

# Věc: Prohlášení energetického specialisty k ekologickému vyhodnocení u projektu Rekonstrukce výpravní budovy v žst. Sokolnice Telnice

## 1 Popis provozu řešené budovy

Objekt slouží jako výpravní budova železniční stanice Sokolnice – Telnice, prochází zde trať z Brna hl. n. na Vyškov na Moravě (trať 260). Nachází se zde veřejně přístupné prostory v podobě vstupní haly a čekárny pro cestující, dále prostory využívané správou železnic v podobě zázemí pro výpravčí a další zaměstnance, pokladny, kanceláře pro administrativní činnosti, sklady a několik komerčních prostor.

Výpravní budova (dále jen VB) v Žst. Sokolnice-Telnice byla postavena přibližně v letech 1867-1889 a byla stavěna v jednotném architektonickém stylu ustálenými klasickými stavebními postupy z této doby. Budova nebyla v minulosti rozšiřována přístavbami.

Při popisech objektu označuje systém vlevo/vpravo pohled na VB od ulice před VB směrem ke kolejišti. Budova VB je o 4 patrech a je částečně podsklepená. Stávající využití prostor objektu:

- PP – sklepní prostory pod levou, střední a pravou částí objektu
- 1. NP – střední část – čekárna, prostor před pokladnami, pokladny, chodba na nástupiště, sociální místnosti pro veřejnost, zázemí DK, rekonstruované místnosti vlevo od chodby na nástupiště a schodiště
  - levá část – schodiště, 2x byt, místnosti SŽ
  - pravá levá část – 3x byt a schodiště
- 2. NP – levá a pravá část – podkroví
  - střední část – 2x byt a schodiště
- 3. NP – střední část – podkroví

Budova nádraží vznikla v souvislosti se stavbou železniční trati Brno-Přerov (pravidelný provoz byl zahájen 30. srpna 1869). Stavba byla započata r. 1867. Do roku 2003 se nádraží i zastávka jmenovaly Sokolnice.



Obrázek 1 – Letecký pohled

## 2 Navrhovaná opatření

### 2.1. Opatření A – Částečné zateplení objektu

Stávající konstrukce objektu nesplňují požadavky normy ČSN 73 0540-2 (2011). Z tohoto důvodu je navrženo kompletní zateplení obálky. Budova nemá památkovou ochranu, ani historicky cennou fasádu. Proto je potřeba při větší změně plnit požadavky vyhlášky 264/2020Sb.

Opatření zahrnuje zateplení obvodového pláště budovy, zateplení stropu pod nevytápěným podkrovím, zateplení podlah na zemině a nad nevytápěným suterénem, zateplení suterénních stěn a soklu a výměnu oken a dveří.

Pro izolaci obvodových stěn bude využit zateplovací systém z minerální vaty s kolmými vlákny 150 mm. Podzemní část zdiva bude zateplena nenasákavým polystyrénem s uzavřenou povrchovou strukturou (perimetr) tl. 100 mm. Polystyren bude zároveň sloužit jako ochrana asfaltové izolace. Polystyren bude proveden 700 mm pod terén a 300 mm nad upravený terén.

Zateplení stropu k nevytápěné půdě bude provedeno minerální vatou tl. 260 mm (vrstvy tl. 140+120 mm) nebo 300 mm (180 +120 mm), vata bude kryta difuzní fólií.

Podlahy v bytech na zemině budou zatepleny tepelněizolačními deskami z pěnového polystyrenu s uzavřenou povrchovou strukturou (perimetrický polystyren) tl. 120 mm, ( $\lambda_{d,max} = 0,035 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ ). Podlahy v bytech nad suterénem budou zatepleny tepelněizolačními deskami z pěnového polystyrenu s uzavřenou povrchovou strukturou (perimetrický polystyren) tl. 80 mm, ( $\lambda_{d,max} = 0,035 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ ). Podlahy v ostatních prostorech na zemině budou zatepleny tepelněizolačními deskami z pěnového polystyrenu s uzavřenou povrchovou strukturou (perimetrický polystyren) tl. 80 mm, ( $\lambda_{d,max} = 0,034 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ ).

Stávající okna i dveře ve fasádě budou vyměněna za nová plastová, s dvojsklem,  $U_{max} = 1,2 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ , zvenku v imitaci dřeva.

Součinitelé prostupu tepla konstrukcí v navrhovaném stavu				
Konstrukce	Navrhovaná hodnota	Požadovaná hodnota	Doporučená hodnota	splňuje ČSN 730540-2
	U	$U_N$	$U_{rec}$	
	W/(m <sup>2</sup> ·K)	W/(m <sup>2</sup> ·K)	W/(m <sup>2</sup> ·K)	
<i>Vytápěná zóna, návrhová teplota 18 °C pro zónu nádraží; 20 °C pro byty</i>				
S2 – stěna	0,255	0,30	0,25	ANO
P3 – podlaha půdy	0,164	0,30	0,20	ANO
P4 – podlaha půdy	0,221	0,30	0,20	ANO
P5 – podlaha půdy	0,171	0,30	0,20	ANO
P1 – podlaha bytů na zemině	0,408	0,45	0,30	ANO
P2 – podlaha bytů nad suterénem	0,393	0,60	0,40	ANO
P3 – podlaha ostatních prostor	0,399	0,45	0,30	ANO
O1 – okna	1,20	1,5	1,2	ANO
D1 – dveře	1,20	1,7	1,2	ANO

Tabulka 1 Přehled měněných konstrukcí

## 2.2. Opatření B Výměna osvětlení a výměna rozvodů

Ve sklepech v 1.PP bude demontována stávající instalace, navrženo nové LED osvětlení, zásuvka 230 V a připojeny čerpadla. Nová instalace v 1.PP bude napojena z rekonstruovaného rozvaděče R1A a podružně měřena po jednotlivých vstupech. Na spol. prostorech bytů bude demontováno stávající osvětlení a vyměněno za nové LED. Elektroměrové rozvaděče budou demontovány a na fasádách osazeny nové elektroměrové rozvaděče ER-CDE, ER-FG a ER-AB. Společné prostory bytů budou napojeny z rekonstruovaného rozvaděče R1A a podružně měřeny po jednotlivých vstupech. V rozvaděči R1A budou instalovány zdroje pro zvonky, jističe pro rozvodnici STA a světla a zásuvku 230 V na půdě. V bytech A,C,E,F,G bude kompletně provedena nová elektroinstalace. V místnostech pro veřejnost, zázemí, komerčních a nájemních jednotkách bude demontována světelná a zásuvková instalace a instalována nová LED svítidla včetně nouzových a zásuvkové obvody. Technologická instalace zůstane stávající. V soc.m. pro veřejnost bude provedena nová elektroinstalace – nové osvětlení, napojení boileru, VZT a signalizace pro imobilní.

Nové osvětlení s LED zdroji je velmi účinné a vyznačuje se také významně dlouhou životností a odolností vůči mechanickému poškození a vibracím. Vzhledem k vysoké účinnosti nevyzařují do okolí tolik tepelné energie jako jiné světelné zdroje, vzhledem k čemuž se mírně zvýší potřeba tepla na vytápění dotčeného prostoru. Nová osvětlovací soustava bude zajišťovat rovnoměrný světelný tok tak, aby byly splněny legislativní a hygienické požadavky na osvětlenost.

## 2.3. Opatření B Úprava systému vytápění

Stávající objekt sestává z celkem 7 bytů a drážní sekce. Každá tato část má svůj samostatný zdroj tepla. V bytech jsou osazeny plynové kotle, až na byt F ve 2.NP, kde se vytápí kotlem na tuhá paliva. V drážní sekci je taktéž osazen plynový kotel. Otopná tělesa v objektu jsou osazena litinová článková osazena ve většině případů ruční hlavici a připojovacím šroubením. Na některých OT jsou osazeny termostatické hlavice. Rozvody jsou provedeny ocelovým potrubím spojovaným svařováním. Rozvody jsou vedeny volně podél zdi, buď pod stropem nebo nad podlahou.

V rámci opatření je navrženo, že zdrojem tepla pro každý byt v 1.NP i 2.NP bude plynový kondenzační závěsný kotel s vrstveným zásobníkem o regulovatelném výkonu 3,4-24,0 kW. Osazení kotlů bude respektovat původní zdroje, mimo bytu F ve 2.NP. Zásobník o objemu 40 l je integrovaný v kotli. Zdrojem tepla pro drážní sektor bude plynový kondenzační závěsný kotel 49 kW o regulovatelném výkonu 5,1-46,3 kW.

Příprava teplé vody v bytech v 1.NP a 2.NP je zajištěna ve vrstveném zásobníku, který je součástí kotle. V drážním sektoru bude ohřev TV zajištěn v nepřímotopném zásobníku o objemu 200 l, který bude ohříván plynovým kotlem po celý rok.

Při výměně zdrojů budou upraveny i rozvody potrubí a vyměněna otopná tělesa. Byla navržena uzavřená, dvoutrubková, horizontální otopná soustava s nuceným oběhem topného média (voda). Rozvody ústředního vytápění budou provedeny z měděného potrubí, které bude spojováno lisováním. Horizontální rozvody budou vedeny v podlaze, které se budou provádět nově. Přívod k otopným tělesům bude zasekán do zdi. Pro vytápění všech místností v objektu budou použita ocelová desková otopná tělesa typu Ventil Kompakt s termostatickou hlavici.

### 3 Ekologické vyhodnocení

Způsob ekologického vyhodnocení je možné provádět metodou globálního hodnocení, nebo metodou lokálního hodnocení. Globální hodnocení je prováděno na bázi celospolečenského pohledu. Při změně dodávek energie, která je vyráběna v jiném místě, jsou do výpočtu zahrnuty emisní faktory vycházející, buď z konkrétních, nebo průměrných údajů o produkovaných znečišťujících látkách.

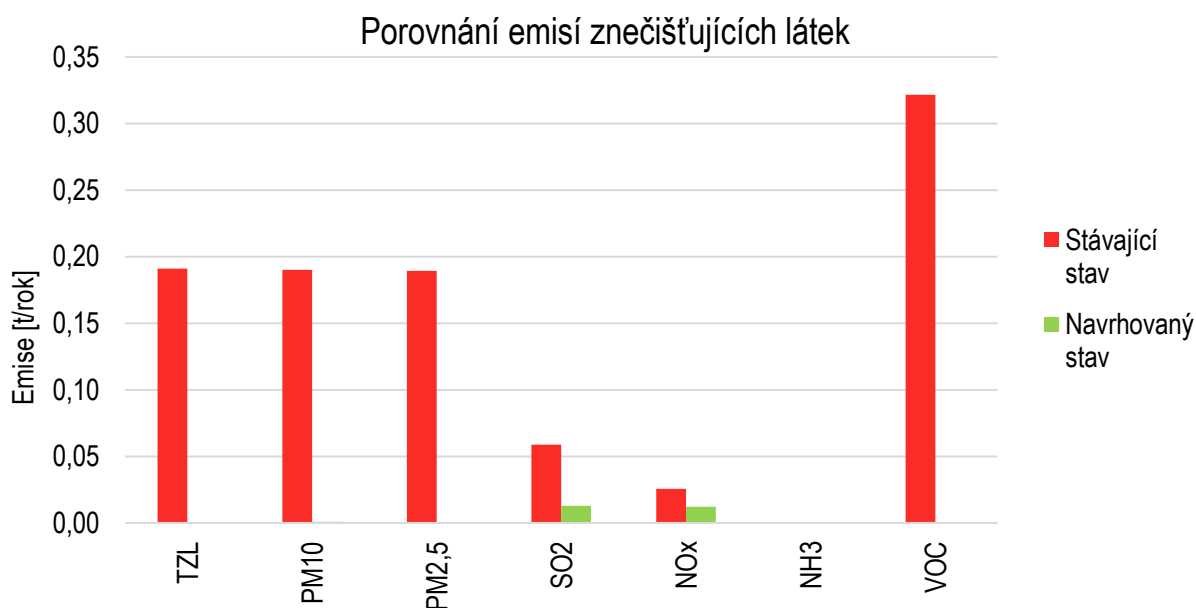
Energonositel	Stávající stav [MWh]	Nový stav [MWh]
Elektřina	18,402	15,382
Zemní plyn	145,860	54,318
Hnědé uhlí	20,501	0,00

Tabulka 2 - Přehled využití energonositelů

Emisní faktory pro elektrickou energii jsou uvažovány podle vyhlášky číslo 141/2021Sb., emisní faktory ostatních energonositelů jsou uvažovány podle Věstníku Ministerstva životního prostředí Ročník XIII, srpen 2013, částka 8.

Znečišťující látka	t/rok			
	Stávající stav	Navrhovaný stav	Rozdíl	Snížení [%]
TZL	0,191	0,001	0,190	99,7
PM <sub>2,5</sub>	0,189	0,000	0,189	99,8
SO <sub>2</sub>	0,059	0,013	0,046	78,0
NO <sub>x</sub>	0,026	0,012	0,013	52,4
NH <sub>3</sub>	0,000	0,000	0,000	0,0
VOC	0,321	0,000	0,321	99,9

Tabulka 3 - Globální ekologické vyhodnocení



Graf 1 Grafické porovnání globálních emisí znečišťujících látek

### 3.1 Výpočet emisí CO<sub>2</sub>

Množství emisí CO<sub>2</sub> je stanoveno podle emisních faktorů. Emisní faktory uhlíku uvádí množství uhlíku, respektive oxidu uhličitého, připadajícího na jednotku energie ve spalovaném palivu. Emisní faktory uhlíku jsou definovány jako všeobecné.

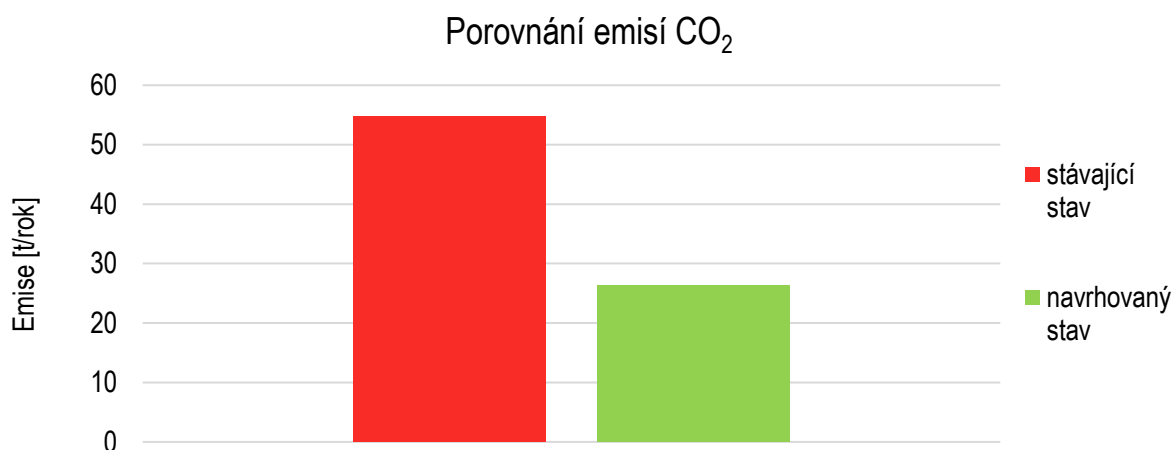
Elektřina 1,0116 t CO<sub>2</sub>/MWh

Zemní plyn 0,199 t CO<sub>2</sub>/MWh

Hnědé uhlí 0,357 t CO<sub>2</sub>/MWh

Znečišťující látka	Výchozí stav	Navrhovaný stav	Rozdíl	
	t/rok	t/rok	t/rok	%
CO <sub>2</sub>	54,669	26,315	28,353	51,9

Tabulka 4 - Globální hodnocení CO<sub>2</sub> pro zjištění indikátoru "snížení emisí skleníkových plynů"



Graf 2 Grafické porovnání globálních emisí skleníkového plynu CO<sub>2</sub>

**Ing. Karel Šafařík**

vedoucí AG Energy, AG Projekt

+420 731 272 638

karel.safarik@agenergy.cz

č.o.: 1663