

**SEZNAM DOKUMENTACE:**

D.1.2.4 - 01	Technická zpráva
D.1.2.4 - 02	Výkaz materiálu - rozpočet
D.1.2.4 - 03	Půdorys 1.NP
D.1.2.4 - 04	Půdorys 2.NP
D.1.2.4 - 05	Půdorys 3.NP
D.1.2.4 - 06	Řezy

# TECHNICKÁ ZPRÁVA

## D.1.2.4 - CHLAZENÍ A VZDUCHOTECHNIKA

Název stavby:	<b>ZŠ Mařádkova - hala - rekonstrukce</b>
Místo stavby:	parc. č. 45/4 k. ú. Opava-Předměstí
Investor:	Statutární město Opava Horní náměstí 382/69 746 01 Opava
Projektant:	Roman Michoněk
Stupeň dokumentace:	Dokumentace pro provádění stavby

**ÚVOD**

Předmětem řešení projektu chlazení a vzduchotechnika, je zajištění požadovaných parametrů vnitřního prostředí v rámci rekonstrukce sportovní haly u ZŠ Mařádkova v Opavě na ulici Mařádkova 518/15.

Použité předpisy a technické normy

- NV č.272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
  - NV č.41/2020 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci
  - ČSN 73 0548 Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů
  - ČSN 12 7010 Navrhování vzduchotechnických a klimatizačních zařízení
  - ČSN 73 0872 Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením
- a další zákonná ustanovení platná pro jednotlivé celky projektu.

**ZÁKLADNÍ VÝPOČTOVÉ ÚDAJE**Vnější výpočtové údaje

	Zima	Léto
Venkovní teplota	-15 °C	+30 °C
Entalpie vzduchu	-12,6 kJ.kg <sup>-1</sup> s.vzd.	+56,2 kJ.kg <sup>-1</sup> s.vzd.
Místo:	Opava	

Tabulka výměny vzduchu v sociálních zařízeních:

Místnost	Množství vzduchu
Záchody (WC)	50 m <sup>3</sup> h <sup>-1</sup> /1 mísa
	30 m <sup>3</sup> h <sup>-1</sup> /1 umyvadlo
	25 m <sup>3</sup> h <sup>-1</sup> /1 pisoár
Úklidová místnost	50 m <sup>3</sup> h <sup>-1</sup> /1 výlevka
Sprchy	150 m <sup>3</sup> h <sup>-1</sup> /1 sprcha
Šatny	20 m <sup>3</sup> h <sup>-1</sup> /1 šatní skříňka

**TECHNICKÉ ŘEŠENÍ****Zařízení č.1 - Větrání sportovní plochy**

Zařízení slouží k nucenému větrání sportovní plochy, která byla větrána stávajícím (aktuálně nefunkčním) větracím zařízením v podobě dvou přírodních jednotek s cirkulací vč. teplovodního ohřevu a jedné odvodní jednotky. Nové množství větraného vzduchu je stanoveno na intenzitu větrání v hale 1x za hodinu s tím, že tímto množstvím vzduchu jsme schopni pokrýt následující kapacitu osob v řešeném prostoru:

- 40 osob cvičících \* 60 m<sup>3</sup>/h = 2400 m<sup>3</sup>/h
- 270 osob v hledišti \* 30 m<sup>3</sup>/h = 8100 m<sup>3</sup>/h

Navržené celkové množství větraného vzduchu je 10 500m<sup>3</sup>/h. Prostor sportovní plochy je větrán novou sestavnou větrací jednotkou využívající rekuperaci tepla, která je umístěna ve stávající strojovně VZT ve 3.NP. Jednotka je vybavena ventilátory s EC motorem, filtry vzduchu, rotačním rekuperátorem, směšovací komorou, elektrickým ohřevem (sloužící pro předehřev vzduchu v zimním extrému a dohřev vzduchu v přechodném období) a přímým chladičem, který zároveň v zimním období slouží k ohřevu vzduchu. Sání čerstvého vzduchu je řešeno přes fasádu a výfuk odpadního vzduchu nad střechou. Před a za jednotkou jsou do potrubí instalovány tlumiče hluku. Rozvody vzduchu jsou v hale vedeny nad ocelovými vazníky střechy. Distribuce vzduchu je řešena přírodními a odvodními vyústkami. Větrací systém nezajišťuje v zimním období pokrytí tepelných ztrát v hale, ale v letním období přivádí vzduch o teplotě až 17 °C, za účelem pokrytí vnitřních tepelných zisků. Rozvody vzduchu v hale a strojovně VZT je tepelně izolováno.

Ovládání jednotky je řešeno řídicím systémem, který je součástí dodávky větrací jednotky a jeho rozvaděč je umístěn ve strojovně VZT ve 3.NP poblíž větrací jednotky. Provoz větrání je ovládán vzdáleně přes MaR. Systém je dále doplněn o potrubní čidlo CO<sub>2</sub>, kterým je řízeno směšování tj. poměr čerstvého přiváděného vzduchu v závislosti na koncentraci CO<sub>2</sub> v hale dle aktuálního počtu osob. Spínání jednotky je řešeno dle předem nastaveného časového plánu dle aktuální potřeby a využívání sportovní plochy. Řídicí systém dále umožňuje napojení na nadřazené řízení objektu a tím je umožněno i jeho vzdálené ovládání. Profese elektro zajistí napájení rozvaděče řídicího systému. Prokabelování rozvaděče VZT s komponenty větrací jednotky je součástí montáže zařízení. Součástí regulace větrací jednotky je i kouřové čidlo v sacím potrubí.

#### **Zařízení č.1A - Zdroj chladu a tepla pro VZT sportovní plochy**

Zdrojem chladu a tepla pro větrací jednotku sportovní plochy jsou dvě venkovní kondenzační jednotky s plynulou regulací výkonu, které jsou umístěny na střeše objektu v úrovni 3.NP. Výkon každé jednotky je v letním režimu  $Q_{ch}=28\text{kW}$  a v zimním  $Q_{top}=27,9\text{kW}$  (topení při venkovní teplotě  $-15^{\circ}\text{C}$  a 100% využití). Každá kondenzační jednotka je s komorou přímého výparníku větrací jednotky propojena Cu potrubím s komunikací. Kondenzační jednotky pracují na principu tepelného čerpadla a to znamená, že umožňují zajistit pro větrací jednotku v letním období chladicí výkon a v zimním zase topný výkon dle potřeby větrání.

Ovládání kondenzační jednotky je řešeno přes řídicí modul (umístěn poblíž větrací jednotky), který je ovládán z řídicího systému větrací jednotky a je tím zajištěna regulace výkonu na základě teploty přiváděného vzduchu. Napájení venkovní kondenzační jednotky a řídicího modulu je řešeno profesí elektro.

#### **Zařízení č.2 - Větrání cvičné kuchyňky v 3.NP**

V rámci dodávky interiéru je řešena i dodávka recirkulačního odsavače par nad varnou deskou v kuchyňce.

#### **Zařízení č.3 - Chlazení zasedací místnosti**

Zařízení slouží k pokrytí tepelné zátěže zasedací místnosti v 3.NP. Jako zdroj chladu je navržen multisplit systém s jednou společnou venkovní jednotkou a dvěma vnitřními kazetovými jednotkami. Venkovní jednotka o výkonu  $8,8\text{kW}$  je zavěšena pomocí nosné konzole na fasádě pod oknem do nářadovny v úrovni 1.NP. Každá vnitřní kazetová jednotka je s venkovní jednotkou propojena pomocí izolovaného Cu potrubí s komunikační a napájecí kabeláží. Ovládání zařízení je řešeno přes nástěnné kabelové ovladače, které umožňují samostatné ovládání dané jednotky.

Napájení venkovní jednotky zajistí profese elektro. Napájecí kabeláž mezi jednotkami je součástí vedení rozvodů chladu a je dodávkou profese chlazení.

#### **Zařízení č.4 - Větrání sociálního zázemí v 2.NP**

Zařízení slouží k podtlakovému odvětrání prostorů sociálního zázemí v 2.NP. Navržená výměna vzduchu je stanovena dle počtu a typu zařizovacích předmětů viz výše - tabulka výměny vzduchu v sociálních zařízeních. Odvod vzduchu je zajištěn dvěma střešními ventilátory, které jsou umístěny na střeše objektu v úrovni 3.NP. Odsávání vzduchu v daných místnostech je řešeno pomocí odvodních výustek instalovaných do kruhového potrubí. Úhrada odsávaného vzduchu je řešena přes požární větrací mřížky z chodby a infiltrací přes okna. Napájení a spínání ventilátorů přes senzor pohybu s doběhem zajistí profese elektro.

#### **Zařízení č.5 - Větrání učeben v 2.NP**

Zařízení slouží k nucenému větrání tří učeben ve 2.NP. Množství vzduchu je stanoveno podle maximálního uvažovaného počtu osob ve větraném prostoru:

- |               |                                    |
|---------------|------------------------------------|
| - žák/student | => $20\text{m}^3/\text{h}$ na žáka |
| - vyučující   | => $50\text{m}^3/\text{h}$         |

Celkové množství větraného vzduchu pro danou učebnu odpovídá  $650\text{m}^3/\text{h}$  na 1 učebnu.

Každá učebna je vybavena vlastní větrací jednotkou, která je v provedení nástěnném umožňující snadnou montáž na stěnu bez nutnosti řešit rozvody vzduchu v interiéru učebny. Pomocí pomocných konzol (součást dodávky větrací jednotky) je jednotka přikotvena ke stěně a stropu. Sání čerstvého vzduchu a výfuk odpadního je řešeno kruhovým potrubím buď z fasády objektu a nebo přímo přes střechu. Distribuce přivodního upraveného vzduchu je řešena z čela jednotky směrem ke stropu do prostoru a zpětné nasávání vzduchu ze spodní strany zařízení. Jednotka je vybavena filtry vzduchu a el. dohřevem přivodního vzduchu v zimním období.

Ovládání jednotky je řešeno zabudovaným řídicím systémem přímo v jednotce, který je navíc dodáván s nástěnným ovladačem umožňující snadné řízení. Spínání jednotky je řešeno pomocí čidla CO<sub>2</sub> v prostoru, kterým je docíleno správného chodu zařízení dle aktuálního výskytu osob. Napájení jednotek zajistí profese elektro.

#### **Zařízení č.6 - Větrání gymnastického sálu a fitness**

Zařízení slouží nucenému větrání prostoru gymnastického sálu a fitness v 1.NP. Navržená výměna vzduchu vychází z maximálního počtu osob při režimu cvičení a to je 30 osob \* 60m<sup>3</sup>/h, což odpovídá celkovému množství větraného vzduchu 1800m<sup>3</sup>/h. Větrání je zajištěno sestavnou větrací jednotkou, která je umístěna na střeše objektu v úrovni 3.NP. Jednotka se skládá z deskového rekuperátoru tepla, ventilátorů s EC motorem, filtrů a el. ohříváče. Sání a výfuk je řešen nad střechou objektu. Před a za jednotkou jsou do potrubí instalovány tlumiče hluku. Od jednotky je potrubí svedeno ze střechy do 1.NP, kde je rozvod veden pod stropem. Distribuce vzduchu je zajištěna přívodními a odvodními vyústkami s regulací.

Ovládání jednotky je řešeno zabudovaným řídicím systémem, který je součástí dodávky větrací jednotky. Provoz větrání je ovládán vzdáleně přes MaR. Řídicí systém dále umožňuje napojení na nadřazené řízení objektu a tím je umožněno i jeho vzdálené ovládání. Profese elektro zajistí napájení větrací jednotky.

#### **Zařízení č.6A - Chlazení gymnastického sálu**

Zařízení slouží k pokrytí tepelné zátěže gymnastického sálu a prostoru fitness v 1.NP. Jako zdroj chladu je navržen malý VRF systém s jednou společnou venkovní jednotkou a dvěma vnitřními nástěnnými a jednotkou podstropní jednotkou. Venkovní jednotka o výkonu 12,1kW je zavěšena pomocí nosné konzole na fasádě v úrovni 1.NP. Každá vnitřní jednotka je přes rozbočovač chladiva napojena na páteřní rozvod vedoucí od venkovní jednotky. Rozvody jsou řešeny pomocí izolovaného Cu potrubí s komunikační kabeláží. Ovládání zařízení je řešeno přes nástěnné kabelové ovladače, který umožňuje samostatné ovládání dané jednotky. Napájení venkovní a tří vnitřních jednotek je zajištěno profesí elektro.

#### **Zařízení č.7 - Větrání ochlazovny a odpočinkové místnosti**

Zařízení slouží nucenému větrání prostoru ochlazovny s odpočinkovou místností a jeho zázemí s místností pro rozhodčí v 1.NP. Navržená výměna vzduchu je stanovena dle počtu a typu zařizovacích předmětů viz výše - tabulka výměny vzduchu v sociálních zařízeních. Celkové množství větraného vzduchu je 750m<sup>3</sup>/h. Větrání je zajištěno kompaktní větrací jednotkou, která je zavěšena pod stropem v chodbě v 1.NP. Jednotka se skládá z deskového rekuperátoru tepla, ventilátorů s EC motorem, filtrů a el. dohříváče. Sání a výfuk je řešen přes fasádu v úrovni 1.NP. Před a za jednotkou jsou do potrubí instalovány tlumiče hluku. Od jednotky je potrubí rozvedeno pod stropem do větraných místností. Distribuce vzduchu je zajištěna přívodními a odvodními vyústkami s regulací.

Ovládání jednotky je řešeno zabudovaným řídicím systémem, který je součástí dodávky větrací jednotky. Provoz větrání je ovládán přes nástěnný ovladač umístěný v 1.NP. V místnosti ochlazovny je umístěno nástěnné čidlo vlhkosti, které zajistí automatické spínání větrání při nadměrné vlhkosti v prostoru. Řídicí systém dále umožňuje napojení na nadřazené řízení objektu a tím je umožněno i jeho vzdálené ovládání. Profese elektro zajistí napájení větrací jednotky.

#### **Zařízení č.8 - Větrání šaten a sprch**

Zařízení slouží nucenému větrání prostoru šaten a sprch v 1.NP. Navržená výměna vzduchu je stanovena dle počtu a typu zařizovacích předmětů viz výše - tabulka výměny vzduchu v sociálních zařízeních. Celkové množství větraného vzduchu je 1920m<sup>3</sup>/h. Princip větrání je řešen tak, že čerstvý vzduch přiváděn do prostoru šaten a odtah přes sprchy. Větrání je kompaktní větrací jednotkou, která je umístěna na střeše objektu v úrovni 3.NP. Jednotka se skládá z deskového rekuperátoru tepla, ventilátorů s EC motorem, filtrů a el. ohříváče. Sání a výfuk je řešen nad střechou objektu. Před a za jednotkou jsou do potrubí instalovány tlumiče hluku. Od jednotky je potrubí svedeno ze střechy do 1.NP, kde je rozvod veden pod stropem. Distribuce vzduchu je zajištěna přívodními a odvodními vyústkami s regulací.

Ovládání jednotky je řešeno zabudovaným řídicím systémem, který je součástí dodávky větrací jednotky. Provoz větrání je ovládán přes MaR. Systém je doplněn o čidla vlhkosti, které jsou umístěny do sprch a zajistí automatické spínání větrání při nadměrné vlhkosti v prostoru. Řídicí systém dále umožňuje napojení na nadřazené řízení objektu a tím je umožněno i jeho vzdálené ovládání. Profese elektro zajistí napájení větrací jednotky.

**Zařízení č.9 - Větrání sociálního zázemí v 1.NP**

Zařízení slouží k podtlakovému odvětrání prostorů sociálního zázemí a technické místnosti v 1.NP. Navržená výměna vzduchu je stanovena dle počtu a typu zařizovacích předmětů viz výše - tabulka výměny vzduchu v sociálních zařízeních.

Odvod vzduchu je zajištěn třemi potrubními a jedním nástěnným ventilátorem, které jsou společným potrubím vyvedeny na střechu objektu. Odsávání vzduchu v daných místnostech je řešeno pomocí odvodních talířových ventilů, které jsou na kruhové potrubí připojeny pomocí ohebných hadic. Úhrada odsávaného vzduchu je řešena přes dveřní mřížky a nebo dveře bez prahu z vedlejších prostor.

Napájení a spínání ventilátorů přes světlo s doběhem zajistí profese elektro.

**POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE****Stavba**

- zajištění nosné konstrukce pod jednotky umístěné na střeše
- zajištění prostupů přes stavební konstrukce, rozměr otvorů zhotovit větší přibližně o cca 20-50mm symetricky na každou stranu (u střešních prostupů otvoru větší o 80mm symetricky na každou stranu), než je rozměr vzduchovodu
- začištění všech otvorů po montáži vzduchovodů a rozvodů chladu, dále vzduchovody budou v prostupech konstrukcí obaleny izolací zabráňující přenášení chvění
- zajistit otvory pro osazení dveřních mřížek a dveře bez prahu u místností sociálního zázemí

**Elektro**

- zajistit napájení větracích a chladících jednotek (umístění a parametry jsou uvedeny ve výkresové části)
- zajistit napájení a spínání odvodních ventilátorů v sociálním zázemí přes světlo/senzor s doběhem
- zajistit vypínání VZT při hlášení požáru
- zajistit uzemnění VZT a CHL zařízení

**MaR**

- zajistit připojení větracích jednotek do nadřazeného řídicího systému přes protokol Modbus u zařízení č.1, 6, 7 a 8

**Zdravotechnika**

- zajistit odvod kondenzátu od větracích a vnitřních chladících jednotek

**Vytápění**

- zajistit dodávku topné vody pro větrací jednotku (zařízení č. 8), která je umístěn na střeše objektu (voda 50/40 °C), směšovací uzel je součástí dodávky větrací jednotky a je umístěn ve volné komoře větrací jednotky

**VZDUCHOTECHNICKÉ POTRUBÍ**

V objektu je vzduch dopravován čtyřhranným pozinkovaným potrubím spojovaným na příruby a kruhovým potrubím s těsněním, které se do sebe zasouvá v třídě těsnosti C. Vzduchové rozvody v objektu jsou vedeny převážně pod stropem. Potrubí je zavěšeno na závěsech s roztečí max. 2-3m dle dimenze vzduchovodu. Vzduchovody na závěsech, podpěrách či konzolách budou podloženy gumou.

**IZOLACE**

Rozvody vzduchu ve venkovním prostředí jsou opatřeny tepelnou izolací tl. 60mm s pozink. oplechováním. Rozvody vedené uvnitř objektu jsou opatřeny tepelnou izolací z minerální vlny tl. 40mm s Al. polepem a jedná se o tyto rozvody:

- přívodní potrubí vedené v hale
- sací a výfukové potrubí od větracích jednotek po obvodovou konstrukci
- rozvody vzduchu vedené ve strojovně VZT v 3.NP

**PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ**

VZT potrubí o průřezu menším než 0,04m<sup>2</sup> není protipožárně řešeno za předpokladu, že splní požadavky ČSN 73 0872. U rozvodů většího průřezu než 0,04m<sup>2</sup> je potrubí požárně opláštěno a nebo jsou navrženy požární mřížky s tavnou pojistkou. Rozvody vzduchu z 1.NP (gymnastický sál a šatny) vedené přes 2.NP jsou

oplášťeny požárním SDK. Objekt je řešen z požárního hlediska jako změna stavby skupiny I, podle které musí být rozvody vzduchu a izolace třídy reakce na oheň A1 nebo A2 s výjimkou rozvodů chladu, které jsou do průměru 30mm. Proto není použito kaučukových izolací na rozvody VZT.

Prostupy po rozvodech vzduchotechnického potrubí v požárně dělící konstrukci (hranice požárního úseku) jsou dotěsněny protipožárními tmely či jinými výrobky tak, aby prostup vykazoval požární odolnost shodnou s požární odolností konstrukce, kterou prostupuje.

#### Soupis požárních větracích mřížek v objektu:

1.NP: 1ks - v místnosti 1.34

2.NP: 2ks - v místnosti 2.13 a 2.14

### **PROTIHLUKOVÁ OPATŘENÍ**

Útlum hluku od VZT jednotek a ventilátorů je zajištěn potrubními tlumiči hluku.

K zabránění přenosů vibrací od vzduchotechnických zařízení se předkládají tyto opatření:

- rychlost proudění vzduchu v potrubí a distribuční elementy jsou zvoleny tak, aby proudění vzduchu nezpůsobovalo nadměrný hluk
- potrubní rozvody jsou od vzduchotechnických zařízení odděleny pružnými dilatačními vložkami
- vzduchotechnické jednotky i potrubí na závěsech jsou podloženy gumou
- vřazení tlumičů hluku do potrubních rozvodů k zamezení šíření hluku od ventilátoru do vnitřního a venkovního prostoru
- v prostupech stavebními konstrukcemi je vzduchotechnické potrubí odděleno pružně (obalením pružným materiálem)

Dále zařízení musí splňovat požadavky dle nařízení vlády NV č.272/2011 Sb.:

venkovní chráněný prostor (= nejbližší obytná zástavba)

- |          |            |
|----------|------------|
| - ve dne | LAeq 50 dB |
| - v noci | LAeq 40 dB |

### **OBSLUHA A ÚDRŽBA, BEZPEČNOST PRÁCE A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI MONTÁŽI**

Při realizaci díla je nutno dodržovat veškeré platné předpisy ohledně bezpečnosti práce. Proto je nutné, aby montáž a dodávku vzduchotechniky prováděla odborná firma mající s montážemi obdobného charakteru zkušenosti, přičemž je nutné, aby příslušní pracovníci byli řádně proškoleni z hlediska bezpečnosti práce a z hlediska veškerých činností, které budou provádět. Pro dodávku a montáž je nutné použít výrobky a zařízení, které mají příslušné atesty, osvědčení a schválení o možnosti jejich použití v ČR. V průběhu realizace díla je vhodné zajistit odborný dohled nad úplností, správností dodávek a montáží vzduchotechniky technickým a autorským dozorem.

Před zahájením provozu musí být prověřeno, že zařízení je namontováno bez nečistot, prachu a zbytků stavebního materiálu. Provedení stavby i jednotlivých dílů vzduchotechniky musí umožňovat snadnou a bezpečnou obsluhu a údržbu. Dále je nutné zajistit i bezpečný přístup ke všem částem, které vyžadují pravidelnou údržbu a obsluhu.

Při uvádění vzduchotechniky do provozu musí být provedeny následující kroky:

#### **- Zkouška a zaregulování systému**

Před finálním zaregulováním vzduchotechnických zařízení bude provedena zkouška funkčnosti jednotlivých regulačních, uzavíracích, protipožárních a distribučních komponentů vzduchotechniky. Dále bude provedena kontrola vzájemné vazby na navazující profese, aby byla docílena správná funkčnost vzduchotechniky. Po zkoušce vzduchotechnických komponentů bude provedeno komplexní zaregulování všech větracích systémů tak, aby bylo dosaženo projektovaných parametrů.

Po určité době je vhodné provést optimalizaci provozu tak, aby se odstranily nedostatky, které projekt nemohl zohlednit, nebo vznikly během užívání zařízení.

#### **- Zaškolení obsluhy**

Zásady a hlavní pokyny pro údržbu a obsluhu předá zhotovitel při školení pracovníků provozovatele. Současně s obecnými pokyny předá zhotovitel i předpisy pro provoz a údržbu zařízení, které společně se zařízením dodává jeho výrobce. O proškolení obsluhy zhotovitel sepiše protokol, který bude přiložen k dokumentaci předávané objednateli/uživateli.

**ÚDRŽBA A PRAVIDELNÝ SERVIS**

Uživatel zařízení je povinen zajistit pravidelnou údržbu a servis vzduchotechnického a chladicího zařízení, aby bylo dosaženo delší životnosti a správné funkčnosti zařízení. Převážně servis provádí realizační firma, která zajišťuje záruku dle smluvních ustanovení a platné legislativy.

Během provozování zařízení je nutno zajistit následující úkony:

- výměna filtrů u větracích a chladících jednotek (1-2x do roka dle zanesení)
- kontrola a kalibrace čidla CO<sub>2</sub> (minimálně 1x do roka)
- každoroční kontrola funkčnosti požární větracích mřížek
- kontrola klimatizačních systémů dle vyhlášky č. 193/2013 Sb.

a další kontroly jednotlivých součástí vzduchotechniky dle složení zařízení a požadavku výrobce či smluvních ustanovení mezi uživatelem a dodavatelem/servisní firmou.

Realizační firma dále zajistí založení a předání investorovi evidenční knihy s chladivem dle vyhlášky č. 193/2013 Sb.