

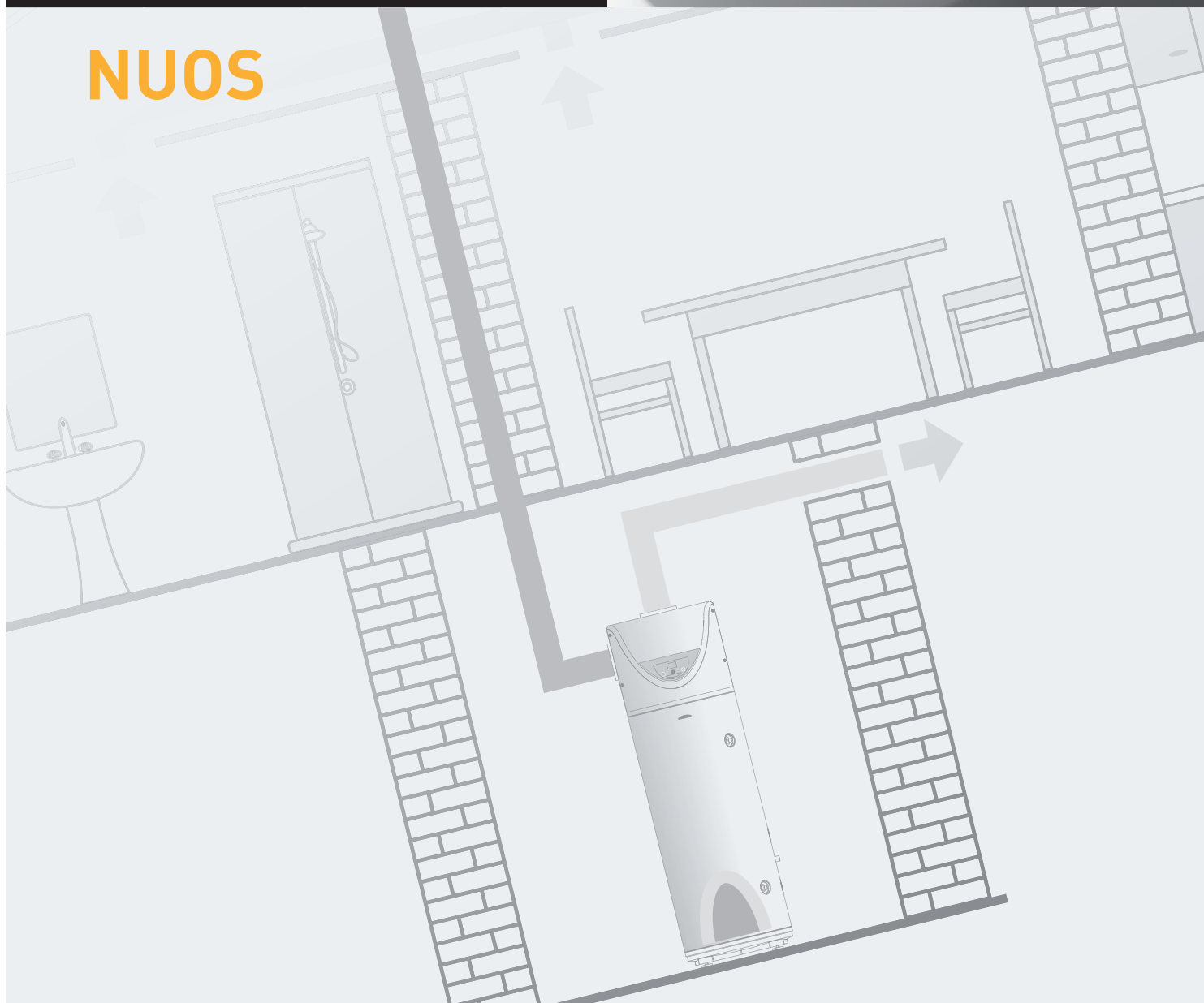


TEPELNÁ ČERPADLA
PRO OHŘEV TUV

Verze 03/2011



NUOS



NUOS

OBSAH

ÚVOD	4
SCHÉMA A TERMODYNAMICKÝ OKRUH	5
PŘEDMLUVA K NUOSU	6
ZÁVĚSNÝ NUOS 80-100-120	7
TECHNICKÁ SPECIFIKACE	7
KONSTRUKČNÍ DETAIL.....	8
ELEKTRICKÉ SCHÉMA.....	9
UŽIVATELSKÉ ROZHRANÍ.....	9
PROVOZ.....	10
VÝROBNÍ NASTAVENÍ.....	10
TECHNICKÉ ÚDAJE.....	11
VÝKONNOST	12
CERTIFIKÁTY	15
INSTALACE	18
VŠEOBECNÉ KONTROLY PŘI UMÍSTĚOVÁNÍ VÝROBKU.....	19
ŘEŠENÍ INSTALACE VSTUPU A VÝSTUPU VZDUCHU	20
ÚDRŽBA A PRAVIDELNÉ KONTROLY VÝROBKU	21
VOLNĚ STOJÍCÍ NUOS 200-250-250 SOLAR	22
TECHNICKÁ SPECIFIKACE	22
KONSTRUKČNÍ DETAIL.....	23
ELEKTRICKÉ SCHÉMA.....	24
UŽIVATELSKÉ ROZHRANÍ A FUNGOVÁNÍ	24
FUNKČNOST	25
VÝROBNÍ NASTAVENÍ.....	25

TECHNICKÉ ÚDAJE.....	26
VÝKONNOST	27
INSTALACE	28
ŘEŠENÍ INSTALACE VSTUPU A VÝSTUPU VZDUCHU	29
DOPLŇKY DOSTUPNÉ PRO VZDUCHOVÉ KANÁLKY	29
ÚDRŽBA A PRAVIDELNÉ KONTROLY VÝROBKU	30

NUOS A ENERGETICKÝ AUDIT.....	31
ENERGETICKÝ AUDIT BYTŮ.....	32
ŘEŠENÍ 1: BYT S TEPLOU UŽITKOVOU VODOU Z KOTLE.....	32
ŘEŠENÍ 2: BYTOVÁ JEDNOTKA SE ZAJIŠTĚNÍM TUV POMOCÍ KOTLE A SOLÁRNÍHO OHŘEVU NA 52 %	33
ŘEŠENÍ 3: BYTOVÁ JEDNOTKA SE ZABEZPEČENÍM TEPLÉ UŽITKOVÉ VODY TEPELNÝM ČERPADLEM SE SÁNÍM V BUDOVĚ A ODVODEM VZDUCHU VEN.....	34
ENERGETICKÝ AUDIT RODINNÝCH DOMŮ	35
ŘEŠENÍ 1: DŮM VELKÝCH ROZMĚRŮ S TEPLOU UŽITKOVOU VODOU Z KOTLE	35
ŘEŠENÍ 2: DŮM VELKÝCH ROZMĚRŮ SE ZAJIŠTĚNÍM TUV POMOCÍ KOTLE A SOLÁRNÍHO OHŘEVU NA 52 %	36
ŘEŠENÍ 3: DŮM O VELKÝCH ROZMĚRECH SE ZABEZPEČENÍM TEPLÉ UŽITKOVÉ VODY TEPELNÝM ČERPADLEM SE SÁNÍM V BUDOVĚ A ODVODEM VZDUCHU VEN.....	37
TEPELNÉ ČERPADLO NUOS A NEVYTÁPĚNÉ MÍSTNOSTI.....	38

TEPELNÁ ČERPADLA PRO OHŘEV UŽITKOVÉ VODY

ÚVOD

Tepelné čerpadlo je zařízení, které umožňuje převádět teplo ze zdroje s nižší teplotou do článku s vyšší teplotou za použití elektrické energie právě tak, jako dokáže hydraulické čerpadlo převádět vodu z nižší hladiny do vyšší. V žádném z případů neprobíhá proces spontánně, ale vyžaduje vnější podnět, kterým je právě čerpání. Existují různé fyzikální principy, díky kterým je možné provádět „čerpání“ tepla (stlačením plynu, termoelektrickým Peltierovým efektem, studeným okruhem nebo změnou fáze, atd.).

U tepelného čerpadla a změny fáze toto umožňuje termodynamický cyklus, při kterém speciální kapalina prochází uzavřeným okruhem, je vypařována a kondenzována v kompresním expanzním okruhu pomocí hydraulického zařízení a kapaliny.

Ve fázi vypařování odebírá kapalina latentní teplo studeného zdroje, zatímco při kondenzační fázi ho předává prvku ohřivanému na vyšší teplotu. Aby kapalina mohla kondenzovat při teplotě vyšší než při které je vypařována, musí být zvýšen tlak ve fázi páry pomocí kompresoru, který je základním mechanickým orgánem stroje tohoto typu.

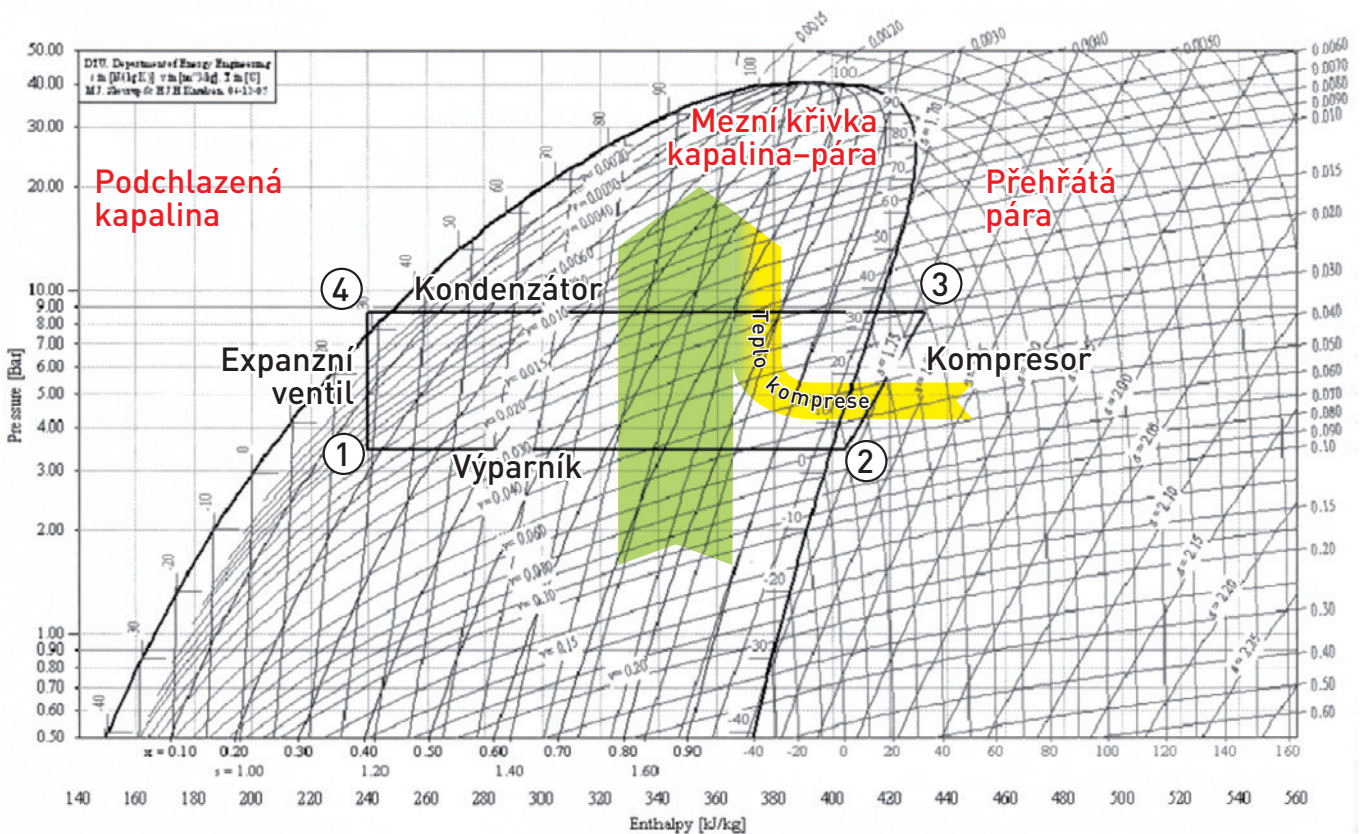
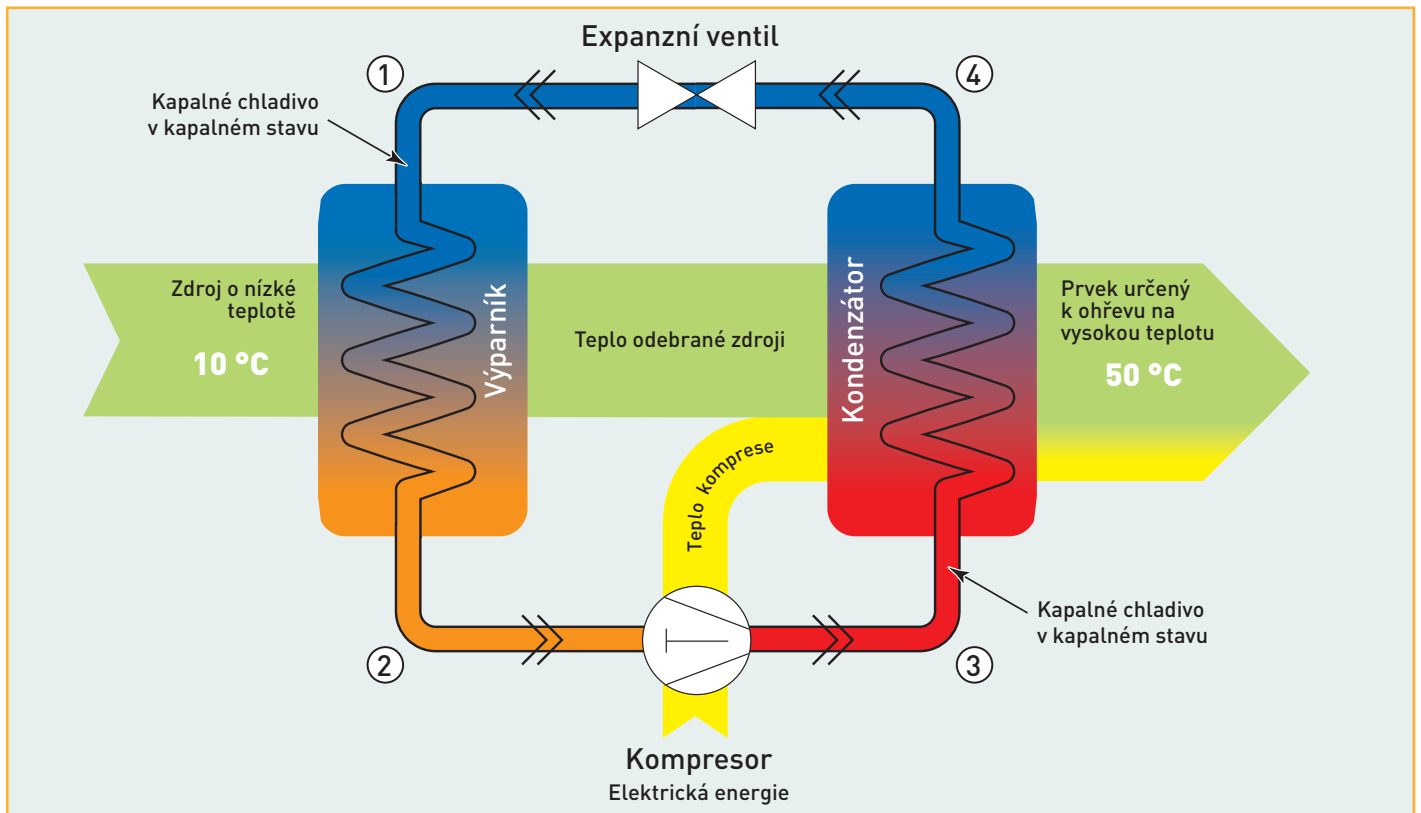
Dalším důležitým aspektem jsou pracovní teploty procesu, na kterých závisí vlastnosti kapaliny. Pokud je nutné odebrat teplo od zdroje o teplotě 10°C a předat ho prvku o 50 °C, musí k vypaření speciální kapaliny dojít o teplotách nižších než 10°C a k její kondenzaci o teplotách nad 50 °C.

Je snadné pochopit, že v tomto případě kapalina, která cirkuluje uvnitř okruhu, musí být pro chod kompresoru výrazně více těkavá, než voda. Následující tabulka ukazuje teploty vypařování v závislosti na změně tlaku typické kapaliny pro tepelné čerpadlo (označované nesprávně chladící kapalina). Tabulka ukazuje, že při tlaku 1 bar přichází kapalina do varu již při teplotě -25 °C!

Tepelná čerpadla rozlišujeme také podle prostředků tepelné výměny, mezi kterými pracují. Existují tepelná čerpadla vzduch–vzduch, vzduch–voda, voda–voda.

Teplota vypařování/kondenzace (°C)	-40	-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
Tlak (bar)	0,5	0,7	0,8	1	1,3	1,6	2	2,4	2,9	3,5	4,2	4,9	5,7	6,7	7,7	8,9	10,2	11,6	13,2

Schéma a termodynamický okruh



TEPELNÁ ČERPADLA PRO OHŘEV UŽITKOVÉ VODY

- 1–2 Kapalné chladivo prochází výparníkem a přijímá teplo ze studeného zdroje. Při tomto procesu změní chladivo skupenství na páru o téměř konstantní teplotě a tlaku (0 °C ; 5 bar)
- 2–3 Chladicí plyn vstupuje do kompresoru a prodělává zvýšení tlaku, které přináší zvýšení teploty a dostává se tak do stavu přehřáté páry (70 °C; 20 bar)
- 3–4 V kondenzátoru předává plynné chladivo své teplo ohřívanému tělesu. Tento proces výměny způsobí, že chladivo přejde ze stavu přehřáté páry do kapalného skupenství o konstantním tlaku a přitom dojde k výraznému snížení teploty (70 -> 40 °C; 20 bar)
- 4–1 Kapalné chladivo prochází válcovým ventilem, prudce ztratí tlak i teplotu, částečně se vypaří a přejde tak na počáteční tlak a teplotu (40 -> 0 °C; 5 bar). Termodynamický cyklus může znovu začít.

Je třeba si všimnout, že práce vykonaná kompresorem při stlačování (a tedy použitá elektrická energie) umožní nejen využití „neplaceného“ tepla ze studeného zdroje tak, že se sama přemění v teplo dodané ohřívanému prvku. Tímto způsobem může účinnost výrobku (daná v COP) výrazně přesáhnout 100 %.

COP (Coefficient of Performance) udává výkonnost zařízení jako vztah mezi tepelnou energií přijatou ohřívaným prvkem a elektrickou energií užitou zařízením pro spuštění výše popsaného termodynamického procesu.

COP pro tento druh zařízení se může i výrazně měnit okolo 3 (300%) v závislosti na teplotě a vlhkosti nasátého vzduchu a teplotě užitkové vody.

Předmluva k Nuosu

Nuos je novou řadou bojlerů značky ARISTON s tepelným čerpadlem vzduch–voda, ve verzi zabudovaný do zdi nebo samostatný od 80 do 250 litrů. Nuos je jen na první pohled podobný tradičnímu elektrickému bojleru.

I přes to, že je i on připojený k rozvodům užitkové vody a k napájení elektrickým proudem, nepoužívá Nuos při běžném pracovním cyklu elektrickou energii pro přímý ohřev vody pomocí odporového prvku, ale používá tuto energii k pohánění kompresoru odpovědného za termodynamický cyklus a ventilátoru schopného zachycovat vzduch z vnějšího prostředí, ze kterého odebírá teplo.

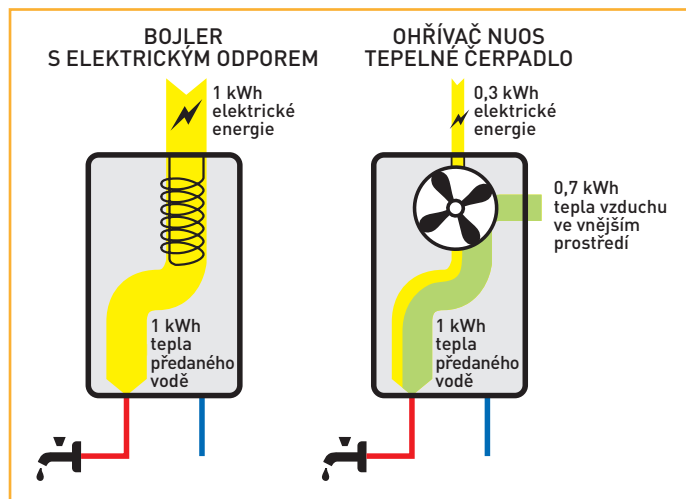
Tímto způsobem je užitková voda ohřívána stejně jako v elektrickém bojleru, ale výrazně účinnějším způsobem a s přibližně třetinovou spotřebou.

Schopnost odebírání tepla z neplacených zdrojů energie, jako je vnější vzduch, umožňuje oproti jiným systémům produkce teplé užitkové vody spotřebu menšího množství primární elektrické energie a následnou finanční úsporu a menší zásah do životního prostředí formou zplodin.

V následující tabulce jsou uvedeny orientační emise oxidu uhličitého v porovnání s jinými systémy na 100 litrů při průměrné roční spotřebě teplé užitkové vody čtyřčlennou rodinou:

Druh zařízení	Emise CO ₂ v kg
Ohřívač v tepelném čerpadle Nuos	450
Ohřívač s elektrickým odporem	1 400
Ohřívač na plyn metan	620

Schéma principu Nuosu v porovnání s elektrickým bojlerem



ZÁVĚSNÝ NUOS 80-100-120

Technická specifikace

Ohřívač s tepelným čerpadlem vzduch–voda pro ohřev teplé užitkové vody. Dostupný ve verzích s objemem 80, 100 a 120 litrů s následujícími vlastnostmi:

- Průměrný tepelný výkon 930 W*
- Průměrný příkon 310 W*
- COP 3.0*
- Ekologické kapalně chladivo R 134a.
- Rotační kompresor a modulární a samo stavitelný axiální ventilátor se standardním průtokem vzduchu 150 m³/h pro maximálně tichý provoz (38 dbA).
- Měděný kondenzátor s ponornou spirálou vloženou na vyjímatelné přírubě o Ø 105 mm.
- Bezpečnostní zařízení pro vysoký a nízký tlak plynového okruhu.
- Integrovaný elektrický odpor 1,2 kW umístěný na přírubě, 5 šroubů Ø 75 mm, snímatelné pro údržbu.
- Nádrž smaltovaná při 850 °C.
- Dvojitá magneziová anoda proti korozi
- Hydroizolace z expandovaného polyuretanu o tloušťce 45 mm bez obsahu CFC a HCFC.
- Vnější obal z pozinkované a lakované oceli.
- Provozní funkce ECO výhradně pro tepelné čerpadlo se vstupní teplotou vzduchu mezi 10–37 °C a maximální dosažitelnou teplotou užitné vody 55 °C
- Provozní režim FAST současně tepelného čerpadla i elektrického odporu pro maximální rychlost ohřívání a maximální dosažitelnou teplotu užitkové vody 65 °C.
- Naprogramování dvou časů odběru vody, ve kterých se ohřívač automaticky spustí.
- Funkce proti legionellám (volitelná).
- Digitální obrazovka soft-touch pro nastavení a zobrazení teploty, programování a výběr provozního režimu.
- Napojení pro výstup a nasávání vzduchu Ø 125 mm se sériovými mřížkami.
- Možnost vedení vstupního a výstupního vzduchu kanálem o maximální celkové délce 10 m (Ø 125 mm).
- Hydraulické tvarovky umístěny ve spodní části.
- Pryžové podložky proti vibracím.

* hodnoty dosažené s teplotou vstupního vzduchu 20 °C, relativní vlhkostí 37 % a teplotou vstupní vody 20 °C (podle požadavků EN 255-3)

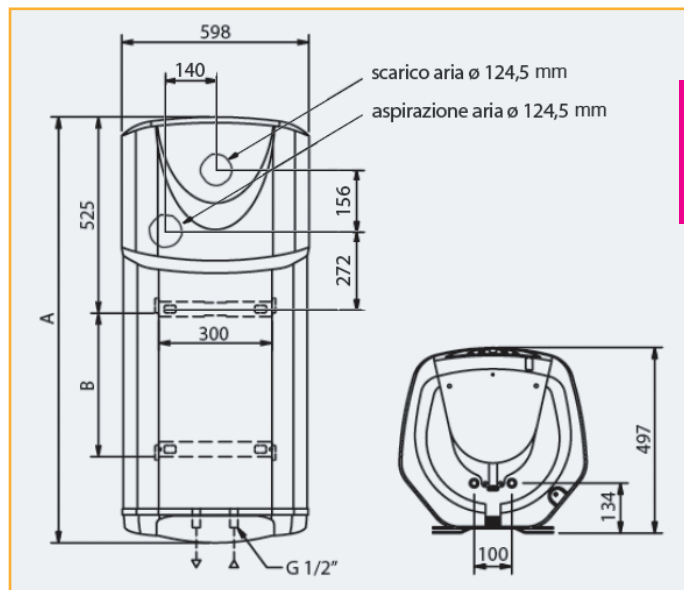


TEPELNÁ ČERPADLA PRO OHŘEV UŽITKOVÉ VODY

Konstrukční detail

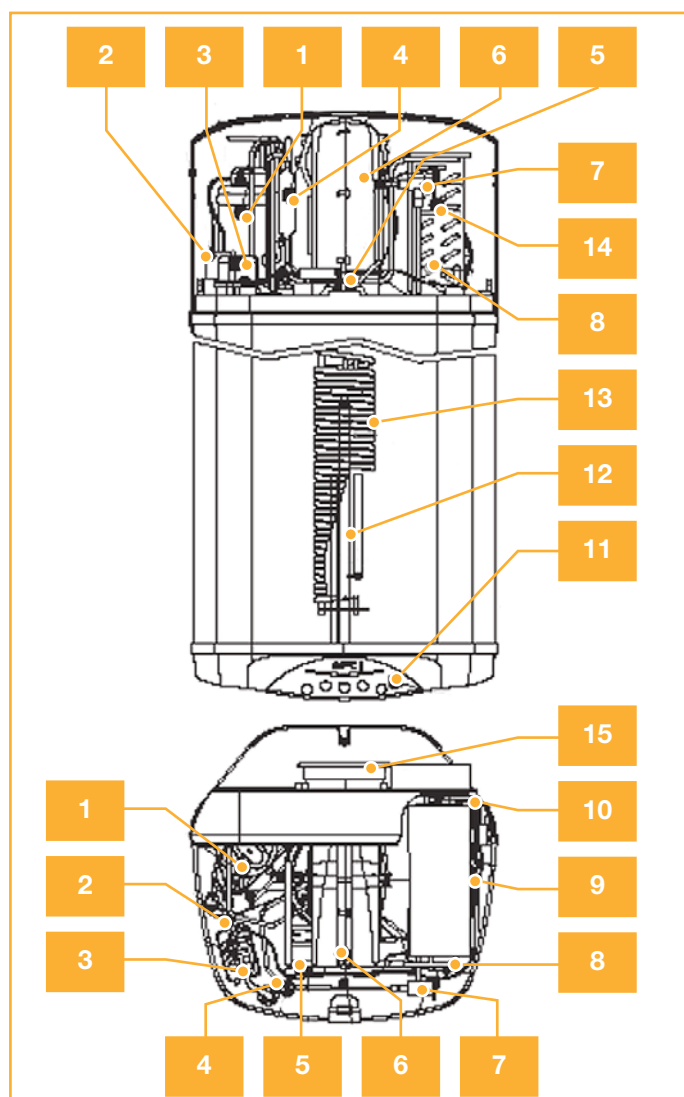
Závěsný ohřívač vody Nuos 80-100-120 je v základě složen z horního bloku, který obsahuje jednotku tepelného čerpadla a spodní části akumulčního zásobníku. Akumulační zásobník o různých objemech v závislosti na modelu je celý pokryt a chráněn smaltováním a zvenjšku tepelně izolován vrstvou polyuretanu o nízké tepelné vodivosti a velké tloušťce, který je pak obalen krytem zařízení z pozinkované a lakované oceli. Uvnitř zásobníku se nachází kondenzátor tepelného čerpadla spirálového tvaru, položený vertikálně, elektrický odpor a dvojité hořčiková anoda. V zadní části na dně se nacházejí přípoje vody, odvod kondenzátu, průchod elektrického vodiče spolu se zásuvkou. Naopak v přední části se nachází kontrolní panel opatřený obrazovkou dobře viditelnou uživatelem.

Všechny zbývající komponenty okruhu tepelného čerpadla se nacházejí nad akumulčním zásobníkem podle pozorně navrženého rozmístění pro optimální funkčnost a zadržení vibrací a emisí hluku. Základní prvky, za tímto účelem umístěné v příslušném plastovém krytu, který je snadno dostupný a vhodně izolovaný, jsou: rotační kompresor, expanzní ventil, výparník, ventilátor vyrobený k zabezpečení správného proudu vzduchu.

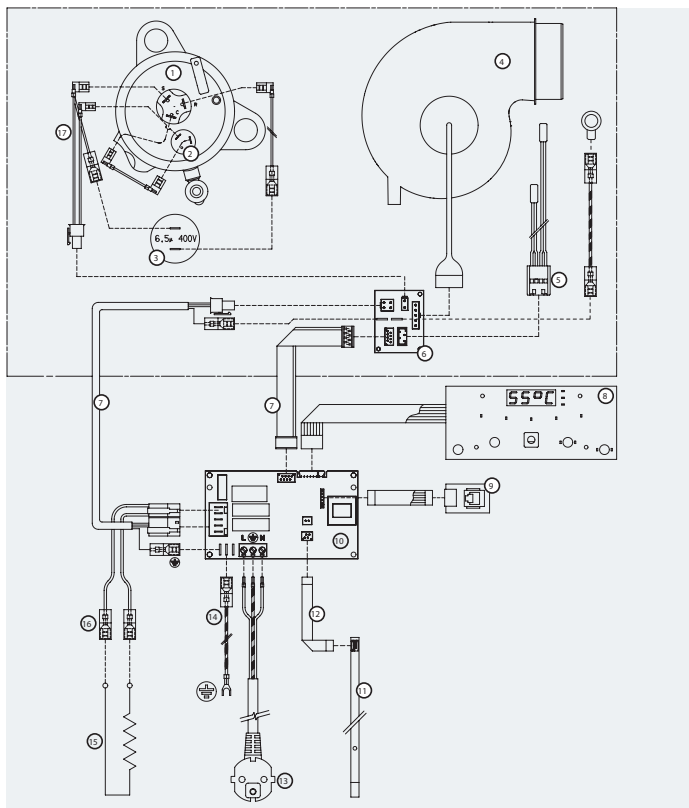


	Jednotka	80	100	120
A	mm	1130	1280	1440
B	mm	384	536	696

LEGENDA	
1	hermetický kompresor rotačního typu
2	kondenzátor motoru kompresoru
3	elektronická deska
4	přijímač kapaliny s odvlhčovacím filtrem
5	nádoba ventilu termostatické expanze
6	ventilátor vzduchu
7	expanzní ventil
8	tepelné čidlo na výparníku
9	odtok kondenzátu
10	čidlo pro teplotu vnějšího prostředí
11	uživatelský kontrolní panel
12	blok elektrického topného tělesa a anoda
13	kondenzátor chladicí plyn/voda
14	výparník chladicí plyn/vzduch
15	otvor pro odtah ochlazeného vzduchu



Elektrické schéma



Uživatelské rozhraní

Kontrolní panel „SOFT TOUCH“, jednoduchý a racionální, je tvořen čtyřmi dotykovými tlačítky ovládání (1,2,4,5) a kolečkem „SET“ (3) uprostřed pro výběr a následující potvrzení teploty a času. V horní oblasti ukazuje obrazovka



LEGENDA	
1	kompresor
2	tepelná pojistka
3	kondenzátor kompresoru
4	ventilátor
5	čidla NTC na straně vzduchu a výparníku
6	deska rozhraní elektrických spojů
7	kabely spojující výkon a signály
8	deska obrazovky
9	deska sériového spojení
10	základní deska motherboard
11	čidla teploty NTC
12	plochý kabel čidla NTC
13	napájecí kabel
14	uzemňovací kabel
15	elektrická topná spirála
16	kabely rezistoru
17	kabely kompresoru

DISPLAY (10) podle potřeby teplotu a čas, stejně tak jako další přesné údaje.

Vpravo od obrazovky DISPLAY se nacházejí tři kontrolky LED (7,8,9) pro zobrazení způsobu práce, který může být manuální nebo naprogramovaný. Na rozmezí oblastí řízení a hlášení se nachází velká kontrolka SMILE LED (6), která hlásí provozní stav při ohřívání (zapnutá/vypnutá) nebo poruchy (blikající).

LEGENDA		
1	tlačítko ON/OFF	zapíná a vypíná zařízení
2	tlačítko MODE	vybírání manuálního nebo naprogramovaného provozu
3	kolečko SET	otáčením nastavuje hodnoty a stisknutím potvrzuje výběr
4	tlačítko ECO HP	je-li aktivní, ukazuje fungování tepelného čerpadla
5	tlačítko FAST	stiskem spustí režim tepelné čerpadlo+topná spirála
6	SMILE LED	hlásí manuální provoz
7	LED MANUAL	hlásí manuální pracovní režim
8	LED P2	hlásí režim naprogramovaný na čas teploty P2
9	LED P1	hlásí režim naprogramovaný na čas teploty P1
10	DISPLAY	ukazuje teploty, časy nebo hlášení

TEPELNÁ ČERPADLA PRO OHŘEV UŽITKOVÉ VODY

Provoz

- Zapínání a vypínání
- Nastavení času
- Nastavení teplot v požadovaných časech. Nuos s předem zapne podle přesného výpočtu doby potřebné pro ohřev tak, aby zajistil v danou hodinu požadovanou teplotu.
- Zobrazení teplot, typu programu, provozního režimu, hlášení poruch.
- Režim AUTO
Nuos aktivuje tepelné čerpadlo maximálně do 55 °C. Je-li požadovaná teplota vyšší, Nuos aktivuje topnou spirálu až do 65 °C.
- Režim ECO-HP
Chce-li uživatel maximálně ušetřit, v režimu ECO-HP je aktivováno pouze tepelné čerpadlo a vyloučena doplňková topná spirála. V tomto režimu, který se volí příslušným tlačítkem ECO-HP, může výrobek dosáhnout maximální teploty 55 °C.
- Režim FAST
Bude-li uživatel mít potřebu teplé vody v co nejkratší době, bude moci za cenu vyšší spotřeby elektrické energie výrazně zkrátit čas pro přípravu spuštěním kombinace tepelného čerpadla i topné spirály. V tomto režimu, který se volí příslušným tlačítkem FAST, může výrobek dosáhnout maximální teploty 65 °C.
- Ochrana proti bakteriím
Elektronické řízení ohřivače Nuos zajistí zcela automaticky spuštění funkce pro ochranu proti bakteriím. V měsíčních intervalech bude voda přivedena na teplotu 65 °C po dobu nutnou pro vyloučení tvorby bakterií v nádrži a potrubích (v případě, že v tomto období nedosáhla alespoň jednou 65 °C).

Výrobní nastavení

Zařízení je ve výrobně nastaveno do konfigurace, v níž jsou některé režimy, funkce nebo hodnoty již vloženy, jak uvádí následující tabulka.

Parametr	Stav výrobního nastavení
MANUAL	zapnuto
ECO HP	zapnuto
FAST	vypnuto
TEPLOTA	55 °C
SPRCHOVACÍ ČAS	P1 = 7.00 / P2 = 19.00
OCHRANA PROTI BAKTERIÍM	vypnuto

Technické údaje

Popis	Jednotka	NUOS 80	NUOS 100	NUOS 120
Objem nádrže	l	80	100	120
Průměrná tloušťka izolace	mm	45		
Typ vnitřní ochrany		smaltování		
Nejvyšší provozní tlak	MPa	0,8		
Průměr přípojek vody	Ø	G 1/2		
Průměr přípojky pro odtok kondenzátu	mm	10		
Průměr přípojek odtah/sání vzduchu	mm	125		
Hmotnost bez vody	kg	42	46	51
Tepelné čerpadlo				
Tepelný výkon (*)	W	930	930	930
Průměrný elektrický příkon (*)	W	310	310	310
COP (*)		3,0	3,0	2,9
Doba ohřevu (*)	h.min	4.05	5.40	6.20
Příkon ohřevu (*)	kWh	1,17	1,60	1,67
Maximální objem vody při jednom odčerpání	l	110	141	150
Maximální teplota vody	°C	55	55	55
Objem kapalného chladiva R 134a	kg	0,290	0,290	0,290
Maximální tlak chladicího okruhu – část nízkého tlaku	MPa	1,0	1,0	1,0
Maximální tlak chladicího okruhu – část vysokého tlaku	MPa	2,5	2,5	2,5
Maximální jmenovitý proud	A	1,5	1,5	1,5
Množství kondenzátu	l/h	0,2* ÷ 0,6**	0,2* ÷ 0,6**	0,2* ÷ 0,6**
Ohřívač				
Výkon topné spirály	W	1.200	1.200	1.200
Maximální teplota vody s použitím topné spirály	°C	65	65	65
Jmenovitý proud	A	5,2	5,2	5,2
Elektrické napájení				
Napětí/maximální příkon (*)	V/W	230 monofáze / 1510		
Frekvence	Hz	50		
Stupeň ochrany		IP 24		
Strana vzduchu				
Objemový průtok vzduchu	m³/h	150	150	150
Disponibilní statický tlak	Pa	80	80	80
Hladina akustického tlaku ve vzdálenosti 1 m	dB (A)	38	38	38
Minimální objem místnosti pro umístění zařízení (**)	m³	20	20	20
Minimální teplota při 90% relativní vlhkosti vzduchu	°C	10	10	10
Maximální teplota při 90% relativní vlhkosti vzduchu	°C	37	37	37

(*) hodnoty naměřeny za teploty vzduchu 20 °C a relativní vlhkosti 37 %
a vstupní teploty vody 15 °C (podle požadavků normy EN 255-3)

(**) v případě instalace bez kanalizace

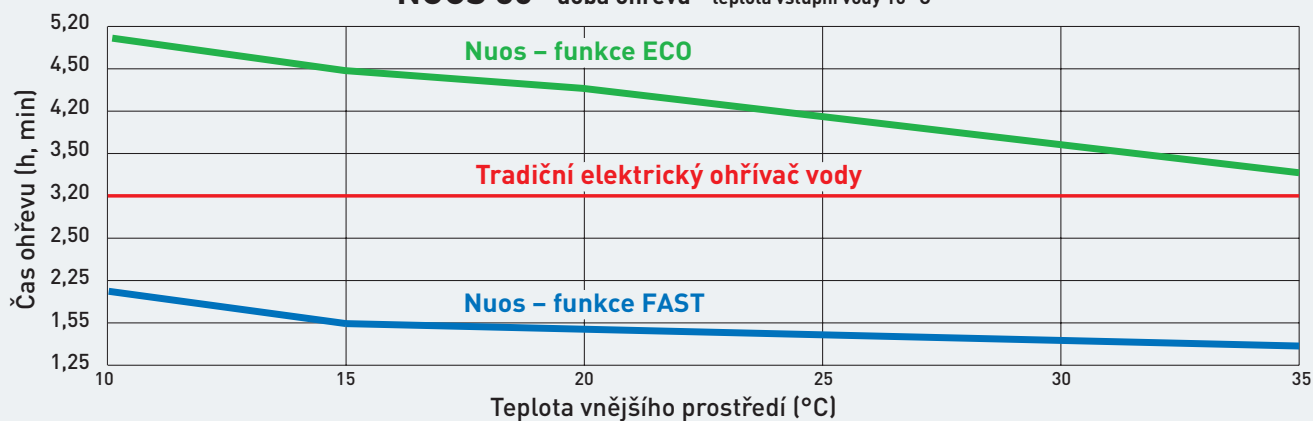
TEPELNÁ ČERPADLA PRO OHŘEV UŽITKOVÉ VODY

Výkon

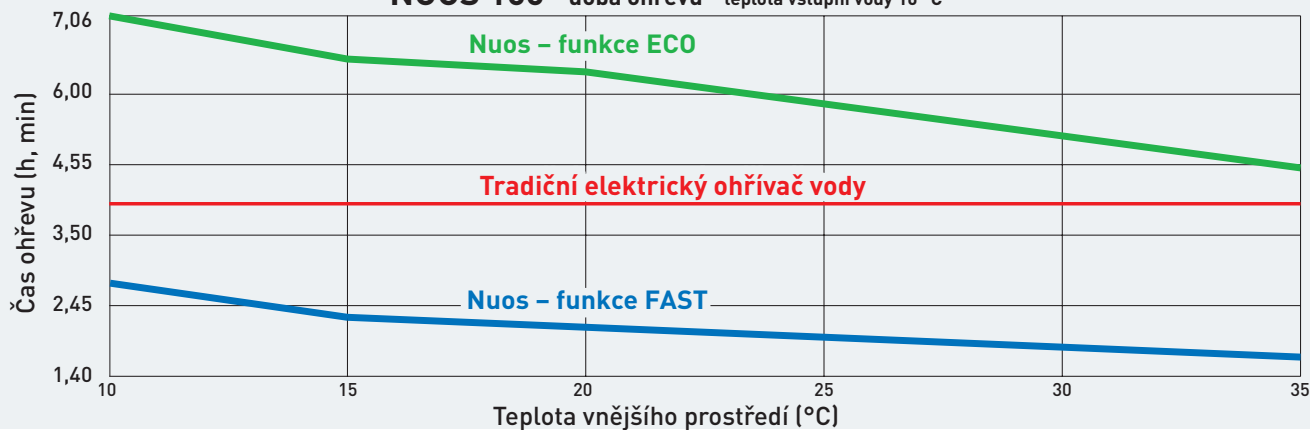
V tabulce jsou na základě objemu a provozního režimu (ECO-HP nebo FAST) uvedeny údaje o výkonnosti výrobku ve srovnání s tradičním ohřevačem o stejném objemu.

Hodnoty ohřívání z 10 na 55 °C při teplotě vzduchu 20 °C a vstupní teplotě vody 10 °C				
		Kapacita		
		80 l	100 l	120 l
Čas ohřev (h.min)	Tradiční elektrický ohřevač (1200 W)	3.20	4.30	4.11
	NUOS režim ECO	4.34	6.18	7.48
	NUOS režim FAST	1.54	2.33	2.51
Elektrický příkon (kWh)	Tradiční elektrický ohřevač (1200 W)	3.94	5.3	6.38
	NUOS režim ECO	1.29	1.73	2.82
	NUOS režim FAST	2.81	3.78	4.73
Úspora energie ve srovnání s tradičním elektrickým ohřevačem	NUOS režim ECO	67 %	67 %	56 %
	NUOS režim FAST	29 %	29 %	26 %

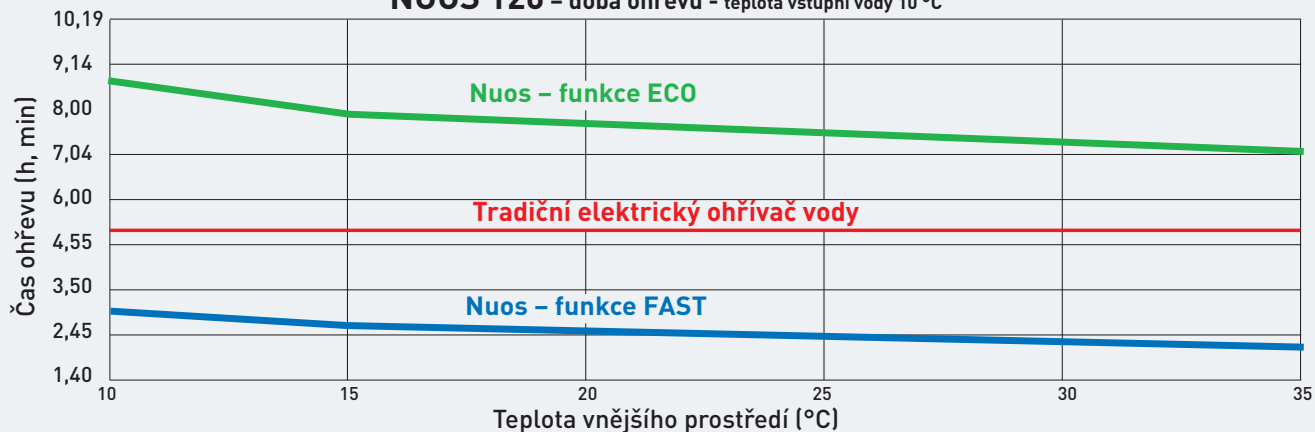
NUOS 80 – doba ohřevu – teplota vstupní vody 10 °C



NUOS 100 – doba ohřevu – teplota vstupní vody 10 °C

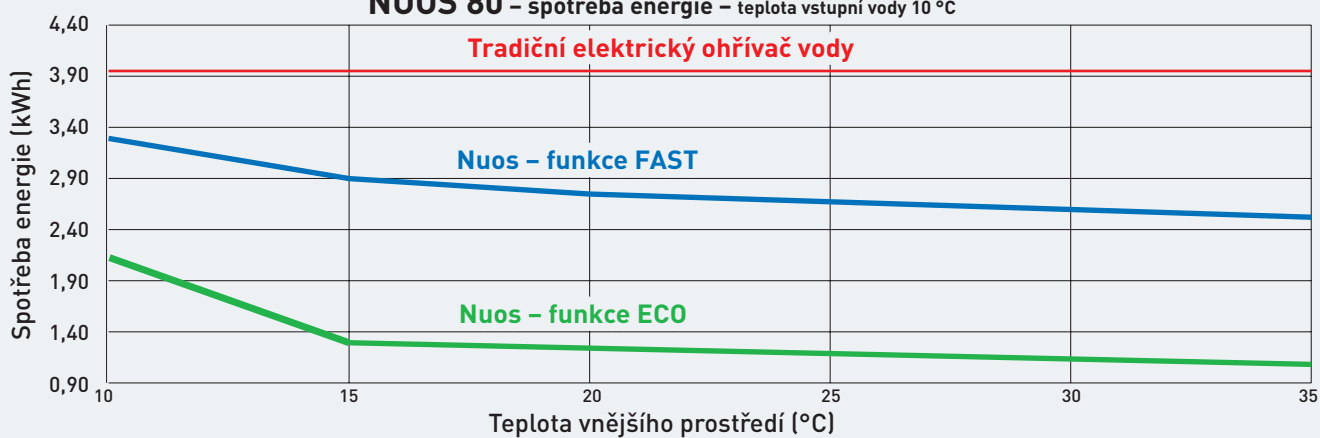


NUOS 120 – doba ohřevu – teplota vstupní vody 10 °C

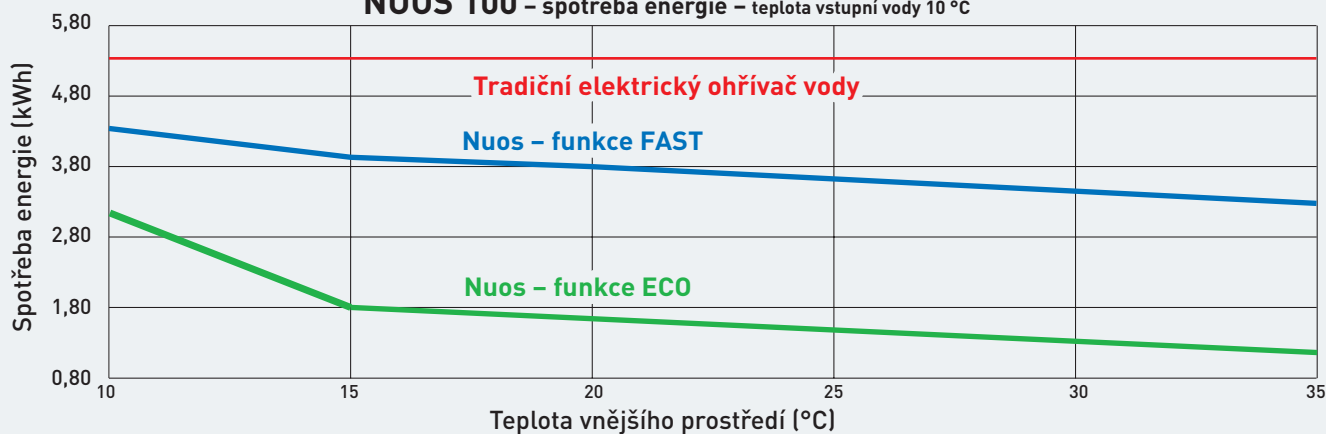


TEPELNÁ ČERPADLA PRO OHŘEV UŽITKOVÉ VODY

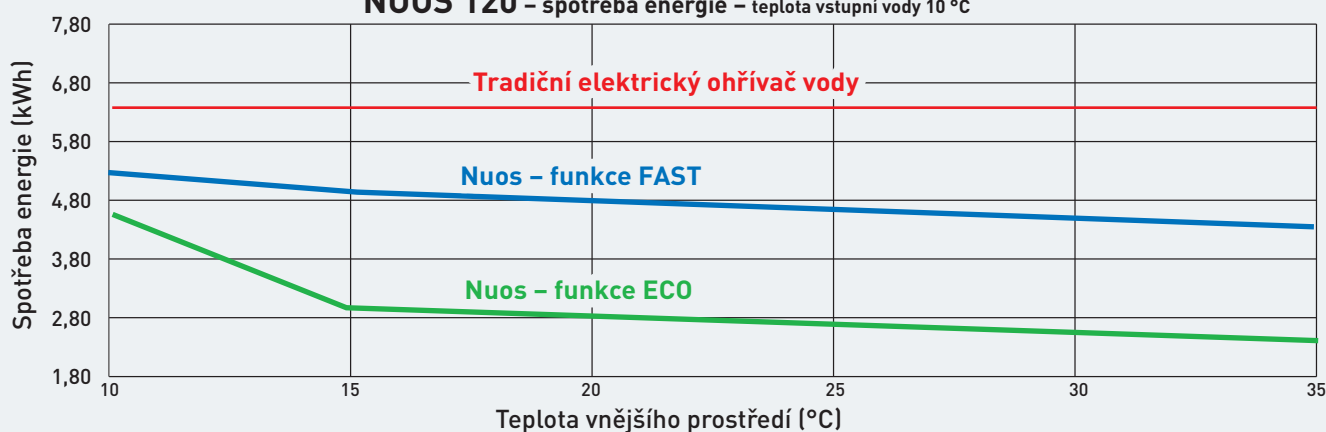
NUOS 80 – spotřeba energie – teplota vstupní vody 10 °C



NUOS 100 – spotřeba energie – teplota vstupní vody 10 °C



NUOS 120 – spotřeba energie – teplota vstupní vody 10 °C



Certifikáty

	IMQ S.p.A. I-20138 Milano - via Quintiliano, 43 tel. 0250731 (r.a.) - fax 0250991500 e-mail: info@imq.it - www.imq.it	Rea Milano 1595884 Registro Imprese MI 12898410159 C.F./P.I. 12898410159 Capitale Sociale € 4.000.000	CA05.02698 SN.J000VM
--	--	--	--------------------------------

PID: 05520130 CID: C.1993.2584	<h3>Certificato di approvazione</h3> <h4>Approval certificate</h4>
---	--

IMQ, ente di certificazione accreditato, autorizza la ditta *IMQ, accredited certification body, grants to*

ARISTON THERMO SPA
VIA A. MERLONI 45
60044 FABRIANO AN

all'uso del marchio	<i>the licence to use the mark</i>
----------------------------	------------------------------------

IMQ

Il presente certificato è soggetto alle condizioni previste nel "Regolamento IMQ - Certificazione prodotto" ed è relativo ai prodotti descritti nell'Allegato al presente certificato.

per i seguenti prodotti	<i>for the following products</i>
Scaldacqua ad accumulo (Modelli NUOS 80, NUOS 100, NUOS 120)	<i>Storage water heater</i> <i>(Models NUOS 80, NUOS 100,</i> <i>NUOS 120)</i>

This certificate is subjected to the conditions foreseen by "IMQ Rules - Product Certification" and is relevant to the products listed in the annex to this certificate.

Emesso il Issued on:	2009-08-04
Data di aggiornamento Updated on	
Sostituisce Replaces	

IMQ S.p.A.

TEPELNÁ ČERPADLA PRO OHŘEV UŽITKOVÉ VODY



IMQ S.p.A.
I-20138 Milano - via Quintiliano, 43
tel. 0250731(r.a.) - fax 0250991500
e-mail: info@imq.it - www.imq.it

REG. IMBRIU 1333004
Registro Imprese MI 12898410159
C.F./P.I.12898410159
Capitale Sociale € 4.000.000

CA05.02698
SNJ000VM

Allegato - Certificato di approvazione
Annex - Approval certificate

Emesso il / Issued on 2009-08-04
Data di aggiornamento / Updated on
Sostituisce / Replaces

Prodotto | Product

Scaldacqua ad accumulo
Storage water heater

Concessionario | Licence Holder

ARISTON THERMO SPA
VIA A. MERLONI 45
60044 FABRIANO AN

Marchio | Mark



IMQ

Costruito a | Manufactured at

95003235 C01966893

60040 GENGA

AN Italy

Copla del presente certificato deve essere conservata presso i luoghi di produzione sopra elencati.

Copy of this certificate must be available at the manufacturing places listed above

Norme

EN 60335-1:2002 + A11:2004 + A1:2004 + A12:2006 + A2:2006 + A13:2008
EN 60335-2-21:2003 + A1:2005
EN 60335-2-40:2003 + A11:2004 + A12:2005 + A1:2006
EN 62233:2008
Prodotti conformi ai requisiti essenziali della Direttiva B.T. 2006/95/CE

Standards

EN 60335-1:2002 + A11:2004 + A1:2004 + A12:2006 + A2:2006 + A13:2008
EN 60335-2-21:2003 + A1:2005
EN 60335-2-40:2003 + A11:2004 + A12:2005 + A1:2006
EN 62233:2008
Products meeting the essential requirements of L.V.D. 2006/95/EC

Rapporti | Test Reports

05AI00722

Caratteristiche tecniche | Technical characteristics

Tipo / Type --
Tensione nominale / Rated voltage **220-240 V**
Pressione nominale / Rated pressure **0,8 Mpa**
Prot. contro il contatto elettrico / Degree of protection against electric contact **Cl. I**
Grado di prot. contro l'umidità / Degree of protection against moisture **IPX4**

Articoli (con dettagli) | Articles (with details)

AR_J009NX

Marca / Trade mark **ARISTON**
Modello / Model **NUOS 80**
Potenza nominale / Rated power **1510 W (1200 Watewr heater / 310 W haet pump)**

AR_J009NY

Marca / Trade mark **ARISTON**
Modello / Model **NUOS 100**
Potenza nominale / Rated power **1510 W (1200 Watewr heater / 310 W haet pump)**

AR_J009NZ

Marca / Trade mark **ARISTON**
Modello / Model **NUOS 120**

1/2



**Dichiarazione di Conformità CE - Declaration of EC Conformity -
 Declaration de Conformité CE**

SCALDACQUA ACCUMULO A POMPA DI CALORE - ELECTRIC HEAT PUMPS
 WATER HEATER - CHAUFFE-EAU THERMODINAMIQUE A ACCUMULATION.

NUOS 80	ARISTON
NUOS 100	ARISTON
NUOS 120	ARISTON

(Nome modello - model name - nom du modèle)

(Marchio commerciale - Commercial Trade Name -
 Marque Commerciale)

La ARISTON THERMO S.p.A. dichiara sotto la propria responsabilità che i sopraindicati prodotti sono costruiti in conformità con i requisiti essenziali delle seguenti direttive europee, emendate dalla direttiva generale 93/68/CEE. -

ARISTON THERMO S.p.A. hereby declares under its full responsibility that the above products are manufactured in conformity with the basic requirements of the following European Directives as amended from the EEC General Directive 93/68/EEC. -

La ARISTON THERMO S.p.A. déclare sous sa propre responsabilité que les produits précités sont conformes aux exigences essentielles établies par les Directives Européennes suivantes modifiées par la Directive Générale 93/68/CEE.



2006/95/EEC - Bassa Tensione - Low Voltage - Basse tension

2004/108/EEC - Compatibilità elettromagnetica - Electromagnetic compatibility -
 Compatibilité électromagnétique

Tale conformità implica l'osservanza delle seguenti norme europee armonizzate, norme nazionali o norme internazionali:

The above conformity requirements imply compliance with the following uniform European Standards, local and International Standards and particularly:

La susdite conformité implique le respect des normes européennes harmonisées, normes nationales ou normes internationales et en particulier:

- EN 60335-1	- EN 60529	- EN 61000-3-3
- EN 60335-2-21	- CEI EN 50106	- EN 55014-1
- EN 60335-2-40	- EN 61000-3-2	- EN 55014-2
- EN 50366		

La documentazione di prova e il "Dossier" tecnico sono in possesso di:

The test documents and Technical File are held by:

La documentation d'essai et le dossier technique sont disponibles auprès de :

ARISTON THERMO Spa - Fabriano (AN) Italy

Place, date: Fabriano, 03/06/2009

Biagio Marini

(Responsabile
 Certificato
 Responsable)

Certificazione e Marchi
 Registrati e Marchi Responsabile -
 Certification et Marquage)

Ariston Thermo SpA
 Viale Aristide Merloni 45 60044 Fabriano (AN) T: (+39) 0732 6011 F: (+39) 0732 602331
 www.aristonthermo.com

Cap.Soc. €41.845.000,00 Reg. Imprese Ancona C.F.E.P.IVA/IT 01026940427



TEPELNÁ ČERPADLA PRO OHŘEV UŽITKOVÉ VODY

Instalace

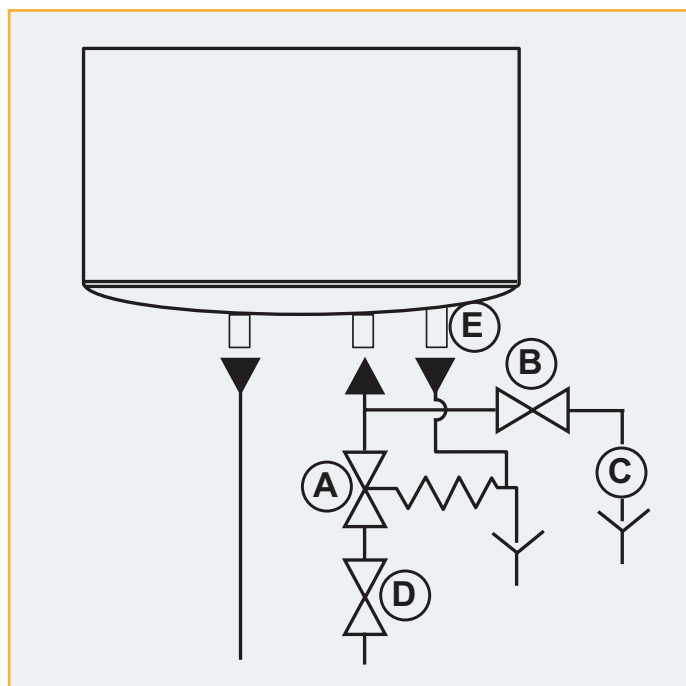
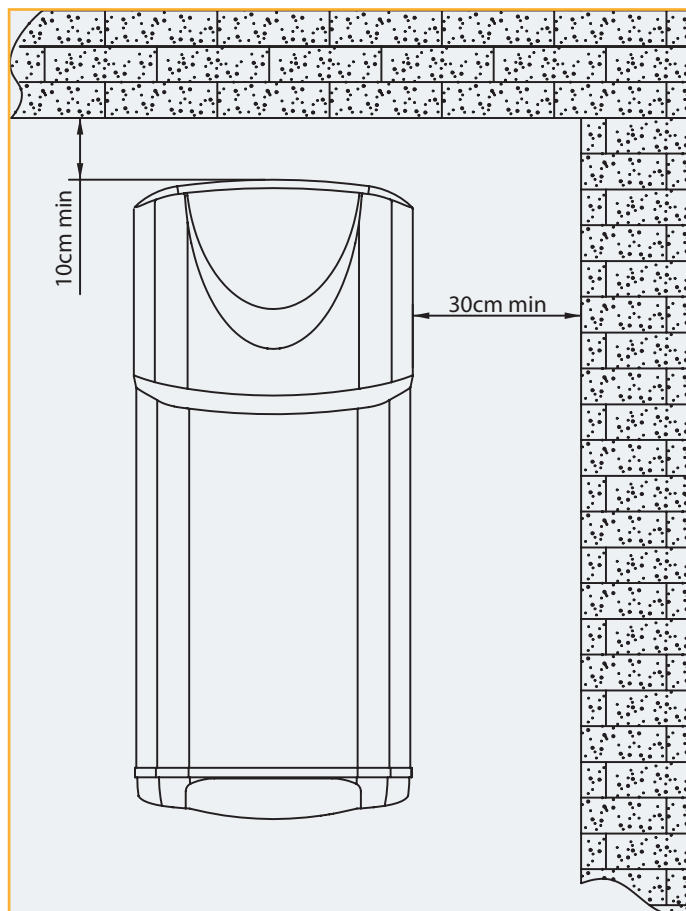
Instalace závěsného tepelného čerpadla pro ohřev užitkové vody na rozdíl od elektrického ohřivače vyžaduje větší pozornost ze dvou důvodů:

1. Potřeba přístupu vzduchu nutného pro předání tepla uvnitř a vně výrobku; tento požadavek může být splněn jak pomocí tak i bez k tomu přímo určených kanalizací.
2. Požadavek odtoku zkondenzované vody, která se vytváří při ochlazení vzduchu ve styku s výparníkem (vzduch obvykle prodělá tepelný skok o 10 °C mezi vstupem a výstupem).

Všeobecné kontroly při umísťování výrobku

Před instalací výrobku je vhodné zkontrolovat, zda:

- Je možné zajistit vzdálenosti od zdí a stropu požadované pro správné fungování a snadnou údržbu (viz obrázek)
- Má zeď, na kterou bude zařízení instalováno, dostatečnou únosnost
- Zvolené umístění vyhovuje stupni IP (odolnost proti vniknutí kapalin) zařízení
- Zvolené umístění není v takovém stavu, aby způsobilo zamrznutí užitkové vody
- Je v daném místě možné připravit elektrickou monofázi zásuvku na 230 Voltů
- Zařízení není přímo vystaveno slunečnímu záření ani při zasklení
- Zařízení není vystaveno zvláště agresivnímu prostředí jako jsou kyselé výpary a prach
- Je zařízení umístěno do největší možné blízkosti bodů vyfukování vzduchu do exteriéru (jedná-li se o řešení s kanalizací)
- V případě, že je zařízení umístěno se sáním z místností prašných (sklepy nebo půdy), mastných (kuchyně) nebo bohatých na amoniak (kadeřnictví), je vhodné nainstalovat odpovídající filtry, aby nedošlo k poškození nebo zkrácení životnosti výrobku
- Pokud jsou ve zvolené místnosti umístěna zařízení typu A a B (krby, kotle s nasáváním z místnosti a vařiče), řiďte se podle normy UNI CIG 7129:2008 ohledně proveditelnosti a rozměrů otvorů do exteriéru
- Je ve zvoleném místě součástí vodovodní sítě zařízení proti přetlaku, splňující požadavky směrnice EN 1487:2000
- V případě, že je voda obzvláště tvrdá (více než 15–20° F), zajistěte přítomnost změkčovače, který zaručí delší životnost výrobku
- Je zařízení umístěno do největší možné blízkosti od míst spotřeby, z důvodu omezení tepelných ztrát
- Je ve zvoleném místě možné umístit do vhodné výšky odtok kondenzátu a vhodný sifon

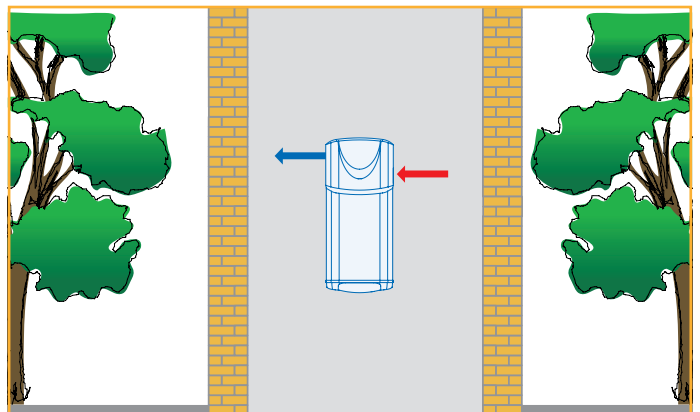
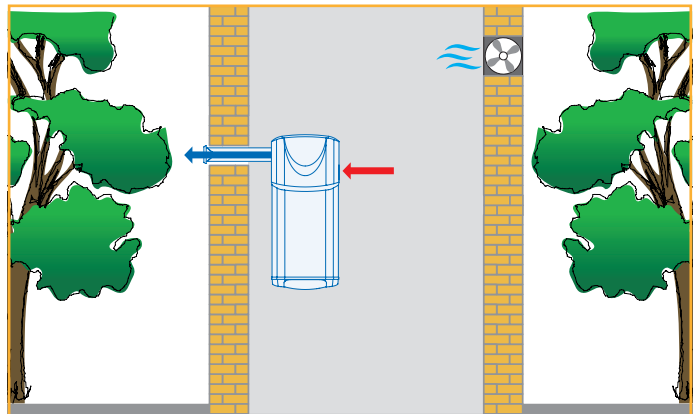
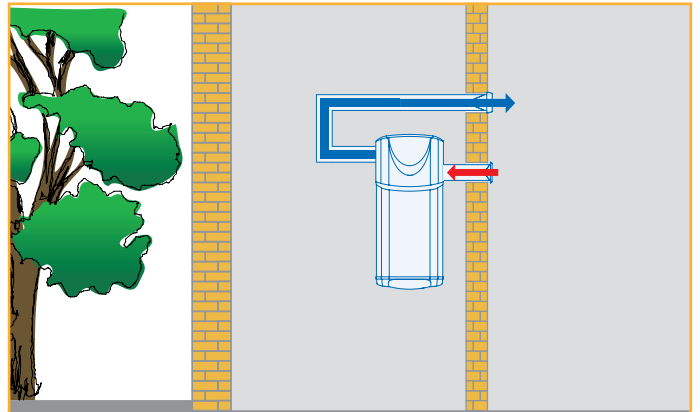


LEGENDA

A	pojistný přetlakový ventil
B	vypouštěcí ventil ohřivače
C	odtoková trubice připojená k sifonu
D	uzavírací ventil

Řešení instalace vstupu a výstupu vzduchu

Jak bylo řečeno, vyžádala si potřeba vedení vzduchu, dodávajícího teplo, do a z výrobku při různém rozmístění vývoj velkého množství k tomu určených doplňků.



TEPELNÁ ČERPADLA PRO OHŘEV UŽITKOVÉ VODY

Příslušenství

Trubka Ø 125 mm/dl. 1,5 m Trubka Ø 125 mm/dl. 1 m	
Spojka ABS Ø 125 mm pro trubku s kruhovým průřezem	
Flexibilní spojka pro trubky Ø 125 mm	
Koleno ABS 90° pro trubky Ø 125 mm	
2 nástěnné přichytky pro trubku Ø 125 mm se šrouby	
Kryt ABS 190 x 160 mm pro trubku Ø 125 mm	
Svislý přechod ABS z Ø 125 mm na obdélník 150 x 70 mm	
Vodorovný přechod ABS z Ø 125 mm na obdélník 150 x 70 mm	
Trubka s obdélníkovým průřezem 150 x 70 mm/dl. 1,5 m	
Vodorovná spojka ABS pro trubky s obdélníkovým průřezem 150 x 70 mm	
Svislé koleno ABS pro trubky s obdélníkovým průřezem 150 x 70 mm	
Vodorovná spojka ABS pro trubky s obdélníkovým průřezem 150 x 70 mm	
2 nástěnné přichytky pro trubku s obdélník. průřezem 150 x 70 mm se šrouby	
Flexibilní mřížky s pružinou 186 mm pro otvor 100 až 160 mm, tloušťka 15 mm	
Flexibilní spojka	
Sada vzduchovodu pro instalaci Nuos na vnitřní stěnu	

Sání	Vyfu- kování	Řešení	Kanálky	Kontroly	Následky a kritičnost
uvnitř	ven	zimní nebo letní	ano	<ul style="list-style-type: none"> Vnější otvor o vhodných rozměrech podle normy UNI CIG 7129:2008 V případě sdílení prostoru s přístroji typu A a B (komíny, kotle se sáním z místnosti a vařiče) ověřte požadavky normy UNI CIG 7129:2008 Maximální celková ekvivalentní délka kanálků menší než 10 m 	<ul style="list-style-type: none"> Vysoušení vzduchu, výměna vzduchu a ochlazení místností Výkonnost tepelného čerpadla závislá na teplotách vnitřních místností (pokud nejsou vytápěny)
uvnitř	uvnitř	pouze letní*	ano	<ul style="list-style-type: none"> Objem místnosti nejméně 20 m³ V případě sdílení prostoru s přístroji typu A a B (komíny, kotle se sáním z místnosti a vařiče) ověřte požadavky normy UNI CIG 7129:2008 Maximální celková ekvivalentní délka kanálků menší než 10 m (při variantě s kanálky) 	<ul style="list-style-type: none"> Vysoušení a ochlazení místností Výkonnost tepelného čerpadla závislá na teplotách vnitřních místností (pokud nejsou vytápěny) Maximální jednoduchost instalace (verze bez kanálků)
			ne	<ul style="list-style-type: none"> Vyhodnoťte případnou přítomnost překážek vyfukovanému vzduchu, aby nedocházelo k zúžení výfukové cesty výrobku (verze bez kanálků) a zhoršení funkce 	

* Případně speciální celoroční využití, u kterých je potřebné chlazení vzduchu po celý rok (kadeřnictví, pizzerie).

Údržba a pravidelné kontroly výrobku

- Odstranění vodního kamene z topné spirály přibližně každé dva roky rozdrobením vrstvy vodního kamene. Věnujte zvýšenou pozornost, aby nedošlo k poškození povrchové vrstvy topné spirály, případně použijte kyseliny vhodné pro tento účel
- Každé dva roky vyměňte anodu.
- Zkontrolujte, zda výparník není ucpaný prachem nebo jinými částicemi. Pro přístup k výparníku je třeba vyjmout čtyři upevňovací šrouby z předního krytu.
- Ověřte, zda nejsou vnější přívody a vývody vzduchu nebo samotné trubice ucpané nebo opotřebené.
- Ověřte, zda je vývod kondenzátu průchodný.

TEPELNÁ ČERPADLA PRO OHŘEV UŽITKOVÉ VODY

VOLNĚ STOJÍCÍ NUOS 200-250-250 SOLAR

Technická specifikace

Volně stojící ohřívač s tepelným čerpadlem vzduch–voda pro ohřev teplé užitkové vody. Dostupný ve verzích s kapacitou nádrže 200, 250 a 250 solární s následujícími vlastnostmi:

- Průměrný tepelný výkon 2450 W*
- Průměrný elektrický příkon 750 W*
- COP 3,7*
- Ekologické kapalné chladivo R 134a
- Rotační kompresor a modulární a samo stavitelný axiální ventilátor se standardním průtokem vzduchu 500 m³/h pro maximálně tichý provoz (39 dbA).
- Spirálový kondenzátor obalený z vnější strany, aby nedocházelo ke kontaktu s užitkovou vodou.
- Bezpečnostní zařízení pro vysoký a nízký tlak plynového okruhu.
- Elektrický ventil Hot-Gas pro odmrazení výparníku, který výrobku umožní provoz až do teplot $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ tím, že zabrání zamrznutí z kondenzované vody (systém „defrosting“)
- Doplnková topná „suchá“ spirála s dvojnásobným výkonem zvoleným na základní desce **motherboard** (1+1,5 kW), která je uložena ve smaltovaném pouzře pro potřeby údržby a výměny bez nutného vyprázdnění výrobku
- Nádrž smaltovaná při 850 °C.
- Dvojitá protikorozní magnéziová anoda a PRO-Tech pro indukční proud, který nevyžaduje údržbu.
- Hydroizolace z expandovaného polyuretanu o tloušťce 50 mm bez obsahu CFC a HCFC.
- Minimální tepelné ztráty během 24 hodin (0,6 kWh při 200 litrech a 0,65 kWh při 250 litrech)
- Vnější obal z pozinkované a lakované oceli.
- Solární výměník s povrchem 0,65 m² otvor pro solární čidlo (verze solar)
- Provoz v režimu AUTO, pro optimalizaci úspor a pohodlí
- Provozní režim GREEN pro maximální úspory a ohřev výhradně pomocí tepelného čerpadla do teploty 62 °C (nastavitelné)
- Provozní režim BOOST pro maximální pohodlí a rychlost ohřívání za současného použití tepelného čerpadla a topné spirály do teploty 75 °C (nastavitelné)
- Režim VOYAGE k vypnutí výrobku na dny, kdy trávené mimo domov.
- Programování pro tarif na noční proud
- Funkce ochrany proti legionelám
- Uživatelsky přívětivá digitální obrazovka s kolečkem uprostřed a dvěma tlačítky pro potvrzení nastavení a zobrazením teploty, naprogramování, provozních režimů a závad.
- Přípojky pro vyfukování a nasávání vzduchu s několika průřezy Ø 150, 160 a 200 mm s ochrannými sériovými mřížkami.



- Rozdvojka vývodu vzduchu vestavěná ve výrobku směrem nahoru nebo doprava.
- Možnost vedení nasávaného a vyfukovaného vzduchu kanálky až do maximální tlakové ztráty v hodnotě 50 Pa (viz tabulka doplňků pro vedení vzduchu)
- Přípojky umístěné vpravo od chladiče pod úhlem 45° a 90° pro připojení odtoku kondenzátu a solární trubici (verze solar)
- Je možné ho přenášet i v horizontální poloze položené na zadní stranu s popruhy pro domácí přesuny.
- Nožky nastavitelné pro vyrovnání.

* hodnoty naměřeny za teploty vzduchu 15 °C a relativní vlhkosti 71 %, teploty vstupní vody 15 °C (podle požadavků NF Cahier de Charge)

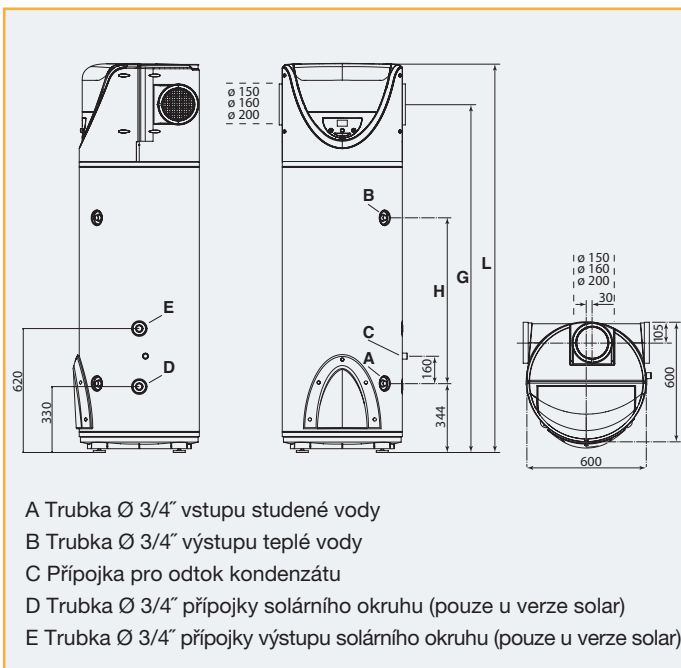
Konstrukční detail

Volně stojící ohřívač vody NUOS 200-250-250 je v základě složen z horního bloku, který obsahuje jednotku tepelného čerpadla a spodní části akumulčního zásobníku. Akumulační zásobník o různých objemech v závislosti na modelu je celý pokryt a chráněn smaltováním a zvnějšku extrémně tepelně izolován vrstvou polyuretanu o nízké tepelné vodivosti a velké tloušťce, který je pak obalen krytem zařízení z pozinkované a lakované oceli. Spirálový kondenzátor tepelného čerpadla je z vnější strany izolován, aby nedocházelo k přímému kontaktu s užitkovou vodou a přesto zaručuje maximální tepelnou výměnu. Příruba vložená do smaltované nádrže a příčně propojená s topnou spirálou umožňuje vložení topné spirály do pouzdra bez vyprázdnění výrobku; na této přírubě je obsažena protikoroziční anoda Pro-Tech spolu s čidlem NTC pro měření bezpečnostních teplot. Na pravé straně výrobku se pod úhlem 45° nacházejí vodovodní přípojky vstupu a výstupu, pod úhlem 90° se nacházejí přípojky solární trubice (verze solar) a odvod kondenzátu. Na zadní části se naopak nachází řídicí panel s extrémně zjednodušenou obrazovkou, která je řízena kolečkem uprostřed a dvěma tlačítky pro potvrzení.

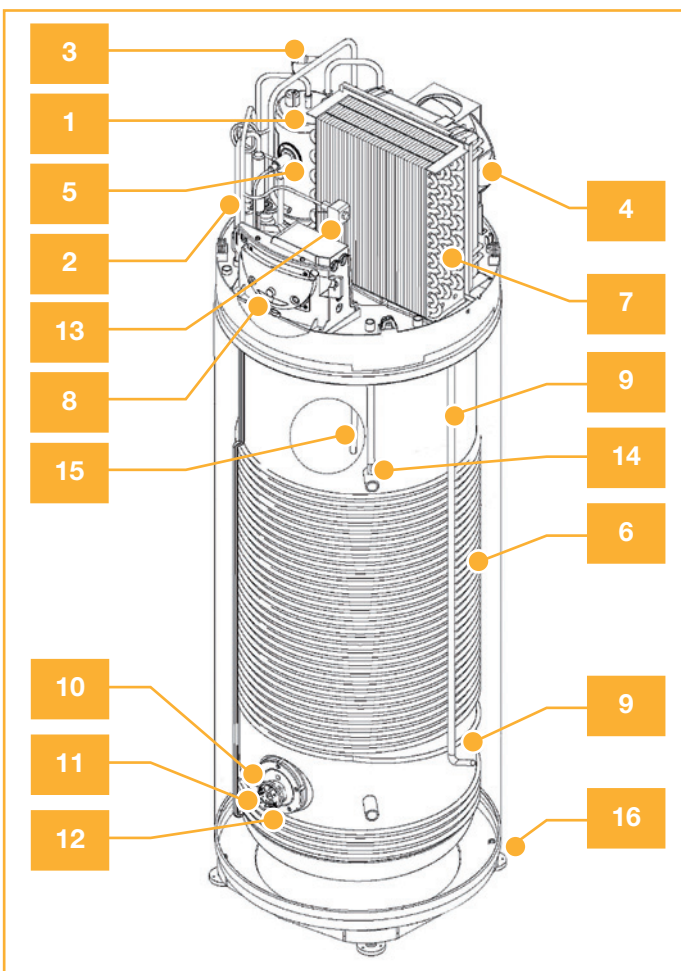
Všechny zbývající komponenty okruhu tepelného čerpadla se nacházejí nad akumulčním zásobníkem podle pečlivě navrženého rozmístění pro optimální funkčnost a potlačení vibrací a emisí hluku. V příslušném plastovém krytu, který je snadno dostupný a vhodně izolovaný, jsou umístěny základní prvky: hermetický rotační kompresor, expanzní ventil, výparník a směrový ventil (Hot-gas), který umožní odmražení výměníku v režimu defrosting, ventilátor vytvořený pro zajištění správného proudění vzduchu.

LEGENDA

1	hermetický kompresor rotačního typu
2	elektrolytický kondenzátor kompresoru
3	bezpečnostní presostat
4	ventilátor
5	termostatický expanzní ventil
6	kondenzátor kapalné chladivo/voda
7	výparník vzduch/kapalné chladivo
8	elektronický řídicí panel
9	trubice pro odtok kondenzátu
10	elektrická topná spirála
11	titanová anoda
12	funkční a bezpečnostní čidla NTC
13	ventil Hot-gas pro odmrazení
14	čidlo NTC pro výstupní teplotu vody
15	magneziová anoda
16	nastavitelné nožičky

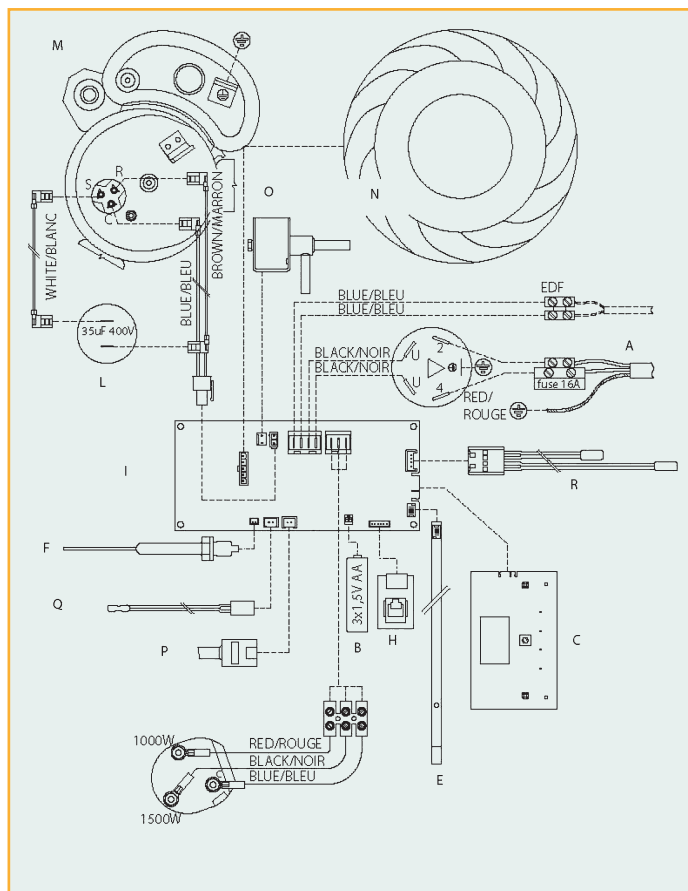


	Jednotka	200	250 (SOLAR)
H	mm	568	820
G	mm	1478	1738
L	mm	1700	1960



TEPELNÁ ČERPADLA PRO OHŘEV UŽITKOVÉ VODY

Elektrické schéma



LEGENDA

A	napájení
B	baterie
C	deska rozhraní
D	elektrická topná spirála
E	čidla NTC v oblasti topné spirály
F	anoda pod proudem
G	uzemnění nádrže
H	deska sériového spojení
I	elektronická deska (mainboard)
L	kondenzátor kompresoru
M	kompresor
N	ventilátor
O	ventil Hot-gas
P	bezpečnostní presostat
Q	čidlo NTC v oblasti potrubí teplé vody
R	čidla NTC výparníku a vstupního vzduchu
EDF	signál HCHP (EDF), kabel není součástí dodávky výrobku

Uživatelské rozhraní a fungování

Řídicí panel – jednoduchý a racionální, je tvořen dvěma tlačítky a kolečkem uprostřed. V horní části obrazovky DISPLAY ukazuje nastavenou teplotu (set) nebo naměřenou teplotu, specifické údaje jako hlášení druhu provozu, kódů závad, nastavení, informace o stavu výrobku. Pod řídicí a oznamovací oblastí se nachází široká kontrolka SMILE LED, která ukazuje provozní stav ohřívače vody, tepelného čerpadla nebo topné spirály.

LEGENDA

1	tlačítko ON/OFF	zapíná a vypíná zařízení
2	SMILE LED	hlásí provozní stav ohřívání pomocí tepelného čerpadla nebo topné spirály
3	kolečko SET	otáčením nastavuje hodnoty a stisknutím potvrzuje výběr
4	tlačítko MODE	vybírání manuálního nebo naprogramovaného druhu provozu
5	DISPLAY	ukazuje teploty, časy nebo hlášení



Funkčnost

- Zapínání a vypínání
- Známosti teplot, programu, druhu provozu, hlášení závad.
- Nastavení maximálního počtu provozních hodin výrobku za den (5–24).
- Druh provozu AUTO
Zařízení vyhodnotí dobu potřebnou pro ohřev a optimalizuje funkčnost tepelného čerpadla a topné spirály tak, aby dosáhlo nejvýhodnějšího kompromisu mezi výkonem a pohodlím.
- Režim GREEN
Zařízení pracuje pouze s tepelným čerpadlem při vstupní teplotě mezi -5 až 37 °C a dosahuje maximální teploty užitkové vody 62 °C (nastavitelné).
- Režim BOOST
Zařízení pracuje zároveň tepelným čerpadlem i spirálovým ohřeváčem o 1 kW k dosažení maximální rychlosti ohřívání (nejvyšší dosažitelná teplota užitkové vody až 75 °C).
- Režim VOYAGE
Pro případy dlouhodobé nepřítomnosti v místě použití ohřeváče vody se nastaví počet dnů v nepřítomnosti, během kterých zůstane ohřeváč vypnutý. Zapne se až pro zabezpečení dodávky teplé vody v den návratu; ochrana proti korozi je přitom stále zabezpečena a zařízení samo automaticky zajistí, aby teplota vody neklesla pod 5 °C.
- Funkce ochrany proti legionelám
Elektronické řízení ohřeváče vody Nuos zajistí zcela automatickým způsobem provedení funkce ochrany proti legionelám. Jednou měsíčně bude voda zahřátá na teplotu 65 °C po dobu potřebnou k zabránění množení bakterií v nádrži a v potrubích (v případě, že za dané období voda nebyla alespoň jednou zahřátá na 65 °C).

Výrobní nastavení

Zařízení je výrobně nastaveno do konfigurace, v níž jsou některé režimy, funkce nebo hodnoty již vloženy, jak ukazuje následující tabulka:

Parametr	Výrobní nastavení
REŽIM AUTO	zapnuto
REŽIM BOOST	zapnuto
REŽIM GREEN	vypnuto
REŽIM VOYAGE	vypnuto
NASTAVENÁ TEPLOTA	55 °C
NEJNÍŽŠÍ NASTAVITELNÁ TEPLOTA	50 °C
MAXIMÁLNÍ NASTAVITELNÁ TEPLOTA S TEPELNÝM ČERPADLEM	55 °C
MAXIMÁLNÍ NASTAVITELNÁ TEPLOTA S TOPNOU SPIRÁLOU	65 °C
OCHRANA PROTI LEGIONELÁM	vypnuto
HC-HP (pro noční proud)	vypnuto
DEFROST (zapnuté odmrazení)	zapnuto
TIME _W (počet provozních hodin)	8 h

TEPELNÁ ČERPADLA PRO OHŘEV UŽITKOVÉ VODY

Technické údaje

Popis	Jednotka	200 EXT	250 EXT	250 SOL EXT
Objem nádrže	l	200	250	250
Tloušťka izolace	mm	50		
Typ vnitřní ochrany		smaltování		
Typ ochrany proti korozi		anodo Pro-Tech + magnézium		
Nejvyšší provozní tlak	MPa	0,6		
Průměr přípojek vody	Ø	G 3/4 M		
Průměr přípojky pro odtok kondenzátu	Ø	1/2 F		
Průměr přípojek odtahu/sání vzduchu	mm	150-160-200		
Minimální tvrdost vody	°F	12		
Hmotnost bez vody	kg	90	95	110
Tepelná ztráta	kWh	0,6	0,65	0,65
Předávací povrch solárního oběhu	m ²	-	-	0,65
Tepelné čerpadlo				
Tepelný výkon (*)	W	2450	2450	2450
Průměrný elektrický příkon (*)	W	750	750	750
Maximální elektrický příkon (*)	W	950	950	950
COP (*)		3,7	3,7	3,7
Doba ohřevu (*)	h.min	3.30	4.03	4.3
Příkon ohřevu (*)	kWh	2,2	2,7	2,7
Maximální množství vody při jednom odběru V40 (dodané o 55 °C)	l	280	370	370
Maximální teplota vody tepelným čerpadlem	°C	62	62	62
Objem kapalného chladiva R 134a	kg	1,28	1,28	1,28
Maximální tlak chladicího okruhu – část nízkého tlaku	MPa	1	1	1
Maximální tlak chladicího okruhu – část vysokého tlaku	MPa	2,4	2,4	2,4
Ohřivač				
Výkon topné spirály	W	1000+1500	1000+1500	1000+1500
Maximální teplota vody s použitím topné spirály	°C	75	75	75
Jmenovitý proud	A	10,8	10,8	10,8

Popis	Jednotka	200 EXT	250 EXT	250 SOL EXT
Elektrické napájení				
Napětí/maximální příkon (*)	V/W	220-230 monofáze / 2500		
Frekvence	Hz	50		
Stupeň ochrany		IPX4		
Strana vzduchu				
Standardní přísun nasávaného vzduchu (aut. nastavení modulu)	m ³ /h	500	500	500
Disponibilní statický tlak	Pa	50	50	50
Akustický výkon	dB(A)	54	54	54
Hladina akustického tlaku ve vzdálenosti 2 m	dB(A)	39	39	39
Minimální objem místnosti pro umístění zařízení (***)	m ³	20	20	20
Nejmenší přípustná výška stropu místnosti	m	1,75	2	2
Minimální teplota v místnosti pro umístění	°C	1	1	1
Maximální teplota v místnosti pro umístění	°C	35	35	35
Minimální teplota vzduchu (WB při 90% relativní vlhkosti) (****)	°C	-5	-5	-5
Maximální teplota vzduchu (WB při 90% relativní vlhkosti) (****)	°C	35	35	35

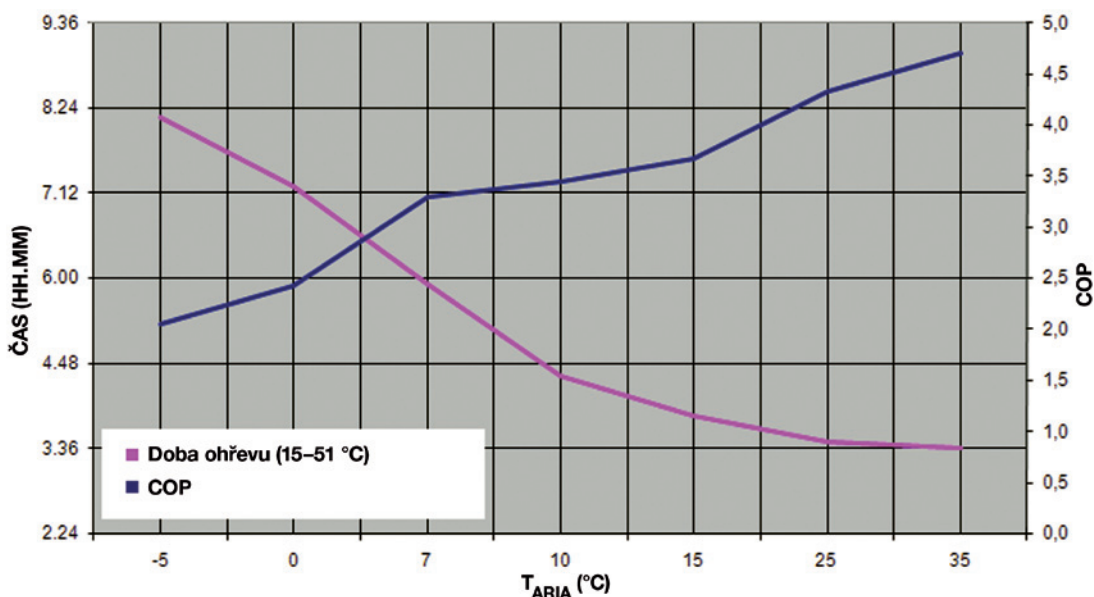
(*) Hodnoty naměřeny za teploty vzduchu 15 °C a relativní vlhkosti 71 %, teploty vstupní vody 15 °C (podle požadavků NF Cahier de Charge).

(**) Výkon naměřený pro ohřátí vody z 15°C na 51°C s nasávanou teplotou vzduchu 15 °C a relativní vlhkostí 70 %, podle požadavků NF Cahier de Charge N°LCIE 103-15 autonomních akumulčních termodynamických ohřivačů vody.

(***) Při instalaci bez odváděcích kanálků.

(****) Při požadavku vyšší teploty než jaké dosáhne tepelné čerpadlo, zajistí ohřev vody elektrická topná spirála. Minimální možná teplota vstupního vzduchu je -5 °C pouze u modelů defrosting. U ostatních modelů je minimální možná provozní teplota 7 °C. Průměrné hodnoty získané ze značného množství výrobků.

Výkonnost



Údaje týkající se modelu NUOS 250 v režimu GREEN

TEPELNÁ ČERPADLA PRO OHŘEV UŽITKOVÉ VODY

Instalace

Předmluva

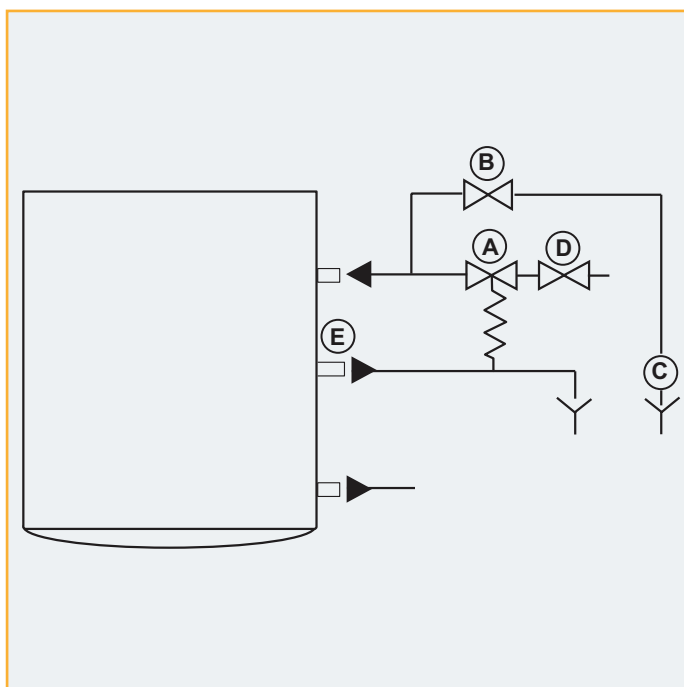
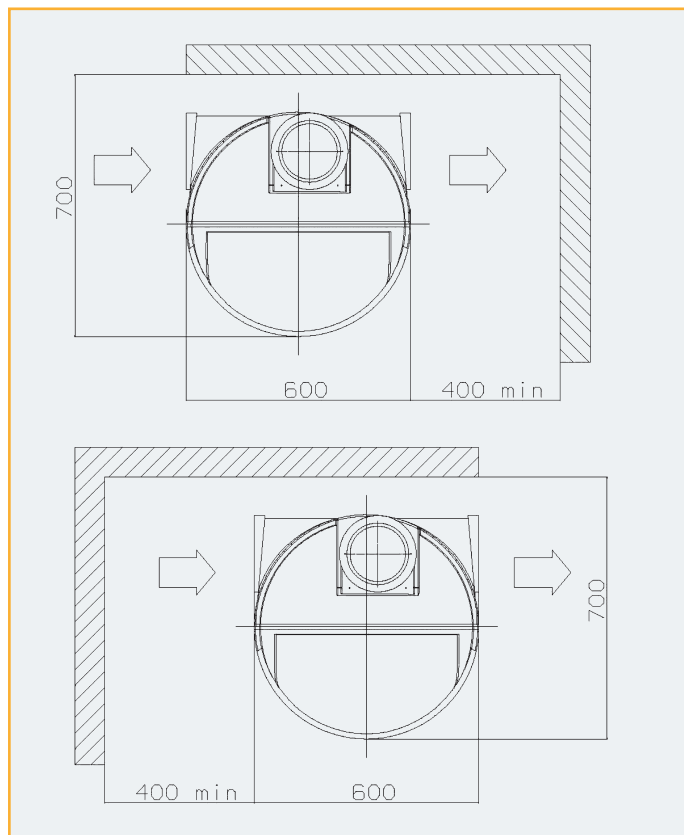
Instalace volně stojícího tepelného čerpadla pro užitkovou vodu vyžaduje obzvláštní pozornost v následujících bodech:

1. Potřeba přísunu vzduchu potřebného k předání tepla dovnitř a ven z přístroje; tento požadavek musí být splněn pomocí k tomu určených kanálků nebo jinak.
2. Potřeba odvádění kondenzátu, který vzniká při ochlazení vzduchu při styku s výparníkem (obecně vzduch prochází tepelný rozdíl o 10 °C mezi vstupem a výstupem).

Obecné kontroly umístění výrobku

Před instalací výrobku je vhodné zkontrolovat, zda:

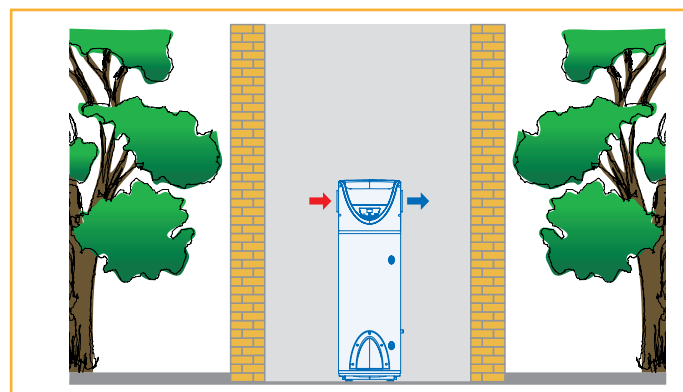
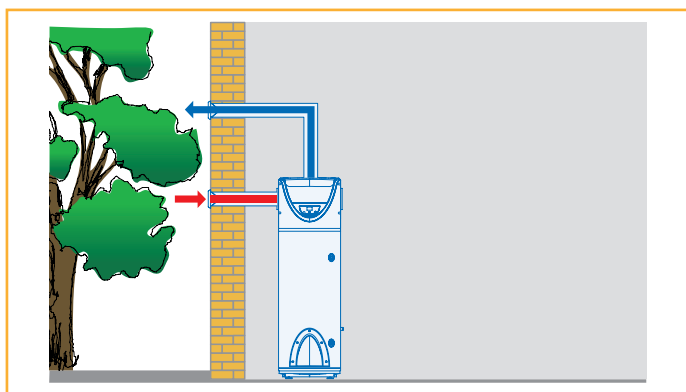
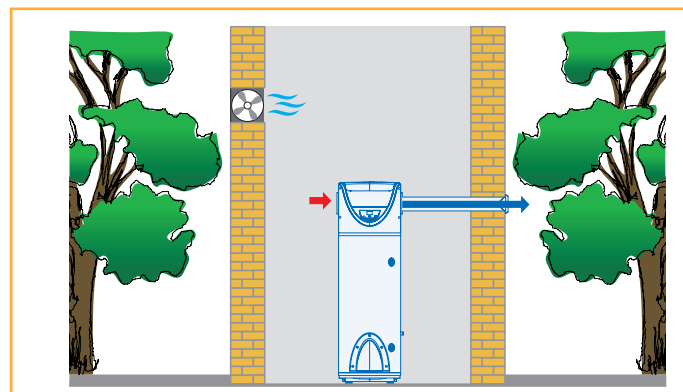
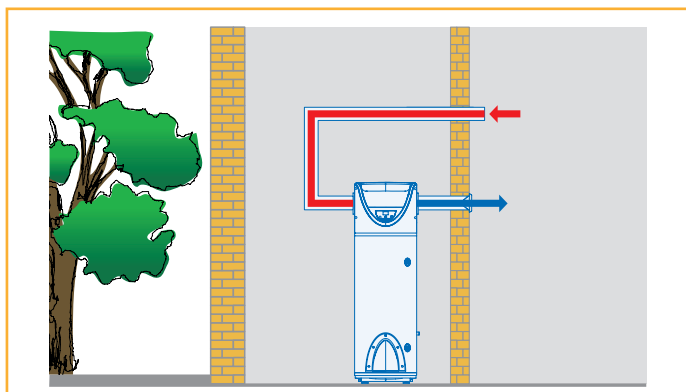
- Je možné udržovat požadované vzdálenosti od stěn a stropu pro umožnění správného fungování a snadnou údržbu (viz obrázek)
- Je podlaha dostatečně únosná pro zařízení a dovolí horizontální provozní polohu
- Dané místo splňuje stupeň IP (ochrana proti vnikání kapalin) zařízení
- Dané místo není v takovém stavu, že by mohlo dojít k zamrznutí užitkové vody
- Je ve zvoleném místě možné připravit zásuvku napájení elektrickým proudem monofáze 230 V ~ 50 Hz chráněnou proti výkyvům napětí
- Zařízení není přímo vystaveno slunečním paprskům i v případě zasklení.
- Zařízení není vystaveno obzvláště agresivnímu prostředí jako jsou kyselé výpary nebo prach
- Je zařízení nainstalováno co možná nejbližší k místům odtahu vzduchu ven (v případě řešení s kanálky)
- V případě, že je zařízení nainstalováno tak, že nasává vzduch z místnosti prašné (půda nebo sklep), mastné (kuchyně) nebo bohaté na čpavek (kadeřnictví), je třeba nainstalovat vhodné filtry, aby nedošlo k poškození a zkrácení doby životnosti
- V případě, že jsou ve zvolené místnosti umístěny spotřebiče typu A a B (krby, kotle s nasáváním z místnosti a vařiče), řiďte se pokyny v normě UNI CIG 7129:2008 ohledně proveditelnosti a rozměrů otvorů
- Je ve zvolené místnosti nainstalováno zařízení proti přetlakům s vlastnostmi podle směrnice EN 1487:2000
- V případě, že voda je obzvláště tvrdá (přes 15–20 ° F), je třeba používat změkčovač a zajistit tak delší životnost výrobku
- Je přístroj nainstalován co nejbližší k místům využití, aby byly omezeny tepelné ztráty
- Je ve zvoleném místě možné v dostatečné výšce připravit odtok kondenzátu a vhodný sifon



Řešení instalace vstupu a výstupu vzduchu

Jak bylo řečeno, vyžádala si potřeba vedení vzduchu do-
dávajícího teplo, do a z výrobku při různém rozmístění

vývoj velkého množství k tomu určených doplňků.



Doplňky dostupné pro vzduchové kanálky

Příklad tlakových ztrát u některých prvků použitých pro vzduchové kanálky Ø150 mm

Tlakové ztráty

4÷6 Pa/m

Trubice z hladkého PVC



14 Pa/m

Trubice AL plně rozšířená hadice (3/3)

50 Pa/m

Trubice AL částečně rozšířená hadice (2/3)

71 Pa/m

Trubice AL částečně rozšířená hadice (1/3)



37÷42 Pa

Tvarovka 90° z hladkého PVC



23 Pa

Vnější mřížka



TEPELNÁ ČERPADLA PRO OHŘEV UŽITKOVÉ VODY

Sání	Odtah	Řešení	Vzduchové kanálky	Kontroly	Následky a kritičnost
ven	ven	zimní nebo letní	ano	<ul style="list-style-type: none"> Vnější teploty v průměru nepřesahují -5°C Maximální tlaková ztráta potrubí pod 50 Pa (v závislosti na délce) 	<ul style="list-style-type: none"> Žádný vliv na energetický audit stavby z pohledu vytápění Výrazné zlepšení energetického auditu v rámci užité spotřeby Efektivnost tepelného čerpadla závislá na vnějších teplotách
uvnitř	ven	zimní nebo letní	ano	<ul style="list-style-type: none"> Vnější otvor o vhodných rozměrech podle normy UNI CIG 7129:2008 V případě sdílení prostoru s přístroji typu A a B (komíny, kotle se sáním z místnosti a vařiče) ověřte požadavky normy UNI CIG 7129:2008 Maximální tlaková ztráta potrubí pod 50 Pa (v závislosti na délce) 	<ul style="list-style-type: none"> Vysoušení vzduchu, výměna vzduchu a ochlazování místností Efektivnost tepelného čerpadla závislá na teplotě vnitřních místností (nejsou-li vytápěné)
uvnitř	uvnitř	jen letní*	ano	<ul style="list-style-type: none"> Objem místnosti ne menší než 20 m^3 V případě sdílení prostoru s přístroji typu A a B (komíny, kotle se sáním z místnosti a vařiče) ověřte požadavky normy UNI CIG 7129:2008 Maximální tlaková ztráta potrubí pod 50 Pa u verze s vzduchovými kanálky (v závislosti na délce) 	<ul style="list-style-type: none"> Vysoušení vzduchu a ochlazování místností Efektivnost tepelného čerpadla závislá na teplotě vnitřních místností (nejsou-li vytápěné) Maximální jednoduchost instalace (verze bez vzduchových kanálků)
			ne	<ul style="list-style-type: none"> V případě sdílení prostoru s přístroji typu A a B (komíny, kotle se sáním z místnosti a vařiče) ověřte požadavky normy UNI CIG 7129:2008 Zkontrolujte případné překážky v proudění vyfukovaného vzduchu, aby nedocházelo k vírům zachyceným ve výrobku (u verze bez vzduchových kanálků) a tím zhoršení služeb 	

* Případně speciální celoroční využití, u kterých je potřebné chlazení vzduchu po celý rok (kadeřnictví, pizzerie).

Údržba a pravidelné kontroly výrobku

Údržba tohoto výrobku je minimální díky „suché“ topné spirále, která nevyžaduje odstraňování vodního kamene, protože není v přímém kontaktu s užitkovou vodou a také díky anodě v el. obvodu Pro-tech, která zabraňuje korozi, aniž by se opotřebovala jako magnéziová anoda a není tedy nutná její výměna.

Zásadními údržbovými činnostmi tohoto výrobku jsou:

- Zkontrolujte, zda výparník není zanesen prachem nebo jinými částicemi. K přístupu k výparníku je nutné odstranit upevňovací šrouby čelního krytu.
- Zkontrolujte, zda vnější svorky vedení nasávaného a vyfukovaného vzduchu a samotné vedení nejsou ucpané nebo opotřebované.
- Zkontrolujte, zda se v odtoku kondenzátu nenacházejí překážky.

NUOS A ENERGETICKÝ AUDIT

Tepelné čerpadlo vzduch–voda Nuos vzájemně působí na prostředí, do kterého bylo nainstalováno jak z pohledu teoretického v rámci výpočtů energetického auditu budovy, tak z pohledu praktického, podle konfigurace použitého vzduchu, působí ve větší či menší míře na vnitřní klimatizaci a na výměnu vzduchu.

Cílem této části je pozorné vyhodnocení daných vlivů ve značně zjednodušených „typických případech“ bez požadavků na absolutní odpověď na otázku, kterou je a zůstává věc přesného výpočtu od případu k případu ze strany tepelného technika.

Rozpracovaná témata jsou dvě:

- Energetický audit

Vyhodnotíme ve třech místech vliv nástěnného Nuosu nastaveného na nasávání vzduchu z místnosti a odtahu ven (zevnitř–ven) na energetický audit budovy ve srovnání s výsledky auditů získaných při použití solárního ohřevu teplé užitkové vody u bytu.

Zhodnotíme také vliv volně stojícího Nuosu na energetický audit rodinného domku o celkové ploše 200 m² při nasávání i vyfukování vzduchu ven.

- Vliv na klimatizaci nevytápěných místností sousedících s místnostmi vytápěnými

Nuos při svém provozu působí na tepelnou rovnováhu nevytápěných místností a způsobuje tím nucenou výměnu vzduchu (při nastavení vzduch zevnitř–ven). Budeme se snažit spočítat snížení teploty vlivem Nuosu na tyto místnosti.

TEPELNÁ ČERPADLA PRO OHŘEV UŽITKOVÉ VODY

Energetický audit bytů

Následující tabulka ukazuje limity roční jmenovité energie potřebné pro vytápění a ohřev teplé užitkové vody a následné určení energetické třídy.

Tabulka vychází z praktického příkladu typického bytu s poměrem tvaru (plocha/objem) 0,5 ve třech různých referenčních lokalitách: Milano, Řím, Palermo.

Řešení 1: Byt s teplou užitkovou vodou z kotle

Uvažované hypotézy:

Obecně

- Faktor přeměny primární (elektrické) energie 2,17
- Plocha 60 m², 80 m², 100 m² a 2,7 m výšky

Vytápění

- $E_{p, \text{vytápění}}$ nižší než mezní normová hodnota
- Účinnost vytápěcího zařízení 90 %
- Hodinová výměna vzduchu 0,3

Sanitární

- Průměrná roční teplota studené vody 15 °C
- Roční spotřeba energie počítaná podle normy UNI-TS 11300
- Účinnost odběru: 95 %
- Účinnost rozvodu: 92 %
- Ztráty akumulace 30 W (produkce teplé užitkové vody s akumulací)
- Účinnost vytváření: 90 %
- Bez příspěvu obnovitelných energií (sluneční nebo tepelné čerpadlo)

Roční energie kWh/m ²		MI	RM	PA
Stupně na den	°C den	2 400	1 415	750
S/V	1/m	0,5	0,5	0,5
$E_{p, \text{Lim}} \text{ vytápění}$	kWh/m ²	63,6	41,7	24,1
Třída vytápění	A+	15,9	10,4	6,0
	A	31,8	20,9	12,1
	B	47,7	31,3	18,1
	C	63,6	41,7	24,1
	D	79,5	52,1	30,1
	E	111,3	73,0	42,2
	F	159,0	104,3	60,3
Třída sanitární	A+	9	9	9
	A	9	9	9
	B	12	12	12
	C	15	15	15
	D	21	21	21
	E	29	29	29
	F	35	35	35
Celková třída	A+	24,9	19,4	15,0
	A	40,8	29,9	21,1
	B	59,7	43,3	30,1
	C	78,6	56,7	39,1
	D	100,5	73,1	51,1
	E	140,3	102,0	71,2
	F	194,0	139,3	95,3

Užitná plocha	m ²	60	60	60	80	80	80	100	100	100
Lokalita		MI	RM	PA	MI	RM	PA	MI	RM	PA
Potřeba energie pro vytápění	kWh/m ²	50,4	32,4	18,0	50,4	32,4	18,0	50,4	32,4	18,0
Potřeba energie pro ventilaci	kWh/m ²	15,9	9,4	5,0	15,9	9,4	5,0	15,9	9,4	5,0
Primární energie vytápění	kWh/m²	56,0	36	20	56,0	36	20	56,0	36	20
Denní objem vody	l/den	103,2	103,2	103,2	128,6	128,6	128,6	152,5	152,5	152,5
Energie potřebná pro TUV	kWh/m ²	18,2	18,2	18,2	17,0	17,0	17,0	16,1	16,1	16,1
Energie potřebná před odběrem	kWh/m ²	19,17	19,17	19,17	17,91	17,91	17,91	17,00	17,00	17,00
Energie potřebná před rozváděním	kWh/m ²	20,8	20,8	20,8	19,5	19,5	19,5	18,5	18,5	18,5
Energie potřebná před akumulací	kWh/m ²	25,2	25,2	25,2	22,8	22,8	22,8	21,1	21,1	21,1
Primární energie potřebná pro TUV	kWh/m²	28,0	28,0	28,0	25,3	25,3	25,3	23,4	23,4	23,4
Celková primární energie	kWh/m ²	84,0	64,0	48,0	81,3	61,3	45,3	79,4	59,4	43,4
Třída budovy		D	D	D	D	D	D	D	D	D

Ukazuje se, že daná obytná jednotka, ve které vytápění a ohřev teplé užitkové vody zajišťuje plynový kotel, spadá ve všech případech do energetické třídy D; následně

zhodnotíme vliv solárního vytápění a tepelného čerpadla v tomto ohledu.

Řešení 2: Bytová jednotka se zajištěním teplé užitkové vody pomocí kotle a slunečního tepla na 52 %

Uvažované hypotézy:

Obecně

- Faktor přeměny primární (elektrické) energie 2,17
- Plocha 60 m², 80 m², 100 m² a 2,7 m výšky

Vytápění

- $E_{p \text{ vytápění}}$ nižší než mezní normová hodnota
- Účinnost vytápěcího zařízení 90 %
- Hodinová výměna vzduchu 0,3

Sanitární

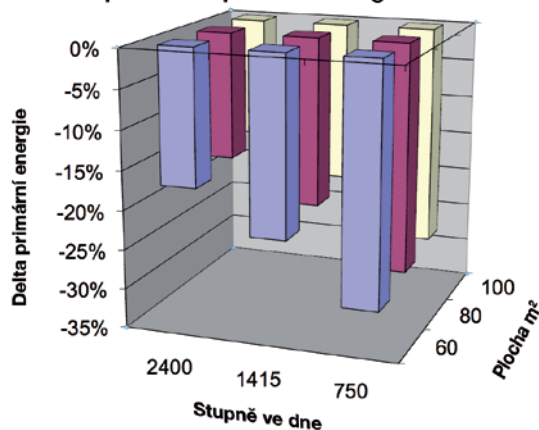
- Průměrná roční teplota studené vody 15 °C
- Roční spotřeba energie počítaná podle normy UNI-TS 11300
- Účinnost odběru: 95 %
- Účinnost rozvodu: 92 %
- Ztráty akumulace 30 W (produkce teplé užitkové vody s akumulací)
- Účinnost vytváření: 90%
- Příspěvek solární energie užitkové vodě při pokrytí 52 %

Užitná plocha	m ²	60	60	60	80	80	80	100	100	100
Lokalita		MI	RM	PA	MI	RM	PA	MI	RM	PA
Potřeba energie pro vytápění	kWh/m ²	50,4	32,4	18,0	50,4	32,4	18,0	50,4	32,4	18,0
Potřeba energie pro ventilaci	kWh/m ²	15,9	9,4	5,0	15,9	9,4	5,0	15,9	9,4	5,0
Primární energie vytápění	kWh/m²	56,0	36	20	56,0	36	20	56,0	36	20
Denní spotřeba vody	l/den	103,2	103,2	103,2	128,6	128,6	128,6	152,5	152,5	152,5
Energie potřebná pro teplou užitkovou vodu	kWh/m ²	18,2	18,2	18,2	17,0	17,0	17,0	16,1	16,1	16,1
Energie potřebná před odběrem	kWh/m ²	19,17	19,17	19,17	17,91	17,91	17,91	17,00	17,00	17,00
Energie potřebná před rozváděním	kWh/m ²	20,8	20,8	20,8	19,5	19,5	19,5	18,5	18,5	18,5
Energie potřebná před akumulací	kWh/m ²	25,2	25,2	25,2	22,8	22,8	22,8	21,1	21,1	21,1
Primární energie potřebná pro TUV	kWh/m ²	28,0	28,0	28,0	25,3	25,3	25,3	23,4	23,4	23,4
Primární energie pro teplou užitkovou vodu získaná ze solární (52% pokrytí)	kWh/m ²	14,6	14,6	14,6	13,1	13,1	13,1	12,2	12,2	12,2
Primární energie potřebná pro TUV	kWh/m²	13,4	13,4	13,4	12,1	12,1	12,1	11,3	11,3	11,3
Celková primární energie	kWh/m²	69,4	49,4	33,4	68,1	48,1	32,1	67,3	47,3	31,3
Redukce primární energie		-17 %	-23 %	-30 %	-16 %	-21 %	-29 %	-15 %	-21 %	-28 %
Třída budovy		C	C	C	C	C	C	C	C	C

Ukazuje se, že použití solární energie má pozitivní vliv na energetický audit a umožňuje tím přestup ze třídy D do C ve všech případech.

Výkonnost v procentech se snižuje se zvýšením rozměrů budovy a roste směrem k oblastem s vyšší průměrnou teplotou (po sestupné denní stupnici).

Redukce percentilu primární energie



TEPELNÁ ČERPADLA PRO OHŘEV UŽITKOVÉ VODY

Řešení 3: Bytová jednotka se zabezpečením teplé užitkové vody tepelným čerpadlem se sáním v budově a vyfukováním vzduchu

Uvažované hypotézy:

Obecně

- Faktor přeměny primární (elektrické) energie 2,17
- Plocha 60 m², 80 m², 100 m² a 2,7 m výšky

Vytápění

- E_p vytápění nižší než mezní normová hodnota
- Účinnost vytápěcího zařízení 90 %
- Hodinová výměna vzduchu 0,3

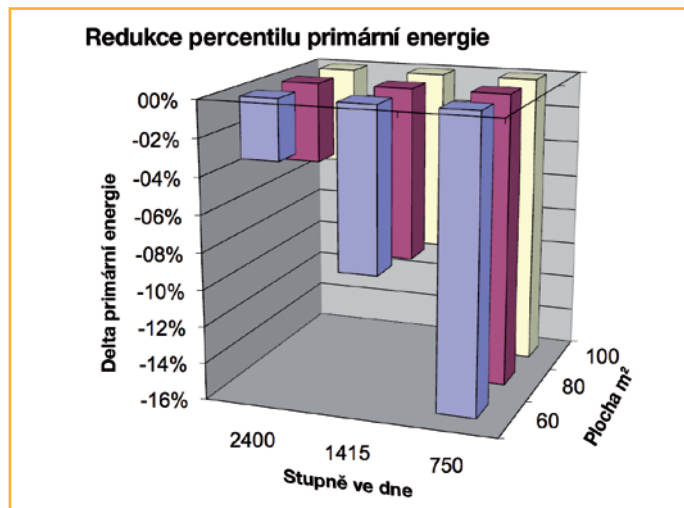
Sanitární

- Průměrná roční teplota studené vody 15 °C
- Roční spotřeba energie počítaná podle normy UNI-TS 11300
- Účinnost odběru: 95 %
- Účinnost rozvodu: 92 %
- Ztráty při akumulaci 30 W
- Užitková voda plně produkována nástěnným Nuosem (COP 3; vzduch 150 m³/h)
- Konfigurace zevnitř–ven (odběr ve vnitřním prostředí a výstup vzduchovými kanálky)

Užitná plocha	m ²	60	60	60	80	80	80	100	100	100
Lokalita		MI	RM	PA	MI	RM	PA	MI	RM	PA
Potřeba energie pro vytápění	kWh/m ²	50,4	32,4	18,0	50,4	32,4	18,0	50,4	32,4	18,0
Potřeba energie pro ventilaci	kWh/m ²	15,9	9,4	5,0	15,9	9,4	5,0	15,9	9,4	5,0
Potřeba energie pro ventilaci	kWh/m ²	6,35	3,74	1,98	4,82	2,84	1,50	3,62	2,13	1,13
Potřeba energie pro vytápění	kWh/m ²	56,8	36,1	20,0	55,2	35,2	19,5	54,0	34,5	19,1
Primární energie vytápění	kWh/m²	63,1	40,2	22,2	61,4	39,2	21,7	60,0	38,4	21,3
Denní objem vody	l/den	103,2	103,2	103,2	128,6	128,6	128,6	152,5	152,5	152,5
Energie potřebná pro TUV	kWh/m ²	18,2	18,2	18,2	17,0	17,0	17,0	16,1	16,1	16,1
Energie potřebná před odběrem	kWh/m ²	19,17	19,17	19,17	17,91	17,91	17,91	17,00	17,00	17,00
Energie potřebná před rozvodem	kWh/m ²	20,8	20,8	20,8	19,5	19,5	19,5	18,5	18,5	18,5
Energie potřebná před akumulací	kWh/m ²	25,2	25,2	25,2	22,8	22,8	22,8	21,1	21,1	21,1
Délka provozu za den	h/den	4,61	4,61	4,61	5,54	5,54	5,54	6,42	6,42	6,42
Elektrická energie pro tepelné čerpadlo	kWh/m ²	8,4	8,4	8,4	7,6	7,6	7,6	7,0	7,0	7,0
Primární energie pro TUV	kWh/m²	18,2	18,2	18,2	16,5	16,5	16,5	15,3	15,3	15,3
Celková primární energie	kWh/m²	81,3	58,4	40,4	77,8	55,6	38,1	75,3	53,6	36,5
Redukce primární energie		-3,2%	-8,8%	-15,8%	-4,3%	-9,3%	-15,8%	-5,2%	-9,8%	-15,9%
Třída budovy		D	D	D	C	C	C	C	C	C

Ukazuje se, že použití nástěnného Nuosu se sáním z vnitřního prostředí a vyfukováním ven má i přes zvýšení vnitřní ventilace celkově pozitivní vliv na energetický audit, který v některých případech může případně vyústit v posun z třídy D do C.

Použití Nuosu má při energetickém auditu lepší výsledky při větším vnitřním objemu nemovitosti nebo pokud se přesuneme do oblastí s průměrně vyšší teplotou (při sešupných denních stupních).



Energetický audit rodinných domů

Následující tabulka ukazuje limity roční jmenovité energie potřebné pro vytápění a ohřev teplé užitkové vody a následné určení energetické třídy.

Tabulka vychází z praktického příkladu typické vilky s poměrem tvaru (plocha/objem) 0,8 ve třech různých lokalitách: Miláno, Řím, Palermo.

Řešení 1: Dům velkých rozměrů s TUV z kotle

Uvažované hypotézy:

Obecně

- Faktor přeměny primární (elektrické) energie 2,17
- Plocha 200 m² a 2,7 m výšky

Vytápění

- $E_{p \text{ vytápění}}$ nižší než mezní normová hodnota
- Účinnost vytápěcího zařízení 90 %
- Hodinová výměna vzduchu 0,3

Sanitární

- Průměrná roční teplota studené vody 15 °C
- Roční spotřeba energie počítaná podle normy UNI-TS 11300
- Účinnost odběru: 95 %
- Účinnost rozvodu: 92 %
- Ztráty akumulace 30 W (produkce teplé užitkové vody s akumulací)
- Účinnost vytváření: 90 %

Roční energie kWh/m ²		MI	RM	PA
Stupně na den	°C den	2 400	1 415	750
S/V	kWh/m ²	88,9	61,7	37,5
$E_{p \text{ Lim}} \text{ vytápění}$	1/m	0,8	0,8	0,8
Třída vytápění	A+	22,2	15,4	9,4
	A	44,5	30,9	18,8
	B	66,7	46,3	28,1
	C	88,9	61,7	37,5
	D	111,1	77,1	46,9
	E	155,6	108,0	65,6
	F	222,3	154,3	93,8
Třída sanitární	A+	9,0	9,0	9,0
	A	9,0	9,0	9,0
	B	12,0	12,0	12,0
	C	15,0	15,0	15,0
	D	21,0	21,0	21,0
	E	29,0	29,0	29,0
	F	35,0	35,0	35,0
Celková třída	A+	31,2	24,4	18,4
	A	53,5	39,9	27,8
	B	78,7	58,3	40,1
	C	103,9	76,7	52,5
	D	132,1	98,1	67,9
	E	184,6	137,0	94,6
	F	257,3	189,3	128,8

Užitná plocha	m ²	200	200	200
Lokalita		MI	RM	PA
Potřeba energie pro vytápění	kWh/m ²	73,8	52,2	31,5
Potřeba energie pro ventilaci	kWh/m ²	15,9	9,4	5,0
Primární energie vytápění	kWh/m²	82,0	58	35
Denní objem vody	l/den	260	260	260
Energie potřebná pro TUV	kWh/m ²	13,8	13,8	13,8
Energie potřebná před odběrem	kWh/m ²	14,48	14,48	14,48
Energie potřebná před rozvodem	kWh/m ²	15,7	15,7	15,7
Energie potřebná před akumulací	kWh/m ²	17,1	17,1	17,1
Primární energie potřebná pro TUV	kWh/m²	19,0	19,0	19,0
Celková primární energie	kWh/m ²	101,0	77,0	54,0
Třída budovy		C	D	D

TEPELNÁ ČERPADLA PRO OHŘEV UŽITKOVÉ VODY

Řešení 2: Dům velkých rozměrů se zajištěním teplé užitkové vody pomocí kotle a slunečního tepla na 52 %

Uvažované hypotézy:

Obecně

- Faktor přeměny primární (elektrické) energie 2,17
- Plocha 200 m² a 2,7 m výšky

Vytápění

- $E_{p \text{ vytápění}}$ nižší než mezní normová hodnota
- Účinnost vytápěcího zařízení 90 %
- Hodinová výměna vzduchu 0,3

Sanitární

- Průměrná roční teplota studené vody 15 °C
- Roční spotřeba energie počítaná podle normy UNI-TS 11300
- Účinnost odběru: 95 %
- Účinnost rozvodu: 92 %
- Ztráty akumulace 30 W (produkce teplé užitkové vody s akumulací)
- Účinnost vytváření: 90%
- Příspěvek solární energie užitkové vodě při pokrytí 52 %

Užitná plocha	m ²	200	200	200
Lokalita		MI	RM	PA
Potřeba energie pro vytápění	kWh/m ²	73,8	52,2	31,5
Potřeba energie pro ventilaci	kWh/m ²	15,9	9,4	5,0
Primární energie vytápění	kWh/m²	82,0	58	35
Denní objem vody	l/den	260	260	260
Energie potřebná pro TUV	kWh/m ²	13,8	13,8	13,8
Energie potřebná před odběrem	kWh/m ²	14,48	14,48	14,48
Energie potřebná před rozváděním	kWh/m ²	15,7	15,7	15,7
Energie potřebná před akumulací	kWh/m ²	17,1	17,1	17,1
Primární energie potřebná pro teplou užitkovou vodu	kWh/m ²	19,0	19,0	19,0
Primární energie pro TUV získaná ze solární (52% pokrytí)	kWh/m ²	9,9	9,9	9,9
Primární energie potřebná pro TUV	kWh/m²	9,1	9,1	9,1
Celková primární energie	kWh/m²	91,1	67,1	44,1
Redukce primární energie		-9,8 %	-12,8 %	-18,3 %
Třída budovy		C	C	C

Řešení 3: Dům o velkých rozměrech se zabezpečením teplé užitkové vody tepelným čerpadlem se sáním v budově a vyfukováním vzduchu ven

Uvažované hypotézy:

Obecně

- Faktor přeměny primární (elektrické) energie 2,17
- Plocha 200 m² a 2,7 m výšky

Vytápění

- $E_{p \text{ vytápění}}$ nižší než mezní normová hodnota
- Účinnost vytápěcího zařízení 90 %
- Hodinová výměna vzduchu 0,3

Sanitární

- Průměrná roční teplota studené vody 15 °C
- Roční spotřeba energie počítaná podle normy UNI-TS 11300
- Účinnost odběru: 95 %
- Účinnost rozvodu: 92 %
- Ztráty při akumulaci 30 W
- Uživatelská voda plně produkována nástěnným Nuosem (COP 3,7; vzduch 500 m³/h)
- Konfigurace zevnitř–ven (odběr ve vnitřním prostředí a výstup vzduchovými kanálky)

Užitná plocha	m ²	200	200	200
Lokalita		MI	RM	PA
Potřeba energie pro vytápění	kWh/m ²	73,8	52,2	31,5
Potřeba energie pro ventilaci	kWh/m ²	15,9	9,4	5,0
Potřeba energie pro ventilaci	kWh/m ²	4,98	2,93	1,56
Potřeba energie pro vytápění	kWh/m ²	78,8	55,1	33,1
Primární energie vytápění	kWh/m²	87,5	61,3	36,7
Denní objem vody	l/den	260	260	260
Energie potřebná pro TUV	kWh/m ²	13,8	13,8	13,8
Energie potřebná před odběrem	kWh/m ²	14,48	14,48	14,48
Energie potřebná před rozváděním	kWh/m ²	15,7	15,7	15,7
Energie potřebná před akumulací	kWh/m ²	17,1	17,1	17,1
Délka provozu za den	h/den	3,61	3,61	3,61
Elektrická energie pro tepelné čerpadlo TUV	kWh/m ²	4,6	4,6	4,6
Primární energie potřebná pro TUV	kWh/m²	10,0	10,0	10,0
Celková primární energie	kWh/m²	97,5	71,3	46,7
Redukce primární energie		-3,4 %	-7,4 %	-13,4 %
Třída budovy		C	C	C

Ukazuje se, že použití volně stojícího Nuosu se sáním vzduchu z místnosti a vyfukováním ven může zlepšit energetickou třídu rodinného domu středních rozměrů (200 m²).

TEPELNÁ ČERPADLA PRO OHŘEV UŽITKOVÉ VODY

Tepelné čerpadlo Nuos a nevytápěné místnosti

V případě nevytápěných místností, které sousedí s místnostmi vytápěnými Nuosem, dochází k nucené výměně vzduchu v nich a ovlivňuje jejich tepelnou rovnováhu. Budeme se snažit spočítat snížení teploty vlivem Nuosu na tyto místnosti za určitých pracovních podmínek.

Tepelné rovnováhy je dosaženo, když nevytápěná místnost dosáhne teploty, při které tepelný výkon, který prochází stěnou společnou s vytápěnou místností vyrovná tepelný výkon, který uniká z vnějších zdí vlivem výměny vzduchu s vnějším prostředím.

Rovnovážná teplota nevytápěné místnosti se bude nacházet mezi teplotou vnitřního a vnějšího prostředí a bude záviset na disperzi a na daných plochách, nehlédě na přítomnost tepelného čerpadla, které zvyšuje výměnu vzduchu s vnějším prostředím, pokud využívá vzduchové kanálky pouze pro vyfukování.

Uvažované hypotézy:

- Nevytápěná místnost o čtvercovém půdorysu a výšce 3 m
- Tepelná vodivost zdí a koeficient přirozené výměny vzduchu typické pro garáž

$$K_{\text{vnější zdi}} = 0,75 \text{ W/m}^2\text{K}$$

$$K_{\text{vnitřní zeď}} = 1 \text{ W/m}^2\text{K}$$

$$K_{\text{strop}} = 0,6 \text{ W/m}^2\text{K}$$

$$K_{\text{podlaha}} = 0,4 \text{ W/m}^2\text{K}$$

$$R_{\text{přirozený vnější vzduch}} = 0,3$$

$$R_{\text{přirozený vnitřní vzduch}} = 0$$

- Provoz tepelného čerpadla po dobu 4 hodin
- Nástěnný Nuos 150 m³/h; Volně stojící Nuos 500 m³/h

Objem nevytápěné místnosti v m ²		4	9	25	Poznámky	
Vnější teplota	-5	Bez Nuosu	0,9	0,6	0,0	mimo provozních podmínek
		Nástěnný Nuos	-2,0	-1,6	-1,3	
		Volně stojící Nuos	-3,6	-3,2	-2,6	
	0	Bez Nuosu	4,8	4,5	4,0	mimo provozních podmínek
		Nástěnný Nuos	2,4	2,8	3,0	
		Volně stojící Nuos	1,1	1,5	1,9	
	5	Bez Nuosu	8,6	8,3	8,0	mimo provozních podmínek
		Nástěnný Nuos	6,8	7,1	7,2	
		Volně stojící Nuos	5,8	6,1	6,4	
	10	Bez Nuosu	12,4	12,2	12,0	
		Nástěnný Nuos	11,2	11,4	11,5	
		Volně stojící Nuos	10,6	10,7	10,9	
	15	Bez Nuosu	16,2	16,1	16,0	
		Nástěnný Nuos	15,6	15,7	15,7	
		Volně stojící Nuos	15,3	15,4	15,5	

Z tabulky vidíme, že přítomnost volně stojícího Nuosu snižuje rovnovážnou teplotu nevytápěné místnosti o přibližně 4,5 °C, je-li tato menších rozměrů (2x2) až do pouhých 2 °C, pokud je větších rozměrů (5x5). Účinky nástěnného Nuosu se projevují stejným způsobem ale jsou slabší z důvodu menšího přívodu vzduchu do zařízení.

