	Vyhláška o dokumentaci staveb
vyhl. 500/2006	Vyhláška o územně analytických podkladech, územně plánovací dokumentaci a způsobu evidence územně plánovací činnosti
vyhl. 501/2006	Vyhláška o obecných požadavcích na využívání území
nař. vl. 591/2006	Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
nař. vl. 272/2011	Nařízení vlády o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
ČSN 73 0810	Požární bezpečnost staveb – společná ustanovení
ČSN EN 1995-1-1	Eurokód 5: Navrhování dřevěných konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla – Společná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
ČSN 73 1901	Navrhování střech – Základní ustanovení

### 1.3. Projekční podklady

Stavebně technický průzkum a fotodokumentace	D A B O N A s.r.o., Ing.	01/2023
DÚR+DSP – Stavební úpravy č.p. 271 – nové PO schodiště; PBŘ celku	Kvarta spol. s r.o.	04/2019
Příslušné zákony, vyhlášky, nařízení vlády a technické normy		

## 2 Stavební část

### 2.1. Urbanistické řešení stavby

Stavební záměr nemá vliv na urbanismus.

### 2.2. Architektonické řešení stavby

Stavebním záměrem se základní architektonické parametry nemění – osadí se FV moduly na šikmou střechu objektu.

### 2.3. Dispoziční řešení

Dispozice budovy zůstane beze změny.



## 2.4. Konstrukční řešení

Dojde k instalaci fotovoltaické elektrárny na valbové střeše objektu nemocnice. Stávající hromosvod bude upraven a na střeše budou nově osazeny prvky pro zachytávání sněhu pod FV moduly. Do vnitřních prostor bude osazen systém pro akumulaci elektrické energie včetně nezbytných zásahů do vnitřní elektroinstalace.

Konstrukční systém objektu je kombinovaný, stěnový, obousměrný, dvoulodní, v příčných částech třílodní, provedený pomocí klasických technologií. Nosnou konstrukci objektu tvoří nosné obvodové a střední zdi. Konstrukce stropů je neznámá.

Střecha je valbová se sklonem cca. 35°. Nad příčnými částmi jsou valbové střechy s hřebenem umístěny kolmo k hlavnímu hřebeni. Konstrukci valbové střechy tvoří stojatá stolice krovu. V příčných částech objektu konstrukce střechy otočena kolmo k hlavnímu hřebenu.

Nosnou konstrukci tvoří dřevěný krov se sloupky a kleštinami. Krov je vaznicový – podpory pro krokve vytvářejí vaznice a pozednice, vaznice jsou podporovány dřevěnými sloupky. Dvojice krokví je v úrovni nad vaznicemi stažená kleštinami. Na krokvích je laťování, střešní krytinu tvoří keramické tašky.

Před zahájením prací nutno provést kontrolu dřevěné konstrukce včetně jejího kotvení na zdivo objektu, zda není porušena mechanicky, hnilobou a plísní, dřevokaznými škůdci či nevykazuje jiné poruchy. Pokud budou objeveny vady a poruchy na některých dřevěných prvcích, budou tyto prvky vyměněny nebo sanovány. Konstrukce střechy včetně střešní krytiny je po rekonstrukci, možné porušení může být pouze lokální. Případný rozsah výměny krytiny musí určit odborná pokrývačská firma.

Konstrukce krovu východní části střechy včetně boční příčné části vyhoví na přitížení fotovoltaickými panely.

Konstrukce krovu střední příčné části střechy vyhoví na přitížení fotovoltaickými panely po novém podchycení střední vaznice sloupkem nad schodišťovou zdí.

Konstrukce krovu od střední příčné části střechy po západní příčnou část s vestavěnými pokoji nevyhoví na přitížení fotovoltaickými panely. Konstrukce střechy je skrytá ve stěnách pokojů a v zateplených podhledech. Sondami je nutno ověřit zesílení vazných trámů a vaznic provedené před úpravami konstrukce krovu před vestavbou pokojů.

Konstrukce krovu západní části střechy vyhoví na přitížení fotovoltaickými panely po novém podchycení sloupků krovu umístěných na stropní desce novými vaznými trámy se šikmými vzpěrami.

Kotvení hliníkové konstrukce pod FV moduly se provede pomocí systémových háků z nerez oceli kotvenými vruty do krokví.



### **3 Nosné konstrukce**

#### **3.1. Přípravné a bourací práce**

Přípravné ani bourací práce nebudou provedeny.

#### **3.2. Výkopy, zemní práce**

Výkopy ani zemní práce nebudou provedeny.

#### **3.3. Základové konstrukce**

Základové konstrukce nebudou realizovány.

#### **3.4. Svislé konstrukce**

Stavební zásahy se nebudou týkat svislých konstrukcí. Střední vaznice krovu střední příčné části střechy bude podchycena sloupkem nad schodišťovou zdí.

#### **3.5. Vodorovné konstrukce**

Stavební zásahy se budou týkat konstrukcí krovu. Podrobné úpravy jednotlivých částí krovu jsou popsány v části „Stavebně konstrukční řešení“.

##### **3.5.1. Krov**

Střecha je valbová se sklonem cca. 35°. Nad příčnými částmi jsou valbové střechy s hřebenem umístěny kolmo k hlavnímu hřebeni. Konstrukci valbové střechy tvoří stojatá stolice krovu. V příčných částech objektu konstrukce střechy otočena kolmo k hlavnímu hřebenu.

Nosnou konstrukci tvoří dřevěný krov se sloupky a kleštinami. Krov je vaznicový – podpory pro krokve vytvářejí vaznice a pozednice, vaznice jsou podporovány dřevěnými sloupky. Dvojice krokví je v úrovni nad vaznicemi stažená kleštinami. Na krokvích je laťování, střešní krytinu tvoří keramické tašky.

V rámci stavebních prací dojde ke kompletní kontrole všech dřevěných prvků krovu z hlediska vad a poruch a napadení biotickými škůdci. V případě, že jednotlivé prvky nebudou vykazovat žádné poruchy nebo napadení, budou zesíleny dle návrhu v oddílu „Stavebně konstrukční řešení“.

#### **3.6. Schodiště**

Schodiště nebudou předmětem stavebních zásahů.

### **4 Kompletační konstrukce**

#### **4.1. Obvodové fasádní pláště**

Stavební práce se nebudou týkat obvodového fasádního pláště.

## **4.2. Střešní pláště**

Objekt je zastřešen valbovou střechou, krytina je z keramických tašek.

### **4.2.1. Šikmá střecha**

Stávající hromosvod bude upraven a na střeše budou nově osazeny prvky pro zachytávání sněhu pod FV moduly. Střecha je valbová se sklonem cca. 35°. Na krokách je laťování, střešní krytinu tvoří keramické tašky.

Kotvení hliníkové konstrukce pod FV moduly se provede pomocí systémových háků z nerez oceli kotvenými vruty do krokví.

## **4.3. Výplně otvorů**

Výplně otvorů zůstávají stávající beze změn.

### **4.3.1. Vnitřní dveře**

Vnitřní dveře zůstanou beze změny.

## **4.4. Dělicí a podhledové konstrukce**

V místnosti „Náhradní zdroj“ bude nově umístěno bateriové úložiště a střídač. Prostor bude oddělen od zbytku místnosti sádkartonovou příčkou a sádkartonovým podhledem s požární odolností. Na čelní straně bude v příčce otvor, na kterém bude osazena požární roleta, která v případě vypuknutí požáru otvor uzavře.

## **4.5. Podlahy**

Podlahy zůstanou beze změny.

## **4.6. Izolace**

### **4.6.1. Izolace proti spodní vodě, zemní vlhkosti a radonu**

Izolace proti spodní vodě, zemní vlhkosti a radonu zůstávají beze změny.

### **4.6.2. Izolace tepelné a zvukové**

Izolace tepelné a zvukové zůstávají beze změny.

## **5 Drobné konstrukce a práce**

### **5.1. Hliníkové výrobky**

Hliníkové výrobky budou zahrnovat:  
- nosná konstrukce pod FV moduly.



## **5.2. Klempířské výrobky**

Klempířské výrobky budou zahrnovat:

- v případě potřeby plechové výrobky střech k výměně – např. oplechování prostupů střešním pláštěm

## **5.3. Ostatní výrobky**

Ostatní výrobky budou zahrnovat:

- požární roleta osazená do otvoru v sádkartonové příčce oddělující bateriové úložiště v místnosti „Náhradní zdroj“, součástí rolety bude teplotní pojistka ovládající její spuštění
- informativní značky
- požární tabulky

## **5.4. Úpravy povrchů**

### **5.4.1. Omítky**

Omítky zůstanou beze změny.

### **5.4.2. Povrchové krytiny podlah, obklady a dlažby**

Povrchové krytiny podlah, obklady a dlažby zůstanou beze změny.

### **5.4.3. Nátěry a malby**


Nová sádkartonová příčka a podhled budou vymalovány omyvatelnou a otěruvzdornou barvou.

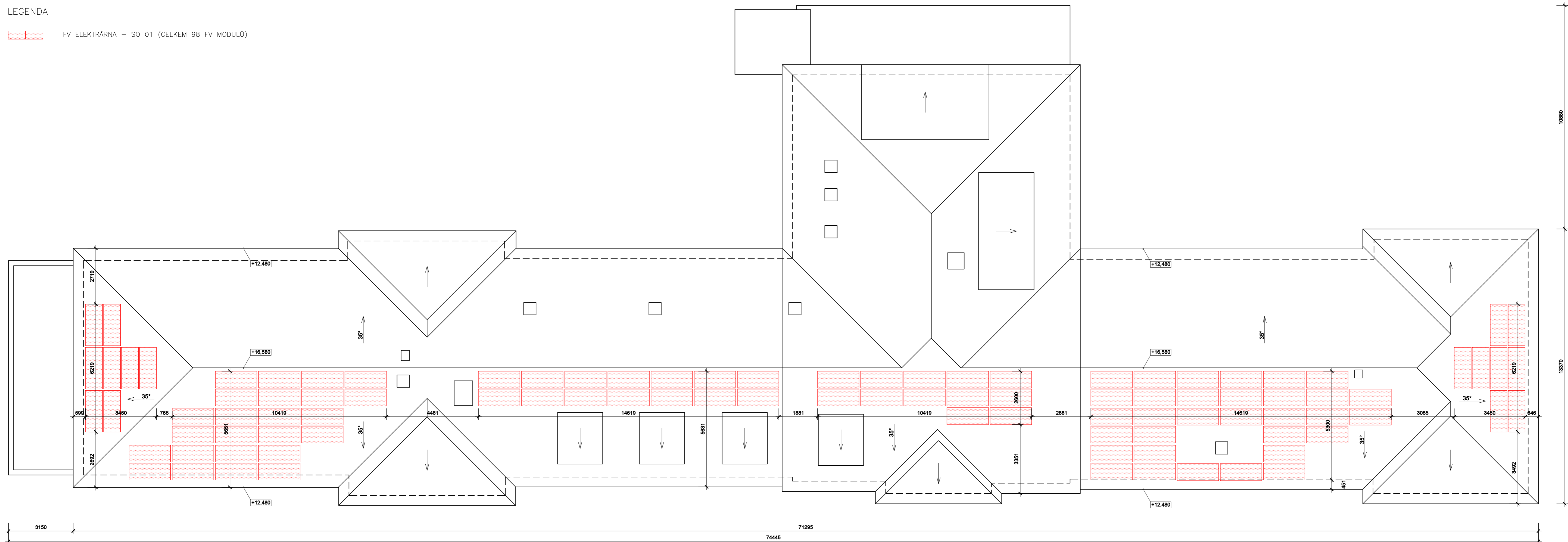
## **6 Všeobecné požadavky a upozornění**

Stavbu i jednotlivé konstrukce je možno užívat jen běžným způsobem pouze k takovým účelům, kterým byla určena projektem.

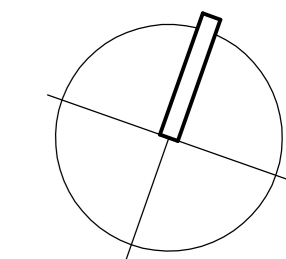
V Rychnově nad Kněžnou, leden 2023


LEGENDA

 FV ELEKTRÁRNA – SO 01 (CELKEM 98 FV MODULŮ)

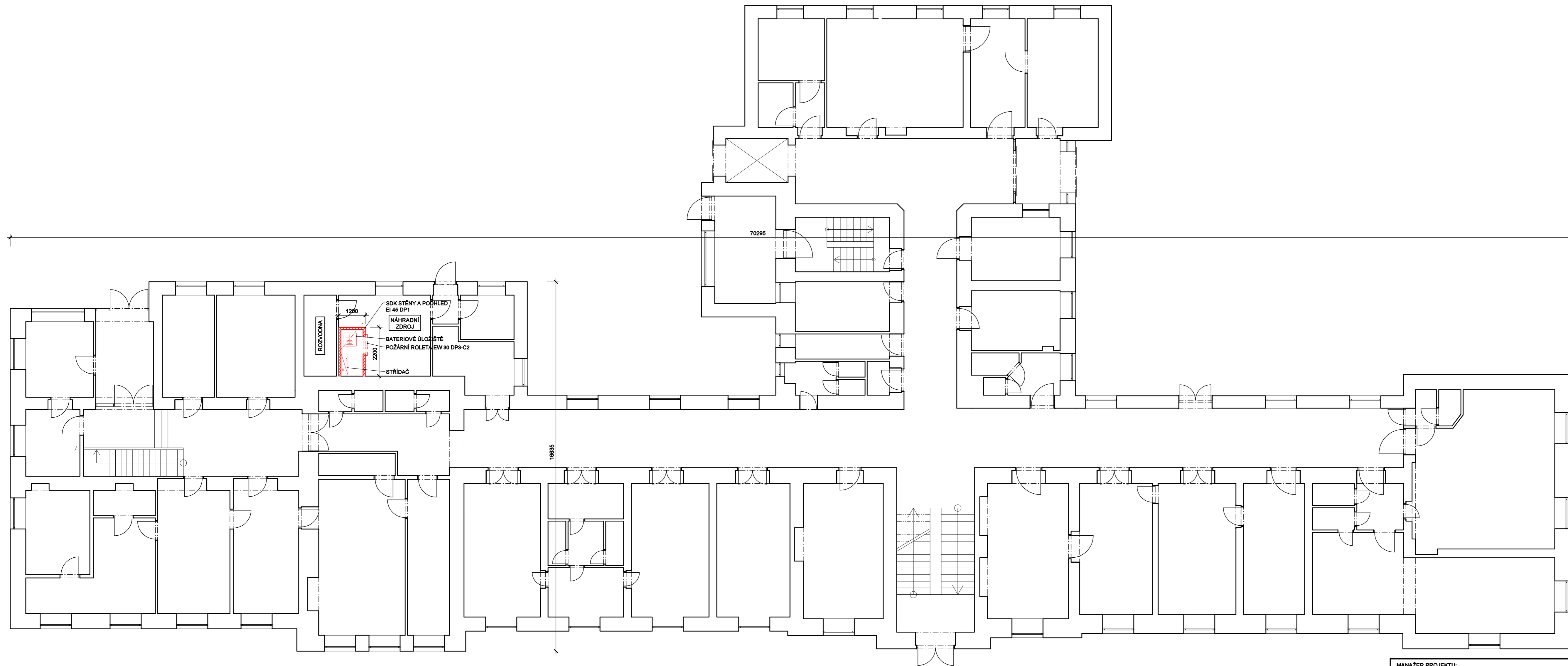


10980  
24250  
13370



MANAŽER PROJEKTU:			 SOKOLOVSKÁ 682 516 01 RYCHNOV NAD KNĚŽNOU kontakt: +420 494 531 538 dabona@dabona.eu www.dabona.eu
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT:	VYPRACOVAL:	KONTROLA:	
OBEC: VYSOKÉ MÝTO      KRAJ: PARDUBICKÝ			ČÍSLO ZAKÁZKY: 22018
INVESTOR: PARDUBICKÝ KRAJ, KOMENSKÉHO NÁMĚSTÍ 125, 532 11 PARDUBICE			FORMÁT A4: 8 A4
NÁZEV AKCE: VÝSTAVBA FTV ELEKTRÁREN V AREÁLECH ZDRAVOTNICKÝCH ZAŘÍZENÍ PARDUBICKÉHO KRAJE VYSOKOMÝTSKÁ NEMOCNICE, ŽIŽKOVA 271, 566 01 VYSOKÉ MÝTO			DRUH PROJEKTU: DSP
OBJEKT: SO 01 FV ELEKTRÁRNA			DATUM: 01/2023
NÁZEV VÝKRESU: PŮDORYS STŘECHY			MĚŘÍTKO: 1:100
			ČÍSLO VÝKRESU: PARÉ Č.: D.1.1.2





MANAŽER PROJEKTU:		
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT:	VYPRACOVAL:	KONTROLA:
OBEC: VYSOKÉ MÝTO KRAJ: PARDUBICKÝ		
INVESTOR: PARDUBICKÝ KRAJ, KOMENSKÉHO NÁMĚSTÍ 125, 532 11 PARDUBICE		
NÁZEV AKCE: VÝSTAVBA FTV ELEKTRÁREN V AREÁLECH ZDRAVOTNICKÝCH ZAŘÍZENÍ PARDUBICKÉHO KRAJE VYSOKOMÝTSKÁ NEMOCNICE, ŽIŽKOVA 271, 566 01 VYSOKÉ MÝTO		
OBJEKT: SO 01 FV ELEKTRÁRNA		
NÁZEV VÝKRESU: PŮDORYS 1. NP		

 SOKOLOVSKÁ 682 516 01 RYCHNOV NAD KNĚŽNOU kontakt: +420 494 531 538 dabona@dabona.eu www.dabona.eu	
ČÍSLO ZAKÁZKY:	22018
FORMÁT A4:	8 A4
DRUH PROJEKTU:	DSP
DATUM:	01/2023
MĚŘÍTKO:	1:100
ČÍSLO VÝKRESU:	PARÉ Č.:
D.1.1.3	



Pardubický  
kraj

Investor:  
PARDUBICKÝ KRAJ  
Komenského náměstí 125, 532 11 Pardubice



## VÝSTAVBA FTV ELEKTRÁREN V AREÁLECH ZDRAVOTNICKÝCH ZAŘÍZENÍ PARDUBICKÉHO KRAJE – VYSOKOMÝTSKÁ NEMOCNICE

Žižkova 271, 566 01 Vysoké Mýto, Česká republika

### Dokumentace pro stavební povolení

Stavební objekt:  
**SO 01 FV elektrárna**

Díl:  
**D.1.1 Architektonicko-stavební řešení**

Leden 2023



POZNÁMKA:

PŘED ZAHÁJENÍM PRACÍ OVĚŘIT SKUTEČNÉ ROZMĚRY S PROJEKTOVOU DOKUMENTACÍ

## D.1.2. STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

generální projektant			Gočárova 504 500 02, Hradec Králové 2 ičo 611 87 569	
zodpovědný proj. části				
vypracoval				
investor	Krajský úřad Pardubického kraje, Komenského nám.125, Pardubice			
název akce	OBJEKT NEMOCNICE Žižkova 271, 566 01 Vysoké Mýto		datum	02/2023
výkres			měřítko	1:100
			stupeň	DSP
	TECHNICKÁ ZPRÁVA	výkres číslo D.1.2.a)1	kopie číslo	

## **D1.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ**

### **D1.2.a) TECHNICKÁ ZPRÁVA**

#### **Úvod:**

Na základě objednávky ev.č. 22018/D2od společnosti Dabona s.r.o. bylo vypracováno Statické posouzení stávající konstrukce střechy přitížená novými fotovoltaickými panely.

**Tato část projektové dokumentace řeší konstrukci střechy budovy Vysokomýtské nemocnice, Žižkova 271, 566 01 Vysoké Mýto – Litomyšlské předměstí.**

#### **Popis objektu**

Budova se nachází ve smíšené zástavbě Litomyšlského předměstí vedle domova pro seniory, úřadu práce a rodinných domů.

Stavební parcela je rovinatá.

Stávající budova je půdorysného tvaru dlouhého obdélníku s trojicí příčných částí.

Budova je částečně podsklepená, se třemi nadzemními podlažními a částečně využívaným podkrovím.

Budova je zakryta valbovou střechou sklonu 35°. Nad příčnými částmi jsou valbové střechy s hřebenem umístěným kolmo k hlavnímu hřebeni.

Stav objektu odpovídá nedávné rekonstrukci, využívání objektu a pravidelné údržbě.

#### **Popis dispozičního řešení**

V objektu se nachází prostory nemocnice následné péče se zázemím.

#### **Popis stavebních úprav**

Na polovinu střechy s orientací k jihu a na boční střechy s orientací k východu a západu mají být umístěny fotovoltaické panely.

#### **a) Popis navrženého konstrukčního systému**

Konstrukční systém objektu je kombinovaný, stěnový, obousměrný, dvoulodní v příčných částech třílodní, provedený pomocí klasických technologií.

Nosnou konstrukci objektu tvoří nosné obvodové a střední zdi.

Konstrukce stropů je neznámá.

Konstrukci valbové střechy tvoří stojatá stolice krovu. V příčných částech objektu konstrukce střechy otočena kolmo k hlavnímu hřebenu.

Konstrukční systém střechy v nevyužívaných částech půdy je přehledný, pravidelný.

Do části podkroví byly vestavěny inspekční pokoje. Konstrukce střechy byla upravena, část prvků krovu byla vyřezána. Konstrukce střechy v prostoru inspekčních pokojů je skryta v konstrukci stěn.

## b) Navržené výrobky, materiály a hlavní konstrukční prvky

### Základy

Tvar základů je neznámý.

Dle předpokladu jsou pod nosnými masivními zdmi 1.NP základové pasy totožné šířky jako šířka zdí.

Přetížení fotovoltaickými panely nemá vliv na založení třípodlažního objektu s masivní konstrukcí.

### Svislé konstrukce

Materiál svislých konstrukcí je neznámý.

Dle PD Stavební úpravy č.p.271, nové PO schodiště, PBŘ celku, zpracované v roce 2019 [REDAKCE] varta spol. s r.o. Choceň jsou nosné zdi z cihel plných. Obvodové zdi jsou prolomeny pravidelným rastrem oken. Střední zdi jsou prolomeny pravidelným rastrem dveří.

Přetížení fotovoltaickými panely nemá vliv na svislé konstrukce třípodlažního objektu s masivní konstrukcí.

### Vodorovné konstrukce

Materiál vodorovných konstrukcí je neznámý.

Přetížení fotovoltaickými panely nemá vliv na vodorovné konstrukce třípodlažního objektu s masivní konstrukcí.

### Konstrukce střechy

Konstrukci střechy tvoří stojatá stolice krovu.

Konstrukci střechy nutno rozdělit na čtyři části.

Konstrukce střechy nad východní částí objektu včetně krajní příčné části po střední příčnou část. Půda je nevyužívaná, na podlaze je položena minerální vlna. Konstrukce krovu je původní bez dodatečných zásahů.

Konstrukce střechy nad střední příčnou částí, půda je využívána pro vstup do inspekčních pokojů. Konstrukce krovu je bez dodatečných zásahů. Konstrukce krovu je složitá z důvodu otočení konstrukčního systému střední části a úpravy konstrukčního systému nad schodištěm. Sloupy krovu jsou osazeny na nosné zdivo ne na vazné trámy.



Konstrukce střechy mezi střední příčnou částí a západní příčnou částí, v půdním prostoru jsou zřízeny inspekční pokoje. Část prvků krovu je vyřezána, konstrukce krovu je skryta ve stěnách a zateplených pohledech. V pokojích byly zřízeny pultové vikýře.

Konstrukce střechy nad západní částí objektu. Původně byla nad touto částí plochá střecha s terasou. V rámci stavebních úprav byla nad terasou postavena stojatá stolice krovu. Sloupy podporující vaznice jsou kotveny na stropní desku v místě střední podélné zdi 3.NP a na stropní konstrukci uprostřed rozpětí. Prostor půdy není využíván, na stropě je položena tepelná izolace.

Střešní krytinu tvoří keramické tašky na laťování.

Konstrukci střechy nad východní částí objektu tvoří stojatá stolice krovu. Plné vazby v osových vzdálenostech 4,0m vynáší vazné trámy 200/240 podepřené nad obvodovými zdmi a nad střední nosnou zdí. Na vazné trámy jsou kotveny svislé sloupky 160/160. Sloupky jsou vzepřené šikmými vzpěrami 150/200 a rozepřeny kleštinami 2x 80/160 pod středními vaznicemi. Vazba krovu tvoří věšadlo, ve sloupech je tah. Sloupy podpírají dvojici středních vaznic 160/200. Rozpon vaznic je zkrácen pásky 130/160. Na obvodovém zdivu jsou pozednice 160/160, pozednice jsou kotveny k šikmým vzpěrám kleštinami 160/160. Na pozednice a vaznice jsou kotveny krokve 130/160.

Fotovoltaické panely v této části mají být umístěny od hřebenu po okap.

Konstrukce krovu této části střechy vyhoví na přitížení fotovoltaickými panely.

Konstrukci střechy nad boční příčnou částí východní částí objektu tvoří stojatá stolice krovu. Dvojice plných vazeb umístěných v osové vzdálenosti 4,75m vynáší vazné trámy 200/240 podepřené nad obvodovou zdí a nad střední nosnou zdí. Na vazné trámy jsou kotveny svislé sloupky 160/160. Sloupky jsou vzepřené šikmými vzpěrami 150/200 a rozepřeny kleštinami 2x 80/160 pod středními vaznicemi. Vazba krovu tvoří věšadlo, ve sloupech je tah. Sloupy podpírají střední vaznici 160/200 kolmou na vaznice hlavní střechy. Vaznice hlavní střechy jsou na tuto příčnou vaznici uloženy. Rozpon vaznic je zkrácen obousměrnými pásky 130/160. Na obvodovém zdivu jsou pozednice 160/160, pozednice jsou kotveny k šikmým vzpěrám kleštinami 160/160. Na pozednice a vaznice jsou kotveny krokve 130/160.

Fotovoltaické panely v této části mají být umístěny od hřebenu po okap.

Konstrukce krovu této části střechy vyhoví na přitížení fotovoltaickými panely.

Konstrukci střechy nad střední příčnou částí objektu tvoří stojatá stolice krovu. Plné vazby z důvodu původních vestaveb do podkroví nevynáší vazné trámy, ale sloupy jsou podepřené nad středními nosnými zdmi. Z důvodu vestaveb není konstrukce krovu zcela viditelná. Na vaznice hlavní střechy navazují vaznice příčné části střechy. Plné vazby hlavní části střechy jsou umístěny mimo prostor schodiště do podkroví. Vazby jsou v osové vzdálenosti

5,6m. Na obvodovém zdivu jsou pozednice 160/160. Na pozednice a vaznice jsou kotveny krokve 130/160.

Fotovoltaické panely v této části mají být umístěny od hřebenu po hřeben valbové střechy nad schodištěm, což odpovídá od hřebenu ke střední vaznici.

Vaznice nad schodištěm s rozponem 5,6m nevyhoví na přitížení fotovoltaickými panely. Vaznici je nutno nově podepřít nad schodišťovou zdí sloupem z trámy 140/140 a zkrátit rozpon vaznice nad schodištěm na polovinu.

Po podepření vaznice je možno fotovoltaické panely instalovat.

Konstrukci střechy mezi střední příčnou částí a západní příčnou částí původně tvořila konstrukce krovu totožná s východní částí. V půdním prostoru jsou zřízeny inspekční pokoje. Část prvků krovu je vyřezána, což je patrné v podélné chodbě, kde chybí vazné trámy a šikmé vzpěry. Zbývá konstrukce krovu je skryta ve stěnách a zateplených pohledech. V pokojích byly zřízeny pultové vikýře vyříznutím střední krokve.

Původní konstrukci krovu tvořily plné vazby v osových vzdálenostech 4,0m, což odpovídá rozmístění stěn mezi pokoji. Vazby vynášeli vazné trámy 200/240 podepřené nad obvodovými zdmi a nad střední nosnou zdí. Vazné trámy byly nad střední nosnou zdí uříznuty. Na vazné trámy jsou kotveny svislé sloupky 160/160. Sloupky jsou vzepřené šikmými vzpěrami 150/200 a rozepřeny kleštinami 2x 80/160 pod středními vaznicemi. Šikmé vzpěry nad vyřezanými vaznými trámy byly demontovány. Vazba krovu tak tvoří věšadlo, ve sloupech je tlak, sloup neodlehčuje vazný trám naopak ho přitěžuje. Sloupy podírají dvojici středních vaznic 160/200. Rozpon vaznic není zkrácen pásky které byly demontovány.. Na obvodovém zdivu jsou pozednice 160/160, pozednice jsou kotveny k šikmým vzpěrám kleštinami 160/160. Na pozednice a vaznice jsou kotveny krokve 130/160.

Zásah do této části krovu je zásadní, před zřízením pokojů bylo nutno zesílit vazné trámy a vaznice. Zesílení konstrukce není známé, je nutno sondami ověřit zesílení vazných trámů a vaznic.

Fotovoltaické panely v této části mají být umístěny od hřebenu po vikýře, což odpovídá od hřebenu ke střední vaznici.

Konstrukce krovu této části střechy bez úprav nevyhoví na přitížení fotovoltaickými panely.

V této části střechy je nutno ověřit zesílení konstrukce před vestavbou inspekčních pokojů a provedení vikýřů.

Přitížení střechy fotovoltaickými panely umístěnými od hřebenu po vikýře je malé, v případě zesílení střechy konstrukce vyhoví.

Konstrukci střechy nad západní částí objektu tvoří stojatá stolice krovu. Plné vazby v osových vzdálenostech 3,15m vynáší sloupky 140/140. Sloupky jsou kotvené na stropní desku nad podélnou nosnou zdí a uprostřed rozponu stropní desky. Sloupky nad stropní deskou jsou kotveny na roznášecí trám 140/180 umístěný pod vaznici. Sloupky jsou rozepřeny kleštinami 2x 80/160 pod středními vaznicemi. Sloupy podírají dvojici středních vaznic 140/180. Rozpon vaznic je zkrácen pásky 100/120. Na obvodovém zdivu jsou pozednice 160/120. Na pozednice a vaznice jsou kotveny krokve 120/160.

Fotovoltaické panely v této části mají být umístěny od hřebenu po okap.

Konstrukce stropu který vynáší konstrukci krovu je neznámá. Přitížení stropu konstrukcí střechy je větší než původní zatížení užitným zatížením

terasy. Konstrukce stopu zatížení střechou nepřenese. Konstrukci krovu nad stropní deskou nutno upravit tak, aby byla konstrukce krovu samonosná a nepřetěžovala stropní konstrukci. Konstrukci krovu navrhuji doplnit o vazné trámy podepřené na obvodové a střední nosné zdi. Vazné trámy provést z trámů 2x 100/200 a trámy kotvit z boku na stávající sloupky krovu. Vazbu doplnit o šikmé vzpěry z trámu 140/140. Šikmé vzpěry kotvit do stávajícího sloupku a mezi nové vazní trámy.

Stávající krokve 120/160 nevyhoví na přetížení fotovoltaikou. Krokve nutno zesílit příložkami z prken 25/160 přibitými z boku ke krokví.

Konstrukce krovu této části střechy po zesílení vyhoví na přetížení fotovoltaickými panely.

### **c) Hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení**

Zatížení stavebních konstrukcí je navrženo dle EN 1991 Z1.

Užitné zatížení půdy je 0,75kN/m<sup>2</sup>.

Zatížení sněhem pro I.sněhovou oblast je 0,7kN/m<sup>2</sup>.

Zatížení větrem pro II.větrovou oblast, terén kategorie III a výšku objektu 16,3m je 0,832kN/m<sup>2</sup>.

### **d) Návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí, detailů, technologických postupů**

Konstrukce střechy objektu je částečně atypická rozsahem a rozdílnými konstrukcemi nad jednotlivými částmi objektu.

### **e) Technologické podmínky postupu prací, které mohou ovlivnit stabilitu vlastní konstrukce**

Konstrukce střechy tvořená stojatou stolicí krovu je navržena odborně.

Ve východní a střední části objektu je střešní konstrukce bez dodatečných zásahů, žádné části konstrukce nejsou porušeny, nechybí a nejsou upraveny případně neodborně nahrazeny.

V části s vestavěnými pokoji je do konstrukce zásadně zasaženo, což má za následek snížení únosnosti konstrukce. Není známo, zda byla konstrukce před úpravou zesílena.

Konstrukce střechy západní části objektu nad původní terasou je provedena nově. Konstrukce je nezvykle provedena ne jako samonosná, ale je postavena na strop nad 3.NP.

Do podstřešního prostoru nezatéká, podkroví je v udržovaném stavu s pravidelnou kontrolou.

### **f) Závěr**

Před zahájením prací nutno provést kontrolu dřevěné konstrukce včetně jejího kotvení na zdivo objektu, zda není porušena mechanicky, hnilobou a plísní, dřevokaznými škůdci či nevykazuje jiné poruchy.

Konstrukce střechy včetně střešní krytiny je po zkonstrukci, případné porušení může být pouze lokální.

Dle dále přiloženého statického výpočtu je konstrukce střechy posouzena po jednotlivých částech střechy. Pro možné přetížení střešní roviny fotovoltaickými panely maximální hmotnosti 25kg/m<sup>2</sup> je nutno zesílení prvků krovu dle části střechy.

Konstrukce krovu východní části střechy včetně boční příčné části vyhoví na přetížení fotovoltaickými panely.

Konstrukce krovu střední příčné části střechy vyhoví na přetížení fotovoltaickými panely po novém podchycení střední vaznice sloupkem nad schodišťovou zdí.

Konstrukce krovu od střední příčné části střechy po západní příčnou část s vestavěnými pokoji nevyhoví na přetížení fotovoltaickými panely. Konstrukce střechy je skrytá ve stěnách pokojů a v zateplených podhledech. Sondami je nutno ověřit zesílení vazných trámů a vaznic provedené před úpravami konstrukce krovu před vestavbou pokojů.

Konstrukce krovu západní části střechy vyhoví na přetížení fotovoltaickými panely po novém podchycení sloupků krovu umístěných na stropní desce novými vaznými trámy se šikmými vzpěrami.

#### **g) Seznam použitých podkladů, ČSN,**

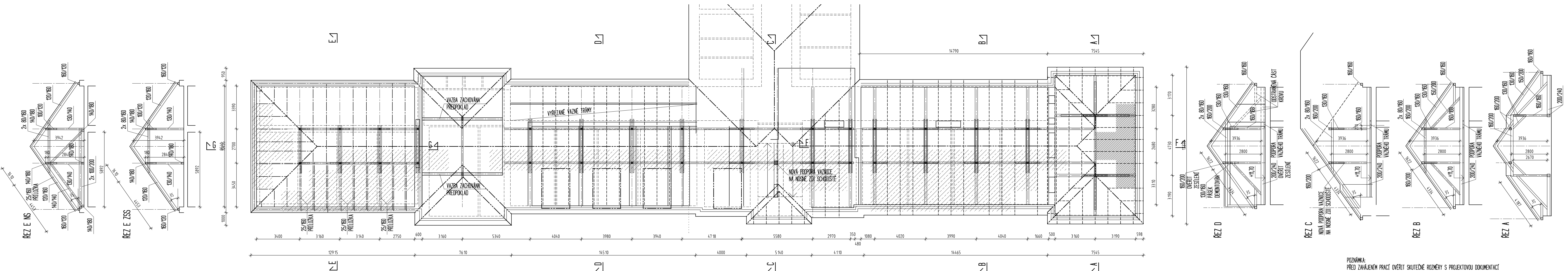
Místní šetření a zaměření části střešní konstrukce  
PD stavební úpravy č.p.271, nové PO schodiště, PBR celku, zpracovaná  
v roce 2019 [redacted] Kvarta spol. s r.o. Choceň  
PD zaměření objektu, neznámý autor, částečně neodpovídá skutečnosti  
PD energetická studie proveditelnosti fotovoltaické elektrárny zpracovaná  
Energeticko- vodárenským inovačním klastrem

Eurokód 1 - Zatížení konstrukcí  
Eurokód 2 - Navrhování betonových konstrukcí  
Eurokód 3 - Navrhování ocelových konstrukcí  
Eurokód 5 - Navrhování dřevěných konstrukcí  
Eurokód 6 – Navrhování zděných konstrukcí  
Statické tabulky pro stavební praxi

Vypracoval:

[redacted]





POZNÁMKA:  
PŘED ZAŘÍZENÍM PRÁCE OVĚŘIT SKUTEČNÉ ROZMĚRY S PROJEKTOVOU DOKUMENTACÍ

**D.12. STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ**

generální projektant		Gočárnova 504
zodpovědný proj. částí		500 02, Hradec Králové 2
vypracoval		ičo 611 87 569
investor	Krajský úřad Pardubického kraje, Komenského nám.125, Pardubice	datum 02/2023
název akce	OBJEKT NEMOCNICE Žižkova 271, 566 01 Vysoké Mýto	měřítko 1:100
výkres	PŮDORYS, ŘEZY	stupeň DSP
		výkres číslo D.12.b)1
		kopie číslo

**POZNÁMKA:**

PŘED ZAHÁJENÍM PRACÍ OVĚRIT SKUTEČNÉ ROZMĚRY S PROJEKTOVOU DOKUMENTACÍ

## D.1.2. STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

generální projektant			[REDAKCE] Gočárova 504 500 02, Hradec Králové 2 ičo 611 87 569	
zodpovědný proj. části	[REDAKCE]	[REDAKCE]		
vypracoval	[REDAKCE]	[REDAKCE]		
investor	Krajský úřad Pardubického kraje, Komenského nám.125, Pardubice			
název akce	OBJEKT NEMOCNICE Žižkova 271, 566 01 Vysoké Mýto		datum	02/2023
výkres			měřítko	1:100
			stupeň	DSP
	výkres číslo	kópie číslo		
	STATICKÝ VÝPOČET	D.1.2.c)1		

2)

ADCE: URSOKOMŮTSEKÁ NEMOCNICE  
ZÍŠKOVÁ 271, 566 01 URSOKOŮ. MÝTO  
LITOMYŠLSKÉ PŘEDMĚSTÍ

---

ROSOUZENÍ STĚNAMI KOK. STĚCHY NA PŮTÍŽENÍ  
FOTOVOLTAICKÝMI PANELE

---

1) HMOTNOST STĚCHY

---

KERAMICKÉ TAŠKY	0,145 $\text{kNm}^2$
LAFŮVÁNÍ	0,11
KROUVÉ	0,11

---

$\Sigma 1$  0,365  $\text{kNm}^2$

---

2) HMOTNOST ZATEPLEVUJÍCÍHO PODHLEDU

---

TEPELNÁ IZOLACE	0,2, 0,18 =	0,16 $\text{kNm}^2$
PODHLED SDE		0,12

---

$\Sigma 2$  0,28  $\text{kNm}^2$

---

3) SNĚH - I. SNĚHOVÁ OBLAST ;  $s \leq 250$

---

$s = 0,17 \cdot 0,107 = 0,47 \text{ kNm}^2$

---

4) VÍTR - II. VĚTRNÁ OBLAST ;  $v_b = 25 \text{ m/s}$

---

TERÉN KATEGORIE III;  $z_0 = 0,17 \text{ m}$  ;  $z_{\text{min}} = 5 \text{ m}$

$$k_f = 0,19 \cdot (0,3/0,105)^{0,07} = 0,22$$

$$c_f(z) = 0,22 \cdot e^{k_f(10,3/0,17)} = 0,88$$

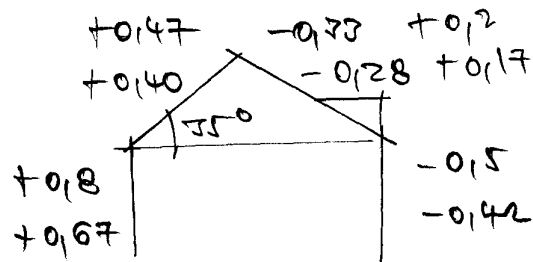
$$v_w(z) = 0,88 \cdot 1,25 = 22,0 \text{ m/s}$$

3)

$$q_b(z) = 0,5 \cdot 1,25 \cdot 220^2 = 302 \text{ Nm}^{-2}$$

$$c_e(z) = 1 + 7 \frac{1}{1,22(16,7/0,3)} = 2,75$$

$$q_p(z) = 2,75 \cdot 302 = 822 \text{ Nm}^{-2}$$



5) FOTOVOLTAIČNÉ PANEĽY

$$0,25 \text{ kNm}^{-2}$$

6) HNOTNOST STŘECHU UKVÍŘE

PLECH + BĚDNĚNÍ

$$0,75 \text{ kNm}^{-2}$$

KROKVE

$$0,11$$

TEPELNÁ IZOLACE  $0,13 \cdot 0,18 =$

$$0,24$$

PODHLÉD SOK

$$0,12$$

LAFOUÁNÍ

$$0,11$$

$$0,99 \text{ kNm}^{-2}$$

4) SNÍŽ - 1. OBLAST,  $\alpha < 10^\circ$

$$s = 0,7 \cdot 0,18 =$$

$$0,126 \text{ kNm}^{-2}$$

④

ZATÍŽENÍ STŘECHY NEZATEPLENÉ

Hmotnost střechy	$0,65 \cdot 1,175 = 0,764$	$\text{kNm}^2$
SNĚH	$0,47 \cdot 1,15 = 0,541$	
UÍTR	$0,4 \cdot 1,15 = 0,46$	
$\Sigma$	1,72	2,19 $\text{kNm}^2$

ZATÍŽ. STŘECHY NEZATEPLENÉ S FOTOVOLTAIKOU

ZATÍŽ. STŘECHY NEZATEPLENÉ	1,72	2,19 $\text{kNm}^2$
FOTOVOLTAIKA	$0,25 \cdot 1,15 = 0,288$	
$\Sigma$	1,99	2,57 $\text{kNm}^2$

ZATÍŽENÍ STŘECHY ZATEPLENÉ

ZATÍŽ. STŘECHY NEZATEPLENÉ	1,72	2,19 $\text{kNm}^2$
Hmotnost podhledu	$0,36 \cdot 1,175 = 0,423$	
$\Sigma$	1,88	2,60 $\text{kNm}^2$

ZATÍŽENÍ STŘECHY ZATEPLENÉ S FOTOVOLTAIKOU

ZATÍŽENÍ STŘECHY ZATEPLENÉ	1,88	2,60 $\text{kNm}^2$
FOTOVOLTAIKA	$0,25 \cdot 1,15 = 0,288$	
$\Sigma$	2,17	2,90 $\text{kNm}^2$

ZATÍŽENÍ STŘECHY UKVĚ

Hmotnost střechy	$0,99 \cdot 1,175 = 1,163$	$\text{kNm}^2$
SNĚH	$0,56 \cdot 1,15 = 0,644$	
UÍTR	$0,17 \cdot 1,15 = 0,196$	
$\Sigma$	1,99	2,44 $\text{kNm}^2$



⑤

POSOUZENÍ KCE STŘECHY NEZATEPLENÁ ČÁSTPOSOUZENÍ KROKVE  $\bar{s}$  910 mm ROZP. 414 mm ZSS

ZATÍŽENÍ KROKVE (110) 1152 219 kNm'

$$M = \frac{1}{8} \cdot 219 \cdot 414^2 = 570 \text{ kNm}$$

$$\text{KROKVE } 170/160 \quad W = \frac{1}{6} \cdot 0,17 \cdot 0,16^2 = 5,5 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3$$

$$\text{ZATÍŽENÍ STŘEŠNĚDOBÉ } f_{\text{red}} = 0,8 \cdot \frac{22}{1,45} = 121 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{\text{red}} = \frac{570}{5,5 \cdot 10^{-4}} = 917 \text{ MPa} < 121 \text{ MPa}$$

KROKVE JE STAVANÍCÍM STAVU UHOUÍ

POSOUZENÍ KROKVE PŘITÍŽENÉ FOTOVOLTAIKOU

ZAT. KROKVE (110) 1177 257 kNm'

$$M = \frac{1}{8} \cdot 257 \cdot 414^2 = 612 \text{ kNm}$$

$$\sigma_{\text{red}} = \frac{612}{5,5 \cdot 10^{-4}} = 1113 \text{ MPa} < 121 \text{ MPa}$$

STĀV. KROKVE 170/160 PŘITÍŽENÁ FOTOVOLTAIKOU UHOUÍ

POSOUZENÍ STŘEDNÍ VARNICE ROZP. 410 mm ZSSZAT. STŘECHOU  $\left(\frac{44}{2} + 1,65\right)$  5106 8,44 kNm'

ROZPOU ŽERÁČEN PÁSKY DL. 110 mm

$$L_i = \frac{410^2}{2 \cdot 4 - 2 \cdot 0} = 217 \text{ mm} > 0,6 \cdot 410 = 246 \text{ mm}$$

$$M = \frac{1}{8} \cdot 8,44 \cdot 217^2 = 717 \text{ kNm}$$

$$\text{VARNICE } 160/200 \quad W = \frac{1}{6} \cdot 0,16 \cdot 0,2^2 = 10,6 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3$$

6

$$\sigma_{\text{md}} = \frac{777}{10,6 \cdot 10^6} = 71,9 \text{ MPa} < 121 \text{ MPa}$$

STŘEDNÍ VAZNICE VTKOUČI

POSOUZENÍ STŘEDNÍ VAZNICE PŘÍTÍŽENÉ FOTOVOLTAIKOU

ZAT. STŘECHOU  $\left(\frac{414}{2} + 1,65\right)$  6,82 9,90 kNm<sup>2</sup>

$$M = \frac{1}{8} \cdot 9,9 \cdot 2,7^2 = 9,1 \text{ kNm}$$

$$\sigma_{\text{md}} = \frac{9,1}{10,6 \cdot 10^6} = 815 \text{ MPa} < 121 \text{ MPa}$$

VAZNICE 100/200 PŘÍTÍŽENÁ FOTOVOLTAIKOU VTKOUČI

POSOUZENÍ STÍTOVÉ NEZATEPLENÉ ČÁSTI

POSOUZENÍ KROKVE Ø 110 mm ROZP. 4,2 m

ZAT. STŘECHOU S FOTOVOLT. (1,10) 1,77 2,57 kNm<sup>2</sup>

$$M = \frac{1}{8} \cdot 2,57 \cdot 4,2^2 = 5,77 \text{ kNm}$$

KROKVE 170/160  $W = \frac{1}{6} \cdot 0,17 \cdot 0,16^2 = 5,5 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$

$$\sigma_{\text{md}} = \frac{5,77}{5,5 \cdot 10^{-6}} = 104,9 \text{ MPa} < 121 \text{ MPa}$$

KROKVE VTKOUČI

POSOUZENÍ HRÉBENOVÉ VAZNICE ROZP. 4,7 m

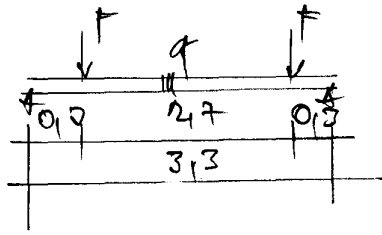
ROZP. ZKRACEN PÁSEK DC, 110 mm

$$L_0 = \frac{4,7^2}{2 \cdot 4,7 - 2,7} = 7,8 \text{ m}$$

ZAT. STŘECHOU  $\left(\frac{412}{2}\right)$  3,72 5,40 kNm<sup>2</sup>

SÍLA OD VAZNIC  $\left(\frac{312}{2}\right)$  10,92 15,84 kN

## SCHEMA



$$N = \frac{1}{6} \cdot 5140 \cdot 3,3^2 + 15784 \cdot 0,3 = 1211 \text{ kNm}$$

$$\text{VAZNIČE } 120/200 \quad W = \frac{1}{6} \cdot 0,16 \cdot 0,20^2 = 10,66 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3$$

$$\sigma_{\text{sd}} = \frac{1211}{10,66 \cdot 10^{-4}} = 1114 \text{ MPa} < 1211 \text{ MPa}$$

VAZNIČE UTHOUČÍ

KROU NEZATEPLENÉ ČÁSTI JE KOMPLETNÍ, PRUKY

KROUV NECHYBÍ

PLNĚ VAZBY KROUV PŮSOBÍ JAKO UČSADLO S VAZNÝM

TRÁNEM, PÍKHMÝMI VZPĚRAMI A ROZPĚROU Z KLETTU

VAZNÝ TRÁN JE TAK ZAVEŠEN NA SLOUPECH

DO KČE KROUV NELZE ZASÁHNOUT

PŘESNÍ ÚPOČET PROVEDEN PROGRAMEM SCA

POSOUZENÍ KROUVÉ S FOTOVOLTAIKOU PLNĚ VAZBA

$$N = 3,1 \text{ kNm}$$

$$U = 321 \text{ kN}$$

$$\text{TRÁN } 170/160 \quad W = \frac{1}{6} \cdot 0,17 \cdot 0,16^2 = 5,5 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3$$

$$A = 0,17 \cdot 0,16 = 0,0208 \text{ m}^2$$

$$N = \frac{3,8}{0,0208 \cdot 0,17} = 101,5$$

$$\sigma_{\text{sd}} = \frac{\pi^2 \cdot 6700}{101,5^2} = 6,42 \text{ MPa}$$

⑧

$$\lambda_{rel} = \sqrt{\frac{20}{6,42}} = 1,77$$

$$k = 0,5 \cdot (1 + 0,2 \cdot (1,77 - 0,5) + 1,77^2) = 2,20$$

$$k_0 = \frac{1}{2,20 + \sqrt{2,20^2 - 1,77^2}} = 0,28$$

$$\sigma_{rod} = \frac{32,1}{0,0208} = 1,6 \quad \sigma_{ind} = \frac{3,1}{\sqrt{5} \cdot 10^{-4}} = 577 \text{ MPa}$$

$$f_{rod} = 0,8 \cdot \frac{20}{1,45} = 11,0 \text{ MPa}$$

$$\frac{1,6}{0,28 \cdot 11,0} + \frac{5,7}{12,1} = 0,99 \leq 1,0$$

• KROKŮ VŮHOUČÍ

POSOUZENÍ ŠIKMÉ VZPĚRY BL. 313 u

$$N_{trak} = 45 \text{ kN} \quad M = 8,1 \text{ kNm}$$

$$\text{VZPĚRA } 150/200 \quad A = 0,07 \text{ m}^2 \quad W = \frac{1}{6} \cdot 0,15 \cdot 0,12^2 = 10,0 \cdot 10^{-6}$$

$$\lambda = \frac{7,3}{0,288 \cdot 0,15} = 76,4$$

$$\sigma_{krit} = \frac{\pi^2 \cdot 6700}{76,4^2} = 11,3 \text{ MPa}$$

$$\lambda_{rel} = \sqrt{\frac{20}{11,3}} = 1,33$$

$$k = 0,5 \cdot (1 + 0,2 \cdot (1,33 - 0,5) + 1,33^2) = 1,47$$

$$k_0 = \frac{1}{1,47 + \sqrt{1,47^2 - 1,33^2}} = 0,48$$

$$\sigma_{rod} = \frac{45}{0,07} = 1,5 \text{ MPa} \quad \sigma_{ind} = \frac{8,1}{10,0 \cdot 10^{-6}} = 8,1 \text{ MPa}$$

$$\frac{1,5}{0,48 \cdot 11,0} + \frac{8,1}{12,1} = 0,96 \leq 1,0 \quad \text{VŮHOUČÍ}$$

POSOUZENÍ VAZNEHO TRÁMU

$N_{trah} = 41 \text{ kN}$

$H = 12,6 \text{ kNm}$

TRÁM 200/240  $W = \frac{1}{6} \cdot 0,2 \cdot 0,24^2 = 19,2 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$

$I = 0,2 \cdot 0,24 = 0,048 \text{ m}^2$

$f_{t0d} = 0,8 \cdot \frac{13}{1,45} = 7,1 \text{ MPa}$

$\sigma_{t0d} = \frac{41}{0,048} = 0,9 \text{ MPa}$   $\sigma_{ued} = \frac{12,6}{19,2 \cdot 10^{-6}} = 6,6 \text{ MPa}$

$\frac{0,9}{7,1} + \frac{6,6}{12,1} = 0,70 < 1,0$

VAZANÝ TRÁM UŽHOVÍ

POSOUZENÍ KROKVE

$N_{trak} = 8,3 \text{ kN}$

$H = 4,1 \text{ kNm}$

$\sigma_{t0d} = \frac{8,3}{0,0208} = 0,40 \text{ MPa}$

$\sigma_{ued} = \frac{4,1}{5,5 \cdot 10^{-6}} = 7,5$

$\frac{0,4}{0,22 \cdot 11,0} + \frac{7,5}{12,1} = 0,79 < 1,0$

KROKVA 170/160 UŽHOVÍ



10

NAVRH SLOUPU DL 28 m

$$M = 519 \text{ kNm}$$

$$N = 1010 \text{ kN}$$

$$\text{SLOUP } 160/160 \quad A = 0,0256 \text{ m}^2 \quad W = \frac{1}{6} \cdot 0,16^3 = 618 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$$

$$\lambda = \frac{28}{0,288 \cdot 0,16} = 60,8$$

$$\sigma_{krit} = \frac{\pi^2 \cdot 6700}{60,8^2} = 171,9 \text{ MPa}$$

$$N_{rel} = \sqrt{\frac{20}{171,9}} = 1,06$$

$$k = 0,5 \cdot \left[ 1 + 0,2 \cdot (1,06 - 0,5) + 1,06^2 \right] = 1,12$$

$$k_2 = \frac{1}{1,12 + \sqrt{1,12^2 - 1,06^2}} = 0,108$$

$$\sigma_{rod} = \frac{1010}{0,0256} = 0,4 \text{ MPa} \quad \sigma_{rod} = \frac{519}{618 \cdot 10^{-6}} = 8,7 \text{ MPa}$$

$$\frac{0,4}{0,08 \cdot 110} + \frac{8,7}{12,1} = 0,78 < 110$$

SLOUP URHOVÍ

NAVRH KLEŠTINY DL 316 m

$$N_{rel} = 26 \text{ kN}$$

$$\text{KLEŠTINA } 2 \times 80/160 \quad A = 0,0256 \text{ m}^2$$

$$\lambda = \frac{316}{0,288 \cdot 0,16} = 156$$

$$\sigma_{krit} = \frac{\pi^2 \cdot 6700}{156^2} = 2171$$

$$N_{rel} = \sqrt{\frac{20}{2171}} = 2,72$$

$$k = 0,5 \cdot [1 + 0,2 \cdot (2,72 - 0,5) + 2,72^2] = 4,42$$

$$k_a = \frac{1}{4,42 + \sqrt{4,42^2 - 2,72^2}} = 0,12$$

$$\sigma_{\text{rod}} = \frac{26}{0,0256 \cdot 0,12} = 8,5 \text{ MPa} < 11,0 \text{ MPa}$$

KLEŠTINA VĚHOVÍ

NAVRH VAZNICE

$$M = G_1 + W_m$$

$$\text{VAZNICE } 160/200 \quad W = \frac{1}{6} \cdot 9,16 \cdot 0,12^2 = 10,6 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$$

$$\sigma_{\text{vad}} = \frac{6,4}{10,6 \cdot 10^{-6}} = 6,14 \text{ MPa} < 12,1 \text{ MPa}$$

VAZNICE VĚHOVÍ

## POSOUZENÍ KOF STŘECHY SCHODIŠŤOVÉ ČÁSTI

KROKEM DÍTO BOČNÍ NEZATEPLENÁ ČÁST STŘECHY

NÁURH VAZNICE ROZP. 5,6 m S FOTOVOLTAIKOU

$$\text{ZAT. STŘECHOU} \left( \frac{4,4}{2} + 1,65 \right) \quad 6,82 \quad 9,90 \text{ kNm}^2$$

$$M = \frac{1}{8} \cdot 9,9 \cdot 5,6^2 = 38,8 \text{ kNm}$$

$$\text{VAZNICE } 160/200 \quad W = \frac{1}{8} \cdot 0,16 \cdot 0,12^3 = 10,6 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3$$

$$\sigma_{\text{mid}} = \frac{38,8}{10,6 \cdot 10^{-4}} = 36,4 \text{ MPa} < 121 \text{ MPa}$$

VAZNICE NEUTHOVÍ, VAZNICE NUTNĚ PODEPŘÍT

NAD NOSNOU SCHODIŠŤOVOU ZDÍ  $\rightarrow$  ROZP. = 2,8 m

$$M = \frac{1}{8} \cdot 9,9 \cdot 2,8^2 = 9,7 \text{ kNm}$$

$$\sigma_{\text{mid}} = \frac{9,7}{10,6 \cdot 10^{-4}} = 9,2 \text{ MPa} < 121 \text{ MPa}$$

VAZNICE NOVĚ PODEPŘENA NAD SCHODIŠŤ ZDÍ UTHOVÍ

POSOUZENÍ KCE. STŘECHY STŘEDNÍ ČÁSTI

Z PŘÍČINY PŮVNÍ UVESTAVBY S VÍKEM JE FOTOVOLTAIKA  
UMÍSTĚNA OD VAZNICE K HRÉBENU

POSOUZENÍ KROKVE  $\bar{d} 110$  ROZD. 117 cm S FOTOVOLTAIKOU

ZAT. KROKVE (110) 1177 257  $\text{kNm}^{-1}$

$$M = \frac{1}{8} \cdot 257 \cdot 117^2 = 110 \text{ kNm}$$

$$\text{KROKVE } 130(160) \quad W = \frac{1}{6} \cdot 0,17 \cdot 0,16^2 = 5,5 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$$

$$\sigma_{\text{md}} = \frac{110}{5,5 \cdot 10^{-6}} = 11,9 \text{ MPa} < 121 \text{ MPa}$$

KROKVE UTKOUČÍ

POSOUZENÍ KROKVE  $\bar{d} 110$  ROZD. 44 cm ZSS ZATEPLĚNÉ

ZAT. KROKVE (110) 1188 218  $\text{kNm}^{-1}$

$$M = \frac{1}{8} \cdot 218 \cdot 44^2 = 615 \text{ kNm}$$

$$\text{KROKVE } 130(160) \quad W = 5,5 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$$

$$\sigma_{\text{md}} = \frac{615}{5,5 \cdot 10^{-6}} = 11,9 \text{ MPa} < 121 \text{ MPa}$$

KROKVE UTKOUČÍ

POSOUZENÍ STŘEDNÍ VAZNICE ROZD. 40 cm

VE STĀV. STĀVU

ZAT. STŘECHOU ZATEPL. ( $\frac{44}{2}$ ) 414 590  $\text{kNm}^{-1}$

ZAT. STŘECHOU NEZATEPL. (165) 2151 3162

$\Sigma$  6165 9152  $\text{kNm}^{-1}$

PÁSKY JSOU Z KCE KROUVI DEMONTOVÁNY

$$M = \frac{1}{8} \cdot 9,52 \cdot 40^2 = 19,1 \text{ kNm}$$

$$\text{VAZNICE } 180/200 \quad W = \frac{1}{6} \cdot 0,16 \cdot 0,12^3 = 10,6 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$$

$$\sigma_{\text{ud}} = \frac{19,1}{10,6 \cdot 10^{-6}} = 17,9 \text{ MPa} < 121 \text{ MPa}$$

VAZNICE VE STAVU STAVU NEUTHOUI, VAZNICE JE SKRYTA U ZATEPLEUI, NEUI VASNE, ZDA BULA PRED DEMONTAZI PASKU ZESILENA NUTNO OUFERT SONDAMI

POSOUZENI STREDNI VAZNICE ROZP. 40cm PRITZENI FOTOUOCTAIKOU

ZAT. STRECHOU ZATEPL. ( $\frac{414}{2}$ )	414	5,90 kNm
ZAT. STRECHOU S FOTOUOCT. (1,65)	292	4,24
$\Sigma$	4,06	10,14 kNm

$$M = \frac{1}{8} \cdot 10,14 \cdot 40^2 = 20,3 \text{ kNm}$$

PRITZENI FOTOUOCTAIKOU JE 6%

$$\sigma_{\text{ud}} = \frac{20,3}{10,6 \cdot 10^{-6}} = 19,12 \text{ MPa} < 121 \text{ MPa}$$

VAZNICE NEUTHOUI, VAZNICE ZESILIT PRISTRUBOVANIUI U 180 Z ROBU VAZNICE

$$M_{\text{prub}} = \frac{138 \cdot 10^6 \cdot 205 \cdot 10^3}{1,15} = 23 \text{ kNm} > 20,3 \text{ kNm}$$

PROFIL UTHOUUI

NEUI ZNAMO ULOZENI SLOUPCU KROUVI, VASNE TRANKY JSOU UTREZANY U PROSTORU CHODBY



DLE PŘEDPOKLADU JE PONECHÁNA ČÁST VAZNEHO TRÁMU  
 OD OKRUHOVÉ ZDI KE STŘEDNÍ LOSNĚ ZDI  
 V PROSTORU CHODBY JSOU UTŘEZÁNY I ŠIKNÉ VZPĚRY  
 VAZRA KROUV LEPŠÍ VÁRO VĚSADLO  
 V ČÁSTI POKOVŮ JSOU UTŘEZÁNY PÁSKY PODPORUJÍCÍ  
 VAZNICI

### POSOUZENÍ VAZNEHO TRÁMU ZSS

$$M = 30,6 \text{ kNm}$$

VAZNEJÍ TRÁM 200/240 - PŮVODNÍ

$$W = \frac{1}{6} \cdot 0,2 \cdot 0,24^2 = 19,2 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$$

$$\sigma_{\text{med}} = \frac{30,6}{19,2 \cdot 10^{-6}} = 1593,75 \text{ MPa} < 121 \text{ MPa}$$

VAZNEJÍ TRÁM NEUZHOUJÍ, NENÍ ZNÁMO ZESÍLENÍ  
 VAZNEHO TRÁMU PŘED JEHO UTŘÍZENÍM V MÍSTĚ  
 CHODBY

### POSOUZENÍ VAZNEHO TRÁMU S FOTOVOLTAIKOU

$$M = 34,9 \text{ kNm}$$

PŘITÍŽENÍ JE 50%, POKUD BYL VAZNEJÍ TRÁM  
 ZESÍLEN PŘED UTŘÍZENÍM, JE MOŽNO HO  
 PŘITÍŽIT FOTOVOLTAIKOU DLE NÁVRHU OD VAZNICE  
 K HŘEBENU

NÁVRH ZESÍLENÍ 1x 0180 MJS

$$M_{\text{pred}} = \frac{2,149 \cdot 10^6 \cdot 275 \cdot 10^3}{1,15} = 47 \text{ kNm} > 38 \text{ kNm}$$

## POSOUZENÍ KROKVE S FOTOVOLTAIKOU

$$N = 7,0 \text{ kNm}$$

$$\text{KROKVEU } 170/160 \quad W = \frac{1}{6} \cdot 0,17 \cdot 0,16^2 = 5,14 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3$$

$$\sigma_{\text{ud}} = \frac{8,3}{5,14 \cdot 10^{-4}} = 15,0 \text{ MPa} < 121 \text{ MPa}$$

KROKVE NEUZHOUÍ, PŘI NEZESÍLENÉM VAZNĚM TRÁMU MÁVÍ Z DŮVODU PRŮHYBU VAZNĚHO TRÁMU NEDOSTATEČNOU ÚNOSNOST, KROU PŮSOBÍ JAKO BEZVAZNICOVÝ POUZE ÚNOSNOSTÍ KROKVI

## POSOUZENÍ VAZNICE

$$N = 13,0 \text{ kNm}$$

$$\text{VAZNICE } 120/200 \quad W = \frac{1}{6} \cdot 0,16 \cdot 0,2^2 = 10,6 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3$$

$$\sigma_{\text{ud}} = \frac{13,0}{10,6 \cdot 10^{-4}} = 121 \text{ MPa} \approx 121 \text{ MPa}$$

VAZNICE TĚSNĚ UZHOUÍ, POKUD JE PODEPŘENA PÁSKY

ÚPRAVY A ZESILENÍ KROUV JSOU POUZE PŘEDPOKLÁDÁNE. SONDAMI JE NUTNO ZKONTROLOVAT STAV KROUV. V PŘÍPADĚ NEZESILENÝCH PRVKŮ KROUV KONSTRUKCE NEMŮŽE FUNKČOVAT ANI VE STÁVAJÍCÍM STAVU. KONSTRUKCI NUTNO ZSIĚLIT

(18)

NÁVRH ODLEHŮVÁNÍ VAZNEHO TRÁMU DOPLNĚNÍM  
VZPĚRY NA VĚTADLO PODPOROVACÍ VÁNICI

$$N_{T44} = 36 \text{ kN}$$

$$M = 20,3 \text{ kN}$$

$$\text{VAZNÍ TRÁM } 200/240 \quad W = 192,10^4 \text{ m}^3$$

$$A = 0,048 \text{ m}^2$$

$$\sigma_{\text{tad}} = \frac{36}{0,048} = 0,8 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{\text{vad}} = \frac{20,3}{192,10^4} = 10,6 \text{ MPa}$$

$$\frac{0,8}{4,1} + \frac{10,6}{12,1} = 0,99 < 1,0$$

VAZNÍ TRÁM UHŮVÍ

NÁVRH SÍLME VZPĚRY DL. 3,4 m

$$N_{T46} = 50 \text{ kN}$$

$$\text{VZPĚRA } 150/200 \quad A = 0,03 \text{ m}^2$$

$$\lambda = \frac{3,4}{0,288 \cdot 0,15} = 78,7$$

$$\sigma_{\text{krit}} = \frac{\pi^2 \cdot 6700}{78,7^2} = 10,7 \text{ MPa}$$

$$\lambda_{\text{rel}} = \sqrt{\frac{20}{10,7}} = 1,37$$

$$k = 0,5 \cdot [1 + 0,2 \cdot (1,37 - 0,5) + 1,37^2] = 1,53$$

$$k_0 = \frac{1}{1,53 + \sqrt{1,53^2 - 1,37^2}} = 0,45$$

$$\sigma_{\text{rod}} = \frac{50}{0,45 \cdot 0,107} = 7,7 \text{ MPa} < 11,10$$

VZPĚRA UTKOUĆ

### POSOUZENÍ KROKVE

$$M = 4,1 \text{ kNm}$$

$$N_{\text{trah}} = 5 \text{ kN}$$

$$\text{KROKVA } 130/160 \quad A = 0,0208 \text{ m}^2 \quad W = 5,5 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3$$

$$\sigma_{\text{rod}} = \frac{5}{0,0208} = 0,7 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{\text{rod}} = \frac{4,1}{5,5 \cdot 10^{-4}} = 7,5 \text{ MPa}$$

$$\frac{0,7}{7,1} + \frac{7,5}{12,1} = 0,67 < 1,0$$

KROKVA PO ZESÍLENÍ VAZNĚHO TRÁMU UTKOUĆ

### POSOUZENÍ SLOUPU DL. 2,8 m

$$M = 6,6 \text{ kNm}$$

$$N_{\text{trah}} = 20 \text{ kN}$$

$$\text{SLOUP } 150/160 \quad A = 0,0256 \text{ m}^2 \quad W = 6,8 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3$$

$$\sigma_{\text{rod}} = \frac{20}{0,0256} = 1,2 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{\text{rod}} = \frac{6,6}{6,8 \cdot 10^{-4}} = 9,7 \text{ MPa}$$

VZPĚRNA DĚLKA JE 0,8 m OD PŘEMÝČI ZPĚR

$$\frac{1,2}{11,10} + \frac{9,7}{12,1} = 0,91 < 1,0$$

SLOUP UTKOUĆ

POSOUZENÍ VAZNICE CHODBOUÉ

POZOR, VAZNICE MUSÍ BÝT PODEPŘENA PÁSKY

$$N = 1016 \text{ kNm}$$

$$\text{VAZNICE } 160/200 \quad W = 1016 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3$$

$$\sigma_{\text{ud}} = \frac{1016}{1016 \cdot 10^{-4}} = 10 \text{ MPa} < 121 \text{ MPa}$$

VAZNICE UŽHOVÍ

POSOUZENÍ VAZNICE UKVĚROUÉ

PÁSKY JSOU ODSTRANĚNY

$$N = 1417 \text{ kNm}$$

$$\text{VAZNICE } 160/200 \quad W = 1016 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3$$

$$\sigma_{\text{ud}} = \frac{1417}{1016 \cdot 10^{-4}} = 1318 \text{ MPa} > 121 \text{ MPa}$$

VAZNICE NEUŽHOVÍ, VAZNICI ZESÍLIT PŘÍSTROUBOVÁNÍM U 160 S275

$$M_{\text{pred}} = \frac{138 \cdot 10^6 \cdot 235 \cdot 10^3}{115} = 28 \text{ kNm} > 1417 \text{ kNm}$$

VAZNICE UŽHOVÍ

POSOUZENÍ KCE. STŘECHY NA TERASOUPOSOUZENÍ KROKVE  $\bar{d}$  1,05m ROZP. 4,5m ZSS

ZAT. STŘECHOU (1,05) 1,60 2,70 kNm'

$$M = \frac{1}{8} \cdot 2,70 \cdot 4,5^2 = 5,9 \text{ kNm}$$

$$\text{KROKVE } 120/160 \quad W = \frac{1}{6} \cdot 0,12 \cdot 0,16^2 = 5,1 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$$

$$\sigma_{\text{ud}} = \frac{5,9}{5,1 \cdot 10^{-6}} = 11,6 \text{ MPa} < 121 \text{ MPa}$$

KROKVE UTHOUÍ

POSOUZENÍ KROKVE PŘIHLÍŽENÉ FOTOVOLTAIKOU

ZAT. KROKVE (1,05) 1,86 2,70 kNm'

$$M = \frac{1}{8} \cdot 2,7 \cdot 4,5^2 = 6,9 \text{ kNm}$$

$$\sigma_{\text{ud}} = \frac{6,9}{5,1 \cdot 10^{-6}} = 13,4 \text{ MPa} < 121 \text{ MPa}$$

KROKVE NEUTHOUÍ, NAÚRCH ZESÍLENÍ PŘÍLOŽKOU

$$25/160 \quad W_2 = \frac{1}{6} \cdot 0,025 \cdot 0,16^2 = 1,06 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$$

$$\sum W = 6,1 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$$

$$\sigma_{\text{ud}} = \frac{6,9}{6,1 \cdot 10^{-6}} = 11,4 \text{ MPa} < 121 \text{ MPa}$$

KROKVE ZESÍLENA PŘÍLOŽKOU UTHOUÍ

POSOUZENÍ STŘEDNÍ OAZNICE ROZP. 3,2m ZSS

ROZPON ZKRAČEN PÁSKY DL. 0,7m

$$l_i = \frac{3,2^2}{2 \cdot 3,2 - 1,0} = 1,8 \text{ m} > 0,6 \cdot 3,2 = 2,0 \text{ m}$$



(22)

$$\text{ZATÍŽ. STŘECHOU} \left( \frac{4,15}{2} + 1,16 \right) \quad 5,186 \quad 8,144 \text{ kNm}^{-1}$$

$$M = \frac{1}{8} \cdot 8,144 \cdot 2,3^2 = 5,16 \text{ kNm}$$

$$\text{VAZNICE 140/180} \quad W = \frac{1}{8} \cdot 0,14 \cdot 0,18^2 = 7,5 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3$$

$$\sigma_{\text{mid}} = \frac{5,16}{7,5 \cdot 10^{-4}} = 6,88 \text{ MPa} < 121 \text{ MPa}$$

VAZNICE VÝHONÍ

### POSOUZENÍ STŘEDNÍ VAZNICE PŘÍTIŽENÉ FOTOVOLTAIKOU

$$\text{ZAT. STŘECHOU} \left( \frac{4,15}{2} + 1,16 \right) \quad 6,182 \quad 9,190 \text{ kNm}^{-1}$$

$$M = \frac{1}{8} \cdot 9,190 \cdot 2,3^2 = 6,16 \text{ kNm}$$

$$\sigma_{\text{mid}} = \frac{6,16}{7,5 \cdot 10^{-4}} = 8,21 \text{ MPa} < 121 \text{ MPa}$$

VAZNICE 140/180 PŘÍTIŽENÁ FOTOVOLTAIKOU VÝHONÍ

SLOUPY PODPORUJÍCÍ VAZNICE JSOU UMÍSTĚNY NA  
PŮVODNÍ KONSTRUKCI PLOCHÉ STŘECHY

PŘESNÝ VÝPOČET PROVEDEN PROGRAMEM SCA

### POSOUZENÍ KROKVE S FOTOVOLTAIKOU

$$N = 5,7 \text{ kNm}$$

$$N_{\text{tlak}} = 4 \text{ kN}$$

$$\text{KROKVE 120/160} \quad S_L: 4,4 \text{ m} \quad A = 0,0192 \text{ m}^2$$

$$W = 5,1 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3$$

$$N = \frac{4,4}{0,288 \cdot 0,12} = 127,3$$

$$\sigma_{\text{desit}} = \frac{\pi^2 \cdot 6700}{127,3^2} = 4,08$$

$$M_{ed} = \sqrt{\frac{20}{4,08}} = 2,22$$

$$k = 0,15 \cdot [1 + 0,2 \cdot (2,22 - 0,15) + 2,22^2] = 3,14$$

$$k_1 = \frac{1}{3,14 + \sqrt{3,14^2 - 2,22^2}} = 0,18$$

$$\sigma_{red} = \frac{410}{0,0192} = 0,2 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{red} = \frac{5,7}{5,1 \cdot 10^{-4}} = 11,2 \text{ MPa}$$

$$\frac{0,2}{0,18 \cdot 11,0} + \frac{11,2}{12,1} = 1,00 \neq 1,0$$

KROKOU VE VZCHOUÍ, KROKOU VUTNO ZEMĚIT

PRÍLOŽENOU 25/160

ZESIĽENÁ KROKOU VZCHOUÍ UIZ. STR. 27

### POSOUZENÍ NÁROŽNÍ KROKVE

$$H = 3,5 \text{ kNm}$$

$$N_{tuh} = 15,6 \text{ kN}$$

$$\text{KROKOU } 120/160 \quad A = 0,0192 \text{ m}^2 \quad W = 5,1 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3$$

UZPĚR VE SVISLÉ ROVINĚ ZAJIŠTEN PO 5,7 m

UZPĚR VE VODROVNEKÉM SMĚRU ZAJIŠTEN PO 1,7 m

$$N_z = \frac{5,7}{0,288 \cdot 0,16} = 123,7 - \text{PŘI TOHOTO ŽEŽNÁ KROKOU}$$

$$N_y = \frac{1,7}{0,288 \cdot 0,12} = 49,2$$

$$\sigma_{red} = \frac{15,6}{0,0192} = 0,8 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{red} = \frac{3,5}{5,1 \cdot 10^{-4}} = 6,9 \text{ MPa}$$

$$\frac{0,18}{0,18 \cdot 110} + \frac{6,9}{121} = 0,98 < 1,10$$

VAROZUŇ PROKEU U40UŇ

### POSOUZENÍ STŘEDNÍ VARNICE S FOTOVOLTÁKOU

$$M = 9,10 \text{ kNm}$$

$$\text{VARNICE } 140/180 \quad W = 7,5 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3$$

$$\sigma_w = \frac{9,10}{7,5 \cdot 10^{-4}} = 1210 \text{ MPa} < 1211 \text{ MPa}$$

VARNICE U40UŇ

### POSOUZENÍ SLOUPU S FOTOVOLTÁKOU

$$N_{tuh} = 41 \text{ kN}$$

$$\text{SLOUP } 140/140 \quad A = 0,0196 \text{ m}^2 \quad b_L = 28 \text{ mm}$$

$$\lambda = \frac{28}{0,288 \cdot 0,14} = 69,5$$

$$\sigma_{krit} = \frac{\pi^2 \cdot 6700}{69,5^2} = 13,7 \text{ MPa}$$

$$N_{rez} = \sqrt{\frac{20}{13,7}} = 1,21$$

$$k = 0,5 \cdot [1 + 0,2 \cdot (1,21 - 0,5) + 1,21^2] = 1,3$$

$$k_c = \frac{1}{1,3 + \sqrt{1,3^2 - 1,21^2}} = 0,56$$

$$\sigma_{rod} = \frac{41}{0,56 \cdot 0,0196} = 3,8 \text{ MPa} < 110 \text{ MPa}$$

SLOUP U40UŇ

## POSOUVENÍ STROPU POD SLOUPY KROUV

SÍLA DO SLOUPU BEZ FOTOVOLTAIKY  $F = 35,6 \text{ kN}$

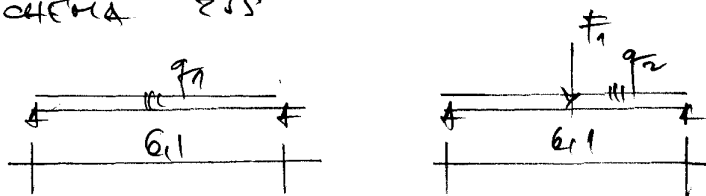
SÍLA DO SLOUPU S FOTOVOLTAIKOU  $F = 40,8 \text{ kN}$

KONSTRUKCE STROPU NEZMĚNĚ

PŮVODNĚ UŽITÍ STROPU TERASA BEZ STŘECHY

NA TERASE POSTAVĚNA NOVÁ KOF KROUV

SCHEMA ZSS



$q_1$  - UŽITVĚ TERASA

$$3,0 \cdot 1,5 = 4,5 \text{ kNm}^2$$

$q_2$  - UŽITVĚ PŮDA

$$0,75 \cdot 1,5 = 1,125 \text{ kNm}^2$$

$F_1$  - OD KROUV (13,15)

$$8,08 \quad 11,31 \text{ kN}$$

$$M_1 = \frac{1}{8} \cdot 4,5 \cdot 6,1^2 = 21 \text{ kNm}$$

$$M_2 = \frac{1}{8} \cdot 1,125 \cdot 6,1^2 + \frac{11,31 \cdot 6,1}{4} = 22,5 \text{ kNm} < 21 \text{ kNm}$$

STROP VE STÁVNÍM STAVU NEVHODÍ PŘI  
UŽITÍ PROSTORU JAKO PŮDY

$$M_3 = \frac{11,31 \cdot 6,1}{4} = 17,3 \text{ kNm} < 21 \text{ kNm}$$

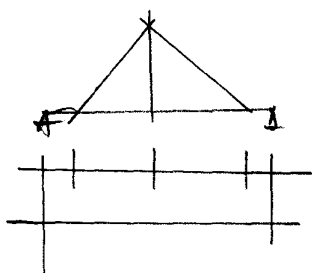
STROP VE STÁVNÍM STAVU VHODÍ, POKUD  
PROSTOR NENÍ UŽITVÁN

$F_2$  - OD KROUV S FOTOV. (13,15)  $9,25 \cdot 13,10 \text{ kN}$

$$M_4 = \frac{13,10 \cdot 6,1}{4} = 19,9 \text{ kNm} < 21 \text{ kNm}$$

STROP PŘÍTIŽENÍ FOTOVOLTAIKOU TĚŽNĚ UŽHOVÍ,  
 PORUŠ PROSTOR NEUČÍ UŽÍVÁN  
 KONSTRUKCI KROUVI DOPLNIT VÁŽO UČĚADLO UTVÁŘENÍ  
 KLOUP KROUVI

### SCHEMA



ÚPOČET PROVEDEN PROGRAMEM SCIA

### NÁVRH VÁŽNĚHO TRÁMU

$$N_{FAH} = 1611 \text{ kN}$$

$$M = 711 \text{ kNm}$$

$$N_{AUBH} \quad 2 \times 100 (200) \quad A = 0,04 \text{ m}^2 \quad W = \frac{1}{6} \cdot 0,2 \cdot 0,2^2 = 13,3 \cdot 10^{-7}$$

$$\sigma_{t0d} = \frac{1611}{0,04} = 0,4 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{md} = \frac{711}{13,3 \cdot 10^{-7}} = 5,4 \text{ MPa}$$

$$f_{t0d} = 0,8 \cdot \frac{13}{1145} = 4,1 \text{ MPa} \quad f_{md} = 0,8 \cdot \frac{22}{1145} = 12,1 \text{ MPa}$$

$$\frac{0,4}{4,1} + \frac{5,4}{12,1} = 0,59 < 1,0$$

TRÁM UŽHOVÍ

### NÁVRH ÚPĚRY

$$N_{FAE} = 40 \text{ kN}$$

(27)

$$N_{\text{UDL}} \text{ TRÁM } 1401140 \quad A = 0,0196 \text{ m}^2 \quad DL = 315 \text{ k}$$

$$\lambda = \frac{315}{0,288 \cdot 0,14} = 86,8$$

$$\sigma_{\text{crit}} = \frac{\pi^2 \cdot 6700}{86,8^2} = 8,78$$

$$N_{\text{rel}} = \sqrt{\frac{20}{8,78}} = 1,51$$

$$k = 0,5 \cdot [1 + 0,2 \cdot (1,51 - 0,5) + 1,51^2] = 1,74$$

$$k_e = \frac{1}{1,74 + \sqrt{1,74^2 - 1,51^2}} = 0,78$$

$$\sigma_{\text{red}} = \frac{40}{0,78 \cdot 0,0196} = 5,4 \text{ MPa} = 12,1 \text{ MPa}$$

TRÁM UZÁOUCÍ



# Požárně bezpečnostní řešení stavby

**Investor :** Pardubický kraj, Komenského náměstí 125, 532 11 Pardubice

**Akce :** Výstavba FTV elektráren v areálech zdravotnických zařízení  
Pardubického kraje, Vysokomýtská nemocnice, Žižkova 271,  
566 01 Vysoké Mýto

**Místo stavby:** poz. st.č.1700 , k.ú. Vysoké Mýto

**Dne :** 22.1.2023

**Zpracovala:** [redacted] – autorizovaný technik pro požární  
bezpečnost staveb - [redacted]

**Odpovědný projektant :** Ing. [redacted]

# Požárně bezpečnostní řešení stavby

**Investor :** Pardubický kraj, Komenského náměstí 125, 532 11 Pardubice

**Akce :** Výstavba FTV elektráren v areálech zdravotnických zařízení  
Pardubického kraje, Vysokomýtská nemocnice, Žižkova 271,  
566 01 Vysoké Mýto

**Místo stavby:** poz. st.č.1700 , k.ú. Vysoké Mýto

## a) Seznam použitých podkladů :

Projektová dokumentace „Výstavba FTV elektráren v areálu zdravotnických zařízení  
Pardubického kraje, Vysokomýtská nemocnice, Žižkova 271, 566 01 Vysoké Mýto, “  
firmou DABONA s.r.o. Sokolovská 682, 516 01, Rychnov n.Kn. projektantem Ing.

██████████, autorizovaný inženýr v oboru pozemní stavby ČKAIT 0602393, datum  
vypracování:02/2023, č. zakázky 202302

Požárně bezpečnostní řešení „Stavební úpravy č.p. 217 , po nové schodiště , PBŘS celku, ul.  
Žižkova p.č.1700 a 1699/3 Vysoké Mýto“, vypracované ██████████ datum:4/2019

Požární posouzení je provedeno dle ČSN 73 0834, ČSN 73 0835, ČSN 73 0802ed.2, ČSN 73  
0873, ČSN 73 0821ed.2, ČSN 730810, ČSN 33 2000-7-712

Příručka – Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů (Vydavatel  
PAVUS, a.s. Praha).

Zákon ČNR č.133/1985 Sb. - o požární ochraně ve znění pozdějších předpisů

Vyhl. MV č. 246/2001 Sb. – o požární prevenci, ve znění pozdějších předpisů

Vyhl. č. 23/ 2008 Sb. – o technických podmínkách požární ochrany staveb, ve znění  
pozdějších předpisů

Uvedené právní předpisy jsou aplikovány v úplném znění.

## Kategorizace staveb dle Zákona č. 415/2021 Sb., Vyhl. č. 460/2021Sb. :

Třída využití : Prostory určené pro osoby, jejichž evakuace při požáru je podmíněna asistencí dalších osob	Pátá třída využití ANO
Počet nadzemních podlaží:	4
Počet podzemních podlaží :	1
Výška stavby :	12,13 m
Zastavěná plocha :	1139,12 m <sup>2</sup>
Počet osob celkem : Max. kapacita pacientů = osoby, jejichž evakuace při požáru je podmíněna asistencí dalších osob	108+49= 157 osob 108 pacientů
<b>Kategorie stavby dle Zák.č. 415/2021Sb.:</b>	<b>III. kategorie</b> , představující vysoké nebezpečí

## b) Stručný popis stavby :

Jedná se o instalaci fotovoltaické elektrárny o výkonu 44,1 kWp na valbové střeše objektu  
nemocnice (na polovinu střechy s orientací k jihu a na boční střechy s orientací k východu a  
západu)

Objekt nemocnice byl postaven ve 20.letech 20.století. Slouží pro potřeby nemocnice Vysoké  
Mýto a nachází se v něm lůžková oddělení následné péče se zázemím (ve 2.NP a 3.NP).

Stávající objekt nemocnice má čtyři nadzemní podlaží a jedno podzemní podlaží.

Z objektu vedou chráněné únikové cesty typu B.

Obvodové stěny a vnitřní nosné stěny jsou vyzděny z keramických tvárníc. Stropy tvoří železobetonové desky. Střecha je valbová se sklonem cca 35°. Nad příčnými částmi jsou valbové střechy s hřebenem umístěny kolmo k hlavnímu hřebeni. Konstrukci střechy tvoří stojatá stolice krovu (dřevěný krov se sloupky a kleštinami). Nad valbovou střechou je krytina z keramických tašek- splňuje požadavek na nehořlavý povrch. Úniková schodiště jsou železobetonová.

#### **V rámci instalace FVE výroby budou provedeny tyto stavební úpravy:**

Jelikož některé stávající konstrukce krovu nevyhoví přetížení instalací FVE panelů budou konstrukce krovu v nevyhovujících místech doplněny o vazné trámy 100/200mm a šikmé vzpěry 140/140mm. Stávající krokve 120/160mm budou zesíleny příložkami z prken 25/160mm přibitými z boku ke krokvím. Zesílením konstrukcí krovu nedochází ke zhoršení původních parametrů krovu.

Stávající hromosvod bude upraven a na střeše budou nově osazeny prvky pro zachycování sněhu pod FV moduly.

V místnosti „Náhradní zdroj“ bude nově umístěn střídač a bateriové uložení. Vše bude požárně odděleno od zbytku místnosti SDK příčkou a SDK podhledem s požadovanou požární odolností. Na čelní straně bude v příčce otvor, na kterém bude osazena požární roleta, která se v případě požáru uzavře.

#### **Instalace fotovoltaické elektrárny :**

##### **FTV Panely :**

Na střeše objektu bude instalováno **98 ks fotovoltaických panelů**. FTV panely budou na střeše připevněny pomocí typových podpěr vhodných pro daný typ střešní krytiny.

Každý panel bude vybaven optimizérem, který v případě vypnutí střídače sníží výstupní napětí na 0-1V. Při max. počtu 17 panelů na jeden string, činí výstupní napětí 17V. Tato hodnota nepřesahuje úroveň bezpečného napětí.

##### **Parametry navržených FTV panelů :**

Maximální výkon	$P_{max} = 450W$
Jmenovité napětí	$V_{mp} = 41,1 V$
Jmenovitý proud	$I_{mp} = 10,96A$
Napětí na prázdko	$U_{OC} = 49,1 V$
Proud nakrátko	$I_{sc} = 11,6A$
Účinnost	20,4%

##### **Fotovoltaický střídač 55,0 kW:**

FVE střídač bude umístěn v 1.NP v místnosti náhradního zdroje a bude spolu s baterií stavebně a požárně oddělen.

Vstupní napětí : 1000V/DC

Výstupní napětí : 400/230 V/AC

Frekvence sítě : 50 Hz

Jmenovitý výstupní výkon : 55,0kW

Provozní teplota : -40° + 60 °C

Krytí : IP 65

##### **Kabelové trasy :**

Kabelové trasy budou na střeše vedeny po kovové konstrukci, přechody mezi konstrukcemi budou vedeny v PVC chráničkách s UV ochranou. Kabelová trasa mezi podkrovím ve 4.NP a rozvodnou 1.NP bude vedena podél odvětracího potrubí kanalizace vedeného místnostmi WC. Kabelová trasa bude od ostatních prostor požárně oddělena SDK obkladem s požadovanou požární odolností. Prostupy kabelové trasy požárními stropy a požárními stěnami budou těsněny certifikovanými požárními ucpávkami.

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 neztěžovaly údržbu a opravy a hasební zásah.

#### **Rozvaděče :**

V hlavním napájecím rozvaděči REN umístěným v 1.NP v el. rozvodně budou provedeny potřebné úpravy pro instalaci nového elektroměru a přijímače HDO. Přijímačem HDO bude možné dálkové odpojení elektrárny.

Pro řízení chodu FTV elektrárny bude v el. rozvodně v 1.NP osazen nový rozvaděč RFE1, ve kterém budou osazeny přepět'ové ochrany AC části, elektroměr pro měření vyrobené el. energie a výkonný stykač umožňující úplné odpojení elektrárny pomocí signálu HDO.

Dále bude v el. rozvodně osazen rozvaděč WR1 s poj. odpojovači DC přepět'ové ochrany.

**Vypínání stykačů bude provedeno bezpečnostním tlačítkem SB1, které bude osazené v el. rozvodně.**

**Odstavení FVE bude provedeno napojením (v el. rozvaděči) na stávající rozvody a tlačítko TOTAL STOP, při kterém dojde k odstavení střídače. Každý panel bude vybaven optimizérem, který v případě vypnutí střídače sníží výstupní napětí na 0-1V. Při max. počtu 17 panelů na jeden string, činí výstupní napětí 17V. Tato hodnota nepřesahuje úroveň bezpečného napětí.**

#### **Bateriové uložení :**

V 1.NP v prostoru místnosti náhradního zdroje bude umístěno bateriové uložení, které bude sloužit k akumulaci elektrické energie. Jedná se o třífázový hybridní systém o kapacitě akumulace 19,2 kWh. Uložení bude o rozměru 600x550x 1650mm. Bateriové uložení bude stavebně a požárně odděleno.

#### **Připojení k distribuční síti:**

FVE budou provozovány v režimu – přebytky budou do distribuční sítě, bez možnosti ostrovního režimu.

Připojení k distribuční síti bude provedeno dle požadavků uvedených v připojovacích podmínkách provozovatele ČEZ Distribuce. Vyvedení výkonu FTV elektrárny bude provedeno do hlavního napájecího rozvaděče REN.

#### **Ochrana před bleskem :**

Vnější ochrana před bleskem zůstane stávající, budou provedeny pouze dílčí úpravy jímacího vedení s ohledem na rozmístění panelů. Kovové nosné části a upevňovací ocelové konstrukce budou napojeny na stávající jímací soustavu.

Ochrana přepětí je řešena pomocí přepět'ových ochrany osazených v rozvaděčích RFE1 a WR1.

Správnost provedení bude doložena revizní zprávou.

**Objekt byl postaven ve 20. letech 20.století, před platností norem řady ČSN 7308..... ,**

V roce 2019 bylo zpracováno **Požárně bezpečnostní řešení** Ing. [redacted] „Stavební úpravy č.p. 217 , po nové schodiště , PBŘS celku, ul. Žižkova p.č. 1700 a 1699/3 Vysoké Mýto“, které bylo **zaměřeno na evakuaci osob při požáru ze stávajícího objektu nemocnice.**

S ohledem na nevyhovující schodiště pro evakuaci byly v objektu zřízeny **chráněné únikové cesty typu B s nuceným větráním.**

Byla provedena nová přístavba požárního schodiště, repase stávajícího **výtahu na evakuační**, rozdělení prostor na PÚ, odvětrání CHÚC, nová instalace **EPS a evakuačního rozhlasu** a ostatní stavební úpravy s tím spojené.

**Objekt byl rozdělen do 42 požárních úseků.**

Instalací FVE budou dotčeny tyto požární úseky :

**N 01.04 diesel agregát, který bude rozdělen na dva požární úseky a N 01.05 rozvodna, ve kterých budou instalovány nové rozvaděče.**

N 01.04 diesel agregát :

Náhradní zdroj s provozní nádrží 100 l.

$S = 14,8\text{m}^2$

$P_v = 54 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-2}$  ( dle původní PBŘS)

Stupeň požární bezpečnosti : **III.SPB**

N 01.05 rozvodna :

$S = 7,3\text{m}^3$

$P_v = 69 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-2}$  ( dle původní PBŘS)

Stupeň požární bezpečnosti : **III.SPB**

Posouzení změny užívání dle ČSN 730834 čl. 3.2 :

Změna užívání objektu je z hlediska požární bezpečnosti pouze změna, která u měněného prostoru vede :

a) ke zvýšení požárního rizika, které je vyjádřeno :

u nevýrobních objektů zvýšením součinu ( $P_n \times a_n \times c$ ) o více než  $15 \text{ kg}/\text{m}^2$

Skutečnost :

N 01.04 diesel agregát :

Bude nadále sloužit jako prostor pro náhradní zdroj. Bateriové uložení spolu se střídačem umístěné v PÚ diesel agregátu bude požárně odděleno od tohoto prostoru. **Nedojde k navýšení požárního rizika.**

N 01.05 rozvodna :

El. rozvodna bude nadále využívána jako el. rozvodna. Budou v ní instalovány el. rozvaděče pro FVE. **Nedojde k navýšení požárního rizika.**

Instalace FVE panelů na střeše objektu :

Výpočet požárního zatížení na základě materiálového složení FV panelů + el. kabelů:

FV panely se skládají ze světlo-činné polovodičové křemíkové vrstvy, která je skryta za odolným sklem. Rám FV panelu je vyroben z hliníku. FVE panely budou osazeny na kovovou konstrukci.

Plocha jednoho panelu :  $2,2\text{m}^2$

Hmotnost panelu : 24,9 kg

**FVE panely : sklo, hliník - jedná se o výrobky třídy reakce A1**

**El. kabely : pocínovaná měď + izolace kabelu z PUR + guma = třída reakce na oheň D<sub>ca</sub>**

El. kabel plasty PUR + guma : 5 kg

Do požárního zatížení jsou započítány pouze výrobky třídy reakce na oheň B-F:

$K = 1,3$  dle ČSN 73 0824

$K_1 = 0,85 \times 1 = 0,85$

$P = M \times K \times k_1 / S$

$P = 5 \times 1,3 \times 0,85 / 2,2 = 2,51 \text{ kg}/\text{m}^2 < 5 \text{ kg}/\text{m}^2$

Navrženou instalací FVE nedochází k navýšení požárního rizika, které je vyjádřeno zvýšením součinu  $P_n \times a_n \times c$ , o více než  $15 \text{ kg}/\text{m}^2$ .

b) ke zvýšení počtu osob unikajících z měněného objektu nebo jeho části. Pokud se počet osob započítatelný na kteroukoliv únikovou cestu zvýší o více než 20% stávajícího stavu.

Navrženou instalací FVE nebude navýšen stávající počet osob unikajících z objektu.

**c) ke zvýšení počtu osob s omezenou schopností pohybu či neschopných samostatného pohybu o více než 12 osob.**

Navrženou instalací FVE nedochází ke zvýšení počtu osob s omezenou schopností pohybu či neschopných samostatného pohybu.

**d) k záměně funkce objektu nebo měněné části objektu ve vztahu na příslušné projektové normy**

Navrženou instalací FVE nedochází k záměně funkce objektu ve vztahu na příslušné projektové normy.

**e) k záměně objektu nástavbou, vestavbou, přístavbou nebo k jiným podstatným změnám**

Navrženou instalací FVE nedochází k nástavbě, přístavbě, vestavbě ani k jiným podstatným změnám.

Navržené změny nesplňují požadavky čl.3.2 ČSN 73 0834 – nejedná se o změnu užívání ve smyslu ČSN 73 0834.

**Dle ČSN 730834/2011 čl. 3.3 b)8) se jedná o Změnu staveb skupiny I**

Stavebními úpravami nedochází k rozsáhlým stavebním úpravám objektu ani ke změně užívání objektu. Předmětem je instalace fotovoltaické elektrárny na střechu objektu.

**c) Technické požadavky na změny staveb skupiny I.**

**Změny staveb skupiny I nevyžadují další opatření, pokud splňují tyto požadavky :**

**a) požární odolnost měněných prvků použitých v měněných nosných stavebních konstrukcích, které zajišťují stabilitu objektu nebo jeho části , nebo jsou použity v konstrukcích ohraničujících únikové cesty nebo oddělující prostory dotčené změnou stavby od prostorů neměněných není snížena pod původní hodnotu, nepožaduje se však požární odolnost vyšší než 45minut**

**Skutečnost :**

Instalací FVE elektrárny nedochází k měnění nosných stavebních konstrukcí ani konstrukcí ohraničujících únikové cesty.

**b) třída reakce stavebních výrobků na oheň nebo druh konstrukcí použitých v měněných stavebních konstrukcích není oproti původnímu stavu zhoršen , na nově provedenou povrchovou úpravu stěn a stropů není použito výrobků třídy reakce na oheň E nebo F u stropů ( podhledů) navíc hmot, které při požáru jako hořící odkapávají , v případě chráněných únikových cest nebo částečně chráněných únikových cest musí být použity výrobky třídy reakce na oheň A1 nebo A2**

**Skutečnost :**

Pro požární oddělení uložistiše baterie a střídače budou použity stěny z SDK = výrobky třídy reakce na oheň –A2 (dle ČSN 730810 příl. A čl.A.1.6)

V prostoru CHÚC, kde bude nově procházet vedení – el. kabely FVE.

V prostoru CHÚC, kde bude nově procházet vedení – el. kabely FVE , budou tyto el. kabely požárně odděleny požárním sádrokartonovým obkladem = výrobky třídy reakce na oheň –A2 (dle ČSN 730810 příl. A čl.A.1.6)

Instalací FVE výrobní nedochází ke zhoršení třídy reakce na oheň použitých stavebních konstrukcí. Na nově provedené povrchové úpravy nebude použito výrobků třídy reakce na oheň E a F. Na nové podhledy nebudou použity hmoty, které při požáru jako hořící odpadávají nebo odkapávají.

**c) šířka nebo výška kterékoliv požárně otevřené plochy v obvodových stěnách není zvětšena o více než 10% původního rozměru, nebo se prokáže, že odstupová vzdálenost vyhovuje příslušným předpisům, popřípadě nepřesahuje stávající odstupovou vzdálenost :**

**Skutečnost :**

Instalaci FVE výrobní nedochází ke zvětšení velikosti požárně otevřených ploch .

**d)Nově zřizované prostupy všemi stěnami podle a) jsou utěsněny podle 6.2.ČSN 730810**

**Skutečnost :**

Nově zřizované prostupy el. kabelů od FVE všemi požárními stěnami a požárními stropy budou těsněny dle ČSN 730810 čl. 6.2 :

**Těsnění prostupů nových kabelů se provádí v souladu s ČSN 73 0810 čl.6.2.1 :**

**a)realizací požárně bezpečnostního zařízení – výrobku (systému) požární přepážky, nebo ucpávky (v souladu s ČSN EN 13501-2 + A1:2010 čl. 7.5.8 ) nebo**

**b) dotěsněním (dozděním, případně dobetonováním ) hmotami třídy reakce na oheň A1 nebo A2 v celé tloušťce konstrukce a to pouze pokud se nejedná o prostupy konstrukcemi okolo chráněných únikových cest (nebo okolo požárních evakuačních výtahů) a zároveň pouze v případech specifikovaných dále.**

**Podle bodu a) se prostupy hodnotí kritérii**

- EI v požárně dělících konstrukcích EI nebo REI a nebo
- E v požárně dělících konstrukcích EW nebo REW

**Podle bodu b) tohoto článku lze postupovat pouze v následujících případech :**

- 1) Jedná se o jednotlivý vstup jednoho (samostatně vedeného) kabelu elektroinstalace (bez chráničky apod.) s vnějším průměrem kabelu do 20mm. Takovýto vstup smí být nejen ve zděné nebo betonové, ale i v sádkartonové nebo sendvičové konstrukci. Tato konstrukce musí být dotažena až k povrchu kabelu shodnou skladbou. Podle bodu b) se samostatně posuzují prostupy, mezi nimiž je vzdálenost alespoň 500mm.

**Požadovaná požární odolnost těsnění nových prostupů el. kabelů požárními stěnami a požárními stropy:**

**4.NP vstup el. kabelu ze střechy do půdního prostoru (pro IV. SPB) : E 30**

**3.NP vstup el. kabelu pož. stropem mezi 4.NP a 3.NP ( pro II. SPB ) : EI 30**

**2.NP vstup el. kabelu pož. stropem mezi 3.NP a 2.NP ( pro II. SPB) : EI 30**

**1.NP vstup el. kabelu pož. stropem mezi 1.NP a 2.NP ( pro III. SPB) : EI 45**

**1.NP vstup el. kabelu pož. stěnou mezi N 01.05 a uložštěm baterie a střídače (pro III.SPB): EI45**

**1.NP vstup el. kabelu pož. stěnou mezi N 01.03 a N 01.05 (pro III.SPB): EI 45**

**Těsnění prostupů musí být přístupné pro jejich kontroly.**

**Značení těsnění prostupů :**

Těsnění prostupů musí být označeno štítkem obsahujícím :

- Požární odolnost
- Druh nebo typ ucpávky
- Datum provedení
- Jméno a adresa zhotovitele
- Označení výrobce systému

**e)nově instalované vzduchotechnické zařízení v objektech dělených či nedělených na požární úseky, nebo v částech objektu nedotčených změnou stavby bude provedeno**



podle ČSN 73 0872 , nově instalované vzduchotechnické rozvody v částech objektu nedotčených změnou stavby nebo nečleněných na požární úseky nesmí být z výrobků třídy reakce na oheň B až F :

Skutečnost :

Instalací FVE výroby, nedochází k instalaci vzduchotechnického zařízení.

f) nově zřizované prostupy všemi stropy jsou utěsněny podle 6.2. ČSN 730810

Skutečnost :

Nově zřizované prostupy všemi stropy budou utěsněny v souladu s ČSN 730810 čl. 6.2 viz výše čl.d) PBRS

g) v měněné části objektu nejsou původní únikové cesty zúženy ani prodlouženy nebo se prokáže, že jejich rozměry odpovídají normovým požadavkům a ani jiným způsobem není oproti původnímu stavu zhoršena jejich kvalita.

Skutečnost :

Instalací FVE výroby nejsou původní únikové cesty zúženy ani prodlouženy.

h) je vytvořen požární úsek z prostorů podle 3.3b) , pokud to ČSN 730802, ČSN 730804 nebo normy řady ČSN 7308...jmenovitě vyžadují, požárně dělicí konstrukce tohoto požárního úseku mohou být bez dalšího průkazu navrženy pro III.SPB .

Skutečnost :

FVE rozvaděče budou umístěny v 1.NP v pož. úseku N 01.05 rozvodna, která tvoří samostatný požární úsek a je zařazen do III.SPB

Bateriové uložení a střídač budou umístěny do 1.NP do pož. úseku N 01.04 diesel agregát, kde je umístěn náhradní zdroj s provozní nádrží 100 l. PÚ je zařazen do III.SPB

Bateriové uložení se střídačem bude tvořit samostatný požární úsek N 01.04A-III, který bude požárně oddělen od tohoto pož. úseku požárními sádrokartonovými stěnami s požární odolností: **EI 45 DP1** (provede odborná firma dle certifikovaných skladeb výrobce, doložit prohlášení o vlastnostech) a požárním sádrokartonovým podhledem s pož. odolností : **EI 45 PD1** (provede odborná firma dle certifikovaných skladeb výrobce, doložit prohlášení o vlastnostech).

Sávající stěna mezi N 01.05 rozvodnou a N 01.04 diesel agregátem je vyzděna z keramických tvárnic tl. 100mm- **EI 90 DP1** (příručka tab. 6.1.1)

Otvor pro umožnění přístupu k baterii bude v požární sádrokartonové přičce osazen požárním uzávěrem- požární roletou s pož. odolností : EW 30 DP3, jejíž součástí bude teplotní pojistka ovládající spuštění rolety při požáru. Lokální detekce (lokální automatická čidla) pro uzavření pož. rolety bude instalovaná z obou stran rolety (instalaci provede odborná firma, doložit prohlášení o vlastnostech). Požární roleta bude i ručně ovládaná.

Požární roleta neústí do chráněné únikové cesty.

Požadavek požární odolnosti požárních stěn a požárních stropů pro III.SPB pro nadzemní podlaží dle ČSN 73 0802 tab.12 : EI 45

Požadavek požární odolnosti pož. uzávěrů pro III. SPB pro nadzemní podlaží dle ČSN 73 0802 tab.12 : EW 30 DP3 - vyhovuje

V souladu s ČSN 73 0802 čl. 9.10.2 ze skupiny místností ( rozvodna, náhradní zdroj, uložení) je za začátek únikové cesty považována osa východu (dveře) z místnosti náhradního zdroje (plocha skupiny místností je menší než 100m<sup>2</sup> (19,8m<sup>2</sup>), prostory nejsou určeny pro více jak 40 osob a největší vnitřní vzdálenost k východu z této skupiny místností je menší než 15m (7,43m). Požární roleta se nenachází na únikové cestě.

Vedení el. kabelů FVE podlažími :

V prostoru CHÚC, kde bude nově procházet vedení – el. kabely FVE .



Dle Požadavku ČSN 73 0802 ed.2, čl. 12.9.3 a 12.9.2 - budou tyto el. kabely chráněny požárním sádkartonovým obkladem (desky třídy reakce na oheň A2 s tl. nejméně 10mm) s požární odolností : EI 30 DPI (obklad provede odborná firma dle certifikovaných skladeb výrobce, doložit prohlášení o vlastnostech. )

**i) v měněné části objektu nejsou změnou stavby zhoršeny původní parametry zařízení umožňující protipožární zásah, zejména příjezdové komunikace, nástupní plochy, zásahové cesty.....**

**Skutečnost :**

Instalaci FVE výrobní nejsou zhoršeny původní parametry zařízení umožňující protipožární zásah, zejména příjezdové komunikace, zásahové cesty a vnější odběrná místa požární vody apod.

**Přenosné hasicí přístroje :**

Objekt je vybaven přenosnými hasicími přístroji dle původního Požárně bezpečnostního řešení stavby.

**1.NP :**

V pož. úseku N 01.05- El. rozvodna je instalován **1 ks PHP CO<sub>2</sub>** s hasicí schopností 113B

V pož. úseku N 01.04 - Míst. elektro agregát je instalován **1 ks PHP CO<sub>2</sub>** s hasicí schopností 113B

**Pro pož. úsek N 01.04A- bude v místnosti el. agregát instalován přenosný hasicí přístroj práškový s hasicí schopností 34A.**

**4.NP :**

V pož. úseku N 04.03 Půda jsou instalovány **2 ks PHP práškové** s hasicí schopností 27A

Hasicí přístroj práškový bude umístěn do max. výšky 1,5m nad zemí na přístupné viditelné místo.

Hasicí přístroje CO<sub>2</sub> jsou umístěny na zemi a zajištěny proti převržení.

U hasicích přístrojů zajišťovat pravidelnou kontrolu 1 x ročně v souladu s Vyhl. č. 246/2001 Sb. ve znění pozdějších změn.

**Požadavky na fotovoltaické systémy dle Vyhl. č. 23/2008 Sb. v úplném znění:**

**Měnič napětí s odpojovačem (střídač)** se v instalaci fotovoltaické výrobní elektřiny umísťuje tak, aby stejnosměrná část rozvodu, která zůstává pod stálým napětím, byla co nejkratší.

Střešní instalace fotovoltaických panelů nesmí svým provedením znemožňovat odvětrání objektu, omezit provoz, opravy a údržbu spalinových cest, ani bránit přístupu jednotek požární ochrany při zásahu.

Při instalaci el. kabelů eliminovat namáhání kabeláže ostrým ohybem na tah nebo ohyb kabeláže kolem ostré hrany, zajistit dostatečnou ochranu kabelového vedení ( odolnost vůči UV záření), vedení ve žlabu, nebo v chrániče.

Kabely prostupující požárně dělícími konstrukcemi (požární stěnou a požárním stropem) musí být utěsněny v souladu s **čl. 6.2 ČSN 730810.**

Instalaci FVE musí provádět odborná firma jako ucelený systém.

**Skutečnost :**

**Vypnutí výrobní FVE** bude napojeno na tlačítko **-TOTAL STOP**, při kterém dojde k odstavení střídače. Každý panel bude vybaven optimizérem, který v případě vypnutí střídače sníží výstupní napětí na 0-1V. Při max. počtu 17 panelů na jeden string, činí výstupní napětí 17V. Tato hodnota nepřesahuje úroveň bezpečného napětí.

Po vypnutí tlačítka **TOTAL STOP** bude objekt i přírodní kabely bez napětí. Pod napětím zůstanou pouze FVE panely.

Poblíž tlačítka TOTAL STOP, na dveřích do místnosti náhradního zdroje bude dle ČSN EN 33 2000-7-712ed.2. umístěna tabulka upozorňující na výskyt fotovoltaické instalace na budově .



**d) Závěr :**

**Pro objekt aktualizovat dokumentaci PO dle Vyhl.č. 246/2001 Sb. ve znění pozdějších zněn (zejména Dokumentace o začlenění do kategorií činností, Požární řád, Dokumentaci zdolávání požáru apod.)**

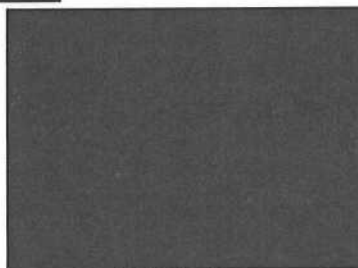
**Změny staveb skupiny I nevyžadují další opatření, pokud jsou splněny výše uvedené požadavky v souladu s ČSN 73 0834.**

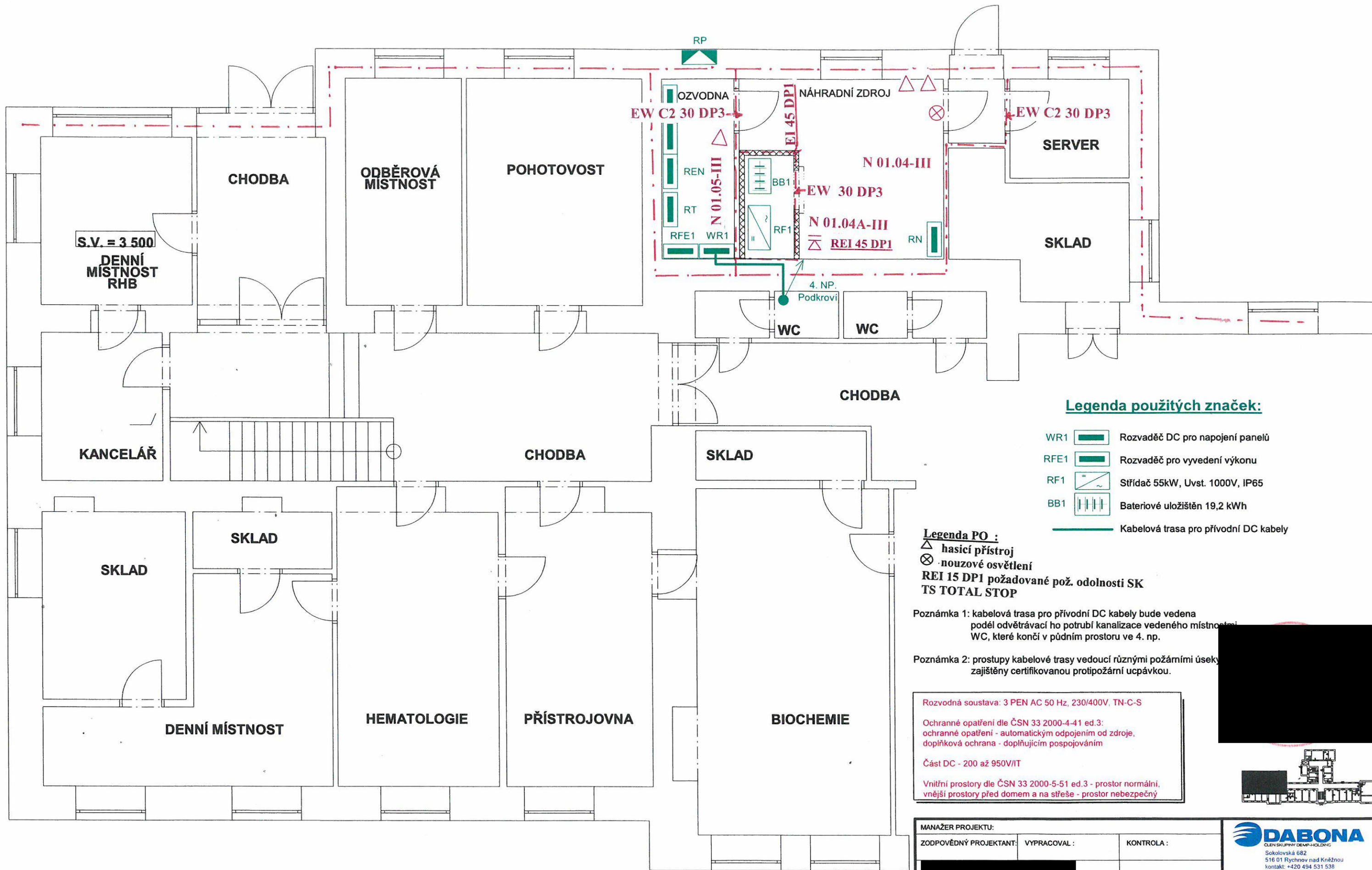
**Po splnění požadavků vyplývajících z Požárně bezpečnostního řešení stavba vyhovuje z hlediska požární bezpečnosti.**

**V Rychnově n. Kn.**

**Dne : 22.1.2023**

**Zpracovala:** [REDACTED]





**Legenda použitých značek:**

- WR1 Rozvaděč DC pro napojení panelů
- RFE1 Rozvaděč pro vyvedení výkonu
- RF1 Střídač 55kW, Uvst. 1000V, IP65
- BB1 Bateriové uložení 19,2 kWh
- Kabelová trasa pro přívodní DC kabely

**Legenda PO :**

- hasicí přístroj
- nouzové osvětlení
- REI 15 DP1 požadované pož. odolnosti SK
- TS TOTAL STOP

Poznámka 1: kabelová trasa pro přívodní DC kabely bude vedena podél odvětrávacího potrubí kanalizace vedeného místností WC, které končí v půdním prostoru ve 4. np.

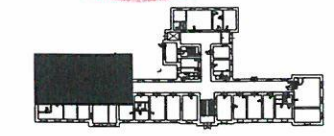
Poznámka 2: prostupy kabelové trasy vedoucí různými požárními úseky zajištěny certifikovanou protipožární ucpávkou.

Rozvodná soustava: 3 PEN AC 50 Hz, 230/400V, TN-C-S

Ochranné opatření dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3:  
 ochranné opatření - automatickým odpojením od zdroje,  
 doplňková ochrana - doplňujícím pospojováním

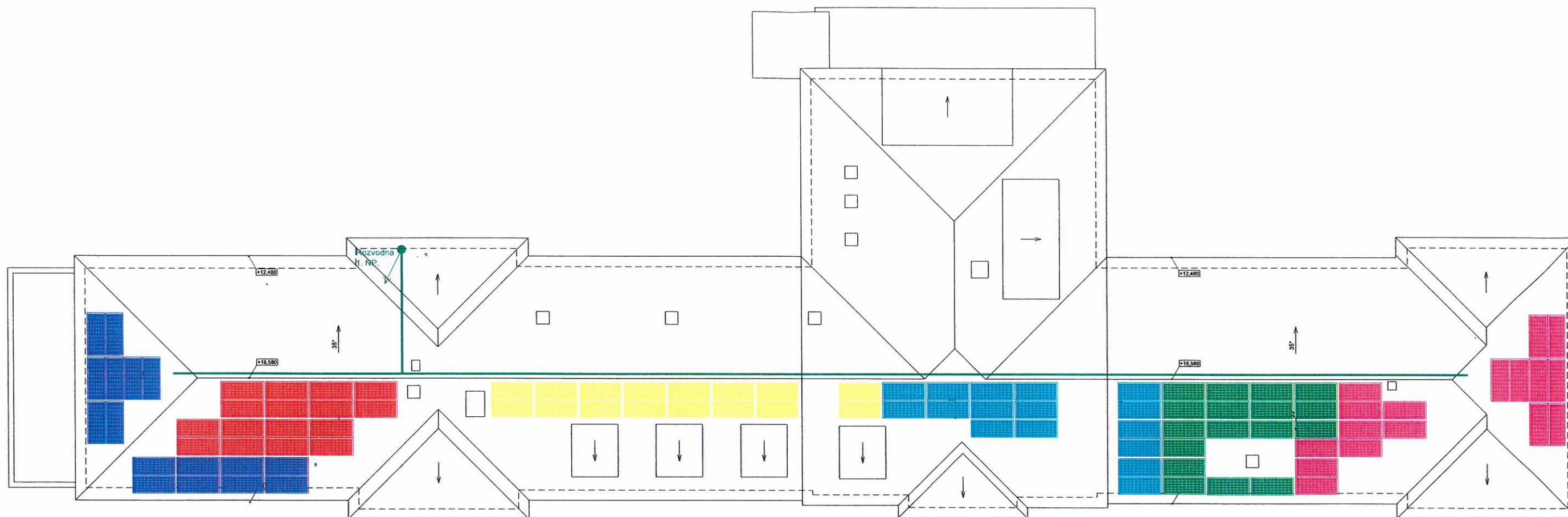
Část DC - 200 až 950V/IT

Vnitřní prostory dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3 - prostor normální,  
 vnější prostory před domem a na střeše - prostor nebezpečný



MANAŽER PROJEKTU:		 <small>DABONA GROUP DEMP-HOLDING</small> Sokolovská 682 516 01 Rychnov nad Kněžnou kontakt: +420 494 531 538 dabona@dabona.eu www.dabona.eu	
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT:	VYPRACOVAL:		
OBEC: VYSOKÉ MÝTO	KRAJ: PARDUBICKÝ	ČÍSLO ZAKÁZKY	202302
INVESTOR: PARDUBICKÝ KRAJ, KOMENSKÉHO NÁMĚSTÍ 125, 532 11 PARDUBICE		FORMÁT A4	4A4
NÁZEV AKCE: VÝSTAVBA FTV ELEKTRÁREN V AREÁLECH ZDRAVOTNICKÝCH ZAŘÍZENÍ PARDUBICKÉHO KRAJE NEMOCNICE VYSOKÉ MÝTO, HRADECKÁ 167, 566 23 VYSOKÉ MÝTO		DRUH PROJEKTU	DSP
OBJEKT : SO 01 FV ELEKTRÁRNA		DATUM	02/2023
NÁZEV VÝKRESU: PŮDORYS 1. NP.		MĚŘÍTKO	1:50
		ČÍSLO VÝKRESU:	PARÉ Č.:
		D.1.4.03	





**Legenda použitých značek:**

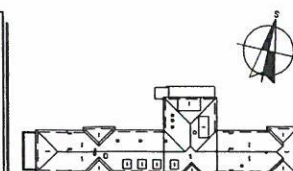


Fotovoltaický panel 450W, Un=41.1V, In=10.96A, vč. optimizéru  
 - panely budou připevněny pomocí typových podpěr vhodných pro daný typ střešní krytiny

- string 1 - 16 x 450W
- string 2 - 16 x 450W
- string 3 - 16 x 450W
- string 4 - 16 x 450W
- string 5 - 17 x 450W
- string 6 - 17 x 450W

Kabelová trasa pro přívodní kabely

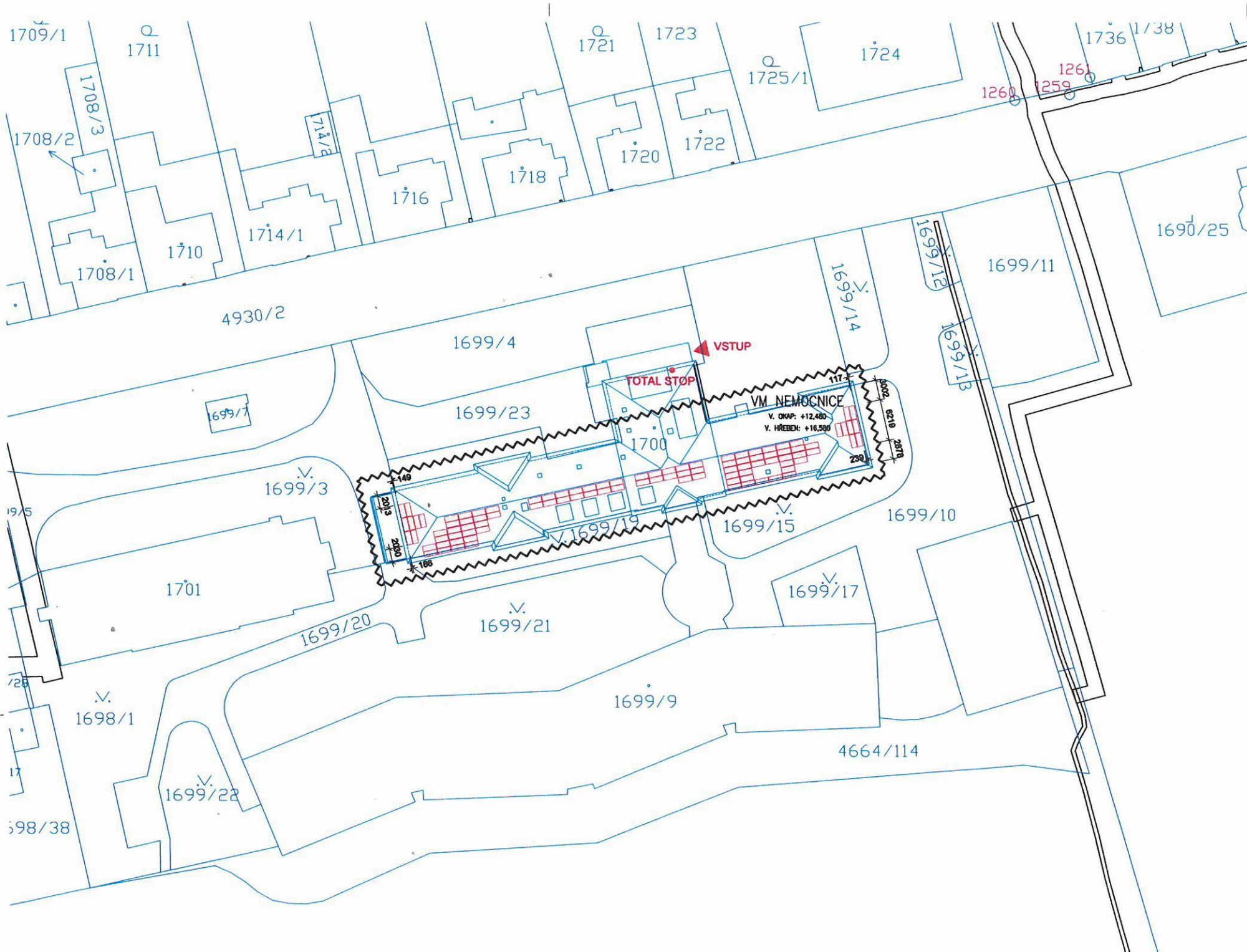
Rozvodná soustava: 3 PEN AC 50 Hz, 230/400V, TN-C-S  
 Ochranné opatření dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3:  
 ochranné opatření - automatickým odpojením od zdroje,  
 doplňková ochrana - doplňujícím pospojováním  
 Část DC - 200 až 950V/IT  
 Vnitřní prostory dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3 - prostor normální,  
 vnější prostory před domem a na střeše - prostor nebezpečný








MANAŽER PROJEKTU:		KONTROLA:	
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT:	VYPRACOVAL:		
OBEC: VYSOKÉ MÝTO KRAJ: PARDUBICKÝ		ČÍSLO ZAKÁZKY:	202302
INVESTOR: PARDUBICKÝ KRAJ, KOMENSKÉHO NÁMĚSTÍ 125, 532 11 PARDUBICE		FORMÁT A4:	A4
NÁZEV AKCE: VÝSTAVBA FTV ELEKTRÁREN V AREÁLECH ZDRAVOTNICKÝCH ZAŘÍZENÍ PARDUBICKÉHO KRAJE		DRUH PROJEKTU:	DSP
OBJEKT: SO 01 FV ELEKTRÁRNA		DATUM:	02/2023
NÁZEV VÝKRESU: PŮDORYS STŘECHY		MĚŘITKO:	1:100
		ČÍSLO VÝKRESU:	D.1.4.02
		PARÉ Č.:	

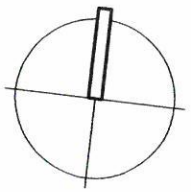







LEGENDA

-  HRANICE ŘEŠENÉHO ÚZEMÍ
-  HRANICE KN
-  POŽÁRNĚ NEBEZPEČNÝ PROSTOR
-  OBJEKT STAVEBNÍHO ZAMĚRU - SO 01
-  FV ELEKTRÁRNA - SO 01 (CELKEM 98 FV MODULŮ)



MANAŽER PROJEKTU:		 <small>ČLEN SKUPINY DEMIP-HOLDING</small> Sokolovská 682 516 01 Rychnov nad Kněžnou kontakt: +420 494 531 538 dabona@dabona.eu www.dabona.eu	
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT:	VYPRACOVAL:		
OBEC: VYSOKÉ MÝTO		KRAJ: PARDUBICKÝ	
INVESTOR: PARDUBICKÝ KRAJ, KOMENSKÉHO NÁMĚSTÍ 125, 532 11 PARDUBICE		ČÍSLO ZAKÁZKY:	22018
NÁZEV AKCE:	VÝSTAVBA FTV ELEKTRÁREN V AREÁLECH ZDRAVOTNICKÝCH ZAŘÍZENÍ PARDUBICKÉHO KRAJE VYSOKOMÝTSKÁ NEMOCNICE, ŽIŽKOVA 271, 568 01 VYSOKÉ MÝTO	FORMÁT A4:	3 A4
OBJEKT:	SO 01 FV ELEKTRÁRNA	DRUH PROJEKTU:	DSP
NÁZEV VÝKRESU:	KOORDINAČNÍ SITUAČNÍ VÝKRES	DATUM:	01/2023
		MĚŘÍTKO:	1:500
		ČÍSLO VÝKRESU:	PARÉ Č.:
			C.3



Pardubický  
kraj

Investor:  
PARDUBICKÝ KRAJ  
Komenského náměstí 125, 532 11 Pardubice



## VÝSTAVBA FTV ELEKTRÁREN V AREÁLECH ZDRAVOTNICKÝCH ZAŘÍZENÍ PARDUBICKÉHO KRAJE – VYSOKOMÝTSKÁ NEMOCNICE


Činžovních domů 139, 140, 533 54 Rybitví, Česká republika

### Dokumentace pro stavební povolení

Stavební objekt:  
**SO 01 FV elektrárna**

Díl:  
**D.1.3 Požárně bezpečnostní řešení**

Leden 2023

MANAŽER PROJEKTU:		 <b>DABONA</b> <small>ČLEN SKUPINY DEMP-HOLDING</small> Sokolovská 682 516 01 Rychnov nad Kněžnou kontakt: +420 494 531 538 dabona@dabona.eu www.dabona.eu	
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT:	VYPRACOVAL :		KONTROLA :
OBEC: VYSOKÉ MÝTO			KRAJ: PARDUBICKÝ
INVESTOR : PARDUBICKÝ KRAJ, KOMENSKÉHO NÁMĚSTÍ 125, 532 11 PARDUBICE			ČÍSLO ZAKÁZKY
NÁZEV AKCE : VÝSTAVBA FTV ELEKTRÁREN V AREÁLECH ZDRAVOTNICKÝCH ZAŘÍZENÍ PARDUBICKÉHO KRAJE NEMOCNICE VYSOKÉ MÝTO, HRADECKÁ 167, 566 23 VYSOKÉ MÝTO		FORMÁT A4	4A4
OBJEKT : SO 01 FV ELEKTRÁRNA		DRUH PROJEKTU	DSP
NÁZEV VÝKRESU : TECHNICKÁ ZPRÁVA		DATUM	02/2023
		MĚŘÍTKO	
		ČÍSLO VÝKRESU :	PARÉ Č.:
		D.1.4.01	

# TECHNICKÁ ZPRÁVA

Název akce: **Výstavba FTV elektráren v areálech  
zdravotnických zařízení Pardubického kraje.  
Nemocnice Vysoké Mýto, Hradecká 167  
566 23 Vysoké Mýto**

Část: **SO 01 Instalace FTV elektrárny**

Stupeň projektu: **Dokumentace pro stavební povolení**

Objednatel PD: **Pardubický kraj  
Komenského náměstí 125  
532 11 Pardubice**

Hlavní projektant: **DABONA s. r . o.,  
Sokolovská 682,  
516 01 Rychnov nad Kněžnou,**

Projektant elektro: **DABONA s. r . o.,  
Sokolovská 682,  
516 01 Rychnov nad Kněžnou,**



## Obsah

<b>1. Předmět projektu</b>	<b>3</b>
<b>2. Projektové podklady</b>	<b>3</b>
<b>3. Rozsah projektu</b>	<b>3</b>
<b>4. Umístění stavby</b>	<b>3</b>
<b>5. Normy a předpisy</b>	<b>3</b>
<b>6. Technické údaje</b>	<b>3</b>
<b>7. Technické řešení</b>	<b>4</b>
<b>8. Všeobecně</b>	<b>6</b>

## 1. Předmět projektu

Projektová dokumentace výstavby FTV elektrárny o výkonu 44,1 kWp v nemocnici Vysoké Mýto je zpracována v rozsahu dokumentace pro stavební povolení.

## 2. Projektové podklady

- Projekční podklady stavební části
- Projekční podklady silnoproudé elektrotechniky
- Normy ČSN a elektrotechnické předpisy

## 3. Rozsah projektu

Tento projekt řeší napojení a instalaci FTV elektrárny

Tento projekt řeší doplnění ochrany před bleskem

Tento projekt neřeší slaboproudé rozvody

## 4. Umístění stavby

Objekt se nachází v katastrálním území Vysoké Mýto.

## 5. Normy a předpisy

Zařízení je projektováno dle norem ČSN:

ČSN 33 2000-4-41 ed.3, ČSN 33 2000-5-54 ed.2, ČSN 33 2000-5-51 ed. 3, ČSN 33 2000-4-43, ČSN 33 2000-4-47, ČSN 33 2000-5-53, ČSN 33 2000-5-52, ČSN EN 62305-1 až 4, ČSN 2000-7-712 ed.2.

## 6. Technické údaje

### *Napěťová soustava*

3+PEN, 50Hz, 400/230V TN-C-S

### *Ochranné opatření dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3:*

ochranné opatření - automatickým odpojením od zdroje

doplňková ochrana – doplňujícím pospojováním

- Proudovým chráničem

část DC – 2 až 1000V/IT

### *Vnější vlivy*

Vnější vlivy byly pro účely této projektové dokumentace stanoveny takto:

- Vnější prostor – prostor nebezpečný
- Vnitřní prostor budovy určen samostatným protokolem, zatřídění zdravotnických prostorů dle ČSN 33 2000-7-710, který je uložen u provozovatele.

<b>Energetická bilance instalovaných zařízení</b>	<b>Příkon kWp</b>
<u>FTV elektrárna</u>	44,1 kWp
Celkem:	44,1 kWp

**FVE budou provozovány v režimu – přebytky do distribuční sítě, bez možnosti ostrovního režimu.**

#### 98x Foto fotovoltaický panel

Maximální výkon $P_{max}$ :	450W
Jmenovité napětí $V_{mp}$ :	41,1V
Jmenovitý proud $I_{mp}$ :	10,96A
Napětí na prázdko $U_{oc}$ :	49,1V
Proud nakrátko $I_{sc}$ :	11,6A
Účinnost	20,4%

#### 1x Fotovoltaický střídač 55,0 kW

Vstupní napětí:	1000V/DC
Výstupní napětí:	400/230V/AC
Frekvence sítě:	50Hz
Jmenovitý výstupní výkon:	55,0kW
Provozní teplota:	-40 až +60°C
Krytí:	IP65

## **7. Technické řešení**

### ***Napojovací bod***

Připojení k distribuční síti bude provedeno dle požadavků uvedených v připojovacích podmínkách provozovatele ČEZ Distribuce. Faturační měřidlo spotřeby elektrické energie je osazeno v hlavním napájecím rozvaděči REN v rozvodně. Vyvedení výkonu FTV elektrárny bude provedeno do hlavního napájecího rozvaděč REN.

Při výpadku distribuční soustavy bude zaručeno automatické odpojení výroby a blokování opětovného připojení.

Výrobna bude automaticky připojena k distribuční soustavě v okamžiku, kdy napětí v distribuční soustavě bylo v předcházejících dvaceti minutách bez přerušení v hodnotách uvedených ve vztahu ke jmenovitému napětí v pravidlech provozování distribuční soustavy, nebo kdy napětí v distribuční soustavě bylo minimálně pět minut bez přerušení v hodnotách odpovídajících napětí sítě s gradientem nárustu výkonu 10% \Pn/min.

TAB. 2

funkce	Rozsah nastavení	Doporučené nastavení ochrany	
Nadpětí 2. stupeň U >>	1,00 – 1,30 Un	1,2 Un	nezpožděně
Nadpětí 1. stupeň U >	1,00 – 1,30 Un	1,15 Un <sup>(1)</sup>	≤ 60 s
Podpětí 1. stupeň U <	0,10 – 1,00 Un	0,7 Un	0 – 2,7 s <sup>1)</sup>
Podpětí 2. stupeň U <<	0,10 – 1,00 Un	0,3 Un (0,45 Un) <sup>(2)</sup>	≥ 0,15 s
nadfrekvence f >	50 – 52 Hz	51,5 Hz (50,5 Hz) <sup>(3)</sup>	≤ 100 ms
podfrekvence f <	47,5 – 50 Hz	47,5 Hz <sup>(4)</sup>	≤ 100 ms
Jalový výkon/ podpětí (Q• & U<)	0,70 – 1,00 Un	0,85 Un	t1 = 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, třída 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) Tento napěťový stupeň vyvolá rychlé odpojení od sítě při blízkých zkratech. Nastavení 0,3 Un se volí pro zdroje připojené do sítě 110 kV a napětí měřené na straně vn (odpovídá mu cca 15 % Un v přípojném bodě. Nastavení 0,45 Un se volí pro zdroje připojené do sítě vn a při měření napětí na straně nižšího napětí.

(3) Nastavení 50,5 Hz platí, když se výrobní nepodílí na kmitočtové závislém snižování činného výkonu

(4) Toto nastavení je závislé na výkonu výrobní a kmitočtové závislém přizpůsobení výkonu.

## Rozvaděče

V hlavním napájecím rozvaděči REN budou provedeny potřebné úpravy potřebné pro instalaci nového 4Q elektroměru a přijímače HDO. Přijímačem HDO bude možné provést dálkové odpojení elektárny v rozsahu 0 – 100%. Dále budou do rozvaděče doplněny měřicí transformátory proudou 100/5 pro Smart meter. Pro napájení Smart metru bude využit jeden z rezervních pojistkových odpínačů. Provedené úpravy budou provedeny v souladu s aktuálními připojovacími podmínkami ČEZdistribuce.

Pro řízení chodu FTV elektárny bude rozvodně osazen rozvaděč RFE1, ve kterém budou osazeny přepět'ové ochrany AC části, elektroměr pro měření vyrobené el. energie a výkonový stykač umožňující úplně odpojení elektárny pomocí signálu HDO. Dále bude v rozvodně osazen rozvaděč WR1 s poj. odpínači, DC přepět'ové ochrany.

Odstavení FTV elektárny bude provedeno napojením na stávající rozvody TOTAL STOP, při kterém dojde k odstavení střídače. Každý panel bude vybaven optimizérem, který v případě vypnutí střídače sníží výstupní napětí na 0-1V. Při max. počtu 17 panelů na jeden string, činí výstupní napětí 17V. Tato hodnota nepřesahuje úroveň bezpečného napětí a umožňuje přímé hašení v případě požáru!

## ***Střecha budovy.***

Objekt nemocnice má valbovou střechu s krytinou z pálených tašek. FTV panely budou na střeše připevněny pomocí typových podpěr vhodných pro daný typ střešní krytiny.

## ***Kabelové trasy***

Kabelové trasy budou na střeše uloženy po kovové konstrukci, přechody mezi konstrukcemi budou vedeny v PVC chráničkách s UV ochranou. Kabelová trasa mezi podkrovím ve 4. np. a rozvodnou bude vedena podél odvětrávacího potrubí kanalizace vedeného místnostmi WC. Kabely budou uloženy v plastových chráničkách, kabelová trasa

bude od ostatních prostorů požárně oddělena sádkartonovým obkladem. Prostupy kabelové trasy vedoucí různými požárními úseky budou zajištěny certifikovanou protipožární ucpávkou.

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 neztěžovaly údržbu, opravy a výměny jednotlivých částí FV systému. Celkové provedení rozvodů musí odpovídat požadavkům ČSN 33 2000-5-52, barevné značení vodičů musí odpovídat ČSN 33 0165.

### ***Ochrana před bleskem***

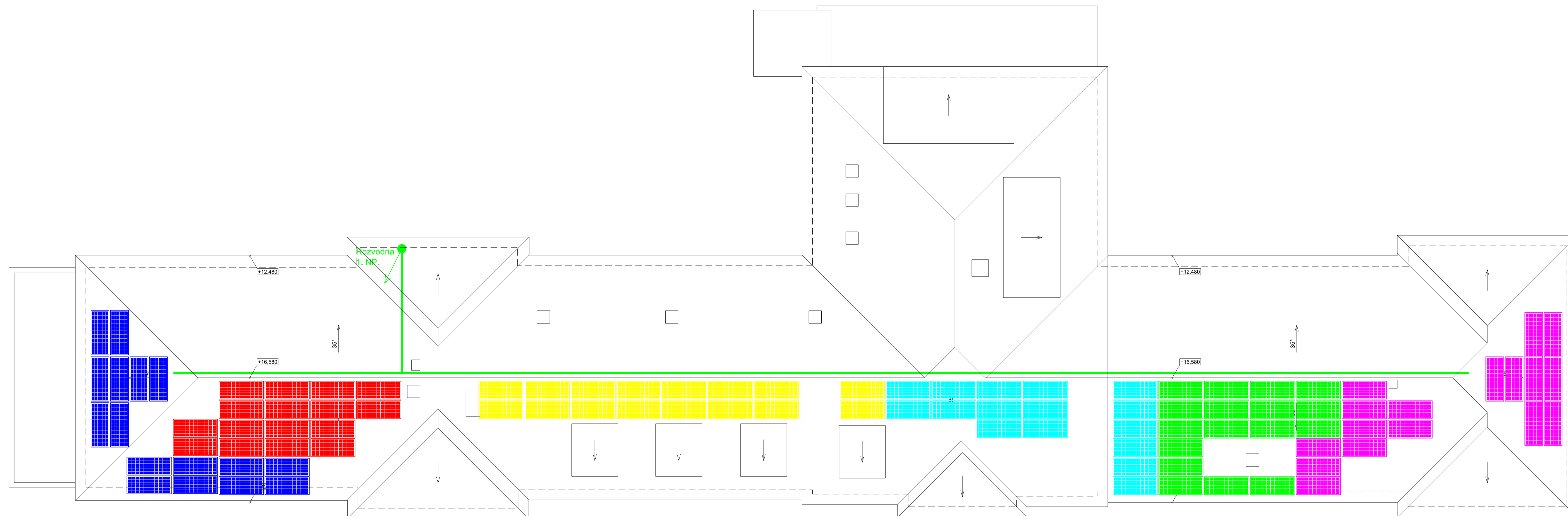
Vnější ochrana před bleskem zůstane stávající, budou provedeny pouze dílčí úpravy jímacího vedení s ohledem na rozmístění panelů. Kovové nosné části a upevňovací ocelové konstrukce budou napojeny na stávající jímací soustavu.

Ochrana proti přepětí je řešena pomocí přepět'ových ochran osazených v rozvaděčích RFE1 a WR1. Při instalaci přepět'ových ochran je nutno dodržet ustanovení ČSN 62305-4 a montážní předpisy výrobce.

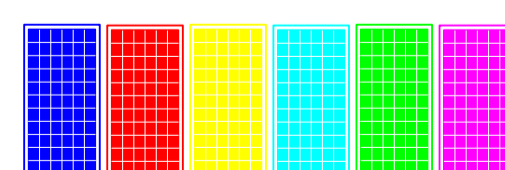
### **8. Všeobecně**

Elektrická instalace musí být provedena dle ČSN platných v době realizace projektové dokumentace.

Dodavatel montážních prací je povinen řádně poučit provozovatele o funkci elektrického zařízení.



**Legenda použitých značek:**

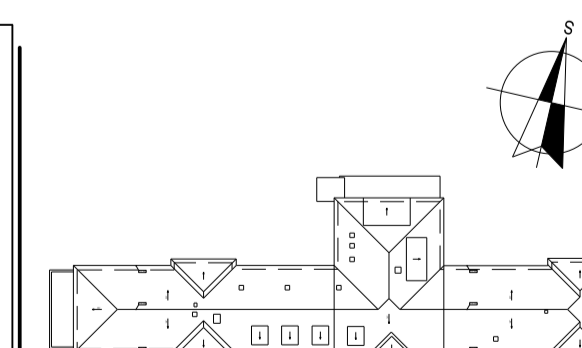


Fotovoltaický panel 450W, Un=41.1V, In=10.96A, vč. optimizéru  
 - panely budou připevněny pomocí typových podpěr vhodných pro daný typ střešní krytiny

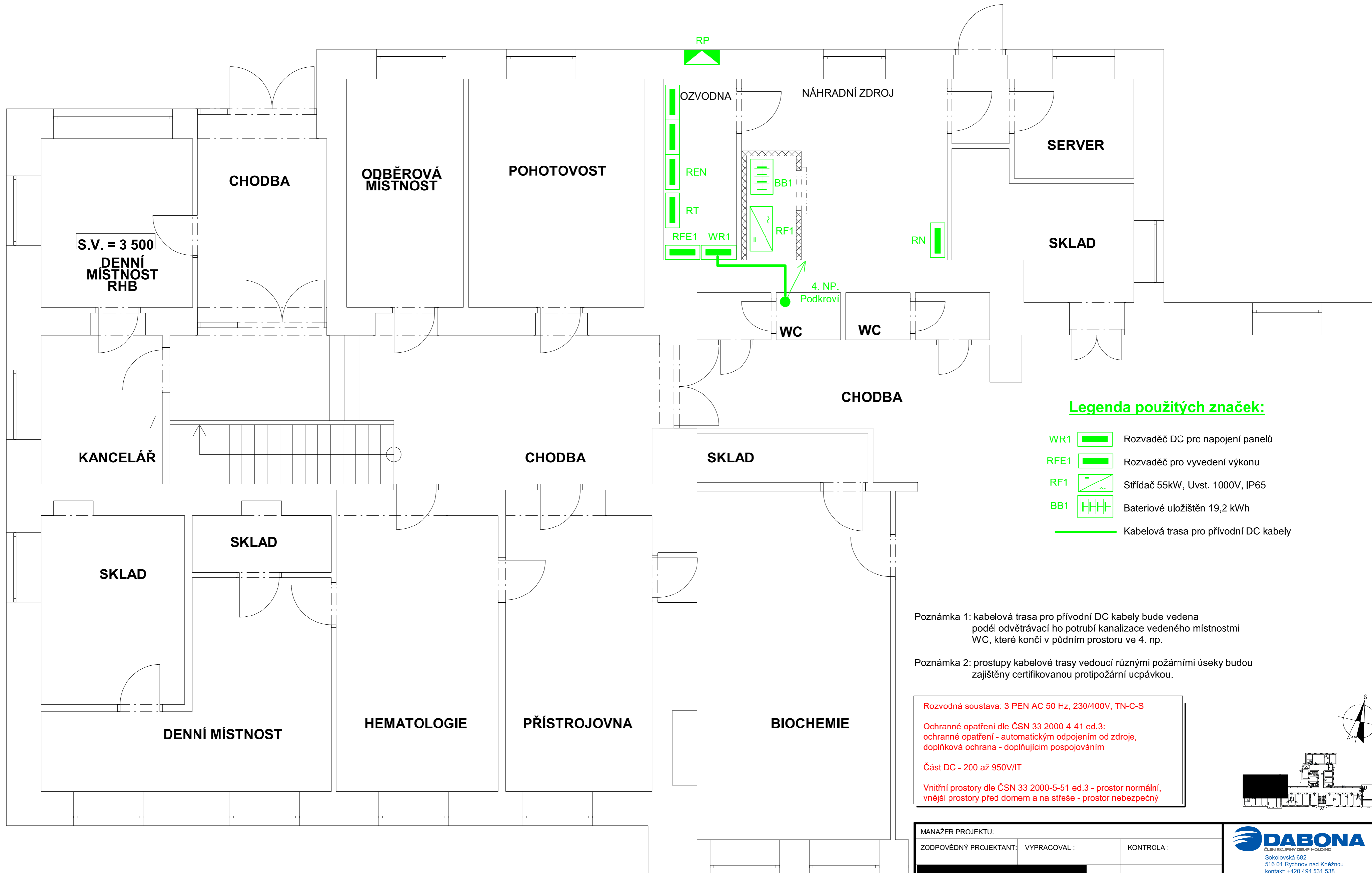
- string 1 - 16 x 450W
- string 2 - 16 x 450W
- string 3 - 16 x 450W
- string 4 - 16 x 450W
- string 5 - 17 x 450W
- string 6 - 17 x 450W

Kabelová trasa pro přívodní kabely

Rozvodná soustava: 3 PEN AC 50 Hz, 230/400V, TN-C-S  
 Ochranné opatření dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3:  
 ochranné opatření - automatickým odpojením od zdroje,  
 doplňková ochrana - doplňujícím pospojováním  
 Část DC - 200 až 950V/IT  
 Vnitřní prostory dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3 - prostor normální,  
 vnější prostory před domem a na střeše - prostor nebezpečný



MANAŽER PROJEKTU:			
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT:	VYPRACOVAL:	KONTROLA:	
INVESTOR: PARDUBICKÝ KRAJ, KOMENSKÉHO NÁMĚSTÍ 125, 532 11 PARDUBICE		ČÍSLO ZAKÁZKY:	202302
NÁZEV AKCE: VÝSTAVBA FTV ELEKTRÁREN V AREÁLECH ZDRAVOTNICKÝCH ZAŘÍZENÍ PARDUBICKÉHO KRAJE	DRUH PROJEKTU: DSP	FORMÁT A4:	4A4
OBJEKT: SO 01 FV ELEKTRÁRNA	DATUM: 02/2023	MĚŘÍTKO:	1:100
NÁZEV VÝKRESU: PŮDORYS STŘECHY	ČÍSLO VÝKRESU:	PÁŘE Č.:	D.1.4.02



**Legenda použitých značek:**

- WR1 Rozvaděč DC pro napojení panelů
- RFE1 Rozvaděč pro vyvedení výkonu
- RF1 Střídač 55kW, Uvst. 1000V, IP65
- BB1 Bateriové uložení 19,2 kWh
- Kabelová trasa pro přívodní DC kabely

Poznámka 1: kabelová trasa pro přívodní DC kabely bude vedena podél odvětrávacího potrubí kanalizace vedeného místností WC, které končí v půdním prostoru ve 4. np.

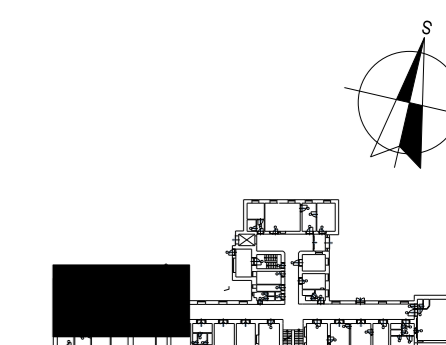
Poznámka 2: prostupy kabelové trasy vedoucí různými požárními úseky budou zajištěny certifikovanou protipožární ucpávkou.

Rozvodná soustava: 3 PEN AC 50 Hz, 230/400V, TN-C-S

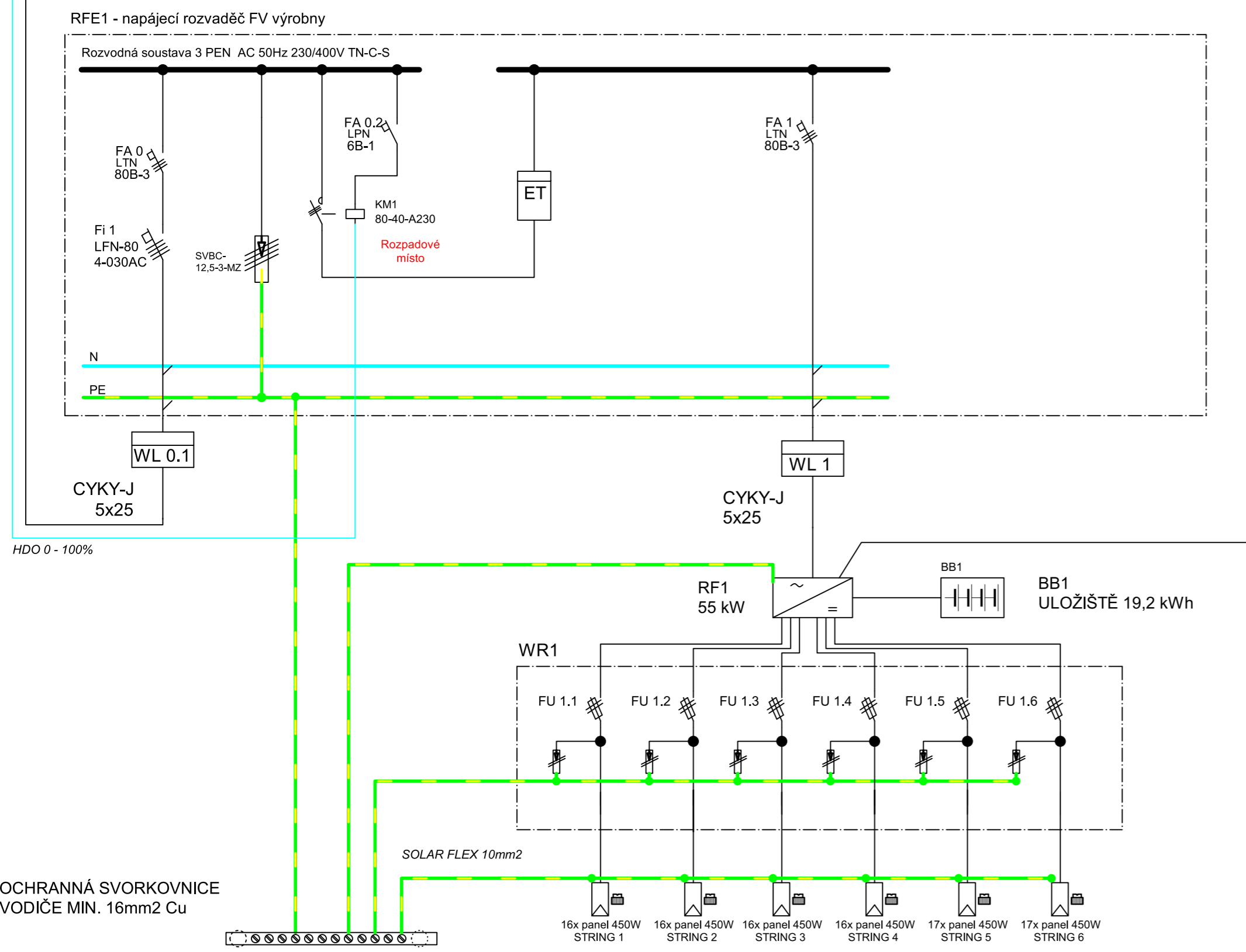
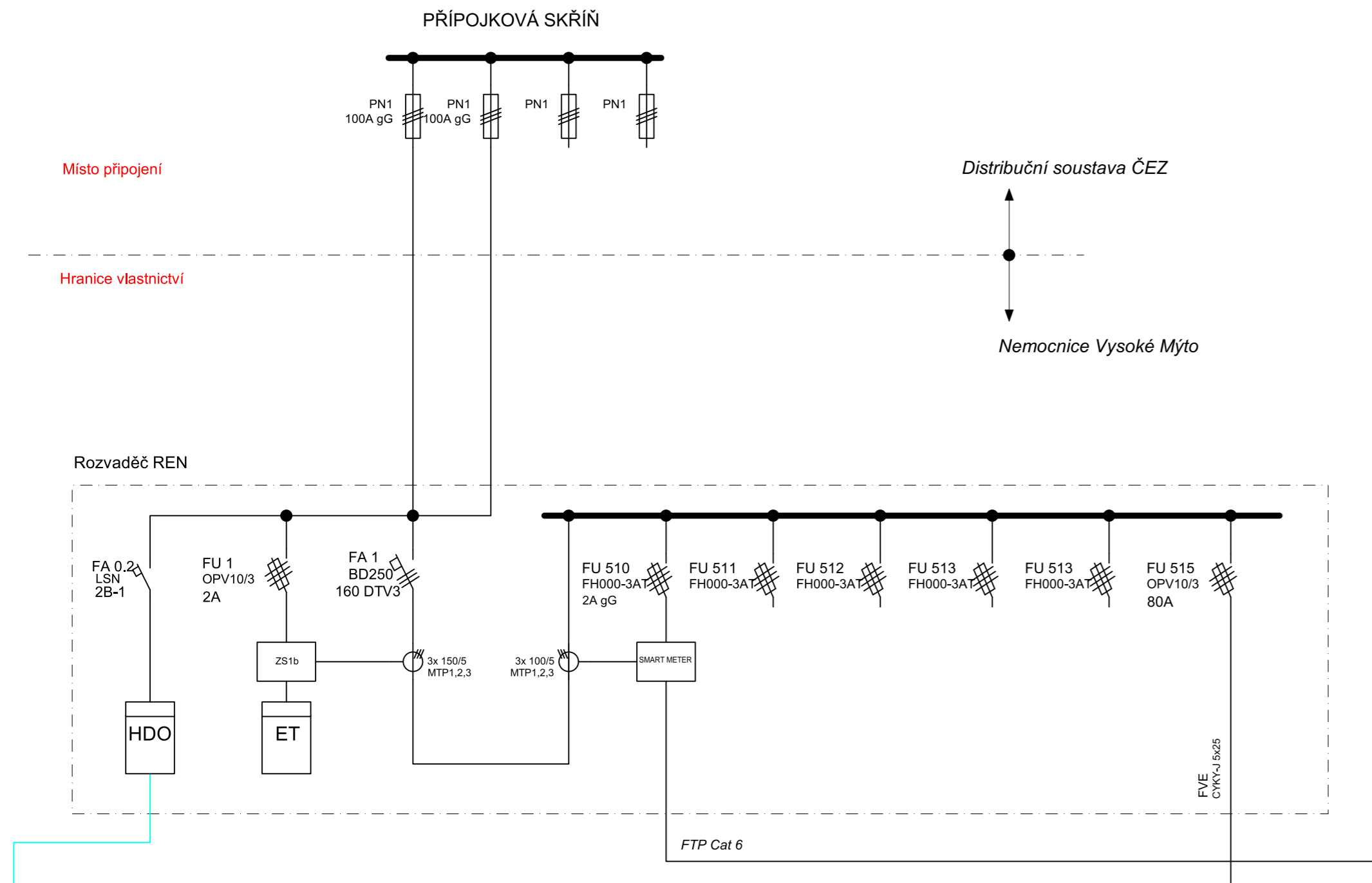
Ochranné opatření dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3:  
ochranné opatření - automatickým odpojením od zdroje,  
doplňková ochrana - doplňujícím pospojováním

Část DC - 200 až 950V/IT

Vnitřní prostory dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3 - prostor normální,  
vnější prostory před domem a na střeše - prostor nebezpečný



MANAŽER PROJEKTU:		<b>DABONA</b> <small>ČLEN SKUPINY DEMP-HOLDING</small> Sokolovská 682 516 01 Rychnov nad Kněžnou kontakt: +420 494 531 538 dabona@dabona.eu www.dabona.eu	
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT:	VYPRACOVAL :		
OBEC: VYSOKÉ MÝTO	KRAJ: PARDUBICKÝ	ČÍSLO ZAKÁZKY	202302
INVESTOR: PARDUBICKÝ KRAJ, KOMENSKÉHO NÁMĚSTÍ 125, 532 11 PARDUBICE		FORMÁT A4	4A4
NÁZEV AKCE: VÝSTAVBA FTV ELEKTRÁREN V AREÁLECH ZDRAVOTNICKÝCH ZAŘÍZENÍ PARDUBICKÉHO KRAJE NEMOCNICE VYSOKÉ MÝTO, HRADECKÁ 167, 566 23 VYSOKÉ MÝTO		DRUH PROJEKTU	DSP
OBJEKT: SO 01 FV ELEKTRÁRNA		DATUM	02/2023
NÁZEV VÝKRESU: PŮDORYS 1. NP.		MĚŘÍTKO	1:50
		ČÍSLO VÝKRESU:	PARÉ Č.:
		D.1.4.03	



Celkový instalovaný výkon FVE: 44,1 kWp  
 Rezervovaný výkon FVE: 44,1 kWp  
 Číslo smlouvy o připojení

Způsob provozu výroby:  
 - režim možnosti dodávek přebytků vyrobené energie do distribuční soustavy  
 - bez možnosti ostrovního provozu

**NASTAVENÍ OCHRAN:** (dle PPDS příloha č. 4 a TPP)  
 Nadpětí 3. stupeň  $U >>> 1,2 U_n - > 0,1s$   
 Nadpětí 2. stupeň  $U >> 1,15 U_n - > 5s$   
 Nadpětí 1. stupeň  $U > 1,11 U_n - > 60s$   
 Podpětí 1. stupeň  $U < 0,7 U_n - > 2,7s$   
 Podpětí 2. stupeň  $U << 0,45 U_n - > 0,2s$   
 Nadfrekvence  $51,5 \text{ Hz} - > 0,1s$   
 Podfrekvence  $47,5 \text{ Hz} - > 0,1s$

**AUTOMATICKÉ OPĚTOVNÉ PŘIPOJENÍ VÝROBY:**  
 (dle PPDS příloha č. 4 a TPP)  
 - 20 minut, nedojde-li k vybočení sledovaných veličin U a f

**FUNKCE VÝROBY PRO PODPORU SÍTĚ:**  
 (dle PPDS příloha č. 4 a TPP)  
 - překlenutí poruchy při krátkodobém poklesu napětí (LVRT)  
 - snížení činného výkonu P (f)  
 - přizpůsobení činného výkonu P (U)  
 - řízení jalového výkonu Q (U)

**ROZPADOVÉ MÍSTO**  
 - stykač KM1. Distribuční řízení výroby, v případě potřeby zajišťuje odpojení výroby od zbytku odběrného místa.

**ROZVODNÁ SOUSTAVA:**  
 2 = 350 až 1000V/IT  
 3 NPE, 50Hz, 230/400V, TN-C-S

**OCHRANNÁ OPATŘENÍ DLE ČSN 33 2000-4-41 ed. 3:**  
 a) SOUSTAVA 2 = 350 až 1000V/IT  
 - automatickým odpojením od zdroje  
 b) SOUSTAVA 3 NPE, 50Hz, 230/400V, TN-C-S  
 - automatickým odpojením od zdroje  
 - doplňková ochrana – doplňujícím pospojováním

Poznámka 1: Kabelová trasa mezi půdním prostorem a rozvodnou bude vedena podél odvětrávacího potrubí kanalizace vedené prostorem WC. Kabely budou uloženy v plastových chráničkách, kabelová trasa bude od ostatních prostorů požárně oddělena sádkartonových obkladem.

Poznámka 2: V místě prostupu kabelové trasy do samostatného požárního úseku rozvodny a náhradního zdroje budou provedeny certifikované kabelové ucpávky.

...ANAŽLR PRO ...U.		<b>DABONA</b> ČLEN SKUPINY DEBIP-HOLDING Sokolovská 682 516 01 Rychnov nad Kněžnou kontakt: +420 494 531 538 dabona@dabona.eu www.dabona.eu	
Z...DP...ĚDN... PR...Ě...AN... ..PRA...VAL... ..N...R...LA...	...RA... PARDUBICE...		
IN...D...R... PARDUBICE... RA...N...N...N...H...NÁ...Ě...Í 125, 532 11 PARDUBICE	Č...L...Z...A...Z...	202302	
NÁZ...A...S... VÝSTAVBA FTV ELEKTRÁREN V AREÁLECH ZDRAVOTNICKÝCH ZAŘÍZENÍ PARDUBICKÉHO KRAJE NEMOCNICE VYSOKÉ MÝTO, HRADECKÁ 167, 566 23 VYSOKÉ MÝTO	F...R...Á... A4	4A4	
DRUH PR...U...U... D...P	DA...U...	02/2023	
...ĚŘÍ...N... ..01 F...L...RÁRNA	...ĚŘÍ...N...		
NÁZ...V...R...U... JEDNOPÓLOVÉ SCHÉMA NAPÁJENÍ	Č...L...V...R...U... D.1.4.04	PAR...Č...	

OCHRANNÁ SVORKOVNICE  
 VODIČE MIN. 16mm<sup>2</sup> Cu