

**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA STAVEBNÍ**

KATEDRA TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ BUDOV



VĚTRÁNÍ BYTOVÉHO DOMU

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Vypracoval:

Bc. Josef Kůna

Vedoucí práce:

prof. Ing. Karel Kabele, CSc.

2022/2023

OBSAH DIPLOMOVÉ PRÁCE

ČÁST DOKUMENTACE		ČÍSLO	NÁZEV	MĚŘÍTKO	POČET STRAN	FORMÁT
Část 1. - Koncepce TZB bytového domu	Textová část	-	Koncepce TZB bytového domu	-	14	A4
	Výkresová část	-	Energetický a enviromentální koncept	-	-	A3
Část 2. - Projektová dokumentace větrání bytového domu ve stupni rozšířené dokumentace pro stavební povolení	Textová část	-	Technická zpráva vzduchotechniky	-	19	A4
	Výpočtová část	1	Výpočet tepelné zátěže	-	40	A4
		2	Výpočet množství větracího vzduchu	-	3	A3
		3	Výpočet větrání hromadné garáže	-	5	A4
		4	Návrh VZT jednotky SystemAir Geniox Core 10	-	26	A4
		5	Návrh VZT jednotky Atrea Duplex	-	14	A4
		6	Návrh tlumičů jednotky Duplex	-	4	A4
		7	Posouzení účinnosti tlumičů jednotky SystemAir	-	5	A4
		8	FCU Flakt HyFlex-Geko	-	51	A4
		9	Souhrnná tabulka potřeby chladu a návrh FCU	-	2	A3
		10	Návrh distribučních prvků a vizualizace proudění	-	40	A4
		11	Distribuce vzduchu převáděcími otvory	-	17	A4
		12	Výpočet tlakových ztrát	-	12	A4
		13	Výkaz použitých prvků	-	3	A4
		14	Ovládání VZT systému	-	2	A4
	Výkresová část	C.3	Koordinační situační výkres	1:250	-	A3
		D.1.4.b.1	Schéma VZT jednotky SystemAir – byty	-	-	A3
		D.1.4.b.2	Schéma VZT jednotky Atrea – garáž	-	-	A3
		D.1.4.b.3	Půdorys 1.PP - vzduchotechnika	1:50	-	630 x 420
		D.1.4.b.4	Půdorys 1.NP - vzduchotechnika	1:50	-	630 x 420
		D.1.4.b.5	Půdorys 2.NP - vzduchotechnika	1:50	-	630 x 420
		D.1.4.b.6	Půdorys 3.NP - vzduchotechnika	1:50	-	A2
		D.1.4.b.7	Půdorys 4.NP - vzduchotechnika	1:50	-	A2
		D.1.4.b.8	Půdorys střechy – strojovna VZT	1:50	-	A2
	D.1.4.b.9	Strojovna vzduchotechniky – řezy Řezy VZT potrubí	1:50	-	A2	
	Technické listy	1	VZT Jednotka SystemAir Geniox Core	-	16	A4
		2	VZT Jednotka Atrea Duplex 1500 Multi-N	-	8	A4
		3	FCU jednotka Flakt HyFlex-Geko	-	9	A4
		4	Recirkulační digestoř Concept	-	4	A4
		5	Protidešťová žaluzie Trox	-	3	A4
		6	Kulisové tlumiče GKK Greif	-	11	A4
		7	VAV Regulátor OPTIMA-LV	-	28	A4
		8	Požární klapka SystemAir	-	13	A4
9		Uzavírací servoklapka kulatá Trox	-	3	A4	
10		Talířový ventil odvodní Systemair	-	1	A4	
11		Talířový ventil přívodní SystemAir	-	3	A4	
12		Mřížka kruhové potrubí SystemAir	-	5	A4	
13		Vířivý anemostat SystemAir	-	10	A4	
14		Dveřní mřížka SystemAir	-	3	A4	
15		Mřížka do stěny a stropu SystemAir	-	4	A4	

**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA STAVEBNÍ**

KATEDRA TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ BUDOV



VĚTRÁNÍ BYTOVÉHO DOMU

DIPLOMOVÁ PRÁCE

ČÁST 1. – KONCEPCE TZB BYTOVÉHO DOMU

Vypracoval:

Bc. Josef Kůna

Vedoucí práce:

prof. Ing. Karel Kabele, CSc.

2022/2023



Prohlášení

Prohlašuji, že jsem svou diplomovou práci vypracoval samostatně s použitím uvedené literatury, veřejně dostupných podkladů a podle rad vedoucího mé diplomové práce.

V Praze dne

podpis



Poděkování

Na tomto místě bych rád poděkoval svému vedoucímu diplomové práce panu prof. Ing. Karlovi Kabelemu, CSc. za jeho čas, odborné vedení a podnětné rady při zpracování této práce. Dále bych rád poděkoval mé rodině a přátelům, za jejich podporu a trpělivost po celou dobu studia.



Anotace

Předmětem této diplomové práce je návrh větrání bytového domu ve stupni rozšířené projektové dokumentace pro stavební povolení. V první části se práce zabývá celkovým konceptem technických zařízení budov daného objektu. Druhá část se zabývá návrhem větrání budovy s popisem systémů větrání, VZT jednotky a distribučních prvků, výpočtu množství větracího vzduchu, a stanovení dimenzí potrubí odpovídající stupni rozšířené projektové dokumentaci pro stavební povolení.

Klíčová slova

Koncept TZB, vzduchotechnika, větrání, přívod vzduchu, odvod vzduchu, rekuperace, chlazení, fancoily

Annotation

The content of this diploma thesis is the design of the ventilation of an apartment building in the scope of extended project documentation for building permit. In the first part, the thesis deals with the overall concept of HVAC of this object.

The second part deals with the design of the ventilation of the building with a description of the ventilation systems, the ventilation unit and distribution elements, the calculation of the amount of ventilation air, and the determination of the pipe dimensions corresponding to the level of the extended project documentation for the building permit.

Keywords

HVAC concept, air conditioning, ventilation, air supply, air extraction, recuperation, cooling, fan coil units



Obsah

1.	Identifikační údaje	7
2.	Úvod	7
3.	Charakteristika území.....	7
4.	Charakteristika objektu	8
4.1.	Základní informace o stavbě.....	8
4.2.	Navrhované kapacity stavby.....	8
4.3.	Architektonické řešení.....	8
4.4.	Dispoziční a provozní řešení	9
4.5.	Vizualizace budovy	10
5.	Technické zařízení budov	11
5.1.	Kanalizace	11
5.1.1.	Splašková kanalizace	11
5.1.2.	Dešťová kanalizace	11
5.2.	Vodovod.....	11
5.3.	Vytápění a ohřev TV.....	12
5.4.	Vzduchotechnika, větrání	12
5.5.	Elektrotechnické rozvody	13
5.6.	Osvětlení.....	13
5.7.	Solární energie.....	13
6.	Seznam obrázků	13
7.	Seznam příloh.....	13
8.	Použité zdroje.....	13



KONCEPCE TZB BYTOVÉHO DOMU

1. Identifikační údaje

Název:	BYTOVÝ DŮM - ZLÍN PARTYZÁNSKÁ
Místo:	Partyzánská 5608, 760 01 Zlín parc. č. st. 8812, katastrální území Zlín [635561]
Charakter stavby:	Novostavba – trvalá stavba
Účel stavby:	rodinné bydlení – společné

2. Úvod

Tato textová část se zabývá konceptem provedení technických zařízení budov v Bytovém domě Zlín Partyzánská. V následujících kapitolách je krátké seznámení s lokalitou stavby a dispozičním a stavebně technickým řešením daného objektu. V dalších kapitolách je krátce popsáno zásobování objektu elektřinou, teplem, vodou, způsob větrání a likvidace odpadních vod daného objektu. K této textové části je přílohou grafické schéma energetického a enviromentálního konceptu, zobrazující blokově řešení napojení na veškeré inženýrské sítě, zdroje, propojení energetických systémů a zón a koncové prvky. Podkladem pro vypracování bylo původní stavebně technické řešení projektové dokumentace Bytového domu Zlín Partyzánská.

Daná řešení jsou navržena tak, aby byl zajištěn co nejefektivnější provoz budovy při maximální úspoře energie a vytvořeno optimální vnitřní prostředí pro pobyt a zdraví osob. Návrh technického zařízení je spojen se stavbou i z hlediska architektury a konstrukčního řešení budovy.

3. Charakteristika území

Bytový dům je situován v městské obytné zástavbě města Zlín, severovýchodně od centra města, na křižovatce ulic Partyzánská a Doktora Kolaříka. Stavba leží na pozemcích o celkové výměře 528 m², pozemky jsou výrazněji svažité směrem na jih.

Širší okolní zástavbu tvoří rodinné domy a menší bytové domy, poblíž se dále nachází městský park. V blízkosti stavby je dostupná veškerá občanská vybavenost např. mateřská a základní škola, obchodní dům, nemocnice, stanice městské hromadné dopravy apod.

Dopravně je bytový dům napojen na stávající pozemní komunikace – Partyzánská a Doktora Kolaříka. Napojení a umístění objektu je v souladu s požadavky na místní obslužnost a požadavky složek integrovaného záchranného systému.

Bytový dům je navržen jako pětipodlažní, vstup do objektu je umožněn v 1.NP z ulice Doktora Kolaříka na západní straně objektu. Vjezd do podzemní garáže objektu je umožněn z ulice Partyzánská na jižní straně objektu. Parkování pro dva osobní automobily návštěvníků je umožněno na zpevněné ploše na jižním okraji parcely přilehlém k ulici Partyzánská.

Objekt je navržen v souladu s územním plánem města Zlín a respektuje okolní zástavbu a krajinný ráz lokality.



4. Charakteristika objektu

4.1. Základní informace o stavbě

Navrhovaná stavba je bytový dům kompaktního tvaru s jedním podzemním podlažím a čtyřmi nadzemními podlažními. Podzemní podlaží je částečně ustupující, doplněné přístavbou na západní straně a bude využito jako garáže pro obyvatele domu a technické zázemí. Vjezd do podzemní garáže je umožněn z ulice Partyzánská na jižní straně objektu. Pro pěší je umožněn přístup do podzemní garáže výtahem a po schodišti.

V 1.NP se nachází skladovací prostory pro obyvatele domu a jedna samostatná bytová jednotka. Ve 2.NP a 3.NP se nachází vždy dvě samostatné bytové jednotky. V ustupujícím 4.NP se nachází jedna samostatná bytová jednotka se střešní terasou.

Celkový půdorysný rozměr objektu je nepravidelný obdélník o maximálních rozměrech 11,8 m x 20,5 m a výšce 14,0 m. Z objektu hmotně vyčnívá přístavba garáže na západní straně a několik balkónů a lodžii. Konstruktivní systém je železobetonový monolitický skelet se ztužujícím jádrem a výtahovou šachtou s dozdívaným pórobetonovým zdívem s fasádní tepelnou izolací z minerální vlny. Vertikální komunikaci mezi jednotlivými podlažními zajišťuje dvouramenné schodiště spolu s elektrickým výtahem.

Stavba je navržena jako trvalá.

4.2. Navrhované kapacity stavby

• Zastavěná plocha	272,65 m ²
• Obestavěný prostor	3935 m ³
• Počet nadzemních podlaží	4
• Počet podzemních podlaží	1
• Výška atiky 4.NP od +-0,000	13,00 m
• Pojezdové plochy na pozemku	39,20 m ²
• Pochozí plochy na pozemku	12,65 m ²
• Počet parkovacích stání v 1.PP	7 x
• Z toho počet parkovacích stání pro ZTP	1 x

4.3. Architektonické řešení

Navrhovaná stavba je bytový dům kompaktního tvaru s jedním podzemním podlažím a čtyřmi nadzemními podlažními, z čehož čtvrté nadzemní podlaží ustupuje od jižního okraje fasády a zabírá jen 67% půdorysné plochy objektu, čímž vzniká pro byt ve čtvrtém podlaží střešní terasa a stavba se opticky snižuje a hmotově lépe zapadá do okolní zástavby.

Kompozičně tvarové řešení objektu je provedeno z jednoho kvádrů bílé barvy, který je opticky rozdělen velkými prosklenými plochami v kombinaci s dřevěným obkladem. Objekt je dále vizuálně rozdělen menšími kvádry lodžii v bílé barvě. Vedlejší opěrné stěny a zpevněné plochy jsou provedeny pohledovým betonem.



4.4. Dispoziční a provozní řešení

Bytový dům je navržen jako chodbový s komunikačním jádrem, schodištěm a výtahovou šachtou na východní straně objektu. Komunikační jádro slouží jako hlavní vertikální komunikační prostor objektu.

Do podzemního podlaží je zajištěn přímý vjezd vozidel z ulice Partyzánská na jižní straně. Pro pěší je umožněn přístup do podzemní garáže výtahem a po schodišti. V podzemním podlaží se nachází 7 garážových stání pro osobní automobily, technická místnost, sklad a komunikační jádro se schodištěm a výtahovou šachtou.

Hlavní vstup do domu v úrovni 1.NP je umožněn z ulice Doktora Kolaříka na západní straně, případně komunikačním jádrem z podzemního podlaží. V 1.NP se nachází vstupní chodba, komunikační jádro, sklepní kóje a jedna bytová jednotka, která disponuje zádveřím, komorou, chodbou, obývacím pokojem s kuchyňským koutem, koupelnou s WC, dvěma samostatnými pokoji a ložnicí s vlastní koupelnou a WC.

2.NP je přístupné pomocí komunikačního jádra a nachází se v něm 2 bytové jednotky. První bytová jednotka disponuje chodbou, ložnicí, koupelnou s WC a obývacím pokojem s kuchyňským koutem. Druhá bytová jednotka disponuje zádveřím, koupelnou s WC, chodbou, obývacím pokojem s jídelnou, kuchyní, dvěma samostatnými pokoji, komorou, lodžii a ložnicí s vlastní koupelnou a WC.

3.NP je přístupné pomocí komunikačního jádra a nachází se v něm 2 bytové jednotky. První bytová jednotka disponuje chodbou, ložnicí, koupelnou s WC a obývacím pokojem s kuchyňským koutem a lodžii. Druhá bytová jednotka disponuje zádveřím, samostatným WC, chodbou, komorou, obývacím pokojem s jídelnou, kuchyní, dvěma samostatnými pokoji, koupelnou s WC a lodžii.

Ustupující 4.NP je přístupné pomocí komunikačního jádra a nachází se v něm jedna bytová jednotka disponující chodbou se šatnou, koupelnou s WC, dvěma samostatnými pokoji, ložnicí s vlastní koupelnou a WC, komorou, obývacím pokojem, kuchyní s jídelnou a terasou.

Stavba splňuje obecné technické požadavky zabezpečující užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace.



4.5. Vizualizace budovy



Obrázek 1 – vizualizace budovy
Autor: Pavel Míček Architects [5]



Obrázek 2 – vizualizace budovy
Autor: Pavel Míček Architects [5]



5. Technické zařízení budov

5.1. Kanalizace

5.1.1. Splašková kanalizace

Území je odvodněno veřejnou oddílnou kanalizační soustavou. Obě kanalizační stoky jsou vedeny pod komunikací v ulicích Partyzánská a Doktora Kolaříka.

Odkanalizování veškerých prostor v objektu bude řešeno odpadním splaškovým potrubím vedeným v instalačních šachtách a pomocí jednoduchých odboček budou na toto potrubí napojeny zařizovací předměty. V podzemním podlaží budou odpadní splašková potrubí přecházet do svodného ležatého potrubí, které bude vedené zavěšené pod stropem podzemního podlaží. Svodné potrubí bude dále z objektu vyvedeno splaškovou kanalizační přípojkou. Přípojka se následně napojí do veřejného splaškového kanalizačního řádu v ulici Doktora Kolaříka, přes revizní šachtu na pozemku.

5.1.2. Dešťová kanalizace

Území je odvodněno veřejnou oddílnou kanalizační soustavou. Obě kanalizační stoky jsou vedeny pod komunikací v ulicích Partyzánská a Doktora Kolaříka.

Dešťové svody ze střech a terasy budou navrženy vnitřní s vyhřívanými střešními vpustmi. V podzemním podlaží bude svislé odpadní potrubí dešťové kanalizace přecházet do svodného dešťového potrubí, které bude vedené zavěšené pod stropem podzemního podlaží. Svodné potrubí bude dále vyvedeno z objektu a napojeno do vnějšího systému dešťové kanalizace na pozemku.

Zpevněné pochozí a pojezdové plochy na pozemku budou odvodněny pomocí dešťových liniových žlabů a napojeny do systému vnější dešťové kanalizace na pozemku.

Dešťové vody budou pomocí systému vnější dešťové kanalizace odváděny do retenční nádrže na pozemku. Z retenční nádrže bude napojen systém pro využití užitkové dešťové vody pro splachování toalet a praní. Zároveň může být přebytečná dešťová voda použita pro závlahu pozemku.

Retenční nádrž bude bezpečnostním přepadem napojena do veřejného dešťového kanalizačního řádu v ulici Partyzánská, přes revizní šachtu na pozemku.

Navržený způsob hospodaření s dešťovými vodami výrazně sníží spotřebu pitné vody a v budoucnu docílí rovněž finanční úspory.

5.2. Vodovod

Objekt bude napojen na stávající veřejný vodovodní řad vedený pod komunikací v ulicích Partyzánská a Doktora Kolaříka. Přípojka bude přivedena kolmo do objektu z ulice Doktora Kolaříka přes revizní šachtu na okraji pozemku, kde bude umístěna hlavní vodoměrná sestava.



Domovní část přípojky vodovodu bude přivedena do technické místnosti v podzemním podlaží, kde dochází k přípravě topné a teplé vody. Od vodoměrné šachty bude potrubí pitné vody, užitkového vodovodu a požárního vodovodu vedeno odděleně. Stoupačí potrubí požárního vodovodu bude samostatně vedeno k požárním hydrantům umístěným v komunikačním jádře v jednotlivých podlažích.

Rozvody vodovodního potrubí v objektu se budou skládat z rozvodu pitné vody (studená, teplá a cirkulační), užitkové vody pro splachování toalet a praní a požárního vodovodu.

5.3. Vytápění a ohřev TV

V technické místnosti v podzemním podlaží objektu bude docházet k ohřevu TV pro užívání a přípravě teplé vody pro vytápění. V technické místnosti bude umístěno tepelné čerpadlo vzduch-voda v tzv. provedení split. Tepelné čerpadlo bude určeno pro přípravu topné/chladicí a teplé vody. Bivalentním zdrojem tepla je integrovaný elektrokotel v tepelném čerpadle.

Pro vytápění objektu bude použito teplovodní podlahové vytápění ve skladbě podlah s nuceným oběhem topné vody. Teplota topné/ chladicí vody se bude řídit ekvitermní regulací v závislosti na venkovní teplotě.

Ohřev teplé vody bude zajišťovat rovněž tepelné čerpadlo, napojené okruhem na akumulační zásobník TV s dvěma výměníky. Při požadavku na ohřev TV dojde k přerušení vytápění/chlazení a přepnutí 3cestného ventilu. Zvýšením výstupní teploty topné vody z tepelného čerpadla dojde k ohřevu zásobníku TV.

Na střeše objektu se umístí solární kolektory, které z části doplní ohřev TV. Okruh solárních kolektorů bude napojen na akumulační zásobník TV s dvěma výměníky, osazený v technické místnosti v podzemním podlaží. Z akumulačního zásobníku TV bude teplá voda distribuována k zařizovacím předmětům. Z akumulačního zásobníku TV bude napojeno rovněž cirkulační potrubí pro rychlý přísun k odběrným místům.

5.4. Vzduchotechnika, větrání

Jako hlavní způsob větrání objektu bude navrženo přirozené větrání pomocí okenních a dveřních otvorů, společně s nuceným rovnotlakým větráním pomocí centrálních vzduchotechnických jednotek. Na střeše objektu budou umístěny dvě samostatné vzduchotechnické jednotky s vlastními okruhy pro prostory bytů a garáží se skladovacími prostory. V bytových jednotkách budou osazeny fancoily, pro lokální úpravu vzduchu.

Vzduchotechnické jednotky budou vybaveny rekuperačními výměníky pro zpětné získávání tepla a dohřevem či dochlazením přiváděného vzduchu. Znečištěný vzduch z interiéru bude odváděn skrz vzduchotechnickou jednotku, kde přes rekuperační výměník předá teplo přiváděnému exteriérovému vzduchu. Vzduch odváděný z VZT jednotky bude následně odváděn do exteriéru.

Systém bude zajišťovat optimální tepelnou a vlhkostní pohodu jak v zimních, tak v letních měsících. Rovněž bude navržen s ohledem na maximální energetickou účinnost.



5.5. Elektrotechnické rozvody

Objekt bude připojen přípojkou z veřejné rozvodné sítě města, vedené pod komunikací ulice Doktora Kolaříka. V komunikaci jsou vedeny sítě slaboproudu a silnoproudu. Přes hlavní přípojkovou skříň s hlavním jističem a elektroměrem na západní straně bude dopravena do hlavního domovního rozvaděče, umístěného ve stěně u vchodu 1.NP, odkud budou provedeny veškeré elektrotechnické rozvody v objektu.

V objektu bude osazena chytrá domovní instalace, kompletně vybudovány zásuvkové a světelné okruhy a použity úsporné spotřebiče pro snížení energetické náročnosti.

Dále budou provedena zabezpečovací elektronická zařízení proti nepovolanému vstupu. Na střeše se provede jímací soustava s tyčovým jímačem.

5.6. Osvětlení

Osvětlení v objektu bude řešeno stropními či nástěnnými žárovkovými energeticky úspornými LED svítidly. Světla budou ovládaná klasickými nástěnnými spínači a přepínači či pomocí pohybových čidel.

Pro případ výpadku dodávky elektrické energie bude v rámci požárních únikových cest navrženo nouzové osvětlení s vlastními akumulátory na minimální záložní dobu 60 minut.

Osvětlení bude navrženo dle výpočtů na požadovanou intenzitu a rovnoměrnost osvětlení, pro zajištění optimální světelné a zrakové pohody ve vnitřním prostředí. Veškerá svítidla v objektu budou navržena s ohledem na efektivnost a energetickou úspornost.

5.7. Solární energie

Na střeše objektu se umístí solární kolektory na nosné ocelové konstrukci, které z části doplní ohřev TV. Okruh solárních kolektorů bude napojen na akumulační zásobník TV s dvěma výměníky, osazený v technické místnosti v podzemním podlaží. Solární systém bude navrženo s nuceným oběhem.

Vzhledem k částečně nevyužití ploše nepochozí střechy 4.NP jsou solární kolektory optimální řešení pro zajištění ekonomického ohřevu TV. Především v letních měsících může solární ohřev pokrýt většinu potřeby teplé vody.

6. Seznam obrázků

Obrázek 1 – vizualizace budovy	10
Obrázek 2 – vizualizace budovy	10

7. Seznam příloh

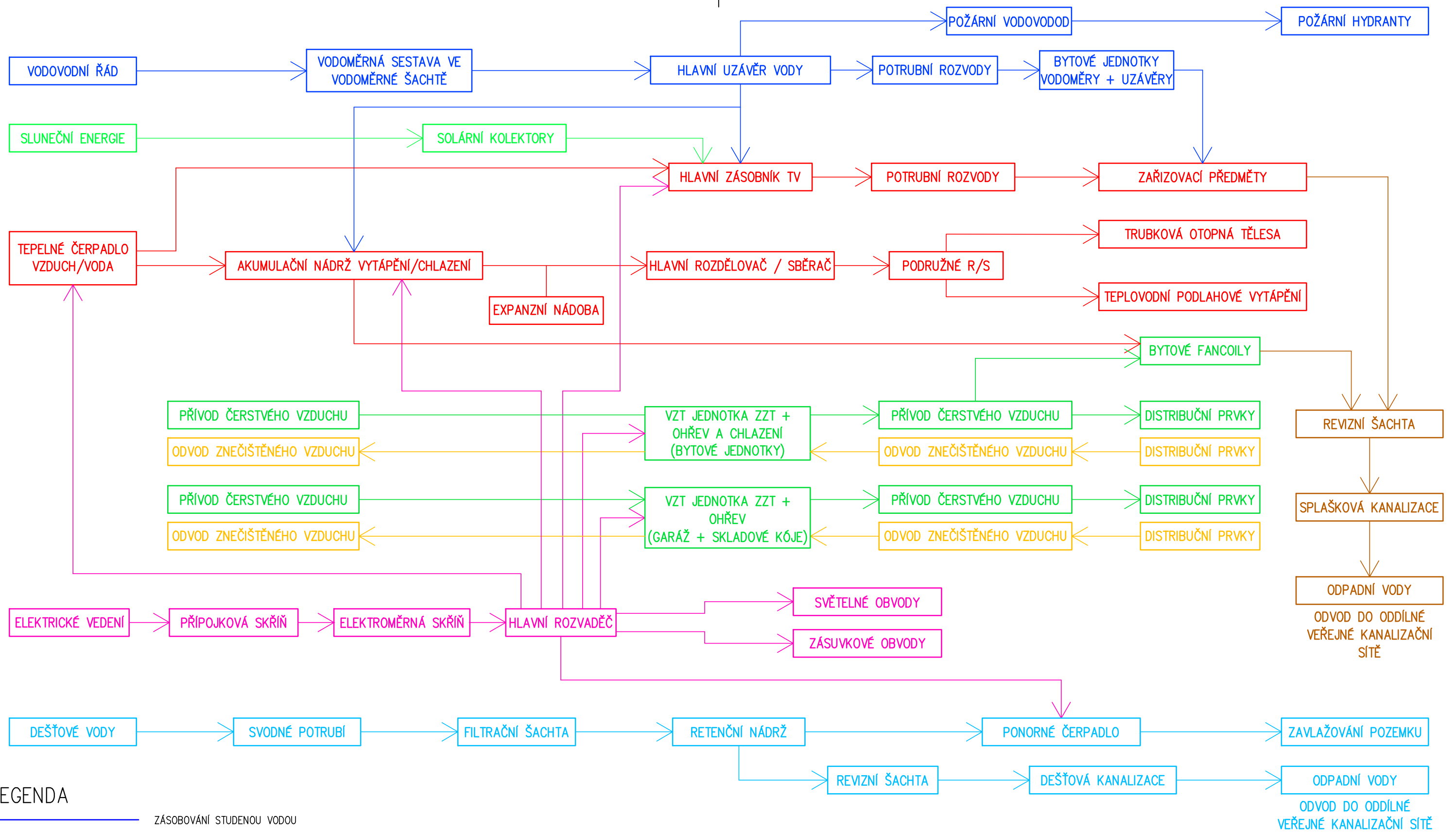
Příloha 1 – energetický a environmentální koncept

8. Použité zdroje

[1] prof. Ing. Karel Kabele, CSc. Energetické a ekologické systémy 1. 1 vyd. Praha: nakladatelství ČVUT, 2011. ISBN 9788001047224



- [2] Kabele., K. a kol.: Energetické a ekologické systémy budov 1 Zdravotní technika Vytápění ČVUT 2005, ISBN 80-01-03327-9
- [3] Chadderton, D. Building Services Engineering, Routledge 2013, ISBN 0415699312
- [4] Papež, K., Vyoralová Z., Marková L., Garlík B., Jokl M. Energetické a ekologické systémy budov 2. Vzduchotechnika, chlazení, elektroinstalace, umělé osvětlení. Fakulta stavební, 1. vydání, ISBN: 978-80-01-03622-8, 2007. (NTK TH6021 P37 2007 z)
- [5] Bytový dům Zlín, Partyzánská > Pavel Míček Architects. Pavel Míček Architects [online]. Dostupné z: <http://www.pavelmicek.com/projekt.php?id=00004>



LEGENDA

	ZÁSOBOVÁNÍ STUDENOU VODOU
	VYTÁPĚNÍ / PŘÍPRAVA TV
	VZDUCHOTECHNIKA – PŘÍVOD ČERSTVÉHO VZDUCHU
	VZDUCHOTECHNIKA – ODVOD ZNEČIŠTĚNÉHO VZDUCHU
	ELEKTRICKÁ ENERGIE
	DEŠŤOVÉ VODY
	SPLAŠKOVÉ VODY
	SLUNEČNÍ ENERGIE

POZNÁMKY:

- Jako zdroj tepla a chladu navrhuji tepelné čerpadlo vzduch/voda. Tepelné čerpadlo bude umístěné v 1.PP v technické místnosti.
- Vzduchotechnické jednotky budou umístěné na střeše objektu.
- Systém zdroje a rozvodů v objektu bude dvourubková protiproudá soustava.
- Pro vytápění jednotlivých prostor navrhuji v maximální možné míře podlahové vytápění.

ŠKOLNÍ ROK	ROČNÍK/OBOR	JMÉNO STUDENTA	
2022/2023	DRUHÝ / B	Bc. JOSEF KÚNA	
KATEDRA	VEDOUČÍ PROJEKTU		
TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ BUDOV	prof. Ing. Karel Kabele, CSc.		
PŘEDMĚT: 125DPM - Diplomová práce			
AKCE: VĚTRÁNÍ BYTOVÉHO DOMU - ZLÍN PARTYZÁNSKÁ			
MÍSTO: Partyzánská 5608, 760 01 Zlín - par. č. st. 8812, k. ú. Zlín [635561]			
OBSAH: ENERGETICKÝ A ENVIROMENTÁLNÍ KONCEPT			
		ČVUT FAKULTA STAVEBNÍ	
FORMÁT	A3		
MĚŘITKO	-		
DATUM	25.9. 2022		
Č. VÝKR.	1		