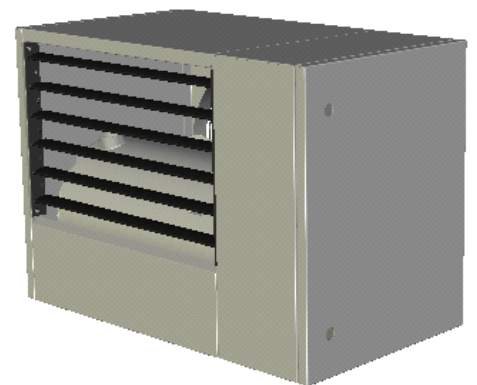


Manuál pro instalaci, užívání a údržbu

Teplovzdušné jednotky Řada B

Plynové jednotky pro vytápění obchodních
a průmyslových objektů

Zemní plyn/LPG



Revisione: H

Codice: D-LBR515

Tento návod vypracovala a vytiskla společnost Robur S.p.A. Kopírování a šíření tohoto manuálu nebo jeho částí je zakázáno.

Originál je uložen ve společnosti Robur S.p.A.

Jiné užívání tohoto manuálu než jen pro osobní potřebu musí být nejdříve odsouhlaseno firmou Robur S.p.A. Značka Robur je registrovaná ochranná známka. Práva k používání této značky má pouze společnost Robur S.p.A. S cílem neustálého zvyšování kvality svých výrobků si společnost Robur S.p.A. vyhrazuje právo měnit bez předchozího upozornění instrukce a obrázky v tomto manuálu.

OBSAH

1 PŘEDMLUVA	4
2 PŘEHLED A TECHNICKÉ CHARAKTERISTIKY	5
2.1 VŠEOBECNÉ POKYNY	5
2.2 PROVOZ JEDNOTKY	5
2.3 TECHNICKÉ A KONSTRUKČNÍ PROVEDENÍ.....	6
2.4 TECHNICKÁ DATA	7
2.5 ROZMĚRY	8
3 INSTALACE	9
3.1 ZÁKLADNÍ POŽADAVKY PRO INSTALACI ZAŘÍZENÍ.....	9
3.2 DIMENZOVÁNÍ A INSTALACE POTRUBÍ SÁNÍ VZDUCHU/ODTAHU SPALIN	11
3.3 INSTALACE KONZOLY	14
3.4 INSTALACE DVOJTLAČÍTKA.....	15
3.5 NASTAVENÍ PLYNOVÉHO VENTILU.....	16
3.6 SCHÉMA ELEKTRICKÉHO ZAPOJENÍ	17
4 POUŽITÍ A PROVOZ.....	21
4.1 ZAPNUTÍ A VYPNUTÍ AGREGÁTU	21
5 SERVIS A ÚDRŽBA	23
5.1 PORUCHY	23
5.2 ČIŠTĚNÍ ODNÍMATELNÉHO HOŘÁKU.....	23

1 PŘEDMLUVA

Tento manuál "Manuál pro instalaci, užívání a údržbu" je určen osobám, které provádějí instalaci nebo používají teplovzdušné vytápěcí jednotky Robur řady **B**.

Tento manuál je hlavně určen pro osoby, které provádějí montáž teplovzdušné vytápěcí jednotky, elektrikáře, kteří provádějí zapojení teplovzdušné vytápěcí jednotky do rozvodu elektřiny a pro konečné uživatele (provvozovatele), pro správnou obsluhu teplovzdušných jednotek.

Tento návod je rovněž určen pro servisní techniky, kteří provádějí servis k těmto jednotkám.

Obsah

Návod obsahuje 5 kapitol:

KAPITOLA 1 je stručný úvod k užívání manuálu.

KAPITOLA 2 je určena pro **konečné uživatele, instalatéry, elektrikáře a servisní techniky**; obsahuje obecná varování, instrukce pro ovládání a konstrukční provedení jednotek řady **B**.

KAPITOLA 3 je určena pro **osoby provádějící instalaci: elektrikáře a plynáře**; obsahuje nezbytné údaje pro provedení správné instalace vytápěcích jednotek řady **B**.

KAPITOLA 4 je určena pro **konečné uživatele**; poskytuje informace nezbytné k ovládání jednotek řady **B**.

KAPITOLA 5 je určena pro **servisní techniky**; obsahuje instrukce pro uvedení jednotky do provozu, seřízení plynového ventilu a změnu na jiný typ plynu. Rovněž uvádí údaje týkající se údržby.

Symbole použité v manuálu mají následující význam:



= SIGNALIZACE NEBEZPEČÍ



= VÝSTRAŽNÉ UPOZORNĚNÍ



= POZNÁMKA



= ZAČÁTEK PRACOVNÍHO POSTUPU



= ODKAZ na jinou část v manuálu/návodu nebo jiný dokument

2 PŘEHLED A TECHNICKÉ CHARAKTERISTIKY

V této kapitole naleznete obecné pokyny, které je třeba dodržet při instalaci a následném používání vytápěcích jednotek řady **B**, stručný popis provozu jednotky, konstrukční charakteristiky a technické údaje.

2.1 VŠEOBECNÉ POKYNY

Tento návod je nedílnou a důležitou součástí výrobku a musí být předán konečnému uživateli společně se zařízením.

Jednotka musí být použita pouze k účelu, pro který je výslovně určena. Jakékoli jiné používání se považuje za nevhodné, a proto nebezpečné.



Zařízení není určeno k užívání dětem a osobám jejich fyzické, smyslové a mentální schopnosti jsou zhoršeny nebo těm, kteří postrádají nezbytné znalosti a zkušenosti, pokud nejsou pod dohledem osoby odpovídající za jejich bezpečnost. **Dále je nutné zajistit aby si se zařízením nehrály děti.**

Výrobce není zodpovědný za škody způsobené chybnou instalací zařízení, nesprávným užíváním a nedodržováním postupů daných výrobcem.

Zařízení musí být instalováno v souladu s platnými lokálními zákony.

Nezakrývejte vstupní mřížku ventilátoru ani mřížku na výstupu z jednotky.



V případě poruchy a/nebo nesprávné funkce jednotky odstavte jednotku z provozu (odpojte ji od zdroje elektrického proudu a uzavřete přívod plynu) a zdržte se jakéhokoli pokusu provést opravu nebo přímý zásah do jednotky.

Veškeré opravy výrobků musí provádět pouze **servisní středisko oprávněné výrobcem**, s použitím pouze originálních náhradních součástí.

Nedodržení výše uvedených upozornění může ohrozit bezpečnost zařízení.

Z důvodů zajištění účinnosti a správného provozu jednotky je nezbytné, aby **vyškolený servisní technik** prováděl pravidelnou kontrolu jednotky dle pokynů výrobce. Tato pravidelná kontrola se provádí jednou za rok a je předepsána normou ČSN 386405, čl.28.

Pro poskytnutí záruky je bezpodmínečně nutné uvedení výrobku do provozu autorizovaným servisním technikem. Před tímto uvedením nelze jednotku provozovat!

Upozornění: Pro poskytnutí pětileté záruční doby je nutné provést u spotřebiče typ instalace C a zajistit provádění pravidelné servisní prohlídky servisním technikem firmy Robur s.r.o. jednou během každého roku po uvedení do provozu. Povinnost provádět pravidelnou prohlídku vychází ze zákona č. 458/2000 Sb., § 62, odst. 2, písm. F) a dle ČSN 386405, čl. 28.



Vyškolený servisní technik je osoba, která má specifické odborné znalosti v oblasti vytápěcích jednotek, které se používají v průmyslovém sektoru.

Pro odstavení jednotky z provozu na delší dobu postupujte dle odstavce 4.1 s. 21.

Jestliže má být jednotka prodána nebo převedena na jiného majitele, zajistěte, aby byl společně s jednotkou předán i tento manuál a nový uživatel se mohl při instalaci a provozu řídit uvedenými pokyny.

Před spuštěním vytápěcí jednotky musí být **kvalifikovanou osobou** zkontrolovány následující body:

- ▶ údaje na štítkách týkající se elektrické sítě a rozvodů plynu odpovídají skutečnosti a jsou v souladu s nainstalovaným zařízením;
- ▶ potrubí pro odvod spalin je správně nainstalováno;
- ▶ potrubí pro sání vzduchu a odtah spalin je nainstalováno správně v souladu s platnými předpisy;
- ▶ plynotěsnost všech spojů;
- ▶ správné seřízení plynového ventilu;
- ▶ typ plynu je v souladu s tím, pro který je zařízení určeno;
- ▶ tlak plynu je v rozmezí uvedeném na štítku jednotky;
- ▶ distribuční plynové potrubí je dostatečně dimenzováno pro dodávku plynu do zařízení a plynové rozvody jsou osazeny veškerými nezbytnými bezpečnostními a kontrolními prvky, které jsou dány platnými předpisy.



Plynové potrubí nepoužívejte jako uzemnění elektrických spotřebičů.



KDYŽ UCÍTĚ PLYN:

- ▶ Nepoužívejte elektrické vypínače, telefon nebo jakékoli jiné předměty nebo zařízení, které mohou vyvolat vznik jisker.
- ▶ Ihned otevřete dveře a okna aby do prostoru mohl čerstvý vzduch
- ▶ Uzavřete přívod plynu do jednotky.
- ▶ Zavolejte vyškoleného servisního technika.

2.2 PROVOZ JEDNOTKY

Plynová teplovzdušná vytápěcí jednotka Robur řady **B** je nezávislý spotřebič se vzduchotěsně uzavřeným okruhem spalování a nuceným sáním vzduchu pro spalování.

Jednotka je přizpůsobena k provozu na zemní plyn (G20).

Je určena pro instalaci uvnitř vytápěného prostoru.

Spalovací okruh je vzhledem k vytápěnému prostoru uzavřen a odpovídá ustanovením normy ČSN EN 1020, která platí pro spotřebiče typu C (vnější nasávání spalovaného vzduchu a odvod spalin mimo budovu). Odtah spalin je zabezpečen dmychadlem instalovaným ve spalovacím okruhu.

Zařízení je homologováno jako typ B pro instalaci, kde vzduch pro spalování je nasáván přímo z vytápěného prostoru.

Jednotka je řízena prostorovým termostatem. Po sepnutí termostatu a provětrávací prodlevě (asi 40 sekund) dá řídicí elektronika impuls k zapálení hořáku.

Senzor plamene ověří úspěšné zapálení. Pokud se plamen nerozhoří, řídicí elektronika zablokuje provoz agregátu.

Spaliny proudí přes tepelné výměníky předávají teplo a vzduchový proud, vytvářený axiálním ventilátorem, prochzející přes tyto výměníky se o ně ohřívá a distribuuje ohřátý vzduch do vytápěného prostoru.

Směr proudu vzduchu je možné regulovat ve svislém směru pomocí pohyblivých lamel mřížky. Na požádání je rovněž k dispozici mřížka se svislými lamelami pro horizontální nastavení proudu vzduchu.

Dojde-li k přehřátí výměníků tepla provozní anomálií, limitní termostat uzavře plynový ventil, čímž dojde ke zhasnutí plamene hořáku. Jednotka musí být resetována manuálně poté, co dojde ke schladnutí a odblokování limitního termostatu.

Dmychadlo umístěné před hořákem míchá správnou směs plynu ze vzduchem a zajišťuje nucený odvod spalin.

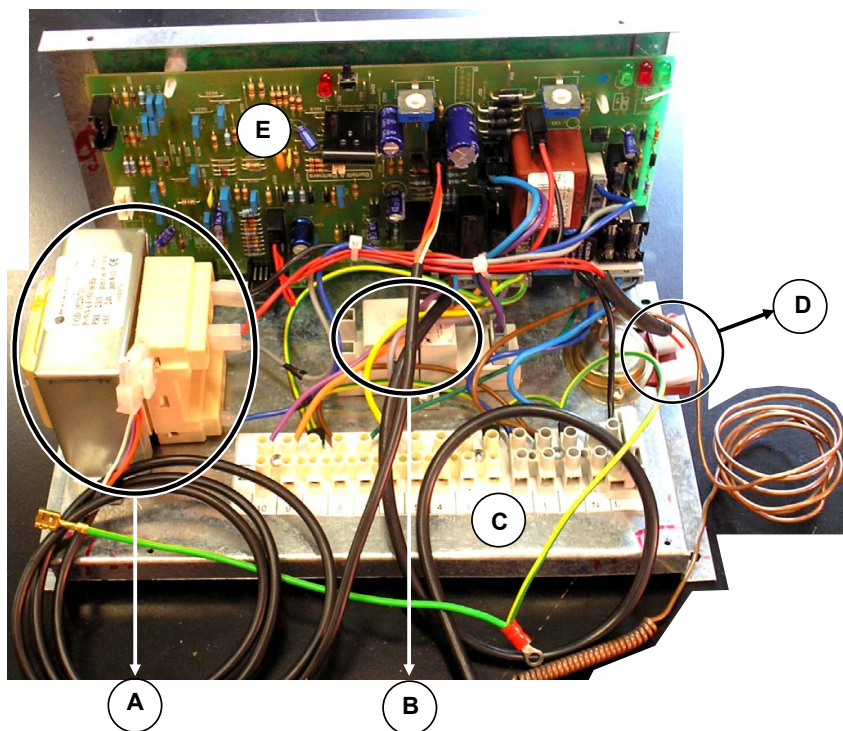
V letním období je možné pro zajištění příjemného a osvěžujícího proudění vzduchu v prostoru použít **Letní provoz** a nechat v provozu pouze axiální ventilátor. Další informace jsou uvedeny v odstavci "4.1 s. 21".

2.3 TECHNICKÉ A KONSTRUKČNÍ PŘEVEDENÍ

Jednotky řady **B** se skládají z následujících částí:

- ▶ **premixový hořák** z nerezavějící oceli
- ▶ **dmychadlo** s regulací rychlosti otáčení
- ▶ **spalovací komora** z nerezavějící oceli
- ▶ **tepelné výměníky** patentované firmou ROBUR, které se vyznačují mimořádně vysokou účinností tepelné výměny a jsou vyrobeny ze speciální slitiny a opatřeny horizontálním žebrováním na straně proudění vzduchu a vertikálním žebrováním na straně proudu spalin.
- ▶ **vnější plášť** opatřený epoxidovým práškovým lakem
- ▶ **axiální ventilátor** s vysokou průtokovou kapacitou
- ▶ **BEZPEČNOSTÍ A KONTROLNÍ PRVKY:**
 - ▶ **řídicí deska** s CPU: řídí zapalování hořáku, kontrolu plamene, otáčky dmychadla, otáčky ventilátoru
 - ▶ Síťové napájení: 230 V - 50 Hz
 - ▶ Bezpečnostní doba: 5 sekund
 - ▶ Doba provětrávání: 5 sekund
 - ▶ Typ: Bertelli & Partners DIMS05 se zapalovacím transformátorem
 - ▶ **limitní termostat** nastaven na 100°C s automatickou deblokací brání přehřátí výměníků
 - ▶ **plynový elektroventil:** pokud dojde k aktivování některého z bezpečnostních prvků (limitního termostatu, bezpečnostního termostatu atd.), přerušuje se přívod elektrického proudu do plynového ventilu a tím dojde k jeho uzavření.
 - ▶ Síťové napájení: 230 V - 50 Hz
 - ▶ Provozní teplota: 0°C až +60°C
 - ▶ Typ: SIT 830 Tandem / BM 762

Obrázek 2.1



LEGENDA

A	transformátor 230/24 V AC
B	zapalovací transformátor
C	svorkovnice s pojistkou
D	limitní termostat
E	spínač

Elektronická deska

2.4 TECHNICKÁ DATA

Tabulka 2.1 – Technická data

TECHNICKÉ CHARAKTERISTIKY		měrná jednotka	B15
kategorie spotřebiče			I _{2H}
kategorie spotřebiče (Německo)			I _{ZELL}
kategorie spotřebiče (Polsko)			I _{ZELWLS}
typ instalace			C13-C33-B23-C63-C53
topné médium		zemní plyn	G20
tepelná kapacita		nominální	kW
tepelný výkon		nominální	kW
spotřeba plynu ⁽¹⁾		zemní plyn	m ³ /h
účinnost		nominální	%
vstupní tlak plynu		zemní plyn	mbar
přípojovací rozměr			"G
průměr připojení sání vzduchu/odtahu spalin		sání vzduchu	mm
		odtah spalin	mm
elektrické napájení		napětí	V
		TYP	jednofázový
elektrický příkon		frekvence	50 Hz
		nominální	w
pojistka		-	A
provozní teplota ⁽²⁾		v prostoru	°C
průtok vzduchu ⁽³⁾		nominální	m ³ /h
teplotní diference		-	k
délka proudu vzduchu ⁽⁴⁾		zbytková rychlost: 1m/s	m
hlučnost ve vzdálenosti 6 m		otevřený prostor	dB(A)
hlučnost ve vzdálenosti 6 m		typická instalace	dB(A)
hmotnost		-	kg

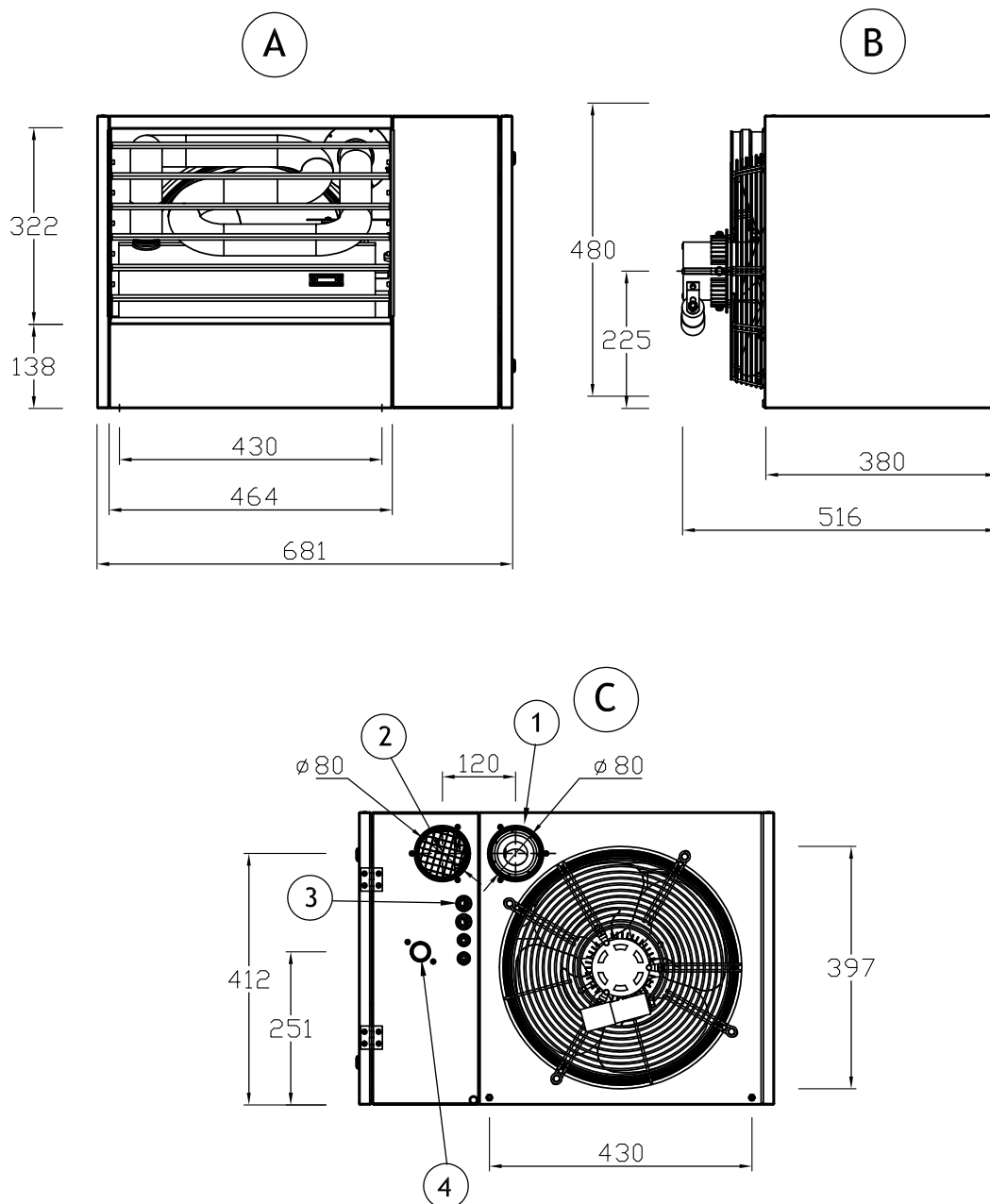
Poznámky:

1. pro 15°C - 1013 mbar
2. UPOZORNĚNÍ: Provozní teplota v místnosti je 0 °C/+35 °C; Provozní teplota KOMPONENTŮ V JEDNOTCE je 0 °C/+60 °C;
3. pro 20 °C - 1013 mbar.

4. Hodnoty měřené v otevřeném prostoru; v reálné instalaci. Tepelný dosah může být delší, než je uvedeno (v závislosti na výšce stropu a jeho tepelné izolaci)

2.5 ROZMĚRY

Obrázek 2.2



LEGENDA

- 1 odvod spalin
- 2 přívod vzduchu pro spalování
- 3 průchodka pro kabel napájení
- 4 přípojka pro plynovou hadici 3/4
- A pohled zepředu
- B pohled z boku
- C pohled zezadu

Rozměry jednotek řady B

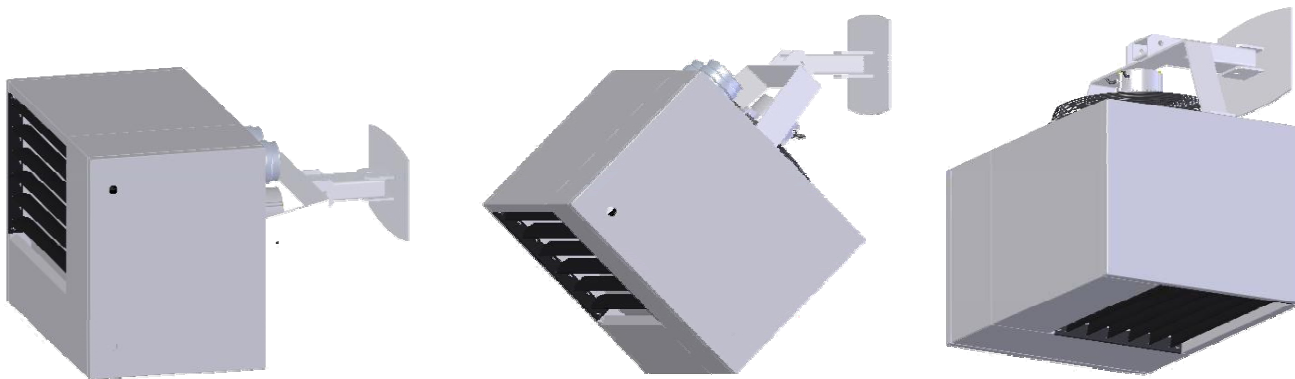
3 INSTALACE

3.1 ZÁKLADNÍ POŽADAVKY PRO INSTALACI ZAŘÍZENÍ

- ▶ Instalace musí být provedena podle pokynů výrobce a to **pouze pracovníky s odbornou způsobilostí**.
- ▶ **Pracovník s odbornou způsobilostí** je osoba, která vlastní „Osvědčení o odborné způsobilosti k montáži a opravám plynových zařízení.“
- ▶ Neodborně provedená instalace může způsobit zranění osob, zvířat a poškození majetku. Za škody způsobené neodbornou instalací nenese výrobce žádnou odpovědnost.
- ▶ Jednotky musí být instalovány v souladu s platnými normami a nařízeními, které platí pro tento typ spotřebičů.

Dle projektu namontujte elektrické a plynové rozvody a konzolu pro uchycení zařízení. Zařízení může být nainstalováno v horizontální poloze s možností natočení ve vertikálním úhlu 90° (3.1 s. 9).

Obrázek 3.1



Vzorové umístění jednotek

Během instalace doporučujeme dodržovat tyto požadavky:

- ▶ Vybalte jednotku z krabice a zkontrolujte zda není poškozena v důsledku přepravy; všechny jednotky jsou před přepravou kontrolovány. Je-li jednotka poškozena, oznamte tuto skutečnost neprodleně přepravci.
- ▶ Vzdálenost mezi zadní stranou vytápěcí jednotky a stěnou musí být min 300mm, aby byla zabezpečena dostatečná cirkulace vzduchu (viz obrázek 3.2 s. 10).
- ▶ Optimální doporučená výška od podlahy k základně vytápěcí jednotky činí 2,5m (viz obrázek 3.2 s. 10). Nedoporučuje se instalace jednotky níže než 2,2 m od země.
- ▶ Odpojovací ventil a třibodové uchycení musí být nainstalovány na přívodu plynu.
- ▶ Zkontrolujte, zda je plynový rozvod dostatečně dimenzován. Obzvláště se ujistěte, že tlak plynu při provozu agregátu je 20 mbar (204 mm H₂O) s přípustným rozsahem 17 mbar až 25 mbar (G20 zemní plyn).
- ▶ Zapojte zařízení dle schématu elektrického zapojení (viz obrázek 3.11 s. 17), a ujistěte se, že síťové napětí je 230 V 1N - 50Hz. Ujistěte se, že:
 - ▶ síťové hodnoty el. napájení odpovídají hodnotám uvedeným na štítku;
 - ▶ napájecí kabel je typu H05 VVF 3x1,5 mm² o max. vnějším průměru 8,4 mm;
 - ▶ elektrické připojení proveďte tak, aby byl ochranný vodič delší než napájecí. Tím je zaručeno, že tento vodič při náhodném vytažení napájecího kabelu ze zásuvky zajistí uzemnění a zabezpečí tak dobrou ochranu před úrazem elektrickým proudem.



Elektrická bezpečnost jednotky je zajištěna pouze tehdy, pokud je jednotka správně připojena do elektrické sítě s účinnou ochranou tak, jak to stanovují platné bezpečnostní předpisy. **K uzemnění elektrických spotřebičů nepoužívejte plynové potrubí.**

- ▶ Jednotka musí být připojena k elektrické síti zásuvkou.

- ▶ **Je nezbytné** k jednotce nainstalovat prostorový termostat dle schématu (viz. obrázek 3.11 s. 17). Prostorový termostat umístěte cca 1,5 m od podlahy, v místě, kde bude chráněn před průvanem, přímými slunečními paprsky, teplem z přímých zdrojů (svítidla, proudy horkého vzduchu vycházející ze samotné jednotky atd.), a pokud možno **NIKOLIV na vnější stěny**, aby nedocházelo ke zkreslení údajů a tím ke špatné funkci jednotky. **TÍM ZABRÁNÍTE ZBYTEČNÉMU ZAPÍNÁNÍ A VYPÍNÁNÍ JEDNOTKY A ZAJISTÍTE OPTIMÁLNÍ KOMFORT VYTÁPĚNÍ.**

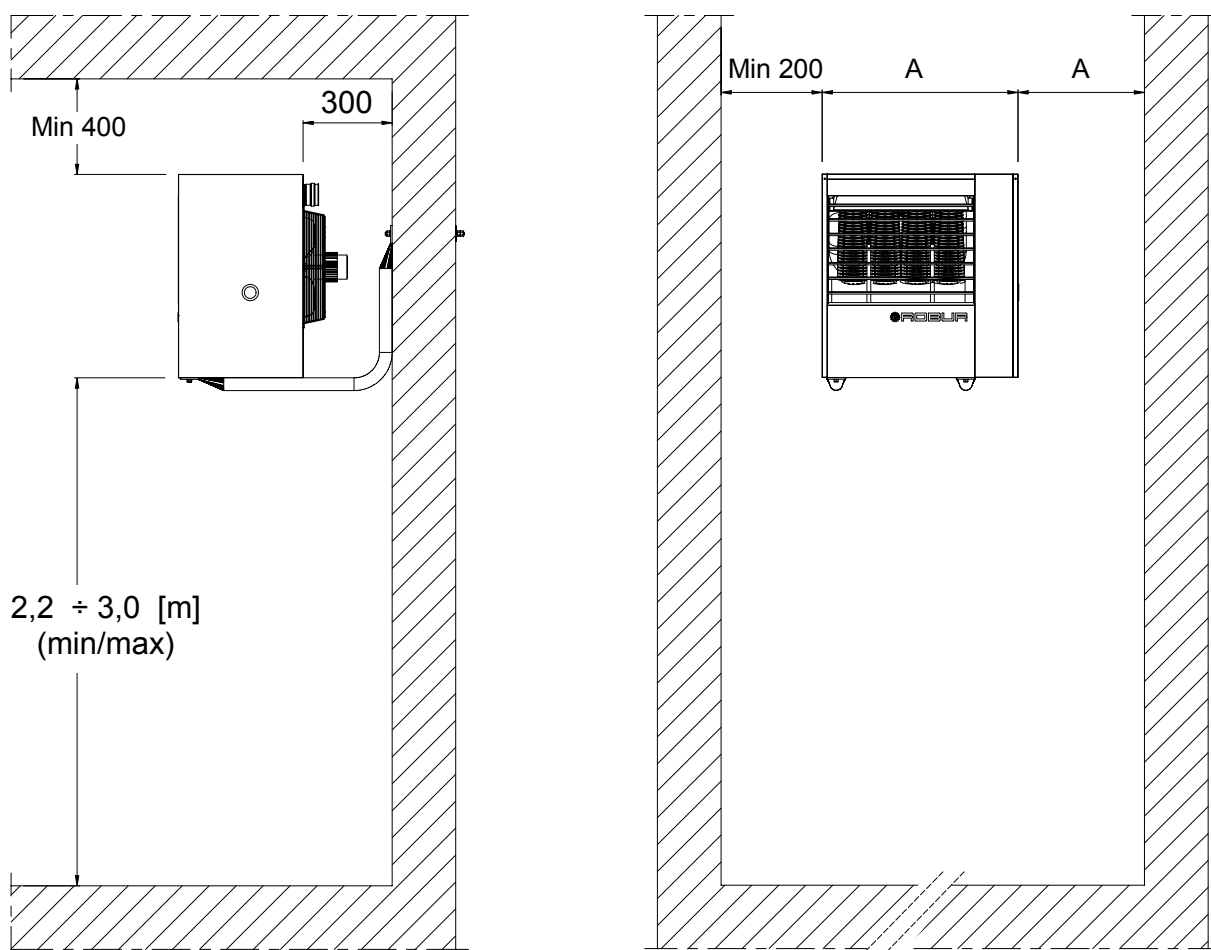
- ▶ Jako alternativu prostorového termostatu lze použít upravené příslušenství a programovací jednotku.



Kabel propojující termostat a jednotku musí být chráněn před rušením vznikajícím u silových kabelů. Toho může být dosaženo, např., vedením kabelu samostatnou lištou odděleně od silových vodičů.

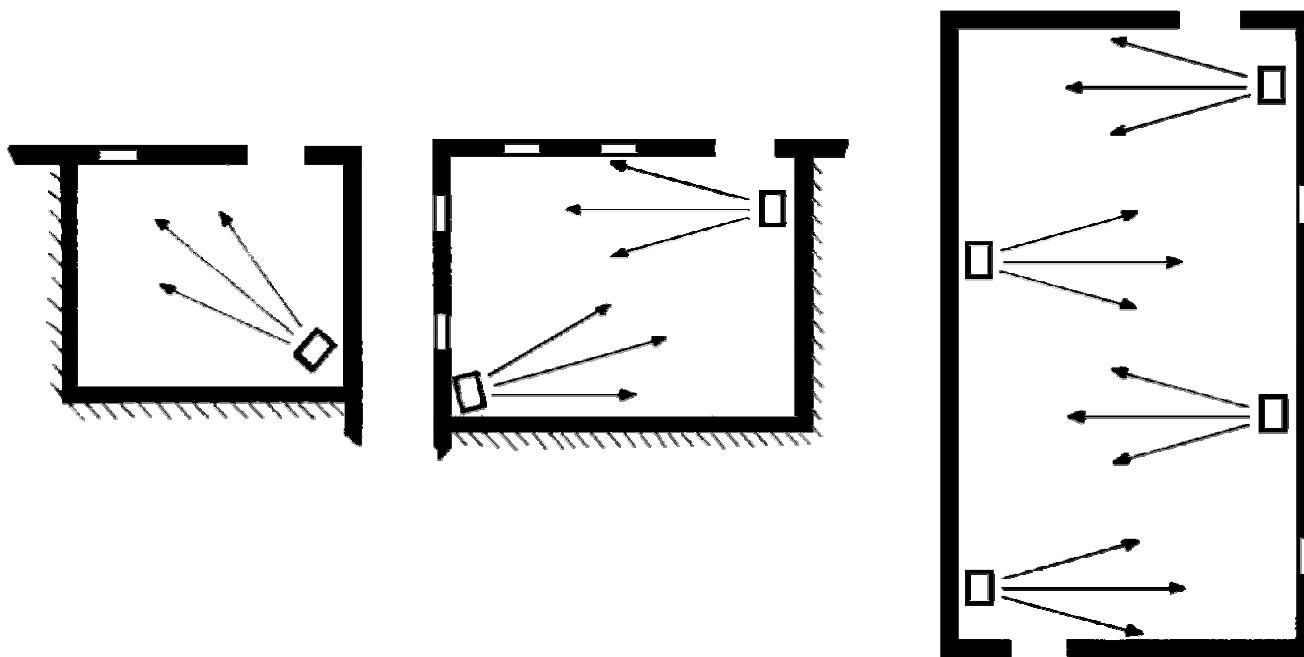
- ▶ Pro docílení maximálního pohodlí a výkonu jednotky doporučujeme dodržovat tato pravidla:
 - ▶ ujistěte se, že proud vzduchu přímo nezasahuje osoby pod jednotkou (případně proud vzduchu upravte nastavitelnými lamelami na výstupu z jednotky)
 - ▶ zohledněte výskyt překážek (sloupy, regály, aj.).
 - ▶ pro optimální rozložení tepla u instalace s více jednotkami, zajistěte optimální proudění teplého vzduchu (viz obrázek 3.3 s. 11).

Obrázek 3.2



Vzdálenosti: minimální vzdálenost vyžadovaná pro instalaci

Obrázek 3.3



vtorové umístění jednotek

3.2 DIMENZOVÁNÍ A INSTALACE POTRUBÍ SÁNÍ VZDUCHU/ODTAHU SPALIN

Plynové vytápěcí jednotky řady **B** lze instalovat jedním z těchto způsobů:

- ▶ Typ instalace **B₂₃** : tato instalace předpokládá nasávání spalovaného vzduchu z vytápěného prostoru a odtah spalin mimo vytápěný prostor, a to pomocí příslušného potrubí, které může být horizontální i vertikální (viz obrázek 3.5 s. 12).
- ▶ Typ instalace **C₁₃** : odvod spalin a přívod vzduchu je vyřešen přes zeď potrubím odděleným nebo koaxiálním (potrubí je zazděno ve zdi viz obrázek 3.6 s. 13). Tímto způsobem se jednotka utěsní vzhledem k prostoru, v němž je instalována.
- ▶ Typ instalace **C₃₃** : odvod spalin a přívod vzduchu je vyřešen přes střechu pomocí odděleného nebo koaxiálního potrubí (viz obrázek 3.7 s. 14). Tímto způsobem se jednotka utěsní vzhledem k prostoru, v němž je instalována.
- ▶ Typ instalace **C₅₃** : odvod spalin a přívod vzduchu je zajištěn odděleným potrubím vyúsťujícím mimo budovu v určité vzdálenosti od sebe. Tento typ instalace např. umožňuje sání vzduchu přes zeď za jednotkou a odtah spalin do větší vzdálenosti od jednotky nebo na střechu (viz obrázek 3.7 s. 14). Tímto způsobem je zajištěno utěsnění jednotky vzhledem k prostoru, v němž je instalována.
- ▶ Typ instalace **C₆₃**: umožňuje realizaci systému sání vzduchu/odtahu spalin pomocí neoriginálního potrubí, kolen a koncovek, které jsou homologovanou součástí od jiného výrobce. Rovněž umožňuje používat trubky o průměrech větších než 80 mm; např. pokud instalace vyžaduje použití trubky o větším průměru v důsledku delšího potrubí. Při výpočtu systému sání vzduchu/odtahu spalin v případě tohoto typu instalace použijte údaje poskytnuté výrobcem (viz tabulka 3.1 s. 12).



Při instalaci jednotek používejte pouze schválené potrubí. **Firma ROBUR k jednotkám dodává homologované potrubí, koaxiální potrubí i koncovky.**

Při výpočtu délky potrubí je nutné přihlížet k tlakovým ztrátám.

Celková přípustná tlaková ztráta v potrubí je uvedena v Tabulce 3.1 s. 12. *Maximální přípustná tlaková ztráta v potrubí odtahu spalin, sání vzduchu a koaxiálního potrubí*, které dodává firma ROBUR s.r.o., je uvedena v tabulce 3.2 s. 12 (pro \varnothing 80 a \varnothing 100). *Tlakové ztráty vnějších koncovek* nemusí být zohledňovány, neboť jsou velmi nízké.

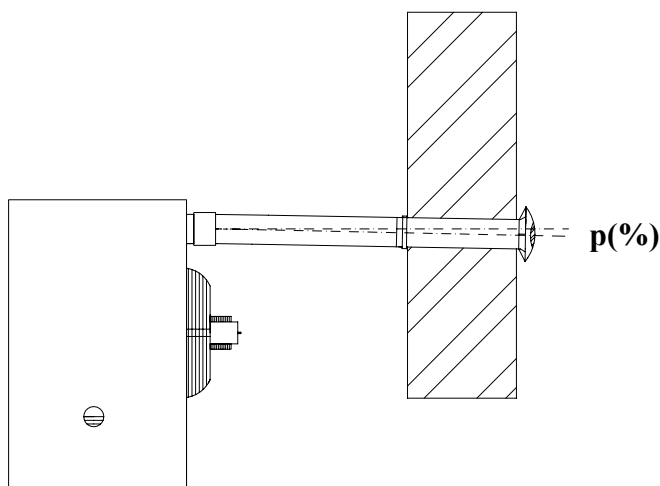
Při projektování je nutno ověřit, zda součet tlakových ztrát systému potrubí je menší než celková tlaková ztráta, která je přípustná pro dané zařízení (viz tabulka 3.1 s. 12). Příklad způsobu výpočtu tlakových ztrát je uveden na následujících stránkách.

Maximální délky potrubí sání vzduchu a odtahu spalin v závislosti na typu instalace jsou uvedeny v tabulce 3.3 s. 13 a dalších odstavcích.



Chceme-li zabránit vniku kondenzátu do jednotky při instalaci horizontálního potrubí delšího než 1 metr, je nutno počítat na každý 1m jeho délky s protisklonem 2 až 3cm (viz obrázek 3.4 s. 12). Pro správnou instalaci a funkci vnějších koncovek je zapotřebí dodržovat instrukce uvedené na obrázku 3.8 s. 14.

Obrázek 3.4



LEGENDA

p(%) spád potrubí *

* potřebný sklon: -2% až -3%.

příklad:

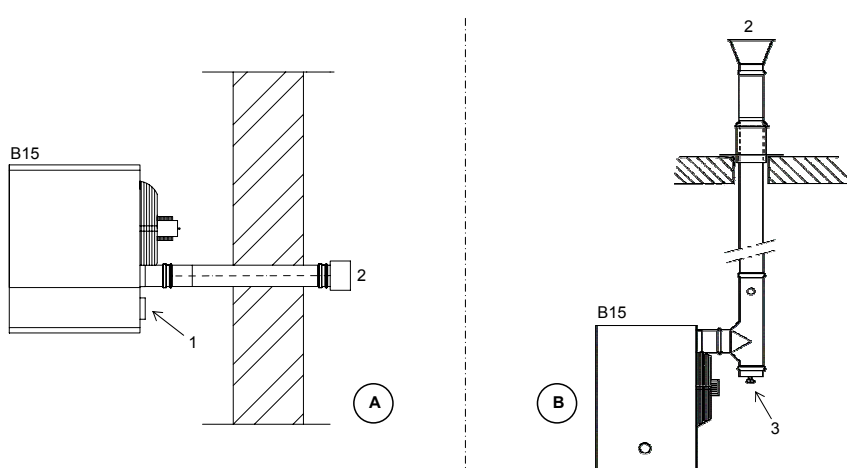
spád 2 cm na metr nebo 3 cm na metr

Horizontální spád potrubí



Při instalaci vertikálního potrubí odtahu spalin je VŽDY nutné nainstalovat kondenzační jímku a tím zabránit vnikání kondenzátu do jednotky. Kondenzační jímka je k dostání jako příslušenství a montuje se na dolní část potrubí odtahu spalin (viz obrázek 3.5 s. 12).

Obrázek 3.5



LEGENDA

- A typ instalace B23 s horizontálním odtahovým potrubím [B15 : pohled shora]
- B instalace typu B23 s vertikálním odtahovým potrubím [B15 : pohled z boku]
- 1 vstup spalovacího vzduchu
- 2 odvod spalin
- 3 odvod kondenzátu

Instalace typu B23: s odtahovým potrubím vedeným přes zeď nebo přes střechu.

Tabulka 3.1 – Údaje pro výpočet systému potrubí sání vzduchu/odtahu spalin s použitím běžně dostupného potrubí

ÚDAJE PRO VÝPOČET SYSTÉMU POTRUBÍ SÁNÍ VZDUCHU/ODTAHU SPALIN S POUŽITÍM BĚŽNĚ DOSTUPNÉHO POTRUBÍ			
Teplota spalin na výstupu [°C]	Množství tok spalin [kg/h]	CO ₂ ve spalinách [%] (G20)	Přípustná tlaková ztráta [Pa]
175	25,9	9,2 ÷ 9,4	60

Tabulka 3.2 – Údaje pro výpočet systému potrubí pro sání vzduchu/odtah spalin s použitím potrubí Ø 80 / Ø 100 dodávaných firmou Robur, s.r.o.

TLAKOVÁ ZTRÁTA DÍLŮ Ø 80						TLAKOVÁ ZTRÁTA DÍLŮ Ø 100				
oddělené potrubí [Pa/m]		koleno 90° [Pa]		koaxiální potrubí [Pa]		oddělené potrubí [Pa/m]		koleno 90° [Pa]		koaxiální potrubí [Pa]
odtah spalin	sání vzduchu	odtah spalin	sání vzduchu	přes zeď	přes střechu	odtah spalin	sání vzduchu	odtah spalin	sání vzduchu	přes střechu
0,7	0,4	1,0	0,9	1,6	2,0	0,2	0,2	0,35	0,25	1,0



V případě každého T-kusu berte v úvahu prodloužení instalovaného potrubí o 3 metry (T-kus = tlaková ztráta v potrubí odpovídá tlakové ztrátě 3 m trubek). V případě každého kolena 45° berte v úvahu prodloužení instalovaného potrubí o 1,2 metru (např. je-li v potrubí v délce 2m napojeno ještě 45° koleno, bereme výslednou délku 3,2m).

Tabulka 3.3 – Přibližné maximální délky.

LUNGHEZZE MASSIME INDICATIVE AMMESSE [m] - per TIPO di installazione								
B23		C13			C33			C53
odtahové potrubí		oddělené potrubí	koaxiální potrubí přes zed'		koaxiál potrubí přes střechnu			oddělené potrubí
Ø 80		Ø 80	Ø 125	Ø 180	Ø 125	Ø 150	Ø 210	Ø 80
horizontální	vertikální	-	trubka Ø 80	trubka Ø 130	trubka Ø 80	trubka Ø 100	trubka Ø 130	-
spaliny	spaliny	sání/spaliny	sání/spaliny	sání/spaliny	sání/spaliny	sání/spaliny	sání/spaliny	sání/spaliny
30	30	25+25	20+20	nepřípustné	25+25	30+30	nepřípustné	1+25



Výše uvedené maximální délky jsou **PŘÍBLIŽNÉ** a jsou určeny pro instalaci v jejímž případě je potrubí sání vzduchu a odtahu spalin vedeno horizontálně a přímočaře, jak je znázorněno na obrázku 3.5 s. 12; obrázku 3.6 s. 13 a obrázku 3.7 s. 14. Pokud tomu tak není, musíte vypočítat tlakovou ztrátu (viz VZOROVÝ VÝPOČET níže): **instalace je možná pouze v případě, že výsledná tlaková ztráta je menší než maximální dovolená** (viz 3.1 s. 12).

VZOROVÝ VÝPOČET

Předpokládáme instalaci vytápěcí jednotky B15 s odděleným potrubím o Ø 80 následujícím způsobem:

- ▶ 7 metrů potrubí pro odtah spalin Ø 80
- ▶ 2ks kolena 90°, Ø 80 na potrubí pro odtah spalin
- ▶ 6 metrů potrubí pro sání vzduchu Ø 80

Nyní můžeme spočítat tlakovou ztrátu (viz tabulka 3.4 s. 13), se zohledním maximální dovolené tlakové ztráty 60 Pa.

Tabulka 3.4 – Příklad výpočtu

DÍL	Množství [m]		Tlaková ztráta [Pa/m]	Perdite di carico [Pa]
odtahové potrubí Ø 80	7	x	0,7	= 4,9
koleno 90°	2	x	1,0	= 2,0
sací potrubí Ø 80	6	x	0,4	= 2,4
CELKOVÁ TLAKOVÁ ZTRÁTA				= 9,3

Celková tlaková ztráta systému je menší než maximální dovolená tlaková ztráta (9,3 Pa je nižší než maximální dovolená ztráta 60 Pa). Instalace je proto MOŽNÁ.

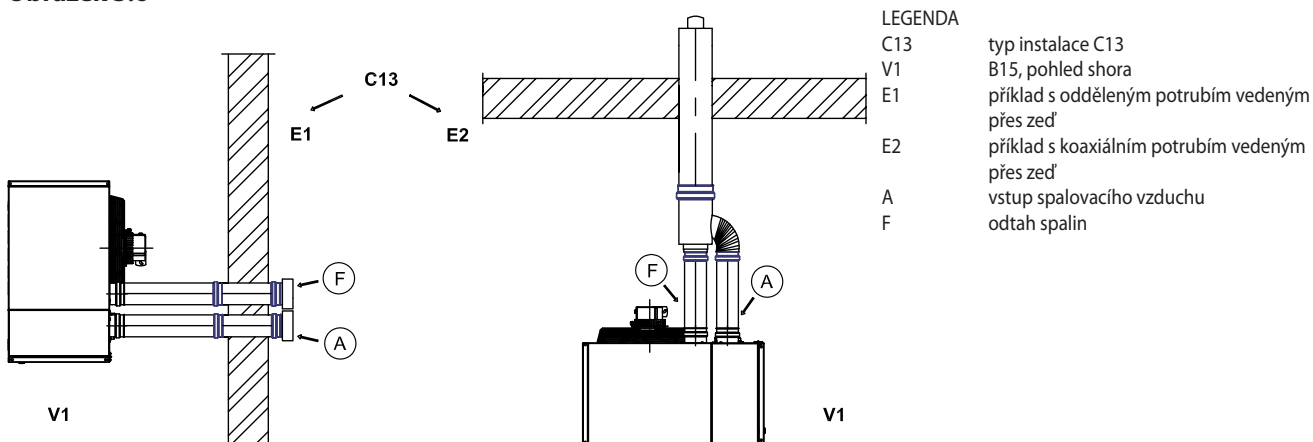
Pokud instalace vykazuje vyšší tlakové ztráty než jsou přípustné, je možné provést jedno z následujících opatření:

- ▶ zkrátit délku potrubí pro sání vzduchu/odtah spalin;
- ▶ zvětšit průměr použitého potrubí na Ø100.



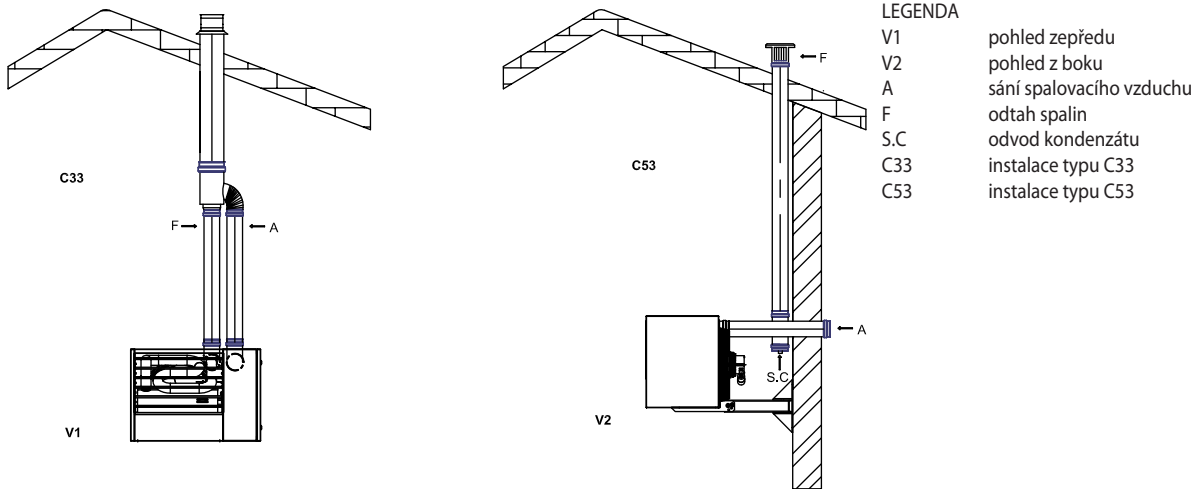
Pokud provádíte nestandardní instalaci kontaktujte firmu ROBUR, s.r.o.

Obrázek 3.6



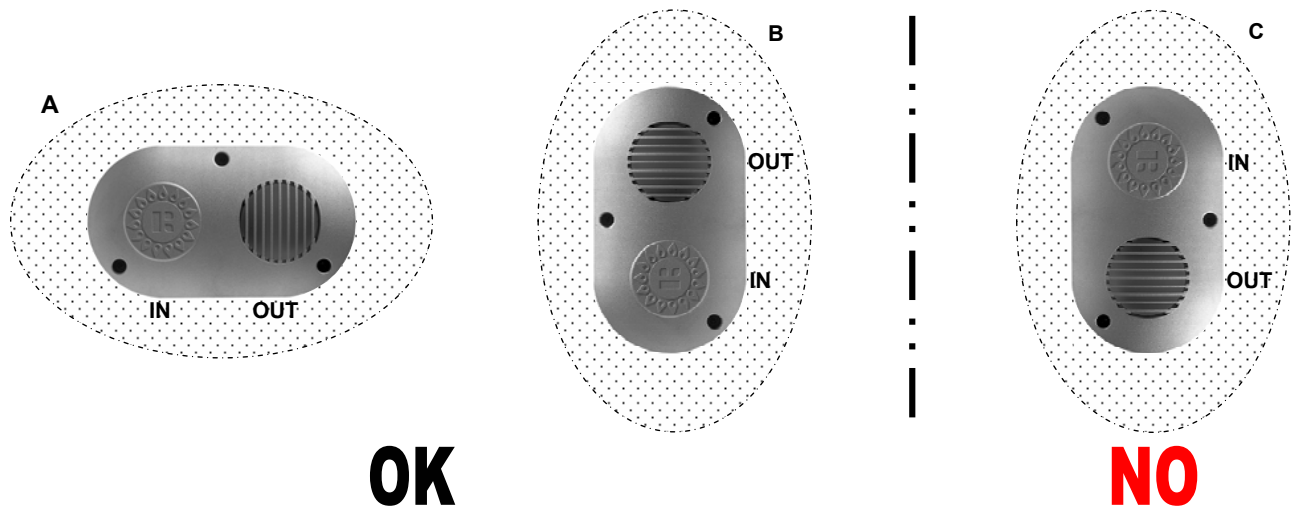
Typ instalace C13

Obrázek 3.7



Typ instalace C33 a C53

Obrázek 3.8



LEGENDA

IN	sání spalovacího vzduchu
OUT	odvod spalin
A	doporučená pozice (OK)
B	povolená pozice (OK)
C	nedovolená pozice (NO)

Pozice protivětrné koncovky

3.3 INSTALACE KONZOLY

POUŽITÍ NOSNÝCH KONZOL FIRMY ROBUR

ROBUR, s.r.o. dodává nosné konzoly s jednoduchou montáží jako příslušenství k agregátům řady B.

Pro instalaci zařízení použijte nosnou konzolu:

1. konzolu nainstalujte na zařízení jak je vysvětleno v návodu dodaném společně s nosnou konzolou;
2. postupujte dle instrukcí v odstavci 3.1 s. 9 a na obrázku 3.2 s. 10;
3. do zdi na určené místo vyvrtejte 4 otvory podle otvorů v základně montované konzoly;
4. upevněte nosnou konzolu na zeď použitím kontra - plechu, který je součástí balení. Upevněte kontra - plech (umístěný na vnější straně zdi) k základně konzoly (umístěné na vnitřní straně zdi) pomocí 4 šroubů M10.



Dodržujte instrukce uvedené v montážním návodu.

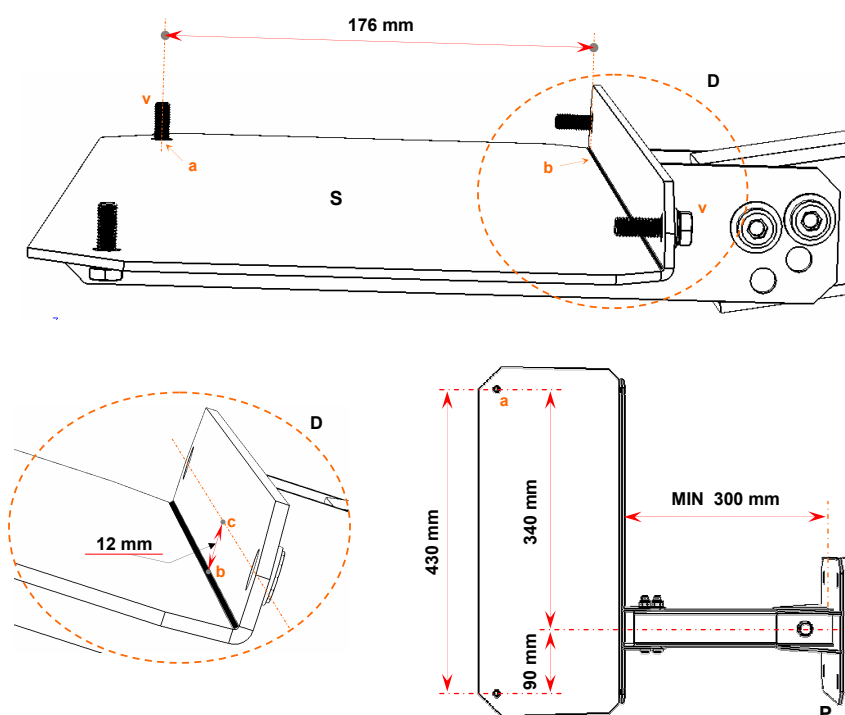
POUŽITÍ KONZOLY NEDODÁVANÉ FIRMOU ROBUR

Pokud se rozhodnete nepoužít nosnou konzolu Robur, během montáže není třeba dodržovat instrukce uvedené v odstavci 3.1 s. 9 a na obrázku 3.2 s. 10, ale je nutné použít konzolu která vyhovuje specifikaci dle obrázku 3.9 s. 15.



Konzola musí být dostatečně robustní pro požadované použití a musí být schopna unést váhu zařízení (viz tabulka 2.1 s. 7), plus svoji vlastní váhu.

Obrázek 3.9



LEGENDA

S	nosný plech
P	základna konzoly (a kontra-plech)
a	montážní otvory
c	zadní montážní otvory
b	zadní opěrný plech
v	šrouby (*)
D	detail b

* použijte 4 šrouby s pérovými podložkami:

Instalace s pomocí konzoly dodávané jiným dodavatelem

3.4 INSTALACE DVOJTLAČÍTKA

Jednotky řady B jsou vybaveny dvojtlačítkem s: přepínačem léto/zima a resetovacím tlačítkem s led-diodou (obrázek 4.1 s. 21). Dvojtlačítko nainstalujte do obslužné výšky. Dvojtlačítko propojte se zařízením dle obrázku 3.11 s. 17.



Zapojení musí být provedeno **kvalifikovaným technikem**, jak je popsáno v odstavci 3.1 s. 9. Ujistěte se, že během zapojování nejsou kabely pod napětím. Každý vodič musí mít průřez nejméně 1 mm.

Během instalace dvojtlačítka postupujte dle následujících pokynů:

1. najděte; optimální místo (maximálně 100 metrů od jednotky), připevněte ovladač pomocí hmoždinek;
2. zkraťte kabel (8x1 mm²) na optimální délku (maximum 100 metrů);
3. odpojte napájení jednotky;
4. otevřete dvířka jednotky a připojte kabel do svorkovnice dle elektro-schematu, obr. 3.11 s. 17 (viz schema připojení);



Svorky Z9-Z9 na svorkovnici jednotky jsou určeny pro zapojení prostorového termostatu. (viz schema zapojení na obrázku 3.11 s. 17). Svorky Z9-Z9 umožňují řízení více jednotek jedním signálem (např. analogový programátor, programovací hodiny atp.), jak je znázorněno na příkladech zapojení na obr. 3.12 s. 18, obr. 3.13 s. 19 a obr. 3.14 s. 20.

5. Spuštění zařízení



prověřte chod jednotky aby jste se ujistili, že připojení bylo provedeno správně. Postupujte dle instrukcí uvedených v odstavci 4.1 s. 21:

6. letní provoz (ventilace)
7. zimní provoz (topení)
8. v PROVOZU TOPENÍ zavřete přívod plynu a ujistěte se, že se po několika sekundách rozsvítí dioda na resetovacím tlačítku (detail 3 obrázek 4.1 s. 21);
9. ujistěte se, že po otevření plynového kohoutu a po resetu jednotky dioda zhasne a jednotka se znovu pokusí o zapálení hořáku



Pokud se zařízení chová jinak, než jak je specifikováno v popisu v odstavci 4.1 s. 21 nebo vykazuje jakékoli anomálie, ukazuje to na špatné zapojení vodičů. Zkontrolujte zapojení a pokud chyby nezmizí, kontaktujte servisní středisko.

ŘÍZENÍ VÍCE JEDNOTEK EXTERNÍM SIGNÁLEM

Svorky Z9-Z9 umožňují řízení více jednotek jedním signálem (např. analogový programátor, programovací hodiny atp.). Existují tři možnosti zapojení jak je vidět na obrázcích 3.12 s. 18, 3.13 s. 19 a 3.14 s. 20:

- ▶ řízení více jednotek jedním programátorem s více prostorovými termostaty
- ▶ řízení více jednotek jedním programátorem s jedním prostorovým termostatem (instalace s více relé)
- ▶ řízení více jednotek jedním programátorem a jedním prostorovým termostatem (instalace s jedním relé)

3.5 NASTAVENÍ PLYNOVÉHO VENTILU

Aby byl zajištěn bezchybný chod jednotky řady B, plynový ventil musí být nastaven dle tabulky 3.5 s. 16. Jednotka je dodávána se správně nastaveným plynovým ventilem.

Pokud je přesto nutné dodatečné nastavení, postupujte dle pokynů níže (viz obrázek 3.10 s. 16).



Seřízení musí být provedeno **pouze pracovníky s odbornou způsobilostí**.



Požadavky: Vytápěcí jednotka musí být připojena k elektrické síti a napojena na rozvod plynu.

1. Připojte manometr na místo pro měření tlaku a povolte těsnící šroub.



Při použití diferenciálního manometru je nutné připojit na plynovém ventilu vstup manometru na + (pozitivní).

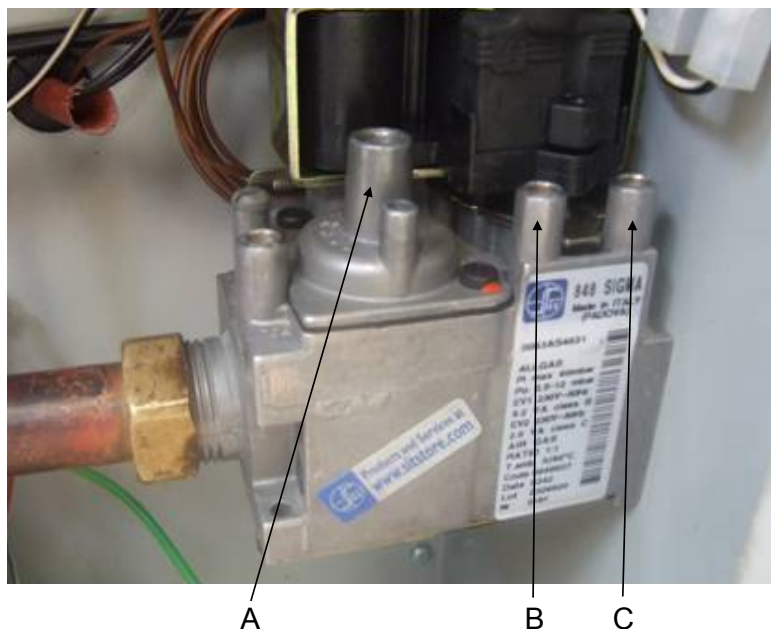
2. Zapněte jednotku a vyčkejte než plamen dosáhne ustáleného stavu (cca 2 minuty).
3. Nechte otevřená dvířka jednotky, odstraňte kryt z nastavovacího šroubu a nastavte offset A na nominální hodnotu dle tabulky 3.5 s. 16.

Tabulka 3.5 – Offset

OFFSET	[mbar]	[Pa]
nominální	-0,12	-12

1. Ověřte hodnotu CO₂ ve spalínách (%). Hodnota musí odpovídat tabulce 3.1 s. 12. Pokud hodnota neodpovídá tabulce musí být provedena korekce, aby bylo dosaženo hodnot dle tabulky 3.1 s. 12.
2. Vypněte a zapněte zařízení dva až třikrát za sebou pro ověření stability nastavených hodnot.
3. Odpojte tlakoměr a našroubujte zpět těsnící šroub B.
4. Zkontrolujte zařízení a ujistěte se, že je na šroubu nasazena krytka.

Obrázek 3.10



LEGENDA

- A regulační šroub offset
- B výstupní tlaková příruba
- C vstupní tlaková příruba

Plynový ventil

3.6 SCHÉMA ELEKTRICKÉHO ZAPOJENÍ

Obrázek 3.11

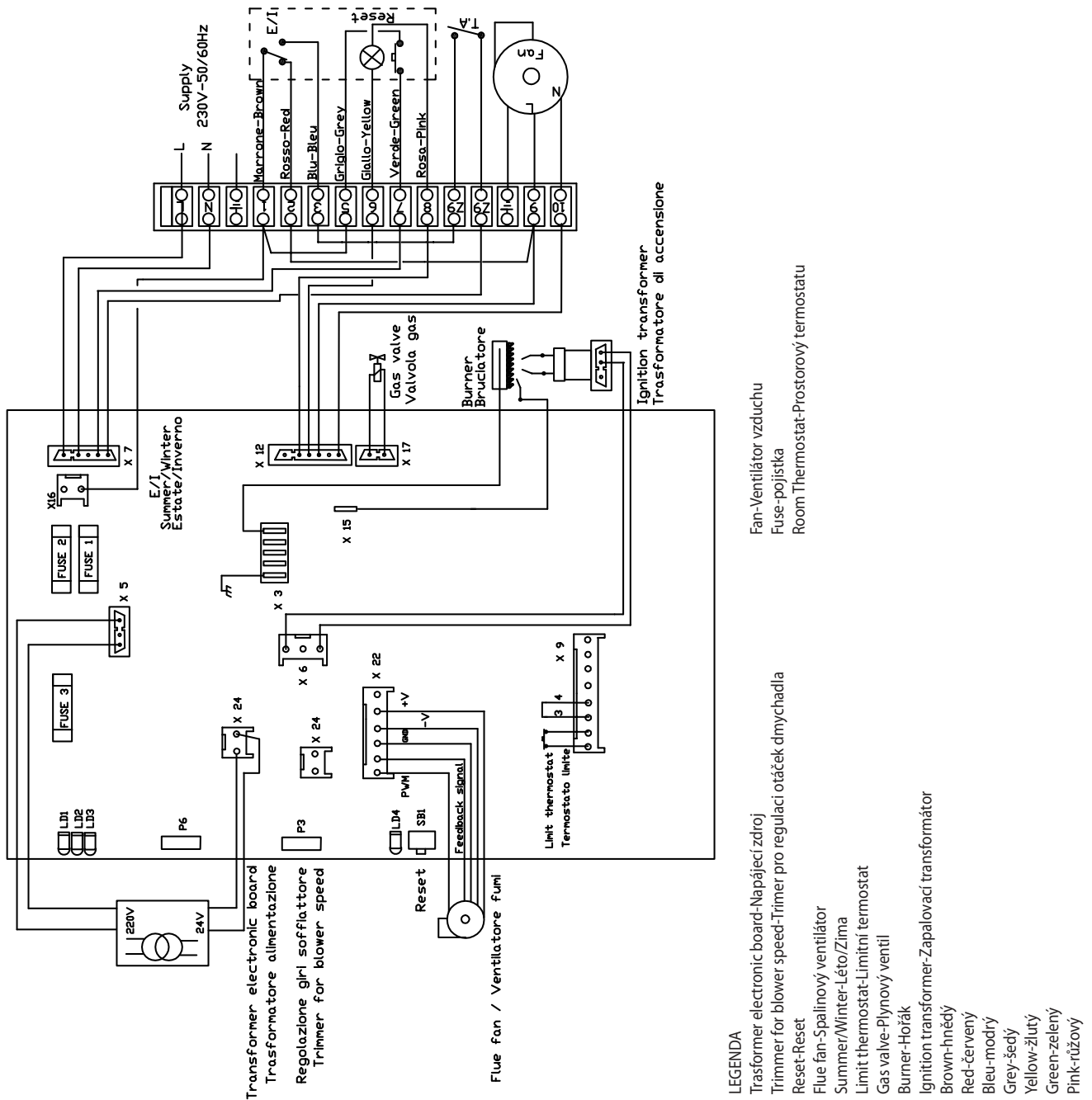
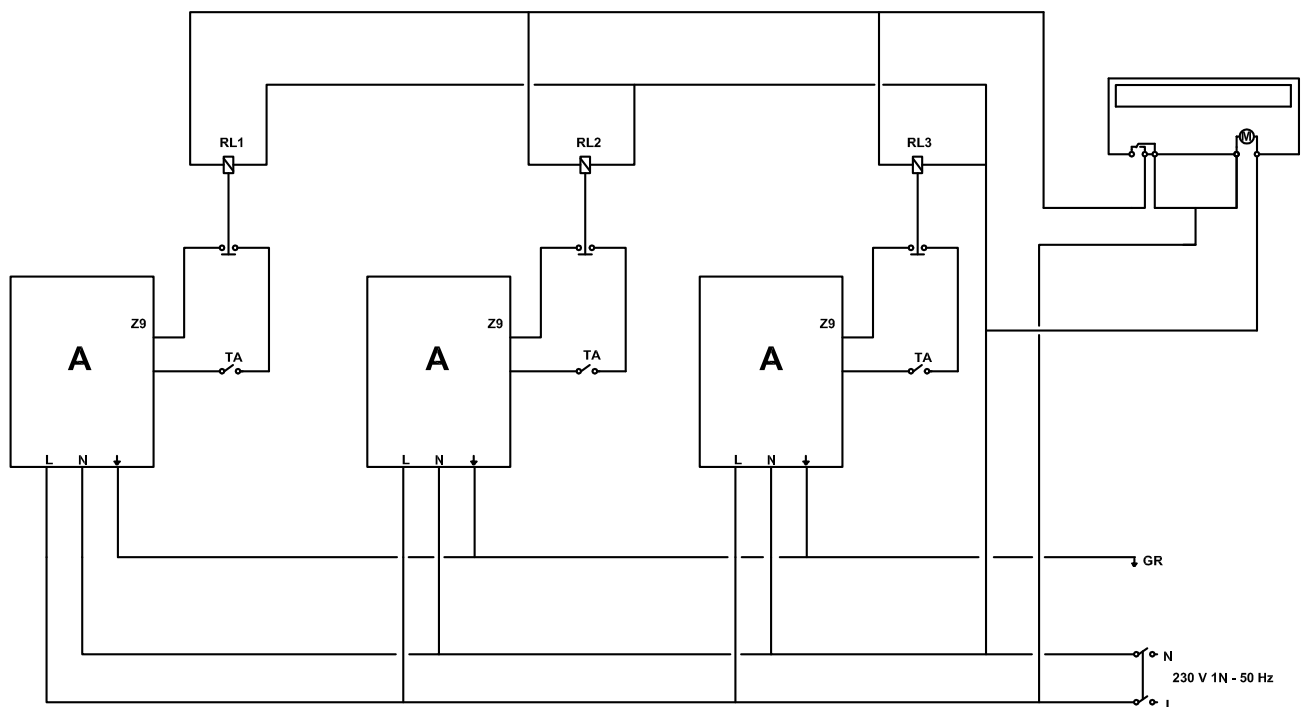


Schéma elektrického zapojení

Obrázek 3.12

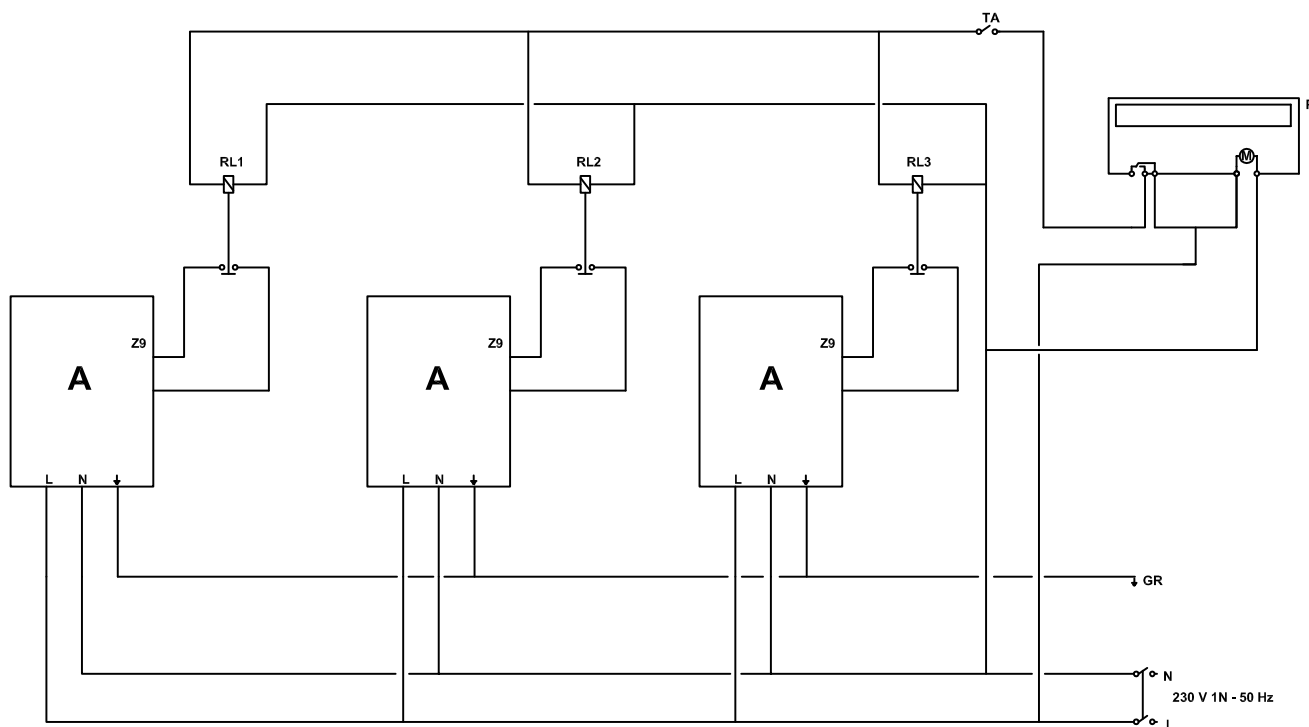


LEGENDA

- P programátor
- TA prostorový termostat
- RL1-2-3 relé
- GR země
- L-N jedno-fázový přívod (230 V - 50 Hz)
- A jednotka
- Z9 svorkovnice

Instalace více zařízení s jedním programátorem a více prostorovými termostaty

Obrázek 3.13

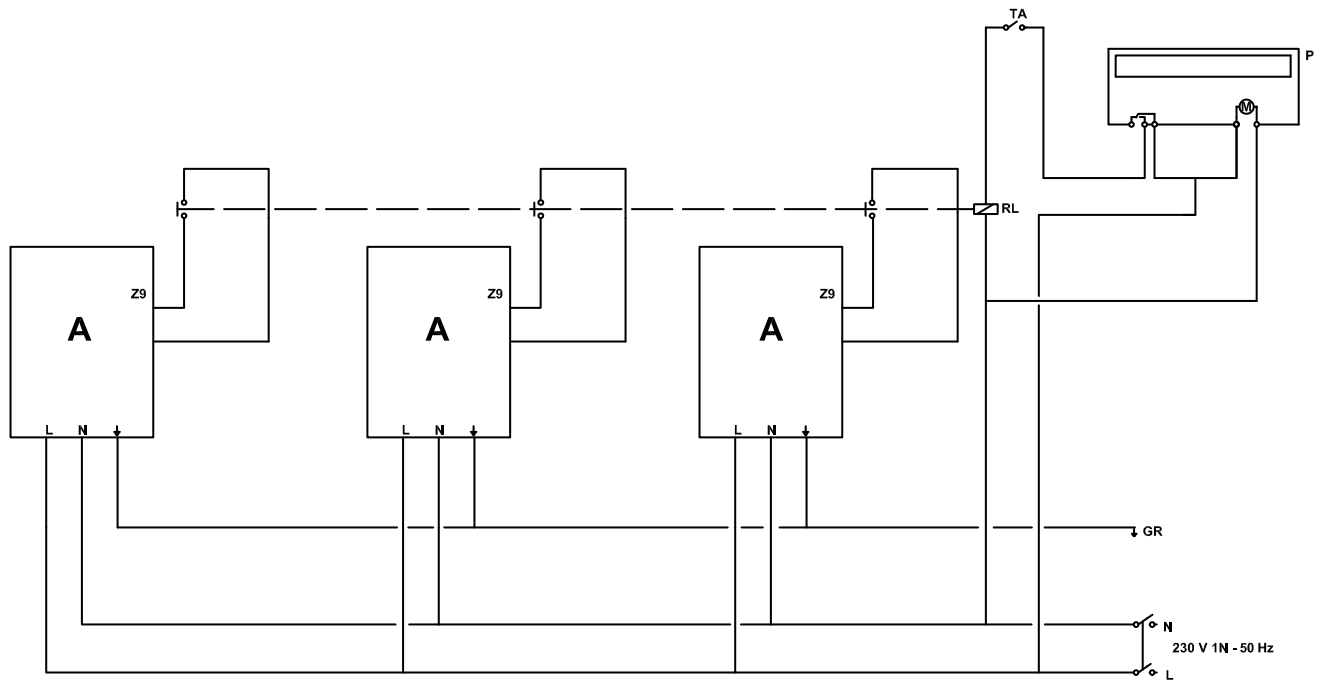


LEGENDA

P	programátor
TA	prostorový termostat
RL1-2-3	relé
GR	zemění
L-N	jedno-fázový přívod (230 V - 50 Hz)
A	jednotka
Z9	svorkovnice

Instalace více jednotek s jedním programátorem a jedním prostorovým termostatem (řešení s více relé)

Obrázek 3.14



LEGENDA

- P programátor
- TA prostorový termostat
- RL relé
- GR zemění
- L-N jednofázový přívod (230 V - 50 Hz)
- A jednotka
- Z9 svorkovnice

Instalace více jednotek s jedním programátorem a jedním prostorovým termostatem (řešení s více relé)

4 POUŽITÍ A PROVOZ

4.1 ZAPNUTÍ A VYPNUTÍ AGREGÁTU



První spuštění jednotky musí provést **kvalifikovaný servisní technik**.



Servisní technik musí před prvotním uvedením do provozu zkontrolovat:

- ▶ údaje na štítkách týkající se elektrické sítě a rozvodů plynu odpovídají skutečnosti a že jsou v souladu s nainstalovaným zařízením;
- ▶ kalibrace je kompatibilní s rozsahem výkonu zařízení;
- ▶ potrubí pro odvod spalin je správně nainstalováno;
- ▶ potrubí pro sání vzduchu a odtah spalin je nainstalováno v souladu s platnými předpisy;

ZIMNÍ PROVOZ

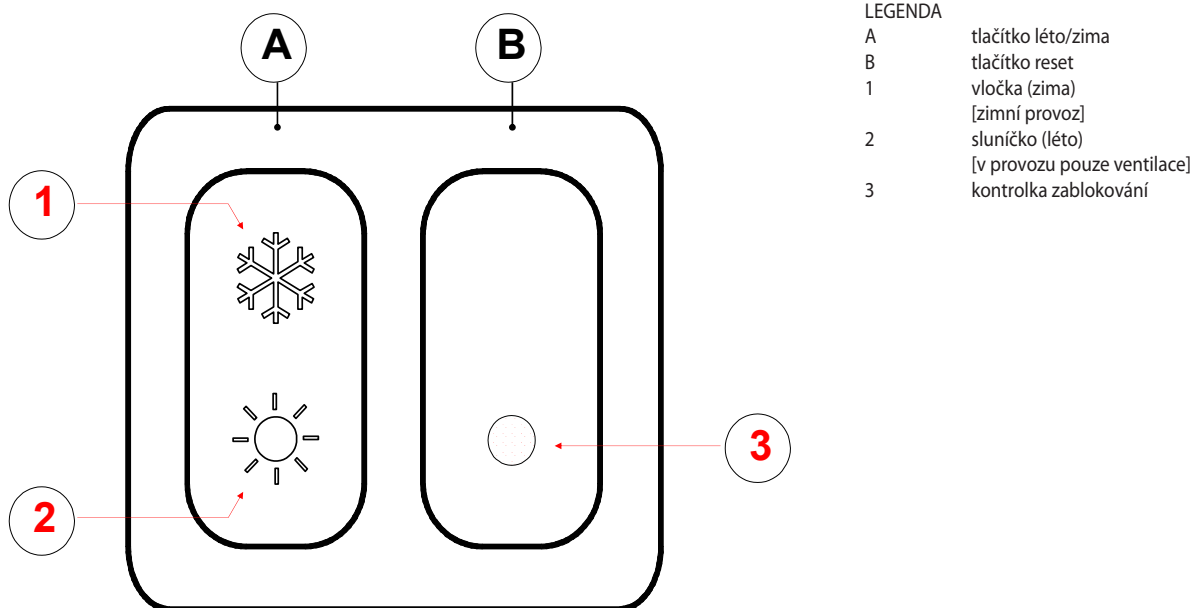
Pro spuštění zimního provozu (vytápění) postupujte dle následujících pokynů:



Požadavky: Nainstalovaná vytápěcí jednotka musí být připojena k elektrické síti a přívodu plynu.

1. Prostorový termostat nastavte na maximum
2. Otevřete plynový uzávěr před jednotkou.
3. Zajistěte přívod elektřiny do jednotky
4. Nastavte přepínač A (léto/zima) do polohy *Zima* vložka; viz obrázek 4.1 s. 21).
5. Po době provětrávání (asi 40 sekund) se otevře plynový elektroventil a hořák zapálí.
6. Řídící elektronika drží ventil otevřený tak dlouho, dokud nedojde k detekci plamene.
7. Pokud nedojde k zapálení, řídicí elektronika zablokuje jednotku a rozsvítí se kontrolka zablokování B; viz obrázek 4.1 s. 21): pro reset jednotky stiskněte resetovací tlačítko B.
8. Pokud zapálení proběhlo správně, nastavte prostorový termostat na požadovanou hodnotu.

Obrázek 4.1



LEGENDA

A	tlačítko léto/zima
B	tlačítko reset
1	vložka (zima) [zimní provoz]
2	sluníčko (léto) [v provozu pouze ventilace]
3	kontrolka zablokování

Dvojtlačítko

VYPNUTÍ

Pro vypnutí zařízení postupujte dle následujících pokynů:



Požadavky: zařízení musí být v provozu.

- ▶ Nastavte prostorový termostat na minimum



Hořák zhasne, zatímco ventilátory zůstanou v provozu, dokud se výměníky zcela neochladí.



Je přísně zakázané vypínání agregátu přímým odpojením elektrického proudu, protože by tím došlo k okamžitému zastavení ventilátorů a k výpadku limitního termostatu, který by musel být znovu manuálně deblokován.



Limitní termostat vypadne JEN při nesprávné funkci jednotky. Před jeho resetováním je nutné odstranit závadu (příčinu přehřátí). Pokud k výpadku dochází často, kontaktujte servisní oddělení.

LETNÍ PROVOZ (VENTILACE)

Pro aktivaci letního provozu postupujte dle následujících pokynů:



Požadavky: Nainstalovaná vytápěcí jednotka musí být připojena k elektrické síti a přívodu plynu.

1. Uzavřete přívod plynu a ověřte, zda je jednotka pod napětím.
2. Nastavte tlačítko A (léto/zima) do polohy *Léto* sluníčko; viz obrázek 4.1 s. 21): v tomto režimu je v provozu pouze cirkulační ventilátor pro zajištění pohybu vzduchu v místnosti.

ODSTAVENÍ Z PROVOZU NA DELŠÍ DOBU

Bude-li jednotka odstavena z provozu na delší dobu (např. sezónní odstávka) postupujte dle následujících instrukcí.

- ▶ Vypněte jednotku a vyčkejte zastavení cirkulačního ventilátoru.
- ▶ Zavřete plynový ventil před jednotkou.
- ▶ Pokud nehodláte používat LETNÍ provoz, odpojte jednotku od el. napájení.



OPĚTOVNÉ SPUŠTĚNÍ JEDNOTKY: po dlouhodobé odstávce možná bude třeba provést spuštění několikrát za sebou v důsledku zavzdušněného plynového potrubí.

5 SERVIS A ÚDRŽBA

5.1 PORUCHY


Předtím, než učiníte jakákoli opatření, vždy zkontrolujte, že:

- ▶ jednotka je připojena k napájení: 230V – 50 Hz s efektivním zeměním;
- ▶ jednotka je napojena na plynový rozvod;
- ▶ tlak a průtok plynu je v rozmezí daném výrobcem;

Nižší tlak, než je dán výrobcem vede k nedostatečné dodávce plynu. Nizký tlak může být způsoben:

- ▶ nevyhovujícím plynoměrem;
- ▶ nadměrným množstvím kolen na rozvodu plynu pro daný průměr.

Po provedení této základní kontroly pokračujte v řešení poruchy.


 Před otevřením bočních dvířek jednotky vždy odpojte jednotku od napájení.

Tabulka 5.1 – Poruchy

DOUŠKA SVÍTÍ	POPIS PORUCHY	PŘÍČINA	ŘEŠENÍ
trvale	Zablokování z důvodu neúspěšného zapálení	<ul style="list-style-type: none"> • Poškození nebo nesprávná pozice zapalovacích elektrod. • Poškození nebo nesprávné nastavení senzoru plamene, nebo se senzor dotýká kostry jednotky. • Poškození elektronické desky. • Špatný plynový ventil, nebo jeho elektrické připojení • Nedostatečné uzemnění • Přítomnost vzduchu v plynovém potrubí, nebo nedostatečná dodávka plynu. • Špatně nastavený plynový ventil. 	<p>Změňte pozici zapalovacích elektrod nebo vyměňte zapalovací elektrody.</p> <p>Změňte pozici senzoru plamene nebo vyměňte senzor plamene.</p> <p>Zkontrolujte elektrické propojení na elektronické desce, popř. proveďte výměnu desky.</p> <p>Zkontrolujte elektrické zapojení plynového ventilu, popř. proveďte výměnu plynového ventilu. Provéřte uzemnění jednotky.</p> <p>Zkontrolujte a odvzdušněte přívod plynu do jednotky.</p> <p>Správně seřídte plynový ventil.</p> <p>Poté, co byla příčina poruchy identifikována a odstaněna, stiskněte tlačítko B na dvojtláčítku (viz obrázek 4.1 s. 21).</p>
PŘERUŠOVANĚ (ZAP = 4 SEKUNDA, VYP = 1 SEKUNDA)	Výpadek limitního termostatu v důsledku přehřátí tepelných výměníků	<ul style="list-style-type: none"> • Ptačí nebo hmyzí hnízdo v sacím potrubí. • Ucpaná venkovní koncovka na potrubí. • Nefunkční cirkulační ventilátor. • Výpadek elektriny během provozu jednotky. 	Poté, co byla příčina poruchy identifikována a odstaněna, resetujte limitní termostat stiskem tlačítka B na dvojtláčítku (viz obrázek 4.1 s. 21).
PŘERUŠOVANĚ (ZAP = 1 SEKUNDA, VYP = 4 SEKUNDA)	Chyba dmychadla	<ul style="list-style-type: none"> • Špatné elektrické připojení. • Špatný motor dmychadla. • Nizký výkon. 	Po identifikaci a vyřešení problému chybová signalizace zmizí.
porucha není indikována na dvojtláčítku	Jednotka vypne a znovu nezapálí dokonce ani pokud je teplota ve vytápěné místnosti nižší než je nastavená	<ul style="list-style-type: none"> • Prostorový termostat je umístěn přímo v proudě teplého vzduchu. 	Přemístěte prostorový termostat.


5.2 ČIŠTĚNÍ ODNÍMATELNÉHO HOŘÁKU

Hořák u jednotek řady B15 je vyjímatelný, což je užitečné především pro jeho čištění.

 Hořák by měl být čištěn **každé dva roky**. Je-li jednotka umístěna v extrémě prašných podmínkách (např. brusírny, svařovny a těžký průmysl obecně) je třeba čistit hořák **jednou ročně** vždy před začátkem topné sezóny.

 Hořák musí být vyjmut a vyčištěn **kvalifikovaným servisním technikem**. Špatný, nedbalý a neodborný zásah do plynového okruhu může vést k úniku plynu.

Při čištění hořáku postupujte dle níže uvedených bodů (viz obrázek 5.1 s. 24).

 **Požadavky:** jednotka musí být ODPOJENA od el. napájení a plynový ventil musí být UZAVŘEN.

1. Otevřete boční dvířka jednotky.
2. Povolte matku plynové trubky na vstupu do plynového ventilu.
3. Odtáhněte plynovou trubku a vyjměte trysku.
4. Povolte čtyři matky, které zajišťují hořákový šroub.
5. Vyjměte přepážku a těsnění.
6. Povolte čtyři matky zajišťující hořák a vyjměte jej.
7. Do hořáku strčte štětku (nepoškozte deflektor uvnitř hořáku) a přiměřenou silou hořák vyčistěte.
8. Vyfoukejte hořák tlakovým vzduchem.
9. Hořák vložte do spalovací komory otvory nahoru.
10. Nasadte spodní matky, poté horní a postupně je všechny do kříže utáhněte.
11. Namontujte zpět přepážku s těsněním.
12. Namontujte šrouby hořáku a čtyři matky.
13. Vložte zpět trysku s těsněním.

14. Utáhněte převlečnou matku připojující plynovou trubku k přírubě plynového ventilu.

Obrázek 5.1



LEGENDA

použijte 30mm klíč na převlečnou matku plynové trubky.

Demontáž plynové trubky

Tabulka 9
 NAŘÍZENÍ KOMISE (EU) 2016/2281
 Požadavky na informace u teplovzdušných ohříváčů

Model(y): Informace k určení modelů, kterých se informace týkají:				B 15			
Teplovzdušný ohříváč v provedení B ₁ : [ano/ne]				ne			
Teplovzdušný ohříváč v provedení C ₂ : [ano/ne]				ne			
Teplovzdušný ohříváč v provedení C ₄ : [ano/ne]				ne			
Druh paliva: [plynné/kapalné/elektrina]				plynné			
Položka	Symbol	Hodnota	Jednotka	Položka	Symbol	Hodnota	Jednotka
Výkon				Užitečná účinnost			
Jmenovitý topný výkon	$P_{rated,h}$	15,0	kW	Užitečná účinnost při jmenovitém topném výkonu (*)	η_{nom}	84,7	%
Minimální výkon	P_{min}	15,0	kW	Užitečná účinnost při minimálním výkonu(*)	η_{pl}	84,7	%
Elektrický příkon(*)				Jiné položky			
Při jmenovitém topném výkonu	$e_{l,max}$	0,120	kW	Ztrátový součinitel opláštění	F_{env}	0,0	%
Při minimálním výkonu	$e_{l,min}$	0,120	kW	Příkon zapalovacího hořáku (*)	P_{ign}	0,0	kW
V pohotovostním režimu	$e_{l,sb}$	0,000	kW	Emise oxidů dusíku (*) (**)	NO_x		mg/kWh spotřeby energie (GCV)
				Emisní účinnost	$\eta_{s,flow}$	94,9	%
				Sezónní energetická účinnost vytápění	$\eta_{s,h}$	73,2	%
Kontaktní údaje	Robur SPA Via Parigi 4/6 I-24040 Zingonia (BG)						
(*) Nevyžaduje se u elektrických teplovzdušných ohříváčů.							
(**) Od 26. září 2018.							

Úkol firmy Robur

Firma Robur se stále věnuje inovaci svých výrobků a služeb v oblastech úsporného a ekologického vytápění.

19/02/2018

18MCM SDC 007

Codice: D-LBR515

Revisione: H



Robur Spa
tecnologie avanzate
per la climatizzazione
Via Parigi 4/6
24040 Verdellino/Zingonia (Bg) Italy
T +39 035 888111 F +39 035 884165
www.robur.it robur@robur.it

