

Přílohy a situace

Rezidence FLORES – nové centrum a byty
v Květnici

Rozptylová studie – příloha 1

Hluková studie – příloha 2

Technická zpráva

Září 2008

Rozptylová studie

Úvod

V rámci rozptylové studie jsou posouzeny vlivy exhalací, které se budou šířit při výstavbě a provozu stavby *Rezidence FLORES – nové centrum a byty v Květnici* (dále jen nové centrum a byty v Květnici). Nové centrum a byty v Květnici (objekty A až E), které je navrženo v obci Květnice na východním okraji Prahy, se dělí na obchodně rezidenční (byty, obchody, mateřská školka, ordinace, kancelář městského úřadu, služby – objekty E1 až E3) a na čistě rezidenční (byty – objekty A1 až A3, B1 až B3, C1 a C2, D1 až D3).

Zdrojem tepla pro vytápění budou plynové kotle (vytápění + příprava teplé užitkové vody – TUV) v jednotlivých objektech centra při spalování zemního plynu (ZP). Instalovanou vzduchotechnikou budou odvětrány vnitřní prostory budov centra pro zajištění předepsané výměny vzduchu (větrání toalet a koupelen v objektech A až E, odvod od kuchyňských digestoří v objektech A až E, větrání chráněných únikových cest v objektech A až E, chlazení bytových prostor v objektech A až E, větrání kotelen v objektech A až E, větrání prostor mateřské školy v 1. NP v objektu E1, větrání obchodů v 1. NP v objektech E2 a E3). Koncentrace znečišťujících látek v takto odváděném vzduchu nemají vliv na kvalitu ovzduší.

Celkový počet pohybů odvozený od počtu parkovacích stání je 220 pro nadzemní a 370 pro podzemní parkoviště.

1. Vstupní údaje

a) Emisní charakteristika zdroje

Podle zákona č. 86/2002 Sb., *o ochraně ovzduší*, v aktuálním znění, se jedná zejména o stacionární a mobilní zdroje znečišťování ovzduší s tím, že realizací stavby vzniknou bodové, liniové i plošné zdroje emisí.

Hlavní bodové zdroje znečišťování ovzduší

Po dobu výstavby

Při výstavbě nebudou bodové zdroje znečišťování ovzduší trvale provozovány, pouze krátkodobě je možno počítat s provozem kompresorů, anebo dalších stacionárních zařízení spalujících motorovou naftu.

Po dobu provozu

Bodovými zdroji při provozu centra budou emise, a to při spalování zemního plynu a při větrání podzemních garáží v objektech A až E. Zdrojem tepla bude vždy kotel, který bude samostatný pro každou skupinu objektů. Roční spotřeba zemního plynu (v závorce jsou uvedené maximální hodinové spotřeby ZP) pro objekty A1 až A3 je 89.100 m³/rok (44,0 m³/h), pro objekty B1 až B3 je 75.900 m³/rok (35,6 m³/h), pro objekty C1 a C2 je 140.200 m³/rok (53,4 m³/h), pro objekty D1 až D3 je 133.500 m³/rok (53,4 m³/h), pro byty v objektech E1 až E3 je 51.700 m³/rok (20,6 m³/h) a pro komerci v objektech E1 až E3 je 43.470 m³/rok (20,6 m³/h).

Jedná se o nové střední zdroje znečišťování ovzduší (od 0,2 do 5 MW), v každé kotelně bude vždy 2 x nízkoteplotní kotel RENDAMAX o výkonu od 120 kW do 285 kW na jeden kotel. Vnitřní průměr komínu je od 110 do 200 mm podle použitého typu kotle.

Emise nových zdrojů jsou nyní určeny nařízením vlády č. 146/2007 Sb., o *emisních limitech a dalších podmínkách provozování spalovacích stacionárních zdrojů znečišťování ovzduší*. Pro střední stacionární zdroje znečišťování zde jsou určeny následující emisní limity: pro NO_x ... 200 mg/m^3 a pro CO ... 100 mg/m^3 . Podle doložených emisí se u kotlů RENDAMAX jedná o emise, které budou v průměru při maximálním výkonu pro NO_x cca 33,7 mg/m^3 a pro CO cca 19,1 mg/m^3 . Při minimálním výkonu jsou emise pro NO_x určeny v průměru cca 22,8 mg/m^3 pro NO_x a cca 16,8 mg/m^3 pro CO.

V **tabulce 1** jsou určeny emise pro spotřebu ZP podle emisních faktorů, jak se používaly doposud. Podle dostupných informací budou emisní faktory platit i nadále v rámci novelizovaných předpisů Ministerstva životního prostředí. Výšky komínů (vztažné k 1. PP), jsou 15,5 m pro objekty A1 až A3 a B1 až B3, 18,5 m pro objekty C1, C2 a D1 až D3, 17 m pro objekty E1 až E3. Nadmořské výšky objektů A a B jsou od 275 po 276,5 m n.m., objektů C a D cca 274 m n.m., objektů E cca 272 m n.m. (terén stoupá od východu k západu o 4,5 m).

Tabulka 1 – emise ze stacionárních zdrojů

Znečišťující látka	A1 až A3 emise v kg/rok (g/h)	B1 až B3 emise v kg/rok (g/h)	C1 a C2 emise v kg/rok (g/h)	D1 až D3 emise v kg/rok (g/h)	E1 až E3 byty emise v kg/rok (g/h)	E1 až E3 komerce emise v kg/rok (g/h)
Oxid siřičitý (SO_2)	0,86 (0,42)	0,73 (0,34)	1,35 (0,51)	1,28 (0,51)	0,50 (0,20)	0,42 (0,20)
Oxidy dusíku (NO_x)	171,07 (84,48)	145,73 (68,35)	269,18 (102,53)	256,32 (102,53)	99,26 (39,55)	83,46 (39,55)
Oxid uhelnatý (CO)	28,51 (14,08)	24,29 (11,39)	44,86 (17,09)	42,72 (17,09)	16,54 (6,59)	13,91 (6,59)
Organické látky jako celk. org. uhlík (TOC)	5,70 (2,82)	4,86 (2,28)	8,97 (3,42)	8,54 (3,42)	3,31 (1,32)	2,78 (1,32)
Tuhé znečišťující látky (TZL)	1,78 (0,88)	1,52 (0,71)	2,80 (1,07)	2,67 (1,07)	1,03 (0,41)	0,87 (0,41)

Hlavní plošné zdroje znečišťování ovzduší

Po dobu výstavby

Dočasným plošným zdrojem znečišťování ovzduší v době výstavby budou emise poletavého prachu při provádění zemních prací. Tyto emise budou vznikat jednak provozem nákladních automobilů (NA), jednak provozem stavebních strojů a pomocné mechanizace při výstavbě inženýrských sítí, výstavbě centra a parkovišť. Tyto projevy zvýšené prašnosti jsou však přirozeným jevem každé stavební činnosti. Je předpoklad, že vznik prašnosti bude nepravidelný, nicméně bude charakteristický pro celou rozlohu stavby.

Po dobu provozu

Pro výpočet rozptylu je provoz na jednotlivých parkovištích uvažován jako jednotlivé plošné zdroje. Určující je zde počet pohybů (příjezd a odjezd) a délka pojezdu na jednotlivých parkovištích.

Hlavní liniové zdroje znečišťování ovzduší

Po dobu výstavby

V době výstavby dojde k určitému nárůstu provozu nákladních automobilů, který bude časově proměnný, způsobí určité zvýšení emisí znečišťujících látek z výfukových plynů, zásadní měrou však nezhorší současnou situaci.

Pro autodopravu je obvyklý rozsah sledovaných látek: oxid siřičitý, oxidy dusíku, oxid uhelnatý, uhlovodíky (C_xH_y), benzen a suspendované částice frakce prachu PM_{10} .

Významnou znečišťující látkou při činnosti na staveništi jsou tuhé látky (prašnost). Předmětem výpočtu může být podle platné metodiky pouze primární prašnost. Při výstavbě se předpokládá činnost vozidel a mechanismů se vznětovými motory. Pojezd vozidel a strojů po staveništi bude do 0,3 km.

Vstupem pro výpočet emisí vozidel a mechanizace se vznětovými motory na staveništi jsou faktory vztahované na objem spotřebovaného paliva:

- SO_2 ..4,8 g/l, NO_x ..26,8 g/l, CO ..27,2 g/l, C_xH_y ..21,7 g/l, benzen ..3,7 g/l, PM_{10} ..13,3 g/l.

Při výstavbě je vliv provozu aut a mechanizace uvažován po celé stavební ploše.

Po dobu provozu

Četnost dopravy je určena podle projektové dokumentace výkresu, kde je uveden „Rozpad generované dopravy“, podle kterého se jedná na ulici K Sibřině o intenzitu 688 vozidel/24 hodin, na ulici Koniklecová v jižní části o intenzitu dopravy 408 vozidel/24 hodin a 186/24 hodin v severní části. Pro ulici Rulíkovou je stanovena intenzita dopravy 134 vozidel/24 hodin, pro ulici Hořcovou intenzita 12 vozidel/24 hodin a pro ulici Na Ladech intenzita dopravy od 184 do 800 vozidel/24 hodin. Počet pohybů na parkovacích plochách již byl určen, jedná se celkem o 590 pohybů na nadzemních i v podzemních parkovištích. Pro výpočet vlivu dopravy jsou zohledněny osobní automobily (OA), četnost dopravy lehkých (LDV) a těžkých (HDV) vozidel bude pouze řádově jednotky za týden (odvoz odpadu, zásobování supermarketu apod.).

Pro modelování vlivu pozadí zde není vhodný určující zdroj (komunikace vyššího řádu apod.).

Pro výpočet faktorů je určen PC program MEFA 02. Emisní faktory znečišťujících látek v **tabulce 2** jsou uvedeny pro NA (zde prezentované v kategorii HDV a LDV) a OA a platí pro rychlost ≥ 20 km/h.

Tabulka 2 – emisní úroveň liniových zdrojů (EURO 3)

Znečišťující látka / Emisní faktor (g/km .vozidlo)	HDV (LDV)	OA
Oxid siřičitý (SO_2)	0,1355 (0,0358)	0,0201
Oxidy dusíku (NO_x)	3,4269 (0,6282)	0,1163
Oxid uhelnatý (CO)	6,2710 (0,3987)	0,5157
Uhlovodíky (C_xH_y)	2,4806 (0,1614)	0,1107
Benzen	0,0330 (0,0021)	0,0035
Tuhé částice frakce PM_{10}	0,4964 (0,0731)	0,0005

b) Charakteristika lokality

Z klimatického hlediska lze lokalitu charakterizovat jako mírně teplou oblast, kde převládá mírně suché podnebí s mírně teplou zimou. Průměrná roční teplota je 8 °C, nejhladnějším měsícem je leden s teplotou cca - 2 °C, nejteplejším měsícem je červenec s průměrnou teplotou 18 °C. Průměrné maximum sněhové pokrývky je 15 cm, relativní trvání sněhové pokrývky v období jejího výskytu je cca 40 dnů. Počet ledových dnů je cca 30, počet mrazových dnů je cca 100. Počet letních dnů je cca 50. Průměrná relativní vlhkost vzduchu v červenci je 70 %, průměrný roční srážkový úhm je cca 350 mm.

Jako podklad pro metodiku výpočtu znečištění ovzduší je použita větrná růžice, která je zde uvedena v **tabulce 3**.

Jedná se o podklad Českého hydrometeorologického ústavu (ČHMÚ), kde klimatické vstupní údaje znamenají průměrné hodnoty jednotlivých veličin za delší časové období. Skutečný průběh meteorologických charakteristik se může od průměru značně lišit.

Tabulka 3 - odborný odhad větrné růžice pro lokalitu v %

I. třída stability – velmi stabilní									
m/s	S	SV	V	JV	J	JZ	Z	SZ	bezvětří
1,7	0,78	0,53	0,80	0,57	0,35	0,51	0,42	0,61	3,65
5,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
11,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
II. třída stability – stabilní									
m/s	S	SV	V	JV	J	JZ	Z	SZ	bezvětří
1,7	2,31	0,94	2,10	1,45	0,46	1,21	1,08	1,31	2,23
5,0	0,65	0,12	0,33	0,75	0,90	0,65	0,70	0,75	
11,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
III. třída stability – izotermní									
m/s	S	SV	V	JV	J	JZ	Z	SZ	bezvětří
1,7	1,12	0,81	2,27	0,56	0,46	1,02	1,48	1,12	1,54
5,0	4,24	2,32	4,51	2,19	0,65	3,14	2,40	3,54	
11,0	0,06	0,00	0,10	0,03	0,01	0,10	0,04	0,06	
IV. třída stability – normální									
m/s	S	SV	V	JV	J	JZ	Z	SZ	bezvětří
1,7	0,65	0,39	1,02	0,88	0,38	0,52	0,83	0,62	1,40
5,0	2,19	1,52	6,20	3,46	0,36	1,19	4,30	2,33	
11,0	0,44	0,20	1,10	0,27	0,09	0,20	1,56	0,54	
V. třída stability – konvektivní									
m/s	S	SV	V	JV	J	JZ	Z	SZ	bezvětří
1,7	0,14	0,03	0,51	0,44	0,35	0,14	0,39	0,14	1,08
5,0	0,22	0,24	1,36	0,60	0,29	0,32	0,90	0,28	
11,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Celková růžice									
	S	SV	V	JV	J	JZ	Z	SZ	bezvětří
	12,80	7,10	20,30	11,20	4,30	9,00	14,10	11,30	9,90

Třídy rychlosti větru:

- 1. slabý vítr, tj. rozmezí rychlosti od 0 do 2,5 m/s včetně (třídní rychlost 1,7 m/s),
- 2. mírný vítr, tj. rozmezí rychlosti od 2,5 do 7,5 m/s včetně (třídní rychlost 5,0 m/s),
- 3. silný vítr, tj. rozmezí rychlosti nad 7,5 m/s (třídní rychlost 11,0 m/s).

c) Lokalizace zdrojů

Nové centrum a byty v Květnici jsou situovány mezi ulicemi Koniklecová, Rulíková, Na Ladech a K Sibřině v katastrálním území Květnice. Jedná se o nový obytný soubor, který zahrnuje 14 bytových domů. V jižní části se nacházejí objekty se 4 NP (domy A1 až A3 a B1 až B3), v severní části jsou objekty s 5 NP (domy C1 a C2 a D1 až D3). Obchodně rezidenční část zahrnuje domy E1 až E3, které mají 4 NP (1. NP pro občanskou vybavenost).

Zdroji jsou uvedené bodové (výstupy odkouření kotlů a výstupy větrání podzemních garáží), liniové (komunikace), respektive plošné (odstavné plochy, parkoviště) zdroje. Nejbližší stávající zástavba je zohledněna jako referenční body (r.b.) výpočtu.

Na konci technické zprávy je doložena situace (**obrázek 1**), na které jsou zakresleny referenční body (•1 až 4•) výpočtu a orientace mapy k severu.

d) Imisní charakteristika lokality

Území je charakterizováno méně významnými zdroji znečišťování ovzduší, které se projevují hlavně za nepříznivých meteorologických podmínek zvláště v zimním období při inverzním zvrstvení atmosféry. Kromě stacionárních zdrojů znečišťování spolupůsobí stále významněji i mobilní zdroje – doprava.

V roce 2007 byly v měřicí síti ČHMÚ (č. 1108 – Ondřejov) naměřeny následující průměrné hodinové – denní – roční koncentrace oxidu siřičitého (SO₂) a oxidu dusičitého (NO₂). Uvedená stanice je situována na 49°54'57,00" severní šířky a 14°46'56,00" východní délky v nadmořské výšce 514 m. Jedná se o pozadřovou, venkovskou, regionální stanici, jejíž reprezentativnost je od 4 do 50 km, umístěnou ve vzdálenosti cca 17 km jihovýchodně od centra. Naměřené hodnoty jsou uvedeny v **tabulce 4**.

Tabulka 4 – imisní koncentrace

Znečišťující látka / Koncentrace	pro dobu průměrování 1 h	pro dobu průměrování 24 h	pro dobu průměrování 1 rok
SO ₂	70,0 µg/m ³	12,4 µg/m ³	4,4 µg/m ³
NO ₂	51,5 µg/m ³	44,0 µg/m ³	10,0 µg/m ³

Zde je nutno doložit, že koncentrace oxidů dusíku NO_x, pro který jsou stanoveny emisní faktory, je definována jako suma koncentrace všech oxidů dusíku. Koncentrace oxidu dusičitého NO₂, pro který jsou stanoveny podle platné legislativy imisní hodnoty, nemůže být vyšší než koncentrace NO_x. Z uvedeného důvodu můžeme koncentraci NO_x brát jako koncentraci NO₂ s tím, že koncentrace NO₂ bude nižší nebo stejná jako teoreticky určená výpočtová hodnota NO_x.

2. Metodika výpočtu

a) Metoda, typ modelu

Základem metodiky SYMOS'97 je matematický model, který již svou podstatou představuje jak zjednodušení, tak i nemožnost popsat všechny děje v atmosféře.

Tato metoda je ve smyslu § 17 odstavce 5 zákona č. 86/2002 Sb., o ochraně ovzduší, v platném znění, závaznou metodou. V případě prašnosti je model určen pouze pro primární prašnost. Sekundární prašnost, která je zejména při výstavbě mnohem vyšší, je nutno maximálně omezovat (postřik ploch, oplach kol nákladních automobilů apod.). Model je určen pro bodové, liniové a plošné zdroje znečišťování ovzduší ve venkovských oblastech, v okrajových částech měst do 100 km od zdroje znečišťování ovzduší pro výpočet látek s delší dobou setrvání v atmosféře, jako například NO_x , CO.

Stejně jako v původní metodice (*Metodika výpočtu znečištění ovzduší pro stanovení a kontrolu technických parametrů zdrojů*, kterou vydalo tehdejší Ministerstvo lesního a vodního hospodářství v roce 1979) se používá gaussovský model rozptylu kouřové vlečky a stabilitní klasifikace podle Bubníka a Koldovského.

Modelování rozptylu škodlivin je provedeno podle programu firmy IDEA-ENVI, s.r.o., Valašské Meziříčí (SYMOS'97, verze 2003).

Všechny vypočtené hodnoty koncentrací jsou vyjádřením příspěvku způsobeného provozem zvolených zdrojů ke stávající koncentraci znečišťujících látek v lokalitě a nezahrnují jiné zdroje znečištění. Výpočet nezohledňuje objekty a zeleň v poli přenosu.

b) Třídy stabilitního zvrstvení

Intenzita termické turbulence závisí velmi silně na termické stabilitě atmosféry, tj. na jejím teplotním zvrstvení. Tato stabilita se v metodice popisuje pomocí stabilitní klasifikace Bubník - Koldovský odvozené v ČHMÚ. Stabilitní klasifikace obsahuje pět tříd stability ovzduší s rozdílnými rozptylovými podmínkami a zahrnuje tři třídy stabilní, jednu třídu normální a jednu třídu labilní.

V I. třídě stability s vertikálními teplotními gradienty menšími než $-1,6 \text{ }^\circ\text{C}/100 \text{ m}$ (superstabilní třída) je rozptyl znečišťujících látek v ovzduší velmi malý nebo téměř žádný. Koncentrace při zemi jsou nízké a ve vlečce velmi vysoké. V této třídě stability jsou počítána absolutní maxima koncentrací.

Ve II. třídě stability s vertikálními teplotními gradienty od $-1,6$ do $-0,7 \text{ }^\circ\text{C}/100 \text{ m}$ (stabilní třída) jsou rozptylové podmínky stále nepříznivé, i když lepší než v I. třídě stability.

Ve III. třídě stability s vertikálními teplotními gradienty od $-0,6$ do $+0,5 \text{ }^\circ\text{C}/100 \text{ m}$ (izotermní třída), kde se vertikální teplotní gradient pohybuje kolem nuly a teplota se s výškou mění jen málo, se rozptylové podmínky vylepšují.

Ve IV. třídě stability s vertikálními teplotními gradienty od $+0,6$ do $+0,8 \text{ }^\circ\text{C}/100 \text{ m}$ jsou rozptylové podmínky dobré. Tato třída stability se v atmosféře vyskytuje nejvíce (v rovině nebo mírně zvlněné krajině).

V V. třídě stability jsou sice nejlepší rozptylové podmínky (vertikální teplotní gradient je větší než $+0,8 \text{ }^\circ\text{C}/100 \text{ m}$), ale v důsledku intenzivních vertikálních pohybů se mohou vyskytnout v malých vzdálenostech od zdroje nárazově vysoké koncentrace.

c) Referenční body

Určení vlivu na okolí je provedeno v referenčních bodech u vybraných referenčních bodů v okolí. S ohledem na skutečnost, že zdroje i referenční body leží prakticky v rovině, neuplatňuje se vůbec vliv terénu. Také je splněna podmínka, že výpočet je proveden ve volném terénu (modelově uvažujeme otevřený prostor mezi stávající zástavbou).

d) Imisní limity

Prováděcí právní předpis k zákonu o ochraně ovzduší, nařízení vlády č. 597/2006 Sb., o sledování a vyhodnocování kvality ovzduší, ve znění pozdějších předpisů, stanovuje imisní limity pouze pro vybrané znečišťující látky. Všechny zde uvedené limitní imisní hodnoty (IH) se vztahují na standardní podmínky – objem přepočtený na teplotu 293,15 °K a normální tlak 101,325 kPa. U všech limitních hodnot se jedná o aritmetické průměry. Rokem je myšlen kalendářní rok.

V **tabulce 5** jsou uvedeny imisní hodnoty (IH) – limity vybraných znečišťujících látek vyhlášené pro ochranu zdraví lidí. Meze tolerance jsou uvedeny v nařízení.

Tabulka 5 – imisní hodnoty vybraných znečišťujících látek

Znečišťující látka	Doba průměrování	Imisní limit / Přípustná četnost překročení za rok	Datum, do něhož musí být limit splněn
Oxid siřičitý	1 hodina	350 µg/m ³ /24	-
Oxid siřičitý	24 hodin	125 µg/m ³ /3	-
Oxid dusičitý	1 hodina	200 µg/m ³ /18	31.12.2009
Oxid dusičitý	1 rok	40 µg/m ³	31.12.2009
Oxid uhelnatý	Max. denní osmihodinový klouzavý průměr ¹⁾	10 mg/m ³	-
Suspendované částice frakce PM ₁₀ ²⁾	24 hodin	50 µg/m ³ /35	-
Suspendované částice frakce PM ₁₀	1 rok	40 µg/m ³	-
Benzen	1 rok	5 µg/m ³	31.12.2009
Olovo	1 rok	0,5 µg/m ³	-

Poznámka:

1) Osmihodinový průměr je připsán dni, ve kterém končí.

2) PM₁₀ je frakce prachu, respektive suspendované částice, vykazující pro aerodynamický průměr 10 µm odlučovací účinnost 50 % pro standardní podmínky – objem přepočtený na teplotu 293,15 °K a normální tlak 101,325 kPa. Jedná se o částice se zanedbatelnou pádovou rychlostí, které setrvávají dlouhou dobu v atmosféře.

Pro nespálené uhlovodíky (C_xH_y), respektive celkový organický uhlík (TOC), v nařízení vlády nejsou určeny limity jako logický důsledek toho, že tyto znečišťující látky mohou obsahovat relativně málo účinné látky i látky s karcinogenním účinkem.

3. Výstupní údaje

a) Typ vypočítaných charakteristik

Pro každý referenční bod jsou určeny:

- maximální možné koncentrace pro dobu průměrování 1/2 hodiny (půlhodinová), pro dobu průměrování 1 hodina (hodinová), pro dobu průměrování 8 hodin (osmihodinová) a pro dobu průměrování 24 hodin (denní), které se mohou vyskytnout ve všech třídách rychlosti větru a stability ovzduší,

- aritmetický průměr pro dobu průměrování 1 kalendářní rok (průměrná roční koncentrace),
- doba trvání koncentrací převyšujících určité předem zadané limity (IH).

b) Prezentace výsledků v tabulkové formě

Výstupy výpočetního programu jsou určeny v **tabulkách 6 a 7**, kde je uvedena pro TOC, C_xH_y a benzen maximální půlhodinová imisní hodnota (ih_{1/2h}), pro SO₂, NO₂ hodinová a pro CO osmihodinová imisní hodnota (ih_{1h} a ih_{8h}) a pro tuhé látky vyjádřené jako PM₁₀ denní koncentrace (ih_{24h}).

Referenční body jsou zvoleny podél okolních komunikací, které ohraničují budoucí nové centrum a byty v Květnici. Více se uplatní C_xH_y z automobilové dopravy než TOC při spalování zemního plynu, jak vyplývá z **tabulky 7**.

Pro všechny znečišťující látky je dále uvedena průměrná roční koncentrace (ih_{1rok}). Nedochází k překročení imisních limitů, a tak je doba překročení ve všech referenčních bodech nulová.

S ohledem na skutečnost, že pozadí zde není modelováno, je pro jeho vliv nutno uvažovat hodnoty imisního monitoringu ČHMÚ uvedené v **části I.d**).

Tabulka 6 – vliv výstavby *Rezidence FLORES – nové centrum a byty v Květnici*

r.b.	x (m)	y (m)	z (m)	SO ₂	NO ₂	CO	C _x H _y	Benzen	PM ₁₀
				1h - 1rok µg/m ³	1h - 1rok µg/m ³	8h - 1rok µg/m ³	8h - 1rok µg/m ³	1h - 1rok µg/m ³	24h - 1rok µg/m ³
1	577	563	282	16,6-0,1	122,4-0,9	139,0-1,0	112,1-0,8	12,5-0,1	22,9-0,2
2	674	679	277	13,5-0,2	99,7-1,5	113,2-1,7	91,3-1,3	10,1-0,1	18,7-0,3
3	731	877	278	11,6-0,1	85,5-0,6	97,1-0,7	78,3-0,6	8,7-0,1	16,0-0,1
4	560	750	280	13,3-0,2	98,4-1,3	111,7-1,4	90,0-1,2	10,0-0,1	18,4-0,2

Tabulka 7 – vliv provozu *Rezidence FLORES – nové centrum a byty v Květnici*

r.b.	x (m)	y (m)	SO ₂	NO ₂	CO	TOC	C _x H _y	Benzen	PM ₁₀
			1h - 1rok µg/m ³	1h - 1rok µg/m ³	8h - 1rok µg/m ³	8h - 1rok µg/m ³	1h - 1rok µg/m ³	1h - 1rok µg/m ³	1h - 1rok µg/m ³
1	577	563	0,5-0,010	4,9-0,192	14,8-0,309	0,1-0,003	4,1-0,081	0,1-0,002	0,2-0,004
2	674	679	0,4-0,010	4,1-0,145	12,4-0,306	0,1-0,002	3,4-0,083	0,1-0,002	0,2-0,004
3	731	877	0,3-0,004	2,7-0,074	8,2-0,107	0,1-0,001	2,3-0,028	0,0-0,000	0,1-0,002
4	560	750	0,4-0,007	3,6-0,112	10,7-0,218	0,1-0,001	3,0-0,058	0,1-0,001	0,1-0,003

Specifikace referenčních bodů:

- r.b. 1 – obytná zóna za ulicí K Sibřině,
- r.b. 2 – obytný objekt za ulicí Na Ladech,
- r.b. 3 – obytná zóna za ulicí Rulíkovou,
- r.b. 4 – obytná zóna za ulicí Koniklecovou.

c) Kartografická interpretace výsledků

Na **obrázku 1** je zobrazen prostor, kde bude nové centrum a byty v Květnici realizováno, a to včetně referenčních bodů. Vzhledem ke skutečnosti, že jsou dosaženy nízké hodnoty imisí a nedochází k překročení imisních limitů, není zobrazena žádná izolinie výpočtové koncentrace.

d) Diskuse výsledků

Krátkodobé koncentrace vlivu výstavby a provozu s výjimkou TOC jsou dosaženy při superstabilním zvrstvení atmosféry, kdy je rozptyl atmosférických příměsí velmi malý nebo téměř žádný ($TV/TS = 1/1$). Pro vliv provozu se uplatní pro TOC třída 2/5.

Imisní hodnoty **výstavby** jsou uvedené v **tabulce 6**. NO_2 , respektive PM_{10} , dosahují hodnoty $122,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$, tj. cca 61 % limitu ($200 \mu\text{g}/\text{m}^3$), respektive hodnoty $22,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$, tj. cca 46 % limitu ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) v r.b. 1 (objekt s vyšší nadmořskou výškou v lokalitě). Krátkodobé hodnoty ostatních a také roční aritmetické průměry všech znečišťujících látek jsou nízké. Celkově je možno konstatovat, že imise jsou v referenčních bodech poměrně vyrovnané, neboť jde o body bezprostředně v okolí lokality výstavby.

Všechny určené imisní koncentrace **provozu**, jak jsou uvedeny v **tabulce 7** s velkou rezervou nedosahují imisní limity pro ochranu zdraví lidí ani pro ochranu ekosystémů. Pro dominantní znečišťující látku NO_2 se jedná u krátkodobých hodnot maximálně o $4,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ v r.b. 1 (cca 2,5 % limitu) a u průměrných ročních koncentrací o $0,192 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (cca 0,5 % limitu).

Pro imisní hodnoty **provozu + pozadí** vyplývá, že při vybudování nového centra a bytů v Květnici prakticky nedojde k podstatnému vlivu na imisní situaci v dané lokalitě obce. Součtové imisní hodnoty v referenčních bodech závisí zejména na hodnotách určených pro pozadí.

Reprezentativní (roční) přírůstky koncentrací **provozu** k pozadí jsou u obytné zóny cca $0,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pro CO , $0,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pro NO_2 a do $0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pro C_2H_2 .

Vzhledem k vypočteným hodnotám nebude výstavba a provoz stavby *Rezidence FLORES – nové centrum a byty v Květnici* mít jakýkoliv podstatný vliv na znečištění ovzduší v okolí. Vypočtené hodnoty imisí, pro které se obvykle uvádí nejistota výpočtů 20 %, jsou u nejbližší stávající okolní obytné zóny se značnou rezervou pod imisními limity určenými pro ochranu zdraví i pro ochranu ekosystémů.

Rozptylová studie je zpracována podle § 15 odstavce 1 písmene d) zákona č. 86/2002 Sb., o ochraně ovzduší, v platném znění, autorizovanou osobou podle oprávnění Ministerstva životního prostředí.

Zpracoval:
Talmanová

Osvědčení o autorizaci č.j.: 457/820/08/DK ze dne 12.02.2008

Hluková studie

1. Vstupní údaje

Předmětem hlukové studie je posouzení výstavby a provozu stavby *Rezidence FLORES - nové centrum a byty v Květnici* (dále jen nové centrum a byty v Květnici) z hlediska hlukové zátěže na okolní životní prostředí. Stavba bude realizována v prostoru vymezeném ulicemi Koniklecová, Rulíková, Na Ladech a K Sibřině.

Jedná se o celkem 14 objektů. Jižní část (objekty A1 až A3 a B1 až B3) je podle platného územního plánu určena jako ostatní zvláštní území s výškovým regulativem 12 m, severní část (objekty C1 a C2, D1 až D3 a E1 až E3), kde se v současné době nachází starý statek se skladovými prostory a stará neobydlená vila, je určena pro všeobecně smíšené území s výškovým regulativem 15 m. Objekty A, B, C, a D budou využívány výhradně k bydlení, domy E1 až E3 budou mít v 1. NP obchody a prostory mateřské školy (E1), obchody, služby, obecní úřad a supermarket (E2 a E3). Bytové domy v jižní části mají dvě nadzemní podlaží se dvěma ustupujícími, bytové domy v severní části jsou o jedno podlaží vyšší.

Na společných plochách bude umístěno dětské hřiště a realizovány parkové úpravy pro relaxaci. Projekt předpokládá výsadbu zeleně v parkové části. Zeleně bude prostupovat do vnitřních prostorů mezi objekty. Stromy a keře budou lokálně umístěny v parkovacích plochách a na novém náměstí mezi objekty.

Parkování v areálu je pro rezidenty navrženo z větší části v podzemních garážích a částečně na terénu. Parkovací stání na terénu budou provedeny ze zámkové dlažby, silnice asfaltové. Soubor bude připojen na stávající silniční síť. Nové komunikace jsou navrženy jako zklidněné a umožňují příjezd rezidentům do podzemních garáží a zásobování obchodů. Celkový počet parkovacích stání je 590, z toho 370 tvoří podzemní parkoviště. Vjezdy do podzemních garáží jsou minimalizovány (celkem 5 vjezdů v objektech A až E).

Rozhodující zdroje hluku jsou umístěné ve venkovním prostoru. Zde je dominantní vliv dopravy, tj. zejména příjezd a odjezd osobních automobilů rezidentů, pro která jsou navržena parkovací stání.

Dále se zejména uplatní výstupy vzduchotechnických zařízení a kondenzační jednotky chlazení bytových prostor nejvyšších podlaží. Odvodní vntilátory větrání garáží budou na výdechových žaluziích opatřeny tlumiči hluku.

Hygienické limity

Základní limity určuje zákon č. 258/2000 Sb., *o ochraně veřejného zdraví*, ve znění pozdějších předpisů. Z hlediska hluku stanovují přípustnou míru ovlivnění okolí mezní hodnoty určené v prováděcím předpise k uvedenému zákonu, tj. v nařízení vlády č.148/2006 Sb., *o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací*, v platném znění.

- provoz:

Podle tohoto nařízení se hodnoty hluku ve venkovním prostoru vyjadřují ekvivalentní hladinou akustického tlaku $L_{Aeq,T}$, která se v denní době stanoví pro 8 souvislých a na sebe navazujících nejhlučnějších hodin, v noci pro nejhlučnější 1 hodinu.

Hygienický limit v ekvivalentní hladině akustického tlaku A se pro posuzovaný případ určí součtem základní hladiny hluku $L_{Aeq,T} = 50$ dB a korekce, která přihlíží k chráněnému prostoru a denní době ve smyslu přílohy č. 3 k uvedenému nařízení:

- chráněný venkovní prostor ostatních staveb a chráněný ostatní venkovní prostor 0 dB,
- den (od 6:00 do 22:00 hodin) 0 dB,
- noc (od 22:00 do 6:00 hodin) - 10 dB.

Při provozu centra je nutné dodržet obecně ve venkovním prostoru $L_{Aeq,T} = 50/40$ dB, a to ve vztahu k chráněným venkovním prostorům ostatních staveb a chráněným ostatním venkovním prostorům pro den/noc.

Pro hluk z dopravy na veřejných komunikacích se určuje ekvivalentní hladina pro celou denní a noční dobu ($L_{Aeq,16h}$ a $L_{Aeq,8h}$).

Korekce pro stanovení hodnot hluku ve venkovním prostoru je pro hluk z pozemní dopravy na veřejných komunikacích + 5 dB pro chráněné venkovní prostory ostatních staveb a ostatní chráněné venkovní prostory (stavby pro bydlení, pozemky pro sport a rekreaci).

V okolí hlavních komunikací, kde je hluk z dopravy převažující a v ochranném pásmu dráhy platí korekce + 10 dB.

V případě hluku způsobeného „starou zátěží“ z pozemní dopravy je možné za podmínek uvedených v nařízení použít i korekci +20 dB.

Uplatnění jednotlivých korekcí je v pravomoci hygienické služby.

- *výstavba:*

Hygienický limit v ekvivalentní hladině akustického tlaku A pro hluk při výstavbě $L_{Aeq,s}$ se stanoví tak, že se k hygienickému limitu v ekvivalentní hladině akustického tlaku A $L_{Aeq,T}$ stanovenému podle výše uvedených postupů přičte korekce přihlížející k posuzované době podle přílohy č. 3 k uvedenému nařízení.

Korekce pro stanovení hygienických limitů hluku v chráněném venkovním prostoru staveb a v chráněném ostatním venkovním prostoru pro hluk ze stavební činnosti se určí:

- posuzovaná doba: od 6:00 do 7:00 (korekce +10 dB),
od 7:00 do 21:00 (korekce +15 dB),
od 21:00 do 22:00 (korekce +10 dB),
od 22:00 do 6:00 (korekce +5 dB).

Pro dobu kratší než 14 hodin se hygienický limit v ekvivalentní hladině akustického tlaku A pro hluk ze stavební činnosti $L_{Aeq,s}$ vypočte ze vztahu:

$$L_{Aeq,s} = L_{Aeq,T} + 10 \log [(429 + t_1)/t_1], \text{ kde}$$

- t_1 je doba trvání hluku ze stavební činnosti v hodinách v době mezi 7:00 a 21:00,

2. Výpočetní model

Problematika vlivu dopravy a průmyslových zdrojů hluku se určí podle programového produktu HLUK+ firm JP Soft a Enviroconsult Praha, který byl schválen do užívání hlavním hygienikem České republiky.

Uvedený produkt zahrnuje novely metodiky pro výpočet hluku ze silniční dopravy z roku 1996, 2004 a 2005.

Výpočet je proveden pro období výstavby a pro provoz spolu s pozadím, a tak je nejlepší volit přímo výpočet v referenčních bodech, a to i s ohledem na různou výšku objektů nad zvolenou základní rovinou určenou liniovými a plošnými zdroji (komunikace a parkoviště).

Jsou zvoleny 4 referenční body (r.b.), které jsou společně kromě této studie i pro rozptylovou studii znečišťujících látek s tím, že v případě hlukové studie je nutné obecně respektovat požadavek na určení imisních hodnot ve vzdálenosti 2 m od fasád posuzovaných objektů ve smyslu ČSN 73 0532 *Ochrana proti hluku v budovách a související akustické vlastnosti stavebních výrobků – požadavky* (rozptylová studie určuje hodnoty na objektu).

Hluková situace v průběhu výstavby

Staveniště je vymezeno již uvedenými komunikacemi: ze severu Rulřkovou, z východu Na Ladech, z jihu K Šibřině a ze západu Koniklecovou. V současné době je území v jižní části nezastavěno s travnatým porostem, v severní části bude nutné zbourat objekty, které již neodpovídají technicky současným požadavkům (starý statek a neobydlená vila).

Terén v lokalitě stoupá mírně od východu s celkovým převýšením 4,5 m k západu. Stavba bude realizována jednak v dočasném dlouhodobém záboru, ve kterém bude řešeno hlavní staveniště, jednak v dočasných krátkodobých záborech, ve kterých budou provedeny přípojky inženýrských sítí.

Dopravní zátěž vyvolaná stavbou v jednotlivých fázích je uvedena v následující **tabulce 8**. Pracovní doba se předpokládá v intervalu 7:00 až 21:00 hodin.

Tabulka 8 – dopravní zátěž

Pracovní činnost	Celkový přesun	Užitné zatížení	Pracovní doba	Vozidel celkem	Vozidel za 1 h
HTÚ	55.157	10 t/NA	14 hodin	5.516	2,6
Demolice	18.800	10 t/NA	14 hodin	1.880	1,1
Hrubá stavba	38.159	10 t/NA	14 hodin	3.816	0,4
Práce PSV	3.367	3 t/NA	14 hodin	1.122	0,1
Práce venkovní	7.773	3 t/NA	14 hodin	2.591	0,4
Osobní doprava	-	1 t/NA	14 hodin	-	1,4

Propočtené hodnoty vozidel mimostaveništní dopravy při dovozu 49.299 tun a odvozu 73.957 tun jsou průměrné a jsou vztaženy k předpokládanému postupu výstavby, který se zde dále podrobněji nespecifikuje stejně jako přehled hlavních mechanismů. Doba výstavby se předpokládá 32 měsíců.

Projektant navrhuje výstavbu realizovat kontinuálně s postupem dokončování: sektor jih → sektor severozápad → sektor severovýchod.

Výstavba sektoru jih bude zahájena skrývkou ornice, zajištěním stavebních jam a hrubými terénními úpravami (HTÚ). Poté budou instalovány věžové otočné jeřáby a provedena spodní a následně vrchní hrubá stavba. Následovat budou práce PSV a v závěru výstavby budou provedeny areálové rozvody inženýrských sítí, zpevněné plochy a komunikace, čisté a sadové úpravy.

Výstavba sektorů severozápad a severovýchod bude zahájena demolicemi, poté skrývkou ornice, zajištěním stavebních jam a hrubými terénními úpravami. Poté budou instalovány otočné jeřáby a provedena spodní a následně vrchní hrubá stavba. Následovat budou práce PSV a v závěru výstavby budou provedeny areálové rozvody inženýrských sítí, zpevněné plochy a komunikace, čisté a sadové úpravy.

Pro dopravní intenzity, jak jsou uvedené v **tabulce 8**, se předpokládá, že ovlivnění okolí při dopravě bude maximální pro okolí staveniště, na komunikacích vyšších řádů bude nižší.

S ohledem na skutečnost, že poloha hlavních mechanismů se během výstavby neustále mění, byla v jednotlivých sektorech výstavby nového centra pro výpočet imisí akustického tlaku použita kumulovaná hodnota akustického výkonu zdrojů 105 dB, která odpovídá výkonu zařízení používaných při výstavbě staveb obdobného charakteru a podle zkušeností s POV.

Hluková situace pozadí a provozu centra

Pro určení situace pozadí zde není vhodný ostatní zdroj hluku – relevantní zdroj, pouze doprava po místních komunikacích, které ohraničují stavbu, má stanovené intenzity dopravy.

Pro ulici Koniklecovou se podle podkladů jedná v jižní části o intenzitu dopravy 408 vozidel za 24 hodin, v severní části o intenzitu 186 vozidel za 24 hodin, pro ulici Rulíkovou o intenzitu 134 vozidel za 24 hodin, pro ulici Na Ladech o intenzitu dopravy od 184 vozidel za 24 hodin (v severní části komunikace) po 800 vozidel za 24 hodin (v jižní části komunikace) a pro ulici K Sibřině o intenzitu 688 vozidel za 24 hodin. V dopravním proudu jsou určující osobní automobily, pro které je navrženo celkem 220 nadzemních parkovacích stání, kde se jedná celkem o 220 pohybů vozidel a 5 podzemních parkovišť pod jednotlivými objekty (A až E), které jsou charakterizovány celkem 370 pohyby osobních automobilů.

Souhrnně se zde uvádí následující další základní vstupní údaje:

- výpočtový rok: 2010,
- počet příjezdů zásobování za týden: ≤ 10 NA/den,
- rychlost v intravilánu je ≤ 50 km/h (nové komunikace jsou navrženy jako zklidněné, na vjezdu, výjezdu do podzemních garáží a na parkovištích obecně ≤ 30 km/h.

Další okolností ovlivňující výpočet jsou určeny podle dostupných podkladů (zejména sklon nivelety, povrch komunikací, parkovišť apod.). Stejný jako uvedený počet příjezdů NA je i počet odjezdů.

Kromě liniových zdrojů se dále uplatní i stacionární zdroje hluku charakterizované jmenovitým akustickým výkonem:

- < 50 dB ... větrání toalet a koupelen v objektech A až E, odvod od kuchyňských digestoří v objektech A až E, větrání únikových cest v objektech A až E, větrání kotelen v objektech A až E, kde se jedná zpravidla o zařízení s řízeným chodem ventilátorů,

- 50 dB ... vyústění VZT garáží 1,5 m nad střechou objektů A až E ($v = 6$ m/s, DN = 355 a 450 mm),
- 50/60 dB ... větrání 1. NP objektů E (výdech – střecha/sání – obvodová stěna),
- 60 dB ... chlazení 1. NP objektu E3 (sání a výdech – obvodová stěna),
- 61 dB ... chlazení bytových prostor (kondenzační jednotky umístěné na terasách objektů A až D),
- 65 dB ... chlazení bytových prostor (kondenzační jednotky umístěné na terasách objektů E).

Poloha zdrojů (jedná se celkem o cca 150 zdrojů) není zatím detailně specifikována. Nepředpokládá se, že všechny zdroje budou v trvalém v provozu.

Zdroje, které jsou charakterizované pomocí hladin akustického výkonu, je možné logaritmičky sčítat. Zvolený počet zdrojů je znázorněn na grafickém výstupu.

3. Výstupní údaje

Imisní hodnoty jsou určeny v referenčních bodech, které jsou zvoleny v okolí. Korekce pro odraz od všech zadaných objektů je volena jednotně 3 dB. Terén je určen jako pohltnivý s tím, že pro referenční body se vliv nad terénem podstatně neuplatňuje již od výšky 3 m nad rovinou určenou linovými zdroji.

Imisní hodnota je v každém referenčním bodě určena v závislosti na konfiguraci překážek (zadané objekty) a výšce nad základní rovinou. V každém referenčním bodě jsou určeny maximální imisní hodnoty vlivu provozu centra.

Na grafickém výstupu je označena šipkou orientace k západu. Souřadná síť je zvolena náhradní, body jsou v následně uvedené tabulce uvedeny v souřadnicích společných pro posouzení v rámci rozptylové a hlukové studie.

Na **obrázku 2** a **obrázku 3** je nutno specifikovat:

- objekty 1, 2, 3 – bytové domy A1, A2 a A3,
- objekty 4, 5, 6 – bytové domy B2, B3 a B1,
- objekty 7 a 8 – bytové domy C1 a C2,
- objekty 9, 10, 11 – bytové domy D1, D2, D3,
- objekt 12, 13 – komerčně rezidenční objekt E1,
- objekt 14 – komerčně rezidenční objekt E2,
- objekty 15, 16, 17 – komerčně rezidenční objekt E3,
- objekty 18, 19, 20, 21, 22 – stávající objekty,
- objekt 23 – stávající restaurace,
- K1 až K8 – modelace nadzemních parkovišť,
- K9, K13, K 14 – ulice Koniklecová,
- K 16 – ulice Rulíková,

- K10, K11, K12 – ulice Na Ladech,
- K15 – příjezd ke stávajícím objektům,
- K17, K18, K19 – příjezdové komunikace na parkoviště,
- stacionární zdroje jsou zobrazeny křížkem (na střechách a obvodových stěnách objektů A až E, kde značí výstupy odkouření kotlů, vyústění VZT garáží a jednotkových VZT zařízení, kondenzační jednotky na terasách apod.),
- referenční body výpočtu jsou zobrazeny čísly v oválu pod pořadovými čísly 1 až 4.

Pro zobrazení jednotlivých objektů jsou použity až 3 modelové prvky, naopak modelování jednotlivých nadzemních parkovišť je provedeno podle možností uvedeného programového produktu kumulovaně.

Jak již bylo uvedeno, terén je uvažován pohlitvým, Modelace vyšší zeleně není provedena, neboť není specifikována podrobněji, než jak je uvedeno v úvodní části této studie.

V **tabulce 9** je určen vliv výstavby *Rezidence FLORES – nové centrum a byty v Květnici*. Výstavba se předpokládá v denní době, a to v intervalu od 7:00 do 21:00 hodin (**tabulka 8**). Ve stejné tabulce je uveden i vliv provozu centra.

Tabulka 9 – vliv výstavby a provozu stavby *Rezidence FLORES – nové centrum a byty v Květnici*

r.b.	x (m)	y (m)	výstavba	provoz	
			$L_{Aeq,t}$ (dB)	$L_{Aeq,8h}$ (dB)	$L_{Aeq,1h}$ (dB)
1	577	565	58,3 – 62,0	45,2	36,6
2	672	679	61,5 – 63,9	45,3	37,7
3	731	875	55,8 – 59,5	45,5	34,4
4	562	750	58,9 – 62,4	43,3	37,3

Specifikace referenčních bodů:

- r.b. 1 – obytná zóna za ulicí K Sibříně,
- r.b. 2 – obytný objekt za ulicí Na Ladech,
- r.b. 3 – obytná zóna za ulicí Rulikovou,
- r.b. 4 – obytná zóna za ulicí Koniklecovou.

Vliv provozu nového centra a bytů v Květnici nedosahuje s rezervou u stávající obytné zóny základní limit, který je 50/40 dB pro den/noč.

4. Diskuse výsledků

Podle výpočtů v referenčních bodech je doloženo, že provoz centra a související doprava neovlivní negativně okolní obytné zóny situované za komunikacemi, které ohraničují budoucí nové centrum a byty v Květnici.

Tyto skutečnosti jsou doloženy výpočtem v referenčních bodech, dále je posouzeno období výstavby, kdy není s rezervou dosažen limit 65 dB. Tyto skutečnosti jsou uvedeny v **tabulce 9**, kde je také stanoven vliv nového centra a bytů v Květnici.

Z vypočtených hodnot je zřejmé, že vliv provozu nepřekročí v okolí u stávajících obytných zón a objektů 50/40 dB pro den/noc. Předpokládá se, že i pro budoucí součtové hodnoty bude v okolí stávajících komunikací dosaženo hodnot do 55/45 dB.

S ohledem na skutečnost, že lokalita zahrnuje, kromě objektů pouze obytných i objekty komerčního využití, je volba umístění referenčních bodů přizpůsobena.

Vzhledem k vypočteným hodnotám nebude výstavba a provoz stavby *Rezidence FLORES – nové centrum a byty v Květnici* mít podstatný vliv na hlukovou situaci v okolí.

Pro výstupy modelových výpočtů podle programu HLUK+, pro které se uvádí obvykle nejistota vypočtených imisí ± 2 dB, platí, že budou pro provoz centra dodrženy limity ekvivalentních hladin akustického tlaku A ve venkovním prostoru (50/40 dB pro den/noc). Uvedený limit zde bude dodržen i s ohledem na určenou nejistotu výpočtu, kdy všechny imisní hodnoty leží pod limitem a mimo pásmo nejistoty.

Zpracoval: *Talmaněk*.....

Osvědčení o autorizaci MŽP č.j.: 46984/ENV/06 ze dne 21.07.2006

Obrázek 1



Rezidence FLORES – nové centrum a hyty v Květnici

Obrázek 2



Rezidence FLORES – nové centrum a byty v Květnici

Obrázek 3



Rezidence FLORES – nové centrum a byty v Květnici

Rezidence FLORES – nové centrum a byty
v Květnici

Hlukové posouzení lokality pro rok 2015 – příloha 2

Technická zpráva

Říjen 2008

1. Vstupní údaje

Základní údaje

Předmětem hlukové studie je posouzení provozu stavby *Rezidence FLORES - nové centrum a byty v Květnici* (dále jen nové centrum a byty v Květnici) z hlediska hlukové zátěže na okolní životní prostředí podle podkladů (výhledové dopravní intenzity v roce 2015), které vypracovala firma CITYPLAN spol. s r.o., Jindřišská 17, 110 00 Praha 1, jako odborné dopravní pracoviště. Stavba bude realizována v prostoru vymezeném ulicemi Koniklecová, Rulíková, Na Ladech a K Sibřině.

V roce 2015 se předpokládá, že již bude realizována přeložka silnice I/12 a navazující komunikace, a tak dojde k nárůstu intenzity dopravy zejména v ulici Na Ladech. Tento nárůst ovlivní hlukové poměry v řešené lokalitě. K výhledovým intenzitám dopravy byly proto přičteny původní dopravní intenzity, které bude generovat nové centrum a byty v Květnici. Tyto intenzity byly stanoveny v dokumentaci oznámení záměru stavby v rámci urbanisticko-architektonické studie (firma STOPRO spol. s r.o., Radlická 37, 150 00 Praha 5).

Jedná se o celkem 14 objektů. Jižní část (objekty A1 až A3 a B1 až B3) je podle platného územního plánu určena jako ostatní zvláštní území s výškovým regulativem 12 m, severní část (objekty C1 a C2, D1 až D3 a E1 až E3), kde se v současné době nachází starý statek se skladovými prostory a stará neobydlená vila, je určena pro všeobecně smíšené území s výškovým regulativem 15 m. Objekty A, B, C, a D budou využívány výhradně k bydlení, domy E1 až E3 budou mít v 1. NP obchody a prostory mateřské školy (E1), obchody, služby, obecní úřad a supermarket (E2 a E3). Bytové domy v jižní části mají dvě nadzemní podlaží se dvěma ustupujícími (2+2P), bytové domy v severní části jsou o jedno podlaží vyšší (3+2P).

Na společných plochách bude umístěno dětské hřiště a realizovány parkové úpravy pro relaxaci. Projekt předpokládá výsadbu zeleně v parkové části. Zeleň bude prostupovat do vnitřních prostorů mezi objekty. Stromy a keře budou lokálně umístěny v parkovacích plochách a na novém náměstí mezi objekty.

Parkování v areálu je pro rezidenty navrženo z větší části v podzemních garážích a částečně na terénu. Parkovací stání na terénu budou provedena ze zámkové dlažby, silnice asfaltové. Soubor bude připojen na stávající silniční síť. Nové komunikace jsou navrženy jako zklidněné a umožňují příjezd rezidentům do podzemních garáží a zásobování obchodů. Celkový počet parkovacích stání je 590, z toho 370 tvoří podzemní parkoviště. Vjezdy do podzemních garáží jsou minimalizovány (celkem 5 vjezdů v objektech A až E).

Rozhodující zdroje hluku jsou umístěné ve venkovním prostoru. Zde je dominantní vliv dopravy, tj. zejména příjezd a odjezd osobních automobilů rezidentů, pro které jsou navržena již uvedená parkovací stání.

Dále se uplatní výstupy vzduchotechnických zařízení. Odvodní vntilátory větrání garáží budou na výdechových žaluziích opatřeny tlumiči hluku.

Hygienické limity

Základní limity určuje zákon č. 258/2000 Sb., *o ochraně veřejného zdraví*, ve znění pozdějších předpisů.

Z hlediska hluku stanovují přípustnou míru ovlivnění okolí mezní hodnoty určené v prováděcím předpise k uvedenému zákonu, tj. v nařízení vlády č.148/2006 Sb., *o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací*, v platném znění.

Podle tohoto nařízení se hodnoty hluku ve venkovním prostoru vyjadřují ekvivalentní hladinou akustického tlaku $L_{Aeq,T}$, která se v denní době stanoví pro 8 souvislých a na sebe navazujících nejhluchnějších hodin, v noci pro nejhluchnější 1 hodinu.

Hygienický limit v ekvivalentní hladině akustického tlaku A se pro posuzovaný případ určí součtem základní hladiny hluku $L_{Aeq,T} = 50$ dB a korekce, která přihlíží k chráněnému prostoru a denní době ve smyslu přílohy č. 3 k uvedenému nařízení:

- chráněný venkovní prostor ostatních staveb a chráněný ostatní venkovní prostor 0 dB,
- den (od 6:00 do 22:00 hodin) 0 dB,
- noc (od 22:00 do 6:00 hodin) - 10 dB.

Při provozu nového centra a bytů v Květnici je nutné dodržet pro stacionární zdroje obecně ve venkovním prostoru $L_{Aeq,T} = 50/40$ dB, a to ve vztahu k chráněným venkovním prostorům ostatních staveb a chráněným ostatním venkovním prostorům pro den/noc.

Pro hluk z dopravy na veřejných komunikacích se určuje ekvivalentní hladina pro celou denní a noční dobu ($L_{Aeq,16h}$ a $L_{Aeq,8h}$).

Korekce pro stanovení hodnot hluku ve venkovním prostoru je pro hluk z pozemní dopravy na veřejných komunikacích + 5 dB pro chráněné venkovní prostory ostatních staveb a ostatní chráněné venkovní prostory (stavby pro bydlení, pozemky pro sport a rekreaci).

V okolí hlavních komunikací, kde je hluk z dopravy převažující a v ochranném pásmu dráhy platí korekce + 10 dB.

V případě hluku způsobeného „starou zátěží“ z pozemní dopravy je možné za podmínek uvedených v nařízení použít i korekci +20 dB.

Uplatnění jednotlivých korekcí je v pravomoci hygienické služby, zde se předpokládá uplatnění korekce + 5 dB.

2. Výpočetní model

Problematika vlivu dopravy a průmyslových (stacionárních) zdrojů hluku se určí podle programového produktu HLUK+ firem JP Soft a Enviroconsult Praha, který byl schválen do užívání hlavním hygienikem České republiky.

Uvedený produkt zahrnuje novely metodiky pro výpočet hluku ze silniční dopravy z roku 1996, 2004 a 2005.

Výpočet je proveden pro provozu, a tak je nejlepší volit zobrazení pole izofon pro podrobné rozlišení (měřítko 1 : 1250) pro referenční výšku + 3 m a + 12 m nad základní rovinou určenou liniovými a plošnými zdroji (komunikace a parkoviště).

Pro ulici Koniklecovou se podle původních podkladů jedná v jižní části o intenzitu dopravy 408 vozidel za 24 hodin, v severní části o intenzitu 186 vozidel za 24 hodin, pro ulici Rulíkovou o intenzitu 134 vozidel za 24 hodin, pro ulici Na Ladech o intenzitu dopravy od 184 vozidel za 24 hodin (v severní části komunikace) po 800 vozidel za 24 hodin (v jižní části komunikace) a pro ulici K Sibřině o intenzitu 688 vozidel za 24 hodin.

V dopravním proudu jsou určující osobní automobily, pro které je navrženo celkem 220 nadzemních parkovacích stání, kde se jedná celkem o 220 pohybů vozidel a 5 podzemních parkovišť pod jednotlivými objekty (A až E), které jsou charakterizovány celkem 370 pohyby osobních automobilů.

Podle podkladů firmy CITYPLAN spol. s r.o. se pro ulici Na Ladech v předmětné lokalitě bude v roce 2015 jednat o celkovou intenzitu dopravy 790 vozidel za 24 hodin, z toho 10 lehkých nákladních vozidel (do 3,5 t) a 20 nákladních vozidel nad 3,5 t. Podobně je na ulici K Sibřině odhadnuta intenzita dopravy cca 400 vozidel za 24 hodin s tím, že její dopravní význam po dostavbě silnice R12 značně poklesne a bude se zde jednat významem o místní komunikaci (obce Květnice i Sibřina budou napojebny přímo na R12). Uvedené dopravní intenzity se přičtou k intenzitám dopravy určeným podle původních podkladů.

Souhrmně se zde uvádí základní vstupní údaje:

- výpočtový rok: 2015,
- rychlost v intravilánu je ≤ 50 km/h (nové komunikace jsou navrženy jako zklidněné $v = 35$ km/h, na vjezdu, výjezdu do podzemních garáží a na parkovištích obecně ≤ 30 km/h).

Další okolnosti ovlivňující výpočet jsou určeny podle dostupných podkladů (zejména sklon nivelety, povrch komunikací, parkovišť apod.).

Kromě liniových zdrojů se dále uplatní i stacionární zdroje hluku charakterizované jmenovitým akustickým výkonem:

- < 50 dB ... větrání toalet a koupelen v objektech A až E, odvod od kuchyňských digestoří v objektech A až E, větrání únikových cest v objektech A až E, větrání kotelen v objektech A až E, kde se jedná zpravidla o zařízení s řízeným chodem ventilátorů,
- 50 dB ... vyústění VZT garáží 1,5 m nad střechem objektů A až E ($v = 6$ m/s, DN = 355 a 450 mm),
- 50/60 dB ... větrání 1. NP objektů E.

Poloha zdrojů není zatím detailně specifikována. Nepředpokládá se, že všechny zdroje budou v trvalém v provozu. Kondenzační jednotky chlazení umístěné na terasách objektů A až E s předpokládaným umístěním zejména v horních ustupujících podlažích se neuplatní.

Zdroje, které jsou charakterizované pomocí hladin akustického výkonu, je možné logaritmičky sčítat. Zvolený počet zdrojů je znázorněn na grafickém výstupu.

3. Výstupní údaje

Imisní hodnoty jsou zobrazeny jako pole izofon v podrobném měřítku. Terén je určen jako pohlťivý. Je doloženo výpočtem, že pro referenční body se vliv nad terénem podstatně neuplatňuje již od výšky 3 m nad základní rovinou.

Imisní hodnota je v každém referenčním bodě určena v závislosti na konfiguraci překážek (zadané objekty) a výšce nad základní rovinou. Pro prezentaci jsou zvoleny výšky + 3 a + 12 m nad základní rovinou, která je určena liniovými a plošnými zdroji (komunikace a parkoviště). Na grafickém výstupu je označena šipkou orientace k západu.

Na následně uvedených **obrázcích** je nutno specifikovat:

- objekty 1, 2, 3 – bytové domy A1, A2 a A3,

- objekty 4, 5, 6 – bytové domy B2, B3 a B1,
- objekty 7 a 8 – bytové domy C1 a C2,
- objekty 9, 10, 11 – bytové domy D1, D2, D3,
- objekt 12, 13 – komerčně rezidenční objekt E1,
- objekt 14 – komerčně rezidenční objekt E2,
- objekty 15, 16, 17 – komerčně rezidenční objekt E3,
- objekty 18, 19, 20, 21, 22 – stávající objekty,
- objekt 23 – stávající restaurace,
- K1 až K8 – modelace nadzemních parkovišť,
- K9, K13, K 14 – ulice Koniklecová,
- K 16 – ulice Rulíková,
- K10, K11, K12 – ulice Na Ladech,
- K15 – příjezd ke stávajícím objektům,
- K17, K18, K19 – příjezdové komunikace na parkoviště,
- stacionární zdroje jsou zobrazeny křížkem (na střeších objektů A až E, kde značí výstupy odkouření kotlů, vyústění VZT garáží a jednotkových VZT zařízení).

Pro zobrazení jednotlivých objektů jsou použity až 3 modelové prvky, naopak modelování jednotlivých nadzemních parkovišť je provedeno podle možností uvedeného programového produktu kumulovaně.

Jak již bylo uvedeno, terén je uvažován pohltný. Modelace vyšší zeleně není provedena, neboť není specifikována podrobněji, než jak je uvedeno v úvodní části této studie.

V **tabulce 1** je určen vliv provozu nového centra a bytů v Květnici pro rok 2015 v původně zvolených referenčních bodech (r.b.) v oznámení záměru stavby, které jsou zobrazeny na úvodním obrázku v měřítku 1 : 2000, na dalších obrázcích v měřítku 1 : 1250 je patrný pouze r.b. 2.

Tabulka 1 – vliv provozu stavby *Rezidence FLORES – nové centrum a byty v Květnici*

r.b.	x (m)	y (m)	$L_{Aeq,16h}$ (dB) - den	$L_{Aeq,8h}$ (dB) - noc
1	-93,9	36,7	47,1	38,3
2	-23,4	-68,7	47,5	38,9
3	216,8	-128,2	40,7	33,3
4	90,1	37,3	42,2	35,5

Specifikace referenčních bodů:

- r.b. 1 – obytná zóna za ulicí K Sibřině,
- r.b. 2 – obytný objekt za ulicí Na Ladech,
- r.b. 3 – obytná zóna za ulicí Rulíkovou,
- r.b. 4 – obytná zóna za ulicí Koniklecovou.

Vliv provozu nového centra a bytů v Květnici nedosahuje s rezervou u stávající obytné zóny základní limit, který je 50/40 dB pro den/noc.

Hodnoty uvedené v tabulce zahrnují vliv dopravy a uvedených stacionárních zdrojů. Dominantní je vliv dopravy, stacionární zdroje jsou o více než 10 dB pod hodnotami generovanými dopravou.

4. Diskuse výsledků

Podle výpočtů v referenčních bodech je doloženo, že provoz nového centra a bytů v Květnici a související doprava neovlivní negativně stávající okolní obytné zóny situované za komunikacemi, které ohraničují budoucí stavbu.

Tyto skutečnosti jsou doloženy výpočtem v referenčních bodech a zobrazením pole izofon pro výpočtový rok 2015 podle specifikovaných podkladů.

Z vypočtených hodnot je zřejmé, že vliv provozu nepřekročí v okolí u stávajících obytných zón a objektů 50/40 dB pro den/noc. Předpokládá se, že i pro budoucí součtové hodnoty bude v okolí stávajících komunikací dosaženo hodnot do 55/45 dB.

S ohledem na skutečnost, že lokalita zahrnuje kromě objektů pouze obytných i objekty komerčního využití, je volba umístění referenčních bodů přizpůsobena.

Vzhledem k vypočteným hodnotám nebude výstavba a provoz stavby *Rezidence FLORES – nové centrum a byty v Květnici* mít podstatný vliv na hlukovou situaci v okolí.

Pro výstupy modelových výpočtů podle programu HLUK+, pro které se uvádí obvykle nejistota vypočtených imisí ± 2 dB, platí, že budou pro provoz centra a bytů v Květnici dodrženy limity ekvivalentních hladin akustického tlaku A ve venkovním prostoru.

Vzhledem k hodnotám určeným v oznámení záměru dochází pro rok 2015 k nárůstu intenzity dopravy, který je možno podle podkladů firmy CITYPLAN specifikovat pro komunikaci Na Ladech a odhadnout pro ulici K Sibřině. Uvedený základní limit zde bude u stávajících objektů dodržen (tabulka 1) i s ohledem na určenou nejistotu výpočtu, kdy imisní hodnoty leží pod limitem a mimo pásmo nejistoty mimo očekávaného provozu v noci, kde vlivem součtových intenzit na komunikaci K Sibřině a Na Ladech v r.b. 1 a r.b. 2 leží výpočtová hodnota pod limitem a v poli nejistoty výpočtu.

U nových objektů podél uvedených komunikací (Na Ladech, K Sibřině) bude dodržen limit 55/45 dB, jak již bylo uvedeno. Z doloženého pole izofon pro výpočtový rok 2015 je zřejmá také situace v okolí ostatních komunikací a uvnitř nového centra a bytů v Květnici.

Zpracoval: *Telavský*

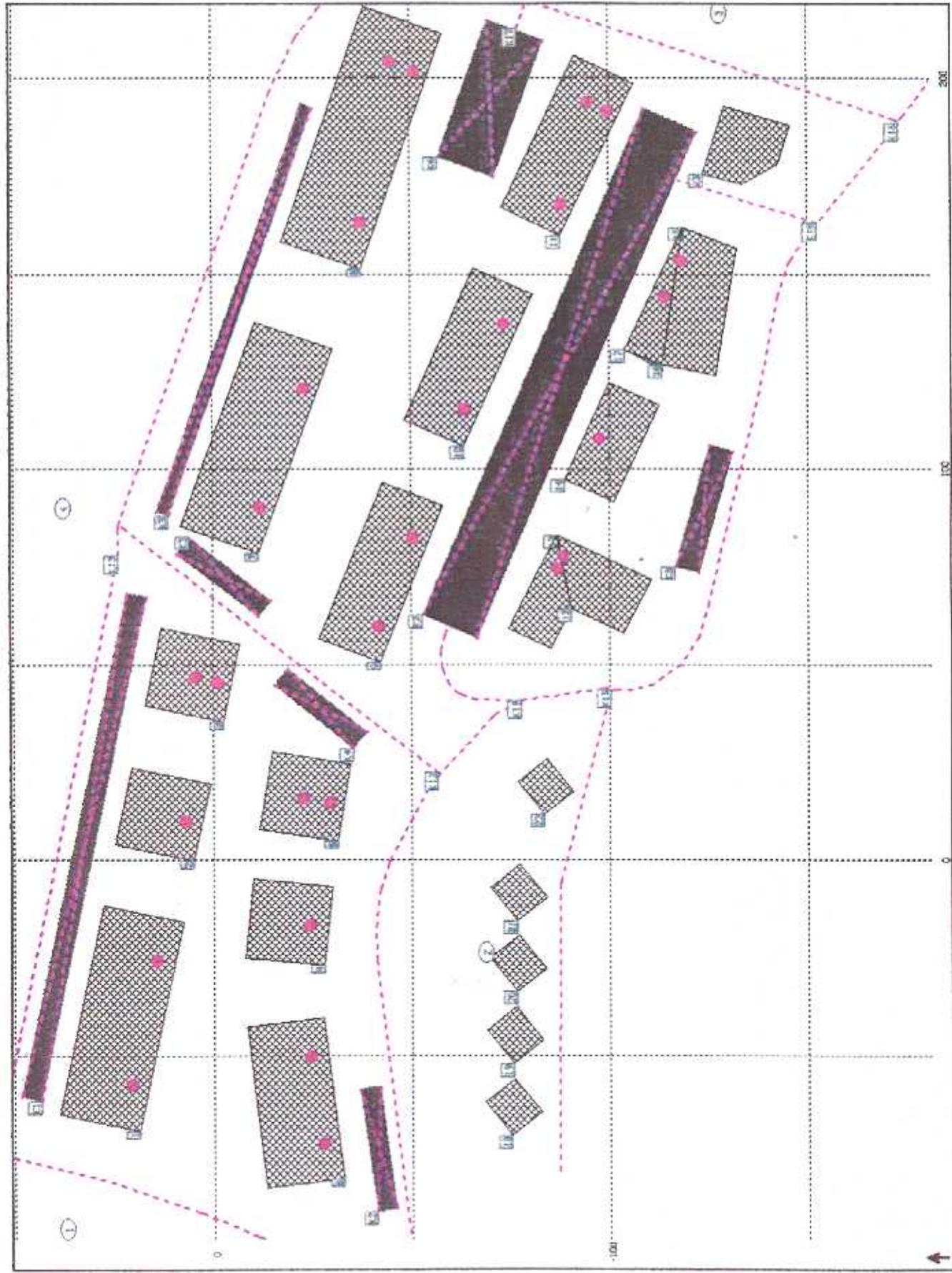
Osvědčení o autorizaci MŽP č.j.: 46984/ENV/06 ze dne 21.07.2006

Vytvářeno: 29.10.2008 16:43

Měřítko: 1:2000

Soubor: C:\hlukplus8\VÝHLED-JIH.ZAD

Název: Květnice



Uživatel: 1046/Banské projekty Teplice a.s.

Vytiskeno: 24.10.2008 9:47

Měřítko: 1:1250

HLJK+ verze 8.09 normalis

Soubor: C:\hlukplus8\VÝHLED-JIH.ZAD

Název: Květnice-den-3m



HLUK+ verze 8.09 normal8

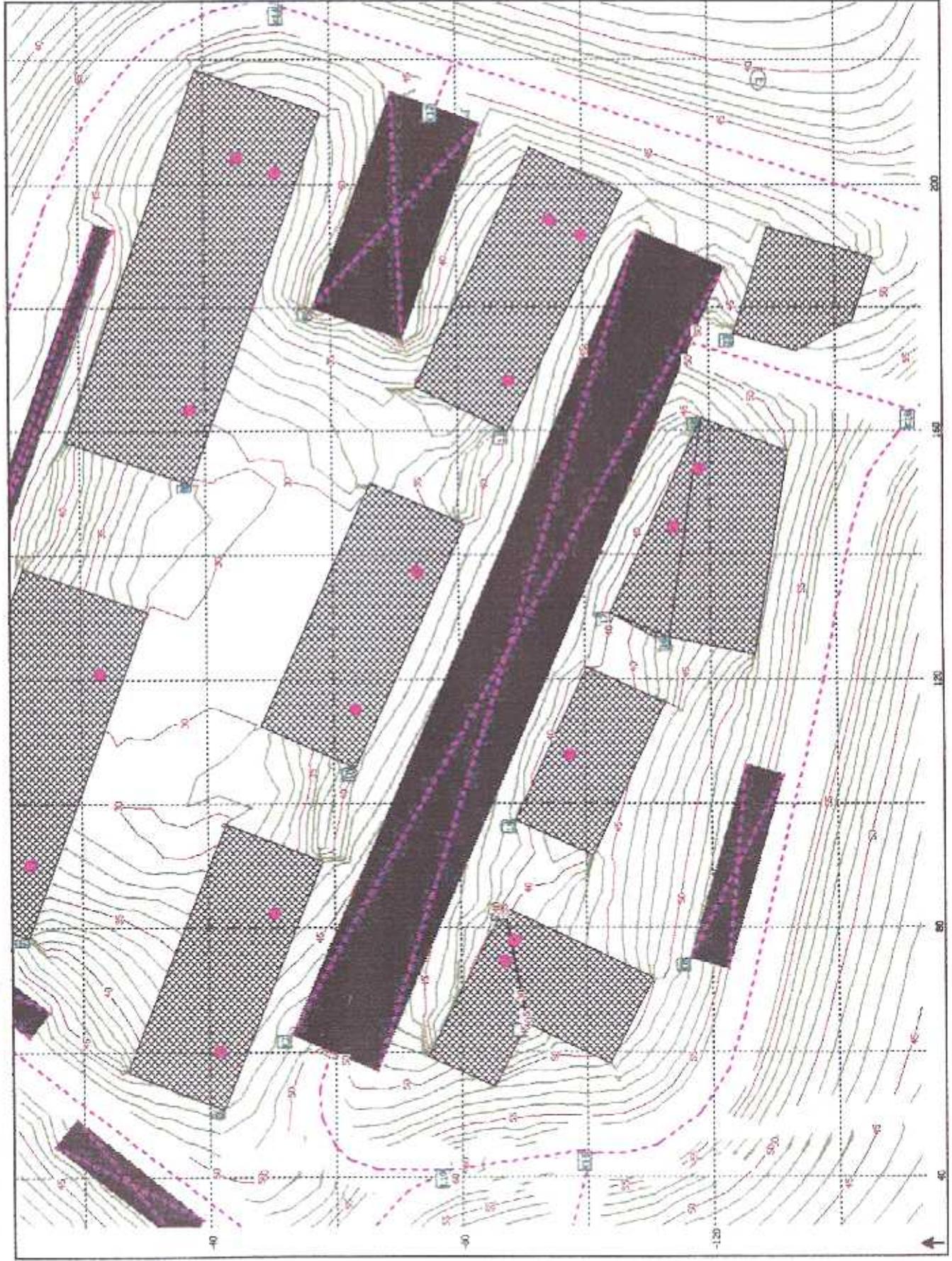
Soubor: C:\hlukplus8\WYHLED-SEVER.ZAD

Název: Květnice-den-3m

Uživatel: 1046/Báňské projekty Teplice a.s.

Vytřeno: 24.10.2008 9:21

Měřítko: 1:1250



HLUK+ verze 8.09 normalB

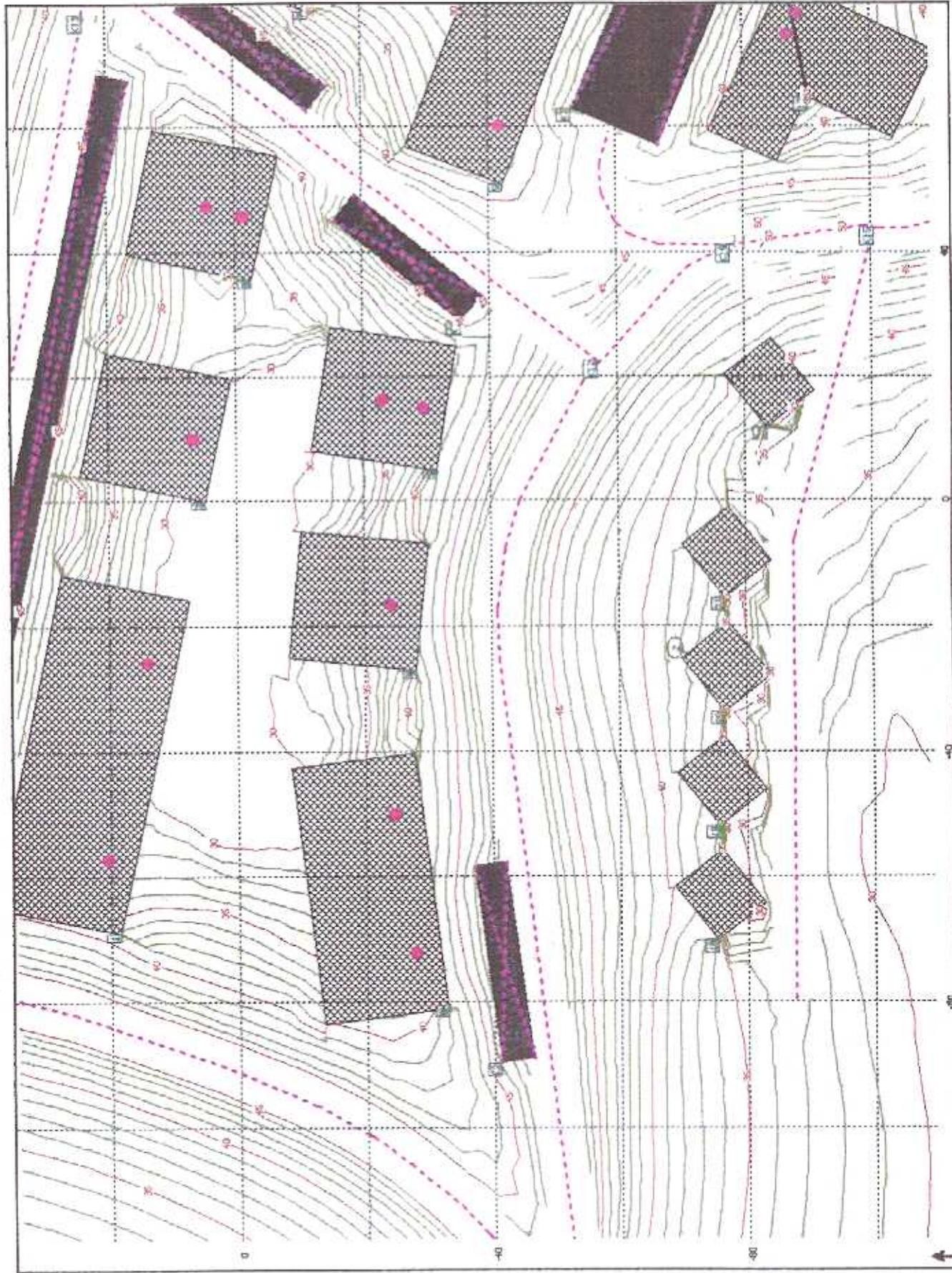
Soubor: C:\hlukplus8\VÝHLED-JIH.ZAD

Název: Květnice-noc-3m

Uživatel: 1046/Baňská projekty Teplice a.s.

Vytvářeno: 24.10.2008 9:29

Měřítko: 1:1250



Uživatel: 1046/české projekty Topografie a.s.

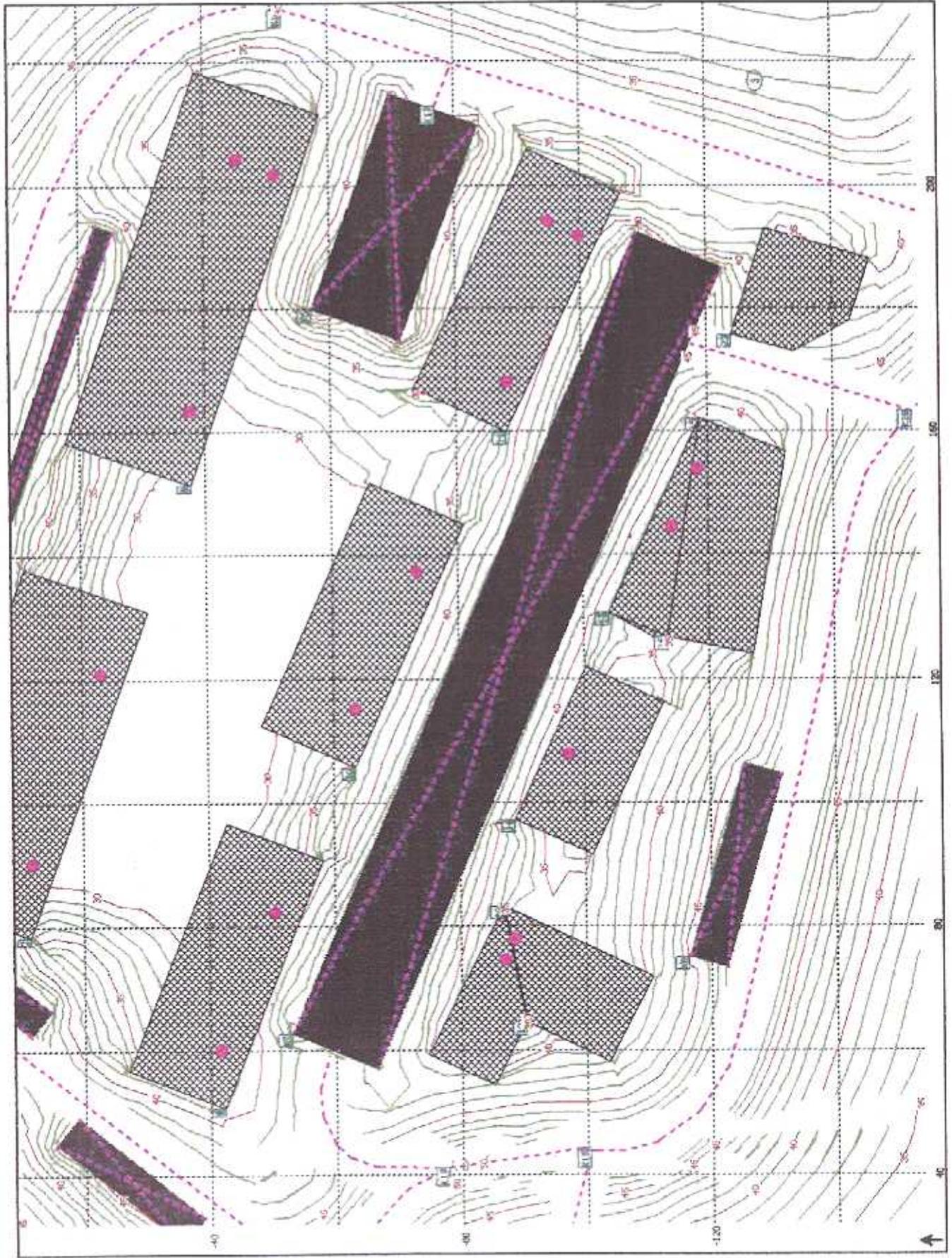
Vytušeno: 24.10.2008 9:24

Měřítko: 1:1250

HLUK+ verze 8.09 normalis

Soubor: C:\hlukplus8\VÝHLED-SEVER.ZAD

Název: Květnice-noc-3m



HLUK+ verze B.09 normalis

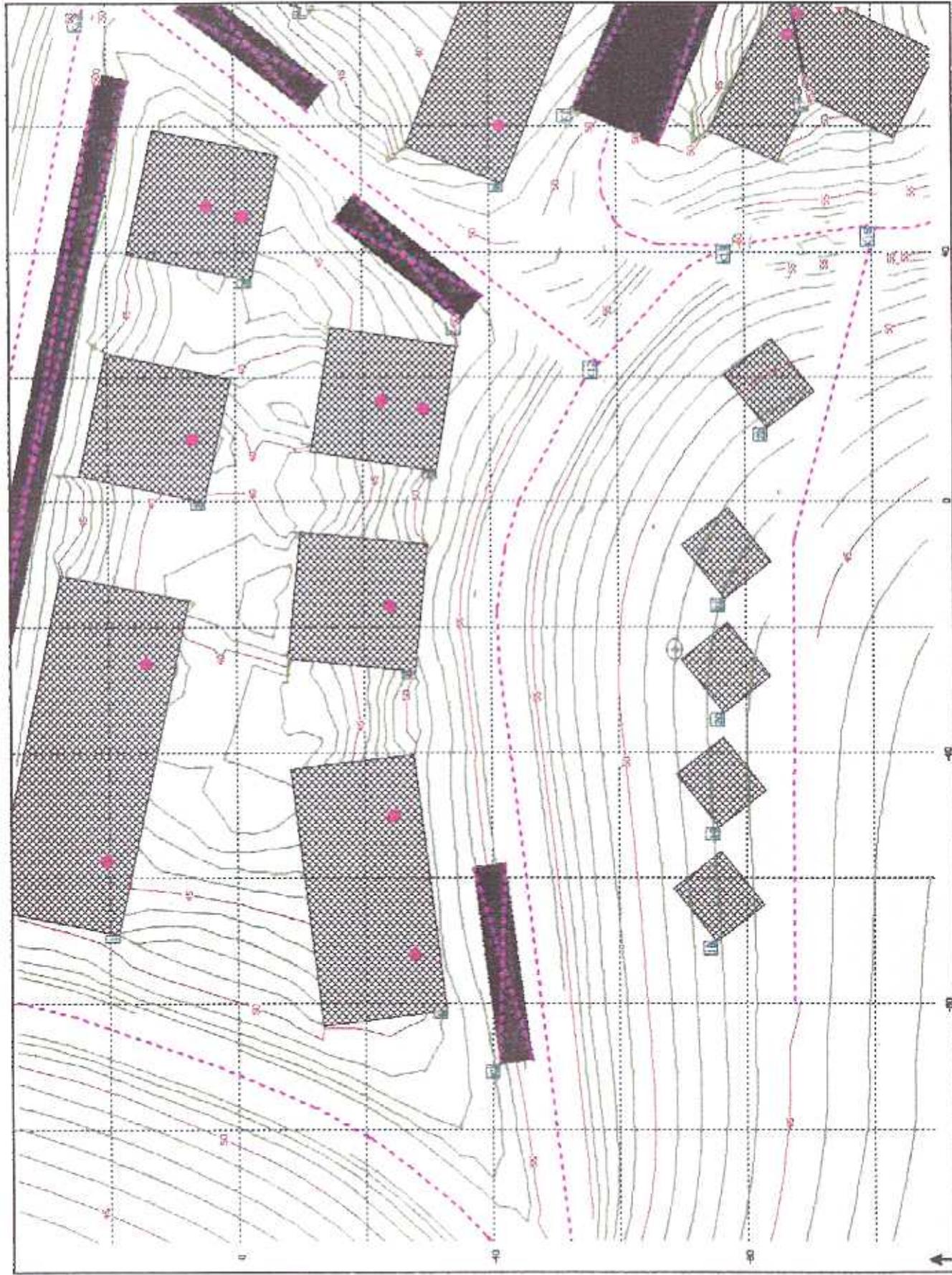
Soubor: C:\hlukplus\WYHLED-JIH.ZAD

Název: Květnice-den-12m

Ozvatel: 1016/Banžská projekce Teplice J.S.

Vytvářeno: 24.10.2008 9:39

Měřítko: 1:1250



HLUK+ verze 8.09 normal8

Soubor: C:\hlukplus8\VýHLED-JIH.ZAD

Název: Květnice-noc-12m

Uživatel: 1046/Banske projekty Teplice a.s.

Vytvářeno: 24.10.2008 9:40

Měřítko: 1:1250



