

**Ing. Jan Nedvěď**

Projektování, montáže, opravy, výroba a revize elektrických zařízení  
Bavoryně 55, 267 51 Zdice  
IČ: 02262959  
mob.: +420 736 404 243  
e-mail: nedved.jan@gmail.com

# **KLÁŠTER-HRADIŠTĚ, VDJ - REKONSTRUKCE**

## **D.5 – SO 05 – Elektrostavební část**

### **D.5.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA**

**Zpracoval:**

**Ing. Jan Pergl**

**Listopad 2021**

---

## 1. Obsah

1.	Obsah.....	2
2.	Základní údaje stavby.....	3
3.	Úvod.....	3
4.	Podklady.....	3
5.	Základní technické údaje.....	5
6.	Popis technického řešení .....	6
6.1	Hlavní rozváděč RM0.....	6
6.2	Osvětlení.....	6
6.3	Zásuvkový rozvod .....	7
6.4	Elektrické vytápění .....	7
6.5	Vysoušení .....	7
6.6	Kabelové trasy .....	7
6.7	Kabely.....	8
6.8	Uzemnění a pospojování .....	8
7.	Uzemnění a hromosvod.....	9
7.1	Hromosvod .....	9
7.1.1	Vnější ochrana před bleskem .....	9
7.1.2	Vnitřní ochrana před bleskem .....	10
7.2	Uzemnění.....	10
8.	Všeobecné požadavky na dodávku el.zařízení .....	11
8.1	Dodávka zařízení .....	11
8.2	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci .....	11
8.3	Výkresová dokumentace.....	12
8.4	Poznámka pro účastníky výběrového řízení .....	12
9.	Závěr.....	12
10.	Tabulka kabelů .....	14

---

## 2. Základní údaje stavby

<b>Název stavby:</b>	KLÁŠTER-HRADIŠTĚ, VDJ - REKONSTRUKCE
<b>Místo stavby:</b>	Klášter Hradiště nad Jizerou, k.ú. Klášter Hradiště nad Jizerou (okres Mladá Boleslav)
<b>Kraj:</b>	Středočeský
<b>Investor:</b>	Vodovody a kanalizace Mladá Boleslav, a.s. Čechova 1151 293 22 Mladá Boleslav
<b>Projektant:</b>	Ing. Jan Nedvěd Bavoryně 55 267 51 Zdice ČKAIT 0012680
<b>Stupeň dokumentace:</b>	Dokumentace pro územní řízení a stavební povolení v podrobnostech projektové dokumentace pro provedení stavby (prováděcí dokumentace)

## 3. Úvod

Tato projektová dokumentace řeší stavební elektroinstalaci, uzemnění a hromosvod objektu vodojemu.

## 4. Podklady

Záznam z výrobního výboru na VaK Mladá Boleslav a.s. dne 26.5.2020

Projekt je zpracován dle norem platných v době zpracování projektové dokumentace.

Jedná se zejména o tyto normy:

- **ČSN EN 60446 ed.2** - Označování vodičů barvami nebo písmeny a číslicemi (33 0165)
- **ČSN 33 2000-1 ed.2** - Elektrické instalace budov - Část 1: Rozsah platnosti, účel a základní hlediska
- **ČSN 33 2000-2-21** - Elektrická zařízení, část 2: Definice, Kapitola 21: Pokyn k používání

- 
- **ČSN 33 2000-4-41 ed.3** - Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem
  - **ČSN 33 2000-4-42 ed.2** - Elektrická zařízení, část 4: Bezpečnost, Kapitola 42: Ochrana před účinky tepla
  - **ČSN 33 2000-4-43 ed.2** - Elektrická zařízení, část 4: Bezpečnost, Kapitola 43: Ochrana proti nadproudům
  - **ČSN 33 2000-4-46 ed.2** - Elektrická zařízení, část 4: Bezpečnost, Kapitola 46: Odpojování a spínání
  - **ČSN 33 2000-4-482** – Elektrická zařízení, část 4: Bezpečnost, Kapitola 48: Výběr ochranných opatření podle vnějších vlivů, oddíl 482: Ochrana proti požáru v prostorách se zvláštním rizikem nebo nebezpečím
  - **ČSN 33 2000-5-51 ed.3** – Elektrická zařízení, část 5 : Výběr a stavba elektrických zařízení, Kapitola 51 : Všeobecné předpisy
  - **ČSN 33 2000-5-52 ed.2** – Elektrická zařízení, část 5 : Výběr a stavba elektrických zařízení, Kapitola 52 : Výběr soustav a stavba vedení
  - **ČSN 33 2000-5-523 ed.2** – Elektrické instalace budov - Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení - Oddíl 523: Dovolené proudy v elektrických rozvodech
  - **ČSN 33 2000-5-54 ed.3** – Elektrická zařízení, část 5 : Výběr a stavba elektrických zařízení, Kapitola 54 : Uzemnění a ochranné vodiče
  - **ČSN EN 62305-1 ed. 2** – Ochrana před bleskem - Obecné principy
  - **ČSN EN 62305-2 ed. 2** – Ochrana před bleskem – Řízení rizika
  - **ČSN EN 62305-3** – Ochrana před bleskem – Hmotné škody na stavbách a nebezpečí života
  - **ČSN EN 62305-4** – Ochrana před bleskem – Elektrické a elektronické systémy ve stavbách
  - **ČSN 33 3051** – Ochrany elektrických strojů a rozvodných zařízení
  - **ČSN 34 1610** – Elektrický silnoproudý rozvod v průmyslových provozovnách
  - **ČSN 38 1754** – Dimenzování elektrického zařízení podle účinku zkratových proudů
  - **ČSN 73 0804** – Požární bezpečnost staveb výrobní objekty
  - **ČSN 73 6005** – Prostorové uspořádání sítí technického vybavení
  - **ČSN EN 12464-1** – Světlo a osvětlení – Osvětlení pracovních prostorů - Část 1: Vnitřní pracovní prostory
  - **ČSN EN 1338** – Světlo a osvětlení – Nouzové osvětlení
-

- 
- ČSN 33 1500 – Revize elektrických zařízení
  - ČSN 33 2000-6 – Revize

## **5. Základní technické údaje**

### **Napěťová soustava**

3NPE 400/230V 50Hz, TN-S

1NPE 230V 50Hz, TN-S

### **Ochrana před úrazem el. proudem dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 3 a ČSN 33 2000-5-54 ed.2**

#### **Základní ochrana**

- Základní izolace živých částí
- Přepážky nebo kryty

#### **Ochrana při poruše**

- Ochranné pospojování
- Automatické odpojení od zdroje

#### **Doplňková ochrana**

- Proudový chránič
- Doplňující ochranné pospojování

### **Bilance příkonu**

Instalovaný příkon:	$P_i = 0,152 \text{ kW}$	osvětlení
	$P_i = 2 \text{ kW}$	vytápění
	$P_i = 0,2 \text{ kW}$	odvlhčování
	$P_i = 10,2 \text{ kW}$	zásuvky

Celkem příkon:  $P_p = 12,550 \text{ kW}$

Soudobost:  $\beta = 0,574$

Soudobý příkon:  $P_s = 7,205 \text{ kW}$

Jmenovitý proud:  $I_{jm} = 13 \text{ A}$

### **Zkratové poměry**

Zkratový proud:  $I_{k_{MAX}} < 10 \text{ kA}$

---

### Vnější vlivy dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 2 a ČSN 33 2000-5-51 ed. 3

Klasifikovaný prostor	Vnější vlivy	Určení prostoru z hlediska nebezpečí úrazu el. proudem
	ČSN 33 2000-5-51 ed. 3	ČSN 33 2000-4-41 ed. 2/ Z1
Vnitřní prostory – armaturní komora	AA5, AB5, AC1, AD1, AE1, <b>AF2</b> , AG1, AH1, AK1, AL1, AMx-1, AN1, AP1, AQ1, AR1, AS1 <b>BA4, BC3</b> , BD1, BE1 CA1, CB1	Prostory nebezpečné
Vnitřní prostory – podzemní nádrže	AA4, AB4, AC1, <b>AD8</b> , AE1, <b>AF4</b> , AG1, AH1, AK1, AL1, AMx-1, AN1, AP1, AQ1, AR1, AS1 <b>BA4, BC4</b> , BD1, BE1 CA1, CB1	Prostory zvlášť nebezpečné
Venkovní prostory	AA8, AB8, AC1, <b>AD4</b> <sup>1</sup> , <b>AE1</b> , <b>AF2</b> , AG1, AH1, <b>AK2</b> , <b>AL2</b> , AM8-1, AM9-1, AN2, AP1, AQ1, AR2, <b>AS2</b> BA1, BC2, BD1, BE1 CA1, CB1	Prostory nebezpečné

V klasifikovaném prostoru „Vnitřní prostory – podzemní nádrže“ není instalováno žádné zařízení, prostor „Zvlášť nebezpečný“ nebude brán v potaz.

## **6. Popis technického řešení**

### **6.1 Hlavní rozváděč RM0**

Stavební elektroinstalace objektu VDJ bude napájena z rozváděče technologie RM0. Tento rozváděč je součástí dodávky technologické elektroinstalace.

### **6.2 Osvětlení**

V objektu VDJ budou zřízeny obvody osvětlení podle ČSN EN 12 464-1 resp. ČSN EN 1838, kde jsou stanoveny doporučené hodnoty světelně technických parametrů. Úroveň střední osvětlenosti bude 200lx.

---

Vnitřní osvětlení bude provedeno LED svítidly 38W, 4900lm, 4000K, IP 65, které budou připojeny „smyčkováním“, nebudou použity odbočné krabice. V suterénu budou dvě svítidla upevněna na strop, v přízemí armaturní komory budou dvě svítidla upevněna na nosnících pororoštu. Svítidla budou ovládána jedním vypínačem umístěným u vstupu do objektu VDJ. Osvětlení VDJ bude napájeno z fáze L2 před chráničem (viz TZ D.8.1 - Elektrotechnologická část, MaR).

### **6.3 Zásuvkový rozvod**

Zásuvkový rozvod bude tvořen pouze servisní zásuvkou 230V/16A IP54 umístěnou na boku rozváděče RM0. Vývod pro zásuvku bude jištěn samostatným proudovým chráničem s reziduálním proudem 30mA.

### **6.4 Elektrické vytápění**

K vytápění objektu bude využit přímotopný panel 2000W/230V s IP24, který bude osazen na stěně v suterénu armaturní komory a připojen napřímo do elektroinstalační krabice. Spínání přímotopného panelu bude řízeno operátorem přes telemetrickou stanici.

### **6.5 Vysoušení**

K vysoušení objektu bude využita odvlhčovací jednotka (dodávka technologické části), která bude osazena v suterénu armaturní komory a připojena napřímo do elektroinstalační krabice.

### **6.6 Kabelové trasy**

Pro uložení kabelů uvnitř objektu budou použity plastové lišty. Lišty budou přichyceny na stěny nebo stropy prostřednictvím šroubů a hmoždinek. Lišty budou vzájemně propojeny pomocí krytů (koncových, spojovacích, ohybových apod.) – lišty budou kompletně zakryté.

---

<sup>1</sup> Venkovní prostory, kde se vliv vyskytuje občas a se zařízením se manipuluje pouze v případě, že působí vliv AD1

---

Kabelová trasa je společná pro rozvody stavební elektroinstalace a rozvody technologie a MaR.

Kabely, odbočující z PVC lišt ke spotřebičům budou uloženy v ochranných gumových chráničkách nebo plastových trubkách.

## **6.7 Kabely**

Silové rozvody budou provedeny kabely typu CYKY.

Pro výpočet dimenzování kabelů byly sledovány následující kritéria:

- Dimenzování kabelů z hlediska nejvyšší dovolené provozní teploty.
- Dimenzování kabelů podle dovoleného úbytku napětí.
- Dimenzování kabelů podle tepelných účinků zkratových proudů.
- Zajištění ochrany proti úrazu elektrickým proudem.
- Volba kabelu z hlediska zabezpečení správné funkce ochran.

Kontrolní výpočty pro novou kabeláž byly provedeny dle platných norem. Při kontrolních výpočtech kabeláže byla použita průměrná provozní teplota okolí.

Všechny kabely budou na obou koncích označeny štítky, na kterých bude uveden název a typ kabelu a směr odkud kam kabel vede.

Plášť kabelů budou z takového materiálu, aby byla zajištěna dlouhodobá životnost kabelů v prostředí, do kterého budou instalovány. Konce vodičů kabelů a přípojovací svorkovnice budou ošetřeny proti korozi vhodným přípravkem.

## **6.8 Uzemnění a pospojování**

K uzemnění a pospojování bude využito stávajícího a nového uzemnění, které je popsáno v části uzemnění a hromosvod. Toto uzemnění bude vyvedeno na hlavní přípojnici pospojování (MET).

Jednotlivé spotřebiče budou připojeny k hlavnímu pospojování zeleno/žlutým vodičem H07V-K odpovídajícího průřezu.

Navzájem bude pospojováno: přípojnice hlavního pospojování, přívody PEN, místo rozdělení sítě TN-C na TN-C-S, ochranné pospojování, uzemnění objektu, vodivý trubní rozvod, kovové konstrukční části, uzemnění přepěťových ochran apod.



---

Pospojování bude provedeno v souladu s ČSN 33 2000-4-41 ed.2 a ČSN 33 2000-5-54 ed.3.

## **7. Uzemnění a hromosvod**

### **7.1 Hromosvod**

Na objektu VDJ byla navržena ochrana před bleskem podle souboru norem ČSN EN 62305. Objekt bude chráněn systémem ochrany před bleskem LPS III. Pro vnitřek objektu byl proveden výpočet rizika ztráty lidského života a výsledek byl porovnán s přípustnou hodnotou rizika. Navržený systém stupeň ochrany před bleskem je dostačující, protože vypočtené riziko je nižší než přípustná mez.

#### **7.1.1 Vnější ochrana před bleskem**

Na objektu bude v souladu s ČSN EN 62305-3 zřízena neoddálená neizolovaná jímací soustava. Na střeše bude instalováno hřebenové jímací vedení, které bude doplněno o tyčový jímač. Jímací vedení bude tvořeno drátem AlMgSi 8 mm upevněným na podpěrách na hřebenáče a podpěrách pod střešní krytinu. Jímací tyč bude 3,0m AlMgSi a bude uchycena pomocí distančních držáků (izolační délka 445mm) k pomocnému stožáru (dodržení vzdálenosti „s“). Pomocný stožár bude 2,0m FeZn uchycen pomocí držáků ke střešním trámům, které budou mít délku vyložení 300mm – umožňující využít 270mm pro vhodné uchycení pomocného stožáru vzhledem k prostupu střešní krytinou. Prostup střešní krytinou bude pomocí průchozí tašky pro anténní stožár.

Jímací vedení bude připojeno na dva svody.

Vzdálenost pro uchycení jímacího vedení dle ČSN 62305-3 článku E.5.2.4.2 bude max. 1 m.

Pro navrhované řešení je vrchol jímací tyče ve výšce +7,769m nad úrovní terénu před vchodem do VDJ, což zajišťuje ochranný úhel  $64,369^\circ$  dostatečný pro ochranu objektu. Navržené řešení rovněž vyhovuje metodě valivé koule pro LPS III ( $r=45m$ ).

##### **7.1.1.1 Svody**

Jímací soustava bude svislými svody napojena na zemnicí soustavu. Budou provedeny celkem 2 svody. Svody budou realizovány drátem AlMgSi 8 mm, který bude uchycen pomocí podpěr do zdiva. Vzdálenost pro uchycení svodů dle ČSN

---

62305-3 článku E.5.2.4.2 bude max. 1 m. Každý ze svodů bude opatřen zkušební svorkou SZ osazenou max. 1,8 m nad definitivně upraveným terénem. Vývody uzemnění budou chráněny ochrannými úhelníky. Jednotlivé svody budou očíslovány.

### **7.1.2 Vnitřní ochrana před bleskem**

V rozváděči RM0 bude umístěna přepětová ochrana typu 1 + 2 a typu 3. Přepětová ochrana je součástí vnitřního pospojování a je nedílnou součástí systému ochrany před bleskem a její osazení je nezbytné. V místech uvedeného rozváděče bude hlavní ochranná přípojnice MET. Na MET bude spojen zemnicí pásek, místo rozdělení vodiče PEN na PE a N, přepětová ochrana a vodiče hlavního pospojování.

## **7.2 Uzemnění**

Jako zemnič bude zřízen obvodový zemnič (uspořádání typu B). Uzemnění VDJ bude provedeno zemnicím páskem FeZn 30x4 mm. Ten bude uložen ve vzdálenosti asi 1 m od vnějších zdí objektu VDJ a akumulčních nádrží a v hloubce minimálně 0,5 m na dno výkopu do země. Potřebné výkopové práce a zásyp se zhutněním pro položení zemnicího pásku jsou v rámci dodávky elektro. V místě vývodu pro anténní stožár a hromosvod bude realizován vývody drátem FeZn 10 mm, který bude napojen dvojicí svorek pásek-drát na zemnicí pásek FeZn 30x4 mm.

Dle ČSN 62305-3 článek 5.4 musí uzemnění dosáhnout hodnoty zemního odporu nižší než 10  $\Omega$ .

Zasypání zemního pásku bude provedeno výkopovým materiálem.

Uzemnění musí odpovídat ČSN 33 2000-4-41 ed.2.

Po vybudování přizemnění musí být provedeno měření v souladu s ČSN 33 2000-5-54 ed.3 NA.15.

Uzemnění VDJ bude vzájemně vodivě propojeno se stávajícím uzemněním přípojky NN (přizemnění vodiče PEN). Pokud bude při výkopových pracích odkryto stávající uzemnění VDJ bude toto napojeno na nové.

Ze zemniče budou vyvedeny vývody pro svody, vývody pro uzemnění venkovních kovových konstrukcí, vývod pro stožár antény a vývod pro MET. Vyústění bude provedeno až na úrovni podlahy objektu.

Všechny podzemní spoje budou tvořeny dvěma svorkami a budou ošetřeny antikoročním nátěrem – provedení ochrany musí odpovídat požadavkům ČSN 33-

---

2000-5-54 ed.3 NA.7. Ochrana bude provedena asfaltovým nátěrem. Nátěrem budou chráněny i přechody ocelových zemničů a uzemňovacích přívodů mezi dvěma rozdílnými prostředími. Asfaltový nátěr bude použit bez ohledu na to, zda jsou použité materiály chráněny (např. pozinkováním). Asfaltový nátěr bude aplikován následovně:

- při přechodu z půdy v délce nejméně 30 cm pod povrch a 20 cm nad povrch;
- při přechodu ze základového zemniče:
  - o z betonu do půdy nejméně 30 cm v betonu a 100 cm v půdě;
  - o z betonu na povrch nejméně 10 cm v betonu a 20 cm nad povrchem;
- při přemostování dilatačních spár přemostění spáry a alespoň 20 cm v betonu na obou stranách spáry;
- při spojích v zemi budou natřeny použité svorky a konce spojovaných materiálů v délce 30 cm.

## **8. Všeobecné požadavky na dodávku el.zařízení**

### **8.1 Dodávka zařízení**

- Dodávané zařízení bude plně funkční.
- Přístroje a regulační prvky musí být vybírány s ohledem na jejich počet usprádaní a kvalitu takovým způsobem, aby splňovaly podmínky pro bezpečné a spolehlivé řízení technologie VDJ.
- Přístroje musí být konstruovány z materiálů odolávajících korozivním účinkům médií, se kterými přijdou do styku.
- Všechna zařízení, která budou umístěna na volném prostranství, musí být chráněna proti vnějším vlivům, jako jsou například povětrnostní vlivy, atmosférická koroze, apod., musí být dodány v odpovídajícím stupni krytí.
- Všechny přístroje musí být umístěny tak, aby byly přístupné pro údržbu a případné opravy či kalibraci.
- Všechny přístroje musí být označeny trvale připojenými štítky s popisem a povrchem odolávajícím okolnímu prostředí

### **8.2 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci**

---

Realizaci tohoto projektu budou provádět pouze pracovníci s odpovídající kvalifikací dle vyhlášky 50/78 Sb. a pracovníci, kteří mají detailní znalosti o upravovaném zařízení.

V průběhu realizace bude dodržován zákon 309/2006 Sb., zákon 262/2006 Sb., nařízení vlády 591/2006 Sb., všechna ustanovení ČSN EN 50110-1 ed. 2, ČSN EN 50110-2 ed. 2 pro práci na el. zařízení, všechny ostatní související místní provozní předpisy a budou respektována všeobecná pravidla BOZP.

### **8.3 Výkresová dokumentace**

Ke každému elektrickému zařízení musí dodavatel elektro přiložit úplné prováděcí výkresy zařízení vč. stavební elektroinstalace. Předávací dokumentace musí odpovídat skutečnému provedení stavby. Tato dokumentace bude předána provozovateli pro potřeby údržby. Všechny pozdější změny musí být do této dokumentace zakresleny.

### **8.4 Poznámka pro účastníky výběrového řízení**

Účastníkem výběrového řízení se předpokládá odborně způsobilá firma s plnou zodpovědností za stanovení rozsahu prací prostřednictvím prozkoumání a prodiskutování veškeré dokumentace s příslušnými stranami a za provedení kompletního funkčního díla.

Povinností účastníka výběrového řízení je seznámit se se všemi částmi projektové dokumentace, tj. technickou zprávou, výkresy, výkazy výměr, atd. Upozornit na případné nedostatky, v případě nejasností vznést dotazy k dokumentaci. Dále seznámit se s technickými standardy VaK Mladá Boleslav. Nebude-li tak učiněno, předpokládá se, že cena účastníka zahrnuje veškeré součásti k zajištění kompletnosti.

Součástí cenové nabídky musí být veškeré náklady. Cena musí být kompletní, konečná a musí zahrnovat celou dodávku a montáž. Cenová nabídka musí být včetně veškerého souvisejícího doplňkového, podružného a montážního materiálu.

## **9. Závěr**

Tato technická zpráva je nedílnou součástí projektové dokumentace a musí být dána k dispozici vždy s výkresovou dokumentací.

---

Všechny montážní práce musí být provedeny v souladu s platnými normami ČSN a ostatními prováděcími a bezpečnostními předpisy.

Před uvedením elektroinstalace do provozu je nutno provést výchozí revizi elektrického zařízení a od TIČR obdržet odborné a závazné stanovisko.

---

## **10. Tabulka kabelů**

<b>Označení kabelu</b>	<b>Typ kabelu</b>	<b>Odkud</b>	<b>Kam</b>	<b>Poznámka</b>
WLSVĚTLO	CYKY-J 3x1,5	RM0	EL	Osvětlení VDJ
WL VYS.	CYKY-J 3x1,5	RM0	VYS	Vysoušení VDJ
WL TOP.	CYKY-J 3x1,5	RM0	EH	Temperace VDJ