

Technické podmínky: **Náhrada klimatizačního systému VRF systémem SPLIT**  
Místo stavby: **Hradec Králové, Víta Nejedlého 951, Budova B**  
Investor: **POVODÍ LABE, státní podnik**  
Číslo akce: **399160043**  
Zpracovatel: **Ing. Jan Weinzetl**  
Datum: **23. 2. 2016**

## **TECHNICKÉ PODMÍNKY**

**Náhrada klimatizačního systému VRF systémem SPLIT**

**objekt laboratoří „B“  
POVODÍ LABE, státní podnik  
Hradec Králové**

## OBSAH:

1.	Výchozí podklady .....	3
2.	Úvod .....	3
3.	Stávající VRF Systém .....	3
4.	Klimatizace laboratoří novými split systémy .....	5
4.1.	Profese chlazení .....	5
4.2.	Elektro a MaR .....	6
5.	Demontáže .....	6
5.1.	Chlazení .....	6
5.2.	Elektro a MaR .....	6
6.	Stavební práce .....	7
7.	ZTI .....	7
8.	Ostatní činnosti v rámci dodávky díla.....	8
8.1.	Dokumentace díla .....	8
8.2.	Nakládání s odpady .....	8
8.3.	Ochrana zdraví při práci.....	8
9.	Odhad investičních nákladů .....	9
10.	Závěr.....	9

## SEZNAM PŘÍLOH:

1. Podhledy přízemí – skutečné provedení stavby z. r. 2008
2. Podhledy 2. patro – skutečné provedení stavby z. r. 2008
3. Trasy stávajících rozvodů chladiva – přízemí z r. 2014
4. Trasy stávajících rozvodů chladiva – 2.patro z r. 2014
5. Trasy stávajících rozvodů chladiva – střecha z r. 2014
6. Řešení požárních úseků - přízemí z. r. 2014
7. Řešení požárních úseků – 2.patro z. r. 2014
8. Tabulky místností
9. Tabulka místností a zařízení chlazení
10. Specifikace prací a dodávek

# 1. Výchozí podklady

1. Budova „B“ ŘSP Rekonstrukce a rozšíření VH laboratoří, HM projekt s.r.o., 02/2008, zak. č. 0508HM04-310 včetně dodatků a změn – skutečný stav
2. Investiční záměr "Úprava klimatizace v prostoru laboratoří - místnost B202, B203"
3. Úprava klimatizace v prostoru laboratoří Hradec Králové – místnost B202, B203, HM projekt s.r.o., 06/2013, zak. č. HM2011-08-300
4. Investiční záměr "Úprava klimatizace v prostoru laboratoří - místnost B232" 19. 2. 2013
5. Posouzení stavu vzduchotechniky a chlazení objektu laboratoří „B“, POVODÍ LABE, státní podnik Hradec Králové, zakázka č.: A952130014
6. Záměr na dodávku - Náhrada klimatizačního systému VRF systémem SPLIT z 26. 8. 2015, zpracovatel P. Kulich, vedoucí odboru vnitřní zprávy Povodí Labe, státní podnik
7. Platná legislativa

## 2. Úvod

Předmětem této dokumentace jsou **Technické podmínky** pro vymezení předmětu veřejné zakázky formou požadavků na výkon nebo funkci na akci „**Náhrada klimatizačního systému VRF systémem SPLIT**“, v rozsahu a obsahu investičního záměru zpracovatel P. Kulich, vedoucí odboru vnitřní zprávy Povodí Labe, státní podnik z 26. 8. 2015.

Technické podmínky jsou zpracovány s ohledem na současný stav provedení stavby a funkčnosti stávajících systému technického zařízení budov v objektu.

Stávající vzduchotechnická zařízení – přívod odvod vzduchu vč. odsávání jednotlivých digestoří svým vzduchovým výkonem vyhovují potřebám uživatele – provozu laboratoří. Z hlediska teplotních parametrů přívodní část vzduchotechnického zařízení zajišťuje požadované potřeby pro provoz laboratoří v zimním období. V letním a přechodovém období vzduchotechnické zařízení pro nucený přívod vzduchu nezajišťuje teplotní úpravu přiváděného vzduchu.

Pro prostory odboru VH laboratoří byl instalován v r. 2008 klimatizační systém VRF od firmy Hitachi. Tento VRF systém (systém s proměnným průtokem chladiva) je dlouhodobě v poruše. Oprava a zprovoznění VRF systému pro zajištění požadovaných parametrů na vnitřní prostředí laboratoří není možné s ohledem na výkonové parametry pro chlazení, s ohledem na nutnost fungování systému celoročně tedy i v zimním období (do venkovních teplot  $t_e = -15\text{ °C}$ ) a servisní možnosti ze strany zastoupení výrobce v ČR. Nefunkční systém VRF má dopad na provoz laboratoří tj. nedodržení teplotních podmínek pro instalované technologie, nemožnost provádění některých zkoušek ve vazbě na klimatické podmínky, na poruchovost laboratorních zařízení a nedodržení legislativních požadavků na pracovní prostředí.

Předmětem Technických podmínek je náhrada nefunkčního klimatizačního VRF systému systémem typu split z hlediska legislativních požadavků, technických parametrů, požadavků investora, vazeb na ostatní technologie v objektu, proveditelnosti montáže.

## 3. Stávající VRF Systém

Stávající systém VRF tvoří centrální zdroj chladu na střeše objektu a vnitřní čtyřcestné a dvoucestné kazetové klimatizační jednotky ve vnitřních prostorech jednotlivých laboratoří v přízemí (2.NP) a v 2. patře (4.NP).

Parametry nástřešní jednotky VRF:

Typové označení:	Hitachi RAS 30 FSN
Chladicí výkon:	85 kW
Příkon:	26,4 kW
Napájení:	400 V/ 50 Hz
Chladicí výkon:	85 kW
Startovací proud:	46,4 A
Maximální proud:	66 A
Instalované jištění	50 C/ třífázové,
Označení na rozvaděči elektro:	RH - Fa -30
Chladicí výkon:	85 kW
Hmotnost:	720 kg
Akustický tlak:	63 dB (A) v 1 m
Rozměry:	2430x750x720 mm

V jednotlivých patrech jsou na systém napojeny tyto místnosti:

Označení místnosti	Účel	Plocha	Objem	Chladicí výkon instalovaný	Počet instalovaných vnitřních jednotek
[-]	[-]	[m2]	[m3]	[kW]	ks
B.58a	PŘÍJEM VZORKŮ ZAKÁZEK	22,46	62,66	0,00	1,00
B.58b	PŘÍJEM VZORKŮ ZAKÁZEK	19,00	53,01	6,50	0,00
B.66	KULTIVACE - CHOVY BIO	9,09	25,36	5,00	1,00
B.201	LABORATOŘ AAS	43,43	121,17	4,90	1,00
B.204	LABORATOŘ GC - TOL	20,73	57,84	7,70	1,00
B.213a	LABORATOŘ GC, část a	21,71	60,57	13,50	2,00
B.213b	LABORATOŘ GC, část b	21,71	60,57	13,50	2,00
B.214	LABORATOŘ GC2	20,73	57,84	4,60	1,00
B.220	LABORATOŘ ICP/MS	9,09	25,36	5,00	1,00
			celkem	60,70	10,00

Venkovní a vnitřní jednotky jsou propojeny měděnými izolovanými rozvody. Rozvody jsou vedeny po střeše k centrální šachtě objektu, kudy je vedeno hlavní svislé potrubí. Ve vnitřních prostorech jsou vedena potrubí vč. rozbočovačů a refnetů v rastrových podhledech a v podhledech z hladkého SDK.



Dispoziční členění jednotlivých pater a použité typy podhledů viz. přílohy:

- Podhledy přízemí – skutečné provedení stavby z. r. 2008
- Podhledy 2. patra – skutečné provedení stavby z. r. 2008.

Trasy stávající rozvody chladiva R410A viz. přílohy.

## 4. Klimatizace laboratoří novými split systémy

### 4.1. Profese chlazení

V rámci zpracování technických podmínek bylo provedeno zhodnocení technologického vybavení laboratoří. Byly aktualizovány parametry tepelných zátěží od instalovaných technologií podrobněji viz. přehled jednotlivých místností. Bylo navrženo drobné navýšení požadovaného chladicího výkonu pro m. č. B.201, B.204 a B58.

Z důvodu celoročního provozu systémů jsou uvažovány samostatné monosplit systémy pro jednotlivé laboratoře s funkcí chlazení do venkovní teploty až  $-15^{\circ}\text{C}$ . Chladicí výkony jednotek jsou požadovány v celém rozsahu nastavení teplot: vnitřní teplota dle rozsahu teplot požadovaných pro jednotlivé místnosti / venkovní teplota  $-15$  až  $+35^{\circ}\text{C}$ . Změna nastavení vnitřní teploty bude realizována v krocích po 1 K. Požadovaná přesnost dosahované vnitřní teploty v místnosti ( $\pm 2\text{ K}$  a  $\pm 1,5\text{ K}$ ) je uvažována při zatížení jednotky min. 30 % chladicího výkonu. Zajištění teplotní stability prostoru bude zajišťována dle pravidel v provozním řádu určeným zástupcem investora. Změna nastavení vnitřní teploty bude prováděna na kabelovém ovladači dle požadavku jednotlivých laboratorních zkoušek v jednotlivých laboratořích s krokem po 1 K, po dosažení vnitřní teploty požadované. Pro systémy bude uvažováno s možných nahrazení ruční obsluhy dle provozního řádu nadřazeným systémem MaR.

Místnost č. B58 je částečně předělena příčkou. Z tohoto důvodu je uvažována instalace dvou samostatných split systémů. V místnostech se dvěma vnitřními jednotkami je uvažována instalace dvou venkovních kompresorových jednotek, z hlediska řízení jednotek půjde o systém „master/slave“ jedním nástěnným ovladačem. Takto bude zajištěn 50 % výkon chlazení při poruše jedné z jednotek. Pokud dojde k poruše jednotky řídící, je nutné přepojit kabel ovladače na druhou jednotku. Pro ostatní místnosti je uvažována instalace monosplit systémů s jednou venkovní kompresorovou jednotkou a s jednou vnitřní výparníkovou jednotkou. Venkovní jednotky jsou uvažovány v invertorovém provedení. Vnitřní jednotky jsou uvažovány v kazetovém provedení a budou vybaveny čerpadlem kondenzátu s výtlačnou výškou

850 mm. U jednotek pro laboratoře v 2. patře a v místnosti B.66, budou vnitřní jednotky vybaveny samočisticím panelem pro zvýšení komfortu údržby a čištění jednotky a pro zajištění optimálních provozních nákladů.

Venkovní a vnitřní jednotky budou propojeny pomocí předizolovaného měděného potrubí určeného pro klimatizační systémy. Chladivo pořítené pro toto zařízení bude R410a. Potrubí chladiva bude izolované kaširovanou paronepropustnou izolací. Souběžně s rozvody chladiva, budou vedeny komunikační kabely mezi venkovní a vnitřní jednotkou. Po střeše je uvažováno vedení potrubí v ocelových žlabech.

Součástí dodávky bude kompletní podpůrná konstrukce pro vedení potrubí po střeše.

Ovládání bude kabelovým ovladačem. Použité systémy bude možné doplnit komunikačním modulem pro monitoring a řízení nadřazeným systémem MaR objektu (komunikační modul nebude součástí dodávky).

Z důvodu limitu celkového příkonu elektrické energie pro monosplit systémy je nutné uvažovat systémy s vysokou jmenovitou účinností (EER). Limit pro celkový příkon elektrické energie je nižší než příkon stávajícího VRF systému s ohledem na celkovou bilanci elektrické energie objektu v letním období.

Instalaci monosplitových jednotek nebudou překročeny hlukové parametry původního VRF zařízení.

## **4.2. Elektro a MaR**

V rámci montáže nových jednotek SPLIT bude zajištěno napájení 13ks venkovních jednotek umístěných na střeše objektu z rozvaděče elektro v suterénu. Do stávajícího rozvaděče elektro., budou doplněny nové jističe s pomocnými signalizačními kontakty, pro každou jednotku jeden jistič.

Kabely od rozvaděče ELEKTRO v suterénu, budou vedeny stávající šachtou na střechu k venkovním jednotkám. Kabely v šachtě budou ukotveny ke stěně. Na střeše objektu budou kabely vedeny z části ve stávajících žlabech a z části v nových žlabech umístěných na střeše (počítat s gumovou podložkou cca 1cm silnou a dlaždicemi) a stávajících případně nových kovových konstrukcích.

V rámci dodávky MaR bude provedena pouze instalace komunikační kabeláže od vnitřních jednotek do suterénu do místnosti elektrorozvodny. V elektrorozvodně je uvažováno budoucí umístění nového rozvaděče MaR pro komunikaci jednotek na stávající řídicí systém od firmy AMIT po komunikaci MOD-Bus RTU /485.

Všechny kabely budou vedeny za využití stávajících stoupaček a stávajících prostupů. Mezi jednotlivými požárními úseky ve stávajících prostupech budou opraveny případně použity nové požární ucpávky.

Realizační firma zajistí výrobně – dodavatelskou dokumentaci pro provedení díla v nezbytně nutném rozsahu, dokumentaci skutečného stavu, výchozí revizi elektro. a další viz specifikace.

## **5. Demontáže**

Při demontáži stávajícího VRF systému je nezbytné, aby dodavatelská firma minimalizovala vliv prací na běžný chod objektu a konkrétních laboratoří. Časový průběh prací je nezbytné koordinovat vždy s dostatečným předstihem s odpovědným zástupcem laboratoře tak, aby bylo možné zajistit přístup do jednotlivých laboratoří a popř. vystěhovat části laboratorního vybavení do ostatních prostor na dobu nezbytně nutnou. Práce je nutné provádět s maximální opatrností, aby nedošlo k poškození laboratorního vybavení.

Demontovaný materiál bude převezen a umístěn na místo, které určí zástupce investora.

### **5.1. Chlazení**

Před vlastní demontáží VRF systému bude provedeno odsátí chladiva R410A ze systému a zajištěna jeho ekologická likvidace. Demontáže VRF systému zahrnují demontáž venkovní kondenzační jednotky na střeše, vnitřních kazetových jednotek, nástěnných ovladačů, rozvodů chladiva a kabeláže v podhledech a na střeše vč. pomocných prvků. K demontáži venkovní jednotky je uvažováno s použitím jeřábu. Kabeláž k nástěnnému ovladači vedená pod omítkou bude ponechána.

### **5.2. Elektro a MaR**

V rámci demontáže stávajících vnitřních jednotek VRF budou dohledány příslušné jističe v rozvaděčích elektro. Tyto jističe budou vypnuty v případě, že zároveň nenapájí jiná zařízení. Vypnuté jističe budou označeny popiskou. Odpojené kabely vnitřních jednotek budou ukončeny v montážních krabicích se svorkovnicí a popisem z kterého rozvaděče a jističe jsou napájeny.

## 6. Stavební práce

Při montáži systému je nezbytné, aby dodavatelská firma minimalizovala vliv prací na běžný chod objektu a konkrétních laboratoří. Časový průběh prací je nezbytné koordinovat vždy s dostatečným předstihem s odpovědným zástupcem laboratoře tak, aby bylo možné zajistit přístup do jednotlivých laboratoří a popř. vystěhovat části laboratorního vybavení do ostatních prostor na dobu nezbytně nutnou. Práce je nutné provádět s maximální opatrností, aby nedošlo k poškození laboratorního vybavení.

Demontovaný materiál bude převezen a umístěn na místo, které určí zástupce investora.

V rámci dodávky díla bude zpracována výrobně – dodavatelská dokumentace pro provedení díla v nezbytně nutném rozsahu prací souvisejících s demontáží stávajícího VRF systému chlazení a s instalací splitových systémů.

Po dobu prací je nutné v rámci dodávky díla zajistit ochranu popř. zakrytí částí stavby, které s dodávkou nesouvisí. Jedná se především o ochranu podlah, stěn, oken, technologického vybavení, které nelze přestěhovat.

V rámci dodávky stavby se jedná především stavební práce na střeše objektu a ve vnitřních prostorech objektu.

Na střeše objektu bude provedeno:

- rozšíření stávající ocelové konstrukce pod VRF jednotkou pro instalaci nových jednotek
- montáž nových ocelových profilů pro uložení jednotek pod přístřeškem u stávajících radiálních ventilátorů
- rozšíření plechového zastřešení nad nové jednotky
- instalace systémových prvků pro uložení kondenzačních jednotek na střešní plášť
- při provádění prací na střeše minimalizovat riziko poškození střešního pláště

Uvnitř objektu je předpokládáno provedení těchto stavebních prací:

- bourací práce popř. vrtání těsnění stávajících stavebních prostupů s požadavkem na minimalizaci prašnosti při této pracovní činnosti
- dotěsnění prostupů stavebními konstrukcemi
- úprava požární ucpávky v místech stávajících prostupů požárními předěly popř. použití nových
- demontáže částí sádkartonového podhledu v případě potřeby včetně nosného rastru
- montáže nových SDK vč. penetrace a finalizace podhledových konstrukcí
- doplnění nových SDK podhledů v místech výškových zlomů v okolí chladících kazetových jednotek
- instalace servisních dvířek v plných SDK podhledech u kazetových chladících jednotek
- odklopení stávajících kazetových podhledů popř. demontáže nutných částí podhledu včetně rastru
- doplnění kazetových podhledů vč. rastrů
- zakrytí povrchů
- závěrečný úklid dotčených prostor

V rámci dodávky díla není uvažováno s přemísťováním a přepojováním technologií a vybavení laboratoří, zajistí investor.

## 7. ZTI

Práce profese ZTI zajistí odpojení stávajícího systému chlazení a napojení nových prvků monosplitových systémů na rozvody ZTI, konkrétně na rozvody kanalizace.

Budou odpojeny vnitřní kazetové jednotky od stávajících rozvodů kanalizace v podhledech, nové vnitřní jednotky budou napojeny na tento rozvod. Jednotky budou vybaveny čerpadly kondenzátu a budou připojeny na kanalizaci dle instalačních požadavků výrobce. Rozvod kanalizace v podhledech bude v části demontován a dle potřeby doplněn novým potrubím.

Odpadní rozvod bude proveden z potrubí z polypropylénu s nástrčnými hrdly – systém HT. Potrubí bude opatřeno zvukovou izolací - izolačními trubicemi tl. 9 mm.

Po hrubé montáži rozvodů kanalizace bude provedena tlaková zkouška potrubí dle ČSN 73 67 60.

## 8. Ostatní činnosti v rámci dodávky díla

### 8.1. Dokumentace díla

Součástí dodávky díla bude zpracování výrobně dodavatelské dokumentace pro provedení díla v nezbytně nutném rozsahu, dokumentace skutečného provedení stavby v souladu s platnou legislativou. Budou zpracovány revizní zprávy zařízení a příslušné protokoly o odzkoušení, zprovoznění, o kompletnosti díla a zápis o proškolení obsluhy.

### 8.2. Nakládání s odpady

Odpady vzniklé v průběhu realizace prací budou evidovány a tříděny dle Katalogu odpadů v souladu s vyhláškou MŽP č. 381/2001 Sb. v platném znění a také způsob jejich využití či trvalé likvidace bude prováděn v souladu se zněním zákona o odpadech v platném znění. Způsob likvidace odpadů bude doložen.

Demontovaná zařízení budou přemístěny na místo určené investorem ve vzdálenosti do 10 km od místa stavby.

Stavební a demoliční odpady budou průběžně ukládány např. do přistavených kontejnerů, které budou dle potřeby vyváženy na zařízení k tomu účelu určené.

### 8.3. Ochrana zdraví při práci

Veškeré použité výrobky musí splňovat požadavky Stavebního zákona č. 183/2006 Sb. (v platném znění) § 156 včetně předpisů navazujících!

Při demoličních aj. pracích musí být dodrženy veškeré platné předpisy bezpečnosti práce, technologický postup prací vč. zajištění BOZP dle nařízení vlády č.591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích a nařízení vlády č.362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky musí vypracovat vybraný zhotovitel stavby.

Při výstavbě je nutno zachovávat veškeré bezpečnostní předpisy, zvláště pak předpisy o ochraně zdraví při práci a požární ochraně:

- Nařízení vlády č.591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.
- Nařízení vlády č.362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- Vyhláška č. 192/2005, kterou se mění vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č.309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)
- Nařízení vlády č.101/2005 o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- Zákon č.338/2005 - Úplné znění zákona č. 174/1968 Sb., o státním odborném dozoru nad bezpečností práce, jak vyplývá z pozdějších znění
- Zákon č. 258/2000 o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů
- Nařízení vlády č. 361/2007, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
- ČSN 650201 - hořlavé kapaliny-prostory pro výrobu, skladování a manipulaci
- ČSN 018010 - bezpečnostní tabulky a značky. Staveniště bude označeno dle ČSN, bod 5.



Zhotovitel musí v rámci své výrobní přípravy vypracovat plán BOZP a potřebné technologické postupy BOZP a požárního zabezpečení, posuzovat stavby a konstrukce v rozmontovaném a rozpracovaném stadiu a prokazatelně s tím seznámit pracovníky.

Postup stavebních prací určí dodavatel stavebních prací.

## 9. Odhad investičních nákladů

Odhad investičních nákladů dle těchto Technických podmínek činí celkem 1,970 mil. Kč bez DPH.

Zařízení specifikovaná v soupisu prací a dodávek z pohledu spotřeby energií minimalizují provozní náklady zařízení k současné technologické úrovni. Zařízení jsou definována na třídě celoroční energetické účinnosti chlazení A++.

## 10. Závěr

**Zařízení a systémy navržené v rámci technických podmínek „Náhrada klimatizačního systému VRF systémem SPLIT“ zajistí optimální teplotní podmínky pro provoz instalovaných laboratorních zařízení a pracujících osob. Zároveň nedojde k navýšení odběru elektrické energie oproti současnému stavu. Nebudou provedeny změny v požárně bezpečnostním řešení stavby a nebude zvýšena hluková zátěž.**

Dodavatelské firmě, která se zúčastní výběrového řízení o provedení zakázky, se doporučuje podrobná prohlídka budoucího staveniště a seznámení se s technickými podmínkami. O případných nejasnostech musí dodavatel investora neprodleně informovat a dílo nabídnout kompletní a funkční dle svých odborných znalostí a zkušeností.

Dodavatel je povinen investora neprodleně informovat v případě zjištění kolizí a problémů v průběhu zpracování projektové dokumentace či realizace díla v místech stavby, kde bude dílo prováděno, a to ve vztahu k ostatním profesím či konstrukcím a zařízením stavby.

Dodavatel v rámci své nabídky doloží splnění technických parametrů nabízených hlavních komponent díla. Uváděný technický reprezentant hlavních komponent díla, představuje svými parametry, dle zadavatele zajištění požadovaných hodnot.

V Hradci Králové 23. 2. 2016