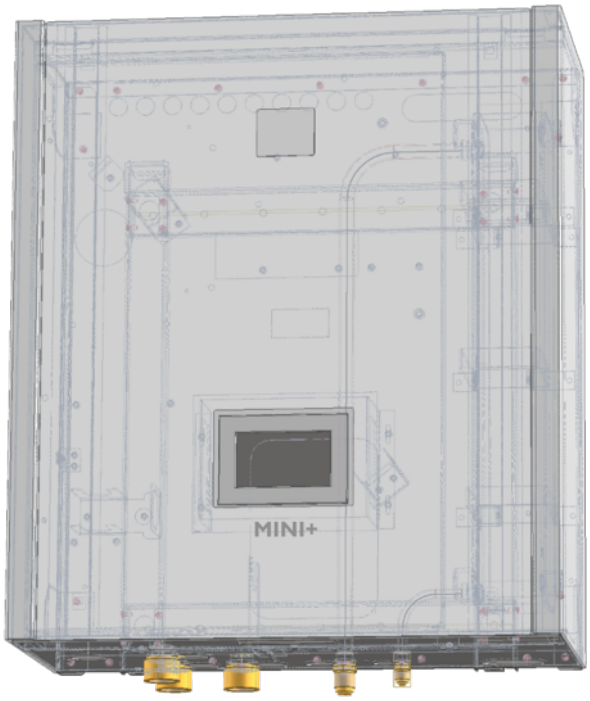
Instalační návod

NeoRé TG MINI+

Tepelné čerpadlo vzduch-voda



NeoRé 5TG MINI+
NeoRé 8TG MINI+
NeoRé 11TG MINI+
NeoRé 14TG MINI+
NeoRé 8TG MINI+ HP
NeoRé 11TG MINI+ HP
NeoRé 14TG MINI+ HP
NeoRé 16TG MINI+ HP

Všechna práva a změny vyhrazeny. Aktualizováno 03.11.2021 - CP1970 - 1.0.0

Obsah

1 Předmluva **4**

2 Bezpečnostní pokyny **5**
2.1 Bezpečnostní upozornění . . . 5
2.2 Bezpečnostní opatření . . . 5
2.3 Zákonné podmínky . . . 6
2.4 Skladovací a přepravní podmínky . . . 7
2.5 Tabulka technických parametrů . . . 8

3 Instalační návod **9**
3.1 Pracovní podmínky . . . 9
3.1.1 Pracovní prostředí . . . 10
3.1.2 Chladivový okruh . . . 10
3.1.3 Technické parametry topné/chladící vody . . . 10
3.1.4 Technické parametry pitné vody . . . 10
3.2 Příprava prostoru pro venkovní jednotku . . . 12
3.3 Montáž venkovní jednotky . . . 14
3.4 Příprava prostoru pro vnitřní jednotku . . . 14
3.5 Montáž vnitřní jednotky . . . 15
3.6 Propojení jednotek . . . 16
3.6.1 Chladivové potrubí . . . 16
3.6.2 Kabelové propojení . . . 20
3.6.3 Připojení kabelů . . . 21
3.7 Napojení tepelného čerpadla na otopnou soustavu . . . 23
3.7.1 Připojení sady pro ohřev TUV . . . 26
3.7.2 Způsoby připojení pro: . . . 27
3.8 Nepovolené způsoby připojení k otopné soustavě . . . 28

4 Uvedení do provozu **29**
4.1 Zprovoznění otopné soustavy . . . 29
4.2 Spuštění . . . 29

5 Uvedení mimo provoz **30**
5.1 Krátkodobé odstavení . . . 30
5.2 Dlouhodobé odstavení . . . 30

6 Poruchy a stavové hlášky **31**
6.1 Struktura chybového kódu . . . 31
6.2 Přehled poruch a stavových hlášek . . . 31
6.3 Poruchy a jejich řešení . . . 32
6.4 Stavové hlášky . . . 34
6.5 Ochranné funkce . . . 35

7 Údržba zařízení a součástí **39**
7.1 Údržba venkovní jednotky . . . 39
7.2 Údržba vnitřní jednotky . . . 39
7.3 Údržba zásobníku teplé vody . . . 40
7.4 Plán údržby . . . 41

8 Projekční podklady **42**
8.1 Napojení tepelného čerpadla na topnou soustavu . . . 42
8.2 Hydraulický okruh . . . 45
8.3 Topení - rozsah pracovních teplot . . . 47
8.3.1 Program vysoušení podlah . . . 48
8.4 Chlazení - rozsah pracovních teplot . . . 49
8.4.1 Tabulka vzniku rosného bodu . . . 49
8.5 Akustické parametry . . . 50

9 Technická data **51**
9.1 Schéma elektrického zapojení vnitřní jednotky . . . 51

9.2 Schéma hydraulického zapojení vnitřní jednotky . . . 52
9.3 Strukturní kusovník . . . 53
9.4 Rozměry . . . 54
9.5 Rozměry držáku (podložky) na stěnu . . . 55
9.6 Demontáž krytu . . . 56

10 Kontakt na výrobce **57**
10.1 Dokumenty ke stažení . . . 57
10.2 Návody online . . . 57

1. Předmluva

Instalační návod rozšiřuje svými informacemi návod Uživatelský. Je určen především pro topenářské a stavební firmy, které realizují samotnou montáž venkovní a vnitřní jednotky tepelného čerpadla NeoRé a zapojují tepelné čerpadlo do topného okruhu.

Druhá část návodu je určena pro servisní organizace a techniky, kteří zde najdou vysvětlení základních chybových kódů a návod na údržbu zařízení.

2. Bezpečnostní pokyny

2.1 Bezpečnostní upozornění

Před zahájením montáže, zprovoznění či údržby zařízení si pozorně přečtěte návod. Dodržení popsaných postupů pro instalaci a provoz zařízení jsou důležité pro dlouholetý a bezproblémový chod. Na poruchy a závady, které budou způsobeny nedodržením bezpečnostních pokynů, montážních postupů a provozních pravidel, nebude brán ohled, a to ani na poškození či zničení dalších souvisejících zařízení. Instalaci zařízení smí provádět pouze osoby s patřičnou kvalifikací v oboru topenářství, chladírenské techniky a elektrotechniky.

Dále je nutné respektovat všechny platné bezpečnostní předpisy související s vlastní instalací a provozem tepelného čerpadla NeoRé.

Obsluhu zařízení může provádět pouze osoba seznámená s tímto návodem starší 15 let. Osoby s omezenými fyzickými, senzorickými a duševními schopnostmi nebo s nedostatečnými zkušenostmi a/nebo znalostmi mohou provádět obsluhu pouze pokud jsou pod dozorem osoby, která zodpovídá za jejich bezpečnost nebo byly touto osobou proškoleny o bezpečném použití a pochopily nebezpečí s tím spojená. Se zařízením si nesmějí hrát děti ani provádět jeho čištění a údržbu.

Chladivo R32 je hořlavý plyn klasifikace A2L.

Pro instalaci vnitřní jednotky musí být splněna podmínka minimální podlahové plochy. Více v *Instalačním návodě tabulka Minimální podlahová plocha při použití plynu A2L v kapitole Chladivové potrubí*.

Tepelné čerpadlo musí být uloženo v místnosti bez nepřetržitého provozu otevřeného plamene (např. pracující plynový spotřebič) a zdrojů zapálení (např. provozního elektrického ohřívače).

2.2 Bezpečnostní opatření

Tepelné čerpadlo je elektrické zařízení pracující s napětím 400V! Zařízení může instalovat a servisovat pouze elektrotechnik s patřičným oprávněním. V případě požáru nehaste vodou ani pěnovými přístroji. Použijte pouze práškový nebo sněhový hasící přístroj!

Při úniku chladiva vypněte všechny jističe umístěné na vnitřní jednotce a kontaktujte servisní organizaci uvedenou na štítku na vnitřní jednotce. Chladivo R32 je slabě hořlavé, netoxické. V žádném případě se nesnažte únik chladiva zastavit sami. Vyvíjí velmi nízké teploty (až -50°C). V případě úniku ve vnitřních částech objektu místnost větrejte. V případě nadýchání par chladiva nebo požárních zplodin dopravte postiženého na větrané místo a zavolejte lékařskou pomoc: telefonní číslo 112. V případě zasažení kapalným chladivem okamžitě místo vysušte a zahřejte např. dekou. V případě zasažení očí kapalným chladivem vypláchněte velkým množstvím vlažné vody a zavolejte lékařskou pomoc: telefonní číslo 112.

V případě požáru odpojte zařízení od elektrické sítě a haste sněhovým nebo práškovým hasícím přístrojem.

Při úniku topné vody vypněte všechny jističe umístěné na vnitřní jednotce a kontaktujte vaši servisní organizaci.

Při manipulaci s chladivovým potrubím (čištění, údržba) použijte ochranné pracovní pomůcky (rukavice, brýle, ochranný oděv, ...).

Do prostoru ventilátoru venkovní jednotky nedávejte ruce ani další předměty, hrozí vážné poranění!

Nevystavujte se delší dobu proudu vzduchu z venkovní jednotky. Hrozí vážné podchlazení!

- Instalaci provádějte pouze v souladu s instalačním manuálem, který najdete na webu www.neota.cz/ke-stazeni.
- Propojení venkovní a vnitřní jednotky (chladivové, elektrické) provádějte pouze s materiálem uvedeným v instalačním manuálu.
- Instalační práce na chladivovém a elektrickém okruhu musí provádět osoba s patřičným oprávněním.
- Nepoužívejte pohyblivé přívody a potrubí k propojení jednotek.
- Neuvádějte do chodu zařízení, které není kompletně nainstalováno .
- Nepoužívejte chladivo o jehož kvalitě a čistotě si nejste jisti. Dodržujte bezpečnostní opatření uvedené na obalu chladiva.
- Nepřidávejte chladivo pro zvýšení výkonu.
- Vždy použijte vakuovou pumpu před naplněním chladiva.
- Dbejte na bezpečnost práce a na ochranné pomůcky při instalaci.
- Montáž zařízení musí provést odborná firma autorizovaná výrobcem. Nepokoušejte se instalovat zařízení svépomoci. Může dojít ke zničení zařízení nebo poranění osob.
- Není možné míchat jednotlivé druhy chladiva. Je možné využít pouze chladivo uvedené na štítku.

2.3 Zákonné podmínky

Zákonné podmínky, které je při nakládání se zařízením nutné dodržet.

ČSN EN 378-4+A1:2020 čl. 6.5.x
Všechny části chladících zařízení, např. chladivo, olej, teplonosná látka, filtr, dehydrátor, izolační materiál, kompresor a celá technologie chladivového okruhu musí být v souvislosti s údržbou, opravou a vyřazováním rekuperovány, opětovně použity a/nebo správným způsobem zlikvidovány. Je nutné aby údržbu a likvidaci prováděla osoba odborně způsobilá pro likvidaci chladiv a olejů.

ČSN EN 378-4+A1:2020 čl. 6.2.x
S použitým chladivem, které není určeno pro opětovné použití, se musí zacházet jako s odpadem určeným k bezpečné likvidaci. Musí být zabráněno emisím do okolního prostředí. Je nutné aby jakoukoli manipulaci s chladivem prováděla osoba odborně způsobilá pro likvidaci chladiv a olejů.

ČSN EN 378-4+A1:2020 čl. 6.2.x
Použitý olej rekuperovaný z chladícího zařízení, který nelze regenerovat, musí být uskladněn ve vhodném samostatném kontejneru a musí se s ním zacházet jako s odpadem určeným k bezpečné likvidaci. Olej musí být vypouštěn osobou odborně způsobilou.

ČSN EN 378-4+A1:2020 čl. 6.6
Veškeré činnosti spojené s rekuperací, opětovným použitím chladiva a zdrojem chladiva, musí být zaznamenány v provozním deníku chladícího zařízení (viz EN 378-4 čl 4.2). Pokud je požadováno, musí být poskytnut dodavatelem chladiva nebo servisní firmou.

2.4 Skladovací a přepravní podmínky

Vnitřní jednotka NeoRé IUMP 16-21

Prostředí	neprašné, neagresivní
Rozsah teplot	-10 až 45°C
Relativní vlhkost	max 70%

Venkovní jednotka OU GMx nebo OU GPx

Prostředí	neprašné, neagresivní
Rozsah teplot	-10 až 45°C
Relativní vlhkost	max 90%

Venkovní jednotka musí být skladována a přepravována ve svislé poloze v originálním obalu a náležitě zajištěna. Případně je třeba zajistit, aby nebyly poškozeny křehké díly, zejména výparník. Převržením, nebo únikem chladiva může dojít k ohrožení zdraví osob.

Při přepravě musí být všechny součásti zařízení zajištěny popruhy, nebo jinými technickými prostředky tak, aby nemohlo dojít k převržení a ohrožení osob.

Pokud během přepravy dojde k poškození a úniku chladiva nepokoušejte se tento únik neodborně zastavit. Odpařováním chladiva dochází k výraznému ochlazení zasažených míst a při styku s pokožkou může dojít k úrazu.

2.5 Tabulka technických parametrů

NÁZEV SÉRIE			SÉRIE COMFORT				SÉRIE HIGH POWER			
Typ			NeoRé 5 TG MINI+	NeoRé 8TG MINI+	NeoRé 11TG MINI+	NeoRé 14TG MINI+	NeoRé 8TG MINI+ HP	NeoRé 11TG MINI+ HP	NeoRé 14TG MINI+ HP	NeoRé 16TG MINI+ HP
Tepelná ztráta budovy	Nízkoteplotní (35°C)	kW	5	6	7	9	6	9	11	13
	Středně teplotní (55°C)	kW	4	5	6	6	5	8	10	11
Bivalentní teplota	Nízkoteplotní	°C	-7							
	Středně teplotní	°C	-7							
Sezónní energetická účinnost (Eu 811,813/2013)	Nízkoteplotní	%	174	176,4	174,9	172,5	194	192	185	184
	Středně teplotní	%	121	123,6	122,8	120	133	134	127	124
	Třída nízkoteplotní		A++	A+++	A++	A++	A+++	A+++	A+++	A+++
	Třída středně teplotní		A+	A+	A+	A+	A++	A++	A++	A+
Sezónní topný faktor SCOP	Třída nízkoteplotní		4,42	4,48	4,45	4,39	4,92	4,88	4,71	4,67
	Třída středně teplotní		3,09	3,16	3,14	3,07	3,39	3,42	3,26	3,18
+2°C / +35°C (EN 14511)	Topný výkon / COP*	kW/-	4,5 / 3,7	8,0 / 3,7	9,0 / 3,7	11,8 / 3,6	8,0 / 4,1	11 / 4,2	13,5 / 4,0	15,5 / 3,8
-2°C / +35°C (EN 14511)	Topný výkon / COP*	kW/-	4,3 / 3,4	7,3 / 3,4	8,2 / 3,0	10,8 / 3,4	7,6 / 3,9	10,4 / 4,0	12,7 / 3,8	14,3 / 3,6
-7°C / +35°C (EN 14511)	Topný výkon / COP*	kW/-	3,9 / 3,1	6,3 / 3,0	7,1 / 3,0	9,3 / 3,0	6,9 / 3,6	9,5 / 3,7	11,5 / 3,5	12,8 / 3,3
-7°C / +55°C (EN 14511)	Topný výkon / COP*	kW/-	2,8 / 2,1	3,3 / 1,8	3,7 / 1,8	4,8 / 1,8	5,0 / 2,4	6,8 / 2,4	8,3 / 2,3	9,2 / 2,2
+5°C / +35°C (EN 14511)	Min. výkon (kompresor 10%)	kW	1,0	2,9	3,2	4,2	1,8	2,5	3,0	3,5
Roční spotřeba energie	Nízkoteplotní	kWh	2102	2813	3361	4241	2466	3809	4821	5747
	Středně teplotní	kWh	2339	3321	3714	4214	2921	4831	6337	7157
Chladící výkon	+40°C / +15°C	kW	3,9	6,33	9,47	11,46	7,1	10	11,5	13
EER	+40°C / +15°C	kW	3,9	3,9	3,56	3,31	5,18	5,26	5	4,3
VNITŘNÍ JEDNOTKA										
Záložní zdroj tepla	Výkon	kW	10,0 (5x2 kW)							
Hladina hluku (akustický výkon)		dB(A)	32,5 dB							
Rozměry vnitřní jednotky	V x Š x H	cm	65 x 57 x 30							
Hmotnost vnitřní jednotky		kg	43 netto							
Kondenzační výměník			deskový nerezový - pájený							
Max. výška vodního sloupce		m	18							
Pojistný přetlak		MPa	0,25							
Připojení topného okruhu			G1" vnitřní závit							
Čerpací výkon	(vnitřní jednotka)	m	6,8							
Jmen. průtok topné vody		l/h	1000	1400	1900	2400	1400	1900	2400	2750
Oběhové čerpadlo			ErP nízkoenergetické							
Jištění přívodního kabelu		A	3x20	3x25	3x25	3x25	3x25	3x25	3x25	3x32
VENKOVNÍ JEDNOTKA										
Napětí venkovní jednotky			1f 230V							3f 400V
Proud	Max.	A	13,1	17,5	18,5	20	17,5	18,5	20	10,5
Motor ventilátoru			DC - proměnné otáčky							
Hladina hluku (akustický výkon)		dB(A)	58	60	62	62	58	59,5	59,5	60,5
Hladina akustického tlaku ve 3m**		dB(A)	35	37	39	39	35	37	37	38
Rozměry venkovní jednotky	V x Š x H	cm	63x87x30	89x90x32	89x90x32	89x90x32	105x101x37	155x101x37	155x101x37	134x90x32
Hmotnost venkovní jednotky	(netto)	kg	45	68	68	68	74	104	104	95
Chladivo			R32(GWP=675)							
Množství chladiva		kg	1,35	2,1	2,1	2,1	1,9	3,1	3,1	3,1
Propojovací potrubí – Průměr	Kapalina	mm	ø 6,4	ø 9,52						
Propojovací potrubí – Průměr	Plyn	mm	ø 12,7	ø 15,88						
Propojovací potrubí – Délka	Min. / Max.	m	5/30	5/30	5/30	5/30	3/30	3/40	3/40	3/40
Propojovací potrubí – Délka (bez doplnění)	Max.	m	30	30	30	30	30	30	30	30
Propojovací potrubí – Výškový rozdíl	Max.	m	10	10	10	10	10	10	10	10
Provozní rozsah		°C	-15 ~ 24				-27 ~ 24			
Max. teplota výstupní vody		°C	55				60			
Min. teplota výstupní vody		°C	20							
Kompresor			DC - invertor (dvojitý rotační s proměnnými otáčkami)							
Regulace chladivového okruhu			elektronický expanzní ventil							
Výparník			Al-Cu svislý							
Průtok vzduchu	m^3/hod		2250	4080	4080	4200	3180	6180		
Odtávání			horkým plynem přes reverzní ventil							
Meze pro relativní vlhkost			15-95%							

* Hodnota je měřena dle normy ČSN14511, výkon kompresoru 40% (měřeno včetně odtávání, je započtena spotřeba kompletní technologie čerpadla)

** Hodnota měřená dle EN12102-1 ve 3m v tichém módu, směrový koeficient 2 | Hodnoty sezónní tepelné účinnosti jsou stanovené pro průměrné teplotní pásmo.

Obrázek 2.1: Tabulka technických parametrů

3. Instalační návod

Tepelné čerpadlo smí být instalováno pouze v souladu s bezpečnostními pokyny, viz kapitola 2 Bezpečnostní pokyny (str. 5).

3.1 Pracovní podmínky

Tepelné čerpadlo může být používáno jako tepelný zdroj pro

- vytápění
- ohřev vody (nutná příplatková výbava - externí sada pro ohřev TUV)
- chlazení

Zamrznutí chladivového výměníku - Základní ochranou před zamrznutím výměníku chladivo/voda je zajištění minimálního průtoku výměníkem viz. projekční podklady. Tato havárie chladivového výměníku může nastat pouze při odmrazování výparníku nebo při chlazení. Je třeba zajistit, aby v topném okruhu nebyl vřazen žádný regulační prvek, který by mohl oběh topné vody uzavřít nebo zásadním způsobem omezit. Při prvotním spuštění tepelného čerpadla a po odstávce je třeba zajistit, aby voda v topném okruhu měla alespoň 20°C.

Tepelné čerpadlo nesmí být dle ČSN 33 2000-3 umístěno a instalováno v prostředí s nebezpečím výbuchu hořlavých plynů.

3.1.1 Pracovní prostředí

prostředí dle ČSN 33 2000-3 pro venkovní jednotku	AA2; AA3; AA4; AA5; AB7; AD3
prostředí dle ČSN 33 2000-3 pro vnitřní jednotku	AA5; AB5

Technické parametry el. přípojky	
jmenovité napětí	3x400/230V; +/-10%; 50Hz
maximální příkon	dle tab. technických parametrů
síť	TN-C-S dle ČSN EN 33 2000-3
třída ochrany	I dle ČSN EN 60335-1
krytí venkovní jednotky	IPX4
krytí vnitřní jednotky	IP40/20 (s krytem / bez krytu)

Tabulka 3.1: Technické parametry el. přípojky

3.1.2 Chladivový okruh

chladivo	R32, CH_2F_2 , GWP 675, množství dle typu (tabulka parametrů str. 8)
maximální přetlak	4,2 MPa

Pracovní rozsah teplot výstupní vody najdete na obrázku 8.3 na straně 47.

3.1.3 Technické parametry topné/chladící vody

Před samotnou instalací doporučujeme provést rozbor kvality vody. Každý materiál ve styku s vodou je ovlivňován a to podle složení vody a obsahu látek ve vodě přítomných. Voda s vyšším obsahem soli, vápníku a hořčíku po zahřátí na 60°C způsobuje vznik usazenin ve formě vodního kamene. Jedná se o nevratný jev, který má za následek zhoršení funkčnosti celého zařízení a velmi podstatné snížení jeho účinnosti.

Obecně doporučené parametry provozní vody:

- pH 6,5-8,5
- vodivost do 350 µs/cm
- tvrdost 2-6°dH
- bakterie NE
- mechanické nečistoty NE

3.1.4 Technické parametry pitné vody

Kvalita vody vstupující do nerezové nádoby nesmí přesáhnout tyto parametry:

- Vápník (Ca) + Hořčík (Mg) = 1,25 mmol/l
- Železo (Fe) = 0,2 mg/l
- Mangan (Mn) = 0,05 mg/l
- Chlór (Cl) = 0,03 mg/l

- Chloridy = 100 mg/l
- Tvrdost vody menší nebo rovno 7°dH

! Bude-li vnitřní prostor nádoby poškozen kvůli překročení výše uvedených parametrů, zaniká dle výrobce zásobníku nárok na uplatnění záruční opravy.

Pokud se jedná o vodu, která nesplňuje uvedené parametry, doporučujeme zapojit před zásobník na přívodní potrubí studené vody mechanický filtr a nainstalovat vhodnou úpravnu vody.

Více v kapitole 7.3 Údržba zásobníku teplé vody (str. 40)

Přetlak a teplota	
nejvyšší pojistný přetlak	2,5 bar
nejnižší pracovní přetlak	0,8 bar
nejvyšší pracovní teplota	60°C

Tabulka 3.2: Přetlak a teplota

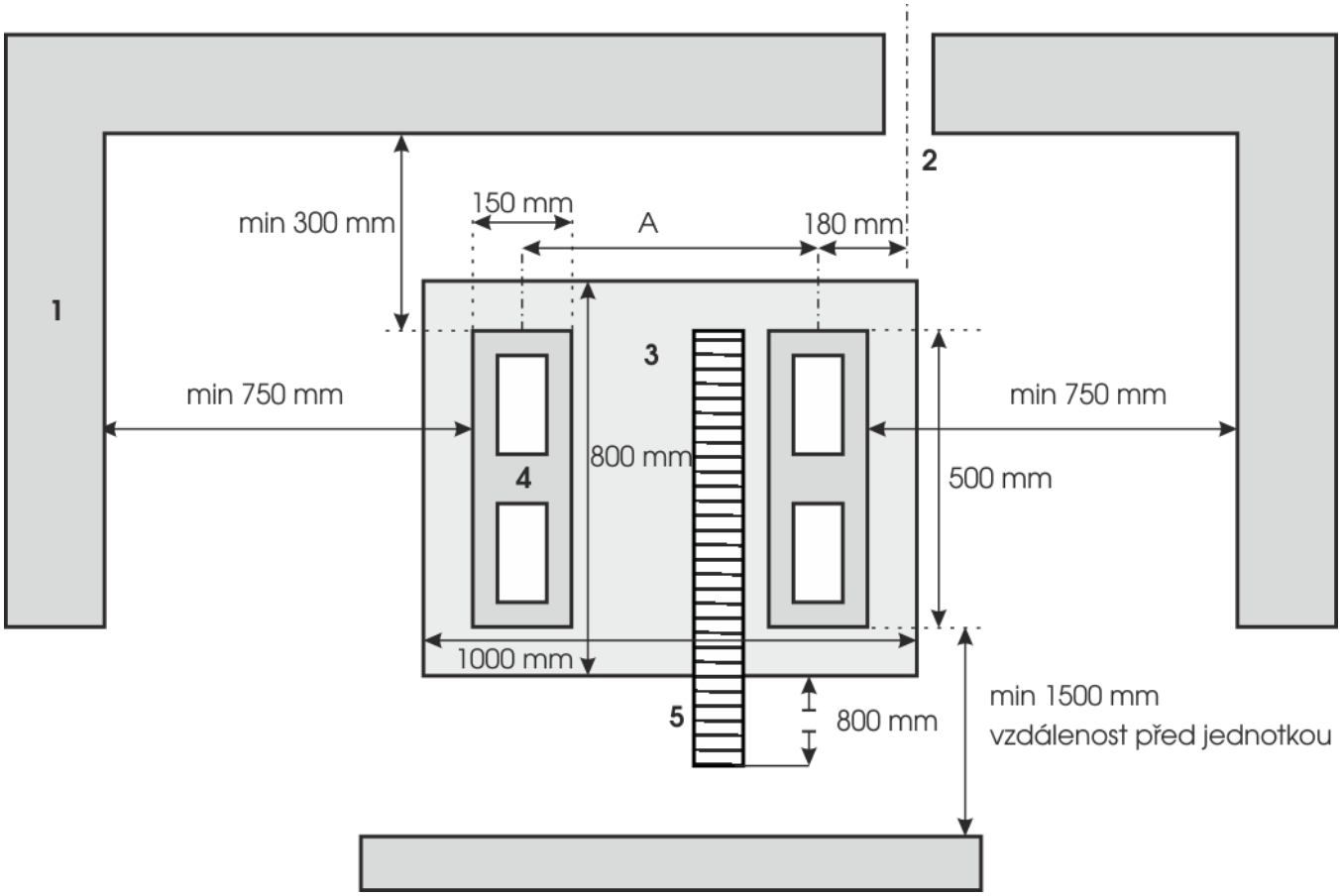
Minimální průtok topné vody pro jednotlivé výkonové typy jsou uvedeny na obrázku 8.2 na straně 46.

3.2 Příprava prostoru pro venkovní jednotku

! Při výběru prostoru pro venkovní jednotku je třeba brát ohled na legislativu a zvolit umístění tak, aby nebyly přesaženy denní ani noční limity hluku na hranici pozemku. Šíření hluku významně ovlivňují materiály okolního prostředí (zeď, keře, pevná plocha, zelená plocha, atp.). Proto je vhodné před fyzickým umístěním venkovní jednotky zpracovat hlukovou studii.

Při volbě prostoru pro venkovní jednotku je zapotřebí dodržet minimální vzdálenosti od okolních objektů z důvodu proudění vzduchu skrz zařízení. Nedodržení těchto vzdáleností může mít zásadní vliv na správnou funkčnost a výkonnost zařízení. Také je nutné zajistit jednotku proti převržení a zabezpečit odvod kondenzátu z jednotky tak, aby se pod ní v zimních měsících netvořily ledové zmrazky. Způsob odvedení kondenzátu je závislý především na klimatických podmínkách, ve kterých je jednotka instalována.

Minimální odstupové vzdálenosti



Obrázek 3.1: Nákres základu pro venkovní jednotku - půdorys
1 - stěna; 2 - prostup skrz stěnu do vnitřního prostoru; 3 - drenážní jáma;
4 - betonová tvárnice; 5 - drenážní hadice

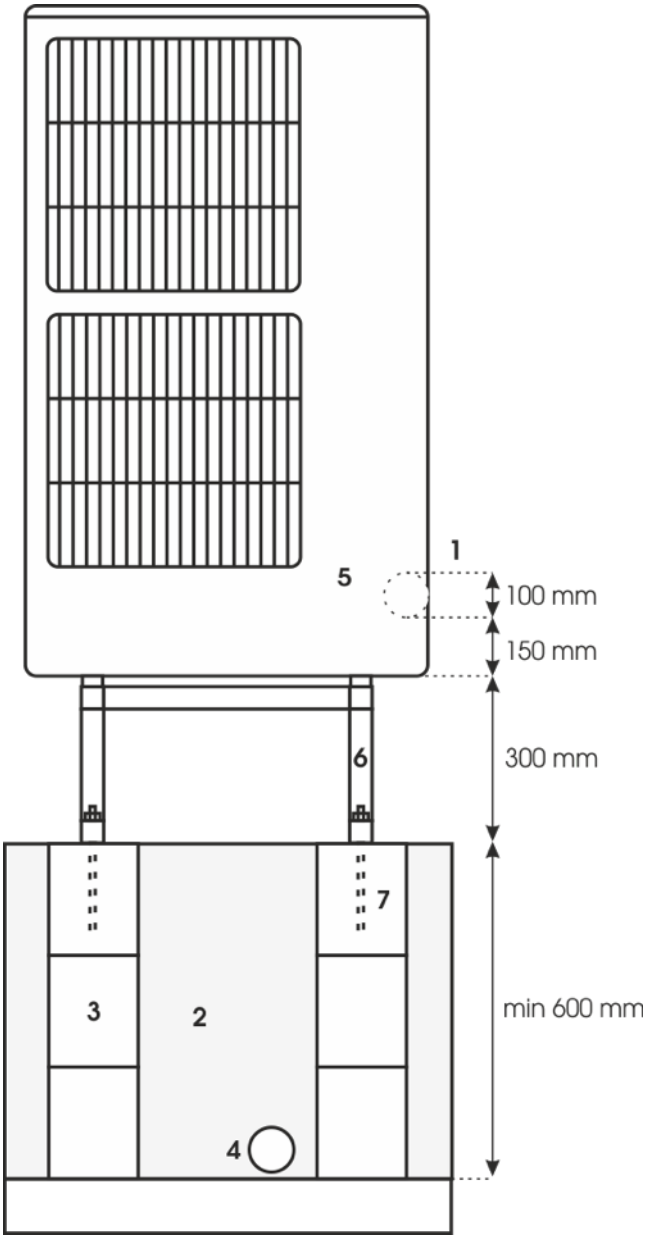
Rozměry závislé na typu venkovní jednotky	
Venkovní jednotka	**rozměr A**
NeoRé 5, 8, 11, 14 TGx, NeoRé 16 TGx HP	600 mm
NeoRé 8, 11, 14 TGx HP	620 mm

Tabulka 3.3: Rozteč konzole v závislosti na typu venkovní jednotky (za **x** lze dosadit TG, TG TX, TG MINI nebo TG MINI+)

V případě použití univerzální konzole pro NeoRé je její šířka 620 mm, viz.samostatný návod.

Na obrázku 3.1 a 3.2 (str. 13) je vyobrazeno, jakým způsobem by měl být připraven prostor pro instalaci venkovní jednotky. Obrázek 3.1 naznačuje minimální vzdálenosti od stěn. Jedná se o nejhorší přípustný případ, aby byla zachována dobrá funkčnost zařízení. Před jednotkou nesmí být žádná pevná překážka, a to alespoň do vzdálenosti jednoho a půl metru.

Rozměry drenážní jámy jsou opět vyznačeny s ohledem na dobrou funkčnost a pohodlnou realizaci. Uvnitř drenážní jámy jsou umístěny betonové tvárnice, které jsou vyplněny betonem. Do betonových pilířů je vhodné hned při betonování vsadit závitové tyče, které budou kotvit konzoli pod venkovní jednotkou. Jinou možností je také kotvit závitové tyče pomocí chemické malty.



Obrázek 3.2: Nákres základu pro venkovní jednotku - čelní pohled
1 - prostup skrz stěnu domu do vnitřního prostoru; 2 - drenážní jáma;
3 - betonová tvárnice; 4 - drenážní hadice; 5 - venkovní jednotka;
6 - konzole s antikorozní úpravou; 7 - svorník pro uchycení konzoly

Na dně drenážní jámy, především pokud je půda jílovitá a nepropustná, doporučujeme uložit drenážní hadici, která musí vést alespoň 800 mm mimo prostor drenážní jámy, je obalena geotextilií a uložena v oblázcích. Stejně tak celý prostor drenážní jámy bude vysypán oblázky a to z důvodu dobré propustnosti vody a umožnění její vsakování do podloží.

Pro usazení venkovní jednotky je zapotřebí použít konzoli, která zajistí, aby jednotka byla výše než okolní terén. Tím je dosaženo nižšího zanášení výměníku okolními nečistotami ze země a především nebyl omezen průchod vzduchu sněhem v zimním období. Konzoli je třeba upevnit před osazením venkovní jednotky.

Prostup skrz zeď je zapotřebí udělat výše, než jsou vývody z venkovní jednotky, aby za deště stékala voda pryč od objektu.

3.3 Montáž venkovní jednotky

Před osazením venkovní jednotky je zapotřebí zkontrolovat, zda je dobře ukotvena konzole, na které má být jednotka posazena. V žádném případě nesmí dojít k osazení venkovní jednotky, pokud není konzole bezpečně ukotvena.

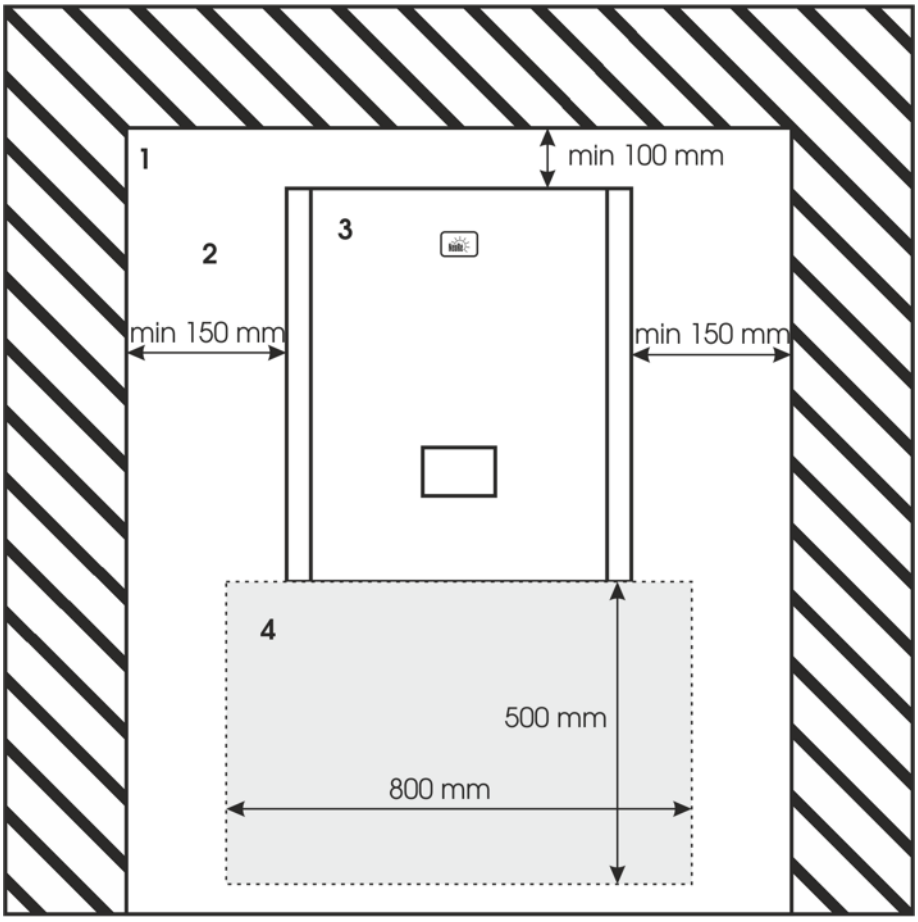
Venkovní jednotku je nutno osazovat v minimálním počtu dvou pracovníků. Po usazení na konzoli jeden z pracovníků drží jednotku ve stabilní poloze, zatímco druhý ji ve spodní části zajistí pomocí šroubů. Celá sestava betonového základku, včetně konzole a venkovní jednotky je na obrázku 3.2 (str. 13).

Jednotka musí být ke spodní konzoli připevněna pomocí šroubů M6x70 mm a ty náležitě utaženy.

3.4 Příprava prostoru pro vnitřní jednotku

Vnitřní jednotka je určena pro montáž na stěnu. Při její instalaci je zapotřebí dodržet minimální vzdálenosti od stěn a stropu, které jsou vyznačeny na obrázku 3.1 straně 12. Pod samotnou jednotkou je vyhrazen prostor, který je třeba zachovat volný pro dopojení topného okruhu, chladivového potrubí a kabelových připojení.

Také je nutné vzít v úvahu hmotnost zařízení a s ohledem na tuto skutečnost zvolit vhodnou stěnu a technologii kotvení.

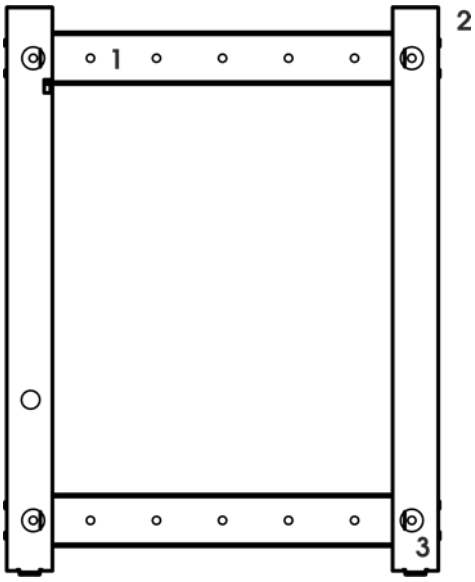


Obrázek 3.3: Umístění vnitřní jednotky
1 - stěny a strop; 2 - vnitřní prostor; 3 - vnitřní jednotka;
4 - prostor vyhrazený pro připojení kabelů a potrubí

3.5 Montáž vnitřní jednotky

Po zvolení vhodného prostoru pro umístění vnitřní jednotky je nejprve třeba upevnit podložku pro montáž na zeď. Pro kotvení jsou v podložce připraveny otvory, které slouží pro uchycení na zeď pomocí vrutů. Doporučené vruty jsou min. 5x70.

Při kotvení je třeba mít na paměti, že montážní podložka bude muset nést hmotnost celé vnitřní jednotky. Proto je nutné použít kotvící systém s dostatečnou nosností a vhodný pro materiál stěny, na které bude použit.



Obrázek 3.4: Montážní podložka vnitřní jednotky pro uchycení na zeď
1 - otvor pro kotvení do zdi ⌀6 mm; 2 - úchyty pro zavěšení vnitřní jednotky;
3 - otvor pro upevnění vnitřní jednotky k podložce šroubem M4x15 mm;

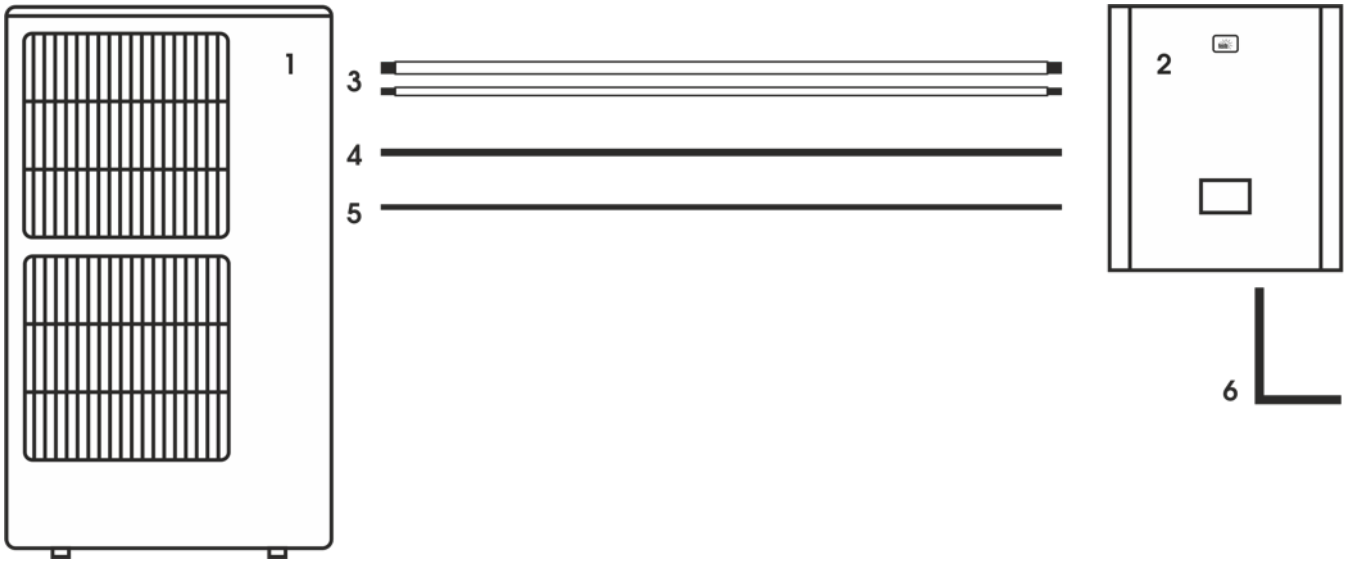
Montážní podložka je na obrázku 3.4 (str. 15) Po ukotvení montážní podložky je možné zavěsit vnitřní jednotku. Vzhledem k rozměrům a hmotnosti jednotky je nutné aby ji na podložku zavěsili alespoň dva pracovníci. Vnitřní jednotka visí na hácích, které jsou přímo v zadní části jednotky. Po zavěšení je třeba zajistit jednotku proti nechtěnému vypadnutí a to dvěma šrouby na vyznačených místech ve spodní části.

! Při manipulaci, věšení vnitřní jednotky a usazování venkovní jednotky toto provádějte v minimálním počtu dvou pracovníku a použijte osobní ochranné pracovní pomůcky.

3.6 Propojení jednotek

Mezi vnitřní a venkovní jednotkou musí být provedeno několik propojení, bez kterých nebude tepelné čerpadlo jako celek schopno provozu.

Je nutné připravit potrubí pro chladivový okruh, kde je přenášeno topné médium. Dále je potřeba připravit kabel pro napájení vnitřní jednotky, kabel pro napájení venkovní jednotky, kabel pro komunikaci mezi vnitřní a venkovní jednotkou, kabel pro připojení čidla venkovní teploty a volitelně i čidla vnitřní teploty. Umístění teplotních čidel je nutné konzultovat se specialistou, jelikož jejich nevhodné umístění může mít zásadní vliv na kvalitu provozu tepelného čerpadla.



Obrázek 3.5: Propojení vnitřní a venkovní jednotky
1 - venkovní jednotka; 2 - vnitřní jednotka; 3 - chladivové potrubí;
4 - napájecí kabel venkovní jednotky; 5 - komunikační kabel; 6 - napájecí kabel 5x6 mm^2

3.6.1 Chladivové potrubí

U chladivového potrubí je velmi důležité zajistit, aby se do potrubí nedostaly žádné nečistoty a vlhkost. Ty mohou způsobit poškození nebo i úplné zničení celého zařízení.

Je také vhodné, aby potrubní vedení vně objektu bylo co nejkratší a dobře tepelně izolováno pro dosažení co nejmenších ztrát. Pokud je potrubí vedeno pod zemí, je kromě tepelné izolace nutná izolace proti vlhkosti a mechanickému poškození. Výrobce doporučuje používat ochranné potrubí Flexalen Protect Tube 150 s koncovými manžetami.

Vnitřní a venkovní jednotku je třeba propojit dvojicí trubek, z nichž jedna slouží pro vedení kapalného chladiva a druhá pro vedení plynného chladiva. Je nutné použít měděné silnostěné chladírenské potrubí, které má leštěnou vnitřní stěnu (tloušťka stěny 1 mm). Větší tloušťka stěny je použita kvůli vyšší životnosti a odolnosti. Přesto je při manipulaci s potrubím a jeho tvarováním nutné dávat pozor, aby na potrubí nebyly ostré ohyby a zlomy. Pro dělení potrubí používejte řezné kolečko.

Typ	Kapalné chladivo	Plynné chladivo
NeoRé 5TG	1/4"(6,4 mm)	1/2"(12,7 mm)
NeoRé 8,11,14,16TG (HP)	3/8"(9,52 mm)	5/8"(15,88 mm)

Tabulka 3.4: Průměr chladivového potrubí o tloušťce stěny 1 mm

Chladivo R32 je mírně hořlavý plyn klasifikace A2L.

Chladivo R32 je velmi málo hořlavé a obtížně zápalné. Rychlost hoření je 6,32 cm/s. Jiskra generovaná elektrickými spínacími prvky nebo třeba vypínač osvětlení nemají dostatečnou energii pro zapálení směsi R32-vzduch.
Pro instalaci vnitřní jednotky musí být splněna podmínka minimální podlahové plochy.

Dle EN 378 je určena minimální podlahová plocha technické místnosti pro instalace v obytných domech při použití plynu A2L, viz tabulka. Ve výpočtu podlahové plochy je počítáno s výškou zařízení 1,8 m. Pokud není dodržena minimální podlahová plocha je nutné místnost odvětrat.

V případě odvětrávání místnosti musí být odvětrávací otvory bez překážek

Typ	Min. podlahová plocha technické místnosti
NeoRé 5 TG	1,72 m^2
NeoRé 8,11,14 TG	4,17 m^2
NeoRé 8 TG HP	3,41 m^2
NeoRé 11,14,16 TG HP	9,1 m^2

Tabulka 3.5: Minimální podlahová plocha při použití plynu A2L

Pro práci s chladivem R32 musí mít instalační pracovník platnou certifikaci MŽP dle nařízení EU 2015/2067. Je také nutné používat speciální nástroje (vývěva, odsávačka) schválené pro práci s R32. Vyvarujte se směsi kyslík-R32. Pro testování těsnosti potrubí vždy používejte dusík.

Při manipulaci s chladivem dbejte zvýšené pozornosti a použijte ochranné pomůcky pro ochranu pokožky, obličeje a očí, jelikož hrozí jejich poškození mrazem.

V případě pertlování nepoužívejte žádné minerální oleje. Minerální oleje mohou zapříčinit sníženou životnost zařízení.
Pokud je potrubí spojováno pájením, musí být použita tvrdá pájka (min. 30% Ag) a potrubí musí být naplněno dusíkem pro zamezení tvorby okují. Plyn nesmí být pod tlakem.
Používejte izolaci vhodnou pro chladivové okruhy. Teplota povrchu potrubí může dosáhnout až 120°C! Pro venkovní prostředí použijte izolaci silnou nejméně 20 mm. Pro vnitřní prostory stačí 10-15 mm. Uvedené parametry platí pro izolaci, která splňuje tepelný odpor 0,045W/(m.K) nebo lepší (při 20°C).
Spoje potrubí musí být přístupné pro následnou kontrolu a údržbu.

Chladivové potrubí, které je uloženo vyhovujícím způsobem je třeba připojit k vnitřní i venkovní jednotce. Před začátkem připojování je důležité zkontrolovat čistotu konců potrubí. Pokud konce chladivového potrubí nejsou čisté nebo dokonce existuje podezření, že se uvnitř potrubí nachází nečistoty, je nutné potrubí nahradit novým. V opačném případě hrozí poškození či zničení celého zařízení.

Používejte pouze kvalitní chladírenské nářadí. Díky dělení potrubí pomocí řezného kolečka je zamezeno tvorbě pilin. Nej-

prve je nutné zbavit vnitřní hrany potrubí okraje, které zanechává řezné kolečko. Následně se na potrubí nasadí matice UNF-SAE a na konci potrubí se vytvoří pertlovací kalíšek tak, aby jeho velikost odpovídala dané matici. Jeho parametry jsou uvedeny v tabulce 3.8. Nyní potrubí pomocí matic připojíme k chladivovým vývodům vnitřní a venkovní jednotky.

Po připojení je nutné potrubí vyvakuovat. To proveďte v několika krocích:

1. Nejdříve odšroubujete zátku z trojcestného servisního ventilu (plyn). Připojte manometr vhodný pro měření vakua a vývěvy.
2. Spusťte vývěvu a vakuujte cca 15 - 20 minut. Neotvírejte trojcestné ventily.
3. Proveďte zkoušku těsnosti odstavením vývěvy a kontrolou manometru po 60-ti minutách.
4. V případě nutnosti je nyní možno doplnit požadovanou dávku chladiva.
5. V případě že došlo k doplnění chladiva, odpojte servisní hadici (pozor na únik chladiva - použijte ochranné pomůcky) V případě, že se chladivo nedoplňovalo, pomalu otevřete trojcestný ventil (kapalina) a naplňte potrubí na atmosferický tlak (sledujte na manometru). Poté můžete odpojit servisní hadici a zašroubovat zátku servisního přístupu.
6. Otevřete oba trojcestné ventily (kapalinu jako první). Vraťte zátky na původní místo a utáhněte.
7. Proveďte kontrolu těsnosti chladivového okruhu detektorem úniku chladiva.

Po dokončení tohoto procesu je připojení chladivového okruhu kompletní.

! Nepřekračujte maximální délku potrubí. Při překročení maximální délky potrubí může dojít ke zhoršení parametrů zařízení a dojít ke zničení kompresoru.

Typ jednotky	Rozměr potrubí	Délka	Výškový rozdíl
NeoRé 5 TG	1/4", 1/2"	5 - 25 m	max. 10 m
NeoRé 8,11,14 TG	3/8", 5/8"	5 - 25 m	max. 10 m
NeoRé 8 TG HP	3/8", 5/8"	3 - 30 m	max. 10 m
NeoRé 11,14,16 TG HP	3/8", 5/8"	3 až 40 m	max. 10 m

Tabulka 3.6: Pertlování potrubí 1

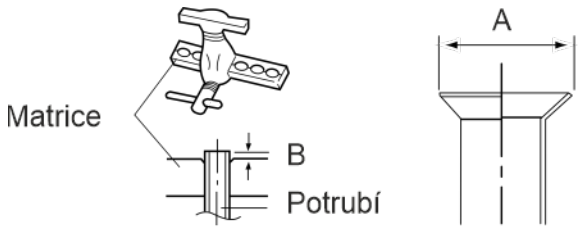
Vzdálenost v metrech	Koeficient
5-10 m	k=1
10-15 m	k=0,98
15-17 m	k=0,95
17-25 m	k=0,92
25-30 m	k=0,89

Tabulka 3.7: Koeficient úbytku nominálního výkonu v závislosti na délce chladivového potrubí

i Příklad: Pro NeoRé 11 TG při vzdálenosti chladivového potrubí 25m se základním výkonem 10 kW bude dle koeficientu 0,92 výsledný nominální výkon 9,2 kW.

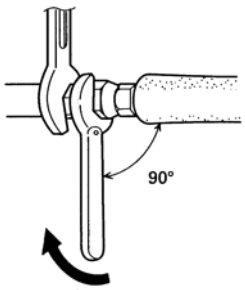
Průměr potrubí	Průměr pertlu A	Přesah B
6,4 mm (1/4")	9,1 mm	0 až 0,5 mm
12,7 mm (1/2")	16,6 mm	0 až 0,5 mm
9,5 mm (3/8")	13,2 mm	0 až 0,5 mm
15,9 mm (5/8")	19,7 mm	0 až 0,5 mm

Tabulka 3.8: Pertlování potrubí - rozměry



Obrázek 3.6: Pertlování potrubí

Při utahování pertlovaného spoje držte momentový klíč v pravém úhlu k potrubí.



Obrázek 3.7: Utahování pertlovaného spoje

Průměr potrubí	Utahovací moment
1/4"	14 až 18 N*m
1/2"	49 až 61 N*m
3/8"	33 až 42 N*m
5/8"	68 až 82 N*m

Tabulka 3.9: Utahovací moment

3.6.2 Kabelové propojení

Hlavní přívod pro celé zařízení je veden do vnitřní jednotky. Venkovní jednotka je napájena z vnitřní jednotky, kde je také samostatně jištěna.

Všechny použité připojovací a propojovací kabely musí být pevné a vyrobeny z mědi. Pro napájení vnitřní jednotky musí být použit kabel 5x6 mm^2, který musí být veden samostatně z rozvaděče, kde musí být samostatně jištěn. Pro napájení venkovní jednotky musí být použit kabel dle tabulky, který je veden od vnitřní jednotky. Jako propojovací komunikační kabel musí být použit kabel 5x1,5 mm^2, který vede mezi vnitřní a venkovní jednotkou.

Typ jednotky	Kabel napájení venkovní jednotky
NeoRé 5 TG	3x2,5 mm^2
NeoRé 8 TG(HP), 11 TG(HP), 14 TG (HP), 16 TG	3x4 mm^2
NeoRé 16 TG HP	5x2,5 mm^2

Tabulka 3.10: Propojovací kabely

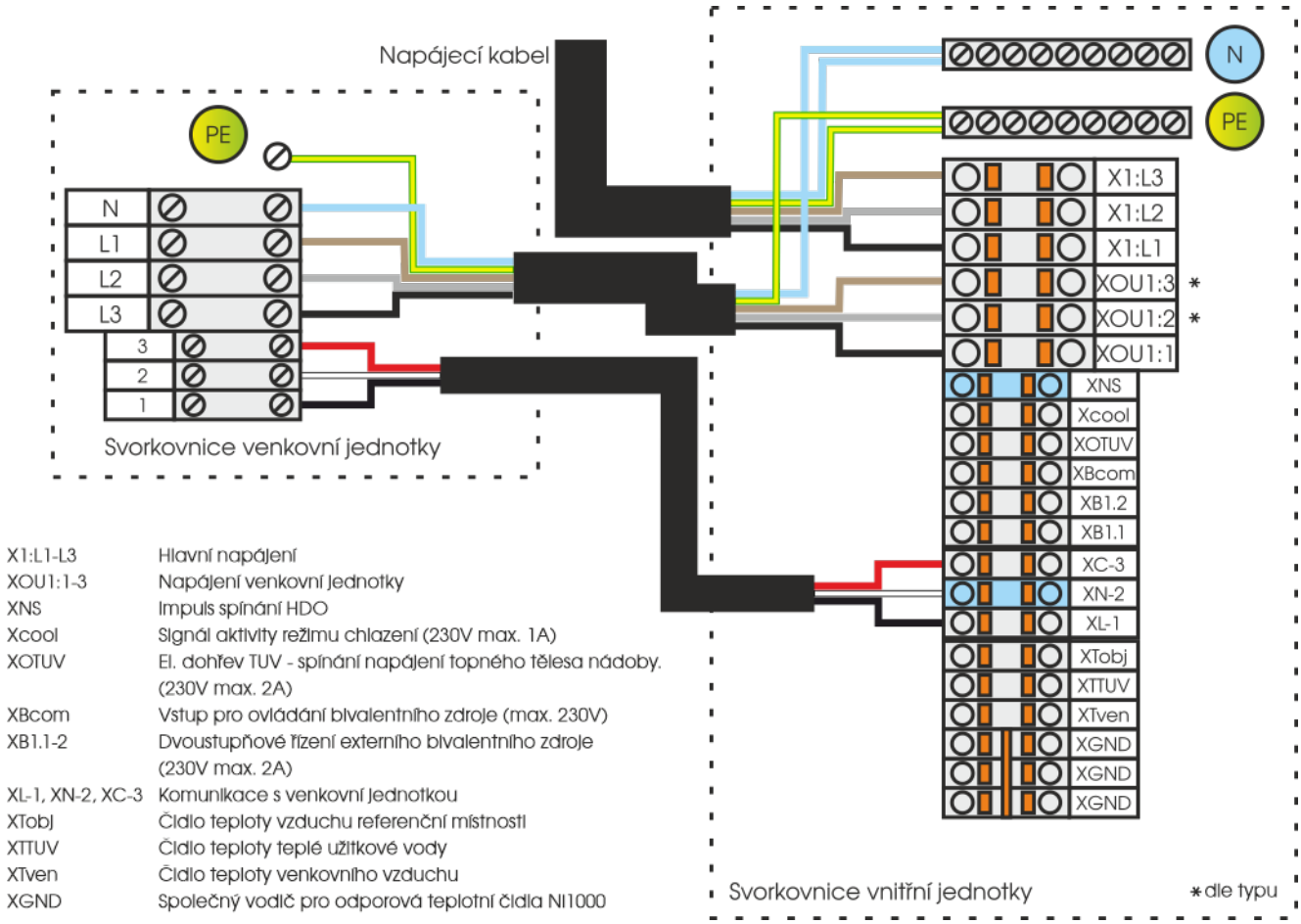
Připojování elektrické části smí provádět pouze osoba s elektrotechnickým vzděláním a kvalifikací (min. §5)

Postup připojení na webový server najdete v uživatelském návodě v kapitolách Obsluha webového serveru, Neota Route a Připojení do místní sítě.

3.6.3 Připojení kabelů

Pro připojení hlavního napájecího kabelu 5x6 mm^2 jsou určeny svorky X1:L1-L3. Venkovní jednotka je napájena z vnitřní jednotky ze svorek XOU1 a je připojena kabelem 5x2,5 mm^2 u trojfázové venkovní jednotky a kabelem 3x4 mm^2 (pro NeoRé 5TGx kabelem 3x2,5 mm^2) pokud je venkovní jednotka napájená jednofázově. Kabel pro vzájemnou komunikaci jednotek 3x1,5 mm^2 je připojen ke svorkám XL-1, XN-2 a XC-3.

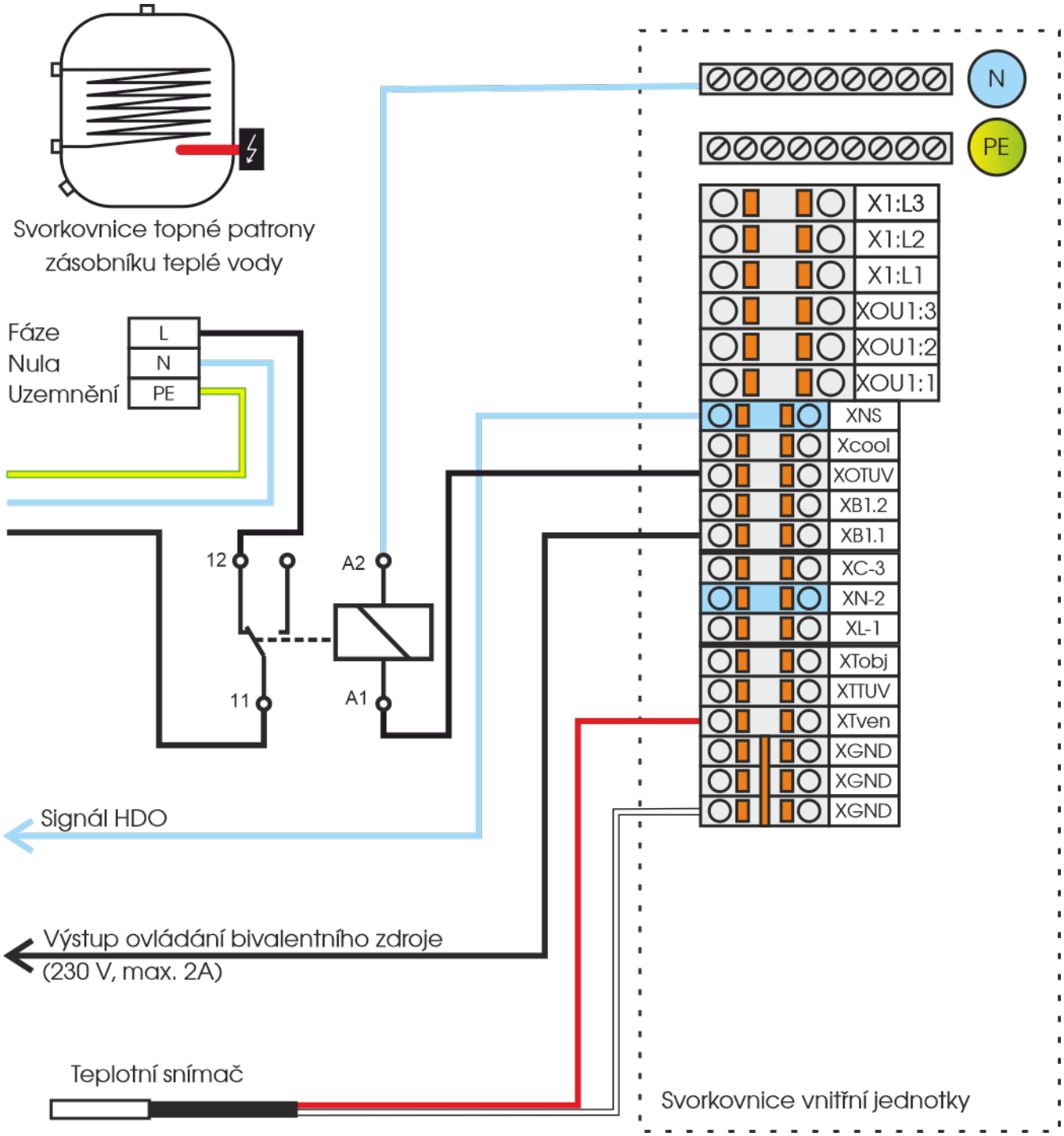
Ostatní svorky jsou určeny pro připojení ovládání dalších technologií (ohřev TUV nebo bivalentní zdroj) a také teplotních čidel.



Obrázek 3.8: Svorkovnice vnitřní a venkovní jednotky a jejich propojení

Na schématu na obrázku **??** (str. **??**) je zobrazen způsob připojení topné patrony, bivalentního zdroje a teplotního snímače.

U všech zapojení je nutné dát pozor, aby nedošlo k proudovému přetížení.



Obrázek 3.9: Svorkovnice vnitřní jednotky a ovládaných zařízení

3.7 Napojení tepelného čerpadla na otopnou soustavu

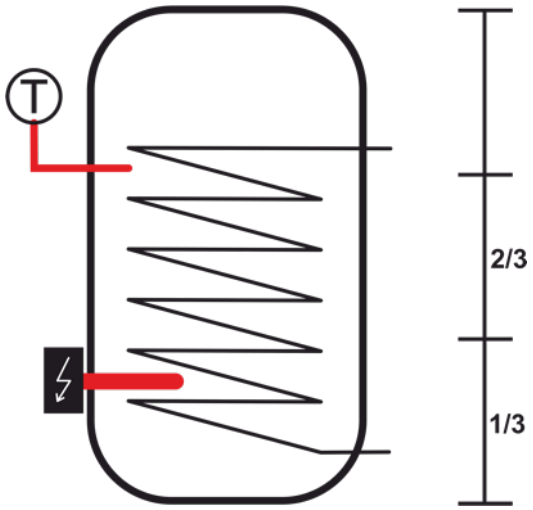
Na spodním panelu vnitřní jednotky tepelného čerpadla jsou umístěny tři vývody. Dva výstupy pro připojení okruhu topné vody a okruhu ohřevu teplé vody a jeden společný vstup pro vratnou vodu z obou okruhů.

Na obrázcích 3.11, 3.12, (str. 24) jsou schématicky zobrazena doporučená zapojení. Minimální dimenze potrubí jsou uvedeny v tabulce. Každé potrubí připojené k zařízení musí být opatřeno šroubením a kulovým ventilem, aby bylo možné zařízení odstavit, případně demontovat. Také na potrubí pro vratnou vodu musí být v těsné blízkosti zařízení instalován magnetický odkalovač s filtrem, který chrání oběhové čerpadlo a deskový výměník před poškozením vlivem nečistot v topném okruhu. Doporučená hrubost sítka 100 mikronů.

! Dostatečná dimenze topného potrubí a dostatečná plocha výměníku zásobníku teplé vody je nezbytná pro kvalitní chod celého topného systému.
Obě tyto hodnoty jsou uvedeny v následujících tabulkách.

Typ jednotky	Průměr páteřního potrubí	Maximální tlaková ztráta top. okruhu
NeoRé 5,8,11 (HP)	28 mm	49 kPa
NeoRé 14 (HP)	28 mm	40 kPa
NeoRé 16 (HP)	35 mm	33 kPa

Tabulka 3.11: Průměr páteřního potrubí a tlaková ztráta



Obrázek 3.10: Dimenzování zásobníku teplé vody

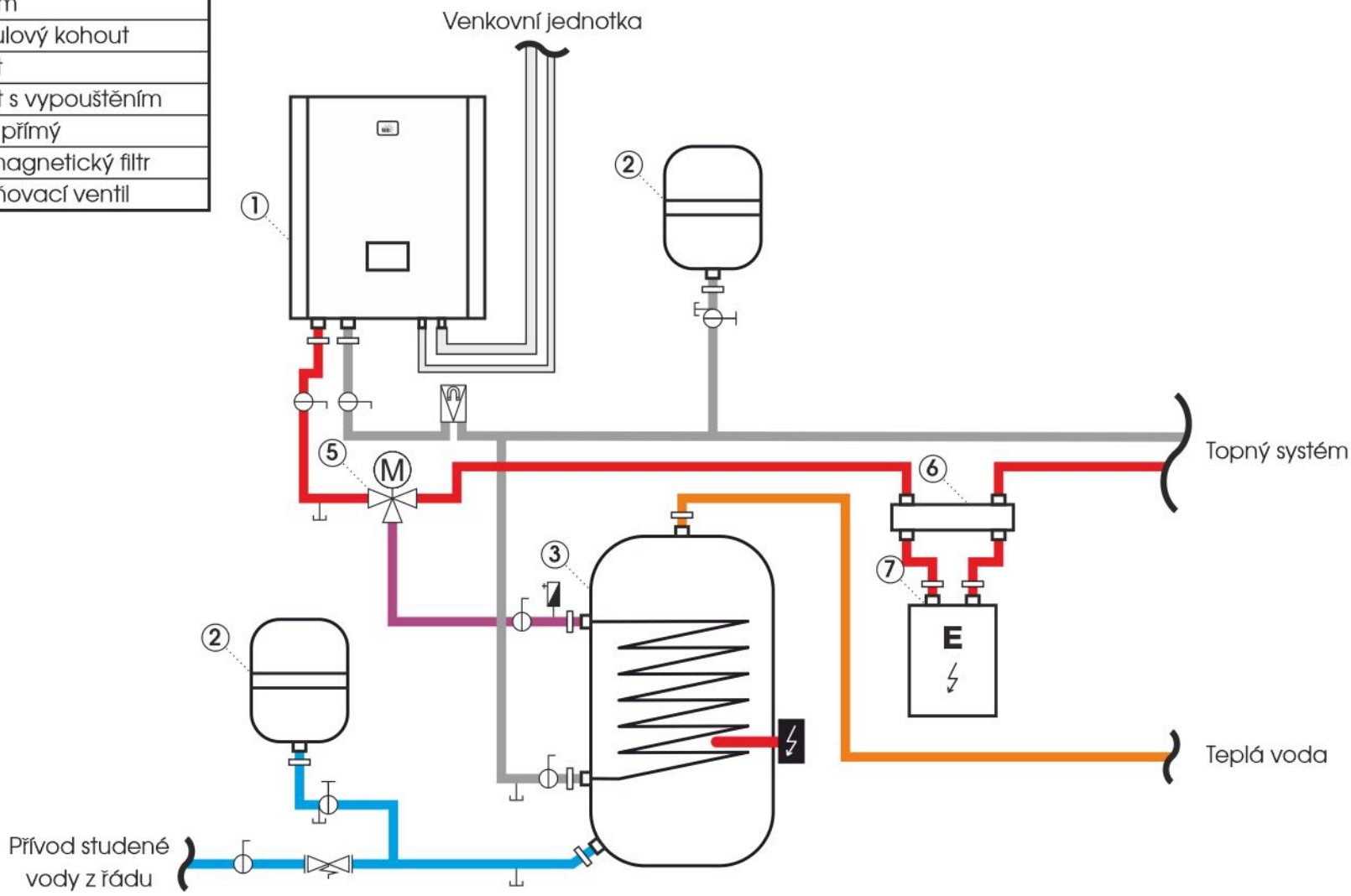
Typ jednotky	Plocha výměníku m^2
NeoRé 5	1,8
NeoRé 8, 8 HP	2,5
NeoRé 11	3,2
NeoRé 11 HP, 14, 14 HP	4
NeoRé 16 HP	4,5

Tabulka 3.12: Plocha smaltovaného výměníku

Legenda potrubí	
	Topná voda
	Vratná voda
	Ohřev zásobníku TUV
	Studená voda z řádu
	Výstup ze zásobníku TUV

Legenda značek	
	Spoj šroubením
	Vypouštěcí kulový kohout
	Kulový kohout
	Kulový kohout s vypouštěním
	Pojistný ventil přímý
	Odkalovací magnetický filtr
	Aut. odvzdušňovací ventil

Legenda prvků	
1	Vnitřní jednotka NeoRé
2	Expanzní nádoba
3	Zásobník TUV
5	Míchací / zónový ventil
6	Anuloid
7	Elektrický kotel



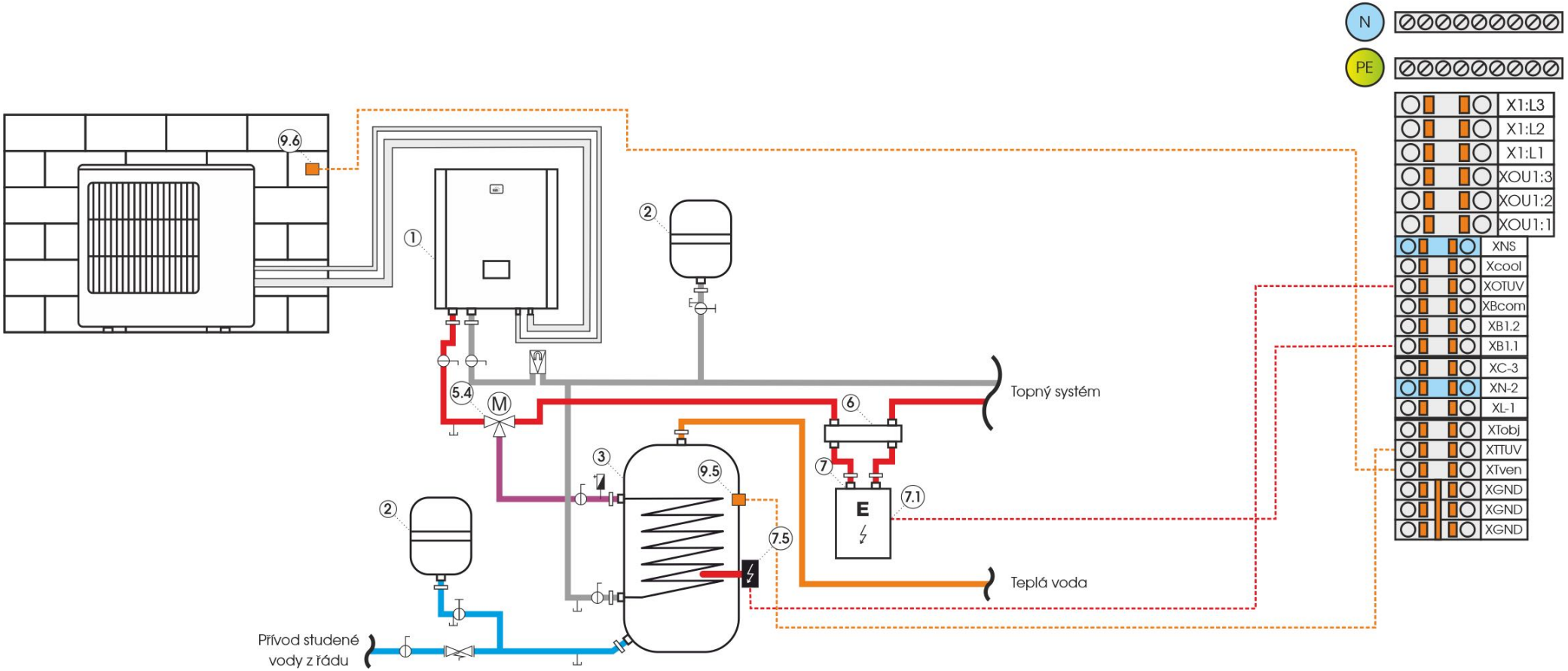
Obrázek 3.11: Připojení k otopné soustavě a zásobníku teplé vody

Schéma zapojení technologií tepelného čerpadla NeoRé MINI

Legenda prvků	
1	Vnitřní jednotka NeoRé
2	Expanzní nádoba
3	Zásobník TUV
5	Míchací / zónový ventil
6	Anuloid
7	Elektrický kotel
9	Teplotní snímač

Připojení prvků		Svorka	Kabeláž *
5.4	Impuls pro bivalentní zdroj	K1	Kabel CYSY 3x0,75 mm²; napájení 230 V, max 2A
7.1	Impuls pro bivalentní zdroj	XB1.x	Kabel CYSY 3x1,5 mm²; napájení 230 V, max 2A
7.5	Napájení elektrického ohřevu pro zásobník TUV	XOTUV	Kabel CYSY 3x2,5 mm²; napájení 230 V, max 10A
9.5	Teplotní snímač zásobníku TUV	XTTUV	Kabel SYKFY 2x2x0,5 mm²
9.6	Teplotní snímač venkovního vzduchu	XTven	Kabel SYKFY 2x2x0,5 mm²

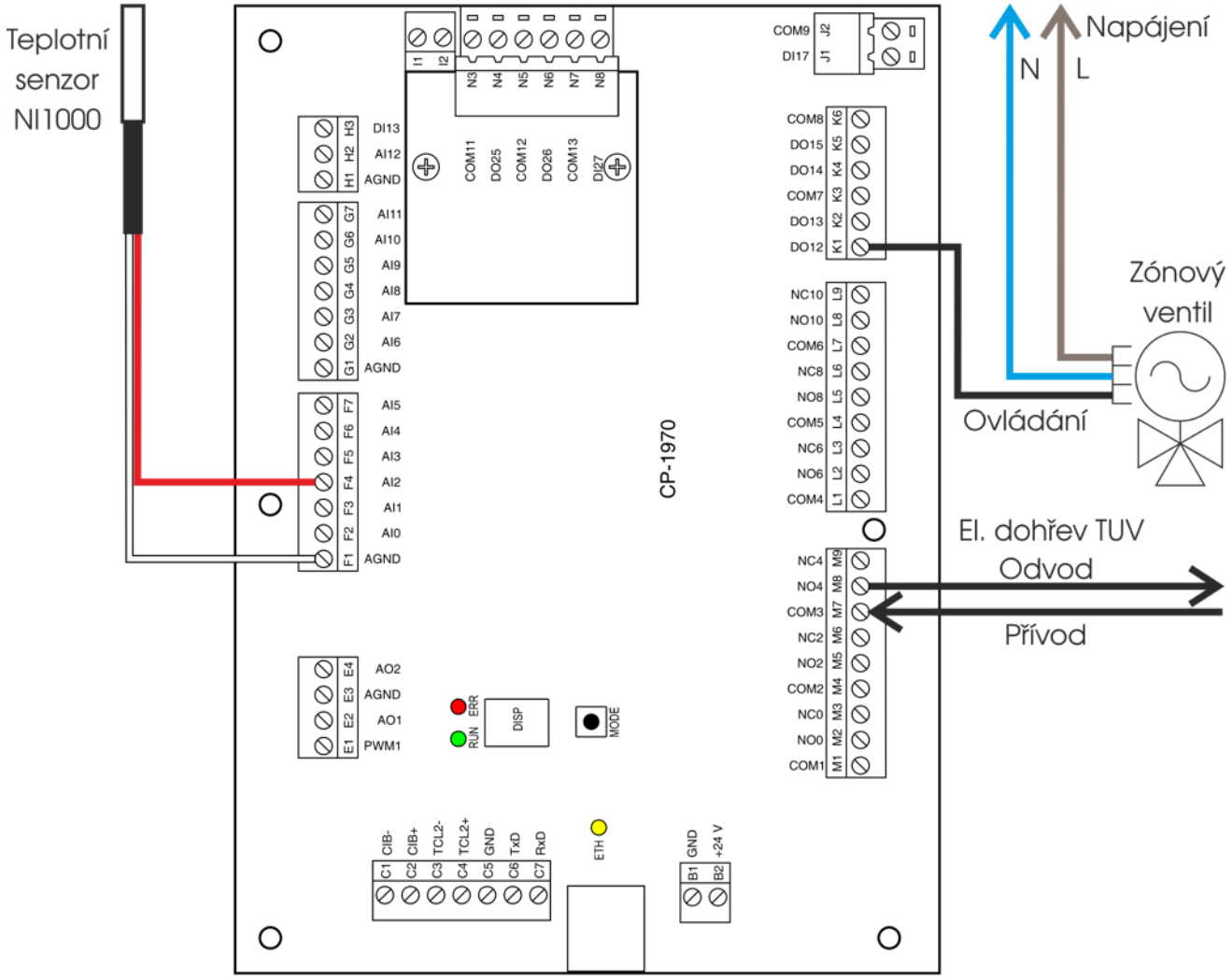
* může se měnit v závislosti na použitém způsobu zapojení



Obrázek 3.12: Schéma zapojení technologií tepelného čerpadla NeoRé

3.7.1 Připojení sady pro ohřev TUV

V případě kdy je TUV sada montována dodatečně, tak se teplotní čidlo, zónový ventil a signál pro dohřev TUV zapojují přímo na řídící desku. Ovládací relé spínají napětí maximálně 230 V. Povolená zátěž pro zónový ventil jsou 2 A a pro dohřev TUV 10 A.



Obrázek 3.13: Schéma připojení TUV sady

3.7.2 Způsoby připojení pro:

Oběhová čerpadla

Jako oběhová čerpadla v systému, mimo interního, jsou použita čerpadla bez řízení výkonu a jsou tedy ovládána pouze napájením. Nulový a ochranný vodič jsou připojeny na můstky PE a N. Fázový vodič je připojen na svorku dle umístění čerpadla v soustavě. Je použito oběhové čerpadlo s řízeným výkonem.

Teplotní čidla

V systému musí být použita odporová teplotní čidla typu NI1000 - 6180ppm/K. Tato teplotní čidla se připojují mezi svorku XGND a svorku XT... dle skutečného umístění v soustavě.

Externí bivalentní zdroj

Tepelné čerpadlo může kromě integrovaných elektrických topných těles (dle typu), ovládat také externí zdroj tepla a to pasivním způsobem. Tímto zdrojem může být elektrický, plynový nebo jiný zdroj tepla, který je vybaven vstupem pro ovládací signál. Případně může být zdroj ovládán pomocí předřazeného relé. Řízení je provedeno pasivně a to znamená, že bivalentní zdroj má vlastní regulaci a bezpečnostní prvky pro provoz a v době kdy je od něj požadován výkon reaguje na signál 230 V ze svorky XB1.1. V případě požadavku vyššího výkonu je signál i na svorce XB1.2. Maximální dovolené zatížení výstupu je 2 A.

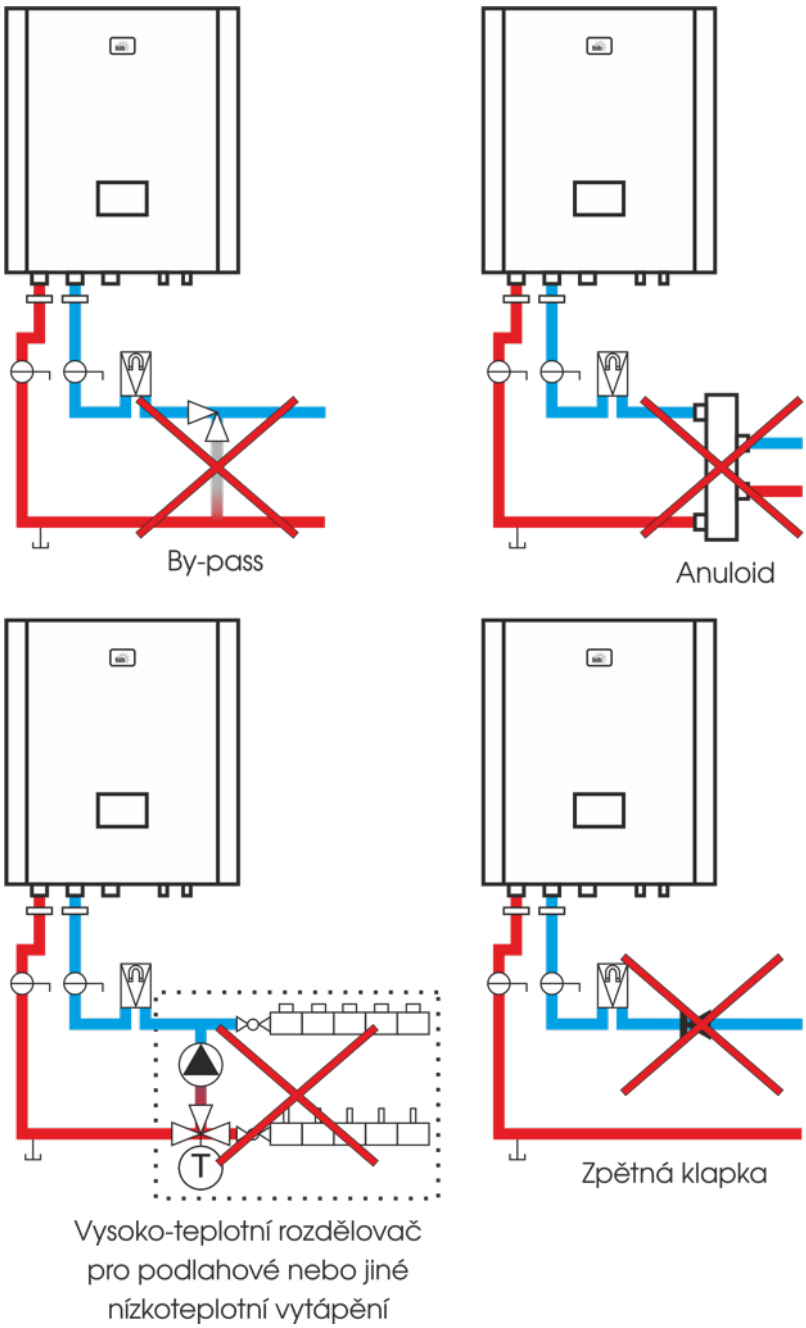
Míchací armatura

Míchací armatura může byt použita pro připojení nízkoteplotního topného systému tam, kde je použita akumulační nádoba pro připojení dalšího vysokoteplotního zdroje tepla nebo pokud je použito nízkoteplotních a vysokoteplotních topných prvků v rámci jedné instalace. Míchací armatura musí mít pracovní napětí 24 V a ovládací signál 0-10 V. Pro napájení této armatury jsou vyhrazeny svorky X24+ a X24-, které jsou zdrojem napětí 24 V. Ovládací signál je vyveden na svorce X2-10V.

Zónový ventil

Pro připojení bazénového okruhu se používá zónový ventil s pracovním napětím 230 V. Napájení zónového ventilu je provedeno externě, například z rozvodné skříně pro bazénovou technologii. Ovládací signál je přiveden na svorku XOBAZ.

3.8 Nepovolené způsoby připojení k otopné soustavě



Obrázek 3.14: Nepovolené způsoby připojení k otopné soustavě

4. Uvedení do provozu

4.1 Zprovoznění otopné soustavy

Před spuštěním tepelného čerpadla je nutné zavodnit okruh. Zavodňuje se na základní tlak 1-1,5 bar. Od výšky vodního sloupce 14 m se základní tlak navýší o 0,1 baru na každý metr výšky. Maximální výška vodního sloupce je 18 m. Maximální provozní tlak je 2,1 bar. Po navýšení tlaku je nutno okruh dokonale odvzdušnit. Odvzdušnění vnitřní jednotky se provádí na horní pravé straně deskového výměníku. Po spuštění oběhového čerpadla musí dojít k dokonalému odvzdušnění deskového výměníku, který je signalizován zklidněním chodu oběhového čerpadla. Před spuštěním kompresoru se doporučuje nechat běžet oběhové čerpadlo alespoň 10min.

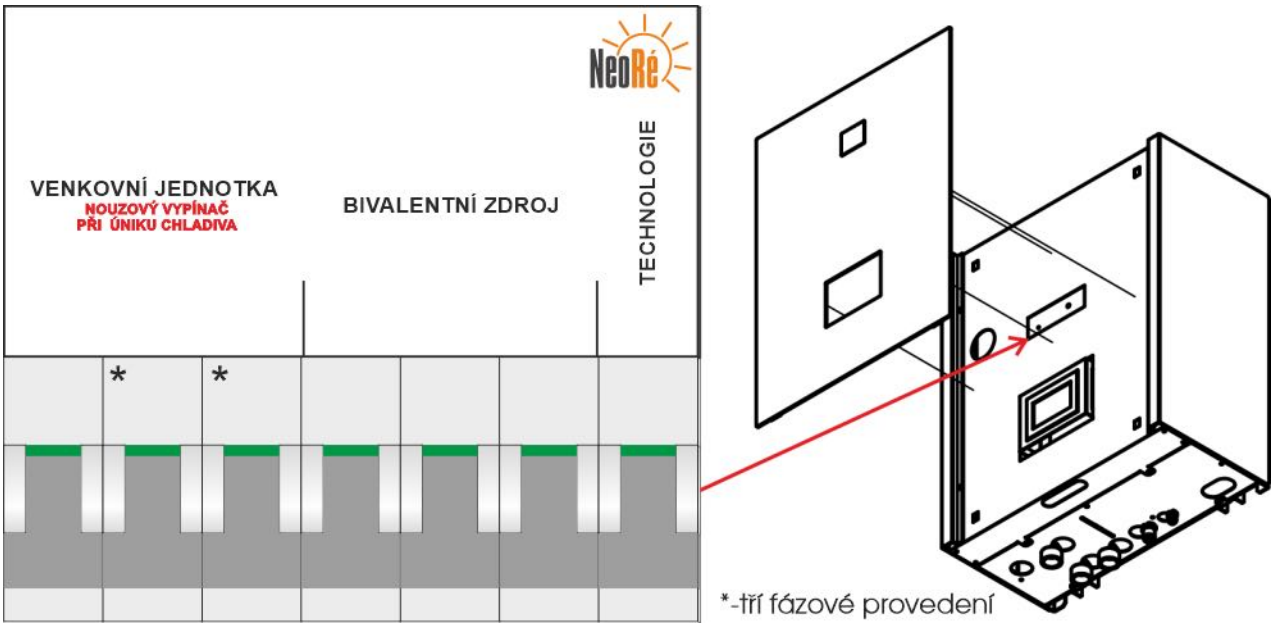
Více v **Instalačním návodu** kapitole **Napojení tepelného čerpadla na otopnou soustavu**.

4.2 Spuštění

Po zavodnění a odvzdušnění může být vyzkoušeno elektrické vybavení tepelného čerpadla.

Zapněte jistič TECHNOLOGIE a po inicializaci systému regulátoru stiskněte tlačítko chod v sekci „Přehled". Tím zapnete oběhové čerpadlo. Zkontrolujte stav hydraulického systému. Pokud je průtok a tlak v pořádku můžete zapnout zbylé jističe. Proveďte kontrolu nastavení a zkontrolujte chod všech technologií tepelného čerpadla, zejména venkovní jednotky (nastavení ohřevu TUV najdete v kapitole TUV v Uživatelském návodě).

- BIVALENT - jištění bivalentního zdroje
- VENKOVNÍ JEDNOTKA - jištění přívodu venkovní jednotky
- TECHNOLOGIE - jištění technologie vnitřní jednotky (regulace, 3-cestný ventil, oběh. čerpadlo...)



Obrázek 4.1: Jistící prvky tepelného čerpadla

5. Uvedení mimo provoz

Pozor při uvedení mimo provoz a úplném vypnutí zařízení může v zimním období dojít k poškození nebo úplnému zničení topného systému i tepelného čerpadla vlivem zamrznutí.

5.1 Krátkodobé odstavení

Pokud potřebujete tepelné čerpadlo krátkodobě vypnout, stiskněte tlačítko `Chod` nebo (a) `TUV`, tak aby oranžová kontrolka v pravém horním rohu tlačítek zešedla. Nevypínejte tepelné čerpadlo jističem! Oběhové čerpadlo se zastaví až po 15 minutách od vypnutí chodu. Zapnutí provedete opět jen tlačítky `Chod` (`TUV`)

5.2 Dlouhodobé odstavení

Pokud potřebujete tepelné čerpadlo dlouhodobě vypnout, stiskněte tlačítko `Chod` nebo (a) `TUV`, tak aby oranžová kontrolka v pravém horním rohu tlačítka zešedla. Nevypínejte tepelné čerpadlo ihned jističem! Oběhové čerpadlo se zastaví až po 15 minutách od vypnutí. Poté můžete vypnout všechny jističe. Při odstavení delší než 1/2 roku je nutné po této době zapnout jistič TECHNOLOGIE a ponechat jej zapnutý minimálně 24 hodin. Jinak může dojít k vybití zálohovací baterie a ztrátě všech uživatelských nastavení. V režimu odstavení např. od jara do podzimu, doporučujeme používat způsob popsaný v kapitole 5.1 - Krátkodobé odstavení (str. 30). Tepelné čerpadlo spotřebovává jen 13W energie a je zabezpečeno pravidelné proplachování topného systému oběhovým čerpadlem. Omezí se tím zanášení systému a možnost zaseknutí oběhového čerpadla.

6. Poruchy a stavové hlášky

6.1 Struktura chybového kódu

Kód poruchy se skládá ze čtyř číslic. **První dvě číslice** signalizují kritické poruchy. To jsou poruchy, při kterých dochází k ukončení činnosti tepelného čerpadla. **Další dvě číslice** jsou vyhrazeny pro signalizaci stavu připojených teplotních čidel. Poruchy teplotních čidel nemají vliv na činnost tepelného čerpadla. V důsledku nedostatku informací však může být snížena kvalita regulace a narušen tepelný komfort uvnitř objektu.

Obrázek 6.1: Dělení poruch a stavů tepelného čerpadla

6.2 Přehled poruch a stavových hlášek

V následující části je popsáno jakých hodnot mohou poruchové kódy nabývat a co tyto hodnoty znamenají. Při čtění kódu postupujeme zleva do prava. Pořadí číslic rozhoduje o jejich významu.

1. číslice

0 - Bez poruchy

1 - Zámrazová ochrana (teplota výstupní vody klesla pod bezpečnou úroveň)

2 - Nedostatečný průtok (průtok vody tepelným čerpadlem klesl pod minimální úroveň)

3 - Porucha venkovní jednotky nebo komunikace

4 - Nízký tlak vody (tlak vody v systému je nižší než 0,8 bar)

5 - Vadné teplotní čidlo komunikační jednotky MX

Pokud je hodnota první číslice jiná než 0, tepelné čerpadlo ukončí provoz.

2. číslice

0 - Bez poruchy

1 - Vadné čidlo teploty topné (výstupní) vody - čidlo je odpojené

2 - Vadné čidlo teploty topné (výstupní) vody - čidlo je zkratované

3 - Vadné čidlo teploty vratné (vstupní) vody - čidlo je odpojené

4 - Vadné čidlo teploty vratné (vstupní) vody - čidlo je zkratované

Pokud je hodnota druhé číslice jiná než 0, tepelné čerpadlo ukončí provoz.

3. číslice

0 - Bez poruchy

1 - Vadné čidlo venkovní teploty - čidlo je odpojené

2 - Vadné čidlo venkovní teploty - čidlo je zkratované

3 - Vadné čidlo teploty objektu - čidlo je odpojené

4 - Vadné čidlo teploty objektu - čidlo je zkratované

5 - Vadné čidlo teploty TUV - čidlo je odpojené

6 - Vadné čidlo teploty TUV - čidlo je zkratované

7 - Vadné čidlo teploty akumulační nádoby - čidlo je odpojené

8 - Vadné čidlo teploty akumulační nádoby - čidlo je zkratované

Pokud je hodnota třetí číslice jiná než 0, některé z čidel je vadné a může dojít ke snížení kvality regulace teploty. Provoz tepelného čerpadla je však nepřerušen.

4. číslice

0 - Bez poruchy

1 - Vadné čidlo teploty bazénu - čidlo je odpojené

2 - Vadné čidlo teploty bazénu - čidlo je zkratované

3 - Vadné čidlo teploty druhého okruhu- čidlo je odpojené

4 - Vadné čidlo teploty druhého okruhu - čidlo je zkratované

Pokud je hodnota čtvrté číslice jiná než 0, některé z čidel je vadné a může dojít ke snížení kvality regulace teploty. Provoz tepelného čerpadla je však nepřerušen.

6.3 Poruchy a jejich řešení

! Pokud tepelné čerpadlo signalizuje některou z kritických poruch (některá z prvních dvou číslic chybového kódu je jiná než 0), je tím odstaveno z provozu. V následujícím textu jsou popsány typické příčiny těchto chyb a postup jejich odstranění. Pokud aplikace těchto postupů není úspěšná, je nutné kontaktovat servisní organizaci, která se postará o vyřešení Vašeho problému.

! Během provozu tepelného čerpadla dochází vlivem podchlazování tepelného výměníku venkovní jednotky k jeho zamražování. Při zamražení výparníku, venkovní jednotka automaticky vyhodnotí tento stav a spustí proces odmražování. Frekvence odmražovacích cyklů je závislá na několika faktorech, z nichž nejvýznamnější jsou teplota vzduchu, vlhkost vzduchu a požadovaný výkon.
Při procesu odtávání výparníku je tento výparník zpětně ohříván pomocí energie uložené v topné vodě a zároveň jsou spuštěny ventilátory na plný výkon, čímž dochází k vysušení výparníku. V průběhu tohoto procesu je možné pozorovat vodní páru, která stoupá z výparníku a vzbuzuje dojem, že jednotka hoří. Avšak v tomto případě se nejedná o nebezpečný stav ale o běžný provozní stav a venkovní jednotku proto neodpojujte od přívodu elektrické energie.

Uživatelské rozhraní tepelného čerpadla v sekci `Stavy a poruchy` poskytuje výpis posledních deseti poruchových stavů (kódů), ve kterých se tepelné čerpadlo nacházelo. Kompletní provozní data jsou přístupná přes webové rozhraní tepelného čerpadla.

Regulátor je vybaven funkcí `Autoreset poruch`. Díky této funkci dochází k tomu, že po odeznění kritické poruchy, například obnovení dostatečného průtoku systému, je tepelné čerpadlo opět uvedeno do chodu. Pokud je autoreset aktivován 5krát, je zřejmé že se nejedná o nahodilou poruchu. Tepelné čerpadlo již zůstane v poruchovém stavu a je nutný odborný zásah. Funkci autoresetu je možné obnovit v sekci `Stavy a poruchy`, což je vhodné provést až po poradě se servisní organizací.

Porucha 1xxx

Zámrazová ochrana. K poruše dochází pokud je teplota výstupní vody nižší než je bezpečný limit. Výchozí limit pro zámrazovou ochranu je 15 °C. Ve chvíli kdy je teplota výstupní vody nižší, je přerušen provoz tepelného čerpadla do doby, než teplota výstupní vody opět dosáhne bezpečné úrovně. Mezitím je spuštěn bivalentní provoz. Po dosažení bezpečné teploty je s odkladem 30 minut spuštěno tepelné čerpadlo.

K této poruše dochází typicky při spouštění systému, kdy je do systému napuštěna chladná voda z vodovodního řádu.

Další typickou situací kdy dochází k této poruše je ochlazení topné vody během procesu odtávání venkovní jednotky. To může být způsobeno dvěma příčinami.

1. Nízkou teplotou topné vody (pod 25 °C) v systému, kdy topná voda nenese dostatek energie pro odtání venkovní jednotky.
2. Druhou možnou příčinou je snížený průtok topné vody tepelným čerpadlem, například v důsledku zaneseného filtru topné vody.

Při opakovaném výskytu poruchy zámrazové ochrany kontaktujte servisní organizaci.

Porucha 2xxx

Nedostatečný průtok. Porucha nedostatečného průtoku topné vody nastává ve chvíli, kdy je aktuální průtok vody nižší než požadovaný. Hodnota požadovaného průtoku je přímo závislá na aktuálním výkonu venkovní jednotky, tedy čím vyšší je výkon venkovní jednotky, tím vyšší je požadovaná hodnota průtoku topné vody. To je také důvod proč se porucha může vyskytovat zdánlivě nahodile, například jen při ohřevu zásobníku teplé vody, kdy je požadován vysoký výkon a tedy i vysoký průtok topné vody.

Typickou příčinou poruchy průtoku je zanesení topné soustavy nečistotami. Druhou možnou příčinou je, že topná soustava obsahuje zúžené místo. Toto místo s nedostatečným průřezem (např. regulační armatura) má vliv na celkový průtok, i když průřez všech ostatních částí topného systému je vyhovující. Příčinou nahodilých a krátkodobých poruchu může být také zavzdušnění topného systému, nebo nízký tlak topné vody.

Ve všech těchto případech je zapotřebí zásahu servisní organizace, která příčinu poruchy lokalizuje a odstraní.

Porucha 3xxx

Porucha venkovní jednotky nebo komunikace. Venkovní jednotka signalizuje poruchový stav. Pokud k této poruše dojde jednorázově, je vhodné pokusit se restartovat celé zařízení vypnutím všech jističů tepelného čerpadla a jejich opětovným zapnutím (nahozením). Pokud i po znovuspuštění uživatelského rozhraní je stále vykazována porucha venkovní jednotky nebo komunikace, je nutné přivolat servisní organizaci.

Porucha 4xxx

Nízký tlak vody. Pokud je v topném systému tlak nižší než 0,8 bar, hrozí poškození oběhového čerpadla a proto je zařízení vyřazeno z provozu.

Obvyklou příčinou je únik topné vody. Může být také poškozena expanzní nádoba nebo unikl vzduch z jejího vaku. Pro odstranění poruchy zvyšte tlak vody v topném systému na 1,1-1,5 bar.

Pokud opakovaně dojde k poklesu je nutné kontaktovat servisní organizaci.

Chybou 4000 se také může projevovat ucpaný restriktor tlakového snímače. V tlakovém snímači je milimetrový otvor jako ochrana před tlakovými rázy senzoru. Pokud voda obsahuje příliš mnoho volných minerálů, usazují se na tomto otvoru a blokují senzor. Otvor je potřeba vyčistit a zkontrolovat kvalitu topné vody a případně ji upravit.

Porucha 5xxx

Vadné teplotní čidlo komunikačního modulu MX. Tato porucha znamená, že teplotní čidlo výměníku vnitřní jednotky vykazuje hodnoty mimo platný rozsah a je zřejmá jeho porucha. Z tohoto důvodu je zastavena činnost tepelného čerpadla, jelikož by v důsledku ztráty informace o teplotě výměníku mohlo dojít k jeho poškození.

Při této poruše je třeba kontaktovat servisní organizaci.

Porucha x1xx a x2xx

Vadné čidlo teploty výstupní vody. Při poruše teplotního čidla topné vody je činnost tepelného čerpadla zastavena, jelikož hrozí poškození vnitřní jednotky v důsledku neznámé teploty výstupní vody.

Teplotní čidlo musí být opraveno a nebo nahrazeno novým, proto kontaktujte servisní organizaci.

Porucha x3xx a x4xx

Vadné čidlo teploty vratné vody. Při poruše teplotního čidla vratné vody je činnost tepelného čerpadla zastavena, jelikož hrozí poškození vnitřní jednotky v důsledku neznámé teploty vstupní vody.

Teplotní čidlo musí být opraveno nebo nahrazeno novým, proto kontaktujte servisní organizaci.

6.4 Stavové hlášky

Stavové hlášky jsou zobrazovány ve stejné sekci jako poruchy, ale na třetí a čtvrté pozici při čtení z leva. Pokud je aktivní kód některé ze stavových hlášek, jde pouze o informativní sdělení o dané skutečnosti, chod tepelného čerpadla však není přerušen. Zobrazené stavy jsou řazeny podle priority, kde číslo 1 má nejvyšší prioritu. Pokud je aktivní stav 7, znamená to, že není aktivní žádný status s nižší číselnou hodnotou.
Status 0 znamená, že všechna dostupná teplotní čidla jsou připojena a pracují korektně.

Status xx1x a xx2x

Tento status znamená, že čidlo venkovní teploty je odpojeno nebo vykazuje poruchu. Při provozu bez čidla venkovní teploty není teplota výstupní vody regulována podle nastavené ekvitermní křivky, ale je trvale ohřívána na teplotu danou

ekvitermní křivkou pro venkovní teplotu +19 °C. Pro opravu je třeba kontaktovat servisní organizaci.

Status xx3x a xx4x

Tento status znamená, že čidlo vnitřní teploty je odpojené, nebo vykazuje poruchu. Čidlo vnitřní teploty není standardní součástí instalace tepelného čerpadla a proto je možné, že tento status bude zobrazován trvale. Při provozu bez čidla vnitřní teploty není dostupná funkce automatické korekce ekvitermní křivky, provoz tepelného čerpadla však není přerušen.

Pro opravu nebo doplnění teplotního čidla kontaktujete servisní organizaci.

Status xx5x a xx6x

Tento status znamená, že teplotní čidlo zásobník teplé vody (TUV) je odpojeno, nebo vykazuje poruchu. Při provozu bez teplotního čidla teplé vody (TUV), nebude tento zásobník ohříván.

Pro opravu je třeba kontaktovat servisní organizaci.

Status xx7x a xx8x

Tento status znamená, že teplotní čidlo akumulační nádoby není připojeno, nebo vykazuje poruchu. Pokud akumulační nádoba není součástí instalace tepelného čerpadla, je možné, že tento status bude zobrazován trvale. Při provozu tepelného čerpadla s vadným teplotním čidlem akumulační nádoby bude její ohřev pozastaven, do doby odstranění poruchy. Ostatní funkce tepelného čerpadla pracují beze změn.

Pro opravu je třeba kontaktovat servisní organizaci.

Status xxx1 a xxx2

Tento status znamená, že teplotní čidlo bazénového okruhu není připojeno nebo vykazuje poruchu. Pokud je vaše instalace vybavena okruhem pro ohřev bazénové vody, je její ohřev ukončen až do doby odstranění poruchy. Ostatní okruhy tepelného čerpadla však pracují beze změn.

Pro opravu je třeba kontaktovat servisní organizaci.

Status xxx3 a xxx4

Tento status znamená, že teplotní čidlo druhého okruhu není připojeno nebo vykazuje poruchu. Pokud je ve vaší instalaci druhý topný okruh, je tento okruh odstaven až do doby odstranění poruchy. Ostatní okruhy tepelného čerpadla však pracují beze změn.

Pro opravu je třeba kontaktovat servisní organizaci.

6.5 Ochranné funkce

! Veškeré ochranné funkce jsou aktivní pouze v době, kdy je vnitřní jednotka pod napětím a jističe technologií jsou zapnuté.

Jedná se o ochranné mechanismy, které se starají o bezpečnost tepelného čerpadla a chrání jej před poškozením nebo zničením. V následujícím přehledu jsou tyto bezpečnostní funkce zaznamenány a vysvětleny. Tento soupis je určen především pro objasnění chování tepelného čerpadla koncovému uživateli, případně jako pomůcka pro servisní organizaci. V žádném případě nenabádá k provádění změn na výrobku samotném nebo v servisní nabídce. Neodborný zásah může vést k poškození či zničení výrobku.

Zámrazová ochrana - statická (teplota výstupní vody)

Pokud je vnitřní jednotka pod napětím, je kontrolována teplota čidla výstupní vody vnitřní jednotky. Pokud teplota vody klesne pod +5 °C, je spuštěno oběhové čerpadlo a zapnut první stupeň integrovaného bivalentního zdroje (2 kW). Jakmile teplota vody v topné soustavě opět přesáhne +5 °C, oběhové čerpadlo i bivalentní zdroj budou vypnuty.

Tato ochrana je aktivní i v případě, kdy není zapnut chod topení.

Zámrazová ochrana - během chodu

Pokud během chodu (topení) klesne teplota výstupní vody pod nastavenou teplotu (výchozí hodnota je 11 °C), je ukončen provoz venkovní jednotky a je aktivován integrovaný bivalentní zdroj pro ohřev topné vody. Po dosažení teploty 11 °C výstupní vody pokračuje bivalentní zdroj v ohřevu topné vody dalších 30 minut. Po uplynutí této doby pokračuje zařízení ve standardním provozu s venkovní jednotkou.

Tato ochrana bývá aktivována zejména při odtávání venkovní jednotky a nedostatečném průtoku (případně při malém množství tepelné energie v soustavě).

Hodnotu lze nastavit v servisním nastavení jako parametr T zámrz. Na tuto ochranu se vztahuje funkce autoresetu.

Kontrola průtoku - hlídání v závislosti na výkonu venkovní jednotky

Pro dodržení deklarované efektivity tepelného čerpadla a zachování bezpečného chodu je nutné udržovat dostatečný průtok topné vody. Minimální průtok je dán vztahem mezi výkonem venkovní jednotky a požadovaným výkonem oběhového čerpadla. Hodnoty minimálního průtoku pro jednotlivé typy tepelných čerpadel jsou uvedeny v tabulce u kapitoly - Projekční podklady.

Na tuto ochranu se vztahuje funkce autoresetu.

Kontrola průtoku - hlídání kritického průtoku

Pokud při chodu oběhového čerpadla poklesne hodnota průtoku pod 300 l/hod (pevně nastavené hodnota) nebo pod min. průtok dle obrázku **Minimální průtok topné vody pro jednotlivé výkonové typy** v *Instalačním návodě kapitola Hydraulický okruh*, je vyvolána chyba průtoku a spuštěn program automatického odvzdušnění oběhového čerpadla.

Odvzdušnění probíhá v cyklech, kdy v každém cyklu oběhové čerpadlo nejdříve 10 sekund stojí a poté 10 sekund pracuje plným výkonem. Tyto cykly se neustále opakují, až do dosažení požadované minimální hodnoty průtoku.

Kontrola průtoku - změna průtoku při odtávání a chlazení

Při odtávání venkovní jednotky je automaticky zvýšen výkon oběhového čerpadla na 100 %. Pokud je tepelné čerpadlo přepnuto do režimu chlazení, není oběhové čerpadlo řízeno proporcionálně, ale je trvale spuštěno plným výkonem 100 %.

Kontrola tlaku vody - tlak topné/chladící vody

Ztráta tlaku v topném systému je závažným problémem, a proto při poklesu tlaku v topném systému pod nastavenou úroveň je ukončen provoz celého zařízení.

Kritická úroveň tlaku je nastavitelná v servisním nastavení pod položkou `Minimální tlak vody`.

Na tuto ochranu se vztahuje funkce autoresetu.

Kontrola čidel - kritická čidla

Pro provoz tepelného čerpadla jsou nepostradatelná dvě teplotní čidla. Čidlo teploty výstupní vody a čidlo teploty vratné vody. Pokud se hodnoty udávané čidlem dostanou mimo rozsah (-50 °C až +120 °C), je činnost tepelného čerpadla přerušena.

Na tuto ochranu se vztahuje funkce autoresetu.

Kontrola čidel - ostatní čidla

Porucha na ostatních nekritických čidlech je pouze signalizována, ale na primární činnost tepelného čerpadla nemá vliv. Ovlivněna je pouze dotčená sekce, které teplotní čidlo náleželo. Například pokud vykazuje poruchu čidlo TUV, bude přerušen ohřev TUV.

Porucha venkovní jednotky

Porucha venkovní jednotky je pouze signalizována, ale na primární činnost tepelného čerpadla nemá vliv. Pokud venkovní jednotka nedodává dostatečný nebo žádný výkon, je automaticky použit integrovaný bivalentní zdroj a je signalizována porucha venkovní jednotky.

Ohřev kompresoru

Po zapnutí tepelného čerpadla nebo po obnově napájení po výpadku je na určenou dobu využíván pouze bivalentní zdroj. Venkovní jednotka je po tuto dobu v režimu ohřevu kompresorové skříně.

Ve výchozím nastavení tato ochrana není aktivní (nastaven nulový čas), ale je doporučeno nastavit tuto ochranu v instalacích, kde často dochází k delším výpadkům dodávky elektrické energie.

Nastavení této ochranné funkce lze provést v servisním nastavení pod položkou Odložený start.

Teplotní limity výstupní vody

Omezuje uživatelské nastavení požadovaných teplot na předvolený rozsah. Rozsah lze nastavit v servisním nastavení pod položkami `Minimální teplota výstupní vody` a `Maximální teplota výstupní vody`. Výchozí hodnoty jsou 20 °C pro minimální teplotu a 60 °C pro maximální teplotu.

Opětovný start

Ochrana kompresoru před častými starty, ke kterým dochází při cyklování jednotky. To nastává tehdy, kdy je minimální výkon, který je tepelné čerpadlo schopno dodávat, vyšší než je okamžitá ztráta objektu. Touto funkcí je zamezeno příliš častým startům a tím prodloužena životnost kompresoru. Výchozí nastavení je 10 minut a 5 %. To znamená že venkovní jednotka se opět rozběhne nejdříve po uplynutí doby deseti minut a po nárůstu požadavku na výkon venkovní jednotky přes 5 %.

Oba parametry je možné nastavovat v servisním nastavení jako Opětovný start a Práh opětovného startu.

Podkročení teploty chladící vody

Ochrana před nízkou teplotou vody při chlazení, kdy teplota chladící vody klesne pod nastavený limit. Mezní teplota pro odstavení venkovní jednotky a ukončení chlazení je stanovena jako teplota chladící vody ponížená o teplotu podkročení chladící vody. Potom, co výstupní voda opět dosáhne vyšší teploty než je nastavená teplota chladící vody, pokračuje tepelné čerpadlo v chlazení.

Parametr `Teplota podkročení chladící vody` lze změnit v servisním nastavení.

Autoreset poruch

Automatické obnovení provozu po odeznění některých poruch je funkce, která napomáhá eliminovat nahodilé problémy na zařízení. Je možné takto automaticky obnovit provoz maximálně 5krát. Pokud porucha nebo poruchy nastanou vícekrát, bude provoz tepelného čerpadla obnoven až po zásahu obsluhy nebo servisního technika.

7. Údržba zařízení a součástí

Tepelné čerpadlo je díky své konstrukci nenáročné na údržbu. Základní údržbu provede servisní organizace při pravidelné každoroční kontrole. Během této prohlídky jsou zkontrolovány všechny důležité prvky tepelného čerpadla, zejména činnost chladivového okruhu.

Pravidelné kontroly a údržba vnitřní i venkovní jednotky tepelného čerpadla a topného systému napomáhá předcházet závažnějším poruchám či poškozením. Doporučujeme provedení celkové kontroly servisní organizací jednou ročně.

Pro udržení správného a především efektivního chodu je doporučeno provádět alespoň jednou měsíčně kontrolu stavu celého zařízení. To znamená zkontrolovat na displeji vnitřní jednotky, zda není signalizována porucha nebo zda nevykazuje abnormální zvuky či chování. Podobně u venkovní jednotky je třeba provést kontrolu pomocí sluchu, zda je jednotka v provozu a zda nevydává neobvyklé zvuky. Také je důležité zkontrolovat stav a čistotu výparníku venkovní jednotky a pravidelně kontrolovat stav zásobníku teplé vody.

7.1 Údržba venkovní jednotky

Pro správnou funkci a požadovanou efektivitu je nutné, aby venkovní jednotka měla vždy dobrý přístup vzduchu. Proto je nutné pravidelně kontrolovat stav lamelového výměníku zda není zanesen např. spadem ze stromů (listí, květy), prachem nebo sněhem a ledem. Znečištění lamelového výměníku odstraňte opatrně netlakovou vodou. Lamely jsou velmi jemné a mohly by se poškodit. Kontrolu chladivové a elektrické technologie může provést jen certifikovaný servisní technik.
Pokud je jednotka zasněžená tak, že sníh brání volnému proudění vzduch, potom je nutné tento sníh odstranit. V případě kdy je výparník zamražený vrstnou ledu, je nutné tento led odstranit tak že jej budete polévat horkou vodou, dokud nebude všechen led rozpuštěn.

Nepoužívejte vysokotlaké čističe a žádné mechanické pomůcky (kartáče apod.). Před čištěním lamel venkovní jednotky vypněte hlavní jistič ve vnitřní jednotce!

Údržbu a čištění všech součástí je nutné provádět ve vypnutém stavu bez napětí.

Pokud je výparník venkovní jednotky zněčištěný (prach, listí, led), nebo je celá venkovní jednotka zapadaná sněhem, potom zařízení ztrácí výkon, efektivitu, nebo jej není možno vůbec provozovat.

7.2 Údržba vnitřní jednotky

Vnitřní jednotka vyžaduje pouze minimální údržbu. Uvnitř zařízení nejsou součásti, které by vyžadovaly údržbu uživatelem. Pro čištění jejího povrchu používejte pouze vlhkou utěrku. Dbejte zvýšené opatrnosti, pokud je zařízení v provozu a pod

napětím. Doporučujeme údržbu vnitřní jednotky provádět mimo sezónu topení / chlazení ve vypnutém stavu bez napětí.

Doporučujeme nechat celé tepelné čerpadlo pravidelně jednou ročně zkontrolovat servisním technikem instalační firmy.

❗ Údržbu a čištění všech součástí je nutné provádět ve vypnutém stavu bez napětí.

7.3 Údržba zásobníku teplé vody

Pro udržení správného a především efektivního provozu zásobníku TUV je nutné provádět minimálně jednou za 2 roky kontrolu obsahu sedimentu v zásobníku. Jednou za dva roky (u nerezových zásobníků jednou ročně) je také nutné zkontrolovat stav a případně vyměnit anodovou tyč.

Dále dodržujte požadavky výrobce zásobníku.

7.4 Plán údržby

	jednou měsíčně	jednou ročně	jednou za 2 roky	jednou za 5 let
Kontrola poruch, stavových hlášek, provozu	●			
Vyčištění filtrů topné vody, kontrola průtoku topné vody		●		
Kontrola tlaku expanzních nádob			●	
Kontrola funkce pojišťovacího ventilu		●		
Kontrola, odkalení zásobníku TUV			●	
Kontrola, výměna anodové tyče zásobníku TUV - smalt			●	
Kontrola, výměna anodové tyče zásobníku TUV - nerez		●		
Kontrola funkce oběhového čerpadla		●		
Kontrola výměníku venkovní jednotky		●		
Kontrola výměníku vnitřní jednotky				●
Kontrola kvality topné vody				●
Kontrola funkce bivalentního zdroje				●
Kontrola elektroinstalace a hydro vybavení (ser. organizace)		●		

● nutná údržba ● doporučená údržba

Obrázek 7.1: Plán údržby

8. Projekční podklady

8.1 Napojení tepelného čerpadla na topnou soustavu

Projektování

Vliv kvality projektu topného systému je stejně závažný jako vliv kvality použité vody či materiálů. Nedostatečný tok teplonosného média vede ke zvýšení kondenzační teploty a tím k výraznému zhoršení COP. Stejný účinek má i špatně navrhnutý systém regulace. Naopak vysoké rychlosti proudění vedou ke korozně eroznímu napadení. Nedostatečná velikost expanzní nádoby přímo souvisí s možností koroze topného systému.

Instalace a uvádění do provozu

Zdánlivě nepodstatné změny oproti projektu při realizaci mohou vést ke stavu, že topný systém je poruchový. Kvalita spojů, postupy při sváření a pájení, výplach a první zátop jsou základním kamenem pro spokojenost uživatele. V rámci šetření nákladů provádět instalaci topného systému s lidmi bez odborné způsobilosti je netolerovaným rizikem.

Použité materiály a zařízení

Tento problém se v podstatě odvíjí od projektu topného systému. Projektant by se měl bránit řešení, kde výsledkem je materiálově smíšený systém, např. měděné potrubí, hliníkové radiátory, ocelový kotel. Takový systém v praktickém životě nelze proti různým typům koroze ochránit. Vždy se vyplatí používat materiály s odpovídající certifikací. Platí to i pro pomocné materiály jako jsou těsnění, tavidla a pájky. Častou příčinou celkové koroze topného systému je použití plastových trubek bez kyslíkové bariéry pro podlahové topení.

Kvalita oběhové vody

Kvalita oběhové vody je směrodatná pro dlouhodobý bezporuchový chod topného systému. Vlastnosti použitých vod jako teplonosného média jsou odlišné v závislosti na lokalitě vrtu a zdrojů. Je nutné si uvědomit, že voda, která ve všech parametrech odpovídá kvalitě pitné, bez úpravy většinou nevyhovuje pro topné soustavy. Pro topné systémy je důležité znát parametry jako je tvrdost, solnost, kyselost a obsah rozpuštěných plynů ve vodě.

Tvrdost vody určuje obsažené množství Ca2+ a Mg2+ solí, které změnou rozpustnosti při provozních podmínkách tvoří prakticky nerozpustné uhličitany. Vodní kámen se vylučuje převážně na bivalentním zdroji a svoje negativní účinky vykonává následujícím mechanizmem. Na začátku vytváří kompaktní tepelně izolační vrstvu. Ta snižuje celkový výkon zdroje a rovněž dochází k místnímu přehřátí výměníku. Vlivem nestejnoměrné dilatace v místě přehřátí se poruší kompaktnost vrstvy. Odloupnuté kusy vodního kamene se dostanou do oběhové vody a postupně ucpávají jak chladivový výměník, tak regulační ventily. Během tvorby vodního kamene se uvolňuje kysličník uhličitý, který způsobuje zavzdušnění systému a za příznivých podmínek i plošnou korozi. Navíc je nutné doplnit chybějící vodu, která je převážně neupravená a opětně zanáší do systému nežádoucí vlivy.

Solností se vyjadřuje součet všech rozpuštěných solí v dané vodě. V praxi se jedná o kationty Na+, K+, Fe2+ a anionty Cl- a SO42-. Pro podporu korozních dějů topné soustavy jsou nebezpečné ionty Fe2+, Cl- a SO42-. Solnost vody je přímo úměrná jeho elektrické vodivosti. Vysoká solnost vody napomáhá elektrolytické korozi a to zejména při použití různých druhů kovů (měď, železo).

Významným kritériem pro korozní chování systému je jeho kyselost - pH. Z důvodu minimalizace korozní účinnosti vody by hodnota pH měla odpovídat použitým materiálům. Je nutné si například uvědomit, že pH vyhovující pro ocel nevyhovuje pro hliník a naopak.

Obsah rozpuštěných plynů ve vodě závisí na její teplotě a tlaku plynů. U topné vody mluvíme o rozpuštěném vzduchu obsahující zejména N_2, O_2 a CO_2. Dusík z pohledu chemického režimu je nezávadný, z provozního hlediska však působí nepříznivě, snižuje teplotní kapacitu vody, zvyšuje kompresní práci a vyvolává kavitační hluk. Kyslík a oxid uhličitý působí

korozně a je třeba je z vody odstraňovat. Převážnou většinu rozpuštěných plynů je možno z topného systému odstranit odvzdušněním. Není ovšem možno z oběhové vody plyny odstranit bezezbytku.

Při správném odvzdušnění se jedná o relativně malé množství plynů jehož účinky nemají zásadní vliv na dlouhodobou životnost a spolehlivost topného systému. Zbytkový kyslík a oxid uhličitý se spotřebuje při korozních reakcí a následně se koroze zastaví. Největším nebezpečím je opakované vniknutí kyslíku do systému. V praxi je tato skutečnost nejčastější příčinou koroze topného systému. Důvodem může být netěsnost systému, nevhodné parametry expanzní nádoby, kvalita těsnících elementů a použitých plastových prvků. Připomínáme, že např. podlahové topení zhotovené z plastového potrubí s kyslíkovou barierou odpovídající normě netvoří 100 % zábranu proti difuzi kyslíku. V tomto případě dochází k opakovanému vniknutí kyslíku do systému a nedojde k samovolnému zastavení korozních procesů. Zde je nutné opakovaně používat přípravky, které předmětný kyslík vážou.

Zásady pro uvedení do provozu a provozování teplovodní topné soustavy

U moderních teplovodních soustav se nedostatečná péče o kvalitu napouštěcí a oběhové vody či montáž, zprovoznění a vlastního provozu projeví rychle a zcela zřetelně. Cílem tohoto příspěvku je upozornit na zásady, které s touto problematikou souvisí.

1) Kvalita napouštěcí a oběhové vody - Platná norma zabývající se kvalitou vody ČSN 07 7401 je závazná pro teplovodní systémy do 115 °C o jmenovitém výkonu vyšším než 60 kW. Voda dle předmětné normy zcela vyhovuje i pro systémy s nižším výkonem. Úprava vody v normou daném rozsahu u malých soustav (byty, rodinné domky) ovšem není v praxi reálná.

Obecně doporučené parametry provozní vody:

- pH 6,5-8,5
- vodivost do 350 µs/cm
- tvrdost 2 - 6 °dH
- bakterie NE
- mechanické nečistoty NE

Koroze oceli:

- při pH nad 8,5 vyhovující
- při pH nad 10 je zanedbatelná

Koroze mědi:

- při pH nad 10 je značná
- při pH při 8,5 až 9 přiměřená

Koroze hliníku:

- při pH nad 7,5 je značná
- při pH 6,5 až 7,5 je přijatelná
- při použití pitné vody je nutné dávkovat chemikálie proti korozi a stabilizaci tvrdosti vody
- u materiálově smíšených otopných soustav (ocel, měď, hliník) dávkovat chemikálie, které jsou speciálně určené pro předmětný systém
- minimálně jednou ročně (před topnou sezónou) kontrolovat obsah chemikálií a dle potřeby je doplnit

2) Výplach nového topného systému - Norma ČSN 06 0310 o projektování a montáži ústředního vytápění dle článku 132 předepisuje propláchnutí zařízení před vyzkoušením a uvedením do provozu. Smyslem této povinnosti je odstranit nežádoucí nečistoty z otopné soustavy. Jedná se zejména o mechanické nečistoty, tuky a oleje, zbytkové produkty po sváření a pájení.

- pokud je možné používat pro výplach změkčenou vodu (max. 5,6 N0), pitná voda bez úpravy je použitelná rovněž
- do plnící vody dávkovat dle návodu použití vhodný nepěnící odmašťovací prostředek pro odstranění tuků a olejů (sa-

motná voda studená či teplá oleje a tuky neodstraní)

- nastavit maximální průtok oběhové vody (otevřené regulační ventily, max. výkon čerpadla)
- topný systém ohřát polovičním výkonem kotle cca na 6 °C (pomalý náběh teploty dodržet zejména když je použita nezměkčená voda pro minimalizaci tvorby vodního kamene)
- po ohřátí vody systém provozovat cca 1/2 hodiny
- po zchladnutí systému na cca 40 °C výplachovou vodu vypustit, při dodržení příslušných předpisů o odpadních vodách
- vyčistit filtry od mechanických nečistot
- bez prodlení přistoupit k naplnění soustavy trvalou náplní

3) Nastavení parametrů tlakové expanzní nádoby - Zvolený objem a tlakové parametry expanzní nádoby jsou důležité pro dlouhodobý bezporuchový provoz otopné soustavy. Potřebný objem tlakové expanzní nádoby se stanoví dle ČSN 06 0830. Nedostatečný objem a nevyhovující tlakové poměry expanzní nádoby vedou k opakovanému zavzdušnění a korozi otopné soustavy. Správný objem expanzní nádoby by měl zaručit projektant otopného systému. Montážní firmě doporučujeme nastavit tlakové parametry následovně. Tyto parametry by uživatel měl kontrolovat 1x ročně.

Přetlak plynu (Pn) v expanzní nádobě

- při nastavování přetlaku plynu musí být expanzní nádoba bez vody
- tlak Pn má být o 0,2 bary vyšší než je statická výška vodního sloupce (Pst) topného systému (svislá vzdálenost mezi expanzní nádobou a nejvyšším bodem otopné soustavy ➞ 1m = 0,1bar)

Nastavení tlaku plnící vody (Pf)

- otevřením všech regulačních ventilů umožnit bezproblémové naplnění soustavy
- tlak plnící vody Pf má být o 0,3 až 0,5 barů vyšší než je tlak plynu (Pn) v expanzní nádobě. Plnící tlak vody se kontroluje za studena manometrem na vodní straně po odvzdušnění.

Nastavení pojistného tlaku (Psv)

- pojistný tlak Psv by měl být o 0,5 barů vyšší než je provozní tlak (Pe) systému vyhřátého na provozní maximum. To platí, když pojistný tlak Psv < 5 barů. Je-li Psv > 5 barů pak platí, že Pe + 0,9 Psv.

4) Odvzdušnění topné soustavy - Odvzdušňování je proces, který opakujeme při plnění, zprovoznění a vlastním provozování topné soustavy. Doporučujeme držet se následujících zásad:

- při plnění topné soustavy provádět odvzdušnění průběžně
- konečné odvzdušnění provádět při maximální provozní teplotě oběhové vody
- odvzdušnění provádět po cca 5 minutovém klidovém stavu oběhového čerpadla na všech odvzdušňovacích místech topné soustavy
- odvzdušnění opakovat po několikadenním provozu

5) Zprovoznění teplovodní soustavy - Systém se naplní trvalou náplní (upravenou vodou dle bodu 1) a po úspěšné zkoušce těsnosti je možno přistoupit ke zprovoznění otopné soustavy. Držíme se následujících zásad:

- první zátop provést pomalým náběhem výkonu tepelného čerpadla
- odvzdušnění provádět dle výše uvedeného bodu
- provést provozní zkoušky v rozsahu dohodnutém mezi investorem a realizátorem

6) Provoz topné soustavy - První sezóna provozu se zpravidla spojí s topnou zkouškou a se zaregulováním celé soustavy. Doporučujeme se držet následujících zásad:

- kontrolovat těsnost topného systému, závady neřešit doplňováním ztrátové vody
- kontrolovat stav zanesení filtrů a dle potřeby filtry vyčistit
- systém vypouštět jen v případě nutných oprav a ponechat nenaplněný jen co nejkratší dobu
- při nebezpečí zamrznutí systému problém řešit použitím nemrznoucí směsi a ne vypouštěním soustavy
- pravidelně kontrolovat a udržovat jednotlivé prvky (čerpadlo, kotel, regulační prvky, expanzní nádoba) dle příslušného návodu k použití
- při zahájení každé topné sezóny kontrolovat kvalitu oběhové vody a dle potřeby doplnit příslušné chemické prostředky

Technické možnosti a chemie pro ochranu teplovodních topných soustav

Působení tvrdé neupravené vody a související korozní procesy na topnou soustavu jsou všeobecně známé. Proto existuje řada výrobců "topenářské chemie a zařízení"pro úpravu napájecí a oběhové vody, protikorozní ochranu a čištění již zanesených topných soustav.

Výrobce není oprávněn doporučit konkrétní prostředek. Za jejich výběr, způsob aplikace, technický účinek jako i garanci zodpovídají společně výrobce a uživatel. Při volbě "topenářské chemie"je nutné postupovat velice obezřetně, nejlépe po dohodě s výrobcem. Jen při znalosti tvrdosti a agresivity napouštěcí vody, materiálového složení topné soustavy (ocel, litina, měď, plast, hliník a jejich různé kombinace), typu topného systému (samotíž, nucený oběh s expanzní nádobou, podlahové topení) je možné provést odborný výběr. Neméně důležité je dodržet počáteční dávkování, dále doplňování "topenářské chemie"během provozu. Profesionální výrobek by měl být dodán s metodikou pro stanovení jeho aktuální koncentrace v oběhové vodě.

Další možnosti úpravy vody na katexovém iotoměniči, či odsolování pomocí reverzní osmózy z ekonomických důvodů u malých soustav nepřichází v úvahu. Ze stejných důvodů fyzikální úprava vody pro malé topné soustavy se zužuje jen na magnetickou úpravu, která zamezuje tvorbě vodního kamene.

Častou otázkou je, jak *topenářkou chemii* dostat do systému. Kromě vynalézavosti montážních firem a provozovatelů existují profesionální průtočné nádoby na dávkování chemikálií nebo tlakové pumpičky pro doplňování během provozu.

Autor kapitoly "Napojení tepelného čerpadla na topný okruh"instalačního návodu: Ing. Jozef Gulyás Organizace: KORADO a.s. Česká Třebová

8.2 Hydraulický okruh

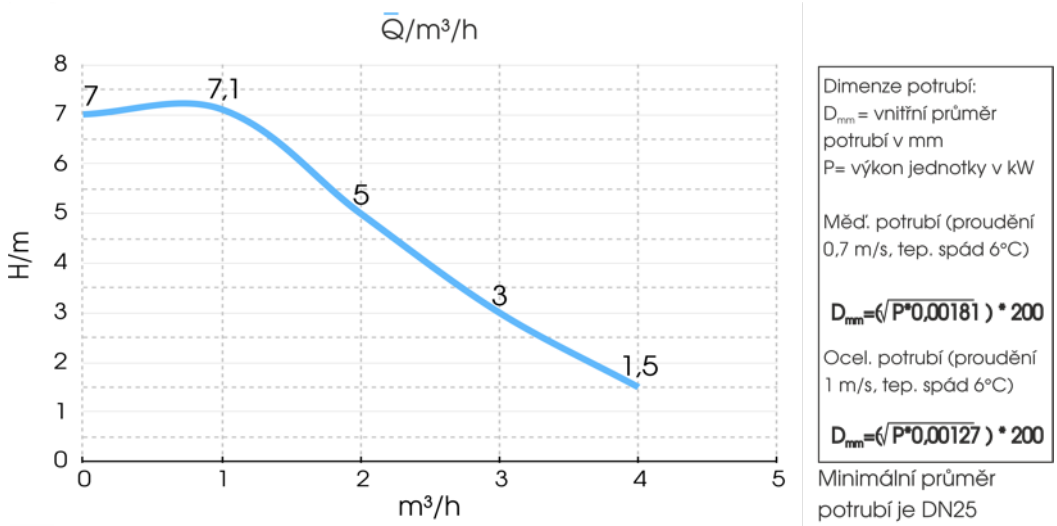
Tepelné čerpadlo NeoRé je navrženo s ohledem na co nejjednodušší instalaci. Všechny důležité prvky hydraulického okruhu jsou integrovány ve vnitřní jednotce. Vnitřní jednotka obsahuje výkonné oběhové čerpadlo, výměník, trojcestný zónový ventil pro nabíjení TUV, expanzní nádobu o objemu 8 litrů, elektrokotel o výkonu 6kW, pojistný ventil DN20 / 2,5bar. Při návrhu hydraulického okruhu je nutno vzít v potaz vysokou náročnost tepelných čerpadel na dostatečný průtok topné vody. Tepelné čerpadlo NeoRé může pracovat bez akumulační nádoby.

V tomto případě je nutné dodržet následující požadavky. V otopné soustavě nesmí dojít k odstavení tepelného čerpadla od topné soustavy. Tepelné čerpadlo musí mít dostatek tepelné energie, která je zpětně odebrána při odtávání venkovní jednotky. Nedoporučuje se použití termostatických ventilů, by-passu pomocí tlakového diferenčního ventilu nebo míchací armatury (typicky čtyřcestný ventil).

Pokud musí být v hydraulickém okruhu bez akumulační nádoby použita zpětná klapka, je možné, že jednotka bude hlásit při nízkých otáčkách oběhového čerpadla nedostatečný průtok. Pak je nutné zvýšit minimální možné otáčky oběhového čerpadla dle situace. Regulaci teploty topné vody pro topnou soustavu určuje ekvitermní regulace obsažená v řídícím systému vnitřní jednotky. V případě nutnosti použití regulačních prvků, které regulují více než 25% průtoku topné vody je nutné použít akumulační nádobu. V žádném případě nedoporučujeme použít hydraulický vyrovnávač dynamických tlaků (anuloid) pro napojení tepelného čerpadla do topné soustavy. Při jeho použití dochází, vzhledem k jeho teplotnímu spádu, k značnému zhoršení účinnosti tepelného čerpadla. Anuloid používáme pouze k napojení bivalentního zdroje (pakliže je potřeba) do okruhu topné vody.

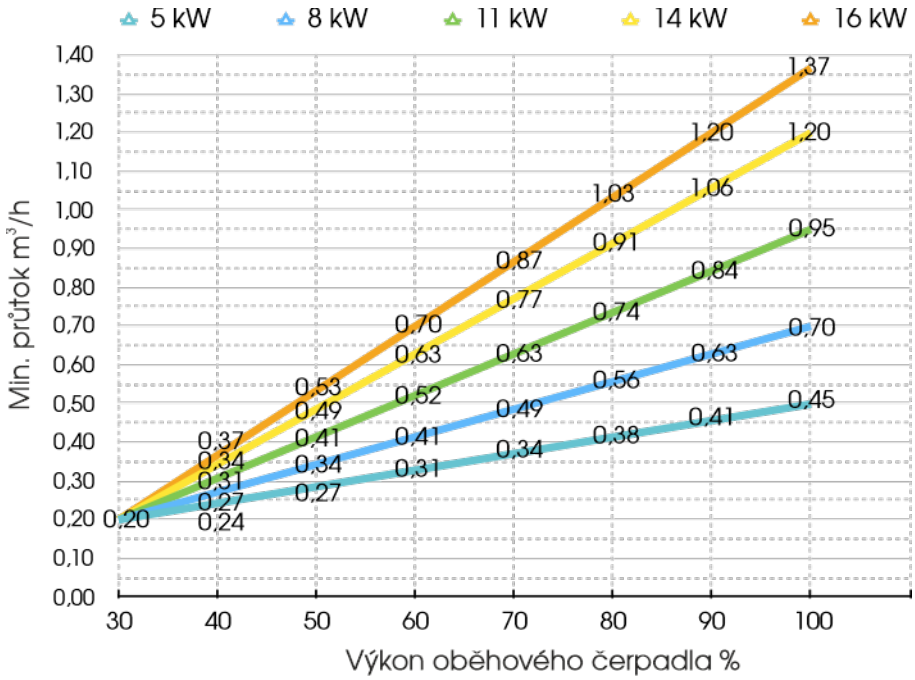
Při použití zpětné klapky je nutné nastavit minimální výkon oběhového čerpadla na 60 % nebo dle chování zpětné klapky.

V případě použití akumulační nádoby je nutno zajistit stejný průtok (alespoň při plném zatížení) mezi primární a sekundární stranou hydraulického okruhu. Velikost akumulační nádoby je doporučena (nejméně): 14,6 litrů na 1 kW výkonu tepelného čerpadla.



Obrázek 8.1: Parametry hydraulického výkonu vnitřní jednotky (včetně kompletního vybavení)

V tepelném čerpadle je osazeno oběhové čerpadlo s proměnným výkonem. Minimální průtok, pod kterým již je tepelné čerpadlo odstaveno, je uveden v následujícím grafu.



Obrázek 8.2: Minimální průtok topné vody pro jednotlivé výkonové typy

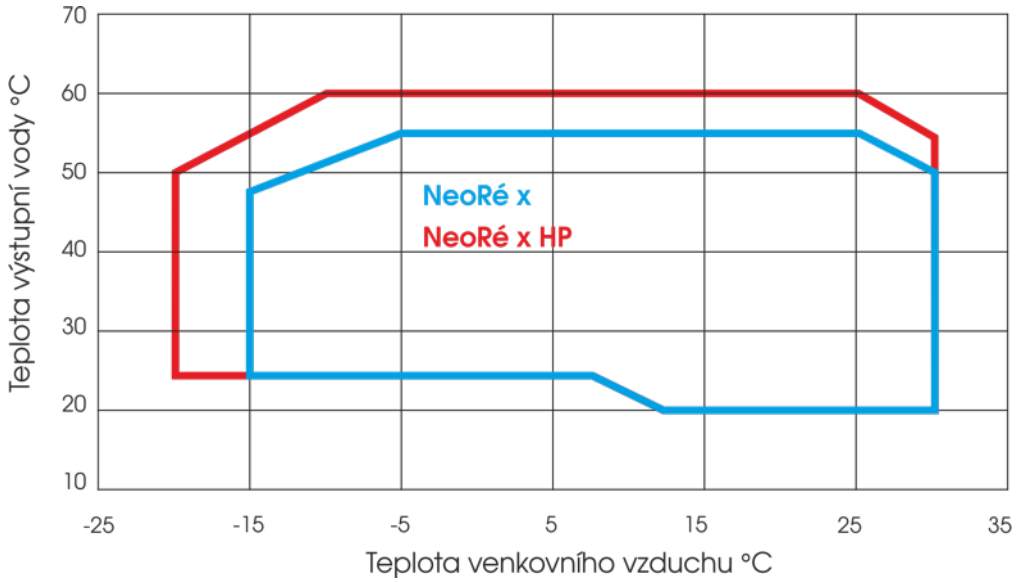
8.3 Topení - rozsah pracovních teplot

Tepelné čerpadlo NeoRé může pracovat jen v rozsahu teplot výstupní vody dle grafu 8.3 - Pracovní rozsah teplot výstupní vody. Topná soustava musí být navržena dle těchto požadavků.

S pracovním rozsahem teplot je nutné také počítat při zátopu nevytopeného objektu (zejména čerstvě dokončené stavby v zimním období) a při vysoušení podlah. Vysoušení podlah pomocí podlahového vytápění v zimním období je pomocí tepelného čerpadla vzduch voda, (zejména bez akumulační nádoby) problematické.

Tepelné čerpadlo musí mít během odtávání dostatek tepelné energie v topném systému. Tato energie musí být v teplotní hladině dle grafu pracovního rozsahu.

Pro vysoušení podlah v zimním období je povoleno použít venkovní jednotku až je podlaha zbavena části vlhkosti a teplota vratné vody dosahuje pracovního rozsahu. Toto lze docílit prvotním zátopem jen pomocí elektrokotle. (Venkovní jednotka zůstane vypnutá na jističi)



Obrázek 8.3: Pracovní rozsah teplot výstupní vody

! Při vysoušení podlah pomocí podlahového vytápění v zimním období je spotřebováno (podle velikosti objektu) velké množství energie a je finančně nákladné. Zejména při použití nevhodné sazby dodavatele elektrické energie (např. sazba D01d).

8.3.1 Program vysoušení podlah

Obrazovka vysoušení podlah (Obr. 8.4) je rozdělena do dvou částí, levou nastavovací a pravou ovládací.

V tabulce na levé části obrazovky je možné navolit pět časových úseků, přičemž u každého úseku je zvolena teplota výstupní vody a rozsah časů, po který má být daná teplota udržována. Jednotlivé časové úseky na sebe navazují a po zadání času konce jednoho úseku je automaticky upraven čas začátku následujícího úseku. Celkový čas procesu vysoušení podlah může mít maximálně 480 hodin.

V pravé části obrazovky nahoře je `Stav čítače`, který zobrazuje, v kolikáté hodině procesu vysoušení podlah se zařízení nachází a také aktuální nastavenou teplotu výstupní vody.

Pod těmito informacemi se nacházejí dva přepínače. Přepínač `Vysoušení` aktivuje proces vysoušení podlah. Stejným přepínačem je možné běžící proces pozastavit a opět spustit. Druhý přepínač `Reset` časovače vynuluje počítadlo hodin procesu vysoušení podlah a je možné jej spustit znovu.

Obrázek 8.4: Sekce servisní přístup 2 ➞ Program vysoušení podlah

K vysoušení podlah pomocí tepelného čerpadla můžeme v zimním období přistoupit až ve chvíli, kdy teplota vratné vody přesáhne 20°C. V opačném případě je nutné, pokud nemáte jiný zdroj tepla, použít vestavěný nebo externí elektrokotel.

Při nedodržení tohoto doporučení bude tepelné čerpadlo vykazovat poruchy a může dojít k jeho poškození.

Vysoušecí program v tepelném čerpadle je pouze pomůcka pro zjednodušení procesu vysoušení. Při vysoušení je vždy nutné dodržet požadavky dodavatele podlahové technologie (podlahové mazaniny, podlahové krytiny, apod.). Je také nutné sledovat míru vlhkosti v prostoru stavby, tak aby nemohlo dojít k jejímu poškození nebo poškození vnitřního zařízení (SDK podhled, elektro vybavení, dřevěné interiérové prvky, apod.).

Vysoušení podlah je vždy nutné koordinovat s ostatními dodavateli.

8.4 Chlazení - rozsah pracovních teplot

Tepelné čerpadlo NeoRé může být provozováno v režimu chlazení pouze pokud nedochází ke kondenzaci vody na žádném prvku chladící soustavy. Je tak vhodné pouze pro velkoplošné chladící systémy jako např. chladící stropy apod.

Podlahový systém je možné ke chlazení použít také, ale je potřeba počítat s velmi omezeným chladícím výkonem takové soustavy.

Doporučená teplota chladící vody je 19 až 22 °C, pokud je tato teplota mimo kondenzační pásmo.

Maximální rozsah teploty chladící vody je 10 až 30 °C. Teplotu pod 20 °lze nastavit pouze v servisním menu.

Obecné doporučení je používat chlazení s předstihem před příchodem vysokých venkovních teplot a používat chlazení bez přerušování chodu.

V případě použití s chladícími stropními systémy dochází k samoregulačnímu efektu, kdy je chladící výkon soustavy závislý na teplotním spádu povrchu stropu a teplotou místnosti. Je tak udržována přirozená teplotní diference mezi teplotou venkovního prostředí a teplotou místnosti.

V aplikacích s pravděpodobností vzniku rosení překročením rosného bodu je nutné použít čidlo rosného bodu na místě, kde je předpoklad výskytu rosení nejvyšší. V případě většího počtu kritických míst mohou být připojeny až čtyři senzory rosného bodu. Teplota chladící vody je ve výchozím nastavení upravena tak, že je vždy o 2 °C vyšší než nejvyšší hodnota teploty rosného bodu.

Nastavení senzoru rosného bodu probíhá v servisním nastavení položka **Nastavení senzorů RB**. Můžete měnit odstup od rosného bodu (výchozí hodnota je 2) a vložit až 4 čidla pomocí HW adresy.

8.4.1 Tabulka vzniku rosného bodu

	Teplota v místnosti °C			
relativní vlhkost %	25	26	27	28
50 %	13,8	14,7	15,6	16,5
60 %	16,6	17,6	18,5	19,5
70 %	19	20	21	22
80 %	21,3	22,2	23,2	24,2
90 %	23,2	24,2	25	26,2

Tabulka 8.1: Teplota vzniku rosného bodu ve °C

8.5 Akustické parametry

V následujících tabulkách jsou uvedeny hodnoty akustických výkonů jednotlivých typů venkovních jednotek ve standardním režimu a v režimu nočního útlumu (druhá tabulka). Dále jsou zde uvedeny hodnoty akustických tlaků pro oba režimy v modelovém prostředí a různých vzdálenostech od venkovní jednotky.

Akustický výkon ve standardním režimu

Typ	Akustiský výkon (dBA)	Akustický Tlak (dBA)									
		1m		**3m**	thuje	**5m**	thuje	**7m**	thuje	**10m**	thuje
NeoRé 5 TG MINI+	58	50	x	40	36	36	32	33	29	30	26
NeoRé 8 TG MINI+	60	52	x	42	38	38	34	35	31	32	28
NeoRé 11 TG MINI+	62	54	x	44	40	40	36	37	33	34	30
NeoRé 14 TG MINI+	62	54	x	44	40	40	36	37	33	34	30
NeoRé 8 TG MINI+ HP	58	50	x	40	36	36	32	33	29	30	26
NeoRé 11 TG MINI+ HP	59,5	52	x	42	38	38	34	35	31	32	28
NeoRé 14 TG MINI+ HP	59,5	52	x	42	38	38	34	35	31	32	28
NeoRé 16 TG MINI+ HP	60,5	53	x	43	39	39	35	36	32	33	29

Akustický výkon v režimu nočního útlumu

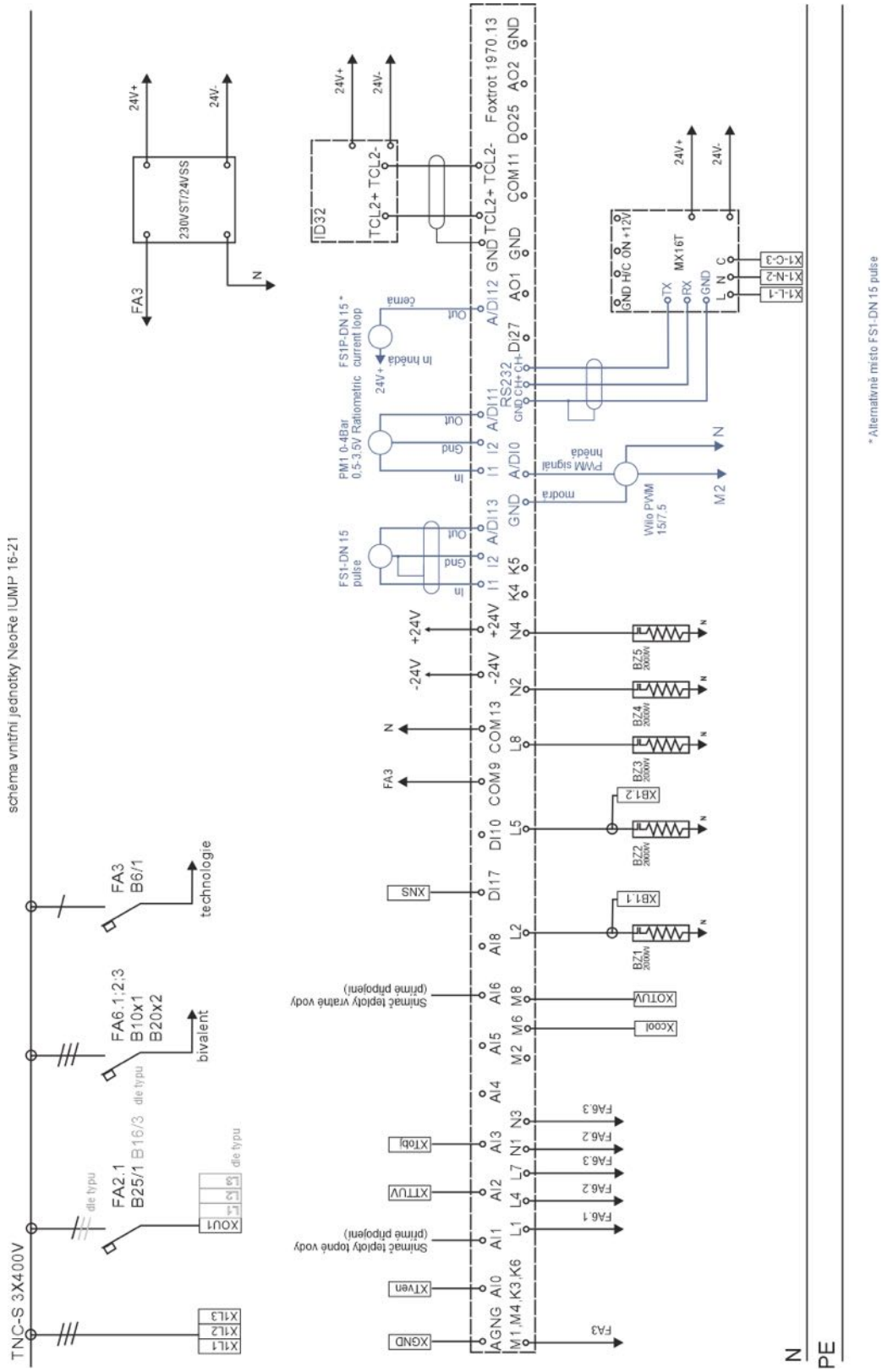
Typ	Akustiský výkon (dBA)	Akustický Tlak (dBA)									
		1m		**3m**	thuje	**5m**	thuje	**7m**	thuje	**10m**	thuje
NeoRé 5 TG MINI+	53	45	x	35	31	31	27	28	24	25	21
NeoRé 8 TG MINI+	55	47	x	37	33	33	29	30	26	27	23
NeoRé 11 TG MINI+	57	49	x	39	35	35	31	32	28	29	25
NeoRé 14 TG MINI+	57	49	x	39	35	35	31	32	28	29	25
NeoRé 8 TG MINI+ HP	53	45	x	35	31	31	27	28	24	25	21
NeoRé 11 TG MINI+ HP	54,5	47	x	37	33	33	29	30	26	27	18
NeoRé 14 TG MINI+ HP	54,5	47	x	37	33	33	29	30	26	27	18
NeoRé 16 TG MINI+ HP	55,5	48	x	38	34	34	30	31	27	28	19

x - 1,5m před venkovní jednotkou nesmí stát překážka, proto akustický tlak ve vzdálenosti 1m neměříme

Obrázek 8.5: Akustické parametry

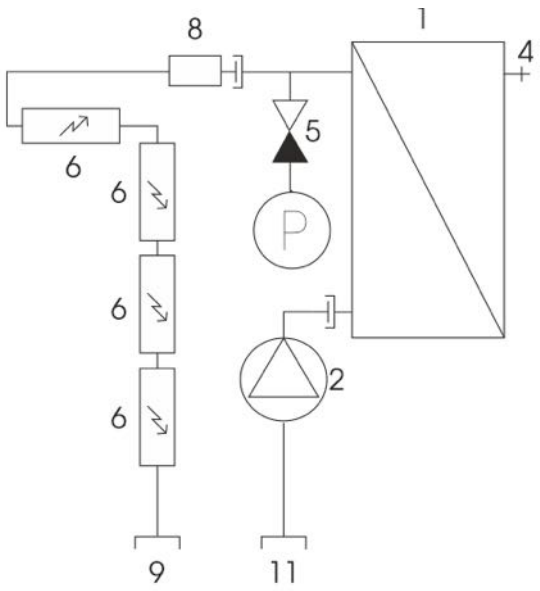
9. Technická data

9.1 Schéma elektrického zapojení vnitřní jednotky

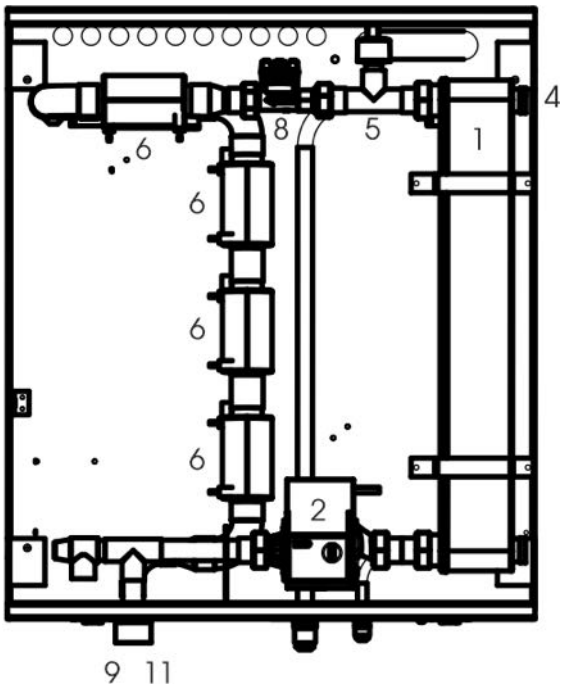


Obrázek 9.1: Schéma elektrického zapojení vnitřní jednotky

9.2 Schéma hydraulického zapojení vnitřní jednotky

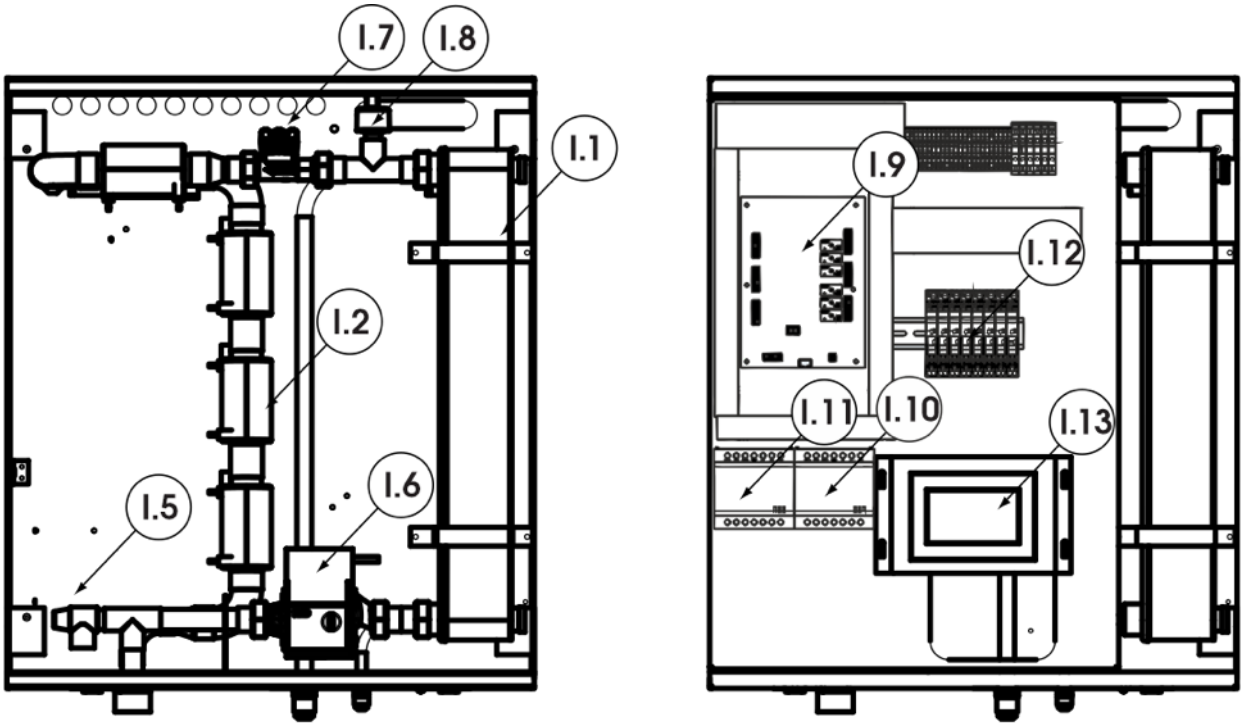


1. Výměník chladivo/voda
2. Oběhové čerpadlo
4. Ruční odvz. ventil
5. Tlakový snímač 0-4 Bar
6. El. těleso 2kW
8. Průtokoměr
9. Výstup topné vody
11. Vstup vratné vody



Obrázek 9.2: Schéma hydraulického zapojení vnitřní jednotky

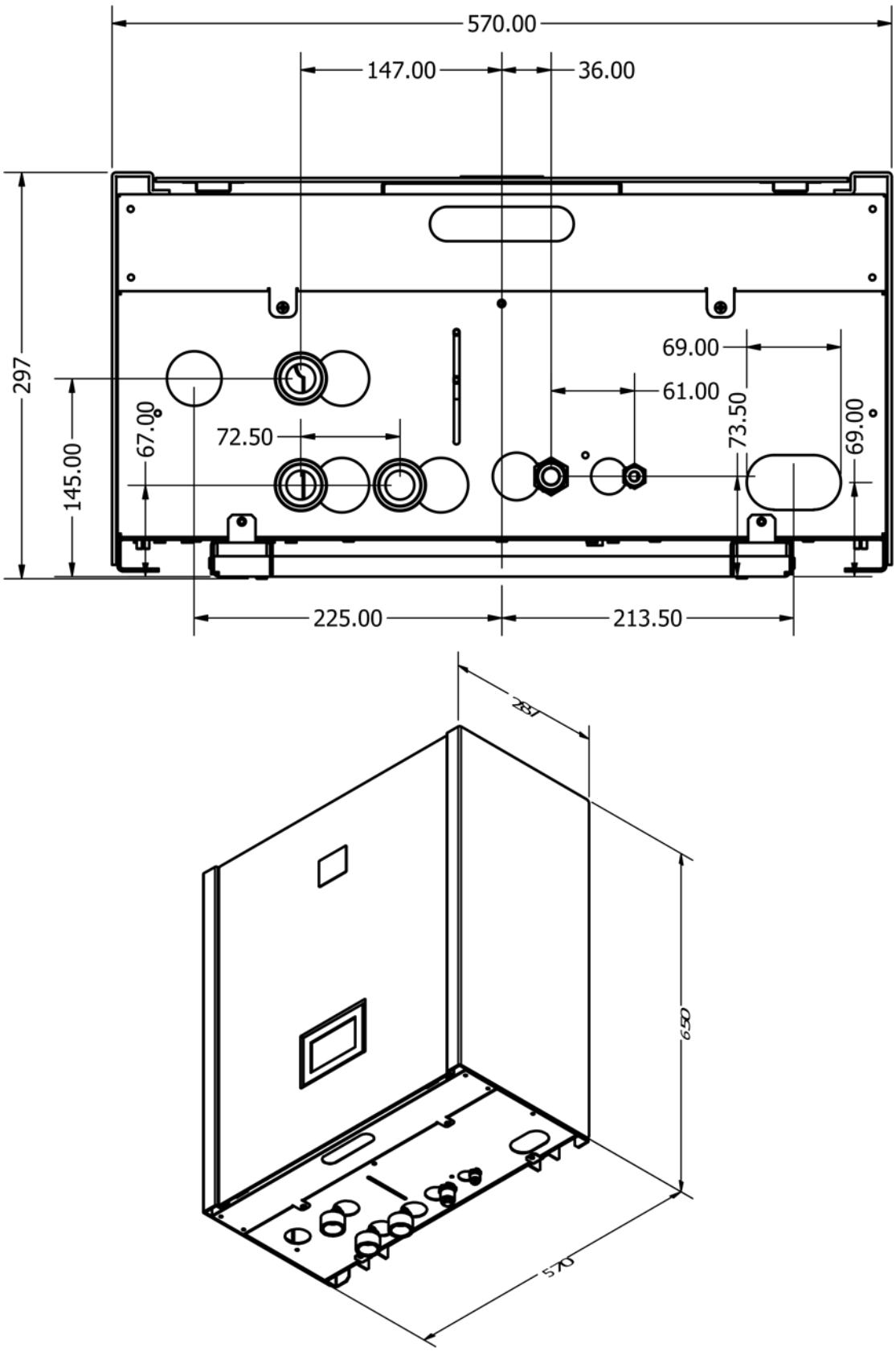
9.3 Strukturní kusovník



Ozn.	Popis	Číslo dílu
I.1	Výměník	I0002090001
I.2	Elektrokotel a výstupní díl	I0002090002
I.5	Vstupní díl	I0002090005
I.6	Oběh. čerpadlo	I0002090006
I.7	Průtokoměr	I0002090007
I.8	Tlakový senzor	I0002090008
I.9	Řídící jednotka	I0002090009
I.10	Zdroj mn	I0002090010
I.11	MX komunikace	I0002090011
I.12	Jistič (specifikace)	I0002090012
I.13	Ovládací panel	I0002090013

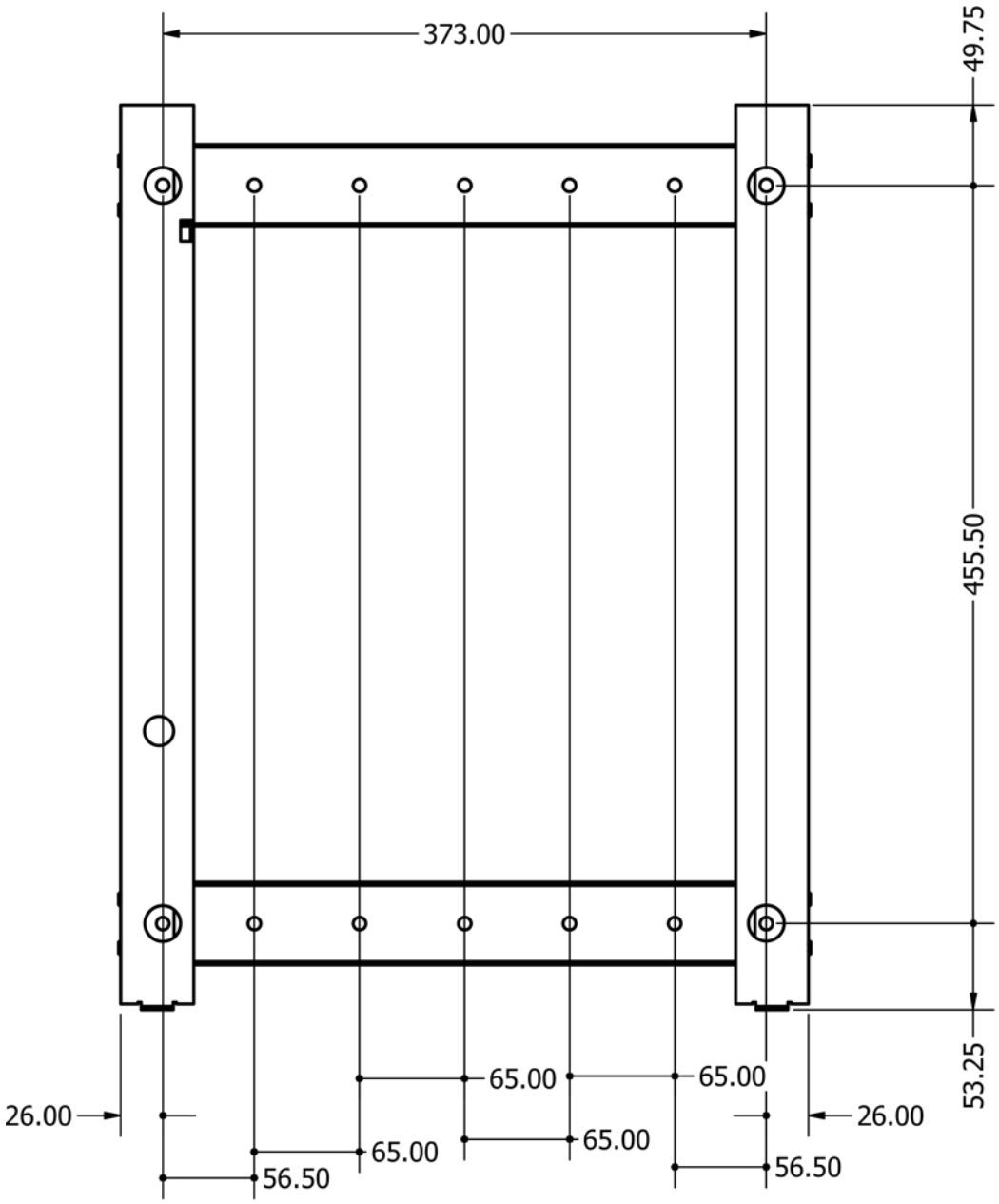
Obrázek 9.3: Strukturní kusovník

9.4 Rozměry



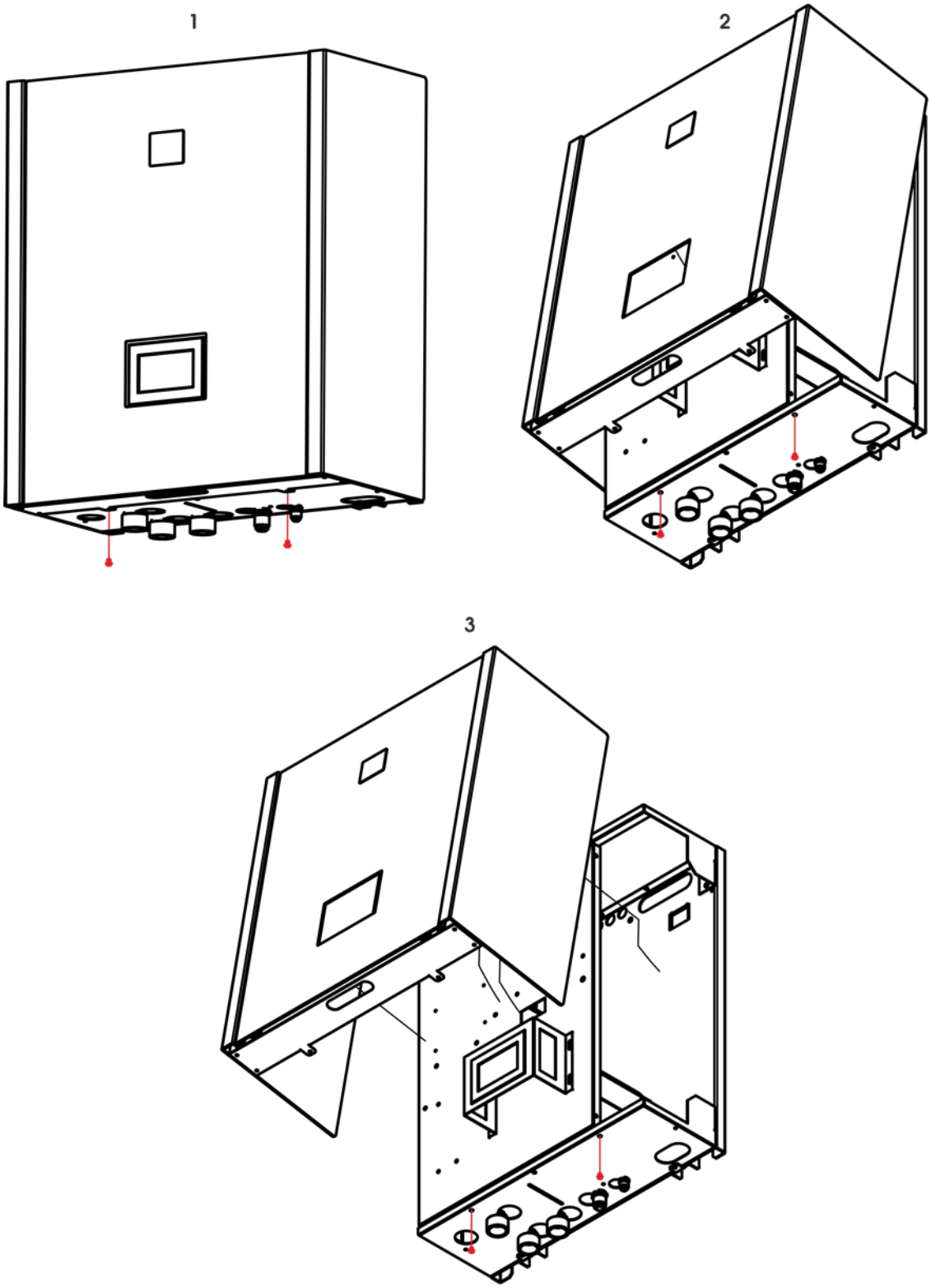
Obrázek 9.4: Rozměry

9.5 Rozměry držáku (podložky) na stěnu



Obrázek 9.5: Rozměry držáku (podložky) na stěnu

9.6 Demontáž krytu



Obrázek 9.6: Demontáž krytu

10. Kontakt na výrobce

VÝROBCE NEOTA CZ s.r.o.
Štefánikova 75/8
602 00 Brno
IČO 27759431
DIČ CZ27759431

PROVOZOVNA NEOTA CZ s.r.o.
Jankovice 133
769 01 Holešov

Telefon: +420 734 580 640
E-mail: podpora@neota.eu

facebook.com/tepelnacerpadlaneore

10.1 Dokumenty ke stažení

Dokumentace k výrobku je také dostupná online na webových stránkách www.neota.cz/ke-stazeni ve formátu PDF.

10.2 Návody online

Pro rychlé načtení návodů v mobilním telefonu můžete využít QR kódy.

UŽIVATELSKÝ NÁVOD
NeoRé TG MINI+

INSTALAČNÍ NÁVOD
NeoRé TG MINI+