

ŠPINGL	ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT:	PROJEKTANT:	VYPRACOVAL:	ING. JAN ŠPINGL ML. BOŽENY NĚMCOVÉ 569 391 01 SEZIMOVO ÚSTÍ I IČO: 06924000 TEL.: 380 423 850 jan.spingl@gmail.com	
	Ing. Jan Špingl	Ing. Jan Špingl ml.	Ing. Jan Špingl ml.		
STAVEBNÍK:					
Městys Lukavec, náměstí Sv. Václava 67, 394 26 Lukavec					
AKCE:				DATUM	06/2023
PŘÍSTAVBA A STAVEBNÍ ÚPRAVY OBJEKTU č.p. 174 v k.ú. Lukavec u Pacova				VYHOTOVENÍ:	STUPEŇ:
OBSAH:					
D.1.4 VYTÁPĚNÍ					DVZ

VYTÁPĚNÍ
SEZNAM DOKUMENTACE
A. TECHNICKÁ ZPRÁVA
B. SEZNAM ZAŘÍZENÍ A MATERIÁLU
C. VÝKRESOVÁ ČÁST
001 - 1.PP - PŮDORYS
002 - 1.NP - PŮDORYS
003 - 2.NP - PŮDORYS
004 - 3.NP - PŮDORYS
005 - SCHÉMA ZAPOJENÍ TČ PRO 1.NP
006 - SCHÉMA ZAPOJENÍ TČ PRO 2.NP A 3.NP

ŠPINGL	ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT:	PROJEKTANT:	VYPRACOVAL:	ING. JAN ŠPINGL ML. BOŽENY NĚMCOVÉ 569 391 01 SEZIMOVO ÚSTÍ I IČO: 06924000 TEL.: 380 423 850 jan.spingl@gmail.com		
	Ing. Jan Špingl	Ing. Jan Špingl ml.	Ing. Jan Špingl ml.			
STAVEBNÍK:			DATUM			
Městys Lukavec, náměstí Sv. Václava 67, 394 26 Lukavec			06/2023			
AKCE:			VYHOTOVENÍ:		STUPEŇ:	
PŘÍSTAVBA A STAVEBNÍ ÚPRAVY OBJEKTU č.p. 174 v k.ú. Lukavec u Pacova						
OBSAH:			DVZ			
D.1.4 VYTÁPĚNÍ A. TECHNICKÁ ZPRÁVA						

## Úvod:

Projektová dokumentace řeší vytápění přistavovaného a stavebně upravovaného objektu č.p. 174 v k.ú. Lukavec u Pacova, kraj Vysočina. Objekt bude z hlediska vytápění rozdělen na část zdravotnické středisko v 1.NP budovy a na část byty v 2.NP a v 3.NP. Každá z uvedených částí bude mít dle zadání stavebníka samostatný mnohovalentní zdroj tepla: tepelné čerpadlo vzduch – voda. Doplňkovými zdroji budou v případě vytápění elektrokotle, v případě ohřevu TV další OZE: termosolární panely.

**Projektová dokumentace respektuje výše uvedené požadavky stavebníka a platné normy. Nezabývá se ale hodnocením optimálního využití investičních prostředků během životnosti požadované sestavy zařízení zdroje tepla.**

Uvedené názvy výrobků a výrobců jsou pouze referenční. Projektová dokumentace zasahuje do více oborů (vytápění, ohřev TV, regulace) a je navržena tak, aby předložené řešení po zhotovení mohlo být plně funkční. Zhotovitel si může řešení přizpůsobit svým možnostem, a to při zachování výkonových, účinnostních a funkčních parametrů.

## Klimatické a provozní parametry:

Místo stavby:	Lukavec (Pelhřimov)
Klimatická oblast:	2
Nadmořská výška:	499 m
Výpočtová venkovní teplota:	-15 °C
Průměrná teplota v topném období:	3,0 °C
Počet dnů v topném období:	241
Účel budovy:	polyfunkční objekt
Vytápění:	v otopném období
Příprava TV:	celoroční

## Tepelné ztráty - balance:

Tepelné ztráty jsou stanoveny pro vnější výpočtovou teplotu -15 °C dle normy ČSN EN 12831:2005.

Tepelná ztráta zdravotnického střediska – 1.NP	9,3 kW
Tepelná ztráta bytu v 2.NP	6,2 kW
Tepelná ztráta bytu v 3.NP	5,0 kW
Tepelná ztráta objektu	20,5 kW
Roční potřeba tepla na vytápění - strojovna 1 – 1.NP	14,5 GJ
Roční potřeba tepla na ohřev TV - strojovna 1 – 1.NP	8,9 GJ
Roční potřeba tepla na vytápění - strojovna 2 – 2.NP a 3.NP	16,4 GJ
Roční potřeba tepla na ohřev TV - strojovna 2 – 2.NP a 3.NP	12,6 GJ

Roční potřeba tepla na vytápění celkem	30,9 GJ
Roční potřeba tepla na ohřev TV celkem	21,5 GJ
Roční potřeba tepla celkem	52,4 GJ
Roční spotřeba el. energie	4,8 MWh

## Zdroj tepla:

### Strojovna vytápění 1 – 1.NP - Zdravotnické středisko

Zdrojem tepla pro vytápění a ohřev TV bude dle přání stavebníka poměrně složitá a investičně náročná sestava. Základem bude tepelné čerpadlo [REDAKCE]. Tepelné čerpadlo bude použito typu vzduch – voda (výkon 3,67 kW při 2°C/+35°C). Tepelné čerpadlo bude typ monoblok, který bude zapojen do akumulární nádoby a zásobníku TV. Akumulační nádoba [REDAKCE] o objemu 265 l a zásobník ohřevu [REDAKCE] o objemu 352 l budou umístěny v č.m. 1SO4 – Technická místnost - středisko. Doplnkovým zdrojem je elektrokotel [REDAKCE] o výkonu 9 kW. Kotel obsahuje pojistný ventil a oběhové čerpadlo. Dodávka primárního okruhu tepelného čerpadla - vnější část, strojovna vytápění včetně regulace bude součástí dodávky firmy dodávající tepelné čerpadlo. Zařízení ve strojovně bude umístěno tak, aby byly dodrženy prostory pro snadnou manipulaci, obsluhu, údržbu a servis zařízení. Umístění zařízení v technické místnosti bude v koordinaci s umístěním dalších technických zařízení a vybavení, dle požadavků investora.

Ve strojovně vytápění bude dále instalováno veškeré potřebné zařízení včetně aktivních prvků (elektroarmatury a oběhová čerpadla). Potrubní rozvody strojní i zdrojové části budou provedeny z měděného potrubí, které bude opatřeno tepelnou izolací.

Tepelné čerpadlo bude také zdrojem tepla pro ohřev TV. Příprava TV bude realizována pomocí stacionárního trivalentního zásobníku o objemu 352 l. Ohřev TV bude upřednostněn před vytápěním objektu. Zásobník bude opatřen elektrickou topnou vložkou – **součástí profese ET silno**, tak aby byl zajištěn dostatečně rychlý ohřev vody v případě nevyužívání tepelného čerpadla. Ovládání přes stykač je možno pomocí regulátoru renomovaného výrobce. Elektrická topná vložka bude připojena na FVE objektu.

Zásobník TV také umožňuje připojení solárních kolektorů. Konkrétně se jedná o dva panely [REDAKCE] o rozměrech 1063×1895 mm s účinností až 80 %. Kolektory budou umístěny na šikmé střeše. Zvolené kolektory budou deskové selektivní o ploše 2,0 m<sup>2</sup> (celkem 4,0 m<sup>2</sup>). Systém je řízen přes kartu příslušenství [REDAKCE].

**Umístění kolektorů na střechu a zprovoznění okruhů solárního ohřevu TV, včetně hnací sady a pojišťovací a expanzní sestavy, bude provedeno odbornou firmou.**

**Přívod studené vody, potrubí cirkulace a teplé vody provede profese ZTI.**

### **Sestava navrhovaného zdroje tepla:**

- |   |      |
|---|------|
| • tepelné čerpadlo vzduch voda monoblok | 1 ks |
| • zásobník TV                           | 1 ks |
| • akumulární nádoba                     | 1 ks |

- spotřebitelské okruhy vytápění:  
Okruh vytápění zdravotnického střediska  
Ohřev TV
- systém zabezpečovacího zařízení 1 ks
- systém měření a regulace 1 ks

**Jednotlivé spotřebitelské okruhy:**

- Okruh 1 – vytápění zdravotnického střediska 55/45°C; 9,3 kW

**Oběh média:**

Cirkulace primárního okruhu a jednotlivých spotřebitelských okruhů bude zajišťována pomocí oběhových čerpadel (zdrojový okruh, spotřebitelský okruh vytápění).

**Zabezpečovací zařízení:**

Soustava bude zabezpečována pojistným ventilem, jež jsou součástí vnitřní jednotky tepelného čerpadla. Pojistný ventil je také umístěn v doplňkovém zdroji – elektrokotli a na výstupu ze zásobníku TV. Pod pojišťovacím ventilem bude osazeno potrubí s nálevkou. Součástí zabezpečovacího zařízení bude dále tlaková expanzní nádoba [REDACTED] o objemu 18 l. Systém solárního ohřevu má vlastní zabezpečovací a expanzní zařízení, které bude dodáno v kompletu se solárními kolektory.

**Strojovna vytápění 2 – 2.NP a 3.NP - Byty**

Zdrojem tepla pro vytápění a ohřev TV bude dle přání stavebníka poměrně složitá a investičně náročná sestava. Základem bude tepelné čerpadlo [REDACTED]. Tepelné čerpadlo bude použito typu vzduch – voda (výkon 3,67 kW při 2°C/+35°C). Tepelné čerpadlo bude typ monoblok, který bude zapojen do akumulární nádoby a zásobníku TV. Akumulační nádoba [REDACTED] o objemu 265 l a zásobník ohřevu [REDACTED] o objemu 352 l budou umístěny v č.m. 1SO2 – Technická místnost - byty. Doplňkovým zdrojem je elektrokotel [REDACTED] o výkonu 9 kW. Kotel obsahuje pojistný ventil a oběhové čerpadlo. Dodávka primárního okruhu tepelného čerpadla - vnější část, strojovna vytápění včetně regulace bude součástí dodávky firmy dodávající tepelné čerpadlo. Zařízení ve strojovně bude umístěno tak, aby byly dodrženy prostory pro snadnou manipulaci, obsluhu, údržbu a servis zařízení. Umístění zařízení v technické místnosti bude v koordinaci s umístěním dalších technických zařízení a vybavení, dle požadavků investora.

Ve strojovně vytápění bude dále instalováno veškeré potřebné zařízení včetně aktivních prvků (elektroarmatury a oběhová čerpadla). Potrubní rozvody strojní i zdrojové části budou provedeny z měděného potrubí, které bude opatřeno tepelnou izolací.

Tepelné čerpadlo bude také zdrojem tepla pro ohřev TV. Příprava TV bude realizována pomocí stacionárního nepřímoohřívajícího zásobníku o objemu 352 l. Ohřev TV bude upřednostněn před vytápěním objektu. Zásobník bude opatřen elektrickou topnou vložkou – **součástí profese ET silno**, tak aby byl zajištěn dostatečně rychlý ohřev vody v případě nevyužívání tepelného čerpadla. Ovládání přes stykač je možno pomocí regulátoru renomovaného výrobce. Elektrická topná vložka bude připojena na FVE objektu.

Zásobník TV také umožňuje připojení solárních kolektorů. Konkrétně se jedná o čtyři panely Suntime 2.1. o rozměrech 1063×1895 mm s účinností až 80 %. Kolektory budou umístěny na šikmé střeše. Zvolené kolektory budou deskové selektivní o ploše 2,0 m<sup>2</sup> (celkem 8,0 m<sup>2</sup>). Systém je řízen přes kartu příslušenství [REDACTED]

**Umístění kolektorů na střechu a zprovoznění okruhů solárního ohřevu TV, včetně hnací sady a pojišťovací a expanzní sestavy, bude provedeno odbornou firmou. Přívod studené vody, potrubí cirkulace a teplé vody provede profese ZTI.**

#### Sestava navrhovaného zdroje tepla:

- |   |      |
|---|------|
| ● tepelné čerpadlo vzduch voda monoblok | 1 ks |
| ● zásobník TV                           | 1 ks |
| ● akumulční nádoba                      | 1 ks |
| ● spotřebitelské okruhy vytápění:       |      |
| Okruh vytápění bytu v 2.NP              |      |
| Okruh vytápění bytu v 3.NP              |      |
| Ohřev TV                                |      |
| ● systém zabezpečovacího zařízení       | 1 ks |
| ● systém měření a regulace              | 1 ks |

#### Jednotlivé spotřebitelské okruhy:

- |                                  |                 |
|----------------------------------|-----------------|
| ● Okruh 1 – vytápění bytu v 2.NP | 55/45°C; 6,2 kW |
| ● Okruh 2 – vytápění bytu v 3.NP | 55/45°C; 5,0 kW |

#### Oběh média:

Cirkulace primárního okruhu a jednotlivých spotřebitelských okruhů bude zajišťována pomocí oběhových čerpadel (zdrojový okruh, jednotlivé spotřebitelské okruhy vytápění).

#### Zabezpečovací zařízení:

Soustava bude zabezpečována pojistným ventilem, jež jsou součástí vnitřní jednotky tepelného čerpadla. Pojistný ventil je také umístěn v doplňkovém zdroji – elektrokotli a na výstupu ze zásobníku TV. Pod pojišťovacím ventilem bude osazeno potrubí s nálevkou. Součástí zabezpečovacího zařízení bude dále tlaková expanzní nádoba Reflex N 25 o objemu 25 l. Systém solárního ohřevu má vlastní zabezpečovací a expanzní zařízení, které bude dodáno v kompletu se solárními kolektory.

#### Otopná soustava:

Potrubní rozvod bude symetrický větvený. Potrubní rozvod strojní i spotřebitelské části (připojení otopných těles) bude proveden z měděného polotvrdého potrubí. Potrubí bude opatřeno tepelnou izolací o tloušťce dle Vyhl. 193/2007 Sb (dle dimenze a způsobu vedení). Potrubí bude spojováno certifikovaným způsobem.

#### 1.NP - Zdravotnické středisko

Teplotní spád okruhu vytápění zdravotnického střediska bude 55/45°C. Rozvod bude veden z technické místnosti 1S04 pod stropem 1.PP ke dvěma stoupačkám 1.1 a 1.2, které budou

vyvedeny do úrovně podlahy 1.NP. Rozvody budou dále vedeny v podlaze k jednotlivým otopným tělesům Zdravotnického střediska.

## 2.NP a 3.NP - Byty

Teplotní spád okruhů vytápění bude 55/45°C. Rozvod pro 2.NP bude veden z technické místnosti 1S02 pod stropem ke dvěma stoupačkám 2.1 a 2.2, které budou vyvedeny nad úroveň podlahy v 2.NP. Rozvody budou dále vedeny skrytě ve stěnách k jednotlivým otopným tělesům. Rozvod pro 3.NP bude veden z technické místnosti 1S02 pod stropem ke dvěma stoupačkám 3.1 a 3.2, které budou vyvedeny nad úroveň podlahy v 3.NP. Rozvody budou dále vedeny skrytě ve stěně / za předstěnou k jednotlivým otopným tělesům.

### **Navržená otopná tělesa:**

Deskové ocelové, typ [REDAKCE] se spodním připojením. Spodní připojení bude řešeno zezadu ze stěny pomocí rohového uzavíracího dvojitého šroubení [REDAKCE].

Koupelnové otopné těleso typ [REDAKCE] se spodním středovým připojením. Toto otopné těleso bude připojeno ze stěny pomocí rohové armatury [REDAKCE].

Ventily a ventilové vložky otopných těles budou osazeny termostatickou hlavicí [REDAKCE].

Do volné stojiny otopného tělesa lze instalovat elektrické topné těleso – **dodávka ET silno vč. termostatu, regulátoru a ovládání.**

*Pozn.: Při instalaci elektrického topného tělesa do tělesa v koupelně budou dodrženy elektrotechnické normy a předpisy stanovující minimální požadovaný odstup elektrického topného tělesa od zařizovacích předmětů v koupelnách.*

### **Pro kladení měděného potrubí do podlah platí následující pravidla:**

- potrubí podcházející dveře či stěnu bude opatřeno chráničkou v délce 500 mm
- potrubí procházející dilatačním pásem bude opatřeno chráničkou v délce 500 mm
- přívodní potrubí k otopnému tělesu, které bude uloženo v podlaze bude opatřeno tepelnou izolací

## **Měření a regulace:**

### 1.NP - Zdravotnické středisko

Regulace zdroje tepla a otopného systému bude kompletně součástí dodávky tepelného čerpadla ekvitermní – závislá na venkovní teplotě. Dohřev TV bude upřednostněn před vytápěním. Ovládacím prvkem bude regulátor [REDAKCE] s připojením k referenčnímu prostorovému čidlu. Jeho umístění bude zvoleno investorem. Okruh vytápění zdravotnického střediska bude měřen ultrazvukovým měřidlem tepla S [REDAKCE]. Předeřev TV termosolárním kompletem bude regulován autonomní regulací tohoto systému.

## 2.NP a 3.NP – Byty

Regulační technika předpokládaného a navrhovaného zdroje tepla, na rozdíl od řešení pro 1. NP, nedokáže obsloužit všechny spotřebitelské okruhy. Regulace zdroje tepla bude tedy kombinovaná. Regulace zdroje tepla, dohřevu TV a nabíjení akumulární nádoby bude součástí dodávky tepelného čerpadla, tj. pomocí regulátoru [REDAKCE]. Dohřev TV bude upřednostněn před vytápěním. Nabíjení akumulární nádoby bude provozováno s ohledem na účinnost zdroje tepla dle závislosti na venkovní teplotě.

Otopný systém bude rozdělen na dvě spotřebitelské větve pro 2.NP a 3.NP. Obě budou samostatně regulovány a měřeny. Ovládacím prvkem topných větví budou prostorové přístroje – termostaty ovládající příslušná oběhová čerpadla s podmínkou dostatečné teploty topné vody v akumulární nádobě (termostat v horní části nádoby, doplňkové relé). Umístění prostorových přístrojů (termostatů) bude zvoleno investorem. Použít lze volitelně přístroje přenosné (bezdrátové). Součinnost regulací spotřebitelské a zdrojové části bude sjednocena pomocí časových programů. Spotřeby tepla budou měřeny ultrazvukovým měřidlem tepla Siemens Megatron 5.

Předehřev TV termosolárním kompletem bude regulován autonomní regulací tohoto systému.

## Tepelné izolace:

Potrubí bude izolováno návlečnou pěnovou izolací MIRELON takto:

Měděné potrubí Cu 15×1	13 mm
Měděné potrubí Cu 18×1	13 mm
Měděné potrubí Cu 22×1	20 mm
Měděné potrubí Cu 28×1	20 mm

## Nátěry:

Měděné potrubí opatřené tepelnou izolací bude bez nátěrů. Otopná tělesa jsou dodávána včetně povrchové úpravy.

## Doplňování vody:

Doplňování vody do soustavy bude ruční, pomocí ventilu umístěného na potrubí a hadice. Před napuštěním vody do soustavy doporučujeme soustavu nadávkovat vhodnými chemikáliemi, dle požadavků výrobce zdroje tepla. Úkapy pojistného ventilu budou svedeny do kanalizace (dodávka profese ZTI).

## Požadavky na vyzkoušení:

Montáž a uvedení topné soustavy do provozu se řídí ČSN 06 0310. Montážní práce musí provádět osoba s osvědčením o zácviu vystaveným gestorem použitého systému. Po dokončení montáže zajistí zhotovitel provedení zkoušky těsnosti instalovaného zařízení. Zkoušku provede přetlakem vody minimálně 6 bar. Kontrolu těsnosti prověří jednak



prohlídkou zařízení a jednak poklesem zkušebního přetlaku. Zkouška vyhoví, pokud není zjištěn únik a neklesne zkušební přetlak.

Uvedení topné teplovodní soustavy do provozu spočívá zejména v provedení zkoušky těsnosti a v provedení dilatační a topné zkoušky dle ČSN 06 0310. Dilatační zkouška se provede dvojnásobným ohřátím soustavy na nejvyšší pracovní teplotu a jejím ochlazením. Při zkoušce nesmí být zjištěny netěsnosti ani jiné závady. Součástí topné zkoušky bude i dvojnásobný proplach soustavy ohřátou topnou vodou. Topná zkouška systému ústředního vytápění bude provedena v rozsahu 48 hod. Součástí topné zkoušky bude nastavení dvoj-regulačních ventilů topných těles tak, aby nedocházelo k jejich nerovnoměrnému ohřívání. Před zahájením topné zkoušky musí být provedeno autorizované uvedení zdroje tepla do provozu.

Zkouškou bude prokázána:

- správná funkce armatur
- rovnoměrné ohřívání topných těles
- dosažení technických předpokladů projektu
- správná funkce měřících a regulačních zařízení
- správná funkce zabezpečovacích zařízení
- dostatečný výkon zařízení
- výkon zdroje pro ohřev TV
- dosažení projektované účinnosti topného zdroje

## Technické normy a standardy:

ČSN EN 12 831	– Výpočet tepelného výkonu
ČSN 06 0310	– Tepelné soustavy v budovách - projektování a montáž
ČSN 06 0320	– Tepelné soustavy v budovách - příprava teplé vody – navrhování a projektování
SN 06 0830	- Tepelné soustavy v budovách – zabezpečovací zařízení
ČSN 73 0540-2:2011	- Tepelná ochrana budov - funkční požadavky
Vyhláška 193/2007 Sb.	- Stanovení účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie
ČSN EN 1057+A1	- Měď a slitiny mědi – Trubky bezešvé kruhové z mědi pro vodu a plyn pro sanitární instalace a vytápěcí zařízení
ČSN 73 0818	- Požární bezpečnost staveb. Obsazení objektů osobami

## Požadavky na ostatní profese:

### stavební

- prostupy pro potrubí
- základ pro strojní zařízení
- koordinace při kladení podlah
- kapsy pro připojení otopných těles
- drážky do stěn pro vedení potrubí
- oddílatovaný základ pro venkovní jednotku tepelného čerpadla
- zajistit přístupnost pro montáž, údržbu a servis
- prostupy pro potrubí zdrojového okruhu tepelného čerpadla - připojení zásobníku TV a akumulární nádoby (bude zhotoveno dle dispozic firmy dodávající tepelné čerpadlo)

- zapravení povrchů po prostupech a drážkách
- stavební úpravy ve strojovnách vytápění
- příprava na střeše pro umístění solárních kolektorů

#### **elektro, M + R**

- připojení zařízení, zkompletování a oživení:  
tepelná čerpadla - vnější jednotky
- regulace
- venkovní čidla
- prostorové přístroje - termostaty
- umístění elektrické topné vložky do zásobníků TV
- případné umístění elektrického topného tělesa do otopných žebříků

#### **zdravotní technika**

- připojení zařízení na rozvod pitné vody, TV a cirkulace TV
- odkanalizování přepadů pojistných ventilů
- odvod kondenzátu od venkovních jednotek

## **Závěr:**

Tento projekt pro stavební povolení a pro výběr zhotovitele, část zařízení pro vytápění stavby zohledňuje veškeré závěry a technická řešení dle požadavků, které byly v průběhu zpracování akce. Tato dokumentace nenahrazuje dokumentaci dodavatelskou (realizační), kterou si dodavatel zpracuje dle vlastních potřeb a konkrétních upřesnění.

Ten, kdo s projektem bude dále pracovat, musí vzít v úvahu veškeré aspekty a v případě zjištěných disparit kontaktovat zpracovatele projektu či uvažovat s nákladnější variantou (zvláště při stanovení ceny).

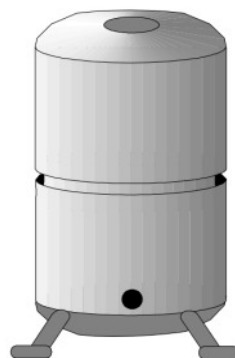
## Výpočet vyrovnávacích nádob

Vodní objem soustavy	[l]	V	445
Pracovní teplota soustavy	[°C]	t	55
Pracovní statický přetlak	[kPa]	p	50
Výkon zdroje tepla	[kW]	Q	12
Maximální absolutní tlak nádoby	[kPa]	A	300

v	0,01413
V	16,3l

Velikost expanzní nádoby z hlediska objemu: 18 l

Specifikace nádoby:



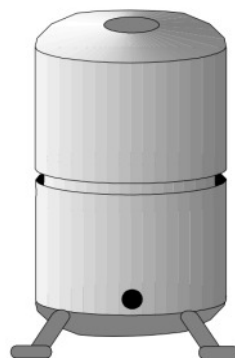
## Výpočet vyrovnávacích nádob

Vodní objem soustavy	[l]	V	445
Pracovní teplota soustavy	[°C]	t	55
Pracovní statický přetlak	[kPa]	p	85
Výkon zdroje tepla	[kW]	Q	12
Maximální absolutní tlak nádoby	[kPa]	A	300

v	0,01413
V	21,3 l

Velikost expanzní nádoby z hlediska objemu: 25 l

Specifikace nádoby:



**Tepelné ztráty**024980 - Ing. Jan Špingl - Sezimovo Ústí  
Zakázka: Zdravotní středisko Lukavec - TZ

TZ v.11.1.0 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 09.08.2023

Archiv: 071/2023

**Výpočet budovy**

Stavba: Přístavba a stavební úpravy objektu

Místo: č.p. 174 v k.ú. Lukavec u Pacova

Zadavatel: Městys Lukavec

Zpracovatel: Ing. Jan Špingl

Zakázka: Zdravotní středisko Lukavec - TZ

Archiv: 071/2023

Projektant:

Datum: 19.06.2023

E-mail: [protop@spingl.cz](mailto:protop@spingl.cz)

Telefon: 608 721920

Tento dokument obsahuje všechny zadané úseky

 $B = 8 \text{ Pa}^{0,67}$   $t_e = -15 \text{ °C}$   $p_2 = 0 \text{ %}$   $t_{ib} = 20,5 \text{ °C}$ 

podl.	č.m.	účel	úsek	$t_i$ °C	M	$t_{ap}$ °C	$\Delta B$	n h <sup>-1</sup>	$\eta_p$ h <sup>-1</sup>	$V_{i,p}$ m <sup>3</sup> .h <sup>-1</sup>	V m <sup>3</sup> .h <sup>-1</sup>	p <sub>1</sub> %	p <sub>3</sub> %
<b>ÚSEK 1</b>													
1	101	Chodba	1	20	0,7	20,9		0,00	0,35	12,7	0,0	2	0
1	102	Čekárna - zubní lék.	1	20	0,7	20,8		0,00	0,35	7,7	0,0	2	0
1	103	Vyšetřovna	1	24	0,7	25,4		0,00	0,35	18,5	0,0	3	-5
1	104	Šatna	1	20	0,7	20,9		0,00	0,35	3,5	0,0	2	0
1	105	WC zaměstnanci	1	20	0,7	20,5		0,00	0,35	1,6	0,0	1	0
1	106	Špinavé prádlo	1	16	0,7	16,9		0,00	0,35	1,3	0,0	0	0
1	107	WC ženy + inv.	1	20	0,7	20,7		0,00	0,35	3,7	0,0	2	0
1	108	Úklid	1	15	0,7	15,2		0,00	0,35	2,5	0,0	0	0
1	109	WC muži	1	20	0,7	20,7		0,00	0,35	5,5	0,0	1	5
1	110	Čekárna	1	20	0,7	20,5		0,00	0,35	7,7	0,0	1	0
1	111	Chodba	1	20	0,7	20,4		0,00	0,35	4,2	0,0	1	0
1	112a	Šatna - praktický l.	1	20	0,7	20,9		0,00	0,35	11,4	0,0	2	0
1	112b	Koupelna + WC p.l.	1	24	0,7	25,3		0,00	0,50	4,7	0,0	3	0
1	113	Fyzioterapeut	1	24	0,7	25,7		0,00	0,35	18,9	0,0	4	0
1	114	Chodba, čekárna	1	20	0,7	21,1		0,00	0,35	6,6	0,0	3	5
1	115	WC klienti	1	20	0,7	21,1		0,00	0,35	3,5	0,0	3	5
1	116	Přípravná	1	24	0,7	25,3		0,00	0,35	22,4	0,0	3	5
1	117	Vyšetřovna	1	24	0,7	25,5		0,00	0,35	16,0	0,0	3	10
1	120	120+121+122 Schody	1	15	0,7	15,4		0,00	0,35	15,4	0,0	1	5
<b>ÚSEK 2</b>													
2	201	Schodiště	2	15	0,7	15,2		0,00	0,35	14,9	0,0	0	5
2	202	Chodba	2	20	0,7	20,4		0,00	0,35	12,0	0,0	1	0
2	203	Pokoj	2	20	0,7	21,0		0,00	0,35	15,7	0,0	2	10
2	204	Pokoj	2	20	0,7	20,7		0,00	0,35	20,3	0,0	2	5
2	205	Ložnice	2	20	0,7	20,8		0,00	0,35	18,3	0,0	2	0
2	206	Pracovna	2	20	0,7	21,1		0,00	0,35	12,6	0,0	3	5
2	207	Obývací pokoj	2	20	0,7	20,9		0,00	0,35	22,1	0,0	2	-5
2	208	Kuchyň	2	20	0,7	20,8		0,00	0,35	15,8	0,0	2	0
2	209	WC	2	20	0,7	20,6		0,00	0,35	2,1	0,0	1	5
2	210	Koupelna	2	24	0,7	25,5		0,00	0,50	11,6	0,0	3	0
2	212	Chodba	2	20	0,7	20,5		0,00	0,35	1,1	0,0	1	0
<b>ÚSEK 3</b>													
3	301	Schodiště	3	20	0,7	21,4		0,00	0,35	9,4	0,0	4	5
3	302	Chodba	3	20	0,7	20,6		0,00	0,35	7,6	0,0	1	0
3	303	Pokoj	3	20	0,7	20,6		0,00	0,35	22,1	0,0	1	10
3	304	Obývací pokoj	3	20	0,7	20,7		0,00	0,35	28,9	0,0	2	-5
3	305	Kuchyň	3	20	0,7	20,6		0,00	0,35	12,1	0,0	1	0
3	306	Ložnice	3	20	0,7	20,7		0,00	0,35	25,6	0,0	2	5

**Tepelné ztráty**024980 - Ing. Jan Špingl - Sezimovo Ústí  
Zakázka: Zdravotní středisko Lukavec - TZ

TZ v.11.1.0 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 09.08.2023

Archiv: 071/2023

podl.	č.m.	účel	úsek	$t_i$ °C	M	$t_{ap}$ °C	$\Delta B$	n h <sup>-1</sup>	$\eta_p$ h <sup>-1</sup>	$V_{i,p}$ m <sup>3</sup> .h <sup>-1</sup>	V m <sup>3</sup> .h <sup>-1</sup>	p <sub>1</sub> %	p <sub>3</sub> %
3	307	Koupelna	3	24	0,7	25,1		0,00	0,50	10,8	0,0	2	0
3	308	Komora	3	15	0,7	15,0		0,00	0,35	1,5	0,0	0	10

č.m.	úsek	O m <sup>3</sup>	S <sub>p</sub> m <sup>2</sup>	Q <sub>pm</sub> W	Q <sub>zm</sub> W	Q <sub>im</sub> W	Q <sub>z</sub> W	Q <sub>cm</sub> W	Q <sub>v</sub> W	Q <sub>vr</sub> W	Q <sub>cmv</sub> W
<b>ÚSEK 1</b>											
101	1	40,3	11,7	501	501	160		662			662
102	1	24,5	7,1	291	291	97		388			388
103	1	58,7	17,0	812	812	260		1 073			1 073
104	1	11,3	3,3	184	184	45		228			228
105	1	5,2	1,5	74	74	21		95			95
106	1	4,2	1,2	-12	-12	15		3			3
107	1	11,7	3,4	163	163	47		210			210
108	1	7,9	2,3	33	33	27		60			60
109	1	17,5	5,1	217	217	70		287			287
110	1	24,6	7,1	158	158	98		256			256
111	1	13,2	3,8	104	104	52		156			156
112a	1	36,4	10,6	445	445	145		590			590
112b	1	10,5	3,1	268	268	67		335			335
113	1	60,1	17,4	1 074	1 074	266		1 341			1 341
114	1	21,0	6,1	374	374	84		458			458
115	1	11,0	3,2	263	263	44		307			307
116	1	71,3	20,7	1 016	1 016	316		1 331			1 331
117	1	50,8	14,7	947	947	225		1 172			1 172
120	1	48,8	14,2	216	216	166		382			382
Σ úsek 1		529,2	153,4	7 130	7 130	2 204	0	9 334	0	0	9 334
<b>ÚSEK 2</b>											
201	2	47,4	14,2	145	145	161		306			306
202	2	38,4	11,5	208	208	152		360			360
203	2	50,2	15,0	612	612	199		810			810
204	2	64,8	19,4	499	499	257		756			756
205	2	58,3	17,4	468	468	231		699			699
206	2	40,1	12,0	569	569	159		727			727
207	2	70,6	21,1	612	612	280		892			892
208	2	50,3	15,0	465	465	199		665			665
209	2	6,6	2,0	105	105	26		132			132
210	2	25,8	7,7	566	566	163		728			728
212	2	3,6	1,1	52	52	14		67			67
Σ úsek 2		456,2	136,2	4 302	4 302	1 841	0	6 143	0	0	6 143
<b>ÚSEK 3</b>											
301	3	31,1	10,7	636	636	118		755			755
302	3	25,1	8,6	244	244	96		339			339
303	3	78,7	39,1	617	617	279		896			896
304	3	97,3	33,1	613	613	366		979			979
305	3	43,4	22,1	310	310	153		463			463
306	3	86,1	29,3	602	602	324		926			926
307	3	26,4	12,0	421	421	152		573			573
308	3	5,7	3,4	5	5	17		22			22
Σ úsek 3		393,8	158,3	3 448	3 448	1 505	0	4 953	0	0	4 953

**Tepelné ztráty**

024980 - Ing. Jan Špingl - Sezimovo Ústí  
Zakázka: Zdravotní středisko Lukavec - TZ

TZ v.11.1.0 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 09.08.2023

Archiv: 071/2023

č.m.	úsek	O m <sup>3</sup>	S <sub>p</sub> m <sup>2</sup>	Q <sub>pm</sub> W	Q <sub>zm</sub> W	Q <sub>im</sub> W	Q <sub>z</sub> W	Q <sub>cm</sub> W	Q <sub>v</sub> W	Q <sub>vr</sub> W	Q <sub>cmv</sub> W
Σ budovy		1 379,2	447,9	14 880	14 880	5 550	0	20 430	0	0	20 430

**Legenda**

**Q<sub>cm</sub>** - tepelné ztráty včetně přírážky p<sub>2</sub>

**Q<sub>cmv</sub>** - tepelné ztráty bez p<sub>2</sub>, včetně Q<sub>v</sub> nebo Q<sub>vr</sub>

**Q<sub>im</sub>** - je počítáno pro větší z hodnot n<sub>t</sub>, n<sub>p</sub>

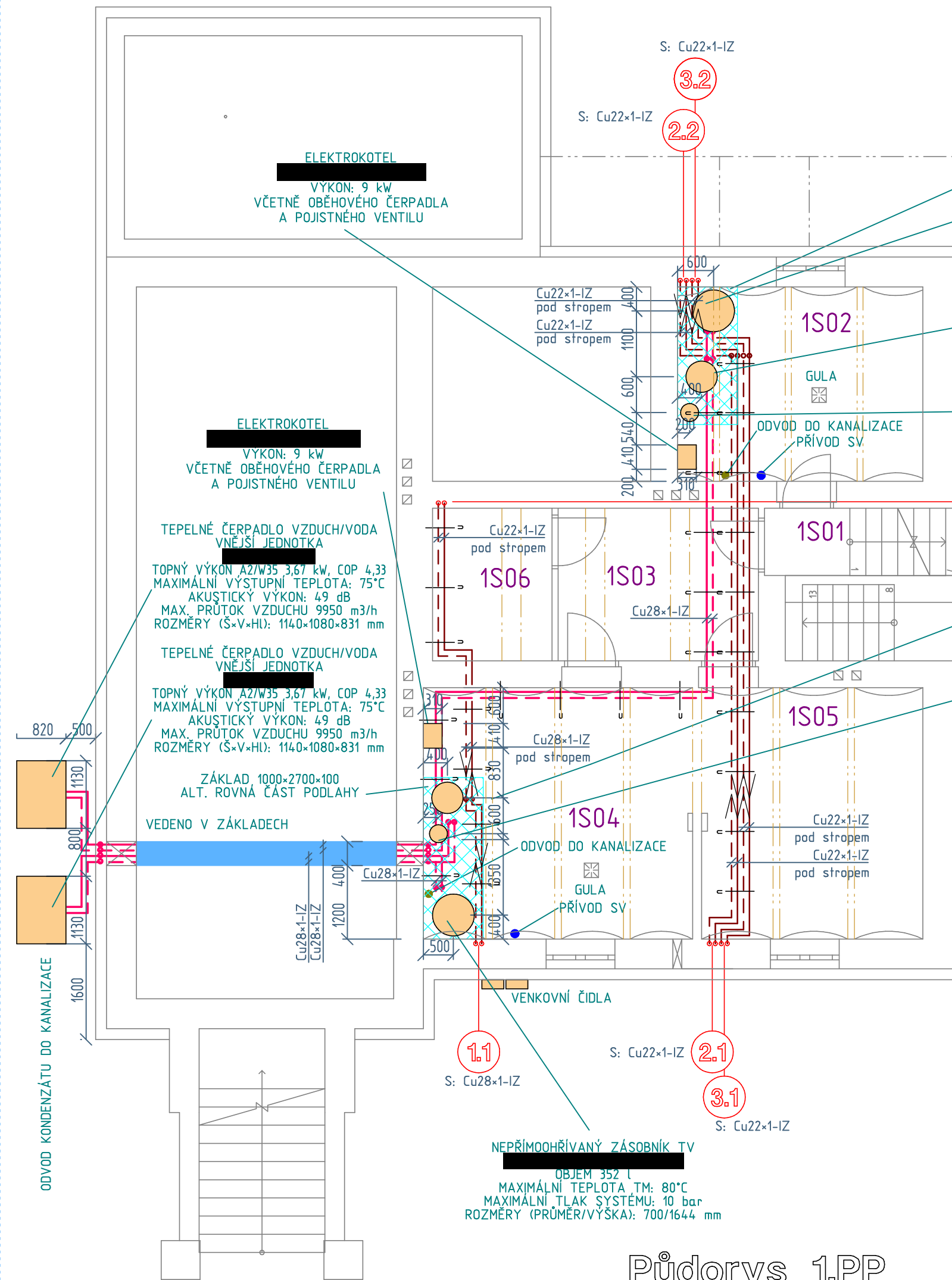
**Q<sub>v</sub>** - neobsahuje výkon krytý rekuperací

Měrné ztráty vztažené k vytápěnému prostoru

**q<sub>v</sub>** = 0,41 W.K<sup>-1</sup>.m<sup>-3</sup> - vypočítaná měrná ztráta

ŠPINGL	ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT:	PROJEKTANT:	VYPRACOVAL:	ING. JAN ŠPINGL ML. BOŽENY NĚMCOVÉ 569 391 01 SEZIMOVO ÚSTÍ I IČO: 06924000 TEL.: 380 423 850 jan.spingl@gmail.com		
	Ing. Jan Špingl	Ing. Jan Špingl ml.	Ing. Jan Špingl ml.			
STAVEBNÍK:			DATUM			
Městys Lukavec, náměstí Sv. Václava 67, 394 26 Lukavec			06/2023			
AKCE:			VYHOTOVENÍ:		STUPEŇ:	
PŘÍSTAVBA A STAVEBNÍ ÚPRAVY OBJEKTU č.p. 174 v k.ú. Lukavec u Pacova						
OBSAH:						
D.1.4 VYTÁPĚNÍ B. SEZNAM ZAŘÍZENÍ A MATERIÁLU					DVZ	





LEGENDA MÍSTNOSTÍ 1S

Č.M.	Název místnosti	Plocha (m2)	Ti
1S01	Schodiště	3,35	---
1S02	Technická místnost - byty	13,64	---
1S03	Chodba	8,54	---
1S04	Technická místnost - středisko	19,22	---
1S05	Sklad zdrav. zař. a nebezpeč. odpadu	15,86	---
1S06	Tech. míst. stomatolog	5,10	---
		65,70 m2	

HLAVNÍ ZDROJ TEPLA: 2x TEPELNÉ ČERPADLO VZDUCH - VODA

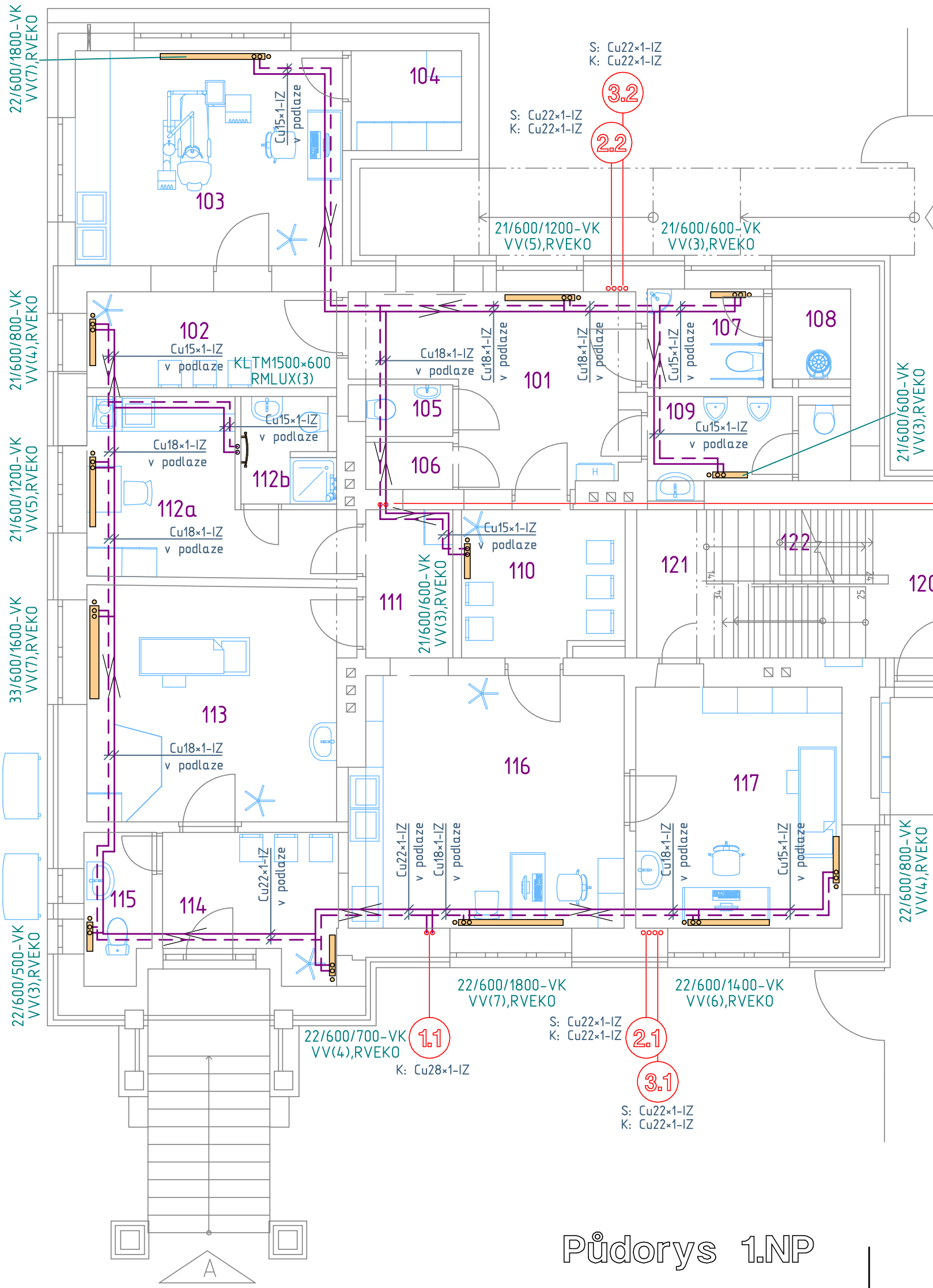
MĚDĚNÉ POLOTVRDÉ POTRUBÍ, OPATŘENÉ TEPELNOU IZOLACÍ  
VEDENÉ POD STROPEM

ZDROJOVÝ OKRUH TEPELNÉHO ČERPADLA

TEPLOTNÍ SPÁD: OTOPNÁ TĚLESA 55/45°C

ŠPINGL	ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT: Ing. Jan Špingl	PROJEKTANT: Ing. Jan Špingl ml.	VYPRACOVAL: Ing. Jan Špingl ml.	ING. JAN ŠPINGL ML. BOŽENY NĚMCOVÉ, 569 391 01 SEZIMOVO USTÍ I IČO: 06924000 TEL.: 380 423 850 jan.spingl@gmail.com	
STAVEBNÍK:	Městys Lukavec, náměstí Sv. Václava 67, 394 26 Lukavec			FORMÁT	2 x A4
AKCE:	PŘÍSTAVBA A STAVEBNÍ ÚPRAVY OBJEKTU č.p. 174 v k.ú. Lukavec u Pacova			DATUM	06/2023
OBSAH:	D.1.4 VYTÁPĚNÍ PŮDORYS 1.PP			STUPEŇ	DVZ
				MĚŘITKO	1:75
				VYHOTOVENÍ:	ČÍSLO VÝKRESU: 001

Půdorys 1.PP



LEGENDA MÍSTNOSTÍ 1NP			
Č.M.	Název místnosti	Plocha (m2)	Ti
101	Chodba	13,35	20°C
102	Čekárna pro ordinaci zubního lékaře	14,4	20°C
103	Vyšetřovna	17,02	24°C
104	Šatna	3,46	20°C
105	WC zaměstnanci	1,52	20°C
106	Špinavé prádlo	1,22	15°C
107	WC ženy + Invalid.	3,42	20°C
108	Uklid	2,27	15°C
109	WC muži	5,34	20°C
110	Čekárna	7,18	20°C
111	Chodba	3,83	20°C
112a	Šatna pro ordinaci prakt. lék.	10,41	20°C
112b	Koupelna+WC pro prakt. lék.	2,97	24°C
113	Fyzioterapeut	17,85	24°C
114	Chodba, čekárna	6,83	20°C
115	WC klienti	2,93	20°C
116	Přípravná	20,49	24°C
117	Vyšetřovna	15,01	24°C
120	Zádveří	5,13	15°C
121	Chodba	3,40	15°C
122	Schodiště	4,58	15°C
		155,64 m2	

HLAVNÍ ZDROJ TEPLA: 2x TEPELNÉ ČERPADLO VZDUCH - VODA [REDACTED]

KLTM1500x600 OT KOUPELNOVÉ [REDACTED] (TYP/VÝŠKA/ŠÍŘKA mm)

RMLUX(3) ROHOVÝ DVOUBODOVÝ RADIÁTOROVÝ VENTIL [REDACTED] (NASTAVENÍ)

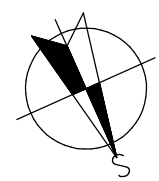
22/600/1400-VK OT DESKOVÉ [REDACTED] (TYP/VÝŠKA/DÉLKA mm)

VVO),RVEKO VENTILOVÁ VLOŽKA (NASTAVENÍ), DVOJITÉ REGULAČNÍ ŠROUBENÍ [REDACTED]

MĚDĚNÉ POLOTVRDÉ POTRUBÍ, OPATŘENÉ TEPELNOU IZOLACÍ

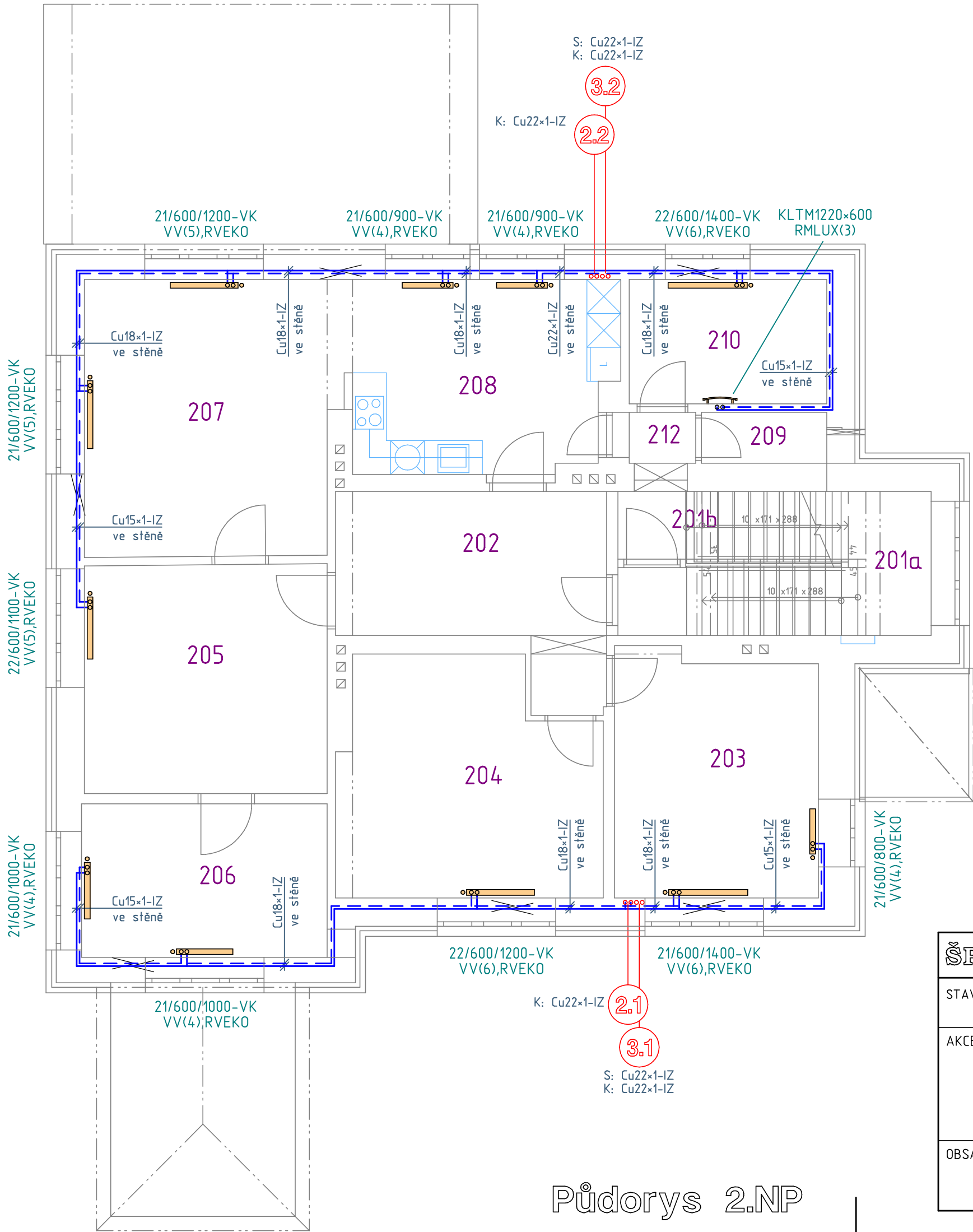
VEDENÉ V PODLAŽE

TEPLOTNÍ SPÁD: OTOPNÁ TĚLESA 55/45°C



ŠPINGL	ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT:	PROJEKTANT:	VYPRACOVAL:	ING. JAN ŠPINGL, ML. BOŽENY NĚMCOVÉ 569 391 01 SEZIMOVO USTÍ I IČO: 06924000 TEL.: 380 423 850 jan.spingl@gmail.com	
	Ing. Jan Špingl	Ing. Jan Špingl ml.	Ing. Jan Špingl ml.		
STAVEBNÍK:				FORMÁT	2 x A4
Městys Lukavec, náměstí Sv. Václava 67, 394 26 Lukavec				DATUM	06/2023
				STUPEŇ	DVZ
AKCE:				MĚŘÍTKO	1:75
				VYHOTOVENÍ:	ČÍSLO VÝKRESU:
OBSAH:				002	
D.1.4 VYTÁPĚNÍ PŮDORYS 1.NP					

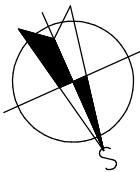
Půdorys 1.NP



LEGENDA MÍSTNOSTÍ 2NP

Č.M.	Název místnosti	Plocha (m2)	Ti
201a	Schodiště	9,42	15°C
201b	Schodiště	1,79	15°C
202	Chodba	14,13	20°C
203	Pokoj	15,40	20°C
204	Pokoj	18,32	20°C
205	Ložnice	17,42	20°C
206	Pracovna	11,83	20°C
207	Obývací pokoj	21,37	20°C
208	Kuchyň	16,61	20°C
209	WC	2,00	20°C
210	Koupelna	7,70	24°C
212	Chodba	1,06	20°C
		137,04	m2

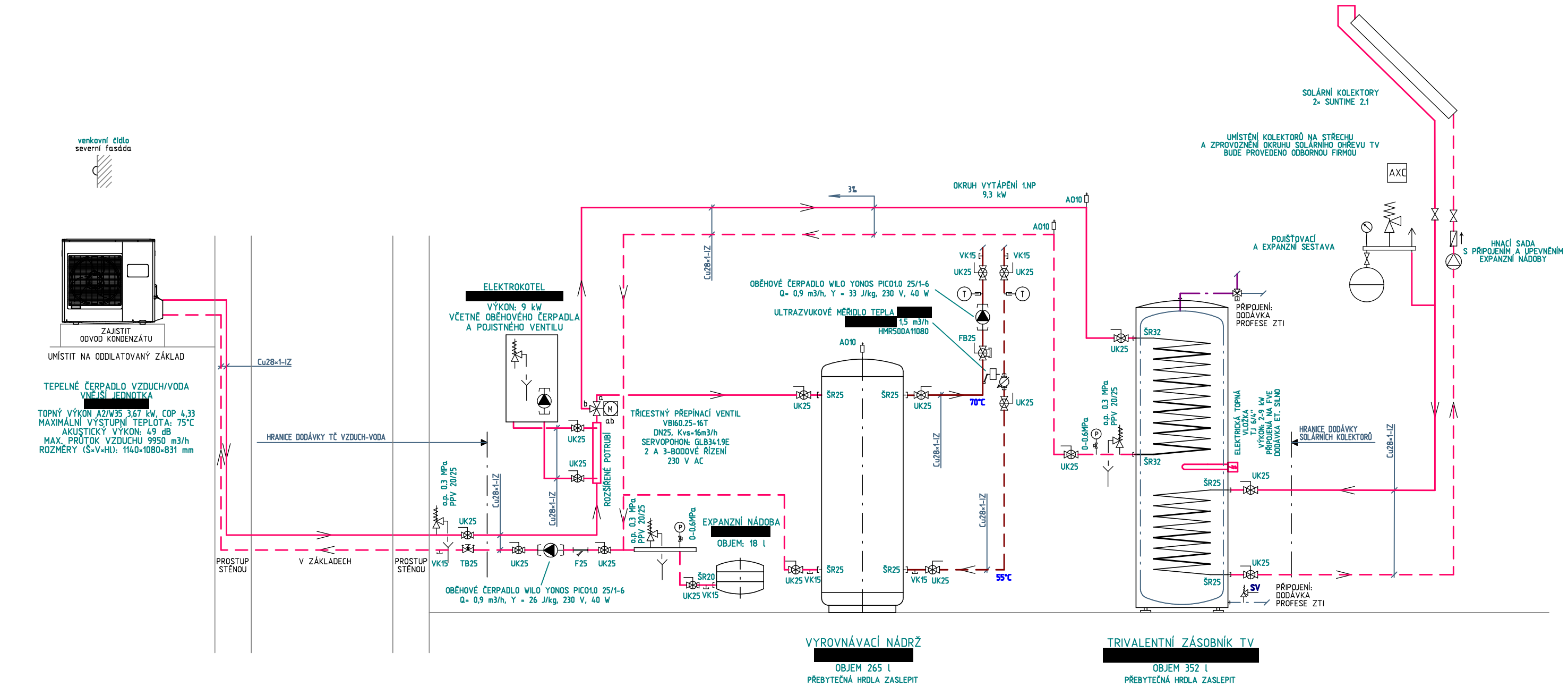
- HLAVNÍ ZDROJ TEPLA: 2x TEPELNÉ ČERPADLO VZDUCH - VODA
- KLT M1500x600 OT KOUPELNOVÉ (TYP/VÝŠKA/ŠÍŘKA mm)
- RMLUX(3) ROHOVÝ DVOUBODOVÝ RADIÁTOROVÝ VENTIL (NASTAVENÍ)
- 22/600/1400-VK OT DESKOVÉ (TYP/VÝŠKA/DÉLKA mm)
- VV(4),RVEKO VENTILOVÁ VLOŽKA (NASTAVENÍ), DVOJITÉ REGULAČNÍ ŠROUBENÍ
- MĚDĚNÉ POLOTVRDÉ POTRUBÍ, OPATŘENÉ TEPELNOU IZOLACÍ VEDENÉ VE STĚNĚ
- TEPLOTNÍ SPÁD: OTOPNÁ TĚLESA 55/45°C



ŠPINGL	ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT:	PROJEKTANT:	VYPRACOVAL:	ING. JAN ŠPINGL, ML. BOŽENY NĚMCOVĚ 569 391 01 SEZIMOVO ÚSTÍ I IČO: 06924000 TEL.: 380 423 850 jan.spingl@gmail.com	
	Ing. Jan Špingl	Ing. Jan Špingl ml.	Ing. Jan Špingl ml.		
STAVEBNÍK:				FORMÁT	2 x A4
Městys Lukavec, náměstí Sv. Václava 67, 394 26 Lukavec				DATUM	06/2023
				STUPEŇ	DVZ
AKCE:				MĚŘÍTKO	1:75
				VYHOTOVENÍ:	ČÍSLO VÝKRESU:
D.1.4 VYTÁPĚNÍ PŮDORYS 2.NP				003	

Půdorys 2.NP



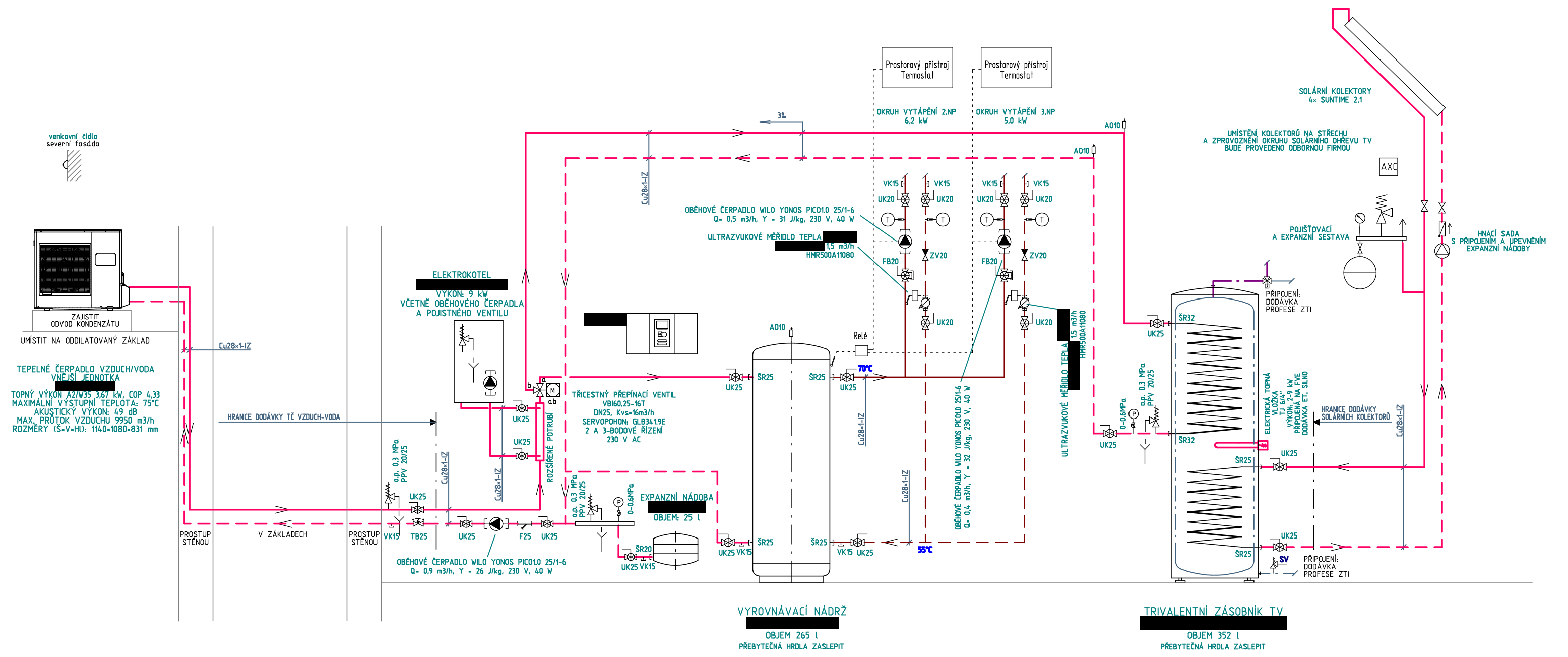


ZDROJ TEPLA: 2x TEPELNÉ ČERPADLO VZDUCH - VODA [REDACTED]  
MĚDĚNÉ POLOTVRDÉ POTRUBÍ, OPATŘENÉ TEPELNOU IZOLACÍ - ZDROJOVÝ OKRUH TEPELNÉHO ČERPADLA  
MĚDĚNÉ POLOTVRDÉ POTRUBÍ, OPATŘENÉ TEPELNOU IZOLACÍ - OKRUHY VYTÁPĚNÍ  
TEPLOTNÍ SPÁD: OTOPNÁ TĚLESA 55/45°C

ŠPINGL	ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT:	PROJEKTANT:	VYPRACOVAL:	ING. JAN ŠPINGL, ML. BOŽENY NĚMCOVÉ 569 391 01 SEZIMOVO USTÍ I IČO: 06924000 TEL.: 380 423 850 jan.spingl@gmail.com	
	Ing. Jan Špingl	Ing. Jan Špingl ml.	Ing. Jan Špingl ml.		
STAVEBNÍK:				FORMÁT	2 x A4
AKCE:				DATUM	06/2023
				STUPEŇ	DVZ
OBSAH:				MĚŘÍTKO	---
				VYHOTOVENÍ:	ČÍSLO VÝKRESU: 005

Schéma zapojení - TČ pro 1.NP





- ZDROJ TEPLA:

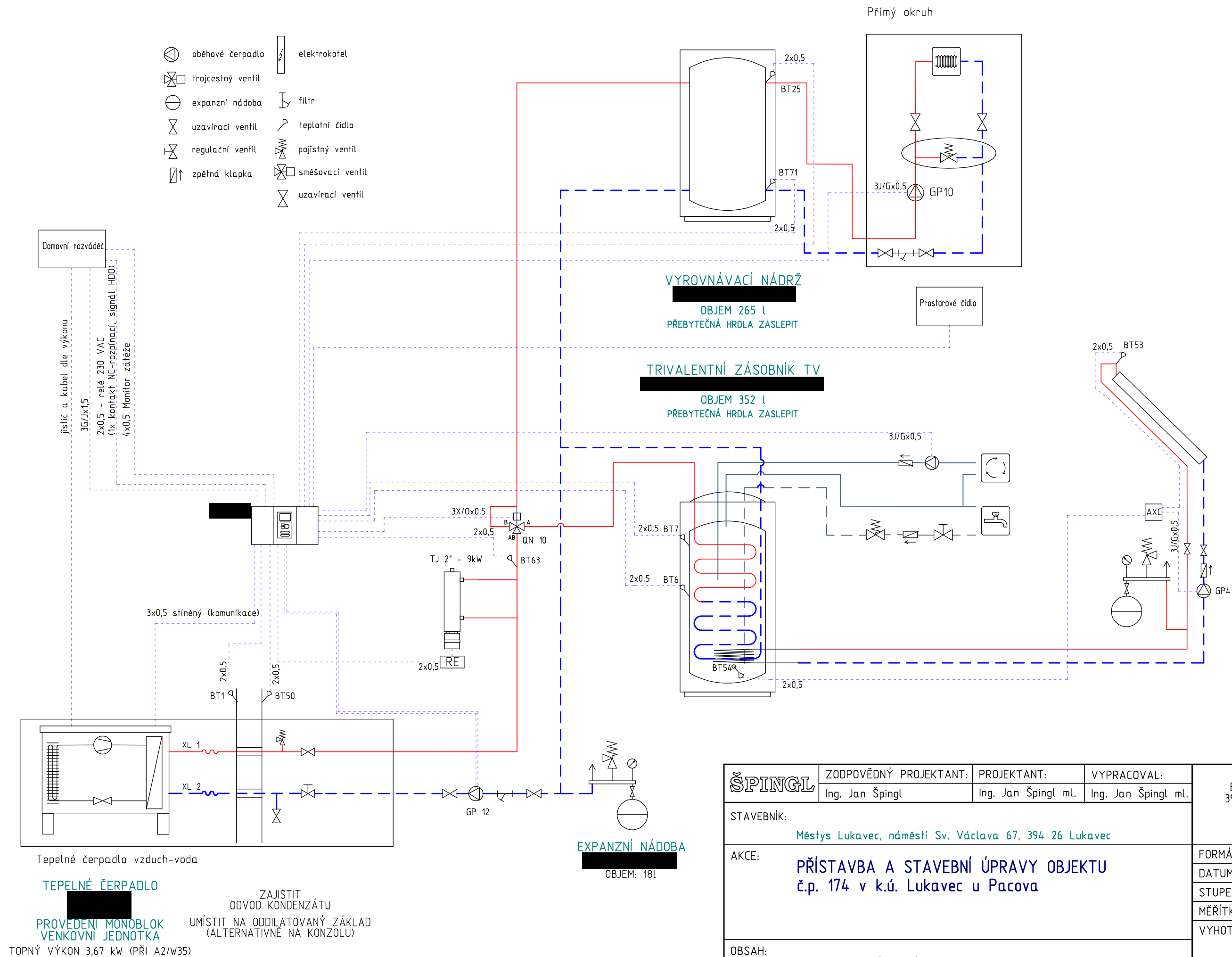
2x TEPELNÉ ČERPADLO VZDUCH - VODA NIBE S2125-12+DZD OKC 400NTRR/HP/SOL+DZD NAD 250 V1
- MĚDĚNÉ POLOTVRDE POTRUBÍ, OPATŘENÉ TEPELNOU IZOLACÍ - ZDROJOVÝ OKRUH TEPELNÉHO ČERPADLA
- MĚDĚNÉ POLOTVRDE POTRUBÍ, OPATŘENÉ TEPELNOU IZOLACÍ - OKRUHY VYTÁPĚNÍ
- TEPLOTNÍ SPÁD:

OTOPNÁ TĚLESA 55/45°C

Schéma zapojení - TČ pro 2.NP a 3.NP

ŠPINGL	ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT:	PROJEKTANT:	VYPRACOVAL:	ING. JAN ŠPINGL ML. BOŽENY NĚMCOVÉ, 569 391 01 SEZIMOVO USTÍ I IČO: 06924000 TEL.: 380 423 850 jan.spingl@gmail.com	
	Ing. Jan Špingl	Ing. Jan Špingl ml.	Ing. Jan Špingl ml.		
STAVEBNÍK:				FORMÁT	2 x A4
AKCE:				DATUM	06/2023
				STUPEŇ	DVZ
OBSAH:				MĚŘITKO	---
				VYHOTOVENÍ:	ČÍSLO VÝKRESU:
D.1.4. VYTÁPĚNÍ SCHÉMA ZAPOJENÍ - TČ PRO 2.NP A 3.NP				006	

# Schéma zapojení regulace- TČ pro 1.NP



ŠPINGL	ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT:	PROJEKTANT:	VYPRACOVAL:	ING. JAN ŠPINGL, ML. BOŽENY NĚMCOVÉ 569 391 01 SEZIMOVO USTÍ I IČO: 06924000 TEL.: 380 423 850 jan.spingl@gmail.com	
	Ing. Jan Špingl	Ing. Jan Špingl ml.	Ing. Jan Špingl ml.		
STAVEBNÍK:				FORMÁT	2 × A4
Městys Lukavec, náměstí Sv. Václava 67, 394 26 Lukavec				DATUM	06/2023
AKCE:				STUPEŇ	DVZ
PŘÍSTAVBA A STAVEBNÍ ÚPRAVY OBJEKTU č.p. 174 v k.ú. Lukavec u Pacova				MĚŘÍTKO	---
OBSAH:				VYHOTOVENÍ:	ČÍSLO VÝKRESU:
D.1.4. VYTÁPĚNÍ SCHÉMA ZAPOJENÍ - TČ PRO 1.NP				007	



ŠPINGL	ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT:	PROJEKTANT:	VYPRACOVAL:	ING. JAN ŠPINGL, ML. BOŽENY NĚMCOVÉ, 569 391 01, SEZIMOVO USTÍ I IČO: 06924000 TEL.: 380 423 850 jan.spingl@gmail.com	
	Ing. Jan Špingl	Ing. Jan Špingl ml.	Ing. Jan Špingl ml.		
STAVEBNÍK:					
Městys Lukavec, náměstí Sv. Václava 67, 394 26 Lukavec					
AKCE:	PŘÍSTAVBA A STAVEBNÍ ÚPRAVY OBJEKTU č.p. 174 v k.ú. Lukavec u Pacova			FORMÁT	2 × A4
				DATUM	06/2023
				STUPEŇ	DVZ
				MĚŘÍTKO	---
				VYHOTOVENÍ:	ČÍSLO VÝKRESU:
OBSAH:	D.1.4. VYTÁPĚNÍ SCHÉMA ZAPOJENÍ - TČ PRO 1.NP				
				008	

## Schéma zapojení regulace - TČ pro 2.-3. NP