

# PROJEKT PRE ÚZEMNÉ ROZHODNUTIE

## TECHNICKÁ SPRÁVA

**Investor:** Obec Havaj, Havaj 13, Havaj 090 23, SR

**Stavba:** **VÝSTAVBA NÁJOMNÝCH BYTOVÝCH  
DOMOV V OBCI HAVAJ**

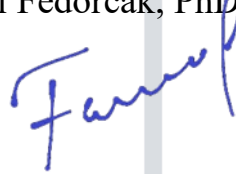
**Objekt:** **SO 01 BYTOVÝ DOM - VYKUROVANIE**

**Miesto:** k.ú.: Havaj p.č.: 45, 46

**Vypracoval:** Ing. Stanislav Pasternák, Ing. Pavol Fedorčák, PhD.

**Zodp. projektant:** Ing. Pavol Fedorčák, PhD.

**Dátum:** Marec 2025



## 1. ÚVOD

V tejto časti projektovej dokumentácie je spracovaný projekt ústredného vykurovania a návrhu zdroja tepla, v stupni pre vydanie územného rozhodnutia.

## 2. ZATRIEDENIE VYHRADENÝCH TECHNICKÝCH ZARIADENÍ

Podľa vyhlášky MPSVR SR č. 508/2009 Z.z je zatriedenie navrhnutých vyhradených technických zariadení (VTZ) nasledovné:

Expanzná tlaková nádoba	VTZ tlakové - skupina B, písmeno b)
Poistný ventil	VTZ tlakové - skupina B, písmeno f)
Tepelné čerpadlo	VTZ plynové - skupina B, písmeno i)

V zmysle vyhlášky MPSVR SR č. 508/2009 Z.z. je podľa prílohy č.5 potrebné na týchto zariadeniach vykonávať periodické prehliadky a skúšky.

## 3. POUŽITÉ ÚDAJE A PODKLADY

- projekt ASR
- technických podkladov výrobcov použitých technologických zariadení
- požiadaviek investora
- podľa platných noriem a vyhlášok:

STN EN 12170 - Vykurovacie systémy v budovách, Postup prípravy dokumentácie o prevádzke, údržbe a používaní, Vykurovacie systémy, ktoré si vyžadujú vyškolenú obsluhu

STN EN 12828 - Vykurovacie systémy v budovách, Navrhovanie teplovodných vykurovacích systémov STN EN 764-7 Tlakové zariadenia. Bezpečnostné systémy pre nevyhrievané tlakové zariadenia STN EN 13445-1 až 6 Nevyhrievané tlakové nádoby

STN EN 14336 Vykurovacie systémy budov. Montáž a odovzdávanie/preberanie vodných vykurovacích systémov

STN 06 0320 - Ohrievanie úžitkovej vody (Navrhovanie a projektovanie) .

ČSN 06 0830 (2006 revidovaná v dôsledku EN12828) Tepelné sústavy v budovách - Zabezpečovacie zariadenia

Vyhláška SÚBP Č. 25/1984 Zb., na zaistenie bezpečnosti práce v nízkotlakových kotolniciach.

Zákon č. 137-2010 Z. z. o ovzduší.

Vyhláška MPSVaR SR č. 508/2009 Z. z., na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci s technickými zariadeniami.

Zákon č.124/2006 Z.z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov.

Nariadenie vlády 510/2001 Z.z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na stavenisko

Stavba sa nachádza v oblasti s danými klimatickými podmienkami :

Miesto :	Havaj
Oblasťná výpočtová teplota :	- 15 °C
Počet dní vo vykurovacom období pre $t_0=13^{\circ}\text{C}$ :	233 dní
Priemerná teplota vo vykurovacom období :	+3,5 °C

## 4. TEPELNÁ BILANCIA OBJEKT

### TEPELNÁ BILANCIA

Tepelné straty:  $Q_c = 33\,766\text{ W}$

Tepelné straty boli počítané v programe TechCON. Vo výpočtoch sú bilančne zahrnuté požiadavky na tepelnotechnické vlastnosti stavebných konštrukcií budov - STN 73 0540 – 2. 2013, tepelná strata bola prepočítavaná podľa STN EN 12 831.

Uvažované bolo s týmito obvodovými konštrukciami:

Obvodová stena	$U = 0,18\text{ W}/(\text{m}^2.\text{K})$ ,
Strecha	$U = 0,15\text{ W}/(\text{m}^2.\text{K})$ ,
Podlaha	$U = 0,20\text{ W}/(\text{m}^2.\text{K})$ ,
Okná v priemere	$U = 1,00\text{ W}/(\text{m}^2.\text{K})$

### ROČNÁ POTREBA TEPLA

Ročná energia na vykurovanie	$Q_{vyk,r} = 64,3\text{ MWh/rok}$
Ročná energia na TV	$Q_{tv,r} = 8,2\text{ MWh/rok}$
Ročná energia spolu	$Q_r = 72,4\text{ MWh/rok}$

## HLAVNÉ ENERGETICKÉ ÚDAJE

Palivo :	elektrická energia
Teplonosné médium :	voda
Systém vykurovania :	nízkotlaký teplovodný uzavretý systém s núteným obehom
Systém odovzdávania tepla :	sálavé ( podlahové kúrenie)
Príprava TV :	zásobníkový ohrev – zdroj tepla – tepelne čerpadlo

## 9. KOTOLŇA A STROJOVNĚA – OBJEKT

Kotolňa nie je podľa STN 07 0703 (čl. 28) klasifikovaná do žiadnej kategórie lebo ani jeden spotrebič neprekračuje výkon 50kW. Z hľadiska znečisťovania ovzdušia je podľa vyhlášky č. 706/2002 Z.z. kotolňa zaradená do kategórie – malé zdroje – so súhrnným menovitým tepelným príkonom do 0,3 MW.

Zdroj bude umiestnený v technickej miestnosti. Primárnym zdrojom tepla je kaskáda troch tepelných čerpadiel Viessman VITOCAL 200-S AWB-E-AC 201.D16 400 V. Vyznačuje sa vysokou prevádzkovou spoľahlivosťou. Je navrhnutá jedna čerpadlová skupina. Rozdeľovače pre podlahové okruhy sú navrhnuté DN25.

Ohrev teplej vody bude v zásobníku TV. Zdrojom tepla bude tepelné čerpadlo. Pred začatím realizácie je nutné vykonať skúšku rúr. Skúška sa vykoná min. na jednej rúre, resp. podľa požiadaviek na viacerých. Rozvody je potrebné zapojiť s využitím všetkých komponentov podľa schémy kotolne a pri montáži postupovať podľa výrobcu.

## TECHNICKÉ PARAMETRE TEPELNÉHO ČERPADLA

Tepelná čerpadla s venkovní jednotkou 400 V~				
Typ AWB/AWB-E/AWB-E-AC				
Výkonové parametry topení podle ČSN EN 14511 (A2/W35)				
201.D10				
201.D13				
201.D16				
Jmenovitý tepelný výkon	kW	5,90	6,31	7,02
Otáčky ventilátoru	1/min	600	600	600
Elektrický příkon	kW	1,44	1,59	1,78
Topný faktor ε (COP) při topném provozu		4,10	3,98	3,94
Regulace výkonu	kW	4,4 až 10,1	4,8 až 10,6	5,2 až 11,2
Výkonové parametry topení podle ČSN EN 14511 (A7/W35, teplotní spád 5 K)				
Jmenovitý tepelný výkon	kW	7,58	8,61	10,11
Otáčky ventilátoru	1/min	600	600	600
Objemový tok vzduchu	m³/h	4500	4500	4500
Elektrický příkon	kW	1,51	1,77	2,04
Topný faktor ε (COP) při topném provozu		5,01	4,87	4,95
Regulace výkonu	kW	5,5 až 12,6	5,9 až 13,7	6,4 až 14,7
Výkonové parametry topení podle ČSN EN 14511 (A-7/W35)				
Jmenovitý tepelný výkon	kW	10,09	10,74	11,60
Elektrický příkon	kW	3,17	3,58	3,87
Topný faktor ε (COP) při topném provozu		3,18	3,00	3,00

Typ AWB/AWB-E/AWB-E-AC		201.D10	201.D13	201.D16
Účinné parametry chlazení podle ČSN EN 14511 A35/W7)				
Imenovitý chladicí výkon	kW	5,00	6,00	7,00
Otáčky ventilátoru	ot./min.	600	600	600
Elektrický příkon	kW	1,85	2,31	2,80
Chladicí faktor EER při chladicím provozu		2,70	2,60	2,50
Regulace výkonu	kW	Až 8,0	Až 9,0	Až 10,0
Účinné parametry chlazení podle ČSN EN 14511 A35/W18)				
Imenovitý chladicí výkon	kW	7,00	8,20	9,20
Otáčky ventilátoru	ot./min.	600	600	600
Elektrický příkon	kW	1,75	2,10	2,42
Chladicí faktor EER při chladicím provozu		4,00	3,90	3,80
Regulace výkonu	kW	Až 9,5	Až 11,5	Až 13,2
Ústřední teplota vzduchu				
Chladicí provoz (jen typ AWB-E-AC)				
- Min.	°C	10	10	10
- Max.	°C	45	45	45
Topný provoz				
- Min.	°C	-20	-20	-20
- Max.	°C	35	35	35
Topná voda (sekundární okruh)				
Minimální objemový tok	l/h	1400	1400	1400
Min. objem topného zařízení, neuzavíratelný	l	50	50	50
Max. externí tlaková ztráta (RFH) při min. objemovém toku	mbar	500	500	500
	kPa	50	50	50
Max. teplota přívodní větve	°C	60	60	60
Elektrické hodnoty venkovní jednotky				
Imenovitě napětí kompresoru 3/N/PE 400 V/50 Hz				
Max. provozní proud kompresoru	A	8,7	8,7	8,7
cos φ		0,96	0,96	0,96
Úběhový proud kompresoru	A	5	5	5
Išnění		B16A	B16A	B16A
Stupeň krytí		IPX4	IPX4	IPX4
Max. elektr. příkon				
Ventilátor	W	2 x 45	2 x 45	2 x 45
Venkovní jednotka	kW	5,13	5,13	5,15
Šekundární čerpadlo (PWM)	W	60	60	60
- Index energetické účinnosti EEI		≤ 0,2	≤ 0,2	≤ 0,2
Regulace/elektronika venkovní jednotky	W	15	15	15
Regulace/elektronika vnitřní jednotky	W	10	10	10
Výkon regulace/elektroniky vnitřní jednotky	W	1000	1000	1000

Typ AWB/AWB-E/AWB-E-AC		201.D10	201.D13	201.D16
Účinné parametry chlazení podle ČSN EN 14511 A35/W7)				
Imenovitý chladicí výkon	kW	5,00	6,00	7,00
Otáčky ventilátoru	ot./min.	600	600	600
Elektrický příkon	kW	1,85	2,31	2,80
Chladicí faktor EER při chladicím provozu		2,70	2,60	2,50
Regulace výkonu	kW	Až 8,0	Až 9,0	Až 10,0
Účinné parametry chlazení podle ČSN EN 14511 A35/W18)				
Imenovitý chladicí výkon	kW	7,00	8,20	9,20
Otáčky ventilátoru	ot./min.	600	600	600
Elektrický příkon	kW	1,75	2,10	2,42
Chladicí faktor EER při chladicím provozu		4,00	3,90	3,80
Regulace výkonu	kW	Až 9,5	Až 11,5	Až 13,2
Ústřední teplota vzduchu				
Chladicí provoz (jen typ AWB-E-AC)				
- Min.	°C	10	10	10
- Max.	°C	45	45	45
Topný provoz				
- Min.	°C	-20	-20	-20
- Max.	°C	35	35	35
Topná voda (sekundární okruh)				
Minimální objemový tok	l/h	1400	1400	1400
Min. objem topného zařízení, neuzavíratelný	l	50	50	50
Max. externí tlaková ztráta (RFH) při min. objemovém toku	mbar	500	500	500
	kPa	50	50	50
Max. teplota přívodní větve	°C	60	60	60
Elektrické hodnoty venkovní jednotky				
Imenovitě napětí kompresoru 3/N/PE 400 V/50 Hz				
Max. provozní proud kompresoru	A	8,7	8,7	8,7
cos φ		0,96	0,96	0,96
Úběhový proud kompresoru	A	5	5	5
Išnění		B16A	B16A	B16A
Stupeň krytí		IPX4	IPX4	IPX4

Typ AWB/AWB-E/AWB-E-AC		201.D10	201.D13	201.D16
<b>Chladicí okruh</b>				
Chladivo		R410A	R410A	R410A
– Pojistná skupina		A1	A1	A1
– Plnicí množství	kg	3,60	3,60	3,60
– Potenciál globálního oteplování (GWP)*2		1924	1924	1924
– Ekvivalent CO <sub>2</sub>	t	6,93	6,93	6,93
Kompresor (plně hermetický)	Typ	Scroll	Scroll	Scroll
– Olej v kompresoru	Typ	3 MAF POE	3 MAF POE	3 MAF POE
– Množství oleje v kompresoru	l	1,17	1,17	1,17
Přípustný provozní tlak				
– Strana vysokého tlaku	bar	43	43	43
	MPa	4,3	4,3	4,3
– Strana nízkého tlaku	bar	28	28	28
	MPa	2,8	2,8	2,8
<b>Rozměry venkovní jednotky</b>				
Celková délka	mm	546	546	546
Celková šířka	mm	1109	1109	1109
Celková výška	mm	1377	1377	1377
<b>Rozměry vnitřní jednotky</b>				
Celková délka	mm	370	370	370
Celková šířka	mm	450	450	450
Celková výška	mm	880	880	880
<b>Celková hmotnost</b>				
Venkovní jednotka	kg	148	148	148
Vnitřní jednotka				
– Typ AWB	kg	44	44	44
– Typ AWB-E/AWB-E-AC	kg	45	45	45
Přípustný provozní tlak na sekundární straně	bar	3	3	3
	MPa	0,3	0,3	0,3

## 10. POTRUBNÉ ROZVODY

Rozvody budú zhotovené z plastových rúrok PE/Al/PE. Hlavné rozvody sú vedené od čerpadlovej skupiny do rozdeľovačov pre podlahové vykurovanie. Potrubie k rozdeľovačom je vedené v podlahe vo vrstve tepelnej izolácie. Prechodky na armatúre a rozdeľovači budú rozoberateľné - šrubované so zváraným krúžkom. Systém bude odvzdušnený na rozdeľovačoch a vykurovacích telesách. Potrubie bude izolované trubkovou izoláciou Izoflex, hr. steny min. 10 mm.

## 11. PODLAHOVÉ VYKUROVANIE

V stavebne pripravených miestnostiach (ukončené rozvody a kanalizácia, odizolované podlahy s vyrovnávacím poterom a hotovými omietkami) sa oddilujú oddelovacím PE –pásom všetky vystupujúce konštrukcie a vytvoria sa vyznačené dilatačné špáry, uloží sa dodatková tep. izolácia EPS 100 hr. podľa PD.

Do takto pripravených miestností sa uloží vykurovacia rúrka PEXa 17x2,0 podľa projektu.

Pri všetkých prestupoch popod prah dverí, k rozdeľovacej stanici, prípadne pri prestupe cez stenu či dilatačnú špáru je vykurovacia rúrka vložená do ochrannej rúrky. Jednotlivé vykurovacie okruhy sa napoja podľa projektovej dokumentácie na rozdeľovaciu stanicu DN 25. Rozdeľovacia stanica podlahovky bude osadená v skrinke.

Základné vyregulovanie jednotlivých okruhov sa prevedie podľa projektovej dokumentácie, nastavením otáčok regulačných ventilov na rozdeľovacej stanici na základe prietokov a polôh nastavenia vretena ventilu uvedených v tabuľke každého okruhu podlahovky.

Pri úspešnom prevedení tlakových skúšok sa môže pristúpiť k betonáži podlahových vykurovacích plôch. Vykurovací betón má zodpovedať norme DIN18 353. Do betónu je potrebné primiešať plastifikátor v predpísanom pomere. Betónový poter podlahovky vyhotovovať naraz, bez technologických prestávok.

## 12. RADIÁTOROVÉ VYKUROVANIE

V kúpeľniach je potrebný vykurovací výkon zabezpečený rebríkovým radiátorom Korado koralux comfort. Radiátor bude pripojený cez armatúru OPTIMA DV 104 Na požiadavku je možné osadiť aj elektrickú vložku na letné obdobie.

Armatúry VT sú napojené na plastový rozvod cez zverné šrubenie G3/4 x 16/2,0.

Napojenie telies bude zo steny. Všetky telesá budú mať termostatický ventil a termostatickú hlavicu. Všetky telesá budú vybavené odvzdušňovacou zátkou. Do priestorov so zvýšenou vlhkosťou (sprchy a pod.) odporúčam navrhované radiátory s elektrolgalvanicky aplikovanou vrstvou zinku. Pri realizácii stien a priečok je potrebné vyhotoviť drevené výstuhy v mieste osadenia radiátorov. Preto je potrebná spolupráca dodávateľa stavby a firmy zabezpečujúce vykurovací systém už v priebehu výstavby hrubej stavby.

## 13. ZABEZPEČOVACÍ SYSTÉM

Ku systému navrhujeme poistný ventil 1/2" , otvárací pretlak 2,7 bar. Poistný ventil sa pripojí v horizontálnej polohe na vstupné potrubie do tč pred expanznou nádobou. Výfuk sa zvedie cca 200 mm nad podlahu kotolne, voľne kontrolovateľný. Maximálna prevádzková teplota je 65 °C.

V zmysle 031/BTP/TII (predtým STN 69 0010 ) budú expanzné nádoby vybavené uzatváracou, vypúšťacou armatúrou, tlakovacím ventilom a guľovým ventilom, ktorý bude v otvorenej a zabezpečenej polohe proti uzavretiu a umožní vyprázdenie nádoby na strane vody.

## 14. DYMOVODY A KOMÍN

Pri použití tepelného čerpadla voda/vzduch nie je potrebný komín pre odvod spalín alebo nasávanie vzduchu.

## 15. SKÚŠKY

Zmontované zariadenie, vykurovacie zariadenie ako celok musí, byť pred uvedením do prevádzky vyskúšané podľa platných STN a v zmysle pokynov výrobcov jednotlivých technologických zariadení. Postup vykonávania skúšky vodotesnosti, tlakovej skúšky, prepláchnutia a vyčistenia systému, prevádzkové skúšky, uvedenie systému do chodu, nastavenie riadiaceho systému a kompletizácia dokumentov sa musí riadiť podľa STN EN 14336. O každej skúške sa vypracuje protokol, ktorý bude súčasťou odovzdávacieho protokolu stavby.

### Skúšky zariadenia

Pred uvedením do prevádzky zmontované zariadenie je nutné prepláchnuť pri otvorených armatúrach a demontovaných čerpadlách, filtroch a miestnych meracích prístrojoch. Po hrubom prepláchnutí zariadenia pokračuje preplach obehovými čerpadlami do stavu čistej vody. Vyčistenie a prepláchnutie sústavy je súčasťou dodávky

Prepláchnutie a vyčistenie systému

Pred uvedením do prevádzky zmontované zariadenie je nutné prepláchnuť pri otvorených armatúrach a demontovaných čerpadlách, filtroch a miestnych meracích prístrojoch. Po hrubom prepláchnutí zariadenia pokračuje preplach obehovými čerpadlami do stavu čistej vody. Vyčistenie a prepláchnutie sústavy je súčasťou dodávky

Skúška vodotesnosti a tlaková skúška (hydraulická)

Zariadenie sa natlakuje vodou max. do 50 °C na úroveň maximálneho pretlaku +30%, t. j. okruh ústredného kúrenia na pretlak 400 kPa. Tlaková skúška sa robí až po odpojení kotlov, zásobníka, expanzomatu a poistných ventilov. Po napustení a odvzdušnení systému a dosiahnutí príslušného pretlaku sa vykoná prehliadka celého zariadenia (to zn. všetkých spojov, armatúr a pod.), u ktorého sa nesmú prejavovať viditeľné netesnosti. V zariadení sa udržiava určený pretlak 6 hodín, po ktorých sa vykoná nová prehliadka. Výsledok skúšky sa považuje za úspešný, ak sa pri tejto prehliadke neobjavia netesnosti.

Výsledok skúšky sa zapíše do stavebného denníka. Skúška sa vykoná za účasti investora-užívateľa, dodávateľa a projektanta.

### Prevádzkové skúšky

Pri prevádzkových skúškach je nutné vykonať skúšky:

- a) dilatčné
- b) vykurovacie, funkčné

Ad a) Táto skúška sa vykoná pred zaizolovaním potrubia.

Teplonosná látka sa ohreje na najvyššiu teplotu a potom sa nechá vychladnúť na teplotu okolitého vzduchu. Potom sa postup ešte raz opakuje. Ak sa zistia po podrobnej prehliadke netesnosti zariadenia, resp. iné závady, je nutné skúšku po oprave opakovať. Ďalej sa skontroluje upevnenie potrubia, stav kotiev a skrutiek.

Ad b) Kontroluje sa spôsob zapojenia, rovnomerný ohrev rozvodov, otváranie armatúr, ich tesnosť, funkcia meracích prístrojov, funkcia riadiaceho systému, funkcia regulačných armatúr a projektovaný výkon zdroja. Ďalej sa vyskúša činnosť zabezpečovacieho zariadenia (1 x poistný ventil). Po vykonaní prevádzkovej skúšky sa vypracuje protokol o nastavení systému.

zapíše do stavebného denníka a vystaví sa protokol.

## 16. POŽIADAVKY NA NADVÄZUJÚCE PROFESIE

Zdravotechnické inštalácie :

- napojiť tepelné čerpadlo na rozvod studenej vody
- zabezpečiť prívod vody pre dopúšťanie ÚK

Elektroinštalácia:

- zabezpečiť elektrické napojenie tepelného čerpadla
- kabeľáž pre reguláciu : vonkajší snímač, vnútorný snímač, teplotné snímače na potrubia, tlakové snímače

Stavebné práce:

- prierazy pre vedenia potrubia
- príprava podkladu pre podlahové vykurovanie
- predpríprava pre osadenie rozdeľovačov vykurovania

## 17. BEZPEČNOSŤ A OCHRANA ZDRAVIA PRI PRÁCI

Pri montážnych prácach a pri prevádzke zariadení je nutné dbať na zaistenie bezpečnosti práce v súlade s právnymi predpismi, s predpismi a vyhláškami o ochrane zdravia pri práci, predpismi požiarnej ochrany a platnými normami STN.

Pri realizácii prác je potrebné dodržať zákon č.124/2006 Zb.z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov a vyhlášku č.147/2013 Zb.z. o bezpečnosti práce a technických zariadení pri stavebných prácach.

### OBSLUHA KOTOLNE

Z hľadiska navrhovaného zariadenia MaR je možné kotolňu prevádzkovať bez trvalej obsluhy tzv. pochôdzkovou obsluhou.

### OCHRANA OVZDUŠIA

Navrhované zdroje tepla nepatria zaradením medzi zdroje znečisťovania ovzdušia, pričom ich prevádzkovanie nemá negatívny vplyv na životné prostredie.

Marec 2025

**Vypracoval:** Ing. Stanislav Pasternák,  
Ing. Pavol Fedorčák, PhD.