# Technická zpráva

**D.1.4.b. – Vzduchotechnika a Chlazení**

Projektová dokumentace pro provedení stavby – zadávací dokumentace

**Akce: B1601 Adaptace prostor a zateplení budovy MěÚ**

**Náměstí Míru č.p. 12**

**Litvínov**

**Investor: Město Litvínov**

**Náměstí Míru 11**

**436 01 Litvínov**

**Projektant: F O K T Radek Ing.**

**Pod Studánkou 3015/45**

**434 01 Most**

***IČO 432 42 995***

***mobil. 777 866 835***

***e-mail: pkfokt@seznam.cz***

**zakázka číslo: 9152 – 03 - 2020**

**datum: říjen 2025**

# Popis

Projekt řeší návrh úprav vzduchotechnického zařízení v objektu č.p. 12 na Náměstí Míru v Litvínově. Objekt bude nově využíván jako administrativní budova a v části přízemí bude zachována stávající cukrárna.

V objektu budou probíhat stavební úpravy a zateplení objektu. Stavební úpravy objektu jsou patrné ze stavební části PD. Nová dispozice objektu a využití jednotlivých místností je patrné výkresové části PD a zejména ze stavební části PD.

V současné době je v objektu instalována centrální VZT jednotka, která zajišťovala výměnu vzduchu v prostorech prodejen a cukrárny. Vzduchotechnická jednotka bude zachována a rozvody vzduchu budou upraveny tak, aby vyhovovali novému využití jednotlivých místností.

Je řešeno podtlakové větrání hygienických zařízení, přetlakové větrání společných chodeb, které nemají přirozené větrání okny, dále je řešeno chlazení vybraných místností.

Větrání všech kanceláří je řešeno jako přirozené, otevíratelnými okny.

Chlazení vybraných prostorů je řešeno na základě požadavku investora. Je řešeno chlazení prostoru 1. NP (kanceláří) a 2.NP. Chlazení 3.NP bude ponecháno stávající – beze změn.

**Podrobnosti všech navržených zařízení jsou patrné z technické specifikace uvedené v této zprávě.**

***Poznámka:***

*Pokud je v projektové dokumentaci obsažen požadavek nebo odkaz na obchodní firmy, názvy nebo jména a příjmení, specifická označení zboží a služeb, které platí pro určitou osobu, popřípadě její organizační složku, patenty na vynálezy, užitné vzory, průmyslové vzory, ochranné známky nebo označení původu, pokud by to vedlo ke zvýhodnění nebo vyloučení určitých dodavatelů nebo výrobků, má se za to, že zadavatel tak učinil z důvodů srozumitelnosti a přesnosti popisu,* ***a zadavatel umožňuje pro plnění zakázky použití i jiných, kvalitativně, technicky, esteticky a architektonicky obdobných řešení****. Zadavatel má možnost požádat dodavatele, aby prokázal a doložil, že jím navrhované jiné řešení je kvalitativně a technicky obdobné.*

# Podkladem pro zpracování projektu

* Stavební výkresy předané autorem stavební části
* normy a podklady výrobců VZT
* nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, v platném znění
* zákon č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů
* Nařízení komise (EU) č. 1253/2014 – Ecodesign.
* zákon č. 262/2006 Sb. zákoník práce v platném znění
* vyhláška č. 43/2025 Sb., kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb
* vyhláška č. 283/2021 Sb. o obecných technických požadavcích na výstavbu
* ČSN 12 7010 navrhování větracích a klimatizačních zařízení
* ČSN EN ISO 717-1   (730531) Akustika - Hodnocení zvukové izolace stavebních konstrukcí a v budovách – Část 1: Vzduchová neprůzvučnost
* ČSN 73 0548 výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů
* ČSN 73 0802 ED.2 (730802) Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty
* ČSN 73 0831 shromažďovací prostory (stavby pro obchod)
* ČSN 73 0872 ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením
* ČSN 73 4108 šatny, umývárny, záchody
* ČSN EN 1505 kovové plechové potrubí pravoúhlého rozměru
* ČSN EN 1506 kovové plechové potrubí kruhového průřezu
* ČSN EN 16798-7   (127027)Energetická náročnost budov - Větrání budov - Část 7: Výpočtové metody pro stanovení průtoků vzduchu v budovách, včetně infiltrace (Moduly M5-5)
* ČSN EN ISO 52016-1   (730336)Energetická náročnost budov - Potřeba energie na vytápění a chlazení, vnitřní teploty a citelné a latentní tepelné výkony - Část 1: Výpočtové postupy
* , (2) ČSN EN ISO 52017-1   (730318)Energetická náročnost budov - Citelné a latentní tepelné zatížení a vnitřní teploty - Část 1: Obecné postupy výpočtu
* DOS-T 08.02.01.002 větrání obytných budov
* DOS-T soubor 4: č. 04 / 2001 Výměna vzduchu v budovách
* STP – OS 4/č.1/2005 – Směrnice optimální a přípustné mikroklimatické podmínky pro obytné prostředí
* technologické podklady, požadavky a výkresy rozmístění technologických zařízení

# Klimatické podmínky

* výpočtová teplota venkovní zimní: -15 o C
* výpočtová teplota venkovní letní: 32 o C
* nadmořská výška: 494 m n.m.
* Entalpie vzduchu letní 58 kJ/kg

# Vnitřní mikroklima

Parametry vnitřního klimatu jsou patrné z přílohy, která je součástí technické zprávy.

Obecně platí:

Relativní vlhkost vzduchu : max 60%

Vnitřní teplota zimní období: 20 oC – 25 oC (dle účelu místnosti)

Vnitřní teplota letní období: 26 oC (kanceláře)

# Popis řešení

## Zařízení č.1 – větrání

### Stávající stav:

Větrání celého objektu zajišťuje stávající vzduchotechnická jednotka REMAK osazená v m.č. 1.29. vzduchotechnická jednotka v současné době zajišťuje větrání:

* Cukrárny (rovnotlaké větrání)
* Bývalé prodejny v 1.NP(rovnotlaké větrání)
* Bývalé prodejny ve 2.NP (rovnotlaké větrání)
* Prostoru kanceláří ve 2. NP i 3.NP (pouze přívod vzduchu)

Investor nemá k dispozici projekt stávajícího provedení vzduchotechniky.

### Popis navrhovaného řešení

Vzduchotechnická jednotka REMAK s ohřevem a filtrací přiváděného vzduchu a dále s rekuperací tepla bude ponechána beze změn.

Budou provedeny úpravy rozvodů vzduchu tak, aby:

1. Větrání cukrárny bylo ponecháno beze změn
2. Nucené větrání kanceláří bude zrušeno. Kanceláře budou nadále větrány pouze okny.
3. Nově bude řešen přívod čerstvého ohřátého vzduchu do prostoru chodeb před kancelářemi. Vzduch přiváděný do chodeb bude odsáván přes nově vznikající hygienická zařízení v 1:NP a 2.NP
4. Před realizací bude rozvod vzduchu v prostoru budoucích kanceláří v 1.NP (bývalá prodejna) a v bývalé prodejně ve 2. NP budou demontovány stávající rozvody vzduchu.

Před realizací bude rozvod vzduchu v prostoru budoucích kanceláří v 1.NP (bývalá prodejna) a v bývalé prodejně ve 2. NP demontován. Stoupací potrubí bude zachováno, odbočky budou zaslepeny, nebo využity pro napojení nových rozvodů.

Investor nemá k dispozici projekt stávajícího stavu vzduchotechniky a zmapování stávajících rozvodů v plném rozsahu není v objektu možné. Při napojování na stávající rozvody bude nutné provézt nejdříve demontáže podhledů a přesně doměřit polohy a rozměry napojovacích bodů.

### Množství větracího vzduchu:

WC mísa: 50 m3/h

WC pisoár: 25 m3/h

Umyvadlo: 30 m3/h

Výlevka: 50 m3/h

Kuchyňka čajová: 50 m3/h

Zařizovací předměty byly převzaty ze stavebně architektonického řešení.

### Odvod vzduchu

Odvod vzduchu z hygienických zařízení bude proveden přes talířové ventily v kovovém provedení. Talířové ventily budou na hlavní potrubí napojeny pomocí ohebných tepelně izolovaných hadic. Délka ohebné hadice nepřekročí 2 m.

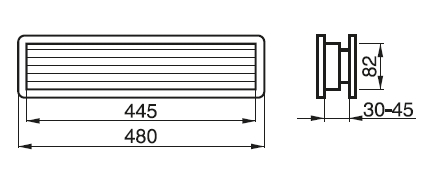
Hlavní nové rozvody odvodu vzduchu budou realizovány z kruhového SPIRO potrubí, které bude umístěno nad podhledem. Spiro potrubí bude napojeno na stávající rozvody vzduchu v objektu.

### Přívod vzduchu:

Přívod čerstvého vzduchu do prostoru chodeb bude proveden přes talířové ventily v kovovém provedení. Talířové ventily budou na hlavní potrubí napojeny pomocí ohebných tepelně izolovaných hadic. Délka ohebné hadice nepřekročí 2 m.

Hlavní nové rozvody odvodu vzduchu budou realizovány z kruhového SPIRO potrubí, které bude umístěno nad podhledem. Spiro potrubí bude napojeno na stávající rozvody vzduchu v objektu.

Přívod vzduchu do jednotlivých prostor hygienického zařízení bude zajištěn dveřními mřížkami. Dveřní mřížky budou mít minimální volnou plochu 445x75 mm. Uvedené rozměry jsou minimální nutné.



### Spínání zařízení:

Spínání stávající vzduchotechnické jednotky není tímto projektem řešeno. Spínání je stávající a je třeba zajistit, aby jednotka byla v provozu vždy při provozu kavárny nebo administrativních prostor.

### Potrubí:

Vzduch bude veden kruhovým SPIRO potrubím. Jedná se o potrubí ze stáčeného falcovaného pozinkovaného plechu. Potrubí bude zavěšeno pomocí kruhových objímek s pryží. Potrubí bude vedeno nad sníženým podhledem

Nové potrubí má ve všech svých trasách plochu do 40 000 mm2, jeho prostupem tedy nedochází k propojení požárních úseků.

Na potrubí VZT bude viditelně vyznačen směr proudění vzduchu, a zda potrubí slouží k výfuku nebo sání.

Napojení jednotlivých ventilátorů nebo vyústků je možné provézt ohebnou hadicí ve shodném průměru jako spiro potrubí. Délka ohebné hadice u každého vyústku nepřesáhne 2 m.

### Útlum hluku

Útlum hluk, který vzniká provozem VZT jednotky, je zajištěn tlumiči hluku. Tlumiče jsou stávající, a protože nedochází ke změně ani úpravě VZT jednotky, nejsou tlumiče posuzovány.

## Zařízení č. 2 – Chlazení

Chlazení je navrženo pro vybrané místnosti. Jedná se o prostory všech kanceláří a zasedacích místností. Chlazení je řešeno pouze v 1.NP a 2.NP.

Ve 3.NP jsou instalovány stávající klimatizace a ty budou ponechány beze změn, včetně venkovních jednotek. Venkovní jednotky budou před zateplením střechy demontovány a po provedení zateplení a hydroizolace budou jednotky osazeny zpět. Před demontáží bude z chladícího okruhu odčerpáno chladivo a po zpětné montáži bude okruh opět naplněn.

V současné době je ve 2.NP chlazena kartotéka dokladů a dále prostor kanceláře vedoucí. Chladící jednotky v těchto prostorech jsou nefunkční a budou proto demontovány a nahrazeny chlazením dle této PD.

Pro nově chlazené prostory jsou navrženy multisplitové chladící jednotky s distribučními boxy. Je navržen samostatný chladící systém pro 2.NP a pro 1. NP.

### Výpočet chladícího výkonu

Výpočet tepelné zátěže chlazených místností byl proveden dle ČSN 73 0548. Byl proveden výpočet tepelné zátěže osluněním a prostupem, dále byly započteny tepelné zisky od předpokládaných přítomných osob a předpokládané technologie.

V běžné kanceláři předpokládám 2 osoby a výpočetní techniku. Při výpočtu tepelné zátěže byly dále uvažovány okna zastíněná vnitřní žaluzií.

### Multisplitová jednotka

Zdrojem chladu pro místnosti budou multisplitová klimatizační jednotka z řady MULTI FDx. Kondenzační jednotky budou umístěna na střeše. Jednotky budou osazeny na volně položené betonové dlaždice na střechu. dlaždice budou rozměru 500x500x50 mm. K dlažbě budou přišroubovány silentbloky, na které budou jednotky kotveny.

Vnitřní jednotky chlazení budou použity nástěnné jednotky pro multisplitový systém. Jednotky budou osazeny do výšky 2,4 m nad podlahou (spodní hrana).

Jednotky budou ovládány a řízeny pomocí infračerveného ovladače, který je součástí dodávky vnitřní chladící jednotky.

### Potrubní rozvody

Propojení vnější a vnitřních jednotek bude provedeno měděným chladivovým potrubím, jehož průměr je patrný z výkresové části PD. Veškeré potrubí bude opatřeno tepelnou izolací.

Potrubí bude ukládáno do instalačních lišt. Lišty budou uloženy nad podhledem.

Při ukládání potrubí zajistí dodavatel i stavební výpomoc, zejména kotvení jednotek a uložení potrubí a průrazy jednotlivých konstrukcí. Průrazy budou prováděny zejména vrtání, případně sekáním, dle místních podmínek.

Společně s chladivovým potrubím bude vedena komunikační kabeláž mezi vnitřními a souvisejícími venkovními jednotkami kabelem 5x1,5 mm2. Pokládku komunikační kabeláže zajistí dodavatel chlazení.

Napojení vnitřních jednotek bude provedeno pomocí distribučních boxů PMBD. Boxy budou umísťovány do prostoru chodby nad podhled.





Větvení potrubí před distribučním boxem bude zajištěno pomocí potrubních tvarovek.



### Délky potrubí

Při realizaci je třeba dodržet následující maximální povolené délky potrubí. Uvedené délky jsou ve výkresové dokumentaci dodrženy.



### Napájení

Napájení je přivedeno pouze do vnější jednotky. Silové napájení vnější jednotky je řešeno samostatným projektem elektro. Napájení vnější jednotky, typ kabelu a požadavky na jištění jsou uvedeny ve výkresové části PD.

Vnitřní jednotky a distribuční boxy jsou napájeny z vnější jednotky dle následujícího schématu.



### Odvod kondenzátu

Vnitřní jednotky budou vybaveny čerpadlem pro přečerpání kondenzátu nad podhled. Na d podhledem bude kondenzát veden samospádem. Odvod kondenzátu je řešen v projektu ZTI. Výjimku tvoří chlazení v prostoru dokladů, kde ZTI není řešeno. V této části zajistí zhotovitel i odvod kondenzátu do stávající kanalizace.

### Náplň soustavy - chladivo

Plnění soustavy bude provedeno chladivem R410a. Jednotky jsou dodány předplněné s chladivem. Před uvedením do provozu bude chladivo doplněno dle požadavku výrobce.

Množství chladiva pro doplnění je orientačně uvedeno ve výkazu výměr. Skutečně množství chladiva bude upřesněno na stavbě při montáži.

# Pokyny pro montáž

- Při montáži je třeba dodržovat podrobné pokyny pro montáž jednotlivých strojů a elementů přiložených k dodávce nebo uvedených v jednotlivých normách. Zvláště je třeba dbát na transport jednotek, aby nedošlo ke zkřížení rámu, způsobující netěsnost.

- Veškeré díly vzduchovodů s volnou přírubou budou upraveny na potřebnou délku dle situace na montáži.

- Závěsy, případně podpěry potrubí budou zhotoveny na montáži z dodaného materiálu. Přesné umístění jednotlivých závěsů určí vedoucí montér VZT.

- Potrubí na závěsech nebo podporách bude podloženo pryží. (dodat závěsy s pryžovým pouzdrem)

- Veškeré kovové zařízení vodivě pospojit a spojit s ochranným vodičem

- Pro vodivé spojení slouží min. 2 vějířovité podložky, vložené pod hlavu šroubu a pod matici na každém spoji. Tento spojovací materiál musí být kadmiován nebo pozinkován a je dodán společně se vzduchovody.

- Bude zajištěno, aby tlumící vložky a pružné izolátory byly překlenuty pružným vodivým spojem v rámci dodávky elektromontáže stavby.

- Před montáží jednotlivých dílů budou odstraněny nečistoty. Rovněž tak i nečistoty ze zděných kanálů průchodu apod.

- Po úpravách, při kterých bylo použito sváření, nutno po důkladném očištění opravit nebo provést nátěry.

- Před a po montáži klapek je nutno vyzkoušet jejich funkci.

- Po elektrickém zapojení ventilátorů zkontrolovat směr otáčení oběžného kola.

- Vzduchovody v místech průchodů zdí musí být obaleny tlumící tkaninou FIBREX.

- Nasazení vyústek, vzduchotechnických ventilů a ostatních koncových elementů provést až těsně před uvedením zařízení do provozu.

# Všeobecné požadavky

Realizaci vzduchotechnického systému musí provádět odborná firma.

Součástí dodávky VZT zhotovitelem budou prvky pro kotvení a montáž zařízení VZT.

Při montáži zhotovitel dodrží montážní podmínky výrobce zařízení a veškeré platné ČSN a ČSN EN vztahující se k oboru, dále platné normy požární bezpečnosti a platné bezpečnostní předpisy pro práci.

Po skončení montáže bude provedena funkční zkouška, při které budou nastaveny sací a přívodní prvky na hodnoty uvedené ve výkresové části PD. Při funkční zkoušce bude rovněž prověřena funkčnost regulačního systému jednotlivých zařízení.

O funkčních zkouškách bude proveden zápis. Zkoušky budou prováděny za přítomnosti zástupce investora.

# Požadavky PBŘ

Vzduchotechnické zařízení – projekt vzduchotechnického zařízení respektuje ČSN 73 0872.

Na všech potrubích vzduchotechnického zařízení bude viditelně vyznačen směr proudění vzduchu, a zda potrubí slouží k výfuku nebo sání.

V potrubí pro sání čerstvého vzduchu v m.č. 129 bude osazeno čidlo kouře, které zajistí vypnutí jednotky při detekci kouře.

V objektu je ponechána stávající potrubní síť VZT. Stávající potrubí prochází požárně dělícími konstrukcemi. V souladu s požadavky PBŘ budou do potrubí o ploše větší než 40 000 mm2 osazeny požární klapky. Jsou navrženy klapky Mandík pro čtyřhranná potrubí. Klapky jsou navrženy s termostatickým ovládáním, které při +72oC klapku samočinně uzavře. Ovládání klapek je pouze mechanické, bez zpětné vazby na MaR VZT systému.

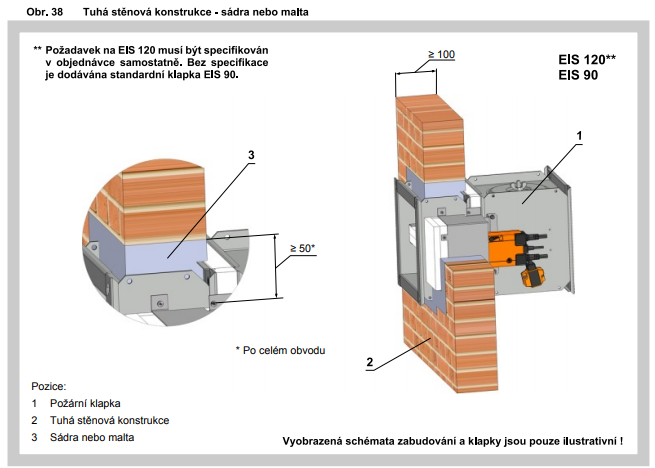
Protože stávající potrubí není v současné době plně přístupné a sondy nebyly prováděny, je nutné před objednáním klapek překontrolovat skutečný rozměr stávajícího potrubí!

Při průzkumu na stavbě byly ve svislém VZT potrubí, které vede vedle schodiště zjištěny stávající požární klapky Mandík PKTM. Tyto klapky budou ponechány. Bude provedena jejich revize. Projekt předpokládá, že do svislých konstrukcí nebude nutné osazovat nové klapky.

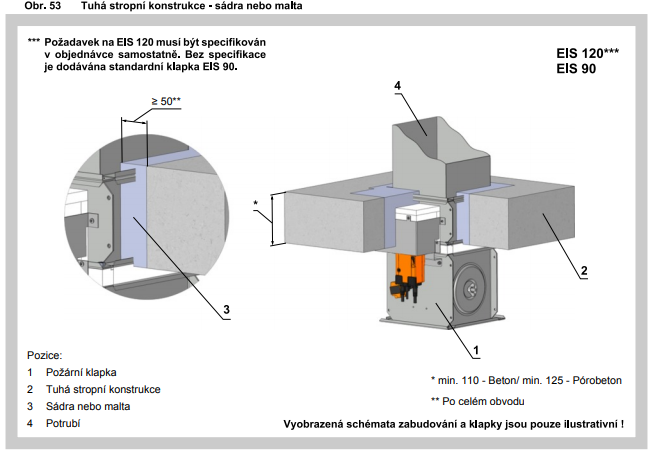
*Při projektování klapek projektant splnil všechny právní předpisy, normativní požadavky a průvodní dokumentaci výrobce požárně bezpečnostního zařízení (požární klapky), včetně všech požadavků PBŘ.*

Při osazování klapky je nutné dodržet technické podmínky výrobce klapky a platné ČSN v oboru.

Detail vzorového osazení klapky ve svislé konstrukci:



Detail vzorového osazení klapky ve vodorovné (stropní) konstrukce konstrukci:



# Požadavky na související profese

Elektroinstalace:

* napájení VZT zařízení

Stavební:

* Zajištění prostupů stěnami a stropy v objektu

ZTI:

* Napojení odvodu kondenzátu od jednotky VZT do kanalizace v objektu.
* Odvod kondenzátu od chladící jednotky v serveru do kanalizace

# Závěr

Jakékoliv změny proti předloženému projektu budou předem konzultovány s projektantem.

Veškeré komponenty budou zhotovitelem namontovány v souladu s požadavky výrobce zařízení. Případné odchylky bude zhotovitel konzultovat s výrobcem nebo s projektantem.

Pro provoz vzduchotechnického zařízení budou vypracovány provozní předpisy. Provozní předpisy nejsou součástí projektové dokumentace.

***Upozornění:*** *Protože se jedná o rekonstrukci, je nutné všechny rozměry a polohy ověřit na stavbě před objednáním jednotlivých zařízení.*

Při záměně strojů a zařízení za výrobky s jinými parametry je tato dokumentace neplatná.

**Zodpovědný projektant:** Fokt Miroslav

(autorizovaný technik pro techniku prostředí staveb ČKAIT – 0400286)

**Vypracoval:** Ing. Radek Fokt

V Mostě říjen 2025

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **LEGENDA** | |  |
|  | | |
| **Pozice** | **Parametry zařízení** | **Popis zařízení** |
|
|
|  | | |
|  |  | **Zař. 1 - Větrání** |
| 1.1 | **D125** | Talířový ventil pro odvod vzduchu, kovový, nerezový |
| 1.2 | **D160** | Talířový ventil pro přívod vzduchu, kovový, nerezový |
| 1.3 | **800x500** | Požární klapka ruční a teplotní, např. FDMA 800x500 .01 TPM018/01 |
| 1.4 | **315x200** | STÁVAJÍCÍ požární klapka ruční a teplotní, PKTM-90 315x200 |
| 1.5 | **D125** | Talířový ventil pro přívod vzduchu, kovový, nerezový |
| 1.6 | **50m3/h (20Pa)** | Malý axiální ventilátor, vestavěný doběh, vestavěná zpětná klapka |
| 1.7 | **D100** | Samotížná plastová žaluziová klapka |
| 1.8 | **400x300** | Požární klapka ruční a teplotní, např. FDMA 400x300 .01 TPM018/01 |
|  |  | **Zař. 2 - Chlazení** |
| 2.1 | **chl. výkon 3,3/14,1/17 kW (49kBtu) (min/nom/max)** | Vnější kondenzační jednotka pro multisplitové systémy MULTI FDx, chladivo R410a |
| 2.2 | **chl. výkon 4/15,5/18,5 kW (57kBtu) (min/nom/max)** | Vnější kondenzační jednotka pro multisplitové systémy MULTI FDx, chladivo R410a |
| 2.3 | **chl. výkon 2,1 kW (7 kBtu)** | Vnitřní jednotka pro multisplitové systémy, nástěnné provedení |
| 2.4 | **chl. výkon 3,5 kW (12kBtu)** | Vnitřní jednotka pro multisplitové systémy, nástěnné provedení |
| 2.5 | **chl. výkon 5 kW (18 kBtu)** | Vnitřní jednotka pro multisplitové systémy, nástěnné provedení |
| 2.6 | **Distribuční box 3** | Distribuční box pro propojení 3 vnitřních jednotek a vnější jednotky, obsahuje expanzní ventily a řídící elektroniku |
| 2.7 | **Distribuční box 4** | Distribuční box pro propojení 4 vnitřních jednotek a vnější jednotky, obsahuje expanzní ventily a řídící elektroniku. |