

ZODP. PROJEKTANT	KONTROLOVAL	VYPRACOVAL	<div>SUBTECH</div> <div>Slovinská 29, 612 00 Brno</div> <div>T: 541 247 419</div> <div>www.subtech.cz</div>	
Ing. BRONISLAV LOVECKÝ	Ing. JIŘÍ DAVID	Ing. JIŘÍ DAVID		
INVESTOR : MASARYKOVA UNIVERZITA BRNO				
MÍSTO STAVBY : UNIVERZITNÍ KAMPUS BOHUNICE, KAMENICE 753/5, BRNO				
AKCE : SO 303 - PAVILON A1 DOPLNĚNÍ KLIMATIZACE V 1.PP			STUPEŇ	DVD
			DATUM	01/2015
			MĚŘÍTKO	-
OBSAH : ZAŘÍZENÍ VZDUCHOTECHNIKY TECHNICKÁ ZPRÁVA			PARÉ	VÝKRES ČÍSLO 001

OBSAH

- 1. Úvod
- 2. Základní koncepční řešení
- 3. Popis technického řešení
- 4. Nároky na energie
- 5. Protihluková a protiotřesová opatření
- 6. Izolace, nátěry
- 7. Nároky na spolumontážní profese
- 8. Protipožární opatření
- 9. Ekologie
- 10. Požadavky na montáž a údržbu
- 11. Komplexní zkoušky
- 12. Bezpečnost práce
- 13. Závěr

1. ÚVOD

Předmětem řešení projektu je doplnění klimatizace do vybraných prostor pavilonu A1 Univerzitního kampusu Bohunice.

1.1. Podklady pro zpracování

Podkladem pro zpracování projektu byla projektová dokumentace stávajícího stavu, objednatelem zadané požadavky, štičkové údaje přístrojového vybavení a doplňující skutečnosti z obhlídky místa stavby.

1.2. Výpočtové hodnoty klimatických poměrů

místo	:	Brno	
nadmořská výška	:	281,7 m n m	
normální tlak vzduchu	:	98,4 kPa	
výpočtová teplota vzduchu	-	léto	+ 32°C
		zima	- 12°C
entalpie	-	léto	58,0 kJ kg ⁻¹ s.v.

2. ZÁKLADNÍ KONCEPČNÍ ŘEŠENÍ

Stavební větrání

Stavební větrání bude zabezpečovat nucenou výměnu vzduchu v provozně-technických místnostech v souladu s příslušnými hygienickými, zdravotnickými, bezpečnostními, protipožárními předpisy a normami platnými na území České republiky, přitom implicitní hodnoty údajů ve výpočtech dále uvažovaných, jakož i předmětné výpočtové metody jsou převzaty zejména z níže uvedených obecně závazných předpisů a norem:

- ČSN 73 0548 - Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů (1986);
- ČSN 12 7010 - Navrhování větracích a klimatizačních zařízení (1988);
- ČSN EN 12 831 – Tepelné soustavy v budovách – Výpočet tepelného výkonu (8/2005);

- ČSN 73 0802 - Požární bezpečnost staveb;
- ČSN 73 0872 - Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízení (1996);
- Vyhláška Ministerstva vnitra o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru;
- Nařízení vlády 361 / 2007, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci, ve znění novely 93/2012 Sb.
- Nařízení vlády 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Sb. zákonů č. 137/1998 – Vyhláška MMR: „o obecných požadavcích na výstavbu,“;

2.1. Energetické zdroje

Elektrická energie

Elektrická energie je uvažována pro pohon elektromotorů a pro systémy automatické regulace

- rozvodná soustava 3NPEN, 50 Hz, 400V / 230V;
- ochrana samočinným odpojením od zdroje napájení.

3. POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

Zařízení č. 1 – Chlazení vybraných místností

Pro kompenzaci tepelné zátěže vybraných místností jsou navrženy nástěnné cirkulační klimatizační jednotky s přímým chlazením. Jedná se o systém VRV s proměnným průtokem chladiva a proměnnou teplotou chladiva, který umožňuje na jednu venkovní kompresorovou jednotku připojit více vnitřních jednotek. Venkovní jednotka je umístěna v ohradě vedle budovy a je vybavena kompresorem s invertorem, automatickým restartem a příslušenstvím pro celoroční provoz (ochrana proti větru). Vnitřní jednotky pracují s cirkulačním vzduchem. Venkovní a vnitřní jednotky jsou propojeny izolovaným Cu potrubím s náplní chladiva R410A a el. ovládacím kabelem – zajistí profese VZT. Profese silnoproud silově napojuje venkovní jednotku a všechny vnitřní jednotky. Nástěnné jednotky jsou doplněny o čerpadlo kondenzátu, které vyčerpá kondenzát cca 0,5 m nad jednotku. Ve spádu min. 1% se v podhledu umístí kondenzační potrubí DN 32, ukončené v kondenzačním sifonu např. HL 136N. Sifon bude přístupný oddělovacími díly v podhledu. Na hlavní kondenzační potrubí se postupně napojí jednotlivé jednotky. Jsou navržena dvě místa pro napojení kondenzátu. Využije se stávajících odpadů u umyvadel. Je nutné umyvadlo demontovat, potrubí protáhnout až do podhledu a umyvadlo napojit zpět na vysazenou odbočku. Potrubí se uchytlí do stropu táhly s objímkami. Ovládání každé vnitřní jednotky a nastavení požadovaných parametrů je nástěnným ovladačem, který je umístěn v příslušné chlazené místnosti a propojen kabelem s vnitřní jednotkou. Součástí VRV systému je kompletní sada ovládacích prvků včetně řízení venkovní jednotky a brána rozhraní BACnet pro datovou komunikaci s nadřazeným systémem. Konkrétní výrobce VRV systému musí být předem odsouhlasen investorem na základě provedené zkoušky integrace VRV systému do BMS dle platné Metodiky nasazování a úprav komponent BMS MU. Systém je navržen na celoroční chlazení. Výkonové parametry klimatizačních jednotek byly navrženy dle zadání uživatelů. Tepelné emise od technologie nejsou známy.

4. NÁROKY NA ENERGIE

Podrobnosti viz. seznam strojů a zařízení – příloha TZ.

5. PROTIHLUKOVÁ A PROTIOTŘESOVÁ OPATŘENÍ

V projektu tohoto provozního souboru je důsledně dbáno na ochranu proti šíření hluku a vibrací. V rámci tohoto projektu jsou navržena následující opatření:

- Veškeré točivé stroje budou pružně uloženy za účelem zmenšení vibrací přenášejících se stavebními konstrukcemi.
- Veškeré vzduchovody budou napojeny na ventilátory pomocí pružného spoje, který zabraňuje přenosu chvění do potrubního rozvodu a tím i do stavební konstrukce, na které jsou rozvody zavěšeny.
- Potrubí bude na závěsech podloženo tlumicí gumou.
- Všechny prostupy VZT potrubí stavebními konstrukcemi budou obloženy a dotěsněny izolací.

6. IZOLACE A NÁTĚRY**6.1. Izolace**

Cu potrubí bude tepelně izolováno, potrubí vedené ve venkovním prostředí bude umístěno v uzavřeném žlabu pro ochranu před povětrnostními vlivy.

6.2. Nátěry

Nátěry budou provedeny u zařízení:

- klimatické jednotky - základní povrchová úprava od výrobce;
- základní povrchová úprava jako ochrana před povětrnostními vlivy u částí systému ve venkovním prostředí;

7. NÁROKY NA SPOLUSOUVISEJÍCÍ PROFESE**7.1. Stavební úpravy:**

- otvory pro prostupy vzduchovodů včetně zapravení a odklizení sutě;
- obložení a dotěsnění prostupů VZT potrubí izolačními protiotřesovými hmotami v rámci zapravení;
- stavební, výpomocné práce.

7.2. Silnoproud:

- napájení a jištění vybraných zařízení
- uzemnění veškerých zařízení

7.3. ZTI:

- odvod kondenzátu od vnitřních jednotek

8. PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ

Nejsou požadována.

Prohlašujeme, že při projektové činnosti jsme se řídili stanovenými právními předpisy, normativními požadavky (viz. odst. 3.1) a průvodní dokumentací výrobce konkrétních typů požárně bezpečnostního zařízení. Dále prohlašujeme, že nám výrobce u vybraných výrobků předložil kopie certifikace od Požárně atestačního a výzkumného ústavu stavebního v Praze.

9. EKOLOGIE

Zařízení jsou navržena tak, aby splňovala - Nařízení vlády č. 272/2011Sb., O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. Nejvyšší přípustná ekvivalentní hladina akustického tlaku A ve venkovním prostoru byla stanovena součtem základní hladiny 50 dB a příslušné korekce pro denní nebo noční dobu a místo.

10. POŽADAVKY NA MONTÁŽ A ÚDRŽBU

Montáž vzduchotechnického a klimatizačního zařízení smí být prováděna jen odbornými pracovníky a za předpokladu dodržování všech montážních a bezpečnostních předpisů. Seřízení zařízení bude provedeno tak, aby jejich parametry odpovídaly výkonům uvedeným v seznamu zařízení tohoto projektu a na výkresech. Je třeba zajistit pravidelné čištění všech VZT elementů (ventilátorů, vzduchových filtrů, výměníků tepla, chladicího zařízení).

11. KOMPLEXNÍ ZKOUŠKY

Vzduchotechnická a klimatizační zařízení budou seřizena tak, aby jejich parametry odpovídaly výkonům uvedeným na výkresech. Kontrola funkce klimatizačních a větracích jednotek bude součástí komplexních zkoušek. Ovládání a kontrola funkcí včetně havarijních stavů vzduchotechnických jednotek je řešena systémem měření a regulace.

Uvedení zařízení do provozu provede odborná firma, která zaškolí investorem určeného pracovníka.

- Jednotlivá zařízení VZT budou zkontrolována a ve spolupráci s navazujícími profesemi postupně uvedena do provozu.
- Jednotlivá zařízení VZT bude nutné zaregulovat. Tzn. tlakové vyvážení sítě pro dosažení projektovaných parametrů průtoku vzduchu.
- Po kompletním zprovoznění a zaregulování zařízení budou provedené komplexní a provozní zkoušky – délka trvání bezchybného chodu min. 72 hod.
 - Měření hluku bude provedeno ve spolupráci s ostatními profesemi – ostatní zdroje hluku (Vnitřní a venkovní prostředí). Při měření hlučnosti se bude měřit hladina akustického tlaku. Ve venkovním prostoru v 10m od hranice objektu a ve vnitřních prostorech v obytných. Místa měření budou vytipována ve spolupráci s investorem před měřením na základě zhodnocení „očekávaných hlukově kritických míst“.
- O zaregulování VZT zařízení a provedených zkouškách budou vyhotovené jednotlivé protokoly.

12. BEZPEČNOST PRÁCE

Vzduchotechnické jednotky a ostatní VZT elementy může do provozu uvádět pouze odborník s příslušnou kvalifikací. Před prvním uvedením do provozu je třeba zkontrolovat úplnost a čistotu jednotek, ventilátorů a ostatních vzduchotechnických prvků včetně kvality montáže. Před prvním spuštěním jednotek a ventilátorů musí být v souladu s ČSN 33 150 provedena výchozí revize elektrického zařízení dle ČSN 33 2000-6-61. Při prvním spuštění se kontroluje správnost směru otáčení ventilátorů, odběr proudu (ten nesmí přesáhnout hodnotu uvedenou na štítku přístroje). Proudové ochrany motorů musí být nastaveny na hodnotu stejnou nebo nižší než je hodnota na štítku elektromotorů. Po splnění těchto předpokladů je možné uvést vzduchotechnické jednotky a ostatní VZT zařízení do zkušebního provozu. Ve zkušebním provozu je třeba provést zaregulování distribučních elementů na potrubní trase a komplexní zkoušky zařízení včetně měření výkonu jednotek a ověření funkce systému měření a regulace.

13. ZÁVĚR

Navržená větrací zařízení splňují nároky kladené na provoz budovy daného typu a charakteru. Celoročně zabezpečují v daných místnostech optimální pohodu prostředí při zajištění maximální hospodárnosti provozu těchto zařízení.

OBSAH

- 1. Úvod
- 2. Základní koncepční řešení
- 3. Popis technického řešení
- 4. Nároky na energie
- 5. Protihluková a protiotřesová opatření
- 6. Izolace, nátěry
- 7. Nároky na spolumontážní profese
- 8. Protipožární opatření
- 9. Ekologie
- 10. Požadavky na montáž a údržbu
- 11. Komplexní zkoušky
- 12. Bezpečnost práce
- 13. Závěr

1. ÚVOD

Předmětem řešení projektu je doplnění klimatizace do vybraných prostor pavilonu A1 Univerzitního kampusu Bohunice.

1.1. Podklady pro zpracování

Podkladem pro zpracování projektu byla projektová dokumentace stávajícího stavu, objednatelem zadané požadavky, štičkové údaje přístrojového vybavení a doplňující skutečnosti z obhlídky místa stavby.

1.2. Výpočtové hodnoty klimatických poměrů

místo	:	Brno	
nadmořská výška	:	281,7 m n m	
normální tlak vzduchu	:	98,4 kPa	
výpočtová teplota vzduchu	-	léto	+ 32°C
		zima	- 12°C
entalpie	-	léto	58,0 kJ kg ⁻¹ s.v.

2. ZÁKLADNÍ KONCEPČNÍ ŘEŠENÍ

Stavební větrání

Stavební větrání bude zabezpečovat nucenou výměnu vzduchu v provozně-technických místnostech v souladu s příslušnými hygienickými, zdravotnickými, bezpečnostními, protipožárními předpisy a normami platnými na území České republiky, přitom implicitní hodnoty údajů ve výpočtech dále uvažovaných, jakož i předmětné výpočtové metody jsou převzaty zejména z níže uvedených obecně závazných předpisů a norem:

- ČSN 73 0548 - Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů (1986);
- ČSN 12 7010 - Navrhování větracích a klimatizačních zařízení (1988);
- ČSN EN 12 831 – Tepelné soustavy v budovách – Výpočet tepelného výkonu (8/2005);

- ČSN 73 0802 - Požární bezpečnost staveb;
- ČSN 73 0872 - Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízení (1996);
- Vyhláška Ministerstva vnitra o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru;
- Nařízení vlády 361 / 2007, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci, ve znění novely 93/2012 Sb.
- Nařízení vlády 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Sb. zákonů č. 137/1998 – Vyhláška MMR: „o obecných požadavcích na výstavbu,“;

2.1. Energetické zdroje

Elektrická energie

Elektrická energie je uvažována pro pohon elektromotorů a pro systémy automatické regulace

- rozvodná soustava 3NPEN, 50 Hz, 400V / 230V;
- ochrana samočinným odpojením od zdroje napájení.

3. POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

Zařízení č. 1 – Chlazení vybraných místností

Pro kompenzaci tepelné zátěže vybraných místností jsou navrženy nástěnné cirkulační klimatizační jednotky s přímým chlazením. Jedná se o systém VRV s proměnným průtokem chladiva a proměnnou teplotou chladiva, který umožňuje na jednu venkovní kompresorovou jednotku připojit více vnitřních jednotek. Venkovní jednotka je umístěna v ohradě vedle budovy a je vybavena kompresorem s invertorem, automatickým restartem a příslušenstvím pro celoroční provoz (ochrana proti větru). Vnitřní jednotky pracují s cirkulačním vzduchem. Venkovní a vnitřní jednotky jsou propojeny izolovaným Cu potrubím s náplní chladiva R410A a el. ovládacím kabelem – zajistí profese VZT. Profese silnoproud silově napojuje venkovní jednotku a všechny vnitřní jednotky. Nástěnné jednotky jsou doplněny o čerpadlo kondenzátu, které vyčerpá kondenzát cca 0,5 m nad jednotku. Ve spádu min. 1% se v podhledu umístí kondenzační potrubí DN 32, ukončené v kondenzačním sifonu např. HL 136N. Sifon bude přístupný oddělovacími díly v podhledu. Na hlavní kondenzační potrubí se postupně napojí jednotlivé jednotky. Jsou navržena dvě místa pro napojení kondenzátu. Využije se stávajících odpadů u umyvadel. Je nutné umyvadlo demontovat, potrubí protáhnout až do podhledu a umyvadlo napojit zpět na vysazenou odbočku. Potrubí se uchytlí do stropu táhly s objímkami. Ovládání každé vnitřní jednotky a nastavení požadovaných parametrů je nástěnným ovladačem, který je umístěn v příslušné chlazené místnosti a propojen kabelem s vnitřní jednotkou. Součástí VRV systému je kompletní sada ovládacích prvků včetně řízení venkovní jednotky a brána rozhraní BACnet pro datovou komunikaci s nadřazeným systémem. Konkrétní výrobce VRV systému musí být předem odsouhlasen investorem na základě provedené zkoušky integrace VRV systému do BMS dle platné Metodiky nasazování a úprav komponent BMS MU. Systém je navržen na celoroční chlazení. Výkonové parametry klimatizačních jednotek byly navrženy dle zadání uživatelů. Tepelné emise od technologie nejsou známy.

4. NÁROKY NA ENERGIE

Podrobnosti viz. seznam strojů a zařízení – příloha TZ.

5. PROTIHLUKOVÁ A PROTIOTŘESOVÁ OPATŘENÍ

V projektu tohoto provozního souboru je důsledně dbáno na ochranu proti šíření hluku a vibrací. V rámci tohoto projektu jsou navržena následující opatření:

- Veškeré točivé stroje budou pružně uloženy za účelem zmenšení vibrací přenášejících se stavebními konstrukcemi.
- Veškeré vzduchovody budou napojeny na ventilátory pomocí pružného spoje, který zabraňuje přenosu chvění do potrubního rozvodu a tím i do stavební konstrukce, na které jsou rozvody zavěšeny.
- Potrubí bude na závěsech podloženo tlumicí gumou.
- Všechny prostupy VZT potrubí stavebními konstrukcemi budou obloženy a dotěsněny izolací.

6. IZOLACE A NÁTĚRY**6.1. Izolace**

Cu potrubí bude tepelně izolováno, potrubí vedené ve venkovním prostředí bude umístěno v uzavřeném žlabu pro ochranu před povětrnostními vlivy.

6.2. Nátěry

Nátěry budou provedeny u zařízení:

- klimatické jednotky - základní povrchová úprava od výrobce;
- základní povrchová úprava jako ochrana před povětrnostními vlivy u částí systému ve venkovním prostředí;

7. NÁROKY NA SPOLUSOUVISEJÍCÍ PROFESE**7.1. Stavební úpravy:**

- otvory pro průstupy vzduchovodů včetně zapravení a odklizení sutě;
- obložení a dotěsnění průstupů VZT potrubí izolačními protiotřesovými hmotami v rámci zapravení;
- stavební, výpomocné práce.

7.2. Silnoproud:

- napájení a jištění vybraných zařízení
- uzemnění veškerých zařízení

7.3. ZTI:

- odvod kondenzátu od vnitřních jednotek

8. PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ

Nejsou požadována.

Prohlašujeme, že při projektové činnosti jsme se řídili stanovenými právními předpisy, normativními požadavky (viz. odst. 3.1) a průvodní dokumentací výrobce konkrétních typů požárně bezpečnostního zařízení. Dále prohlašujeme, že nám výrobce u vybraných výrobků předložil kopie certifikace od Požárně atestačního a výzkumného ústavu stavebního v Praze.

9. EKOLOGIE

Zařízení jsou navržena tak, aby splňovala - Nařízení vlády č. 272/2011Sb., O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. Nejvyšší přípustná ekvivalentní hladina akustického tlaku A ve venkovním prostoru byla stanovena součtem základní hladiny 50 dB a příslušné korekce pro denní nebo noční dobu a místo.

10. POŽADAVKY NA MONTÁŽ A ÚDRŽBU

Montáž vzduchotechnického a klimatizačního zařízení smí být prováděna jen odbornými pracovníky a za předpokladu dodržování všech montážních a bezpečnostních předpisů. Seřízení zařízení bude provedeno tak, aby jejich parametry odpovídaly výkonům uvedeným v seznamu zařízení tohoto projektu a na výkresech. Je třeba zajistit pravidelné čištění všech VZT elementů (ventilátorů, vzduchových filtrů, výměníků tepla, chladicího zařízení).

11. KOMPLEXNÍ ZKOUŠKY

Vzduchotechnická a klimatizační zařízení budou seřizena tak, aby jejich parametry odpovídaly výkonům uvedeným na výkresech. Kontrola funkce klimatizačních a větracích jednotek bude součástí komplexních zkoušek. Ovládání a kontrola funkcí včetně havarijních stavů vzduchotechnických jednotek je řešena systémem měření a regulace.

Uvedení zařízení do provozu provede odborná firma, která zaškolí investorem určeného pracovníka.

- Jednotlivá zařízení VZT budou zkontrolována a ve spolupráci s navazujícími profesemi postupně uvedena do provozu.
- Jednotlivá zařízení VZT bude nutné zaregulovat. Tzn. tlakové vyvážení sítě pro dosažení projektovaných parametrů průtoku vzduchu.
- Po kompletním zprovoznění a zaregulování zařízení budou provedené komplexní a provozní zkoušky – délka trvání bezchybného chodu min. 72 hod.
 - Měření hluku bude provedeno ve spolupráci s ostatními profesemi – ostatní zdroje hluku (Vnitřní a venkovní prostředí). Při měření hlučnosti se bude měřit hladina akustického tlaku. Ve venkovním prostoru v 10m od hranice objektu a ve vnitřních prostorech v obytných. Místa měření budou vytipována ve spolupráci s investorem před měřením na základě zhodnocení „očekávaných hlukově kritických míst“.
- O zaregulování VZT zařízení a provedených zkouškách budou vyhotovené jednotlivé protokoly.

12. BEZPEČNOST PRÁCE

Vzduchotechnické jednotky a ostatní VZT elementy může do provozu uvádět pouze odborník s příslušnou kvalifikací. Před prvním uvedením do provozu je třeba zkontrolovat úplnost a čistotu jednotek, ventilátorů a ostatních vzduchotechnických prvků včetně kvality montáže. Před prvním spuštěním jednotek a ventilátorů musí být v souladu s ČSN 33 150 provedena výchozí revize elektrického zařízení dle ČSN 33 2000-6-61. Při prvním spuštění se kontroluje správnost směru otáčení ventilátorů, odběr proudu (ten nesmí přesáhnout hodnotu uvedenou na štítku přístroje). Proudové ochrany motorů musí být nastaveny na hodnotu stejnou nebo nižší než je hodnota na štítku elektromotorů. Po splnění těchto předpokladů je možné uvést vzduchotechnické jednotky a ostatní VZT zařízení do zkušebního provozu. Ve zkušebním provozu je třeba provést zaregulování distribučních elementů na potrubní trase a komplexní zkoušky zařízení včetně měření výkonu jednotek a ověření funkce systému měření a regulace.

13. ZÁVĚR

Navržená větrací zařízení splňují nároky kladené na provoz budovy daného typu a charakteru. Celoročně zabezpečují v daných místnostech optimální pohodu prostředí při zajištění maximální hospodárnosti provozu těchto zařízení.

Seznam strojů a zařízení a technické specifikace															
zařízení číslo	POPIS ZAŘÍZENÍ	umístění	množství vzduchu	externí tlak	ks	elektrický příkon	proud	napětí / frekvence	chlazení		ovládání	poznámka	POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE		
									chladicí výkon	akus. výkon			ESIL	ZTI	STAVBA
			(m3/h)	(Pa)		(kW)	(A)	(V/Hz)	(kW)	(dB(A))					
Doplnění chlazení															
1.01	Venkovní VRV jednotka				1	8,98	12,70	400	33,5		AUTONOMNÍ	AUTONOMNÍ REGULACE	SILOVÉ NAPOJENÍ, JIŠTĚNÍ 32A		STAVEBNÍ PŘÍPRAVENOST, ZHOTOVENÍ A NÁSLEDNÉ ZAPRAVENÍ STAVEBNÍCH PROSTUPŮ
1.02	Nástěnná VRV jednotka				2	0,019		230	2,2		AUTONOMNÍ	KABELOVÝ OVLADAČ	SILOVÉ NAPOJENÍ, JIŠTĚNÍ	ODVOD KONDENZÁTU	
1.03	Nástěnná VRV jednotka				1	0,028		230	2,8		AUTONOMNÍ	KABELOVÝ OVLADAČ	SILOVÉ NAPOJENÍ, JIŠTĚNÍ	ODVOD KONDENZÁTU	
1.04	Nástěnná VRV jednotka				3	0,030		230	3,6		AUTONOMNÍ	KABELOVÝ OVLADAČ	SILOVÉ NAPOJENÍ, JIŠTĚNÍ	ODVOD KONDENZÁTU	
1.05	Nástěnná VRV jednotka				3	0,020		230	4,5		AUTONOMNÍ	KABELOVÝ OVLADAČ	SILOVÉ NAPOJENÍ, JIŠTĚNÍ	ODVOD KONDENZÁTU	
1.06	Kazetová VRV jednotka				1	0,061		230	7,1		AUTONOMNÍ	KABELOVÝ OVLADAČ	SILOVÉ NAPOJENÍ, JIŠTĚNÍ	ODVOD KONDENZÁTU	
1.07	BACnet brána	s134			1	0,02		230/50			AUTONOMNÍ	SILOVĚ NAPÁJÍ MaR			