

Technická zpráva D.1.4.4.1 CHLAZENÍ

Akce:	SOŠ INFORMATIKY A SPOJŮ A SOU JASELSKÁ 826, 280 02 KOLÍN CHLAZENÍ
Stupeň:	DPS
Investor:	SOŠ INFORMATIKY A SPOJŮ A SOU
Místo stavby	JASELSKÁ 826, 280 02 KOLÍN
Projektant:	Ing. Tomáš Dvořák IČ: 74475029 ČKAIT: 1400567

1. ÚVOD

Zařízení chlazení zajišťuje chlazení 2 místností serveroven ve škole SOŠ INFORMATIKY A SPOJŮ A SOU v Kolíně :

- 1 Serverovna v 1.NP – Původní rozšířená serverovna
- 2 Serverovna 5.NP – Nová serverovna ve stávajících prostorách

1.1. VÝCHOZÍ PODKLADY

Vstupní údaje :

- projekt stavební části a požadavky investora
- požadavky platných a souvisejících předpisů a norem
- podklady výrobců chlazení
- prohlídka na místě

1.2. PODKLADY PRO VYPRACOVÁNÍ

- Zákon č.183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), se změnami
- Nařízení vlády 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací se změnami 217/2016 Sb.
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, se změnami
- Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby se změnami
- ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb. Nevýrobní objekty
- ČSN EN 378-1 +A1 (140647) Chladicí zařízení a tepelná čerpadla - Bezpečnostní a environmentální požadavky - Část 1: Základní požadavky, definice, klasifikace a kritéria volby
- Komentované znění ČSN EN 378 1-4 (10/2017) – Svaz chladicích a klimatizačních technik

1.3. PARAMETRY VENKOVNÍHO OVZDUŠÍ

Místo stavby	Kolín
Zimní výpočtová teplota	- 12°C
Letní výpočtová teplota	+ 32°C

1.4. PARAMETRY ENERGIÍ, JEJICH POUŽITÍ

Pro provoz zařízení chlazení budou použita tato media s parametry:

Silnoproud	230V/400V/50Hz
Chladivo	R32

2. PODKLADY PRO DIMENZOVÁNÍ ZAŘÍZENÍ

2.1 Sanovení tepelné zátěže :

- Technologie - Hodnoty vychází z údajů technologie serverů (stávající zařízení + nové zařízení) s možným výhledovým rozšířením technologie s adekvátním navýšením tepelné zátěže

Jedná se dle podkladů technologie o max. nejvyšší součtový topný výkon serverových skříní (v praxi se uvažuje reálně výrazně nižší výkon odpovídající skutečnému zatížení serveroven a uvažováním se současností zatížení). Z toho důvodu se jeví součtový chladicí výkon 3 současně provozovaných chladicí jednotek jako dostatečný i s ohledem na možné adekvátní rozšíření kapacity technologie serveroven. Možné krátkodobé navýšení vnitřní teploty serveru nad ideální vnitřní teplotu 22-24°C je možné podle podkladů technologie až do teploty 35°C.

- Radiace - - Okna SZ – Tepelná zátěž – 380 W/m² (maximum - květen 17hod)
Pro zamezení tepelné zátěže radiací budou všechna okna serveroven opatřena protislunečními pokovenými foliemi s celkově zadrženou solární energií min. 80%

Okna SZ – Tepelná zátěž 1m² vč. protisluneční folie – 76 W/m²

SERVER 1.NP :

Technologie (max)	63 114,5 BTU/h =	18,5 kW
Radiace	16,9m ² , 10% rám = 15,2m ² x 76	1,2 kW
CELKEM		19,7 kW

SERVER 5.NP :

Technologie (max)	52 221,5 BTU/h =	15,3 kW
Radiace	11,7m ² , 10% rám = 10,5m ² x 76	0,8 kW
CELKEM		16,1 kW

2.2 Maximální hladiny hluku způsobených zařízením chlazení :

- Venkovní prostor

Přípustné hodnoty hladiny hluku dle Nařízení vlády č.272/2011 Sb. v souladu s normou ČSN EN 15251:

Způsob využití území	Denní doba	Požadovaná hodnota L_{Aeq}
Venkovní chráněný prostor stavby – obytná místnost	od 6:00 do 22:00	50 + 0 = 50
Venkovní chráněný prostor stavby – obytná místnost	od 22:00 do 6:00	50 – 10 = 40
Venkovní chráněný prostor – pozemek určený k rekreaci	v denní i noční	50

3. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

3.1.1 SERVER 1.NP

Max. tepelná zátěž	19,7 KW
Kondenzační jednotky	4 x SPLIT (nástěnná vnitřní jednotka + venkovní kondenzační jednotka)
	Parametry 1 x SPLIT – chladivo R32 :
	- CELOROČNÍ PROVOZ (-15°C-48°C - URČENO PRO SERVEROVNY)
	- 1200 x 360 x 265 (š x v x h), max. 20kg
	- Chladicí výkon - min. / nom. / max = 3,8 / 9,5 / 12,54 kW
	- Citelný chladicí výkon SHC při Te=35°C Ti=25°C – min. 7,1kW
	- Celkový chladicí citelný výkon při chodu 3 jednotek – min. 21,3 kW
	- Max. možná délka potrubí chladiwa min. 85m
Umístění kond. jednotek	Plochá střecha pavilonu D nad varnou v úrovni 2.NP pavilonu E

Pro chlazení serveru v 1.NP jsou navrženy 4 samostatné SPLIT chladicí systémy. Chladicí citelný výkon 3 současně provozovaných jednotek činí 21,3 kW (4. jednotka je záložní). Max. vypočtená tepelná zátěž je 19,7kW, v praxi nebude dle podkladů technologie této zátěže dosaženo – viz bod 2.1. V této serverovně se neuvažuje významné navýšení kapacity technologie.

Venkovní kondenzační jednotky budou osazeny na ploché střeše pavilonu D nad varnou v 1.NP na ocelové podpěrné kci společně se 4 kondenzačními jednotkami pro chlazení serveru v 5.NP. Kondenzační jednotky budou osazeny na izolátorech chvění pro zabránění vibrací a nadměrnému hluku a budou osazeny s respektováním min. odstupových vzdáleností dle požadavků výrobce. Podpěrnou kci pro kondenzační jednotky včetně pozink. kanálů s víkem vedených na střeše zajistí stavba.

Od venkovních kondenzačních jednotek bude svedeno potrubí chladiwa (2 x tepelně izolované Cu potrubí vč. napájecího a komunikačního kabelu) pod soklem obvodové stěny střechy pod strop 1.NP (chodba D1.15) odkud bude potrubí přivedeno pod stropem 1.NP do serverovny E1.17. V serverovně budou osazeny 4 nástěnné chladicí jednotky, které budou dopojeny na potrubí chladiwa a komunikační a napájecí kabel.

Od vnitřních jednotek bude zajištěn odvod kondenzátu kondenzačním potrubím HT-32 svedeným do 1.PP kde bude pod stropem dopojeno na stávající stoupačku kanalizace přes sifon se suchou zápachovou uzavírkou.

Ovládání viz. bod 3.3.

3.1.2 SERVER 5.NP

Max. tepelná zátěž	16,1 KW
Kondenzační jednotky	4 x SPLIT (nástěnná vnitřní jednotka + venkovní kondenzační jednotka)
	Parametry 1 x SPLIT – chladivo R32 :
	- CELOROČNÍ PROVOZ (-15°C-48°C - URČENO PRO SERVEROVNY)
	- 1200 x 360 x 265 (š x v x h), max. 20kg
	- Chladicí výkon - min. / nom. / max = 3,8 / 9,5 / 12,54 kW
	- Citelný chladicí výkon SHC při Te=35°C Ti=25°C – min. 7,1kW
	- Celkový chladicí citelný výkon při chodu 3 jednotek – min. 21,3 kW
	- Max. možná délka potrubí chladiwa min. 85m
Umístění kond. jednotek	Plochá střecha pavilonu D nad varnou v úrovni 2.NP pavilonu E

Pro chlazení serveru v 5.NP jsou navrženy 4 samostatné SPLIT chladicí systémy. Chladicí citelný výkon 3 současně provozovaných jednotek činí 21,3 kW (4. jednotka je záložní). Max. vypočtená tepelná zátěž je 16,1kW, v praxi nebude dle podkladů technologie této zátěže dosaženo – viz bod 2.1. V této serverovně se uvažuje výhledové navýšení kapacity technologie, adekvátní max. chladicímu výkonu navrženého zařízení chlazení.

Venkovní kondenzační jednotky budou osazeny na ploché střeše pavilonu D nad varnou v 1.NP na ocelové podpěrné kci společně se 4 kondenzačními jednotkami pro chlazení serveru v 1.NP. Kondenzační jednotky budou osazeny na izolátorech chvění pro zabránění vibrací a nadměrnému hluku a budou osazeny s respektováním min. odstupových vzdáleností dle požadavků výrobce. Podpěrnou kci pro kondenzační jednotky včetně pozink. kanálů s víkem vedených na střeše zajistí stavba.

Od venkovních kondenzačních jednotek bude svedeno potrubí chladiwa (2 x tepelně izolované Cu potrubí vč. napájecího a komunikačního kabelu) pod soklem obvodové stěny střechy pod strop 1.NP (chodba D1.15) odkud bude

potrubí přivedeno pod stropem 1.NP ke stoupačkám S1, které budou přivedeny přes stropy 1.NP až 4.NP do serverovny E5.23. V serverovně budu osazeny 4 nástěnné chladicí jednotky, které budou dopojeny na potrubí chladiva a komunikační a napájecí kabel.

Od vnitřních jednotek bude zajištěn odvod kondenzátu potrubím HT-32 svedeným na stávající stoupačku v místě původní výlevky a původního WC. Napojení kondenzátního potrubí na stávající kanalizaci bude přes sifony se suchou zápachovou uzavírkou.

Ovládání viz. bod 3.3.

3.2 Posouzení obsazených prostor dle ČSN EN 378 1

Chladivo R32

QLAV	0,15 kg/m ³	Limitní množství s přídavným větráním (rozptýlení do 15min)
QLMV	0,063 kg/m ³	Limitní množství s min. větráním
RCL	0,061 kg/m ³	Praktický limit - limitní koncentrace chladiva
LFL	0,307 kg/m ³	Dolní hranice hořlavosti

Server 1.NP: S=20,9m³, h=4,25m, V=88,8m³

Délka nejdelší trasy 37 m
Chladivo v nejdelší trase 3 kg + (37-7,5)*40 = 4,2 kg

Praktický limit $V \cdot RCL = 88 \cdot 0,061 \text{ kg/m}^3 = 5,45 \text{ kg}$ **Vyhovuje dle ČSN EN 378-1**

Server 5.NP: S=20,9m³, h=2,55m, V=47,0m³

Délka nejdelší trasy 50 m
Chladivo v nejdelší trase 3 kg + (50-7,5)*40 = 4,7 kg

C1 Praktický limit $V \cdot RCL = 47 \cdot 0,061 \text{ kg/m}^3 = 2,87 \text{ kg}$ **Nevyhovuje dle ČSN EN 378-1**
Je potřeba posoudit další opatření dle ČSN EN 378-1 (C2 a C3)

SERVEROVNA – klasifikace obsazeného prostoru dle ČSN 378-1 : A c I

C2 Výpočet dle pohodlí osob
 $V \cdot LFL = 47 \cdot 0,307 = 14,44 \text{ kg}$ **Vyhovuje dle ČSN EN 378-1**

C2 Výpočet pro jiné aplikace
 $V \cdot 20\% \cdot LFL = 47 \cdot 0,2 \cdot 0,307 = 2,89 \text{ kg}$ **Nevyhovuje dle ČSN EN 378-1 – nutno opatření dle C3**

C3 $V \cdot QLAV = 47 \cdot 0,15 = 7,05 \text{ kg} > 4,7 \text{ kg}$

Postačí 1 opatření dle ČSN 378-1 – detekce úniku chladiva R32

3.3 Ovládání a MaR

Serverovna v 1.NP a serverovna v 5.NP budou vybaveny nadřazeným systémem MaR (řešeno samostatnou profesí), který zajistí :

- Ovládání 4 split systémů přes komunikační karty ModBus, které budou osazeny v každé vnitřní jednotce (dodávka chlazení v koordinaci s profesí MaR)
- Řízení celoroční teplota serveroven $T_i = 22-24^{\circ}\text{C}$ (optimální), $\text{Max. } T_i = 35^{\circ}\text{C}$ ($T_i > 35^{\circ}\text{C}$ = havarijní stav)
- Nástěnný dotykový panel s nastavením teploty, možnost dálkového monitoringu a řízení pro obsluhu

MaR zajistí redundanci, zálohování a monitoring místnosti a chladících jednotek .

- Rovnoměrné střídání chladících jednotek s kaskádovým spínáním dalších jednotek v případě potřeby (jedna jednotka bude vždy mimo provoz jako záloha)
- Všechny jednotky budou zatíženy v čase shodnými provozními hodinami.

V případě překročení max. teploty v místnosti 35°C nebo zjištění poruchy jedné z jednotek :

- zvuková a světelná signalizace v místnosti serveru a místnosti obsluhy + odeslání výstražné SMS na příslušné číslo obsluhy
- MaR zajistí detekci úniku chladiva R32 do místnosti.
- zvuková a světelná signalizace v místnosti serveru a místnosti obsluhy + odeslání výstražné SMS na příslušné číslo obsluhy
- obsluha bude informována o nutnosti otevření dveří do místnosti a oken pro vyvětrání místnosti
- odstaví se kompresory jednotek + spustí se ventilátory všech jednotek na max. otáčky pro promísení a naředění vzduchu s uniklým chladivem

Před objednáním všech komponentů a zařízení chlazení bude vše zkoordinováno, upřesněno a odsouhlaseno s profesí MaR a elektro pro zajištění kompatibility a funkčnosti celého systému.

4. VŠEOBECNÉ OPATŘENÍ

4.1 Protipožární opatření

VZT zařízení bude instalováno v souladu s požárním zabezpečením objektu, vyhláškou č.246/2001, ČSN 730872, 730872 a 730810 a podle požárně-technického řešení objektu. Všechna zařízení chlazení budou řešena z hlediska protipožárních opatření, s respektováním samostatných protipožárních úseků.

Serverovny v 1.NP a 5.NP tvoří samostatné požární úseky. Prostupy potrubí chladiva požárně dělící kcmi (prostupy do serveroven) a mezi jednotlivými podlažími budou opatřeny certifikovanými protipožárními ucpávkami dle typu potrubí min. EI 45.

4.2 Protihluková opatření

Všechna zařízení chlazení budou řešena z hlediska protihlukových a protivibračních opatření, tj. použití izolátorů chvění pro osazení venkovních kondenzačních jednotek s respektováním příslušných hygienických předpisů a splnění požadavků přípustných hodnot hluku ve vnitřním prostoru dle nařízení vlády č.272/2011 o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

Budou dodrženy požadavky na hladinu akustického tlaku do venkovního prostoru v pobytové ochranné zóně 50dB/40dB (LpA pro den/noc).

4.2 Revize chladicího zařízení

- Provozovatel chladicího zařízení je povinen zajistit provádění pravidelných revizí těsnosti chladicích zařízení, vedení záznamů a kontrolu všech zařízení klimatizace certifikovanou osobou dle platné legislativy, zejména :

Výňatek z Nařízení EU č. 517/2014:

Článek 4 – Kontrola těsnosti

Provozovatelé zařízení, které obsahuje fluorované skleníkové plyny v množství 5 tun ekvivalentu CO₂ nebo větším v jiné než pěnové formě, zajistí u tohoto zařízení kontroly těsnosti.

Odstavec 1 se vztahuje na provozovatele následujících zařízení, která obsahují fluorované skleníkové plyny:

b) stacionární klimatizační zařízení

Kontroly těsnosti podle odstavce 1 se provádějí v následujících intervalech:

- a) u zařízení obsahujících fluorované skleníkové plyny v množství 5 tun ekvivalentu CO₂ nebo větším, ale menším než 50 tun ekvivalentu CO₂: **nejméně jednou za 12 měsíců**, nebo nejméně jednou za 24 měsíců, pokud je na zařízení instalován systém detekce úniků;

Článek 4 – Vedení záznamů

Provozovatelé zařízení, u něhož je třeba provádět kontrolu těsnosti podle čl. 4 odst. 1, zřídí a vedou o každém z těchto zařízení záznamy uvádějící tyto informace:

- a) množství a typ instalovaných fluorovaných skleníkových plynů;
 - b) množství fluorovaných skleníkových plynů doplněných v průběhu instalace, údržby či servisu, nebo v důsledku úniku;
 - c) zda byla daná množství instalovaných fluorovaných skleníkových plynů recyklována nebo regenerována, včetně názvu a adresy recyklačního nebo regeneračního zařízení a případně čísla certifikátu;
 - d) množství znovuzískaných fluorovaných skleníkových plynů;
 - e) identifikační údaje podniku, který provedl instalaci, servis, údržbu a případně opravu nebo vyřazení z provozu daného zařízení, v příslušných případech včetně čísla jeho certifikátu; f) termíny a výsledky kontrol prováděných podle
- Provozovatel chladicího zařízení je povinen zajistit kontrolu a čištění kondenzátního potrubí vč. sifonu.
 - Provozovatel chladicího zařízení je povinen zajistit revizi elektroinstalace související s novým zařízením klimatizace dle platné legislativy a předpisů.

5. POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESI

5.1 Stavba

- Zajištění dopravních cest pro transport zařízení a jednotlivých dílů, příp. pro jejich opravy a servis
- Umožnění bezpečné montáže
- Zřízení podpěrné nosné kce pro osazení 8 ks kondenzačních venkovních jednotek na ploché střeše
- Pozinkované žlaby s víkem osazené na ploché střeše pro vedení potrubí chladiwa a kabelů komunikace
- Vybourání otvorů vedení chladiwa - vždy s rezervou na každou stranu než je čistý rozměr potrubí vč. izolace
- Částečné vybourání dvou instalačních šachet v serverovně v 5.NP pro dopojení kondenzátu na stávající kanalizaci a zpětné zazdění a zapravení šachet.
- Posouzení statické únosnosti stavebních kcí na které bude kotveno zařízení chlazení
- Úchytné staticky ověřené body v rozteči cca 2 m, ke kterým je možno připevňovat systém závěsů a podpěr pro vedení potrubí chlazení
- SDK podhledy a obklady VZT potrubí pokud budou vyžadovány
- Zajištění, utěsnění a zednické zapravení prostupů po instalaci potrubí chlazení v příčkách, stěnách a stropích
- Provedení požárních ucpávek průchodů potrubí chlazení přes požárně dělící kce atestovaným protipožárním systémem, pokud budou vyžadovány
- Potrubí chlazení bude vodivě propojeno a stavba zajistí jeho elektrické uzemnění.

5.2 Zdravotní technika

- Bude zajištěn odvod kondenzátu od vnitřních chladících jednotek. Kondenzátní potrubí bude plastové HT DN32 s dopojením kondenzátu od vnitřních chladících jednotek PE hadicemi D25. Potrubí kondenzátu bude vedeno společně s potrubím chlazení ve žlabu s min. spádem 0,5%. Dopojení na stávající kanalizaci bude přes sifony se suchou zápachovou uzavírkou.

SERVER 1.NP – Dopojení na stávající kanalizaci bude potrubím kondenzátu svedeným od vnitřních chladících jednotek do 1.PP, kde bude pod stropem napojeno na stávající stoupačku kanalizace vložím odbočky.

SERVER 5.NP – Dopojení na stávající kanalizaci bude potrubím kondenzátu od 3 vnitřních chladících jednotek na původní odpad demontované výlevky (LIT DN100) v šachtě. Od 4. vnitřní chladící jednotky bude potrubí kondenzátu dopojeno na původní odpad demontovaného WC v druhé šachtě. Za tímto účelem bude nutné částečně šachty vybourat a zpětně dozdit a zednický zapravit.

5.3 Elektroinstalace:

- Rozvodná soustava: 3 NPE AC 50 Hz 230 / 400V / TN-S
- Zajistí silový přívod pro zařízení chlazení a jejich uzemnění
- Zajistí ochranu před nebezpečným dotykem dle ČSN 33 2000-4-41: samočinným odpojením vadné části

Požadované el. příkony zařízení chlazení :

č.z. 101 4,0kW / 400V, jištění 3x20A, CYKY 5Cx2,5 – 4ks
– Plochá střecha pavilonu D nad varnou v úrovni 2.NP pavilonu E

č.z. 201 4,0kW / 400V, jištění 3x20A, CYKY 5Cx2,5 – 4ks
– Plochá střecha pavilonu D nad varnou v úrovni 2.NP pavilonu E

6. Přípomínky pro montáž

Montáž všech zařízení chlazení musí být prováděna odbornou montážní firmou a musí být dodržována veškerá bezpečnostní opatření dle platných předpisů. Dodavatelská firma provede kontrolu (množství kusů, výkonových parametrů apod.) navržených VZT komponentů uvedených ve specifikaci PD s výkresovou částí PD. Při montáži všech komponentů chlazení musí být dodrženy montážní postupy a pokyny výrobců jednotlivých zařízení. Veškerá zařízení musí být po montáži podrobena řádnému zkušebnímu provozu. Pro provoz zařízení chlazení a MaR je nutné sepsat obsluhovací předpis pro obsluhu zařízení. Obsluhovatel musí být řádně seznámen s funkcí, provozem a údržbou zařízení. Výměna dílčích prvků zařízení chlazení a následné nakládání s nimi bude prováděna podle předpisů jednotlivých výrobců.

Zařízení chlazení seřizená a odevzdaná do trvalého provozu, smí být obsluhována pouze řádně zaškolenými pracovníky, a to dle provozních předpisů dodavatelů zařízení chlazení.

Zařízení chlazení musí být pravidelně kontrolována, čištěna a udržována stále v provozuschopném stavu. Okolí zařízení musí být vždy čisté a přístupné pro snadnou kontrolu a bezpečnou obsluhu nebo údržbu.

Při provozu odpovídá za bezpečnost práce provozovatel. Všechny podmínky pro bezpečnou práci mu být uvedeny v provozním řádu – zajistí dodavatel.

Po ukončení montáží bude provedena komplexní zkouška celého zařízení vč. tlakové zkoušky všech systémů chlazení, aby se prokázala je úplnost, řádně provedená montáž a připravenost k přijímacímu řízení.

7. Závěr

Projekt byl zpracován podle současně platných norem. Na provozovaném zařízení musí být prováděna pravidelná údržba a servis odborně způsobilou firmou. Dodavatel je povinen dodržet všechny požadavky dotčených orgánů, které jsou součástí stavebního a územního řízení. Pokud budou zjištěny odlišnosti od údajů uvedených v projektu, je nutné se spojit s projektantem a provést případné korekce podle skutečného stavu. Pokud provede dodavatel stavby jakékoli změny, odlišující se od zpracované platné projektové dokumentace bez písemného svolení projektanta, přebírá plnou zodpovědnost za dodávku v plném rozsahu. Je nezbytně nutné, nejpozději do zahájení prací na kterékoli části zpracované podle tohoto návrhu, uzavřít smlouvu o výkonu autorského dozoru. Pokud smlouva nebude uzavřena, má se za to, že dodavatel brání zhotoviteli v kontrole provádění systému a zhotovitel neodpovídá za vady vzniklé z tohoto titulu. Dodavatel stavby je povinen předat investorovi projektovou dokumentaci skutečného provedení stavby, která musí být samostatně zpracována. Prováděcí projektová dokumentace a projekt pro vydání stavebního povolení nesmí být k tomuto účelu použita. Při předání stavby bude povinností dodavatele montážních prací předat odběrateli dokumentaci skutečného provedení, technické podmínky provozu strojů a zařízení a manipulační řád pro všechny systémy dodávky. Na základě těchto podkladů si uživatel zpracuje provozní řád pro každou provozní soustavu. Zhotovitel jako odborná firma musí prostudovat projekt a předem, před vlastní realizací upozornit projektanta na zjištěné chyby a nedostatky. Pokud tak neučiní, přebírá zodpovědnost i za případné vady projektu. Příložený výkaz výměr a rozpočet je orientační. Skutečné výměry je nutné zaměřit na stavbě podle skutečných délek a kusů osazených na stavbě. Prováděcí projektová dokumentace a projekt pro stavební povolení požívá ochrany podle zákona č. 35/1965 Sb. ve znění pozdějších změn a doplňků v zák. č. 89/1990 Sb. a zák. č. 121/2000 Sb. (autorský zákon).

Veškeré práce budou provedeny podle platných právních předpisů a technických norem.