



Projekce - Realizace staveb - Nakládání s odpady

Držitel certifikátů
ISO 9001 ISO 14001 OHSAS 18001

Jednatel společnosti: Ing. Martin Dejdar

Hlavní inženýr projektu : Ing. Jiří Patera

Vypracoval: Ing. Boris Šebesta

Kontroloval:

Odběratel / Investor: Město Králův Dvůr, náměstí Míru 139, 267 01 Králův Dvůr

Zakázka: **NOVOSTAVBA BYTOVÉHO DOMU**

Stavba: Stran: **53 A4**

Datum: **09/2019**

Část: D. Dokumentace objektu, techn. a technol. zařízení Zak. č.: **4530-05-026/19**

Díl: D.1.4.2 TPS – VZDUCHOTECHNIKA

Objekt: **DUR + DSP**

Obsah: **VZDUCHOTECHNIKA** Pořadové číslo: **D.1.4.2**

Zakázka: **NOVOSTAVBA BYTOVÉHO DOMU**

Investor: Město Králův Dvůr. Náměstí Míru 139, 267 01 Králův Dvůr

Zak. Číslo: 4530 – 05 – 026/19

Stupeň: DUR + DSP

Část: D. Dokumentace objektu, technických a technologických zařízení

Díl: D.1.4.2 TPS - VZDUCHOTECHNIKA

D.1.4.2
OBSAH DOKUMENTACE
/Vzduchotechnika/

| Označení | Název | formát A4 |
|----------|-------|--------------|
|----------|-------|--------------|

D. D1. Dokumentace stavebního objektu

D.1.4.2 TPS - Vzduchotechnika /1:50/

| | |
|--|----|
| D.1.4.2.01 - Technická zpráva | 11 |
| D.1.4.2.10 - Půdorys 1.NP /1:50/ | 6 |
| D.1.4.2.11 - Půdorys 2.NP /1:50/ | 6 |
| D.1.4.2.12 - Půdorys 3.NP /1:50/ | 6 |
| D.1.4.2.13 - Půdorys 4.NP /1:50/ | 6 |
| D.1.4.2.14 - Půdorys střechy /1:50/ | 6 |
| D.1.4.2.15 - Řezy /1:50/ | 8 |
| D.1.4.2.30 - Přílohy - tabulková část | 1 |
| D.1.4.2.31 - Tabulka zařízení vč. výkonů | 1 |
| D.1.4.2.32 - Specifikace prvků | 2 |

CELKEM:

53



Projekce - Realizace staveb - Nakládání s odpady

Držitel certifikátů
ISO 9001 ISO 14001 OHSAS 18001

Jednatel společnosti: Ing. Martin Dejdar

Hlavní inženýr projektu : Ing. Jiří Patera

Vypracoval: Ing. Boris Šebesta

Kontroloval:

Odběratel / Investor: Město Králův Dvůr, náměstí Míru 139, 267 01 Králův Dvůr

Zakázka: **NOVOSTAVBA BYTOVÉHO DOMU**

| | | | |
|---------|--|---------------------------------|-----------------------|
| Stavba: | | Stran: | 11 A4 |
| | | Datum: | 09/2019 |
| Část: | D. Dokumentace objektu, techn. a technol. zařízení | Zak. č.: | 4530-05-026/19 |
| Díl: | D.1.4.2 TPS – VZDUCHOTECHNIKA | Stupeň: DUR + DSP | |
| Objekt: | | | |
| Obsah: | TECHNICKÁ ZPRÁVA | Pořadové číslo: | D.1.4.2.01 |

Spektra, spol. s r.o. Beroun

Zakázka: **NOVOSTAVBA BYTOVÉHO DOMU**
Investor: Město Králův Dvůr, náměstí Míru 139, 267 01 Králův Dvůr
Zak. číslo: 4530 – 05 – 026/19
Stupeň: DUR + DSP
Část: D. Dokumentace objektu, technických a technologických zařízení
Díl: D.1.4.2 TPS – VZDUCHOTECHNIKA

D.1.4.2.01 **TECHNICKÁ ZPRÁVA** **/Vzduchotechnika/**

OBSAH TEXTU:

| | |
|---|----|
| 1 Úvod | 3 |
| 2 Výchozí podklady | 3 |
| 3 Podklady pro vypracování | 3 |
| 4 Základní údaje | 3 |
| 5 Klimatické podmínky objektu | 4 |
| 6 Požadované parametry vnitřního mikroklimatu | 4 |
| 7 Popis technického řešení vzduchotechnických a klimatizačních zařízení | 5 |
| 8 Požární bezpečnost | 7 |
| 9 Tlumení hluku a vibrací | 8 |
| 10 Provedení potrubí a izolace | 9 |
| 11 Ochrana životního prostředí | 9 |
| 12 Bezpečnost práce | 9 |
| 13 Požadavky na navazující profese | 9 |
| 14 Pokyny pro montáž a uvedení do provozu | 10 |
| 15 Pokyny pro obsluhu a údržbu | 11 |
| 16 Závěr | 11 |

Beroun, Zář 2019

Vypracoval:
Ing. Boris Šebesta

1. ÚVOD

Předmětem tohoto projektu vzduchotechniky je větrání novostavby bytového domu, která se nachází v obci Králův Dvůr, na pozemcích s parcelním č. 122/3, 289/1, 837, 122/140, (122/57), v katastrálním území Králův Dvůr.

2. VÝCHOZÍ PODKLADY

Vstupní údaje:

- dokumentace stavby z 09/2019
- konzultace ostatních dotčených profesí (elektro, stavba, vytápění, ZTI)
- dokumentace PBŘS z 09/2019

3. PODKLADY PRO VYPRACOVÁNÍ

Pro zpracování byly použity následující platné české normy, směrnice a předpisy a jejich aktualizace:

- Zákony, nařízení vlády, vyhlášky
 - Vyhláška MZ č. 6/2003 Sb., kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb
 - Nařízení vlády o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací č. 217/2016
- České technické normy
 - ČSN 12 7010 - „Navrhování větracích a klimatizačních zařízení“
 - ČSN EN 15251 - „Parametry vnitřního prostředí“
 - ČSN EN 15665 - „Větrání budov – kritéria pro obytné budovy“
 - ČSN 73 0802 - „Požární ochrana staveb – nevýrobní objekty“
 - ČSN 73 0872 - „Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením“

4. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Nová bytová budova:

- | | |
|-----------------------------------|----|
| - Počet bytů | 12 |
| ○ Počet koupelen + WC na byt | 1 |
| ○ Počet digestoří na byt | 1 |
| ○ Počet skladovacích kójí na byt | 1 |
| - Společné prostory | |
| ○ Kuchyňka (společenská místnost) | 1 |
| ○ WC | 1 |
| ○ Úklidová místnost | 1 |
| ○ Prádelna | 1 |
| ○ Kočárkárna | 1 |

5. KLIMATICKÉ PODMÍNKY OBJEKTU

Jako výpočtové hodnoty byly uvažovány následující údaje, vycházející ze základních meteorologických údajů platících pro oblast Prahy

- zeměpisná šířka 50° 02' v.š.
- nadmořská výška 245 m n/m
- normální tlak vzduchu 96 kPa

Tabulka 1 - Teploty a hydrometrie vzduchu

| PARAMETRY | | ZIMA | | LÉTO | |
|---|--------------------|-------------------------|------------------------|---------------------------------|----------------------------|
| | jed. | Výpočet tepelných ztrát | Výpočet úpravy vzduchu | Pro výpočet chladicího zařízení | Pro výpočet úpravy vzduchu |
| Teplota suchého teploměru | °C | -12 | -15 | 32 | 32 |
| Teplota vlhkého teploměru | °C | -13 | -16 | 22 | 20 |
| Entalpie vzduchu | kJkg ⁻¹ | -12,4 | -16,2 | 63 | 63 |
| Relativní vlhkost vzduchu | % | 98 | 98 | 30 | 32 |
| Absolutní vlhkost vzduchu | g.kg ⁻¹ | 0,8 | 0 | 10,5 | 10,5 |
| Průměrné rozpětí středních suchých teplot | K | 6 | 6 | 12 | 11 |

6. POŽADOVANÉ PARAMETRY VNITŘNÍHO MIKROKLIMATU

Níže uvedené hodnoty jsou navrženy z hlediska výše uvedených předpisů a odpovídají platné legislativě.

Garantované vnitřní parametry, charakteristika zařízení:

- Zima: VZT neřeší vytápění dotčených prostor, pouze větrání.
- Léto: VZT neřeší chlazení dotčených prostor, pouze větrání.

Požadavky na mikroklima budovy

Níže uvedené podmínky mají za cíl zabezpečit:

- přiměřený komfort přítomných osob při respektování jejich pobytu a činnosti v prostorech
- plnou funkčnost jednotlivých místností s ohledem na jejich využití
- zachování interiérového vybavení při respektování původní stavební konstrukce
- minimalizace prostorových nároků na plochy vzduchotechniky

Maximální hodnoty rychlosti proudění vzduchu

$w = 0,1$ až $0,3$ m/s ... přípustné rychlosti proudění vzduchu (pro $t = 20$ až 26 °C).

Maximální hodnoty hladin hluku

Aby se na maximální možnou míru eliminovaly nepříznivé vlivy hluku a vibrací, vznikající provozem vzduchotechniky, budou přijata taková opatření vč. použití odpovídajících elementů, snižujících vnitřní i vnější hluk od vzduchotechniky na níže uvedené hodnoty.

Přístupné hladiny hluku v interiéru pro provozní části jsou navrženy:

- Vnitřní prostor – hodnoty hladin hluku jsou stanoveny dle Nařízení vlády č. 217/2016, § 3 Sb.z. nejvyšší přístupná hladina akustického tlaku pro vnitřní prostor činí: (viz. Tab.2)
- Venkovní prostor – hodnoty hladin hluku jsou stanoveny dle Nařízení vlády. Dle č. 217/2016, § 12 Sb.z. nejvyšší přístupná hladina akustického tlaku pro venkovní chráněný prostor činí: $L_a=50$ dB ve dne, 40 dB v noci.

Tabulka 2 - Maximální hodnoty hladiny akustického tlaku dB A

| Místnost | Maximální hladina akustického tlaku dB A |
|------------------------|--|
| Obytné místnosti /den/ | 50 |
| Obytné místnosti /noc/ | 40 |

7. POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ VZDUCHOTECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ

Větrání sociálních zázemí, skladů a úklidu

Zařízení č. 1.01, 1.02

Odtah vzduchu sociálního zázemí, je zajištěno lokálně malými radiálními ventilátory s doběhem, které budou osazeny v koupelnách nad WC. Bytové jednotky se skladovací komorou v bytě budou vybaveny ventilátory s možností odsávání vedlejších prostor. Ventilátory budou ovládány od osvětlení dotčených prostor.

Sání venkovního vzduchu:

- z venkovního prostoru, přes přívodní prvky s termostatem. Prvky budou ideálně instalovány v blízkosti otopných těles, aby bylo dosaženo optimálního bezprůvanového smísení venkovního a cirkulačního vzduchu v místnosti. Přívod bude instalován v obytných místnostech pro zajištění maximálního provětrání prostor bytu (viz. výkresová dokumentace).

Přívod náhradního vzduchu do místnosti:

- přefukem z okolních prostor chodeb - budou osazeny dveřní mřížky (popř. stěnové), nebo podříznutí dveří (dodávkou stavby – nutno zajistit osazení do dveřních křídel při výrobě).

Výfuk odpadního vzduchu:

- do venkovního prostoru, přes střešní ventilační hlavici.

Zařízení č. 1.03

Některé skladovací prostory na chodbě BD a úklidová komora bude větrána obdobným radiálním ventilátorem s nastavitelným doběhem, v provedení na omítku. Vzduch bude

odváděn přes fasádu do exteriéru. Ventilátory budou ovládány od osvětlení dotčených prostor.

Zařízení č. 1.04

Skladovací prostory ve 4.NP budou větrány společným proudovým ventilátorem do kruhového potrubí. Ventilátor bude jednootáčkový s nastavitelným doběhem a bude ovládán od osvětlení vstupní chodby do skladovacích kójí. Rozvody potrubí budou přes zpětnou klapku napojeny na stoupačku sociálního zázemí (SH4) a vyvedeno společným potrubím na střechu.

Rozvody vzduchu:

- rozvody budou realizovány spiro-potrubím v těsném provedení s gumovými manžetami. Veškerá stoupací potrubí budou vybavena odvodem kondenzátu. Menší bytové rozvody mohou být zhotoveny z plastového potrubí.

Dimenzování zařízení:

- množství větracího vzduchu je uvedeno ve výkresové dokumentaci a vyplývá z uvedených parametrů (tab.3)

Tabulka 3 - Množství odsávaného vzduchu pro jednotlivé dílčí prostory

| Místnost | Průtok přiváděného upraveného čerstvého vzduchu |
|----------|---|
| Koupelna | Doporučená hodnota – 90 m3/h |
| WC | Doporučená hodnota – 50 m3/h |
| Úklid | Doporučená hodnota – 50 m3/h |
| Sklad | Doporučená výměna I=1-2/hod |

Množství odváděného vzduchu ze soc. zázemí v bytovém domě je zřejmé z výkresové dokumentace.

Větrání kuchyní

Odtah vzduchu kuchyňských koutů je zajištěn pomocí odtahových digestoří. Odvodní potrubí bude vybaveno zpětnými klapkami, které zabrání přefuku z ostatních bytových jednotek. ***Odtahové digestoře nejsou součástí projektové dokumentace.***

Sání venkovního vzduchu:

- z venkovního prostoru, přes přívodní prvky s termostatem. Prvky budou ideálně instalovány v blízkosti otopných těles, aby bylo dosaženo optimálního bezprůvanového smísení venkovního a cirkulačního vzduchu v místnosti. Přívod bude instalován v obytných místnostech pro zajištění maximálního provětrání prostor bytu (viz. výkresová dokumentace).

Výfuk odpadního vzduchu:

- do venkovního prostoru, přes střešní ventilační hlavici.

Rozvody vzduchu:

- rozvody budou realizovány spiro-potrubím v těsném provedení s gumovými manžetami. Veškerá stoupací potrubí budou vybavena odvodem kondenzátu.

Dimenzování zařízení:

- množství větracího vzduchu je uvedeno ve výkresové dokumentaci a vyplývá z uvedených parametrů (tab.4)

Tabulka 4 - Množství odsávaného vzduchu pro jednotlivé dílčí prostory

| Místnost | Průtok přiváděného upraveného čerstvého vzduchu |
|----------|---|
| Kuchyně | Doporučená hodnota – 150 m3/h |

Množství odváděného vzduchu z digestoří v bytovém domě je zřejmé z výkresové dokumentace.

Zařízení č. 3.01 – Větrání CHÚC

Větrání chráněné únikové cesty bude zajištěno radiálním potrubním ventilátorem v podhledu místnosti 1.SP.02. Potrubí bude vybaveno zpětnou klapkou a obaleno požární izolací. Ventilátor bude jištěn v „požárním rozvaděči“ a bude zároveň zajištěno napájení z UPS.

Přívod vzduchu do CHÚC bude instalován v přízemí přes stěnovou mřížku. Odvod vzduchu bude zajištěn samo-otevíracím oknem v nejvyšším podlaží schodiště (viz. výkresy). Toto okno zajistí dodávka stavby.

Tabulka 5 - Větrání chráněné únikové cesty

| Místnost | Množství přiváděného vzduchu |
|----------|------------------------------|
| CHÚC | I=15/hod, 4300 m3/hod |

8. POŽÁRNÍ BEZPEČNOST

- Obecná opatření

Systém vzduchotechniky musí být proveden v součinnosti s projektem požární ochrany a respektovat podmínky stanovené požární zprávou.

- Požární klapky

Vzduchovody o průřezu větším než 40.000 mm² budou v místech průchodu požárně dělící konstrukcí osazeny požárními klapkami. Prostupy VZT potrubí požárně dělící konstrukcí bez požární klapky musí splňovat tyto podmínky:

- o plocha prostupu je menší, než 40.000 mm², vzájemná vzdálenost prostupů je větší, než 500 mm a součet ploch nechráněných prostupů není větší, než 1% plochy prostupované požárně dělící konstrukce.
- o potrubí je provedeno jako chráněné (požární izolace).

- je jiným technickým zařízením, že nemůže dojít k šíření plamenů, tepla a zplodin hoření.

Požární klapky se budou uzavírat samočinně. Uzavírací zařízení je ovládáno požárními čidly, umístěnými v požárních klapkách, ve vzduchotechnickém potrubí. Požárními čidly jsou tepelné pojistky (reagují zpravidla na zvýšení teploty na 70°C), nebo kouřová či jiná čidla.

K požárním klapkám musí být zajištěn přívod 230V jako součást MaR.

- **Požární izolace**

Požární izolace VZT potrubí budou provedeny deskami z minerální plsti o objemové hmotnosti min. 65 kg/m³ a pro použití do 550°C, polepenými hliníkovou fólií. Tloušťka izolace je dle stupně požární bezpečnosti prostoru, kterým izolované potrubí prochází: 30 minut – tloušťka 40mm, 60 minut tloušťka 60mm. Požárně izolována budou potrubí, která prochází požárním úsekem bez vyústky a je toto výhodnější, než osazení druhé požární klapky.

- **Požární ucpávky**

Veškeré nové prostupy na hranicích požárních úseků budou opatřeny požárními prostupy. Veškeré prostupy VZT potrubí požárně dělicími konstrukcemi je nutno dotěsnit požární ucpávkou z certifikované hmoty třídy C. Těsnící materiál musí vykazovat požární odolnost shodnou s požární odolností konstrukce.

- **Revizní dvířka**

V případě potřeby osazení musí být použity revizní dvířka s požadovanou požární odolností stanovenou v požární zprávě.

9. TLUMENÍ HLUKU A VIBRACÍ

Provedení technických zařízení, strojů, přístrojů, rozvodů, uložení a dalších komponent musí být provedeno tak, aby v důsledku jejich činnosti, funkce a provozu nevznikaly nadměrné zátěže hlukem a vibracemi do okolního prostředí (ať už vnitřního nebo venkovního). Úroveň nadměrných zátěží je jednoznačně dána normovými nebo speciálními požadavky (hluková studie) a platnými předpisy. Dále musí být důsledně přerušeny veškeré akustické mosty mezi zařízeními a potrubními rozvody VZT a stavebními konstrukcemi. Měření a protokolování akustických parametrů instalovaných zařízení bude provádět dodavatel po zregulování patřičného systému a při dosažení projektovaných výkonových hodnot a charakteristik. Zajištění všech potřebných měření je na náklady dodavatele.

- **Osazení zařízení vzduchotechniky**

- vzduchotechnické jednotky budou od stabilních vzduchovodů a potrubní sítě odděleny pružnými manžetami a kompenzátory umožňující pohyb strojů min. 5 mm.
- napojení na potrubní hrdla, příruby a trubky výměníků vzduchotechnických jednotek budou provedena přes pružné kompenzátory nebo hadice.
- stroje, přístroje a zařízení, která jsou zdrojem vibrací v souvislosti s jejich funkcí, budou uložena na izolátorech chvění, silentblocích, apod.

- všechny rotační části použitých zařízení musí být staticky a dynamicky vyvážené.
- zařízení jsou dimenzována také s ohledem na jejich hlukové parametry, tedy s dostatečnou rezervou výkonových charakteristik a v oblastech s nižší produkcí primárních hlukových a vibračních zátěží, což je důležité dodržet při záměně výrobků dodavatelem VZT.

- **Osazení vzduchotechnických potrubí a kanálů**

Potrubí a vzduchovody budou zavěšeny na systémových závěsech s pružným uložením např. s gumovou výstelkou. Totéž platí o upevnění na konzole v instalačních šachtách, kde připevňovací úhelníky budou od konzol pružně odděleny gumovou podložkou. Stejně tak spiro-potrubí bude zavěšeno v objímkách s gumovou výstelkou. Veškeré prvky zavěšení a uložení budou systémové - v místě průchodu potrubí nebo vzduchovodu stavební konstrukcí bude provedeno pružné oddělení a těsnění mezi potrubím nebo vzduchovodem a stavební konstrukcí. To bude provedeno buď minerální plstí, vloženou po obvodu potrubí, procházejícího konstrukcí, nebo trvale pružným požárním tmelem.

Veškerá potrubí a kanály budou při průchodu akusticky zatíženým prostorem opatřeny odpovídající protihlukovou izolací.

10. PROVEDENÍ POTRUBÍ A IZOLACE

- **Potrubí**

Spiro-potrubí v těsném provedení s gumovými manžetami ze stáčeného pozinkovaného plechu. Menší domovní rozvody mohou být zhotoveny z plastového potrubí.

- **Izolace**

Tepelné izolace budou provedeny z rohoží z minerální plsti s polepem hliníkovou fólií, vyztuženou mřížkou. Pro zamezení kondenzace bude použita v místech, kde potrubí prochází chladnějšími prostory.

11. OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

Vzduchotechnická zařízení nedopravují žádné sledované a hygienicky významné škodliviny. Odtah vzduchu – výfuk odpadního vzduchu do venkovního prostoru. Odpadní vzduch neexponuje žádné objekty.

Vzduchotechnická zařízení budou produkovat pevný odpad – zanesený filtrační materiál u digestoří. Tento materiál nebude obsahovat biologicky aktivní látky a bude likvidován spolu s ostatním běžným odpadem.

12. BEZPEČNOST PRÁCE

Při realizaci díla musí být dodrženy zásady bezpečnosti práce a zásady protipožární ochrany. Dodavatel musí stanovit technologické a pracovní postupy všech jím prováděných

stavebních prací a vytvořit podmínky k zajištění bezpečnosti práce ve smyslu §4 vyhl. ČÚBP č.324 /90 Sb. a musí mít před prováděním montážních prací zpracovánu analýzu rizik možného ohrožení zaměstnanců ve smyslu § 132a zákoníku práce.

V průběhu prací je nutno dodržovat všechny bezpečnostní předpisy uvedené ve vyhl. 324/90 Českého úřadu bezpečnosti práce.

13. POŽADAVKY NA NAVAZUJÍCÍ PROFESI

- **Stavba, koordinace**
 - o Zabezpečit veškeré prostupy ve vodorovných a svislých stavebních konstrukcích pro vzduchovody.
 - o zajistí veškerá revizní a požární dvířka
 - o zajistí osazení dveřních mřížek (popř. stěnových mřížek), nebo podříznutí dveří
- **Měření a regulace**
 - o bez požadavků, MaR je součástí dodávky VZT
- **Zdravotechnika**
 - o odvod kondenzátu od stoupacích potrubí
- **Vytápění**
 - o bez požadavků
- **Elektroinstalace**
 - o provést připojení el. instalace v příslušném jištěném příkonu pro VZT jednotky
 - o provést ochranu zařízení pospojováním a zemněním
 - o zajistit pospojování a uzemnění kovových prvků vyvedených nad střechu objektu
 - o **Prokabelování regulace je součástí dodávky MaR.**

14. POKYNY PRO MONTÁŽ A UVEDENÍ DO PROVOZU

Montáž vzduchotechniky musí provádět odborná firma, mající s montáží vzduchotechniky praktické zkušenosti.

- Při montáži dodržovat podrobné pokyny pro montáž jednotlivých strojů a elementů přiložených v dodávce nebo uvedených v jednotlivých normách.
- Veškeré potřebné otvory (např. pro výústky, nástavce apod.) v potrubí pozinkovaného plechu budou vystřiženy při montáži, umístění otvorů podle výkresu se upřesní na montáži podle skutečných otvorů. Délku nástavců k výústkám je nutné doměřit na stavbě dle skutečné situace.
- Závěsy, podpěry VZT jednotek a potrubí budou zhotoveny na montáži z dodaného materiálu. Upevnění závěsů bude provedeno do stropní konstrukce nebo pomocných stavebních konstrukcí. Přesné umístění jednotlivých závěsů určí vedoucí montér vzduchotechniky v roztečích takových, aby bylo zajištěno odpovídající uchycení potrubí.

- Vzduchovody na závěsech, podpěrách či konzolách budou pružně uloženy.
- Spoje vzduchovodů musí být dle ČSN 041010 při montáži vodivě spojeny pro ochranu před nebezpečným dotykovým napětím. Pro vodivé spojení slouží minimálně 2 vějířovité podložky ČSN 027445, vložené pod hlavu přesných kadmiovaných šroubů a matic.
- Tlumící vložky a pryžové izolátory budou překlenuty pružným vodivým spojem.
- Je třeba zajistit, aby vzduchovody v místech průchodu zdmi byly obaleny izolací, aby bylo zabráněno šíření vibrací.
- Před montáží jednotlivých dílů VZT je třeba z nich odstranit nečistoty. Dále je třeba odstranit či nechat nečistoty apod. v průchodu zdmi a stropy.
- Doměry, etáže a odskoky vzduchovodů budou doměřeny na stavbě dle skutečné dispozice.
- Při montáži vzduchotechniky musí být brán ohled na celkovou koordinaci jednotlivých profesí.
- Po skončení montáže je nutno provést komplexní zkoušky, při kterých je nutno prokázat funkčnost zařízení. Dále je nutno před tímto komplexním vyzkoušením provést jemné zaregulování systému tak, aby bylo v této fázi dosaženo projektových parametrů. Dále je nutno zajistit, aby toto zaregulování bylo provedeno po určité době provozu budovy a byly tak eliminovány některé nedostatky v provozu, které nemohl projekt zohlednit (obsazenost místností, technologické vybavení, vznik škodlivin ať průběžný nebo dočasný), nebo provoz budovy bude takový, že provozování zařízení bude možno efektivněji provozovat, než předpokládal projekt. Toto platí i pro ostatní profese, které mají přímý dopad na chod vzduchotechnických zařízení, zejména měření a regulace.

15. POKYNY PRO OBSLUHU A ÚDRŽBU

- obsluha musí být podrobně seznámena s provozními stavy, které znamenají nebezpečí vzniku havárie
- údržba musí být prováděna plánovitě a systematicky
- při údržbě jednotlivých zařízení a elementů je nutno plně respektovat předpisy určené výrobcem
- udržívat pohyblivé mechanismy, kontrolovat jejich volný chod, čistit a mazat
- kontrolovat zařízení pro měření zanášení filtrů u digestoří, zajistit jejich čištění a výměnu

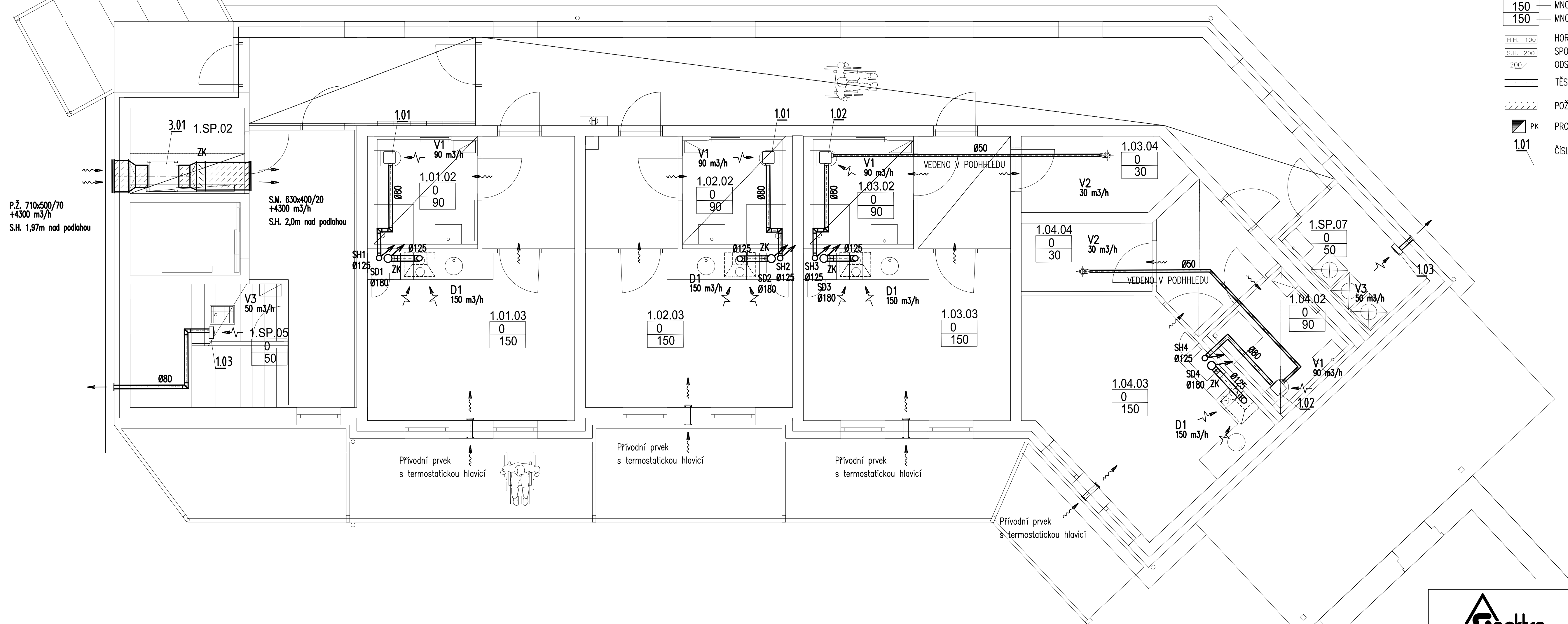
16. ZÁVĚR

Tento projekt, část vzduchotechnika slouží jako podklad pro dílenskou dokumentaci. Navrhované parametry použité v tomto projektu jsou v souladu s požadavky a standardy českých norem a platných nařízení vlády.

V případě využití projektu k jiným účelům, než ke kterým je určen, nebere zpracovatel jakékoli záruky za případné škody tímto vzniklé.

PŮDORYS 1.NP

m 1:50



LEGENDA:

- SMĚR PROUDĚNÍ VZDUCHU
- 150 MNOŽSTVÍ PŘÍVADĚNÉHO VZDUCHU [m³/h]
150 MNOŽSTVÍ ODVADĚNÉHO VZDUCHU [m³/h]
- H.H. -100 HORNÍ HRANA OD STROPU
S.H. 200 SPODNÍ HRANA OD PODLAHY
200 ODSKOK
- TĚSNÉ SPIRO POTRUBÍ - ODVOD
- POŽÁRNÍ IZOLACE POTRUBÍ
- PK PROTIPOŽÁRNÍ Klapka
- 1.01 ČÍSLO ZAŘÍZENÍ

LEGENDA KONCOVÝCH PRVKŮ

| č.p. | název | typ |
|------|--|--|
| V1 | Malý radiální ventilátor se zpětnou klapkou | do podhledu |
| V2 | Plastový talířový ventil | do podhledu, 100 |
| V3 | Malý radiální ventilátor se zpětnou klapkou | na omítku |
| D1 | Kuchyňská digestoř (není součástí projektové dokumentace) | minimální jmenovitý průtok 150m ³ /h |



- PROJEKCE
- ENGINEERING
- REALIZACE STAVEB

266 01 Beroun 2, V. Hrádků 1548 +42 311 740 111
www.spektra-beroun.cz spektra@spektra-beroun.cz

Odběratel Město Králův Dvůr, Náměstí Míru 139, 267 01 Králův Dvůr

Zakázka NOVOSTAVBA BYTOVÉHO DOMU

| | |
|---|---|
| Stupeň Dokumentace pro vydání společného povolení | Datum 09/2019 Z.č. 4530-05-026/19 |
| Objekt D. DOKUMENTACE STAVEBNÍCH OBJEKTŮ | Jednatel společnosti Ing. Martin Dejdar |
| Část D.1.4.2 TPS - Vzduchotechnika | Hlavní inženýr projektu Ing. Jiří Patera |
| Díl | Projektant Ing. Boris Šebesta |
| Název výkresu PŮDORYS 1.NP | Formát 6 A4 Měřítko 1:50 Číslo výkresu D.1.4.2.10 |
| Soubor : | Datum vykreslení : |

PŮDORYS 2.NP

m 1:50

LEGENDA:

- SMĚR PROUDĚNÍ VZDUCHU
- 150 MNOŽSTVÍ PŘÍVADĚNÉHO VZDUCHU [m³/h]
150 MNOŽSTVÍ ODVÁDĚNÉHO VZDUCHU [m³/h]
- H.H. -100 HORNÍ HRANA OD STROPU
S.H. 200 SPODNÍ HRANA OD PODLAHY
200 ODSKOK
- TĚSNÉ SPIRO POTRUBÍ - ODVOD
- POŽÁRNÍ IZOLACE POTRUBÍ
- PK PROTIPOŽÁRNÍ Klapka
- 1.01 ČÍSLO ZAŘÍZENÍ

LEGENDA KONCOVÝCH PRVKŮ

| č.p. | název | typ |
|------|--|--|
| V1 | Malý radiální ventilátor se zpětnou klapkou | do podhledu |
| V2 | Plastový talířový ventil | do podhledu, 100 |
| V3 | Malý radiální ventilátor se zpětnou klapkou | na omítku |
| D1 | Kuchyňská digestoř (není součástí projektové dokumentace) | minimální jmenovitý průtok 150m ³ /h |

- PROJEKCE
- ENGINEERING
- REALIZACE STAVEB



266 01 Beroun 2, V. Hrádků 1548 -442 311 740 111
www.spektra-beroun.cz spektra@spektra-beroun.cz

Odběratel Město Králův Dvůr, Náměstí Míru 139, 267 01 Králův Dvůr

Zakázka NOVOSTAVBA BYTOVÉHO DOMU

| | |
|---|---|
| Stupeň Dokumentace pro vydání společného povolení | Datum 09/2019 Z.č. 4530-05-026/19 |
| Objekt D. DOKUMENTACE STAVEBNÍCH OBJEKTŮ | Jednatel společnosti Ing. Martin Dejdar |
| Část D.1.4.2 TPS - Vzduchotechnika | Hlavní inženýr projektu Ing. Jiří Patera |
| Díl | Projektant Ing. Boris Sebesta |
| Název výkresu PŮDORYS 2.NP | Formát 6 A4 Měřítko 1:50 Číslo výkresu D.1.4.2.11 |
| Soubor : | Datum vykreslení : |

PŮDORYS 3.NP

m 1:50

LEGENDA:

- SMĚR PROUDĚNÍ VZDUCHU
- 150 MNOŽSTVÍ PŘIVÁDĚNÉHO VZDUCHU [m³/h]
150 MNOŽSTVÍ ODVÁDĚNÉHO VZDUCHU [m³/h]
- H.H. -100 HORNÍ HRANA OD STROPU
S.H. 200 SPODNÍ HRANA OD PODLAHY
200 ODSKOK
- TĚSNÉ SPIRO POTRUBÍ - ODVOD
- POŽÁRNÍ IZOLACE POTRUBÍ
- PK PROTIPOŽÁRNÍ Klapka
- 1.01 ČÍSLO ZAŘÍZENÍ

LEGENDA KONCOVÝCH PRVKŮ

| č.p. | název | typ |
|------|--|--|
| V1 | Malý radiální ventilátor se zpětnou klapkou | do podhledu |
| V2 | Plastový talířový ventil | do podhledu, 100 |
| V3 | Malý radiální ventilátor se zpětnou klapkou | na omítku |
| D1 | Kuchyňská digestoř (není součástí projektové dokumentace) | minimální jmenovitý průtok 150m ³ /h |



- PROJEKCE
- ENGINEERING
- REALIZACE STAVEB

266 01 Beroun 2, V Hliněch 1548, s.r.o.
www.spektra-beroun.cz

spol. s r. o.
spektra@spektra-beroun.cz

Odběratel Město Králův Dvůr, Náměstí Míru 139, 267 01 Králův Dvůr

Zakázka NOVOSTAVBA BYTOVÉHO DOMU

Stupeň Dokumentace pro vydání společného povolení Datum 09/2019 Z.č. 4530-05-026/19

Objekt D. DOKUMENTACE STAVEBNÍCH OBJEKTŮ Jednatel společnosti Ing. Martin Dejar

Část D.1.4.2 TPS - Vzduchotechnika Hlavní inženýr projektu Ing. Jiří Patera

Díl Projektant Ing. Boris Šebesta

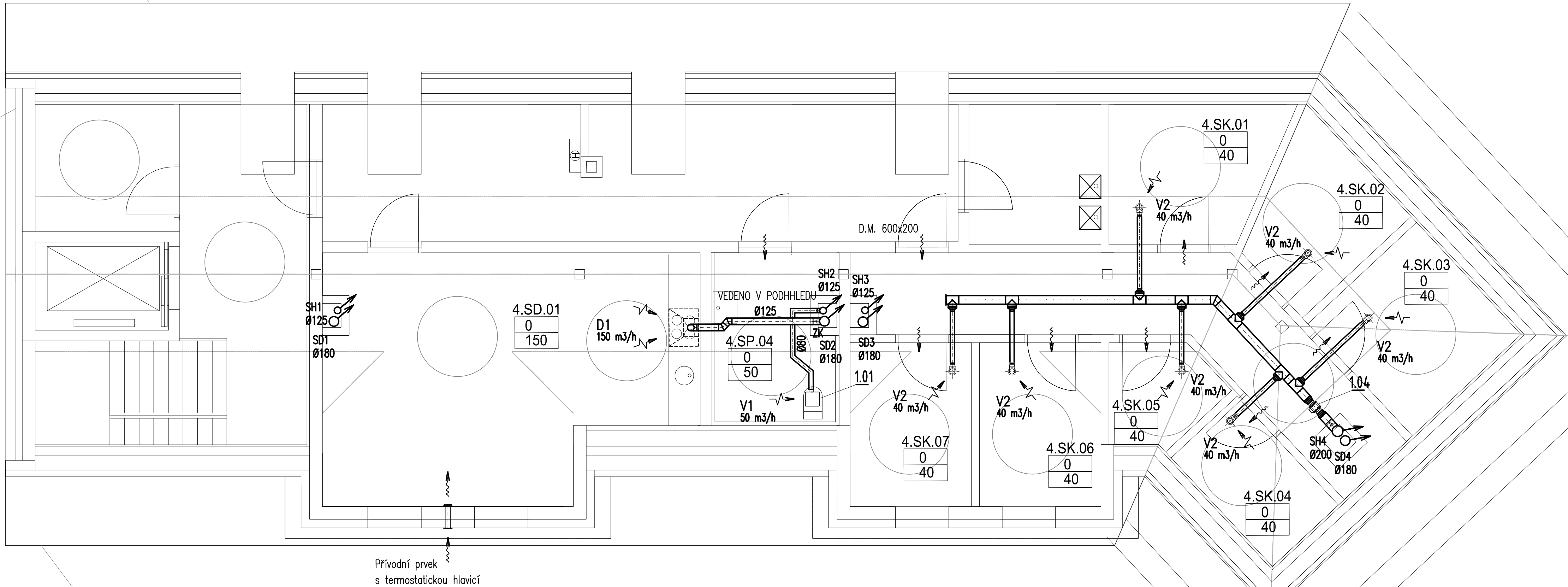
Název výkresu Formát 6 A4 Číslo výkresu

PŮDORYS 3.NP Měřítko 1:50 D.1.4.2.12

Soubor : Datum vykreslení :

PŮDORYS 4.NP

m 1:50



LEGENDA:

- SMĚR PROUDĚNÍ VZDUCHU
- MNOŽSTVÍ PŘIVÁDĚNÉHO VZDUCHU [m³/h]
- MNOŽSTVÍ ODVÁDĚNÉHO VZDUCHU [m³/h]
- H.H. -100
- S.H. 200
- 200
- TĚSNÉ SPIRO POTRUBÍ - ODVOD
- POŽÁRNÍ IZOLACE POTRUBÍ
- PK
- ČÍSLO ZAŘÍZENÍ

LEGENDA KONCOVÝCH PRVKŮ

| č.p. | název | typ |
|------|--|---------------------------------------|
| V1 | Malý radiální ventilátor se zpětnou klapkou | do podhledu |
| V2 | Plastový talířový ventil | do podhledu, 100 |
| V3 | Malý radiální ventilátor se zpětnou klapkou | na omítku |
| D1 | Kuchyňská digestoř (není součástí projektové dokumentace) | minimální jmenovitý průtok 150m³/h |



- PROJEKCE
- ENGINEERING
- REALIZACE STAVEB

266 01 Beroun 2, V Hliněch 1548, spol. s r. o.
www.spektra-beroun.cz

Město Králův Dvůr, Náměstí Míru 139, 267 01 Králův Dvůr

NOVOSTAVBA BYTOVÉHO DOMU


| | | | | | |
|---------------|--|-------------------------|---------|--------------------|----------------|
| Stupeň | Dokumentace pro vydání společného povolení | Datum | 09/2019 | Z.č. | 4530-05-026/19 |
| Objekt | D. DOKUMENTACE STAVEBNÍCH OBJEKTŮ | Jednatel společnosti | | Ing. | Martin Dejar |
| Část | D.1.4.2 TPS - Vzduchotechnika | Hlavní inženýr projektu | | Ing. | Jiří Patera |
| Díl | | Projektant | | Ing. | Boris Šebesta |
| Název výkresu | PŮDORYS 4.NP | Formát | 6 A4 | Číslo výkresu | D.1.4.2.13 |
| Soubor : | | Měřítko | 1:50 | Datum vykreslení : | |

PŮDORYS STŘECHY

m 1:50

Střešní okno samootevírací
v případě větrání CHÚC
(dodávka stavby)

LEGENDA:

-  SMĚR PROUDĚNÍ VZDUCHU
- 150

150

MNOŽSTVÍ PŘÍVADĚNÉHO VZDUCHU [m3/h]
MNOŽSTVÍ ODVADĚNÉHO VZDUCHU [m3/h]
- H.H. -100

S.H. 200

200

HORNÍ HRANA OD STROPU
SPODNÍ HRANA OD PODLAHY
ODSKOK
- TĚSNÉ SPIRO POTRUBÍ – ODVOD
- POŽÁRNÍ IZOLACE POTRUBÍ
- PK

PROTIPOŽÁRNÍ Klapka
- 1.01

ČÍSLO ZAŘÍZENÍ

LEGENDA KONCOVÝCH PRVKŮ

| č.p. | název | typ |
|------|--|---------------------------------------|
| V1 | Malý radiální ventilátor se zpětnou klapkou | do podhledu |
| V2 | Plastový talířový ventil | do podhledu, 100 |
| V3 | Malý radiální ventilátor se zpětnou klapkou | na omítku |
| D1 | Kuchyňská digestoř (není součástí projektové dokumentace) | minimální jmenovitý průtok 150m3/h |



- PROJEKCE
- ENGINEERING
- REALIZACE STAVEB

266 01 Beroun 2, V Hliněch 1548, s r. o.
www.spektra-beroun.cz

spol. s r. o.
spektra@spektra-beroun.cz

Odběratel Město Králův Dvůr, Náměstí Míru 139, 267 01 Králův Dvůr

Zakázka NOVOSTAVBA BYTOVÉHO DOMU

Stupeň Dokumentace pro vydání společného povolení Datum 09/2019 Z.č. 4530-05-026/19

Objekt D. DOKUMENTACE STAVEBNÍCH OBJEKTŮ Jednatel společnosti Ing. Martin Dejar

Část D.1.4.2 TPS – Vzduchotechnika Hlavní inženýr projektu Ing. Jiří Patera

Díl Projektant Ing. Boris Šebesta

Název výkresu Formát Číslo výkresu

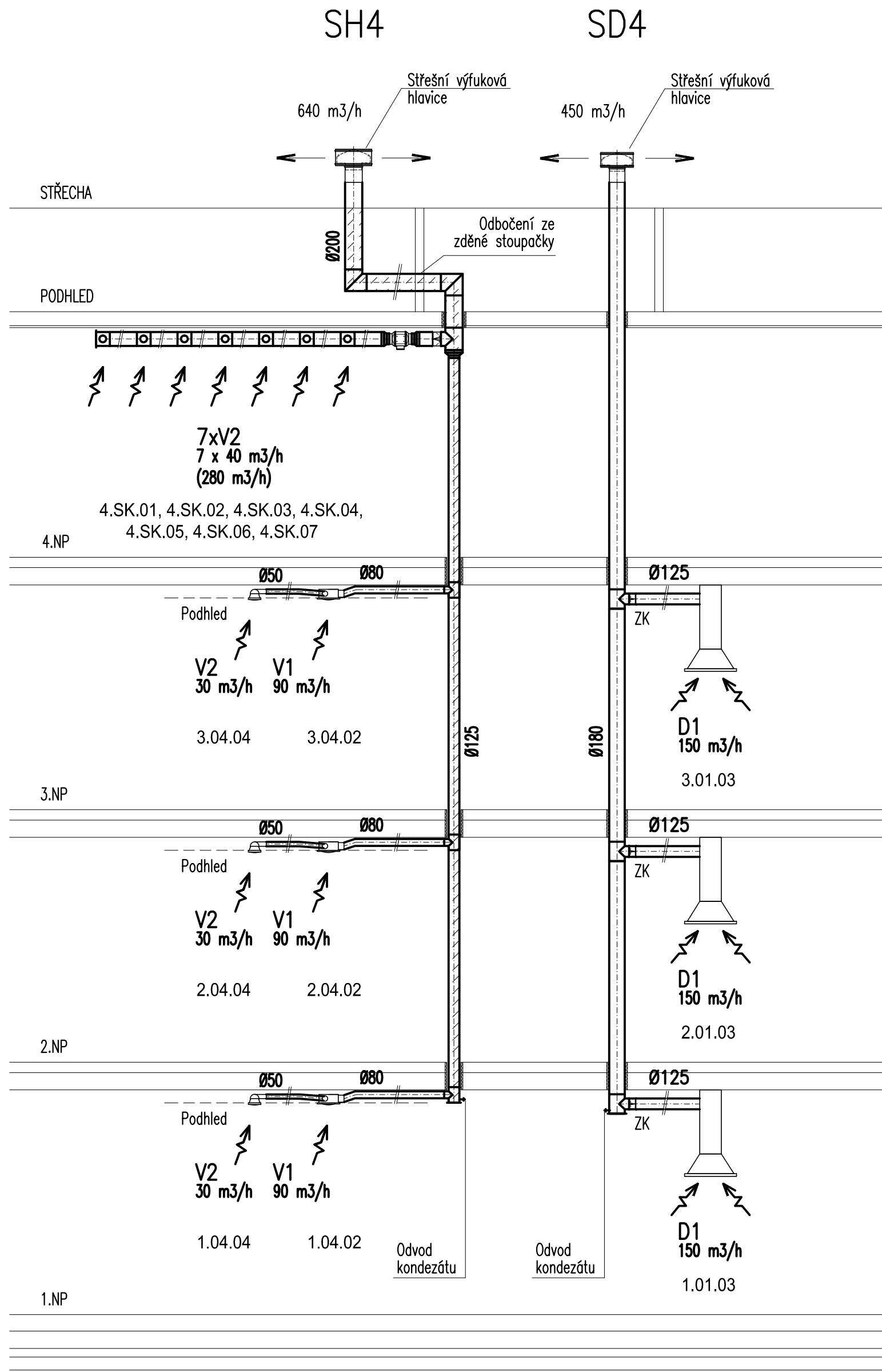
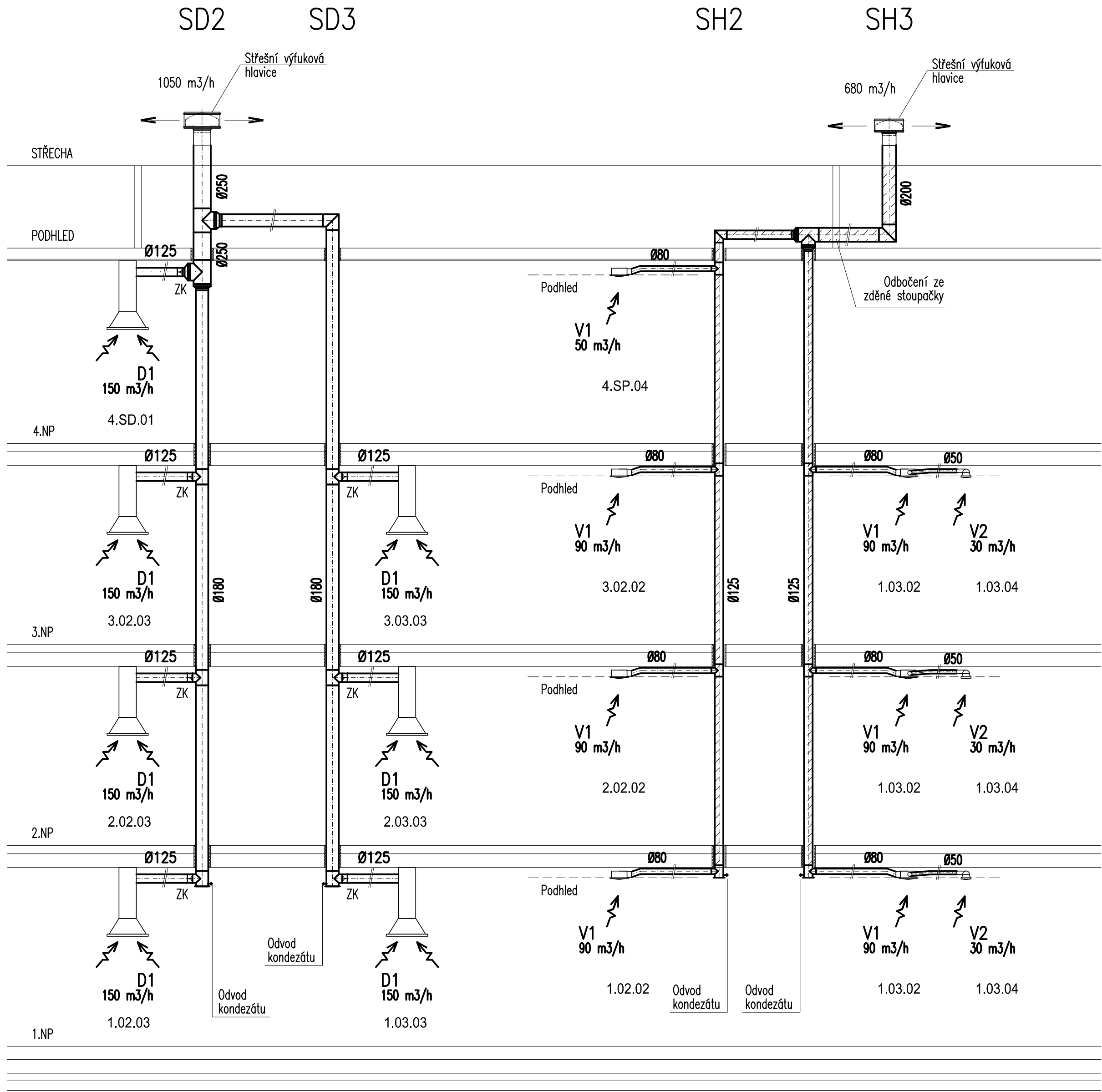
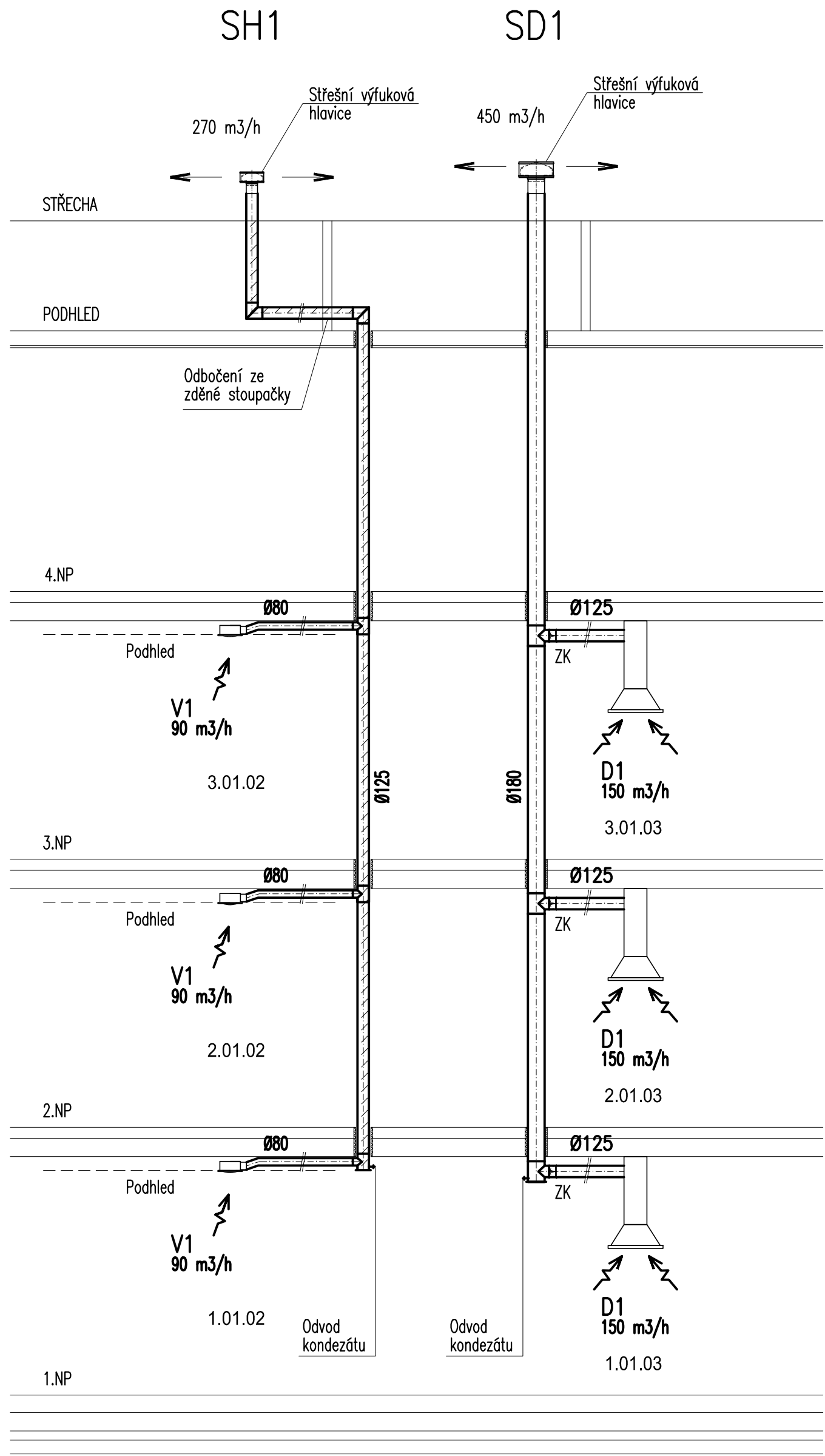
PŮSORYS STŘECHY 6 A4 D.1.4.2.14

Měřítko 1:50

Soubor : Datum vykreslení :

ŘEZY

m 1:50



LEGENDA:

- SMĚR PROUDĚNÍ VZDUCHU
- MNOŽSTVÍ PŘÍVADĚNÉHO VZDUCHU [m³/h]
- MNOŽSTVÍ ODVADĚNÉHO VZDUCHU [m³/h]
- H.H. -100
- S.H. 200
- 200
- TĚSNÉ SPIRO POTRUBÍ - ODVOD
- POŽÁRNÍ IZOLACE POTRUBÍ
- PK
- ČÍSLO ZAŘÍZENÍ

LEGENDA KONCOVÝCH PRVKŮ

| č.p. | název | typ |
|------|---|------------------------------------|
| V1 | Malý radiální ventilátor se zpětnou klapkou | do podhledu |
| V2 | Plastový talířový ventil | do podhledu, 100 |
| V3 | Malý radiální ventilátor se zpětnou klapkou | na omítku |
| D1 | Kuchyňská digestoř (není součástí projektové dokumentace) | minimální jmenovitý průtok 150m³/h |

| | | | |
|---|--|-------------------------|-----------------------------|
| IND | POPIS ZMĚNY | DATUM | PROVEDL |
| <div> <div> <div> <div>spektra</div> <div>spol. s r. o.</div> <div>266 01 Beroun 2, v Hlinských 1548 +42 311 740 111</div> <div>www.spektrum-beroun.cz</div> </div> </div> <div> <div>• PROJEKCE</div> <div>• ENGINEERING</div> <div>• REALIZACE STAVEB</div> </div> </div> | | | |
| <div> <div> Odběratel: Město Králův Dvůr, Náměstí Míru 139, 267 01 Králův Dvůr </div> <div> Zakázka: NOVOSTAVBA BYTOVÉHO DOMU </div> </div> | | | |
| Stupeň | Dokumentace pro vydání společného povolení | Datum | 09/2019 Z.č. 4530-05-026/19 |
| Objekt | D. DOKUMENTACE STAVEBNÍCH OBJEKTŮ | Jednatel společnosti | Ing. Martin Dejdar |
| Část | D.1.4.2 TPS - Vzduchotechnika | Hlavní inženýr projektu | Ing. Jiří Patera |
| Díl | | Projektant | Ing. Boris Šebesta |
| Název výkresu | | Formát | 8 A4 |
| ŘEZY | | Měřítko | 1:50 |
| Soubor : | | Číslo výkresu | D.1.4.2.15 |
| Datum vykreslení : | | | |

| | | | | | |
|---|--|---|--------------------------------------|--------------------|--|
|  <small>Projekce - Realizace staveb - Nakládání s odpady</small> Držitel certifikátů ISO 9001 ISO 14001 OHSAS 18001 | | Jednatel společnosti: | | Ing. Martin Dejdar | |
| | | Hlavní inženýr projektu : | | Ing. Jiří Patera | |
| | | Vypracoval: | | Ing. Boris Šebesta | |
| | | Kontroloval: | | | |
| Odběratel : | | Město Králův Dvůr, náměstí Míru 139, 267 01 Králův Dvůr | | | |
| Zakázka: | NOVOSTAVBA BYTOVÉHO DOMU | | | | |
| Stavba: | | Stran: | 4 A4 | | |
| | | Datum: | 09/2019 | | |
| Část: | D. Dokumentace objektu, techn. a technol. zařízení | Zak. č.: | 4530-05-026/19 | | |
| Díl: | D.1.4.2 TPS – VZDUCHOTECHNIKA | Stupeň: DUR + DSP | | | |
| Objekt: | | | | | |
| Obsah: | Přílohy – tabulková část | | Pořadové číslo: D.1.4.2.30 | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|--------------------|--|----|---|---|-------------------|---------------------------------------|-----------------------------|-------------------|--------|---------------------------------------|----------|--|
| Název akce: | | D.1.4.2.31 NOVOSTAVBA BYTOVEHO DOMU KRÁLŮV DVŮR | | | | | | | | | Vypracoval: Ing. Boris Šebesta | | |
| Profese: | | VZT | | | | | | | | | Datum: 09/2019 | | |
| Tabulka VZT zařízení | | | | | | | | | | | | | |
| pozice | Výrobce | Popis | | | umístění | průtok vzduchu | jmenovitý chladicí /topný výkon | jm. elektrický příkon | provozní proud | napětí | dop. jištění | hmotnost | |
| 1 | | Zařízení č.1 - Větrání sociálních zázemí | | | | m3/h | kW | kW | A | V | A | kg | |
| 1.01 | Elektro- design | Malý radiální ventilátor osazený do podhledu se zpětnou klapkou na výtlaku; 90 m3/hod, 27,3 W 230V, 46dB (max. otáčky); ovládán od osvětlení místností | ks | 7 | "koupelny" | 90 | | 27,3 W | | 1x230 | | 2 | |
| 1.02 | Elektro- design | Malý radiální ventilátor osazený do podhledu se zpětnou klapkou na výtlaku a s nástavcem pro odsávání vedlejších prostor; 90-120 m3/hod, 27,3 W 230V, 46dB (max. otáčky); ovládán od osvětlení místností | ks | 6 | "koupelny" | 90-120 | | 27,3 W | | 1x230 | | 2 | |
| 1.03 | Elektro- design | Malý radiální ventilátor osazený na omítku se zpětnou klapkou na výtlaku; 50 m3/hod, 11,2 W 230V, 36dB (max. otáčky); ovládán od osvětlení místností | ks | 4 | 1.SP.05, 1.SP.07, 3.SK.01, 2.SP.02 | 50 | | 11,2 W | | 1x230 | | 2 | |
| 1.04 | Elektro- design | Diagonální ventilátor do kruhového potrubí, jednootáčkový s nastavitelným doběhem; 280m3/hod, 30W 230V, 33dB (max. otáčky); ovládán od osvětlení místností | ks | 1 | 4.SP.06 | 280 | | 45 W | 0,32 | 1x230 | | 2 | |
| 3 | | Zařízení č.3 - větrání CHÚC | | | | | | | | | | | |
| 3.01 | Elektro- design | radiální potrubní ventilátor; 4300m3/hod, 1100W 400V, 62dB | ks | 1 | 1.SP.02 | 4 300 | | 1100 | 3,8 | 400 | | 55 | |

| D.1.4.2.32 - specifikace | | | | | | |
|---|------------------------|---|---------------------------------------|----------|--|--|
| Název akce: NOVOSTAVBA BYTOVÉHO DOMU | | | Vypracoval: Ing. Boris Šebesta | | | |
| Místo: KRÁLŮV DVŮR | | | Datum aktualizace: 09/2019 | | | |
| Profese: VZT | | | | | | |
| VÝMĚRY | | | | | | |
| Poř. Č. | Ref. vyr. | Popis | Jednotky | Množství | | |
| Pozice | | Zařízení č.1 - větrání soc. zázemí, skladů a úklidu | | | | |
| 1.01 | Elektro-design | Malý radiální ventilátor osazený do podhledu se zpětnou klapkou na výtlačku; 90 m3/hod, 27,3 W 230V, 46dB (max. otáčky); ovládán od osvětlení místností | kpl. | 7 | | |
| 1.02 | Elektro-design | Malý radiální ventilátor osazený do podhledu se zpětnou klapkou na výtlačku a s nástavcem pro odsávání vedlejších prostor; 90-120 m3/hod, 27,3 W 230V, 46dB (max. otáčky); ovládán od osvětlení místností | kpl. | 6 | | |
| 1.03 | Elektro-design | Malý radiální ventilátor osazený na omítku se zpětnou klapkou na výtlačku; 50 m3/hod, 11,2 W 230V, 36dB (max. otáčky); ovládán od osvětlení místností | ks | 4 | | |
| 1.04 | Elektro-design, Lunos | Diagonální ventilátor do kruhového potrubí, jednootáčkový s nastavitelným doběhem; 280m3/hod, 30W 230V, 33dB (max. otáčky); ovládán od osvětlení místností | ks | 1 | | |
| 1.05 | Elektro-design, Mandík | zpětná klapka D160 | ks | 1 | | |
| 1.06 | Elektro-design, Mandík | přívodní prvek s termostatem, regulační rozsah -5 až +10°C | ks | 13 | | |
| 1.07 | Elektro-design, Mandík | plastový talířový ventil | ks | 13 | | |
| 1.08 | Elektro-design | střešní výfuková hlavice D125 | kpl. | 1 | | |
| 1.09 | Elektro-design | střešní výfuková hlavice D160 | kpl. | 1 | | |
| 1.10 | Elektro-design | střešní výfuková hlavice D200 | kpl. | 1 | | |
| 1.11 | Elektro-design | plastová protidešťová žaluzie D100 | kpl. | 4 | | |
| 1.12 | | rozvody: | | | | |
| 1.13 | Lindab | kruhové SPIRO potrubí do průřezu D200,tvarovky do 40% vč. závěsů | bm | 160 | | |
| 1.14 | | Požární izolace s AL polepem tl. 40mm | m2 | 40 | | |
| 2.00 | | Zařízení č.2 - větrání kuchyní | | | | |
| 2.01 | Elektro-design | střešní výfuková hlavice D180 | kpl. | 2 | | |
| 2.02 | Elektro-design | střešní výfuková hlavice D250 | kpl. | 1 | | |
| 2.03 | Elektro-design | zpětná klapka D125 | ks | 13 | | |
| 2.04 | | rozvody: | | | | |
| 2.05 | Lindab | kruhové SPIRO potrubí do průřezu D250,tvarovky do 40% vč. závěsů | bm | 150 | | |
| 3.00 | | Zařízení č.3 - větrání CHŮC | | | | |
| 3.01 | Elektro-design | radiální potrubní ventilátor; 4300m3/hod, 1100W 400V, 62dB | ks | 1 | | |
| 3.02 | Elektro-design | zpětná klapka do čtyřhranného potrubí 630x400 | kpl. | 1 | | |
| 3.03 | Elektro-design | stěnová mřížka 630x400/20/2f/R1 | kpl. | 1 | | |
| 3.04 | Elektro-design | protidešťová žaluzie 710x500/70 | kpl. | 1 | | |
| 3.05 | | rozvody: | | | | |
| 3.06 | Lindab | kruhové SPIRO potrubí do průřezu D500,tvarovky do 70% vč. závěsů | bm | 2 | | |
| 3.07 | Lindab | potrubí čtyřhranné z pozink plechu sk I vč. tvar. 40% a závěsů | m2 | 18 | | |
| 3.08 | | Požární izolace s AL polepem tl. 40mm | m2 | 25 | | |
| 4.00 | | Ostatní společné položky | | | | |
| 4.01 | | montáž VZT zařízení a rozvodů | kpl | 1 | | |
| 4.02 | | zřízení staveniště a ostatní náklady | kpl | 1 | | |
| 4.03 | | Označení rozvodů a VZT jednotek identifikačními štítky | kpl | 1 | | |
| 4.04 | | měření hluku vč. vstavení protokolu o měření a dopravě | kpl | 1 | | |

| | | | | | | |
|------|--|---|-----|---|--|--|
| 4.05 | | Projekt prováděcí, dokumentace skutečného provedení vč. protokolu o zaregulování, kordinace při realizaci a zaměření stavby | kpl | 1 | | |
| 4.06 | | doprava, přesun materiálu a zaměření | kpl | 1 | | |
| 4.07 | | montáž kompletního systému MaR VZT zařízení, vč. zapojení rozvaděče a ovladače, dod. kabeláže MaR, odzkoušení, nastavení regulace a zaškolení obsluhy | kpl | 1 | | |
| 4.08 | | Společný závěsný, spojovací a těsnicí materiál | kpl | 1 | | |
| 4.09 | | zaregulování a nastavení zařízení na požadované parametry+protokol | kpl | 1 | | |
| 4.10 | | Celkem za dodávku zařízení 1 - 4 bez DPH | | | | |

Pozn:

Elektro zajistí jištěný přívod k ventilátorům.

Profese ZTI zajistí odvod kondenzátu od stoupacích potrubí.

Dodávka se předpokládá včetně souvisejícího doplňkového materiálu tak, aby celé zařízení bylo funkční a splňovalo všechny předpisy, které se na ně vztahují.

Zařízení musí splňovat nařízení EU1253/2014.