



TECHNICKÁ ZPRÁVA

Chlazení

Název akce: **KLIMATIZAČNÍ JEDNOTKY PRO
VYBRANÉ PROSTORY**

Místo akce: **Centrální sklad OŘ, Hradec Králové,
č.p. 719, ul. Na Důchodě.**

Investor: **Správa železnic, státní organizace
Dlážděná 1003/7
110 00 Praha**

Vypracoval: **INT CZ s.r.o.
David Kočka
Běleč n. Orlicí 188
tel.: +420 775 591 250
email: kocka@intechology.cz**

Zodpovědný projektant: **INT CZ s.r.o.
Ing. Jaroslava Petříková
Běleč n. Orlicí 188
tel.: +420 775 591 528
e-mail: petrikova@intechology.cz**

Zakázkové číslo: **25-0018-P**

Stupeň projektové dokumentace: **DPS**

Datum vypracování: **05.2025**



1. ÚVOD

Předmětem díla je zpracování projektové dokumentace pro provedení stavby (PDPS) a následné zadání veřejné zakázky na instalaci klimatizačních jednotek s případnou úpravou stávající elektroinstalace ve vybraných prostorách železničních stanic a centrálního skladu Obchodního ředitelství Hradec Králové. Celkem se jedná o 8 objektů v majetku Správy železnic.

Tato dokumentace řeší objekt č. 8 – SO-08, centrální sklad OŘ Hradec Králové, umístěný v budově oblastního ředitelství Hradec Králové, č.p. 719, ul. Na Důchodě.

V rámci tohoto objektu se navrhuje instalace klimatizačních jednotek ve dvou kancelářích a jedné denní místnosti. Pracovní doba je stanovena od 6:00 do 15:00 hodin, přičemž dle charakteru vykonávané činnosti spadají do třídy práce kategorie Ia ve smyslu hygienických požadavků na pracovní prostředí. Počet osob uvažovaných pro návrh chladicího výkonu je jedna osoba v každé kanceláři a pět osob v denní místnosti.

Dokumentace je vypracována v rozsahu daném stupněm PDPS a slouží jako podklad pro realizaci stavby. Technická zpráva a výkresová část tvoří nedílný celek a vzájemně se doplňují.

2. PODKLADY PRO ZPRACOVÁNÍ, NORMY A PŘEDPISY

- stavební dispozice – stavební půdorysy
- zadání investora – určení dotčených kanceláří, počty osob a vybavenost
- místní šetření – hodnoty (rozměry místností, pozice otvorových výplní a vhodné umístění venkovní jednotky) byly ověřeny a zaměřeny při osobní návštěvě objektu

Projektová dokumentace je zpracována v souladu s platnou legislativou, příslušnými normami a předpisy a to zejména:

- Zákon č. 283/2021 Sb. (NSZ) stavební zákon včetně prováděcích vyhlášek
- Nařízení Evropského parlamentu 2024/573 o fluorovaných skleníkových plynech
- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů
- Vyhláška č. 146/2024 o technických požadavcích na výstavbu
- Vyhláška č.23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb vč. Změny 268/2011 Sb.
- Vyhláška č.131/2024 Sb. o dokumentaci staveb
- ČSN 73 0810 Požární bezpečnost staveb – společná ustanovení
- ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty
- ČSN 12 7010 Navrhování větracích a klimatizačních zařízení z 2017 vč. změny Z1
- ČSN 73 0540-2 „Tepelná ochrana budov - Část 2: Požadavky.“ Z r. 2011
- ČSN 73 0548 Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů
- ČSN 73 0331-1 Energetická náročnost budov - Typické hodnoty pro výpočet - Část 1: Obecná část a měsíční výpočtová data z r. 2020
- ČSN EN 378-1 Chladicí zařízení a tepelná čerpadla
- ČSN 33 2000-4-41 Elektrické instalace nízkého napětí – Ochrana pro zajištění bezpečnosti – Ochrana před úrazem elektrickým proudem
- ČSN 33 2000-5-52 Elektrické instalace nízkého napětí – Výběr a stavba elektrických zařízení – Elektrické rozvody
- ČSN 33 2000-6 Elektrické instalace nízkého napětí – Revize
- a další zákonná ustanovení platná pro jednotlivé provozní celky



3. VÝPOČTOVÉ A NÁVRHOVÉ PODKLADY

3.1 Parametry vnějšího prostředí

Zařízení vzduchotechniky je navrženo na tyto vnější klimatické podmínky:

	Zima	Léto
Tlak vzduchu	97,5 kPa	
Nadmořská výška	240 m.n.m	
Teplota vzduchu	-12 °C	32 °C

3.2 Parametry vnitřního prostředí

Zařízení je navrženo na vnitřní teplotu $t_i = 24\text{ °C}$. Výpočet byl proveden podle skutečného využití jednotlivých místností, přičemž pracovní doba je stanovena v rozsahu od 6:00 do 15:00. Všechny prostory jsou standardně obsazovány pracovními, přičemž dle charakteru vykonávané činnosti spadají do kategorie práce Ia ve smyslu hygienických požadavků na pracovní prostředí.

V kanceláři 0P02 (kubatura 35,6 m³) je uvažována jedna osoba. Místnost je vybavena jedním plastovým oknem o rozměru 1200 × 1600 mm orientovaným na západ.

V kanceláři 0P17 (kubatura 37,5 m³) je rovněž uvažována jedna osoba. Okno v této místnosti má rozměr 1600 × 1600 mm a je orientováno na západ.

Denní místnost má kubaturu 110,9 m³ a výpočet byl proveden pro pět osob. Je osazena čtyřmi plastovými okny o rozměru 1600 × 1600 mm: dvě na jižní straně, po jednom na východní a západní straně.

Všechna okna jsou plastová, osazená vnitřními žaluziemi a světlým textilním stíněním pro omezení sluneční radiace. Všechny místnosti jsou v současnosti vytápěny teplovodní otopnou soustavou. Klimatizační jednotky nebudou využívány pro vytápění. V případě budoucího požadavku investora na využití klimatizace i v režimu topení bude nutné zajistit odvod kondenzátu od venkovní kondenzační jednotky na střeše objektu.

Hodnoty použité pro výpočet tepelných zisků:

Zařízení	Max. tepelný zisk (W)	Faktor použití [-]	Výsledný zisk (W)
Monitor PC	40	1	40
Počítač (desktop)	130	1	130
Malá tiskárna	100	0,1	10
Velká tiskárna	300	0,1	30
Lednice (malá)	80	0,5	40
Zářivkové světlo, dvě trubice	18	1	18
Zářivkové světlo, čtyři trubice	36	1	36
Osoby- kategorie Ia.	62	1	62

Výše uvedené maximální vnitřní letní teploty jsou platné pro venkovní teploty do 32°C. V případě překročení této hodnoty je garantován rozdíl teplot exteriéru a interiéru v letních měsících $\Delta T = 6\text{K}$, tzn. $T_i = T_e - 6\text{ °C}$.

3.3 Hlukové parametry

Z hlediska hygienických požadavků na limity hluku ve venkovním a vnitřním chráněném prostoru je nutno dodržet následující parametry:



a) Chráněný vnitřní prostor

Prostor	Hladina hluku [dB(A)]
Kanceláře	45
Hygienická zázemí	60
Technické prostory	70

b) Chráněný venkovní prostor

Čas	Hladina hluku [dB(A)]
Denní doba	50
Noční doba	40

Hodnoty akustického tlaku uvedené v tabulce b) Chráněný venkovní prostor, nesmí být překročeny na hranici pozemku ve výšce 3 m nad terénem nebo 2 m před fasádou nejbližšího obytného objektu. Vzhledem k povaze provozu se nepředpokládá provoz v nočních hodinách.

4. ENERGETICKÉ PARAMETRY MÉDIÍ

Elektrická soustava 3 x 400/230V 50Hz

Napájení venkovní jednotka chlazení 230 V/ 50Hz/ 1,8 kW

Chladicí medium chladivo R32

5. TECHNICKÝ POPIS ZAŘÍZENÍ

Pro chlazení vybraných prostor v objektu je navržen systém multisplit, složený z jedné venkovní a tří vnitřních nástěnných chladicích jednotek. Chladivový okruh využívá ekologické chladivo R32.

Dvě vnitřní nástěnné jednotky o chladicím výkonu 2,5 kW budou osazeny v kancelářích č. 0P02 a 0P17. Třetí vnitřní jednotka o výkonu 3,5 kW je určena pro chlazení denní místnosti. Všechny vnitřní jednotky budou instalovány na vhodné vnitřní stěně příslušných místností, přičemž nad každou jednotkou bude zachována minimální volná vzdálenost 200 mm, v souladu s požadavky výrobce.

Venkovní kondenzační jednotka bude umístěna ve venkovním prostoru na západní fasádě objektu, osazena na nosné ocelové konzole. Umístění musí umožňovat bezpečný a trvalý přístup pro servisní zásahy a bude zajištěno dodržení prostorových nároků pro správnou funkci a údržbu zařízení.

Technické parametry navrhovaného zařízení:

- klimatizační jednotka typu multisplit
- nominální chladicí výkon venkovní jednotky $Q_{chl} = 6,5$ kW
- nominální chladicí výkon vnitřní jednotky $Q_{chl} = 3,5$ kW
- nominální chladicí výkon vnitřní jednotky $Q_{chl} = 2,5$ kW
- s náplní chladiva R32
- energetická účinnost zařízení je $EER = 4$
- sezónní energetická účinnost $SEER = 7,0$
- množství chladiva do 1,7 kg
- Součtová délka potrubí max = 40m
- Délka 1 potrubní větve max. = 20m
- převýšení min 10 m
- elektrický příkon činí 1,8 kW, napájení max 230 V / 16 A.
- Hladina akustického výkonu kl. jednotky: vnitřní ≤ 54 dB(A), venkovní ≤ 65 dB(A)



Klasifikace použitého chladiva v systému dle ČSN EN 378:

- chladivo R32
- bezpečnostní skupina A2L, mírně hořlavé, nízká toxicita
- praktická mezní hodnota kritické koncentrace chladiva RCL= 0,061 kg/m³ (dle tabulky E2)
- množství náplně chladiva v systému je uvažováno do 1,7 kg
- hodnota GWP 675

Dle ČSN EN 378-1, se jedná o:

- Kategorii přístupnosti prostorů obsazených osobami, kategorie B - prostory s přístupem pod dohledem.
- Kategorie umístění zařízení s přímým systémem chlazení, s kompresorem umístěným na volném prostranství a výměníky v místě pobytu osob.

Investor zajistí proškolení zaměstnanců bezpečnostním technikem o bezpečnostních opatření. V případě úniku chladiva do vnitřního prostoru, okamžité otevření oken a bezodkladné opuštění místnosti, kde došlo k úniku chladiva. V prostoru není instalováno nucené větrání, prostor je opatřen okny.

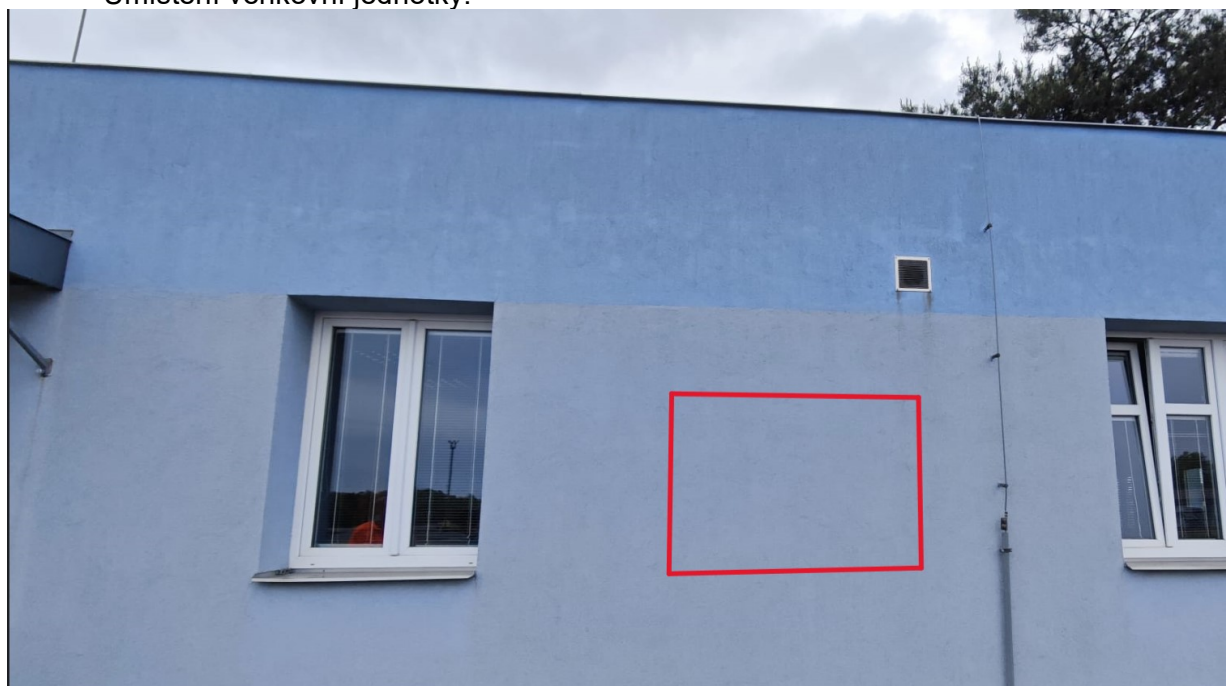
Napojení na elektroinstalaci bude provedeno z rozvaděče v objektu.

Ovládání bude pomocí infra ovladače umístěného v každé klimatizované místnosti.

Odvod kondenzátu z vnitřních klimatizačních jednotek bude zajištěn pomocí kondenzačních čerpadel. Potrubí bude vedeno v krycí liště pod stropem v interiéru objektu. Všechny větve kondenzátního potrubí budou svedeny do společného odvodu, který bude zaústěn přes jeden centrální sifon do stávajícího kanalizačního potrubí pod umyvadlem v prostoru toalet. Sifon zajistí oddělení odpadního systému a zabrání zpětnému šíření zápachu. Celý systém bude navržen tak, aby byl dostatečně přístupný pro kontrolu a údržbu.

Umístění klimatizační jednotky a její napojení na média je zřejmé z výkresové části této dokumentace. Dále je požadováno umístění venkovních jednotek tak, aby byla dodržena dostatečná vzdálenost od hromosvodu a všech kovových částí s ním vodivě spojených (např. oplechování atiky, okapy apod.)

Umístění venkovní jednotky:





6. VŠEOBECNÉ

6.1 Rozvody chlazení

Pro propojení venkovní kondenzační jednotky s vnitřními nástěnnými jednotkami bude použito předizolované měděné potrubí určené pro klimatizační techniku. Společně s potrubím se povede napájecí a komunikační kabeláž, čímž se omezí počet prostupů a zjednoduší montáž.

Potrubní trasa vystupuje z venkovní jednotky, prochází fasádou do objektu a je vedena pod stropem do chodby, odkud svisle odbočuje k jednotlivým vnitřním jednotkám. Rozvody jsou ukryty v uzavřené instalační liště a navrženy tak, aby minimalizovaly stavební zásahy a zachovaly estetiku interiéru.

Ve venkovním prostoru je předizolované potrubí umístěno například v pozinkovaném ocelovém krycím žlabu, který jej chrání proti UV záření i mechanickému poškození. Volné úseky potrubí v bezprostřední blízkosti venkovní jednotky budou dodatečně ochráněny proti UV záření, například pomocí hliníkové pásky.

6.2 Protihluková opatření

Projektová dokumentace, použité zařízení a systémové řešení je navrženo v souladu s platnou legislativou. Cílem použitých akustických opatření je nepřekročit stanovené limity hluku a vibrací v chráněném (vnitřním i vnějším) prostoru staveb od zdrojů hluku.

Zařízení, která jsou zdrojem vibrací v souvislosti s jejich funkcí, jsou uložena na odpružených základech, izolátorech chvění, silentblocích apod.

6.3 Obsluha a údržba

Zařízení bude moci obsluhovat a udržovat pouze zaškolená obsluha. Zaškolení obsluhy bude provedeno při zaregulování a zkušebním provozu zařízení odbornou firmou.

Údržbu a zvláštní pozornost vyžadují filtry ve vnitřní chladicí jednotce. Filtry je nutno čistit vysavačem prachu, oplachovat proudem vody, nebo vyprat v saponátovém přípravku. Po opotřebení je nutné filtrační tkaninu vyměnit za novou. Dále je vhodné pravidelně revidovat el. zařízení v souladu s platnými předpisy. Dále je nutné v souladu s předpisy provádět pravidelnou revizi chladicího zařízení.

Při montáži a následné obsluze zařízení je nutné se řídit všemi normami a předpisy bezpečnosti práce.

6.4 Navazující Profese

Stavba

Budou provedeny prostupy ve vodorovných a svislých konstrukcích včetně zapravení a dotěsnění ochranným potrubím.

ZTI:

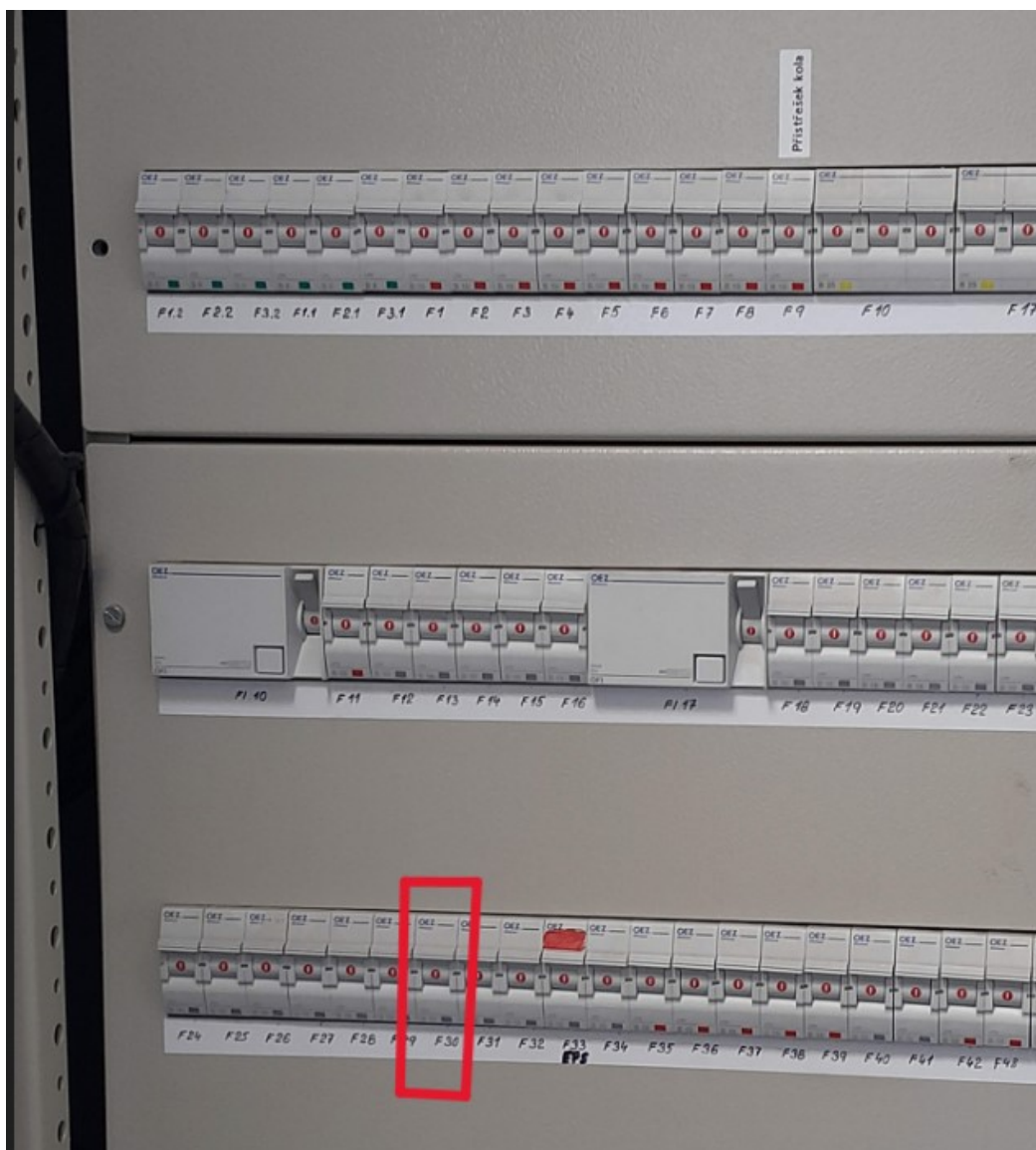
Odvod kondenzátu z vnitřních jednotek bude proveden krátkou dopojovací hadičkou DN 32, která bude zaústěna do potrubí z PP DN 32 vedeného v krycí liště. Potrubí bude vedeno pomocí kondenzačních čerpadel a zakončeno napojením na kanalizační potrubí pod umyvadlem přes zápachovou uzávěrku.

Vedení kondenzátu nesmí být vedeno nad datovými uzly.



Elektro:

Napájení venkovní kondenzační jednotky bude realizováno přivedením silového kabelu a jeho zapojení do svorkovnice umístěné v připojovaném zařízení. Součástí elektroinstalace je také výměna stávajícího jističe typu B10 za jistič typu C16, který lépe odpovídá provozním parametrům klimatizační jednotky. Dále bude provedeno uzemnění venkovní jednotky dle platných předpisů.



V rámci realizace je požadováno provedení výchozí revize elektrického zařízení (UTZ) a návrh ochrany před atmosférickým přepětím v souladu s platnými normami. Ochrana bude zajištěna dle konkrétní konfigurace elektroinstalace.

Ostatní:

Další pomocné práce souvisejících profesí, které si vyžádá realizace díla ve stávajícím objektu, a které nebylo možné přesně předpokládat, specifikovat ani vyčíslit v rámci této projektové dokumentace.



7. POŽADAVKY NA PROVEDENÍ A ORGANIZACE VÝSTAVBY

Vlastní montáž klimatizační jednotky bude provedena během předběžně jednoho pracovního dne v prostorách oblastního ředitelství, Hradec Králové. Práce budou probíhat za běžného provozu, proto bude kladen maximální důraz na koordinaci, bezpečnost a minimalizaci rušivých vlivů. Vlastní montážní činnost a její nároky na prostor stavby nesmí omezit přístup a provozuschopnost služebních prostor investora a vlastní provozní činnosti investora ani chod a přístupnost do veřejných prostor výpravní stanice.

7.1 Příprava a organizace prací

Dodavatel předem projedná s investorem reálné možnosti přístupu, vyklizení a případných omezení v místnosti a jejím okolí.

Před samotnou montáží je nutné:

- Před zahájením realizace je nezbytné, aby si vybraný dodavatel zpracoval vlastní dílenskou dokumentaci, a to na základě svých technologických postupů a konkrétně dodaných výrobků. Tuto dokumentaci si následně nechá odsouhlasit investorem.
- Řešit časové návaznosti mezi dodávkami lhůtami výrobků jednotlivých výrobců v předstihu před vlastní montáž, minimalizovat prostorové nároky na skladování montážních dílů v prostorech investora
- Zajistit připravenost prostoru – pracovní místo v místnosti bude upraveno tak, aby bylo možné bezpečně a efektivně provádět montáž (např. odsunutí stolu, vyklizení prostoru pro postavení štaflů či jiných montážních pomůcek).
- Umožnit přístup k instalační trase, včetně míst, kde dojde k prostupům stěn nebo stropů, a také k místu odvodu kondenzátu (např. za umyvadlem, pod stropem apod.).
- Zajistit přístup k venkovní části objektu, kde bude osazena venkovní kondenzační jednotka na nosnou konstrukci. Je nutné, aby byl tento prostor volně přístupný a bezpečný pro manipulaci se zařízením.
- Komunikační koridor a montážní plochy montáže bude vyznačeny
- Ve spolupráci s investorem bude určen rozsah pohybu montážních pracovníků v prostoru stavby, objektu
- bude stanoven způsob využívání prostor objektu pro sociální a hygienické zázemí montážních pracovníků
- bude odsouhlaseno místo a způsob připojení na provozní média při montáži (voda, elektrické připojení)
- Všechny výrobky a zařízení použité při realizaci stavby musí splňovat technické požadavky jakosti výrobků v souladu s harmonizovanými českými technickými normami.
- z požadavku investora Správa železnic s.o., OŘ HKR je zakázáno v blízkosti datových rozvaděčů, sdělovacích zařízení, telefonních a hodinových rozvodů vést rozvody vody, kondenzátu a chladiva. V případě kolize zařízení je nutné před montáží se správcem projednat způsob zabezpečení či úpravy tras rozvodů
- v rámci dokumentace není předpoklad provádění zemních prací. V případě, že by mělo k provádění zemních prací dojít, je nutné vyžádat vyjádření k sítím v dotčeném místě.
- V objektu se nachází zabezpečovací zařízení, které nesmí být stavebními pracemi poškozeno. Kontaktní osoba pro podmínky prací a způsob ochrany zabezpečovacího zařízení (ZZ): Martin Šturma, VM-SZT, okrsek Hradec Králové, tel.: 725 892 508



7.2 Harmonogram a průběh montáže včetně koordinace s provozem

- Časový harmonogram bude sladěn s provozem stanice tak, aby k hlučným činnostem docházelo ideálně mimo špičky provozu vlaků.
- Montáž bude provedena způsobem, který co nejméně omezí provoz výpravčího – hlučné práce (např. vrtání) budou předem oznámeny a koordinovány tak, aby nenarušovaly jeho činnost.
- Práce budou rozděleny mezi interiérové zásahy v klimatizované místnosti a práce ve venkovním prostoru, včetně trasy vedení chladiva, napojení odvodu kondenzátu a připojení na stávající rozvaděč.

7.3 Napojení a uvedení do provozu

Po mechanické montáži a propojení jednotek bude provedeno:

- Napojení vnitřní i venkovní klimatizační jednotky bude provedeno na stávající elektroinstalaci objektu, konkrétně ze stávajícího rozvaděče umístěného v přilehlém prostoru. V rozvaděči je aktuálně rezervována pozice s jističem typu B10. Tento jistič bude v rámci montáže vyměněn za jistič typu C16, který odpovídá požadovanému charakteru odběru klimatizační jednotky. Připojovací kabeláž bude zapojena do svorkovnice určené výrobcem zařízení, v souladu s projektovou dokumentací.
- Tlaková zkouška okruhu chladiva – provede odborný pracovník dle ČSN EN 378, zaznamenána bude do protokolu.
- Vakuování a plnění systému chladivem R32 – v předepsaném množství dle výrobce. Při tomto úkonu bude zajištěna ventilace prostoru.
- Uvedení zařízení do provozu – po připojení elektrického napájení a naplnění systému chladivem bude klimatizace spuštěna a odzkoušena.

7.4 Předání a protokoly

Po dokončení montáže bude zhotovitel povinen:

- Vypracovat protokol o uvedení zařízení do provozu, jehož součástí bude:
 - záznam o provedené tlakové zkoušce a zkoušce těsnosti,
 - záznam o vakuování a doplnění chladiva,
 - ověření elektrického připojení a ochrany (jištění, uzemnění),
 - funkční zkouška zařízení,
 - identifikace připojovacích bodů a přehled montážního vedení.
- Provést zaškolení obsluhy – výpravčí bude seznámen se základní obsluhou zařízení, včetně pokynů pro chování při výpadku napájení, chybovém hlášení nebo podezření na únik chladiva.
- Provozovatelé budou seznámeni s bezpečnostními předpisy a s potřebnými organizačními postupy při likvidaci poruch a havárií. Při uvádění zařízení do provozu musí být pracovníci provozovatele zaškoleni. Zaškolení se provádí pro obsluhu zařízení za všech provozních podmínek.



7.5 Vymezení rozsahu

- Projekt nenavrhuje celkovou rekonstrukci rozvaděče, řeší pouze úpravu typu jističího prvku.
- Dokumentace neřeší stavební úpravy mimo nutné prostupy a jejich zapravení.
- Projektant nenese odpovědnost za způsob provedení montáže, dodržení BOZP, řízení stavby, použití OOPP ani za školení montérů. Tyto povinnosti náleží zhotoviteli.
- V případě zjištění jakéhokoli nedostatku či nejasnosti v zadávací projektové dokumentaci je nutné na tuto skutečnost neprodleně upozornit investora. Zhotovitel je povinen zajistit, aby celé dílo bylo dodáno jako kompletní, plně funkční a provozuschopné, a to v rozsahu odpovídajícím komplexnímu dokončení díla realizační firmou.

8. Bezpečnostní opatření BOZP

- Při práci budou důsledně dodržovány předpisy vyhlášek ČÚBP a předpisů souvisejících s normami ČSN.
- Dále při montáži bude dodavatel provádět dílo v souladu s interními předpisy a dokumenty investora v platném znění.
- Pracovníci budou vybaveni OOPP dle NV č. 390/2021 Sb., především ochrannou obuví, přilbami, rukavicemi a v případě práce ve výšce i zajišťovacími prostředky.
- Práce ve výšce (např. pod stropem) bude prováděna z bezpečných montážních plošin nebo štaflů.
- Elektroinstalace bude prováděna osobou s odbornou způsobilostí.
- Prostor pracoviště bude udržován v pořádku a pracovníci budou povinni po sobě průběžně uklízet.
- Nářadí během montáže nesmí ohrozit obsluhu ani provoz pracoviště.

V Hradci Králové, dne 29.05.2025

David Kočka