

ČÍSLO A DATUM REVIZE: - / -
±0,000 = xx m.n.m.

INVESTOR

město Pacov
Náměstí Svobody 320
395 01 Pacov

HLAVNÍ PROJEKTANT

20-20-ARCHITEKTI
MODŘANSKÁ 307/98, 147 00 PRAHA 4
info@2020architekti.cz
+420 603 170 838
2020architekti.cz

AUTOR NÁVRHU

Ing. arch. Tomáš Maceška
Ing. arch. Petr Hora

STUPEŇ

DPS

DATUM VYDÁNÍ 1. VERZE

09/2025

AKCE

Stavební úpravy na snížení energetické náročnosti Poliklinika Pacov

k.ú. Pacov, parc. č. 303/1, 303/3, 303/9, Žižkova 922, 395 01 Pacov

FORMÁT

A2

ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT

Ing. M. Pekárek

ZAKÁZKA

2_46

VYPRACOVAL

Martin Pošta
Pavel Procházka

ČÁST

D.1.2.5 Silnoprůd

ZPRACOVATEL ČÁSTI

MPE s.r.o.
Palackého sady 68
397 01, Písek
IČO: 07401515

NÁZEV VÝKRESU

TECHNICKÁ ZPRÁVA

MĚŘITKO

ČÍSLO VÝKRESU

D.1.2.5_1

Technická zpráva

Identifikace stavby

Název akce:	Stavební úpravy na snížení energetické náročnosti Poliklinika Pacov k.ú. Pacov, parc. č. 303/1, 303/3, 303/9, Žižkova 922, 395 01 Pacov
Místo akce:	Žižkova 922, 395 01 Pacov
Projektovaná část:	Silnoproudá elektrotechnika
Stupeň dokumentace:	DPS
Investor :	Město Pacov Náměstí svobody 320, 395 01 Pacov
GP:	20-20 Architekti Modřanská 307/98, 147 00 Praha 4
Zpracovatel části:	MPE s.r.o., Palackého sady 68, 397 01 Písek
Datum zpracování:	09/2025

Obsah

1. Úvod.....	3
2. Projekční - vstupní podklady.....	3
3. Předmět projektu.....	3
4. Základní technické údaje	3
4.1. <i>Napěťová soustava - silová část:</i>	3
4.2. <i>Ochrana před úrazem elektrickým proudem:</i>	3
4.3. <i>Ochrana před přepětím.....</i>	4
4.4. <i>Stupeň zajištění dodávky elektrické energie</i>	4
4.5. <i>Měření spotřeby elektrické energie.....</i>	4
5. Technický popis řešení – silnoproud	4
5.1. <i>VZT.....</i>	4
5.2. <i>Připojení FVE</i>	5
5.3. <i>Žaluzie</i>	5
5.4. <i>Elektrostavební instalace – silnoproud.....</i>	5
5.5. <i>Jímací a zemnicí soustava – střecha polikliniky</i>	6
5.6. <i>Jímací a zemnicí soustava – nízká střecha polikliniky.....</i>	6
5.7. <i>Uzemnění plynového potrubí.....</i>	7
6. Výpis použitých norem a předpisů	7
7. Upozornění pro investora a dodavatele	8

1. Úvod

Tato technická zpráva řeší elektroinstalaci související s realizací opatření ke snížení energetické náročnosti budovy Polikliniky v Pacově. V rámci stavebních úprav bude provedena instalace vnějších žaluzií na jihozápadní (JZ), jihovýchodní (JV) a severozápadní (SZ) fasádě objektu. Součástí projektu je návrh a realizace silnoproudých a slaboproudých elektroinstalací potřebných pro napájení, řízení a ovládání žaluziových systémů. Cílem navrhovaných úprav je zejména omezení solárních zisků v letních měsících, zlepšení vnitřního tepelného komfortu a snížení energetické spotřeby vzduchotechnických, popř. i klimatizačních jednotek. Instalace vnějších žaluzií bude doplněna o příslušné elektrické rozvody, ovládací prvky a centrální řízení, v souladu s platnými technickými normami a požadavky investora.

Na střeše objektu pak bude v rámci této akce instalována nová vzduchotechnická jednotka s VRV klima jednotkami.

2. Projekční - vstupní podklady

Projektová dokumentace byla vypracována na základě:

- Projektová dokumentace stavebních úprav - půdorysy
- Požadavky investora
- Technické specifikace dodavatele žaluziových motorů a řízení
- Podklady jednotlivých specializací (VZT, klima, ZTI)
- Související normy ČSN

3. Předmět projektu

Předmětem projektové dokumentace jsou potřebné elektroinstalace pro:

- napojení a ovládání žaluzií
- napojení 1x VZT jednotky (VZT+ohříváč+ohřev potrubí)
- napojení 2x VRV jednotek

4. Základní technické údaje

4.1. Napěťová soustava - silová část:

TN-S 3+PE+N, 50 Hz , 400 V	napojení nových rozváděčů
TN-S 1+PE+N, 50 Hz , 230 V	napojení a ovládání žaluzií

Ovládací, řídící a signalizační soustava:

TN-S 1+PE+N, 50 Hz , 230 V

4.2. Ochrana před úrazem elektrickým proudem:

Obecně bude ochrana před úrazem elektrickým proudem zajištěna uplatněním odpovídajících opatření stanovených v ČSN EN 61140 ed. 3 a ČSN 33 2000-4-41 ed. 3. Ochrana za normálních podmínek bude zajištěna základní ochranou dle ČSN EN 61140 ed. 3, čl. 4.1 pomocí prostředků dle kap. 5.1. Ochrana za podmínek jedné poruchy bude zajištěna ochranou při poruše dle ČSN EN 61140 ed. 2, čl. 4.2 pomocí prostředků uvedených v kapitole 5.2. Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí bude provedena následovně:

AC 400/230 V / TN automatickým odpojením od zdroje v síti TN s ochranným uzemněním a ochranným pospojováním dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 2, čl. 411.1 až 411.4, proudovými chrániči

Ochrana před nebezpečným dotykem (ČSN 332000 4-41 ed.3):

Základní ochrana (ochrana před přímým dotykem neboli před dotykem živých částí) je zajištěna:

- základní izolací
- přepážkami
- kryty

Ochrana při poruše (ochrana před dotykem neživých částí) je zajištěna

- ochranným pospojováním a automatickým odpojením v případě poruchy

Doplňková ochrana: ve střídavé síti musí být doplňková ochrana proudovými chrániči u:

- zásuvek, jejichž jmen. proud nepřekračuje 20A, které jsou užívány laicky a jsou pro všeobecné použití
- mobilních zařízení určených pro venkovní použití, jejichž jmen. proud nepřesahuje 32A.

Doplňková ochrana: doplňující ochranné pospojování

- dle čl. 415.2.1 je provedeno v případech, kdy neživé části upevněných zařízení jsou současně přístupné dotyku a cizí vodivé části
- dle čl. 415.2.2 odpor mezi neživými částmi současně přístupnými dotyku a cizími částmi musí splňovat podmínku:

$$R \leq \frac{50V}{I_a} \quad \text{ve stříd.sítích}$$

$$R \leq \frac{120V}{I_a} \quad \text{ve stejnosměrných sítích}$$

kde I_a je vypínací proud ochranných prvků [A].

Ochrana proti zkratu a přetížení

bude provedena dle ČSN 33 2000-4-43 ed.2, ČSN 33 2000-4-473 a ČSN 33 2000-5-52 jističi, pojistkami a motorovými spouštěči.

4.3. Ochrana před přepětím

bude provedena a zajištěna dle ČSN 33 2000-1, čl. 131.6 a ČSN 33 2000-4-443 vyrovnáním potenciálů v objektu a instalací přepětových ochran stupně SPD T1, T2, T3.

4.4. Stupeň zajištění dodávky elektrické energie

Dle ČSN 34 1610 jde o zajištění napájení ve III. stupni důležitosti dodávky elektrické energie.

4.5. Měření spotřeby elektrické energie

Měření spotřeby elektrické energie nových elektroinstalací zůstane v rámci objektu zachováno stávající.

El. bilance objektu bude zachována

5. Technický popis řešení – silnoproud

5.1. VZT

Na střeše objektu bude osazena nová VT jednotka s dvěma VRV klima jednotkami.

Technické parametry:

VZT jednotka č. 1.1

Rekuperační vzduchotechnická jednotka

- ventilátorová komora přívodní Q = 11 500m³/h, p_{ext}=400Pa

P = 400V, 5kW

- ventilátorová komora odvodní Q = 7300 m³/h, p_{ext}=400Pa

P = 400V, 5kW

- deskový rekuperátor

- 2x filtrační komora

- výměník chlazení dvouokruhový (15 +15kW)

- elektrická ohřívač 400V, 22.5kW, 33A

VRV č. 2.1

Venkovní kondenzační VRV jednotka vč.karty pro napojení na MaR , zdroj pro VZT

výkon = 15kW

napájení 3f, 380-415V, 50Hz

příkon : 5,2 kW

jištění : 20A, char. C

Pro napojení jednotlivých zařízení bude na střeše osazen nový technologický rozváděč RM1. Umístění rozváděče je patrné v půdorysu střechy. Bude použita oceloplechová nástěnná skříň s dvířky IP 55. Rozváděč bude napojen kabelem CYKY-J 5x25 vedeným ze stávajícího hlavního objektového rozváděče RH osazeného v 1.np.

Rozváděč bude doplněn o jistič 3x80A, Pi/Ps = 42,9 / 38,7 kW, výpočtový proud = 55,8A

V souběhu s napájecím kabelem bude veden i zemnicí vodič CY16 vedený z MET objektu do DOP na střeše.

Z rozváděče RM1 bude provedeno napojení:

VRV klima jednotka, kabelem CYKY-J 5x4

VRV klima jednotka, kabelem CYKY-J 5x4

VZT 1 bude napojena kabelem CYKY-J 5x4

VZT 1 ohřívač bude napojen kabelem CYKY-J 5x10

Samoregulační topný kabel bude napojen kabelem CYKY-J 3x2,5

Ve své trase budou kabely vedeny v plném kabelovém žlabu vedeném na typových podpěrách.

5.2. Připojení FVE

V prostoru stávající technické místnosti (rozvodna NN) je osazen stávající skříňový rozváděč – hlavní objektový rozváděč RH1. Tento rozváděč bude zachován a doplněn o potřebné komponenty pro napojení FVE – napojení je provedeno dle požadavků FVE.

RFVE – jistič 3x 50A, kabel CYKY-J 5x16mm²

Úprava měření je řešena v části FVE, vč. kabelu HDO.

5.3. Žaluzie

V rámci stavby budou instalovány venkovní předokenní žaluzie. Jednotlivé žaluzie, resp. jejich pohony budou napojeny na žaluziové okruhy, které budou napojeny z jednotlivých patrových rozváděčů, které budou doplněny o potřebné komponenty (RCBO 10A/Irez 30mA). Napojení bude provedeno pomocí kabelů CXKH-R-J 3x1,5. Kabely budou ve své trase vedeny volně nad podhledem v rámci společné chodby. V místnostech pak budou vedeny v PVC lištách 40x20.

Pohony v rámci el. okruhů budou napojeny paralelně (smyčkování přes KU krabice s víčkem s WAGO svorkami). Pohony budou vybaveny bezdrátovou technologií, tzn. s integrovaným přijímačem.

Ovládání pak bude pomocí bezdrátových nástěnných ovladačů. Nadřazeným ovládním pak bude povětrnostní bezdrátové čidlo osazené na střeše na 1m stožáru, popř. na stěně tělocvičny

5.4. Elektrostavební instalace – silnoproud

Veškeré elektroinstalace budou provedeny měděnými kabely v soustavě TN-S.

Elektroinstalace budou provedeny dle požadavků ČSN 33 2130 ed. 4.

Páteční kabelové rozvody budou vedeny ve stěnách pod omítkou s krytím minimálně 15 mm

Při pokládce kabelů bude dodržována ČSN EN 50565-1 a ČSN 34 7402, při používání odbočných krabic budou dodržovány požadavky řady norem ČSN EN 60670, uložení kabelových rozvodů bude v souladu s ČSN 33 2000-5-52 ed. 2, ČSN 33 2130 ed. 3, ČSN EN 50174-1 ed. 2 a ČSN EN 50174-2 ed. 2. U všech kabelů a vodičů bude provedeno jejich nesmazatelné označení štítky, na kterých bude uvedeno minimálně označení kabelu, typ kabelu a odkud je napojen. Kabelové štítky budou instalovány dle požadavků ČSN 33 2000-5-52 ed. 2, čl. NA.4.5.2.5.

5.5. Jímací a zemní soustava – střecha polikliniky

V současné době je stávající objekt vybaven stávající jímací soustavou instalovanou na stávající střechu objektu. Střecha má dvě úrovně - viz. půdorys.

Stávající jímací soustava bude demontována a nahrazena jímací soustavou novou tak aby odpovídala současnému souboru norem ČSN EN 62305 ed.3.

Na objektu polikliniky je pro ochranu před bleskem navržen izolovaný hromosvod typu HVI (High Voltage Insulated) instalovaný na ploché střechu. Cílem tohoto řešení je zajistit bezpečné odvedení bleskového proudu, zároveň ale zamezit vzniku nebezpečných jisker mezi jímacím vedením a kovovými konstrukcemi, technologiemi či stavebními prvky umístěnými na střechu. Systém HVI umožňuje vytvořit definovanou elektrickou izolaci bez nutnosti dodatečného oddálení vedení pomocí separačních vzdáleností.

Vodič HVI je tvořen speciálním vysoce izolačním kabelem se schopností odolávat vysokým impulsním napětím vznikajícím při průchodu bleskového proudu. Konstrukce vodiče obsahuje:

- vnitřní měděné jádro pro vedení bleskového proudu,
- několik vrstev izolace s vysokou dielektrickou pevností,
- vnější ochranný plášť odolný UV záření a povětrnostním vlivům.

Díky tomu vodič umožňuje bezpečné přiblížení k ostatním částem objektu bez nutnosti dodržování výpočtové separační vzdálenosti s , což je zásadní výhoda zejména na plochých střechách s četnou technologií.

Na ploché střechu polikliniky budou instalovány jímací tyče se systémem HVI, umístěné tak, aby vytvářely ochranný prostor pro plochu střechy a technologie umístěné na jejím povrchu. Typické rozmístění zahrnuje:

- jímací tyče na nosných plastových nebo betonových podstavcích,
- výšku tyčí přizpůsobenou tak, aby chránila střešní zařízení
- kabelové vedení HVI vedené po povrchu střechy v instalačních trasách, případně nadzvednuté na podpěrách.

Jímací vedení a tyče tvoří soustavu LPS třídy ochrany LPS II.

Svody z jímací soustavy budou vedeny pomocí izolovaných kabelů HVI až k místu přechodu do neizolovaného vedení nebo přímo až do svorkovnice u zemniče.

Výhody:

- bezpečné vedení svodu v těsné blízkosti fasády nebo konstrukčních prvků,
- minimalizace zásahu do fasády i do střešních vrstev,
- možnost svody vést i v místech, kde by klasická separační vzdálenost nebyla dodržitelná.

Svody budou upevněny pomocí certifikovaných úchytků kompatibilních se systémem HVI, zajišťujících mechanickou stabilitu při průchodu bleskového proudu.

Systém HVI je ukončen v uzemňovací soustavě objektu.

Uzemnění bude tvořeno:

- stávajícím zemničem (nutno prověřit), nebo
- doplňkovými zemními pásy či tyčovými zemniči, instalovanými okolo objektu.

Přechod mezi HVI a klasickým svodem musí být proveden pomocí speciálních koncovek a svorek doporučených výrobcem. Měření odporu uzemnění bude provedeno v rámci výchozí revize.

Jímací tyče budou umístěny na stabilních typových podstavcích, které neporušují hydroizolaci střechy. Při vedení kabelů HVI nebude narušena střešní krytina; vedení bude uchyceno pomocí přítěžovacích prvků nebo nosných prvků se separací od povrchu střechy.

Všechny prvky budou odolné UV záření a mrazu.

5.6. Jímací a zemní soustava – nízká střecha polikliniky

V současné době je stávající objekt vybaven stávající jímací soustavou instalovanou na stávající střechu objektu. Střecha má dvě úrovně - viz. půdorys.

Stávající jímací soustava bude demontována a nahrazena jímací soustavou novou tak aby odpovídala současnému souboru norem ČSN EN 62305 ed.3.

Jímací vedení bude tvořeno:

a/ jímacím vedením AlMgSi 8mm

b/ jímači - každý jímač který bude chránit nějaké zařízení umístěné na střeše, nějakou střešní nadstavbu, stavbu nebo její část bude navržen tak, aby chráněné zařízení nebo stavba byla v jeho ochranném úhlu a přitom aby byla dodržena dostatečná vzdálenost jímače a jeho vedení od zařízení. Toto jsou dvě zásadní podmínky.

c/ svody - dle třídy LPS mají být svody provedeny na každých 15m. Odchytky od vzdáleností mezi svody jsou přípustné v toleranci $\pm 20\%$, pokud střední vzdálenosti odpovídají tabulce 4.

Jímací soustava bude ve skrytém provedení.

Uzemnění

Uzemnění bude po prověření využito stávající. V případě, že bude již nevyhovující bude řešen nový obvodový zemnicí pásek FeZn 30x4.

K dosažení rovného vedení se při instalaci zemniče doporučuje používat páskové držáky, instalované ve vzdálenosti cca 2 m.

Materiál a rozměry zemničů viz ČSN EN 62305-3 tabulka 7.

Uzemňovací systém musí být spojen s ekvipotenciálním pospojováním.

5.7. Uzemnění plynového potrubí

Potrubí vedené na střeše bude připojeno na zemnicí soustavu objektu. Potrubí bude připojeno vodičem CY4 na DOP, která je osazena na střeše

6. Výpis použitých norem a předpisů

Technické normy, které byly v projektu použity a podle kterých je nutné provádět montáž:

ČSN EN 60529 Stupně ochrany krytem (krytí - IP kód)

ČSN EN 50110-1 ed. 3 Obsluha a práce na elektrických zařízeních - Část 1: Obecné požadavky

ČSN EN 50110-2 ed. 2 Obsluha a práce na elektrických zařízeních - Část 2: Národní dodatky

ČSN 33 1310 ed. 2 Bezpečnostní požadavky na elektrické instalace a spotřebiče určené k užívání osobami bez elektrotechnické kvalifikace

ČSN EN 61140 ed. 2 Ochrana před úrazem elektrickým proudem - Společná hlediska pro instalaci a zařízení

ČSN 33 2000-1 ed. 2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice

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 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-42: Bezpečnost - Ochrana před účinky tepla

ČSN 33 2000-4-43 ed. 2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-43: Bezpečnost - Ochrana před nadproudy

ČSN 33 2000-4-443 ed. 2 Elektrické instalace budov - Část 4-44: Bezpečnost - Ochrana před rušivým napětím a elektromagnetickým rušením - Kapitola 443: Ochrana proti atmosférickým nebo spínacím přepětím

ČSN 33 2000-4-444 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-444: Bezpečnost - Ochrana před napěťovým a elektromagnetickým rušením

ČSN 33 2000-4-46 ed. 2 Elektrotechnické předpisy – Elektrická zařízení – Část 4: Bezpečnost – Kapitola 46: Odpojování a spínání

ČSN 33 2000-5-51 ed. 3 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy

ČSN 33 2000-5-52 ed. 2 Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-52: Výběr a stavba elektrických zařízení – Elektrická vedení

ČSN 33 2000-5-534 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-53: Výběr a stavba elektrických zařízení - Odpojování, spínání a řízení - Oddíl 534: Přepětěťová ochranná zařízení

ČSN 33 2000-5-54 ed. 3 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění a ochranné vodiče

ČSN 33 2000-5-56 ed. 2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-56: Výběr a stavba elektrických zařízení - Zařízení pro bezpečnostní účely

ČSN 33 2000-5-559 Elektrické instalace budov - Část 5-55: Výběr a stavba elektrických zařízení - Ostatní zařízení - Oddíl 559: Svítidla a světelná instalace

ČSN 33 2000-7-701 ed. 2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 7-701: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Prostory s vanou nebo sprchou
ČSN 33 2000-7-710 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 7-710: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Zdravotnické prostory
ČSN 33 2000-7-718 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 7-718: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Prostory občanské výstavby a pracoviště
ČSN IEC 1200-53 Pokyny pro elektrické instalace - Část 53: Výběr a stavba elektrických zařízení - Spínací a řídicí přístroje
ČSN 33 2130 ed. 3 Elektrické instalace nízkého napětí - Vnitřní elektrické rozvody
ČSN EN 50565-1 Elektrické kabely - Pokyny pro používání kabelů se jmenovitým napětím nepřekračujícím 450/750 V (U0/U) - Část 1: Obecné pokyny
ČSN 34 7402 Pokyny pro používání nn kabelů a vodičů
ČSN EN 50274 Rozváděče nn - Ochrana před úrazem elektrickým proudem - Ochrana před neúmyslným přímým dotykem nebezpečných živých částí
ČSN EN 61439-1 ed. 2 Rozváděče nízkého napětí - Část 1: Všeobecná ustanovení
ČSN EN 61439-2 ed. 2 Rozváděče nízkého napětí - Část 2: Výkonové rozváděče
ČSN EN 61439-3 Rozváděče nízkého napětí - Část 3: Rozvodnice určené k provozování laiky (DBO)
ČSN EN 62040-1 Zdroje nepřerušovaného napájení (UPS) - Část 1: Všeobecné a bezpečnostní požadavky pro UPS
ČSN EN 61558-2-15 ed. 2 Bezpečnost transformátorů, tlumivek, napájecích zdrojů a jejich kombinací - Část 2-15: Zvláštní požadavky a zkoušky pro oddělovací ochranné transformátory pro napájení v místnostech pro léčebné účely
ČSN EN 12464-1 Světlo a osvětlení - Osvětlení pracovních prostorů - Část 1: Vnitřní pracovní prostory
ČSN EN 1838 Světlo a osvětlení - Nouzové osvětlení
ČSN EN 50172 Systémy nouzového únikového osvětlení
ČSN EN 62305-3 ed. 2 Ochrana před bleskem - Část 3: Hmotné škody na stavbách a nebezpečí života
ČSN EN 62305-4 ed. 2 Ochrana před bleskem - Část 4: Elektrické a elektronické systémy ve stavbách
ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty
ČSN 73 0810 Požární bezpečnost staveb - Společná ustanovení
ČSN 73 0835 Požární bezpečnost staveb - Budovy zdravotnických zařízení a sociální péče
ČSN 73 0848 Požární bezpečnost staveb - Kabelové rozvody
ZP – 27/2008 Zkušební předpis PAVUS, a.s., Pro stanovení třídy funkčnosti kabelů a kabelových nosných konstrukcí – kabelových tras v případě požáru

7. Upozornění pro investora a dodavatele

Před začátkem prací je třeba uskutečnit schůzku všech osob, kterých se výše uvedená činnost týká. Zde se dohodne přesný postup provádění prací a jejich vzájemná koordinace (zdravotechnika, voda, topení, stavba apod.).