

Bratislava, 14/03/2022

Vypracoval: Ing. arch. Zuzana Ládyová

System riadeného vetrania s rekuperáciou



Výhradný distribútor Brink pre SR:

Smartsun s.r.o. www.rekuperacia-brink.sk

Obsah

1. Popis systému riadeného vetrania

- 1.1 Vstupné údaje
- 1.2 Popis a zdôvodnenie riešenia
- 1.3 Spôsob výmeny vzduchu
- 1.4 Spôsob distribúcie vzduchu

2 Centrálna vetracia jednotka

- 2.1 Popis centrálnej vetracej jednotky
- 2.2 Chod centrálnej vetracej jednotky
- 2.3 Osadenie centrálnej vetracej jednotky
- 2.4 Napojenie jednotky na exteriér
- 2.5 Technické údaje

3 Komponenty vetracieho systému

- 3.1 Izolované potrubia
- 3.2 Koncové prvky v exteriéri
- 3.3 Tlmiče hluku
- 3.4 Rozvodný systém
- 3.5 Koncové prvky v interiéri

4 Použitá literatúra

Smartsun s.r.o.

Sídlo: Budovateľská 29, 821 08 Bratislava
Kancelária: Strojárskejšká 8, 90027 Bernolákovo
Registrácia: OR Okresný súd Bratislava I, Odd. Sro
Vl. číslo 47980/B, Z.I. 5.000,00 € - splatené
Tel. (0)2 4329 1345 - Mob. 0948 891 999
E-mail: info@smartsunsro.sk www.smartsunsro.sk

Fakturačné údaje
IČO: 36835 285
DIČ: 2022447878
IČ DPH: SK2022447878
UniCredit Bank Czech and Slovakia a.s.
IBAN: SK17 1111 0000 0010 0781 0019 - SWIFT (BIC): UNCRSKBX

1 Popis systému riadeného vetrania s rekuperáciou

1.1 Vstupné údaje

Projekt popisuje systémy riadeného vetrania s rekuperáciou tepla pre stavebné úpravy časti skladového objektu na mäsovýrobu a prístavba bitúniku v obci Sihelné, p.č.: 1599/13-15, 1599/40-46. Dokumentácia riadeného vetrania vychádza z elektronicky poslaných podkladov - pôdorysov a rezu objektom. Objekt pozostáva z 1, 2 a 3 nadzemného podlažia. Vetrací systém je navrhnutý do všetkých vykurovaných miestností (2. a 3.NP) Vetrací systém spĺňa požiadavku na vetranie obytných budov podľa vyhlášky MVRR SR č. 364/2012 vykonávajúca zákon č. 555/2005 Z.z. o energetickej hospodárnosti budov. Vo všetkých vnútorných priestoroch bytových a nebytových budov je priemerná hodnota $n_N=0,5 \text{ h}^{-1}$ kritériom minimálnej výmeny vzduchu, ak hygienické predpisy a prevádzkové podmienky nevyžadujú iné hodnoty.

1.2 Popis a zdôvodnenie riešenia

Centrálna vetracia jednotka je umiestnená v strojovni VZT. Na základe výpočtov a spôsobu distribúcie vzduchu je navrhnutá nástenná vetracia jednotka Renovent Excellent 400 4/0 L s celkovým vetracím výkonom $400\text{m}^3/\text{h}$. Pripojovacie hrdlá na napojenie do exteriéru sú umiestnené v zadnej časti a bola zvolená verzia L (ľavostranná). Rozvodné boxy sú osadené v podstropnom priestore strojovne. Potrubia do jednotlivých miestností 3. NP sú vedené nad sadrokartónovým podhlľadom v izolovanej časti domu, na 2.NP sú vedené v podlahe 3.NP.

1.2.1 Spôsob výmeny vzduchu

Vychádzajúc z architektonického riešenia objektu, nasávanie čerstvého vzduchu a výfuk znečisteného vzduchu je vedené cez stenové fasádne výstky.

Jednotlivé miestnosti domu sú rozdelené na „čisté,, priestory, tj kancelárie. Kontaminované priestory sú tie priestory, v ktorých sa tvoria pachy a vlhkosť: kuchynka, kúpeľňa, WC, šatne, umývárň, výlevka, predsieň, VZT strojovňa. Pre každú miestnosť bolo vypočítané množstvo odsávaného, resp. privádzaného vzduchu tak, aby bola v dome vytvorená rovnováha a bola efektívne vetraná každá miestnosť.

1.2.2 Spôsob distribúcie vzduchu

Vonkajší vzduch je nasávaný cez stenovú exteriérovú výstku a privádzaný do miestnosti VZT strojovne izolovaným potrubím. Do centrálnej vetracej jednotky sa dostane cez filtre. Vďaka výmenníku je privádzanému vzduchu odovzdávané teplo z odvádzaného vzduchu. Ohriaty čerstvý vzduch vystupuje z jednotky a prechádza hlukovoizolovaným potrubím. Potrubie je napojené na rozvodný box, z ktorého sa dostáva čerstvý vzduch ohybnými hadicami do každej miestnosti samostatne. V miestnostiach sú ohybné hadice napojené na pripojovací box a čerstvý vzduch je vyfukovaný cez tanierové ventily. Umiestnenie tanierových ventilov je v súlade s typom ventilu a so spôsobom zariadenia interiéru. Vyvýšené tanierové ventily Brink sa spravidla umiestňujú v blízkosti dverí. Efekt „Coanda“ zabezpečí prúdenie vzduchu do celej miestnosti. Dvere do jednotlivých miestností musia byť odsadené od podlahy cca 15 mm alebo je potrebné umiestnenie dverovej mriežky.

Smartsun s.r.o.

Sídlo: Budovateľská 29, 821 08 Bratislava
Kancelária: Strojárska 8, 90027 Bernolákovo
Registrácia: OR Okresný súd Bratislava I, Odd. Sro
VI. číslo 47980/B, Z.I. 5.000,00 € - splatené
Tel. (0)2 4329 1345 - Mob. 0948 891 999
E-mail: info@smartsunsro.sk www.smartsunsro.sk

Fakturačné údaje
IČO: 36835 285
DIČ: 2022447878
IČ DPH: SK2022447878
UniCredit Bank Czech and Slovakia a.s.
IBAN: SK17 1111 0000 0010 0781 0019 - SWIFT (BIC): UNCRSKBX

Znečistený vzduch je z interiéru odvádzaný odvodnými tanierovými ventilmi a dostáva sa ohybnými hadicami do zberného boxu. Odtiaľ je vedený izolovaným potrubím do vetracej jednotky. Cez výmenník odovzdá teplo privádzanému čerstvému vzduchu. Vzduch odvádzaný z jednotky sa dostane izolovaným potrubím do exteriéru cez stenovú exteriérovú výustku.

2 Centrálna vetracia jednotka

2.1. Popis centrálnej vetracej jednotky

Srdcom centrálnej vetracej jednotky Renovent Excellent 400 4/0 L s celkovým výkonom 400m³/h je protiprúdový výmenník tepla s účinnosťou rekuperácie tepla až 95%. Vetracie jednotky Renovent sú nadštandardne vybavené: sú so zabudovaným predohrevom a s automatickým by-passom, obsahujú EC motory s vyváženou reguláciou, ktoré zabezpečujú rovnotlaké vetranie nezávisle na odpore vzduchovodov, miere znečistenia filtrov alebo meniacich sa poveternostných podmienkach. Jednotky sa dodávajú s montážnym systémom a s filtermi triedy G4.

1 Prívod čerstvého vzduchu
do miestností

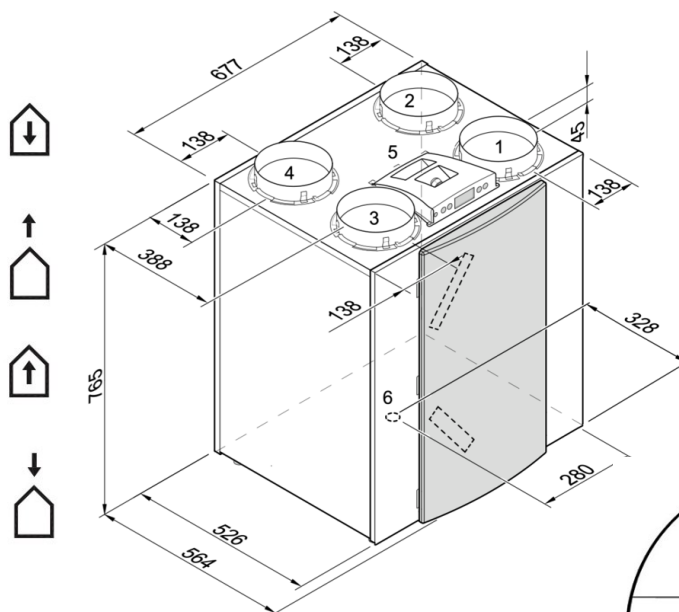
2 Odvod znečisteného vzduchu
do exteriéru

3 Odvod znečisteného vzduchu
z miestností

4 Prívod čerstvého vzduchu
z exteriéru

5 Elektrické napájanie

6 Napojenie na odvod kondenzátu



Renovent Excellent 400 L

Obrázok 1

Stenový montážny systém

Obrázok 2

Smartsun s.r.o.

Sídlo: Budovateľská 29, 821 08 Bratislava
Kancelária: Strojárskejšká 8, 90027 Bernolákovo
Registrácia: OR Okresný súd Bratislava I, Odd. Sro
Vl. číslo 47980/B, Z.I. 5.000,00 € - splatené
Tel. (0)2 4329 1345 - Mob. 0948 891 999
E-mail: info@smartsunsro.sk www.smartsunsro.sk

Fakturačné údaje
IČO: 36835 285
DIČ: 2022447878
IČ DPH: SK2022447878
UniCredit Bank Czech and Slovakia a.s.
IBAN: SK17 1111 0000 0010 0781 0019 - SWIFT (BIC): UNCRSKBX

2.2 Chod centrálnej vetracej jednotky

Centrálna vetracia jednotka je dodávaná v stave s možnosťou okamžitej inštalácie a spustenia. Pracuje v plne automatickom režime. Vďaka neustálemu snímaniu tlaku dvoma senzormi na každom z ventilátorov, objem vzduchu na nasávaní a na výtlaku je nezávislý od tlakových strát v potrubíach. Riadiaca jednotka má štyri ventilačné polohy. Ventilátory môžu byť nastavené na 3 alebo 4 rýchlosti. Ku všetkým nastaveniam je možné priradiť želaný prietok vzduchu. Jednotka je určená na nepretržitý chod a odporúča sa nevypínať zariadenie dlhšie než na dobu určenú na potrebnú údržbu. Jednotka i počas neprítomnosti obyvateľov udržiava objekt, v ktorom je nainštalovaná, v dobrom stave.

Bypass

Integrovaná bypass klapka v štandardnom vybavení jednotky umožňuje nasávanie čerstvého vzduchu bez predohrevu, čiže nie cez tepelný výmenník. Táto funkcia je určená predovšetkým na dosiahnutie tepelnej pohody v lete, kedy je žiadané prúdenie chladnejšieho vzduchu do interiéru. Klapka sa otvorí a zatvorí automaticky za určitých podmienok (nastavenia v inštallačnom návode).

Protimrazová ochrana

Aby sa predišlo zamrznutiu výmenníka pri veľmi nízkych vonkajších teplotách, modelová rada Renovent Excellent je vybavená inteligentným systémom ochrany. Teplotné senzory snímajú teplotu a zároveň je snímaný tlak nasávaného vzduchu a v prípade potreby sa spustí predohrev a prípadne dohrev, pokiaľ je vo vybavení. Týmto spôsobom je zabezpečené rovnotlaké vetranie i pri veľmi nízkych externých teplotách.

2.3 Osadenie centrálnej vetracej jednotky

Vetracia jednotka je umiestnená v strojovni VZT. Teplota v miestnosti, kde je jednotka umiestnená, nesmie klesnúť pod 0°C. Odporúčaná teplota je 5°C a viac.

Ovládací panel jednotky je jednoducho dostupný, odporúča sa vo výške očí. Pred jednotkou musí byť dodržaný manipulačný priestor potrebný na inšpekciu zariadenia, výmenu filtrov a možnosti vybratia tepelného výmenníka. Priestor pred jednotkou musí byť aspoň 70 cm, voľný priestor vo vertikálnom smere musí byť aspoň 180 cm.

Centrálna vetracia jednotka môže byť nainštalovaná na stene na držiakoch, ktoré sú súčasťou balenia. Aby sa predišlo neželaným vibráciám, stena musí byť plná, min. plošná hmotnosť 200 kg/m². Jemným vibráciám sa predídzie aplikáciou podložiek (súčasťou dodávky). Vetraciu jednotku je taktiež možné umiestniť na kovový podstavec. Podstavec nie je súčasťou dodávky zariadenia.

Elektrické napájanie jednotky je 230V/50Hz/1. Potrebná predpríprava elektrickej zásuvky typu Schuco v blízkosti jednotky. Treba brať do úvahy predohrev 1000 Watt.

V jednotke sa tvorí kondenzát. Potrebná predpríprava odvodu kondenzátu. Vonkajší priemer závitov odvodu kondenzátu z jednotky je 32 mm.

Smartsun s.r.o.

Sídlo: Budovateľská 29, 821 08 Bratislava
Kancelária: Strojárska 8, 90027 Bernolákovo
Registrácia: OR Okresný súd Bratislava I, Odd. Sro
VI. číslo 47980/B, Z.I. 5.000,00 € - splatené
Tel. (0)2 4329 1345 - Mob. 0948 891 999
E-mail: info@smartsunsro.sk www.smartsunsro.sk

Fakturačné údaje
IČO: 36835 285
DIČ: 2022447878
IČ DPH: SK2022447878
UniCredit Bank Czech and Slovakia a.s.
IBAN: SK17 1111 0000 0010 0781 0019 - SWIFT (BIC): UNCRSKBX

2.4 Napojenie jednotky na exteriér

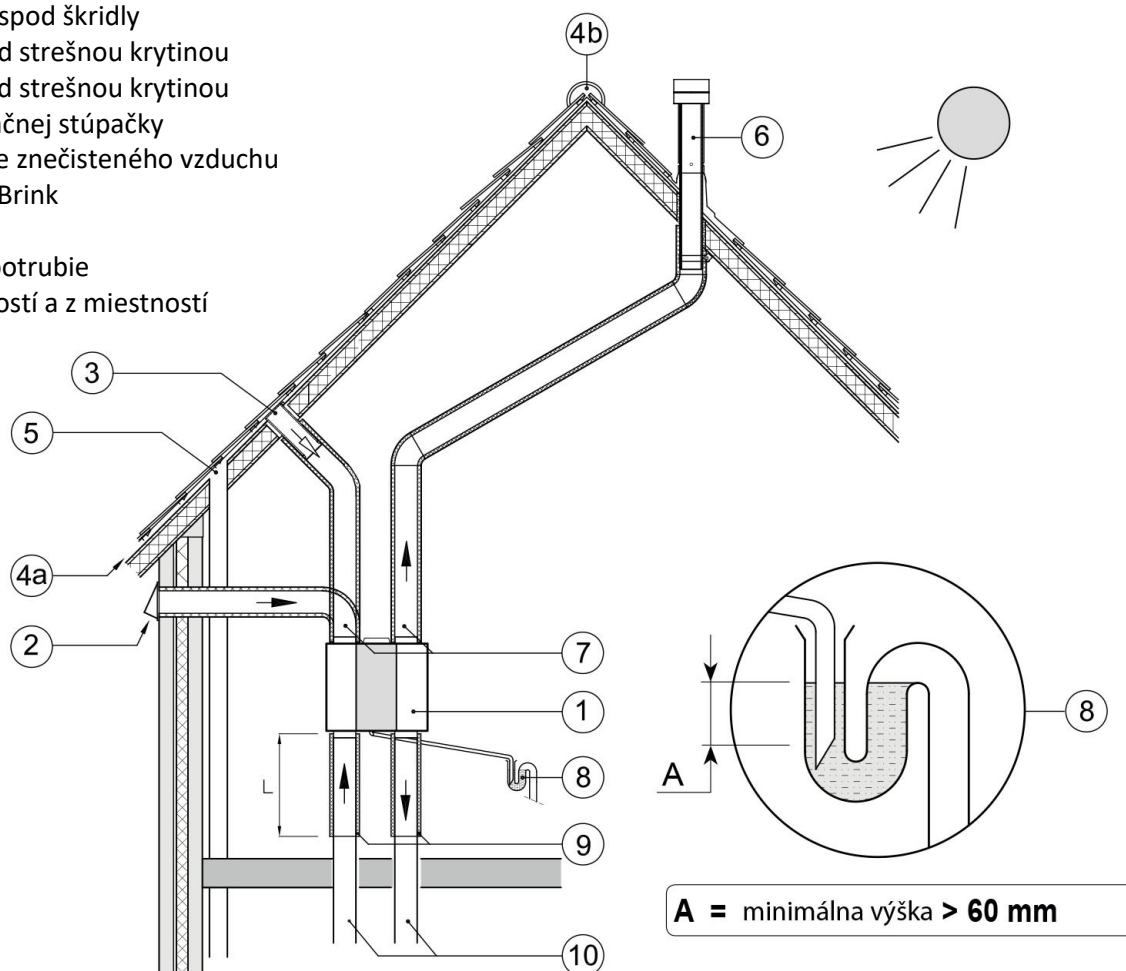
V potrubí na odvod vzduchu nesmie byť redukcia: prietok vzduchu bude automaticky regulovaný centrálnou jednotkou.

Na zabránenie tvorby kondenzátu potrubí je potrebné zaizolovať potrubia po celej dĺžke. V prípade použitia potrubí EPE Brink nie je potrebná dodatočná izolácia.

Nasávanie čerstvého exteriérového vzduchu by malo byť na zatienenej strane objektu a v dostatočnej vzdialenosti od komínového telesa.

Technická miestnosť – príklad napojenia na exteriér

- 1 = Centrálna vetracia jednotka Renovent Excellent 2/2 L
- 2 = Ideálne umiestnenie nasávacej hlavice
- 3 = Nasávanie vzduchu spod škridly
- 4a = Voľné nasávanie pod strešnou krytinou
- 4b = Voľné nasávanie nad strešnou krytinou
- 5 = Odvetranie kanalizačnej stúpačky
- 6 = Ideálne umiestnenie znečisteného vzduchu
- 7 = Izolované potrubie Brink
- 8 = Odvod kondenzátu
- 9 = Ohybné izolované potrubie
- 10 = Potrubia do miestností a z miestností




Smartsun s.r.o.

Sídlo: Budovateľská 29, 821 08 Bratislava
Kancelária: Strojárskejšká 8, 90027 Bernolákovo
Registrácia: OR Okresný súd Bratislava I, Odd. Sro
Vl. číslo 47980/B, Z.I. 5.000,00 € - splatené
Tel. (0)2 4329 1345 - Mob. 0948 891 999
E-mail: info@smartsunsro.sk www.smartsunsro.sk

Fakturačné údaje
IČO: 36835 285
DIČ: 2022447878
IČ DPH: SK2022447878
UniCredit Bank Czech and Slovakia a.s.
IBAN: SK17 1111 0000 0010 0781 0019 - SWIFT (BIC): UNCRSKBX

2.5 Technické údaje

Renovent Excellent 400												
Elektrické napájanie [V/Hz]	230/50											
Stupeň ochrany	IP30											
Rozmery (š x v x h) [mm]	677 x 765 x 564											
Priemer pripojovacieho potrubia [mm]	Ø180											
Vonkajší priemer potrubia na odvod kondenzátu [mm]	Ø32											
Váha [kg]	38											
Filter	G3 (F7 možnosť dodania)											
Nastavenie ventilátora výrobcom		1	2	3								
Kapacita vetrania [m³/h]]	50	100	200	300								
Povolený odpor potrubia [Pa]	3 - 7	6 - 20	25 - 79	56 - 178								
Príkon (bez predohrevu) [W]	8,6	9,5 - 15	29 - 40	72 - 98								
Nominálny prúd [AA]	0,10	0,12 – 0,14	0,24 - 0,31	0,51 – 0,7								
Max. nom. prúd (so zapnutým predohrevom) [A]	6											
Cos φ	0,38	0,45 - 0,40	0,56 - 0,58	0,6 – 0,61								
Akustický výkon Excellent 400												
Kapacita [m³/h]		100		200		225		300			400	
Hladina hluku Lw (A)	statický tlak [Pa]	9	40	38	80	47	100	84	175	240	150	225
	do okolia [dB(A)]	29.5	32.5	40.5	40.5	43.5	47.5	51.0	53.0	54.0	54.5	57.0
	na saní [dB(A)]	31.5	34.5	46.5	48.0	48.5	50.0	56.5	57.0	58.0	59.0	60.0
	na výtlaku [dB(A)]	42.5	47.5	57.0	59.0	60.5	62.5	66.0	68.5	69.5	70.5	71.5

V reálnych podmienkach sa hodnoty môžu líšiť o 1 dB (A)

Účinnosť rekuperačnej jednotky:	84% (podľa PHI)
Príkon (bez predohrevu):	0,29 Wh/m³
Príkon pri 70% výkonu:	64W pri 280m³/h 50 Pa
Rozsah prevádzkových teplôt: (pri nižších teplotách nutnosť prídavného predohrevu)	do -15°C

Smartsun s.r.o.

Sídlo: Budovateľská 29, 821 08 Bratislava
Kancelária: Strojárska 8, 90027 Bernolákovo
Registrácia: OR Okresný súd Bratislava I, Odd. Sro
Vl. číslo 47980/B, Z.I. 5.000,00 € - splatené
Tel. (0)2 4329 1345 - Mob. 0948 891 999
E-mail: info@smartsunsro.sk www.smartsunsro.sk

Fakturačné údaje
IČO: 36835 285
DIČ: 2022447878
IČ DPH: SK2022447878
UniCredit Bank Czech and Slovakia a.s.
IBAN: SK17 1111 0000 0010 0781 0019 - SWIFT (BIC): UNCRSKBX

3 Komponenty vetracieho systému

3.1 Izolované potrubia

Napojenie jednotky na exteriér je zrealizované z izolovaných potrubí. Vnútorňý priemer potrubia rešpektuje rozmery pripojovacích hrdiel rekuperačnej jednotky Ø180 mm. Vďaka izolačným vlastnostiam materiálu nedochádza k tvorbe kondenzátu na povrchu potrubí a zároveň potrubia majú výborné zvukoizolačné vlastnosti.

3.2 Koncové prvky v exteriéri

V exteriéri sú navrhnuté stenové fasádne výustky pre prívod a odvod vzduchu.

3.3 Tlmiace prvky

Zvukovotlmiace potrubia sú umiestnené na výstupe z rekuperačnej jednotky na prívode do miestností i z miestností na odťahu.

3.4 Rozvodný systém

Rozvodný systém pozostáva z rozvodných boxov a z ohybných hadíc vedúcich samostatne k jednotlivým výustkám v interiéri. Hadice a pripojovacie prvky sú vyrobené z vysokokvalitného biologicky inertného PE-HD materiálu určeného pre vetranie obytných budov typ Air Excellent. Vnútorňý povrch jednotlivých komponentov má antistatické, antibakteriálne a antimykotické vlastnosti a je bez zápachu. Potrubia do jednotlivých miestností 3. NP sú vedené nad sadrokartónovým podhľadom v izolovanej časti domu, na 2.NP sú vedené v podlahe 3.NP.

3.5 Koncové prvky v interiéri

Do interiéru sú navrhnuté regulovateľné tanierové ventily. Prívodné taniere Brink vďaka širšiemu profilu umožňujú rozptýľ privádzaného vzduchu rovnomerne do všetkých bodov miestnosti. Prívodné taniere „Coanda“ sú umiestnené nad dvere do kancelárií. V prívodných ventiloch sú zabudované usmerňovače prúdenia. Na odťahu sú umiestnené odvodné taniere s reguláciou. Taniere sú vyrobené z plastu a dodávané v bielej farbe. Napájací priemer 125 mm, vonkajší priemer 150 mm.

Smartsun s.r.o.

Sídlo: Budovateľská 29, 821 08 Bratislava
Kancelária: Strojárska 8, 90027 Bernolákovo
Registrácia: OR Okresný súd Bratislava I, Odd. Sro
VI. číslo 47980/B, Z.I. 5.000,00 € - splatené
Tel. (0)2 4329 1345 - Mob. 0948 891 999
E-mail: info@smartsunsro.sk www.smartsunsro.sk

Fakturačné údaje
IČO: 36835 285
DIČ: 2022447878
IČ DPH: SK2022447878
UniCredit Bank Czech and Slovakia a.s.
IBAN: SK17 1111 0000 0010 0781 0019 - SWIFT (BIC): UNCRSKBX

4 Použitá literatúra

- MVRR V č. 364/2012 Z.z, ktorou sa vykonáva od 1.januára zákon č. 555/2005 Z.z. o energetickej hospodárnosti budov a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov (v znení zákona č. 300/2012 Z.z.)
- Zákon č. 555/2005 Z.z. o energetickej hospodárnosti budov a o zmene a doplnení niektorých zákonov
- EN 13141-8:2014 Ventilation for buildings. Performance testing of components/products for residential ventilation. Performance testing of un-ducted mechanical supply and exhaust ventilation units (including heat recovery) for mechanical ventilation systems intended for a single room
- Brink Climate Systems B.V. 612054-B

Smartsun s.r.o.

Sídlo: Budovateľská 29, 821 08 Bratislava
Kancelária: Strojárskejšká 8, 90027 Bernolákovo
Registrácia: OR Okresný súd Bratislava I, Odd. Sro
Vl. číslo 47980/B, Z.I. 5.000,00 € - splatené
Tel. (0)2 4329 1345 - Mob. 0948 891 999
E-mail: info@smartsunsro.sk www.smartsunsro.sk

Fakturačné údaje
IČO: 36835 285
DIČ: 2022447878
IČ DPH: SK2022447878
UniCredit Bank Czech and Slovakia a.s.
IBAN: SK17 1111 0000 0010 0781 0019 - SWIFT (BIC): UNCRSKBX