

## **SO 410-34-01**

ŽST Liptovský Mikuláš, výpravná budova  
**6. Vzduchotechnika**

### **1. Identifikačné údaje**

Stavba:	<b>Modernizácia železničnej trate Žilina – Košice, úsek trate Liptovský Mikuláš – Poprad-Tatry (mimo), V. etapa</b>
UČS:	410 ŽST Liptovský Mikuláš
Miesto objektu:	Kataster obce Liptovský Mikuláš
Okres:	Liptovský Mikuláš
Kraj:	Žilinský
Stavebník:	<b>Železnice Slovenskej republiky Klemensova č. 8, 813 61 Bratislava</b>
Budúci správca:	Železnice Slovenskej republiky, Správa majetku ŽSR Bratislava, Oblasťná správa majetku Žilina
Generálny projektant:	<b>REMING CONSULT a.s. Tomášikova 64A, 831 04 Bratislava 3</b>
Manažér projektu:	Ing. Ján Kušnír
Spracovateľ PD:	VZT-PRO s.r.o, Belinského 4, 851 01 Bratislava
Zodpovedný projektant:	m. Pätoprstý
Stupeň PD:	<b>DRS</b>

### **2. Predmet riešenia**

#### **2.1. Účel objektu**

Predmetom riešenia je návrh novej výpravnej budovy železničnej stanice v Liptovskom Mikuláši, z dôvodu navrhnutia novej trate.

Vzduchotechnické zariadenia budú zabezpečovať vetranie priestorov núteným spôsobom, s rekuperáciou odpadového tepla a so zabezpečením optimálnych mikroklimatických podmienok, v zmysle platných hygienických predpisov. Ostatné priestory skladové a technologické budú vetrané prirodzeným spôsobom.

#### **2.2. Prehľad východiskových podkladov**

- Dokumentácia pre územné rozhodnutie (spracovaná v roku 2008),
- územné rozhodnutie vydané dňa 31.12.2008 v Liptovskom Mikuláši,
- geodetické zameranie – účelová mapa M 1:1000 v súradnicovom systéme S-JTSK, výškovom systéme Balt p.v., v triede presnosti 2,
- podzemné inžinierske siete uvedené podľa zákresu z evidencie jednotlivých správcov, resp. vytýčené,

- archeologický prieskum,
- pedologický prieskum,
- dendrologický prieskum,
- prieskum na mieste stavby, fotodokumentácia,
- podklady dodávateľov navrhovaných zariadení,
- predpis Ž11 - Všeobecné zásady a technické požiadavky na modernizované trate ŽSR,
- prehliadka a fotodokumentácia terénu na mieste stavby,
- pracovné porady,
- platné normy a predpisy,
- Geologická dokumentácia z inžiniersko-geologického prieskumu,
- Zásady projektových prác a inžinierskej činnosti,
- Predpisy a vzorové listy ŽSR,

### 2.3. Použité normy

TNŽ 73 4955 - Výpravné budovy a budovy zastávok

Právne predpisy EÚ a SR (legislatíva)

Slovenské technické normy (STN, STN EN, STN ISO, atď.)

Zákon č. 50/1976 Zb. (resp. podľa novej stavebnej legislatívy Zákon 200/2022 Z. z. a Zákon 201/2022 Z. z. s účinnosťou od 1. apríla 2024)

Zákon 321/2014 Z. z. o energetickej efektívnosti a o zmene a doplnení niektorých zákonov a zákona 555/2005 Z. z. o energetickej hospodárnosti budov a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov a vyhlášky MDVRR SR č. 364/2012 Z. z.,

Vyhláška Ministerstva dopravy, pôst a telekomunikácií Slovenskej republiky č. 350/2010 Z. z. o stavebnom a technickom poriadku dráh v znení neskorších predpisov

Zákon č. 513/2009 Z. z. o dráhach a o zmene a doplnení niektorých zákonov

Zákon č. 124/2006 Z.z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov

Zákon č. 513/2009 Z.z. o dráhach a o zmene a doplnení niektorých zákonov

Vyhl. MDPT č. 205/2010 Z.z. o určených technických zariadeniach a určených činnostiach a činnostiach na určených technických zariadeniach

Vyhláška MDPT SR č. 350/2010 Z.z. o stavebnom a technickom poriadku dráh

Vyhláška č. 508/2009 Z.z. ktorou sa ustanovujú podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci s technickými zariadeniami tlakovými, zdvíhacími, elektrickými a plynovými a ktorou sa ustanovujú technické zariadenia, ktoré sa považujú za vyhradené technické zariadenia

Vyhláška 532/2002 Z.z. – Vyhláška Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky, ktorou sa ustanovujú podrobnosti o všeobecných technických požiadavkách na výstavbu a o všeobecných technických požiadavkách na stavby užívané osobami s obmedzenou schopnosťou pohybu a orientácie

Vykonávacie nariadenie Komisie (EÚ) č. 402/2013 z 30. apríla 2013 o spoločnej bezpečnostnej metóde hodnotenia a posudzovania rizík, ktorým sa zrušuje nariadenie (ES) č. 352/2009

Vyhláška 59/1982 Zb. - Vyhláška Slovenského úradu bezpečnosti práce, ktorou sa určujú základné požiadavky na zaistenie bezpečnosti práce a technických zariadení v znení vyhlášky Slovenského úradu bezpečnosti práce č. 484/1990 Z.z. a vyhlášky 147/2013 Z.z.

Nariadenie vlády SR 235/2015 Z.z. – ktorým sa ustanovujú podrobnosti o technických požiadavkách a postupoch posudzovania zhody na výťahy v znení nariadenia vlády Slovenskej republiky č. 327/2003 Z.z. a v znení nariadenia vlády Slovenskej republiky č. 235/2008 Z.z.

Smernice a predpisy ŽSR:

predpis ŽSR Z 1: Pravidlá železničnej prevádzky

predpis ŽSR Z 2: Bezpečnosť zamestnancov v podmienkach ŽSR,

predpis ŽSR Z 10: Pravidlá technickej prevádzky železničnej infraštruktúry (PTPŽI)

predpis ŽSR R2: Zabezpečenie interoperability na ŽSR

predpis ŽSR O 21: Zabezpečenie ochrany majetku v podmienkach ŽSR

Predpis ŽSR S 7: Správa železničných budov

Predpis ŽSR Z 10: Pravidlá technickej prevádzky železničnej infraštruktúry

Predpis ŽSR Op 11: Technické zariadenia a činnosti na technických zariadeniach

Opatrenie riaditeľa SM ŽSR Bratislava k meraniu podlahových plôch, priestorov a označovaniu miestností v budovách

Smernica č. 329/2018/SM ŽSR: Dispozičné usporiadanie a vybavenie verejnej časti staničných budov

Užívateľský manuál pre správu stavebných objektov, ich častí a k nim prislúchajúcich zariadení zabezpečovaných VOJ SM ŽSR

Všeobecné technické požiadavky kvality stavieb (VTPKS)

VTPKS (Z1/2018) Všeobecné technické požiadavky kvality stavieb

Povoľovacie listy ŽSR

Štandardy železničných staníc a zastávok

Metodický postup pre investorskú činnosť na ŽSR

Vyhláška UIC č.140 Prístupnosť železničných staníc v Európe

TSI 1300/2014 o technických špecifikáciách interoperability týkajúcich sa prístupnosti železničného systému Únie pre osoby so zdravotným postihnutím a osoby so zníženou pohyblivosťou

TNI CEN/TR 17621: Prístupnosť a použiteľnosť zastavaného prostredia, Kritériá a špecifikácie technických parametrov

IRS 10181: Informovanie používateľov železničných staníc

TNŽ 734955: Výpravné budovy a budovy zastávok

TNŽI 73 6390: Označovanie dopravných bodov a železničných priestorov.

Metodický pokyn generálneho riaditeľa č. 14518/2017/O430-16 Užívateľský manuál pre správu stavebných objektov, ich častí a k nim prislúchajúcich zariadení zabezpečovaných VOJ SM ŽSR

STN 73 0802 Požiarna bezpečnosť stavieb. Spoločné ustanovenia

STN 73 4108 Šatne, umývárne a záchody

79/2015 Z.z. Zákon o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov

365/2015 Z.z. Vyhláška Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky, ktorou sa ustanovuje Katalóg odpadov

124/2006 Z.z. Zákon o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov

355/2007 Z.z. Zákon o ochrane zdravia, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov

147/2013 Z.z. Vyhláška Ministerstva práce, sociálnych vecí a rodiny Slovenskej republiky, ktorou sa ustanovujú podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri stavebných prácach a prácach s nimi súvisiacich a podrobnosti o odbornej spôsobilosti na výkon niektorých pracovných činností

- 396/2006 Z.z.      Nariadenie vlády Slovenskej republiky o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na stavenisko
- 478/2002 Z.z.      Zákon o ochrane ovzdušia a ktorým sa dopĺňa zákon č. 401/1998 Z. z. o poplatkoch za znečisťovanie ovzdušia v znení neskorších predpisov
- 31/1995 Z.z.      Zákon o ochrane ovzdušia pred znečisťujúcimi látkami (zákon o ovzduší) (úplné znenie, ako vyplýva z neskorších zmien a doplnení)
- 513/2009 Z.z.      Zákon o dráhach a o zmene a doplnení niektorých zákonov
- 79/2015 Z.z.      Zákon o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov
- 259/2008      Požiadavkách na vnútorné prostredie budov
- STN-EN 13779      Vetranie nebytových budov a všeobecné požiadavky na VZT
- NV 391-2006      min. bezpečnostné a zdravotné požiadavky na pracoviská
- NV 544-2007      Ochrana zdravia pred teplom a chladom na pracoviskách
- 508/2009 Z.z.      Podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci s techn. zar. tlakovými, zdvíhacími, elektrickými a plynovými a ktorou sa ustanovujú technické zariadenia, ktoré sa považujú za vyhradené technické zariadenia
- 286/2009      O fluórovaných skleníkových plynoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znp.
- NV 115/2006      O minimálnych zdravotných a bezpečnostných požiadavkách na ochranu zamestnancov pred rizikami súvisiacimi s expozíciou hluku
- STN 73 0548      Výpočet tepelnej záťaže klimatizovaných priestorov (1986)
- STN 12 7010      Navrhovanie vetracích a klimatizačných zariadení (1988)
- Vyhl. 96/2004      Techn. pož. na protipožiarnu bezpečnosť pri výstavbe a užívaní stavieb
- STN 73 0872      Ochrana stavieb proti šíreniu požiaru vzt zariadením
- Nar. EÚ a Rady (EÚ) č. 517/2014 o skleníkových plynoch (F plynach)
- 137/2010 Z. z. o ovzduší v znení neskorších predpisov
  - 508/2009 Z. z. Podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci s technickými zariadeniami tlakovými, zdvíhacími, elektrickými a plynovými -
- 205/2010      O určených technických zariadeniach a určených činnostiach a činnostiach na určených technických zariadeniach v znení neskorších predpisov.

## 2.4. Výpočtové hodnoty:

teplota vonk. vzduchu	-16 - +32 °C
entalpia	60 kJ/kg s.v.
teplota v kanceláriách	+20°C - +26°C
teplota vo výpravnej hale:	+15°C - +26°C
teplota v obslužných priestoroch	+18°C - +26°C
teplota v skladoch:	+18°C v lete bez kontroly
technol. miestnostiach:	+18 - +23°C – podľa upresnenia
rel. vlhkosť vo vnútri	bez kontroly

## 2.5. Energie pre vzduchotechniku

elektrická energia	230 – 400 V / 50 Hz
ohrev vzduchu	t.v. 80/60°C

## 2.6. Väzba na súvisiace SO a PS

PS 410-34-08

ŽST. Liptovský Mikuláš, Vstupný portál

## 3. Technické riešenie

### 3.1. Súčasný stav

Objekt je novostavba

### 3.2. Nový stav

#### **Základné údaje:**

Zastavaná plocha :	1693 m <sup>2</sup>
Obostavaný priestor :	16622 m <sup>3</sup>
Špičková hod. frekvencia cestujúcich – odchodová :	654/h osôb
Čakacie plochy pre cestujúcich – výpravná budova :	136 osôb
Čakáreň:	80 osôb
Reštaurácia:	65 osôb
Učebne:	75 osôb
Zamestnanci:	42 osôb

### 3.3. Navrhované riešenie

Vzduchotechnika bude zabezpečovať vo všetkých priestoroch nútené vetranie, s tlakovým spádom podľa charakteru užívania: komerčné priestory, čakáreň, infocentrum, predaj lístkov a pod. budú v rovnotlaku, alebo v miernom pretlaku voči chodbám a schodiskám. Hygienické zariadenia – ws, sprchy, upratovačka a iné miestnosti so zdrojom pachov, budú v podtlaku. Ostatné priestory budú v rovnotlakom fungovaní.

Zariadenia budú pracovať so 100% čerstvým vzduchom, okrem vetrania výpravnej haly, kde môže byť v útlmovom režime čiastočná cirkulácia. Na úsporu tepla pre ohrev čerstvého vzduchu je použitá rekuperácia tepla z odpadného vzduchu pre ohrev čerstvého vzduchu. Účinnosti rekuperátorov sú nad 90%, Filtrácia prírodného vzduchu vo všetkých zariadeniach je v čistote F7.

Zariadenia vzduchotechniky sú v triede ekodizajn, v zmysle zák. 555/2005 r, s príslušnými novelami.

Chladenie je navrhnuté vo všetkých priestoroch s trvalým pobytom osôb. Na chladenie sú navrhnuté všade kazetové jednotky split – VRV, prípadne Multi - split. Pre ohrev vzduchu vo vetracích jednotkách sú navrhnuté vodné dohrievače.

Všetky vzduchotechnické zariadenia sú vybavené vlastnou automatickou reguláciou, prepojenou na centrálny systém riadenia – rieši projekt MaR. Zariadenia MaR zabezpečia reguláciu teploty privádzaného vzduchu, prípadne v priestoroch, protimrazovú ochranu výmenníkov, snímanie diferencií tlakov u filtroch, rekuperátoroch a zabezpečia reguláciu vzduchových výkonov na dodržanie nastavených tlakov v prírodných potrubíach.

### 3.4. Rozdelenie vzt zariadení

Vzduchotechnické zariadenia sú rozdelené na samostatné časti:

- 1 Chladenie
- 2 Vetranie a chladenie výpravnej haly
- 3 Vetranie čakární, predaja lístkov a zázemia
- 4 Vetranie kaviarne

- 5 Vetranie soc. zariadení
- 6 Vetranie šatní
- 7 Dverové clony
- 8 Vetranie technických miestností
- 9 Chladenie technologických miestností
- 10 Vetranie podchodu medzi SO 01 a SO 08
- 11 Vetranie kancelárií

#### 4. Popis zariadení

##### 4.1. Chladenie – VRV systém

Chladenie v objekte pozostáva z dvoch nezávislých systémov:

na 1.NP a 2.NP je navrhnutý systém VRV

Na 1.PP je navrhnuté zariadenie M- split.

Chladenie na 1.NP a 2.NP - systémom VRV – s premenlivým prietokom chladiva vo výparníkových jednotkách z vonkajších kondenzačných jednotiek pospájaných Cu potrubím s odbočovačmi a komunikačným káblom. Chladenie bude zabezpečené vo všetkých priestoroch s trvalým pobytom osôb – hala, kaviareň, komunikácie a predajné priestory, kancelárie.

Vnútorne jednotky sú kazetové, zakompované v podhladoch dotknutých priestorov. Každá jednotka má vlastnú reguláciu teploty a prietoku vzduchu.

Vonkajšie jednotky sú situované na streche. Sú invrtorového typu, chladivo je R410A. V letnom období budú v režime chladenia, v zimnom a prechodnom období môžu priestory vykurovať – po dohode so systémom kúrenia UK.

Hlavné technické údaje:

###### 1.NP:

VRV systém:	2 ks vonkajšie jednotky / 18 ks vnútorných jednotiek
chladiaci výkon	1 ks 40 kW, 1 ks 50 kW – spolu 90 kW
el. príkon:	9,91 a 12,39 kW/400V
vnútorné jednotky	17 ks kazetové
Chlad. výkon:	2,5 až 8,5 kW
el. príkon:	60 až 100 W/230V
Chladivo:	R410A

###### 2.NP:

VRV systém:	2 ks vonkajšie jednotky / 18 ks vnútorných jednotiek
chladiaci výkon	2 ks 33,5 kW – spolu 67 kW
el. príkon:	2x 7,73 kW/400V
vnútorné jednotky	14 ks kazetové
Chlad. výkon:	2,5 až 8,5 kW
el. príkon:	60 až 100 W/230V
Chladivo:	R410A
Cu potrubie:	dimenzie a odbočovače budú upresnené dodávateľom a montážnou firmou na základe montážneho projektu
ovládanie VRV:	vlastná automatika s nástenným ovládačom
kondenzáty	čerpadlo na výtlak k stropu je súčasťou so zariadením, od stropu odvádza kondenzát profesia ZTI

Chladenie na 1.PP bude systémom Multi-split, bude slúžiť pre 3 miestnosti.  
Kondenzačná jednotka bude na streche objektu, vnútorné jednotky sú kazetové. Chladivo je R32.

Hlavné technické údaje:

1.PP:

M- split systém:	1 ks vonkajšia jednotka / 3 ks vnútorných jednotiek
chladiaci výkon	8,3 kW
el. príkon:	2,83 kW/230V
vnútorné jednotky	2 ks 2,2 kW, 1 ks 4,4 kW – 3 ks kazetové jednotky
el. príkon:	vnútorné jednotky napojené z vonkajšej jednotky
Chladivo:	R32 / 2,4 kg

Popis chladenia vo vetracích jednotkách je popísaný samostatne

#### 4.2. Vetrание a chladenie výpravnej haly

Vzduchotechnika pre výpravnú halu pozostáva z vetracej jednotky, napojenou na prírodné a odvodné potrubia rozvedené do výpravnej haly a chodieb na 1.PP a 1.NP. Zariadenie zabezpečuje min. 3- násobnú výmenu vzduchu v priestoroch a chladenie v letnom období. Teplota vzduchu v priestoroch je +18 - +26°C.

Vetracia jednotka je situovaná v zateplenej strojovni, vybavená rekuperáciou tepla v rotačnom výmenníku. Obsahuje ventilátory s EC motormi, filtrami, vodný chladič a 2°priamy výparník. Jednotka je s cirkulačnou klapkou pre použitie v útlmovom režime. Jednotka je napojená potrubím na čerstvý vzduch a výfukové potrubie znečisteného vzduchu. Skriňa MaR/elektro je súčasťou jednotky. Prírodné a odvodné potrubie je rozvedené pod stropom výpravnej haly, distribúcia vzduchu je dýzami a výstkami na potrubíach. Odvod vzduchu je výstkami na potrubí nad akustickým stropom 1.NP.

Hlavné technické údaje:

Vetracia jednotka	kompaktná s rekuperáciu – účinnosť 77%
Filtrácia:	F7 + M5
množstvo vzduchu:	prívod / odvod max. 11600/11600 m3/h
el. príkon N:	8,7 kW/400V
cirkulácia:	0 – 85%
ohrievač:	22 kW – t.v. 80/60°C
chladič	2°výparník 48 kW
Teplota v interiéri:	+18 - +26°C
kondenzačná jednotka:	2 ks strešná, chl. výkon 2x 28 kW Chladivo R32 2x 8,5 kg
el. príkon:	2x 8,2 kW/400V
MaR:	vlastná, nástenný ovládač + wifi + vyšší RS rieši MaR výstupom cez ethernet stavby
Kondenzát:	odvádza ZTI
Potrubie:	štvorhranné pozinkované sk. I. Tlmiče hluku v potrubí
Izolácie:	tepelné medzi jednotkou a exteriérom prírodné potrubie s AL fóliou po celej dĺžke v interiéri

#### 4.3. Vetranie čakární, predaja lístkov a zázemia

Zariadenie slúži na výmenu vzduchu min. 3x/hod. tepelnú pohodu zabezpečí UK a v lete zariadenie 1.

Vzduchotechnika pozostáva z vetracej jednotky situovanej v strojovni VZT, napojenou na prívodné a odvodné potrubia rozvedené v podhládach. Vetracia jednotka je kompaktná ležatá, s rekuperáciou tepla v rotačnom výmenníku. Obsahuje ventilátory s EC motormi, filtrami a vodný ohrievač. Jednotka pracuje so 100% čerstvým vzduchom. Jednotka je napojená potrubím na čerstvý vzduch a výfukové potrubie znečisteného vzduchu. Skriňa MaR/elektro je súčasťou jednotky. Prívodné a odvodné potrubie je rozvedené pod stropmi dotknutých priestorov, distribúcia vzduchu je hlavne vírivými výstkami v podhládach. Odvod vzduchu je vírivými výstkami s krabicami, napojenými ohybnými hadicami na spoločné potrubie. Tlakový spád je s miernym pretlakom v priestoroch s ľuďmi, podtlakovo v chodbách a hygienických priestoroch.

Hlavné technické údaje:

Vetracia jednotka	kompaktná s rekuperáciu – účinnosť 80%
Filtrácia:	F7 + M5
množstvo vzduchu:	prívod / odvod max. 7100/7100 m <sup>3</sup> /h
el. príkon N:	3,8 kW/400V
cirkulácia:	100% čerstvý vzduch
ohrievač:	17,0 kW – t.v. 80/60°C
chladič	bez chladiča – chladenie zabezpečia zariadenia č. 1
Teplota v interiéri:	+18 - +26°C
MaR:	vlastná, nástenný ovládač + wifi + vyšší RS rieši MaR výstupom cez ethernet stavby
Kondenzát:	odvádza ZTI
Potrubie:	štvorhranné pozinkované sk. I. Tlmiče hluku v potrubí
Výustky:	vírivé s reguláciou prietoku, tanierové ventily
Izolácie:	tepelné medzi jednotkou a exteriérom v interiéroch bez izolácie

#### 4.4. Vetranie kaviarne

Samostatné zariadenie bude slúžiť pre vetranie kaviarne so zázemím. Výmena vzduchu bude cca 5x/hod. Tepelnú pohodu zabezpečí UK a chladenie v lete zariadenie 1.

Vzduchotechnika pozostáva z vetracej jednotky situovanej v strojovni VZT, napojenou na prívodné a odvodné potrubia rozvedené v podhládach. Vetracia jednotka je kompaktná ležatá, s rekuperáciou tepla v rotačnom výmenníku. Obsahuje ventilátory s EC motormi, filtrami a vodný ohrievač. Jednotka pracuje so 100% čerstvým vzduchom. Jednotka je napojená potrubím na čerstvý vzduch a výfukové potrubie znečisteného vzduchu. Skriňa MaR/elektro je súčasťou jednotky. Prívodné a odvodné potrubie je rozvedené pod stropmi dotknutých priestorov, distribúcia vzduchu je hlavne vírivými výstkami v podhládach. Odvod vzduchu je vírivými výstkami s krabicami, napojenými ohybnými hadicami na spoločné potrubie. Tlakový spád je rovnotlaký.

Hlavné technické údaje:

Vetracia jednotka	kompaktná s rekuperáciu – účinnosť 96%
Filtrácia:	F7 + M5
množstvo vzduchu:	prívod / odvod max. 4400/4400 m <sup>3</sup> /h
el. príkon N:	2,6 kW/400V
cirkulácia:	100% čerstvý vzduch
ohrievač:	2,9 kW – t.v. 80/60°C



chladič	bez chladiča – chladenie zabezpečia zariadenia č. 1
Teplota v interiéri:	+18 - +26°C
MaR:	vlastná, nástenný ovládač + wifi + vyšší RS rieši MaR výstupom cez ethernet stavby
Kondenzát:	odvádza ZTI
Potrubie:	štvorhranné pozinkované sk. I. Tlmiče hluku v potrubí
Výustky:	vírivé s reguláciou prietoku, tanierové ventíly
Izolácie:	tepelné medzi jednotkou a exteriérom v interiéroch bez izolácie

#### 4.5. Vetranie soc. zariadení

##### 4.5.1. Vetranie centrálnych soc. zariadení

Navrhnuté je nútené podtlakové vetranie centrálnych wc pre mužov a ženy, wc- imobilných, vrátane predsiení. Výmena vzduchu je min. 5 – 10 x/hod, teplota v priestore je +18°C v lete bez chladenia.

Vzduchotechnika pozostáva zo samostatnej vetracej jednotky situovanej v strojovni vzt. Jednotka je napojená na prírodné a odvodné potrubia rozvedené vo wc na 1.PP a 1.NP. Potrubia sú vedené tesne pod stropom – nad podhládmi. Vetracia jednotka je kompaktná, ležatá, s rekuperáciou tepla v doskovom výmenníku. Obsahuje ventilátory s EC motormi, filtrami a vodný ohrievač. Jednotka pracuje so 100% čerstvým vzduchom. Skriňa MaR/elektro je súčasťou jednotky.

Potrubie je oceľové pozinkované, hlavné rozvody sú štvorhranné, pozinkované, sk. I. Odbočky sú kruhové spiro. Distribúcia aj odvod vzduchu je v podhládoch cez tanierové ventíly alebo anemostaty s reguláciou prietoku.

Hlavné technické údaje:

Vetracia jednotka	kompaktná, ležatá, s rekuperáciu – účinnosť 98%
Filtrácia:	F7 + M5
množstvo vzduchu:	prívod / odvod max. 1500 / 1800 m <sup>3</sup> /h
el. príkon N:	0,92 kW/400V
ohrievač:	1,1 kW – t.v. 80/60°C
Teplota v interiéri:	+18°C, v lete bez chladenia
MaR:	vlastná, nástenný ovládač + wifi + vyšší RS rieši MaR
Kondenzát:	odvádza ZTI
Potrubie:	štvorhranné pozinkované sk. I. Tlmiče hluku v potrubí
Výustky:	vírivé s reguláciou prietoku, tanierové ventíly
Izolácie:	tepelné medzi jednotkou a exteriérom v strojovni VZT, v interiéroch bez izolácie

##### 4.5.2. Vetranie ostatných samostatných sociálnych zariadení v objekte:

Jedná sa o samostatné priestory s wc, spchou predsieňou, upratovačky a podobné priestory, rozmiestnené po celom objekte výpravnej budovy. Tieto zariadenia budú užívané občasne v rámci zázemia skupiny pracovných priestorov. Pre každý priestor je navrhnuté samostatné nútené podtlakové vetranie malým nástenným, prípadne potrubným ventilátorom, v výfukom cez obvodovú stenu, prípadne na strechu. Vetranie zabezpečí výmenu vzduchu 5 – 10 x/ hod, náhrada vzduchu je prisávaním z okolitých vykurovaných priestorov a chodieb cez dverovú mriežku v spodnej časti dverí. Chod ventilátorov bude automaticky s osvetlením v predsienke, s časovým dobehom po vypnutí.

#### Hlavné technické údaje:

Poz.č.	5.2 – 5.5 – spolu 21 ks
ventilátor typ:	radiálny / axiálny nástenný / potrubný
množstvo vzduchu:	65 – 150 m <sup>3</sup> .h-1 podľa priestorov
el. príkon:	30 – 60 W/230V
ovládanie:	automaticky s osvetlením s časovým dobehom 2-20 min. sušiarne miestne

#### 4.6. Vetranie šatní:

Celkovo sa jedná o 2 samostatné šatne. Vetranie každého priestoru zabezpečí samostatná vetracia jednotka s rekuperáciou odpadového tepla. Jednotky sú rovnaké, podstropné, situované nad podhládcom v šatniach. Čerstvý vzduch je nasávaný žaluziou v obvodovej stene, výfuk znečisteného vzduchu je rovnakou žaluziou v obvodovej stene. Rozvody upraveného čerstvého vzduchu sú potrubím nad podhládmi distribúcia vzduchu je anemostaty v podhládoch.

Jednotky sú vybavené filtrom na sacej aj odsávacej strane, sú bez dohrievačov, nakoľko je vysoká účinnosť rekuperátora. Dohrev vzduchu zabezpečí Uk v rámci kúrenia priestorov. V letnom období je prívodný vzduch bez chladenia. Riadenie jednotky spočíva v spustení chodu ventilátorov vypínačom v priestore. Vzduchové výkony jednotiek je možné navoliť nástenným ovládačom podľa aktuálneho obsadenie ľuďmi.

##### Hlavné technické údaje:

vetranie kancelárií

množstvo vzduchu: 400 m<sup>3</sup>/h – jednotky veľk. 50

el. príkon: 170 W/230V

ovládanie: vlastný nástenný ovládač

odvod kondenzátov nie je potrebný

#### 4.7. Dverové clony

Na vstupoch do výpravnej haly z exteriéru a do podchodu, sú nad dverami navrhnuté dverové clony s ohrevom, na eliminovanie chladného vzduchu. Clony sú s vodným ohrevom, budú ovládané v automatickom režime od dverového kontaktu. Súčasťou clôn je kompletná automatika s regulačným ventilom a čerpadlom.

##### Hlavné technické údaje:

dverová clona 2 ks: rovnaké pre šírku dverí 2,0 bm / výšku 2,6 bm

Ohrev: vodný – Qt: 20 kW – t.v. 80/60°C, Pw: 3,5 kPa

el. príkon N: 1,0 kW /230V - ventilátor

dverová clona 2 ks: rovnaké pre šírku dverí 1,6 bm / výšku 2,6 bm

Ohrev: vodný – Qt: 22,5 kW – t.v. 80/60°C, Pw: 3,5 kPa

el. príkon N: 1,0 kW /230V - ventilátor

#### 4.8. Vetranie el. stavadlo a techn. miestností

Vetranie bude podtlakové nútené. Odvod vzduchu zabezpečí potrubný ventilátor napojený na odsávacie potrubie s výstkami pod stropom. Výfuk vzduchu bude na obvodovej stene. Náhrada vzduchu bude prisávaním cez susedné miestnosti.

##### Hlavné technické údaje:

ventilátor potrubný d160

množstvo vzduchu 350 m<sup>3</sup>/h

Nel: 70 W/230V  
ovládanie: miestne – elektro

#### 4.9. Chladenie technologických miestností

##### 4.9.1 Chladenie Elektron. stavadlo

Stratové teplo z technológie je 6000 W

Celková tepelná záťaž je 7840 W

Požadovaná teplota v priestore: +18 až +23°C

požadovaná je 100% záloha chladenia

Hlavné technické údaje:

typ jednotky	monosplit celoročný pre nepretržitú prevádzku
chladiaci výkon:	2x 5,0 kW
el. príkon N:	2x 1,65 kW/230V
ovládanie:	vlastné – nástenný ovládač
chladivo:	R32 – 0,95 kg
kondenzát:	odvádza ZTI
záloha chladenia:	100% -tretia rovnaká chladiaca jednotka nástenný ovládač spoločný s redundanciou

##### 4.9.2 Chladenie RBM

Stratové teplo z technológie je 1800 W

Celková tepelná záťaž je 2295 W

Požadovaná teplota v priestore: +18 až +23°C

požadovaná je 100% záloha chladenia

Hlavné technické údaje:

typ jednotky	monosplit celoročný pre nepretržitú prevádzku
chladiaci výkon:	3,5 kW
el. príkon N:	1,12 kW/230V
ovládanie:	vlastné – nástenný ovládač
chladivo:	R32 – 0,55 kg
kondenzát:	odvádza ZTI
záloha chladenia:	100% -druhá rovnaká chladiaca jednotka nástenný ovládač spoločný s redundanciou

##### 4.9.3. Chladenie napájanie

Stratové teplo z technológie je 15 kW

Celková tepelná záťaž je 15,72 kW

Požadovaná teplota v priestore: +18 až +23°C

požadovaná je 100% záloha chladenia

Hlavné technické údaje:

typ jednotky	monosplit celoročný pre nepretržitú prevádzku
chladiaci výkon:	2x 9,5 kW
el. príkon N:	2x 3,77 kW/230V
ovládanie:	vlastné – nástenný ovládač
chladivo:	R32 – 1,9 kg
kondenzát:	odvádza ZTI
záloha chladenia:	100% -tretia rovnaká chladiaca jednotka nástenný ovládač spoločný s redundanciou

#### 4.9.4 Chladenie Oznam. zariadenia

Stratové teplo z technológie je 1800 W

Celková tepelná záťaž je 2880 W

Požadovaná teplota v priestore: +18 až +23°C

požadovaná je 100% záloha chladenia

Hlavné technické údaje:

typ jednotky	monosplit celoročný pre nepretržitú prevádzku
chladiaci výkon:	3,5 kW
el. príkon N:	1,12 kW/230V
ovládanie:	vlastné – nástenný ovládač
chladivo:	R32 – 0,55 kg
kondenzát:	odvádza ZTI
záloha chladenia:	100% -druhá rovnaká chladiaca jednotka nástenný ovládač spoločný s redundanciou

#### 4.9.5 Chladenie GSM-R

Stratové teplo z technológie je 300 W

Celková tepelná záťaž je 725 W

Požadovaná teplota v priestore: +18 až +23°C

požadovaná je 100% záloha chladenia

Hlavné technické údaje:

typ jednotky	monosplit celoročný pre nepretržitú prevádzku
chladiaci výkon:	3,5 kW
el. príkon N:	1,12 kW/230V
ovládanie:	vlastné – nástenný ovládač
chladivo:	R32 – 0,55 kg
kondenzát:	odvádza ZTI
záloha chladenia:	100% -druhá rovnaká chladiaca jednotka nástenný ovládač spoločný s redundanciou

#### 4.10. Vetrание podchodu medzi SO 08 a SO 01

Samostatné zariadenie bude slúžiť pre vetranie podchodu. Výmena vzduchu bude cca 3x/hod. Privádzaný vzduch bude ohrievaný v rekuperátore vetracej jednotky a už nebude dohrievaný.

Vzduchotechnika pozostáva z vetracej jednotky situovanej v exteriéri na betónových základoch, napojenou na prírodné a odvodné potrubia rozvedené v podhládě podchodu. Vetracia jednotka je kompaktná ležatá, s rekuperáciou tepla v doskovom výmenníku. Obsahuje ventilátory s EC motormi a filtre na prírodnej aj odvodnej strane. Obsahuje elektrický predhrievač na zabránenie zamrzania rekuperátora. Jednotka pracuje so 100% čerstvým vzduchom. Jednotka je so sacím a výfukovým nástavcom. Tlakový spád je rovnotlaký.

Hlavné technické údaje:

Vetracia jednotka	kompaktná s rekuperáciu – účinnosť 91%
Filtrácia:	F7 + M5
množstvo vzduchu:	prívod / odvod max. 3000/3000 m <sup>3</sup> /h
el. príkon N:	1,7 kW/400V
predohrievač:	9,9 kW – elektro
Teplota v interiéri:	bez kontroly

MaR:	vlastná, nástenný ovládač + wifi + vyšší RS rieši MaR výstupom cez ethernet stavby
Kondenzát:	odvádza ZTI
Potrubie:	štvorhranné pozinkované sk. I. Tlmiče hluku v potrubí
Výustky:	štvorhranné s reguláciou prietoku, odvod anemostaty

#### 4.11. Vetrание kancelárií

Zariadenie slúži na nútené vetranie s rekuperáciou tepla kancelárií a pridružených priestorov na 1. a 2.NP. Výmena vzduchu je min. 2 x/ hod. Vykurovanie zabezpečuje UK, chladenie zariadenia č. 1.

Vzduchotechnika pozostáva z vetracej jednotky v exteriéri situovaná na streche objektu, napojenou na prírodné a odvodné potrubia rozvedené v priestoroch. Tie sú vedené tesne pod stropom – nad podhládmi. Vetracia jednotka je strešná, s rekuperáciou tepla v doskovom výmenníku. Obsahuje ventilátory s EC motormi, filtrami a vodný ohrievač. Jednotka pracuje so 100% čerstvým vzduchom. Jednotka je vybavená vlastným nasávaním čerstvého vzduchu, výfuk znečisteného je cez tlmiče hluku a výfukovú žaluziu v atike strechy. Skriňa MaR/elektro je súčasťou jednotky.

Potrubie je oceľové pozinkované, hlavné rozvody sú štvorhranné, pozinkované, sk. I. Odbočky sú kruhové spiro. Distribúcia aj odvod vzduchu je v podhládach cez tanierové ventily alebo anemostaty s reguláciou prietoku.

Systém prevádzkovania zariadenia je reguláciou vzduchových výkonov ventilátorov, s konštantným tlakom v prírodnom potrubí. To umožňuje zavrieť klapky prívodu a odvodu vzduchu zo zasadačky a prednáškovej sály na 2.NP, pri ich nevyužívaní.

Hlavné technické údaje:

Vetracia jednotka	strešná, s rekuperáciu – účinnosť 77%
Filtrácia:	F7 + M5
množstvo vzduchu:	prívod / odvod max. 5000 / 5000 m <sup>3</sup> /h
el. príkon N:	3,5 kW/400V
ohrievač:	13,0 kW – t.v. 80/60°C
Teplota v interiéri:	+20°C, v lete s chladením zar. č. 1
MaR:	vlastná, nástenný ovládač + wifi + vyšší RS rieši MaR – vid' schéma VZT
Kondenzát:	rieši ZTI
Potrubie:	štvorhranné pozinkované sk. I. Tlmiče hluku v potrubí
Izolácie:	tepelné nad strechou s fóliou do exteriéru, v interiéroch bez izolácie

#### 4.12. Vetrание plynovej kotolne

Plynová kotolňa je samostatný priestor na 1.NP. Kotol má výkon 40 kW, potreba spaľovacieho vzduchu je 400 m<sup>3</sup>/h. Vetrание priestoru je prirodzené – neuzatvárateľnými mriežkami pri podlahe a pod stropom v obvodovej stene. Výmena vzduchu v kotolni v zmysle STN EN 07 0703 je 3x za hodinu. Mriežka pri podlahe je súčasťou dverí – stavby.

Zariadenie si nevyžaduje prísun energií.

##### 4.1 Požiadavky na náväzné profesie:

- elektro: inštalovaný elektrický príkon pre spotrebiče vzt spolu: 73,01 kW/400/230V  
uzemnenie zariadení podľa platných predpisov

- ovládanie malých ventilátorov podľa požiadaviek
- ochrana vonkajších prvkov vzt pred bleskom
- UK prípojky tepla vo vetracích jednotkách – celkový inštalovaný príkon: 45,35 kW  
- t.v. 80/60°C
- regulačné prvky a čerpadlá na pokrytie tlakovej straty výmenníkov je súčasťou VZT zariadení
- stavba: stavebné otvory pre vzt potrubia  
koordinácia podhládov s vzt rozvodmi a výstkami  
strešné prestupy potrubí izolovať proti zatekaniu
- ZTI: odvody kondenzátu od vnútorných jednotiek – chladenie, rekuperácia –56 ks
- MaR: Vyšší riadiaci systém – prepojenie vlastných regulácií.

#### 4.13. Potrubie vzt:

Štvorhranné potrubie – oceľové, pozinkované, bude vyrobené podľa PK 12 0403 kruhové potrubie podľa PK 12 0311 alebo SPIRO. Rýchlosť prúdenia v potrubí bude cca 2 až 6 m.s-1. Tlmiace vložky a prírubové spoje musia byť opatrené vodivým prepojením. Otvory v potrubí pre osadenie výustiek budú vyhotovené pri montáži. Požadovaná tesnosť potrubia je trieda B – zvýšené požiadavky, dodatočne tmelenie.

Potrubie bude potrebné kotviť každé cca 2 bm do stropu, resp. do steny – upresniť podľa situácie. Závesy vzduchovodov bude nutné realizovať z pokovených elementov. Spôsob kotvenia do stropu bude na oceľové kotvy. K zamedzeniu prenosu vibrácií do stavebnej konštrukcie musia byť závesy pružné cez pryžovú podložku.

Všetko potrubie bude inštalované tesne pod stropom – nad podhládmi. Prestupy cez stavebnú konštrukciu musia byť urobené tak, že potrubie bude obložené plstou, obmurované a omietnuté. Stavebná konštrukcia nesmie zaťažovať steny potrubia, aby ich nedeformovala.

V prípade prestupov potrubí s prierezom nad 0,04 m2 do susedného požiarneho úseku, budú inštalované požiarne klapky požadovanej odolnosti

Pred montážou bude potrebné dôsledné preskúmanie potrubných trás a po premeraní upresniť potrubné rozmery navrhnuté v projekte. Tak isto prípadné odskoky a vyhybanie sa neznámym prekážkam bude nutné navrhnuť pri montáži. K tomu slúži rezerva v rozpočte.

Potrubie pre chladivo – Cu + izolácie s uzavretou bunkovou štruktúrou.

#### 4.14. Útlm hluku a chvenia

V projekte sú návrhy na elimináciu hluku a chvenia inštalovaním prvkov – kulisy tlmičov hluku v potrubí, prípadne potrubnými tlmičmi hluku, a napojenie potrubí na zdroje chvenia – vetracie jednotky, ventilátory cez tlmiace vložky. Rovnako je potrebné prerušiť chvenie potrubí závesmi s pružným kotvením a v prestupoch stenami pružnou hmotou medzi potrubím a stavbou.

#### 4.15. Nátery a izolácie:

Zariadenia VZT sú opatrené povrchovou úpravou z výroby, bez nutnosti dodatočnej ochrany. Vzduchotechnické potrubia sú z pozinkovaného plechu bez ďalšej povrchovej úpravy. Všetky kotviace a spojovacie prvky sú z pokoveného materiálu – bez nutnosti náterov.

Izolácie tepelné sú všade tam, kde môže dôjsť ku kondenzácii vodnej pary na chladnom povrchu potrubia. Preto je potrubie s chladným vzduchom vo vnútri opatrené tepelnou izoláciou

s parozábranou – potrubie čerstvého vzduchu po vetráciu jednotku a potrubie odpadného vzduchu po výfukovú žaluziu.

Izolácie v exteriéri budú chránené pred poškodením fóliou do exteriéru.

Izolácie chladiva v Split systéme budú opatrené kaučukovou izoláciou, ktorá nepotrebuje parozábranu.

Izolácie požiarne budú v miestach požiarnych klapiek pokiaľ tieto nebudú inštalované v požiarnych prestupoch.

#### **4.16. Protipožiarne opatrenia:**

Vo všetkých prestupoch potrubí do susedného požiarneho úseku, budú inštalované požiarne klapky príslušnej odolnosti. V prípade prestupu oceľového potrubia s prierezom menším ako 0,04 m<sup>2</sup>, požiarne klapky nie sú potrebné. V prípade prestupov viacerých takýchto potrubí je dodržaná požadovaná vzájomná vzdialenosť. V prípade, že sú potrubia v menšej vzájomnej vzdialenosti, sú aj v týchto potrubíach inštalované požiarne klapky.

V prípadoch, keď nebude požiarne klapka inštalovaná priamo v deliacej stene požiarneho úseku, bude táto časť potrubia opatrená požiarnou izoláciou predpísanej odolnosti.

#### **4.17. Záverečné podmienky**

Po skončení prác na všetkých zariadeniach je potrebné vykonať prevádzkové skúšky za účasti investora.

### **5. Požiadavky na postup stavebných prác a údržbu**

#### **5.1 Osobitné podmienky pre realizáciu**

Realizáciu objektu je nutné koordinovať so súvisiacimi PS/SO. Pri realizácii je potrebné dodržať ustanovenia technických noriem, VTPKS, montážnych návodov výrobcov a ďalších predpisov vzťahujúcich sa na predmet stavebného objektu.

Zhotoviteľ profesii vzduchotechnika je povinný zo zákona použiť iba výrobky, ktoré majú také vlastnosti, aby po dobu ich predpokladanej životnosti bola pri bežnej údržbe zabezpečená ich životnosť, mechanická pevnosť a stabilita, požiarne bezpečnosť, hygienické požiadavky, ochrana zdravia a životného prostredia, bezpečnosť pri užívaní, ochrana proti hlučným vlnám a úspora energie. Výrobky, pre ktoré požadujú príslušné predpisy povinnú certifikáciu, musia mať príslušný certifikát v zhode so zákonom.

Dodávka a montáž zariadení bude vykonaná v súlade s § 7 vyhl. 508/2009 a v súlade so zákonom č. 286/2009 Z.z. o fluórovaných skleníkových plynoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znp.

V zmysle vyhlášky 508/2009 (v znení č. 435/2012 Z. z., 398/2013 Z. z., 234/2014 Z. z.), sú použité chladiace zariadenia technickým zariadením plynovým skupiny B – „stredná miera ohrozenia“. Pri množstve chladiva od 3 do 25 kg sa jedná o „Vyhradené technické zariadenia“ sk. B-i) chladenie a mrazenie s množstvom plynu na chladenie od 3 do 25 kg, postačuje – tlaková skúška – zabezpečí montážna firma. Jedná sa o zariadenia:

Chladenie VRV systémom – zar. 1 má množstvo chladiva R410A 22 a 19 kg.

Chladenie v priamych výparníkoch zar. 3.1 – množstvo chladiva R32 – 2x 8,5 kg

Chladenie vo výparníkoch zar. 9 s chladivom R32 max. 1,9 kg, v zmysle vyhlášky 508/2009 (v znení č. d, 398/2013 Z. z., 234/2014 Z. z.) sú použité chladiace zariadenia technickým zariadením plynovým skupiny C – nižšia miera ohrozenia a nie sú považované za „vyhradené technické zariadenia“ (§4-ods.2).

## **5.2 Hlavné zásady postupu výstavby**

Realizácia predmetného stavebného objektu môže prebiehať postupne bez etapizácie.

## **5.3 Návrh stavebných postupov**

Realizácia tohto objektu bude prebiehať v súlade s návrhom postupov výstavby celej stavby uvedeným v časti F – Projekt organizácie výstavby.

## **5.4 Návrh výluk potrebných na realizáciu**

Nie sú predmetom predkladaného stavebného objektu.

## **5.5 Požiadavky na prevádzku a údržbu**

Zariadenia vzduchotechniky si vyžadujú pravidelnú kontrolu a údržbu v zmysle prevádzkových predpisov, ktoré sú popísané v technických podmienkach inštalovaných zariadení. Plán a rozsah údržby si vypracuje užívateľ.

Základným predpokladom úspešného vykonávania pravidelných kontrol technického stavu (KTS) týchto zariadení je, aby kontroly technického stavu zariadení boli vykonávané v súčinnosti prevádzkovateľa a odborne spôsobilými – kvalifikovanými a technicky zdatnými osobami alebo spoločnosťami

Základným predpokladom úspešného vykonávania pravidelných kontrol technického stavu (KTS) je, aby si takúto službu prevádzkovateľ zodpovedný za prevádzku zariadenia objednal, alebo uzavrel zmluvu so spoločnosťou. Pri prevádzkovaní klimatizačných a chladiacich zariadení mu táto povinnosť vyplýva zo zákona.

Osoby zodpovedné za inšpekciu, testovanie, prevádzku, údržbu, opravy a zneškodňovanie musia mať požadované vzdelanie pre tieto úlohy na získanie odbornej spôsobilosti: na ochranu zdravia, bezpečnosti, ochrany životného prostredia a šetrenia energiami. Chladiace systémy a komponenty musia byť navrhované so zámerom eliminovať možné riziko pre osoby, majetok a životné prostredie.

## **6. Vplyv stavby na životné prostredie a nakladanie s odpadmi**

V objekte sú navrhnuté klimatizácie s chladivom R410A a R32.

Chladiaci systém VRV R410A v množstve 22 a 19 kg. GWP pre chladivo R410A je 2088 ekvivalent CO<sub>2</sub> je 45.936 t, resp. 39.672 t.

Chladienie vo výparníkoch vetracích jednotiek s vlastnou kondenzačnou jednotkou s chladivom R32 o objeme 2x 8,5 kg. GWP 675, ekvivalent CO<sub>2</sub> je 5,737t.

Budova je administratívneho charakteru. Nevyskytujú sa v nej priestory, v ktorých by vznikali škodliviny s negatívnym dopadom na životné prostredie. Chladivo pre chladiace jednotky je ekologické – R410A a R32. Okrem tepla, nebude do životného prostredia vyfukované iné škodliviny

Hlukové údaje - projektované parametre: - vo vnútri: <45 dB, vonku <60 dB

Stavba, vrátane všetkých súčastí, musí plne rešpektovať ustanovenia platných predpisov týkajúcich sa zložiek životného prostredia vrátane ochrany prírody a krajiny. Vplyv stavby na životné prostredie je podrobnejšie opísaný v súhrnnej časti B4 - Vplyv stavby na životné prostredie.



Nakladanie so vzniknutými odpadmi sa bude riadiť platnými predpismi pre oblasť odpadového hospodárstva. Bilancia predpokladaných množstiev odpadov, ktoré budú vyprodukované počas stavebných prác, je uvedená v samostatnej časti projektovej dokumentácii B5 – Projekt nakladania s odpadmi a vyzískanými materiálmi.

## **7. Riešenie z hľadiska BOZP**

Plán bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci je spracovaný v časti F.2 Plán BOZP. Stavebné práce musia byť vykonávané v súlade s právnymi a ostatnými predpismi na zaistenie BOZP.

Stavebné práce musia byť vykonávané v súlade s právnymi a ostatnými predpismi na zaistenie BOZP. Základné požiadavky na výkon pracovných činností z hľadiska BOZP:

- odborná, zdravotná a psychická spôsobilosť v zmysle platných predpisov,
- pred začiatkom prác na realizácii časti stavby musia byť všetci pracovníci zhotoviteľa poučení o ochrane zdravia a bezpečnosti práce na stavenisku,
- pri prácach na dráhe musia byť okrem všeobecných predpisov dodržané aj predpisy ŽSR,
- pracovníci zhotoviteľa môžu vykonávať činnosti len v rozsahu príslušnej kvalifikácie,
- zhotoviteľ je zodpovedný a povinný za sústavné zisťovanie nebezpečenstiev a ohrození, posudzovať riziko a vypracovať písomný dokument o posúdení rizika pri všetkých pracovných činnostiach a okamžité prijatie adekvátnych opatrení (technických, organizačných, OOPP) na zaistenie BOZP,
- zhotoviteľ zabezpečí spracovanie potrebných podkladov pre bezpečnosť práce a technických zariadení v budúcej prevádzke.

V Bratislave 11.2024

Vypracoval  
Milan Pätoprstý