

# **ROZPTYLOVÁ ŠTÚDIA**

**pre stavbu: „POLYFUNKČNÝ KOMPLEX, RENDEZ VOUS“**

Vypracoval: doc. RNDr. Ferdinand Hesek, CSc.

Pre: AQUIFER s.r.o., Bleduľová 66, 841 08 Bratislava

Bratislava, 2. február 2017

<b>Obsah</b>	<b>Str.</b>
<b>Úvod.....</b>	<b>3</b>
<b>Základné parametre zdrojov znečistenia ovzdušia.....</b>	<b>4</b>
<b>Emisné pomery.....</b>	<b>5</b>
<b>Minimálna výška komínov.....</b>	<b>5</b>
<b>Meteorologické podmienky.....</b>	<b>5</b>
<b>Metóda výpočtu.....</b>	<b>5</b>
<b>Výsledok hodnotenia.....</b>	<b>6</b>
<b>Variant A.....</b>	<b>6</b>
<b>Variant B.....</b>	<b>6</b>
<b>Variant V0 – súčasný stav.....</b>	<b>6</b>
<b>Záver.....</b>	<b>7</b>
<b>Zoznam obrázkov.....</b>	<b>7</b>
<b>Príloha – obr. 1 – 13</b>	

## Úvod

Navrhovaná stavba sa nachádza v Bratislave, v katastrálnom území mestskej časti Rača. Riešené územie má trojuholníkový tvar, vymedzené je: na juhu ulicami Pri Šajbách a Sklabinská, na severo-západe Račianskym potokom (jeho ochranné pásmo), na východe oplotením komplexu Akadémie policajného zboru. Celková výmera územia je cca 1,7 ha. Na pozemku sú navrhnuté tri bloky so zmiešanou funkciou občianskej vybavenosti a bývania:

- Blok A, polyfunkčné objekty bývania s občianskou vybavenosťou obchodov a služieb
- Blok B, objekty určené pre prechodné bývanie
- Blok C, polyfunkčný objekt bývania s občianskou vybavenosťou obchodov a služieb

Jedná sa o vybavenosť lokálneho významu, ktorá bude slúžiť obyvateľom lokality, prípadne okolitým lokalitám v rámci spádovej oblasti. Ide o 7. podlažné a 8. podlažné objekty so zastrešením plochou strechou.

Cieľom navrhovanej aktivity je pomocou novovybudovaného polyfunkčného súboru poskytovať služby (kaviareň, kaderníctvo, banka a pod.) a zabezpečiť možnosť prechodného bývania, či už formou predaja, alebo nájmu. Navrhovaná výstavba má ambíciu vytvoriť príjemné prostredie na bývanie a prechodné ubytovanie s doplňujúcou občianskou vybavenosťou (obchody, služby, aktivity voľného času).

### Počet obyvateľov a zamestnancov

Počet obyvateľov v bytoch .....	236
Počet obyvateľov v služobných bytoch .....	410
Počet obyvateľov spolu .....	646
Počet zamestnancov .....	30
Počet návštevníkov do 1 hod. ....	100
Celkový počet osôb v komplexe .....	676

### Počet parkovacích miest

Parkovanie na teréne .....	134
Garáže .....	253
Celkový počet parkovacích miest .....	387

Polyfunkčné objekty A a C sú 7-podlažné s jedným polozapusteným suterénom. Na prvom nadzemnom podlaží budú vstupné priestory do bytov, obchodné priestory a technické priestory, na prvom podzemnom podlaží garáže a technické priestory. Na druhom až siedmom podlaží budú byty. Objekt B je 8-podlažný s jedným plne zapusteným suterénom. Na prvom nadzemnom podlaží budú vstupné priestory do prechodného ubytovania, garáže a technické priestory, na prvom podzemnom podlaží garáže a technické priestory. Na druhom až ôsmom podlaží bude prechodné ubytovanie – služobné byty.

Projekt vykurovania rieši vykurovací systém objektu A,B,C. Projekt kotolne rieši tepelný zdroj pre Polyfunkčný komplex. Zariadenie kotolne bude umiestnené na prvom nadzemnom podlaží objektu A, a bude dodávať teplo pre vykurovanie pre všetky objekty a vzduchotechniku objektu A a C. V kotolni bude zabezpečená aj príprava teplej vody pre všetky objekty. Kotolňa bude plynová, palivo zemný plyn, II. kategórie podľa STN 070703. V kotolni budú osadené dva kondenzačné nízkotlaké dvojkotly Hoval Ultra Gas 1000 D, s celkovým inštalovaným výkonom 1820 kW. Maximálny výkon jedného dvojkotla je 910kW.

Odvod spalín z kotlov bude zabezpečený dymovodmi DN350, ktoré budú napojené na dva trojzložkové nerezové komíny Schiedel DN350 pre každý dvojkotol zvlášť. Dymovody od kotlov budú opatrené teplomerom, vákuometrom a otvorom pre odber vzorky spalín. Dopravné napojenie je uvažované v dvoch bodoch a to z ulice Pri Šajbách a z ulice Sklabinská.

V súčasnej dobe najväčší vplyv na kvalitu ovzdušia v mieste objektu majú ulice Pri Šajbách, Sklabinská a Dopravná. Intenzita dopravy v špičkovej hodine na týchto uliciach v súčasnej dobe a po uvedení objektu do prevádzky je uvedená v tab. 1. Posudzuje sa intenzita dopravy v špičkovej hodine. Podľa dopravného prieskumu intenzívnejšia doprava je vo frekventovanejšej raňajšej špičkovej hodine s počtom prejazdov 169.

Tab. 1: Intenzita dopravy na príľahlých uliciach

ulica	Intenzita dopravy [auto/šph]			
	r. 2016		Príspevok objektu	
	Osobné	Nákladné	Osobné	Nákladné
Pri Šajbách	529	27	98	0
Sklabinská	138	2	0	0
Dopravná	574	29	71	0

Budú sa posudzovať 2 varianty riešenia projektu Variant A a Variant B. Variant B sa líši od variantu A len dispozičnou zmenou parkovacích stojísk okolo Bloku C. V okolí bloku C je o 5 parkovacích stojísk menej, ktoré sú navrhované pod objektom A pri cestnej komunikácii Sklabinská. Celkový počet parkovacích miest v oboch variantoch je rovnaký.

Hlavným cieľom rozptylovej štúdie je posúdenie vplyvu stavby na znečistenie ovzdušia jeho okolia s dôrazom na vlastnú obytnú zástavbu.

Podľa vyhlášky MŽP SR 410/2012 Z.z. v znení vyhlášky č. 270/2014, je zdroj zaradený ako nový stredný zdroj znečisťovania do kategórie 1.1.2:

1. Palivovo-energetický priemysel
  - 1.1.2: Technologický celok, obsahujúci stacionárne zariadenie na spaľovanie palív s nainštalovaným súhrnným menovitým tepelným príkonom 0,3 MW a viac až do 50 MW(1,82 MW).

Pri vypracovaní rozptylovej štúdie boli použité podklady:

- P1 Situácia,
- P2 Sprievodná a súhrnná technická správa,
- P3 ALFA 04 s.r.o.: Smerovanie dopravy, 7. 9. 2016,
- P4 Rezy .

### **Základné údaje o zdrojoch znečistenia ovzdušia**

Zdrojom znečisťujúcich látok bude:

- vykurovanie,
- statická doprava,
- zvýšená intenzita dopravy na príjazdových komunikáciách.

### **Vykurovanie**

Zdrojom tepla pre vykurovanie blokov A, B a C bude kotolňa na spaľovanie zemného plynu. V kotolni budú osadené dva kondenzačné nízkotlaké dvojkotly Hoval Ultra Gas 1000 D, s celkovým inštalovaným výkonom 1820 kW. Dovolенý prevádzkový tlak kotlov je max. 0,5MPa, max teplota je 90°C. Maximálny výkon jedného dvojkotla je 910kW pri tepelnom spáde 80/60°C. Odvod spalín z kotlov bude zabezpečený dymovodmi DN350, ktoré budú napojené na dva trojzložkové nerezové komíny Schiedel DN350 pre každý dvojkotol zvlášť.

Dymovody od kotlov budú opatrené teplomerom, vákuometrom a otvorom pre odber vzorky spalín. Výška komínov bude 25,3 m, maximálna spotreba zemného plynu pre jeden kotol bude  $98,9 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ . Kotolňa bude v samostatnej miestnosti na 1. NP bloku A. Výstupná rýchlosť spalín z kotolov bude  $3,6 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ .

### Statická doprava

Potrebný počet parkovacích státí: 387 stojísk

Navrhovaný počet parkovacích stojísk v suteréne 253 stojísk

Navrhovaný počet parkovacích stojísk v exteriéri 133 stojísk

Celkový počet navrhovaných parkovacích stojísk 387 stojísk

356 odstavných parkovacích miest s koeficientom súčasnosti 2,5 je určených pre nájomníkov bytov, 31 frekventovaných parkovacích miest s koeficientom súčasnosti 5,0 je určených pre obchodnú prevádzku. Priemerný koeficient súčasnosti je 2,7.

Bloky A a C sú polozapustené a garáže v 1. PP a garáže na 1. NP bloku B budú odvetrávané kombináciou VZT a prirodzeného vetrania. Uzatvorená garáž na 1. PP bloku B je vetraná VZT s odvodom odsávaného vzduchu nad strechu bloku B.

### Emisné pomery

Emisia znečisťujúcich látok je uvedená v tab. 2

Tab. 2 Emisia znečisťujúcich látok

Zdroj	Znečisťujúca látka	Emisia [ $\text{kg} \cdot \text{h}^{-1}$ ]	
		krátkodobá	dlhodobá
Vykurovanie,	CO	0,1246	0,0415
	NO <sub>x</sub>	0,3086	0,1029
Parkovanie	CO	2,0689	0,3448
	NO <sub>x</sub>	0,0790	0,0132
	benzén	0,0029	0,0005

### Minimálna výška komínov.

Odpadové plyny zo zdroja znečisťujúcich látok je potrebné odvádzať tak, aby bol umožnený ich nerušený transport voľným prúdením, s cieľom zabezpečiť taký rozptyl emitovaných znečisťujúcich látok, aby nebola prekročená ich limitná hodnota v ovzduší. Základná minimálna výška komína sa určuje na základe hmotnostného toku a koeficientu S. V prípade, ak je jedným komínom vypúšťaných viac druhov znečisťujúcich látok, určí sa minimálna výška komína podľa najväčšej z výšok, počítaných pre jednotlivé znečisťujúce látky. Základná minimálna výška komína pre znečisťujúce látky z objektu je 4,0 m. Podľa prílohy č.9 vyhlášky MŽP SR č. 410/2012 Z.z. v znení vyhlášky č. 270/2014 musí byť prevýšenie komína nad atikou plochej strechy pri zariadeniach na spaľovanie plyných palív s tepelným príkonom rovným alebo väčším ako 300 kW a menším ako 1,2 MW 1,5 m. Atika objektu je 23,8 m, preto výška komína musí byť najmenej 25,3 m.

### Meteorologické podmienky

Veterná ružica pre Bratislavu je uvedená v tab. 3.

Tab.3: Veterná ružica pre Bratislavu

Smer vetra	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	φ
Početnosť s. vetra [%]	14,0	16,9	14,8	7,6	6,3	4,5	15,4	20,5	
Rýchlosť vetra [ $\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$ ]	3,2	2,4	3,2	3,1	3,7	2,9	3,3	4,4	3,3

## Metóda výpočtu.

Pri vypracovaní rozptylovej štúdie sa vychádzalo z legislatívnych noriem:

- Zákon č. 24/2006 Z.z o posudzovaní vplyvov na životné prostredie.
- Zákon č. 137/2010 Z.z. o ovzduší v znení zákona č. 318/2012 Z.z,
- Vyhláška č. 410/2012 Z.z. v znení vyhlášky č. 270/2014,
- Vyhláška č. 244/2016 Z.z. o kvalite ovzdušia.

Pri spracovaní štúdie bola využitá celoštátna metodika pre výpočet znečistenia ovzdušia zo stacionárnych zdrojov a z automobilovej dopravy. Hlavným cieľom štúdie je vyhodnotenie znečistenia ovzdušia blízkeho okolia objektu. K tomu postačuje výpočtová oblasť 300 m x 300 m s krokom 6 m v oboch smeroch. Hodnotí sa vplyv znečisťujúcich látok:

- CO - oxid uhoľnatý,
- NO<sub>x</sub> - suma oxidov dusíka, ako NO<sub>2</sub> oxid dusičitý,
- Benzén.

Pre každú znečisťujúcu látku, ak jej najvyššia koncentrácia na výpočtovej ploche je vyššia ako 0,1 µg.m<sup>-3</sup>, sa vykresľuje distribúcia:

- najvyššej možnej krátkodobej (60 min.) koncentrácie,
- priemernej ročnej koncentrácie.

Príspevok objektu k maximálnej krátkodobej koncentrácii znečisťujúcich látok sa počíta pre najnepriaznivejšie meteorologické rozptylové podmienky, pri ktorých je dopad daného zdroja na znečistenia ovzdušia najvyšší. V danom prípade je to mestský rozptylový režim, 5. najstabilnejšia kategória stability, najnižšia rýchlosť vetra 1,0 m.s<sup>-1</sup>. Intenzita dopravy v raňajšej špičkovej hodine sa rovná 10,0 % dennej intenzity.

## Výsledok hodnotenia

### Variant A

Príspevok objektu k najvyšším krátkodobým hodnotám koncentrácie CO, NO<sub>2</sub> a benzénu v okolí objektu pri najnepriaznivejších meteorologických podmienkach je uvedená na obr. 1, 2 a 3. Na obr. 4 je uvedený príspevok objektu k priemerným ročným hodnotám koncentrácie CO.

### Variant B

Príspevok objektu k najvyšším krátkodobým hodnotám koncentrácie CO, NO<sub>2</sub> a benzénu v okolí objektu pri najnepriaznivejších meteorologických podmienkach je uvedená na obr. 5, 6 a 7. Na obr. 8 je uvedený príspevok objektu k priemerným ročným hodnotám koncentrácie CO.

### Variant V0 – súčasný stav

Distribúcia krátkodobých hodnôt koncentrácie CO, NO<sub>2</sub> a benzénu v okolí objektu v súčasnej dobe(r. 2017) pri najnepriaznivejších meteorologických podmienkach je uvedená na obr. 9, 10 a 11. Na obr. 12 a 13 je uvedená distribúcia priemernej ročnej koncentrácie CO a NO<sub>2</sub> v súčasnej dobe.

Schematicky sú na obrázkoch vyznačené bloky A, B a C, ulice Pri Šajbách, Sklabinská a Dopravná, vnútorné komunikácie a vjazdy do garáží a na parkovisko na teréne. Krížikom je vyznačená poloha komínov kotolne, krúžkom poloha VZT výduchov z podzemnej garáže.

Hodnoty najvyššej krátkodobej a priemernej ročnej koncentrácie CO, NO<sub>2</sub> a benzénu na výpočtovej ploche sú uvedené v tab. 4

Pre porovnanie sú v tab. 4 vedené tiež dlhodobé a krátkodobé limitné hodnoty LH<sub>r</sub> a LH<sub>1h</sub> podľa vyhlášky č. 244/2016 Z.z. o kvalite ovzdušia. Počítajú sa hodinové priemery krátkodobej koncentrácie CO, NO<sub>2</sub> a benzénu. Keď chceme hodinové priemery koncentrácie CO prepočítať na 8-hodinové priemery, musíme ich vynásobiť koeficientom 0,66. tab. 4. Na obr.

1, 5 a 9 sú uvedené hodnoty krátkodobej koncentrácie CO prepočítané na 8-hodinové priemery koncentrácie CO.

Tab. 4 Maximálny príspevok stavby k priemernej ročnej a maximálnej krátkodobej koncentrácii CO, NO<sub>2</sub> a benzénu na výpočtovej ploche.

Znečisťujúca látka	Koncentrácia [ $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ]						LH <sub>r</sub> [ $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ]	LH <sub>1h</sub> [ $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ]
	Priemerná ročná			Krátkodobá				
	súčasná	objekt		súčasná	objekt			
		A	B		A	B		
CO	12,3	9,5	9,5	135,0	852,0	854,1	*	10 000**
NO <sub>2</sub>	0,4	0,06	0,06	5,7	5,1	5,1	40	200
benzén	0,05	0,02	0,02	0,8	2,3	2,3	5	10

\* nie je stanovený, \*\* 8 hodinový priemer, \*\*\* denný priemer

### Záver.

Príspevok objektu k najvyšším hodnotám koncentrácie znečisťujúcich látok na výpočtovej ploche bude nízky a bude sa pohybovať hlboko pod úrovňou imisných limitov. Najvyššia koncentrácia CO na výpočtovej ploche je vo variante A 852,0  $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ , vo variante B 854,0 čo je 8,52 a 8,54 % limitnej hodnoty. Najvyššia koncentrácia NO<sub>2</sub> na výpočtovej ploche v oboch variantoch je rovnaká, 5,1  $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ , čo je 2,55 % limitnej hodnoty. K limitnej hodnote sa najviac blíži koncentrácia benzénu. Najvyššia koncentrácia benzénu na výpočtovej ploche v oboch variantoch je 2,3  $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ , čo je 23 % limitnej hodnoty.

**Najvyššie** koncentrácie CO, NO<sub>2</sub> a benzénu po uvedení objektu do prevádzky neprekročia pri najnepriaznivejších rozptylových a prevádzkových podmienkach 26,0 % limitných hodnôt.

Predmet posudzovania: „POLYFUNKČNÝ KOMPLEX RENDEZ VOUS“ **s p í ň a** požiadavky a podmienky, ktoré sú ustanovené právnymi predpismi vo veci ochrany ovzdušia. Na základe predchádzajúceho hodnotenia doporučujem, aby na stavbu „POLYFUNKČNÝ KOMPLEX RENDEZ VOUS“ bolo vydané územné rozhodnutie.

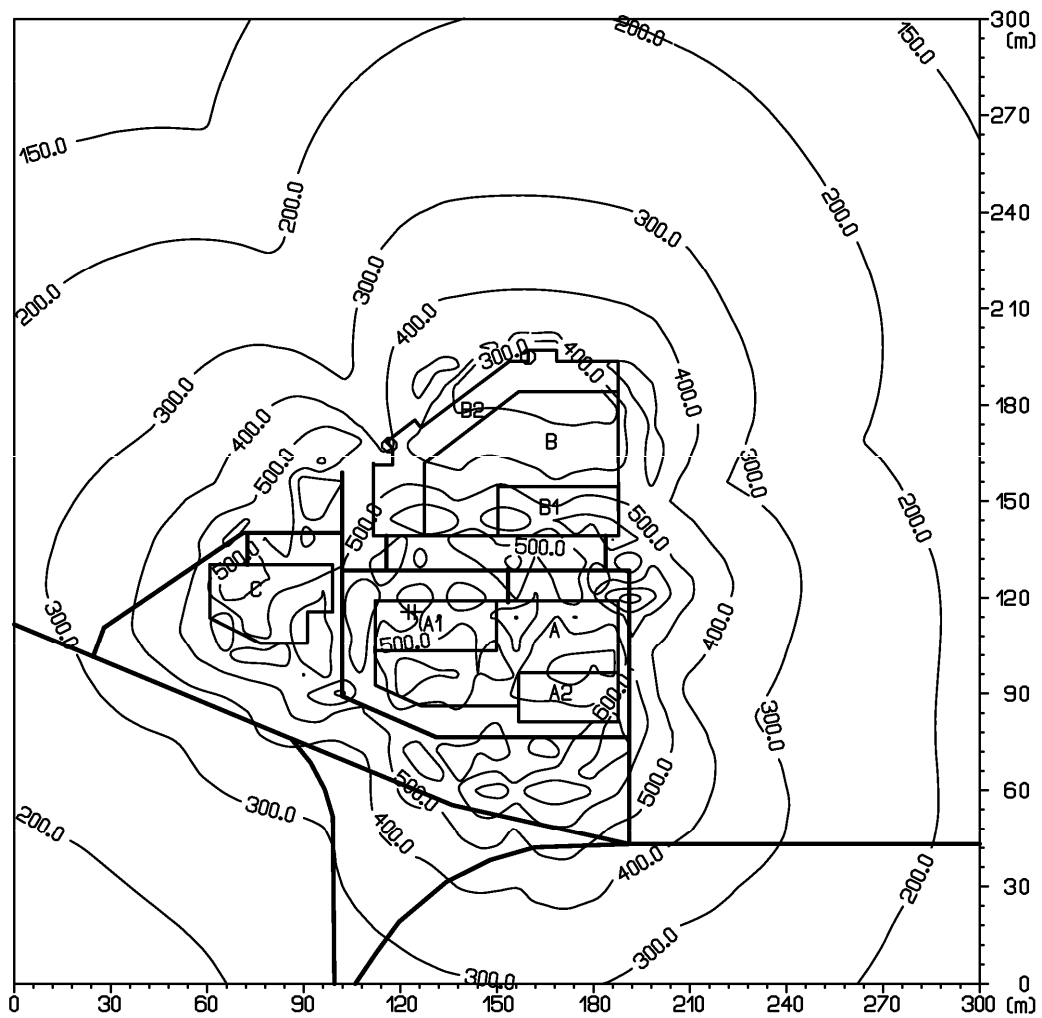
### Zoznam obrázkov

- Obr. 1: Príspevok objektu k maximálnej krátkodobej koncentrácii CO [ $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ], Variant A
- Obr. 2: Príspevok objektu k maximálnej krátkodobej koncentrácii NO<sub>2</sub> [ $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ], Variant A
- Obr. 3: Príspevok objektu k maximálnej krátkodobej koncentrácii benzénu [ $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ], Variant A
- Obr. 4: Príspevok objektu k priemernej ročnej koncentrácii CO [ $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ], Variant A
- Obr. 5: Príspevok objektu k maximálnej krátkodobej koncentrácii CO [ $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ], Variant B
- Obr. 6: Príspevok objektu k maximálnej krátkodobej koncentrácii NO<sub>2</sub> [ $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ], Variant B
- Obr. 7: Príspevok objektu k maximálnej krátkodobej koncentrácii benzénu [ $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ], Variant B
- Obr. 8: Príspevok objektu k priemernej ročnej koncentrácii CO [ $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ], Variant B
- Obr. 9: Príspevok objektu k maximálnej krátkodobej koncentrácii CO [ $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ], súč. stav
- Obr. 10: Príspevok objektu k maximálnej krátkodobej koncentrácii NO<sub>2</sub> [ $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ], súč. stav
- Obr. 11: Príspevok objektu k maximálnej krátkodobej koncentrácii benzénu [ $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ], súč. stav
- Obr. 12: Príspevok objektu k priemernej ročnej koncentrácii CO [ $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ], súč. stav
- Obr. 13: Príspevok objektu k priemernej ročnej koncentrácii NO<sub>2</sub> [ $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ], súč. stav

Bratislava, 2. február 2017

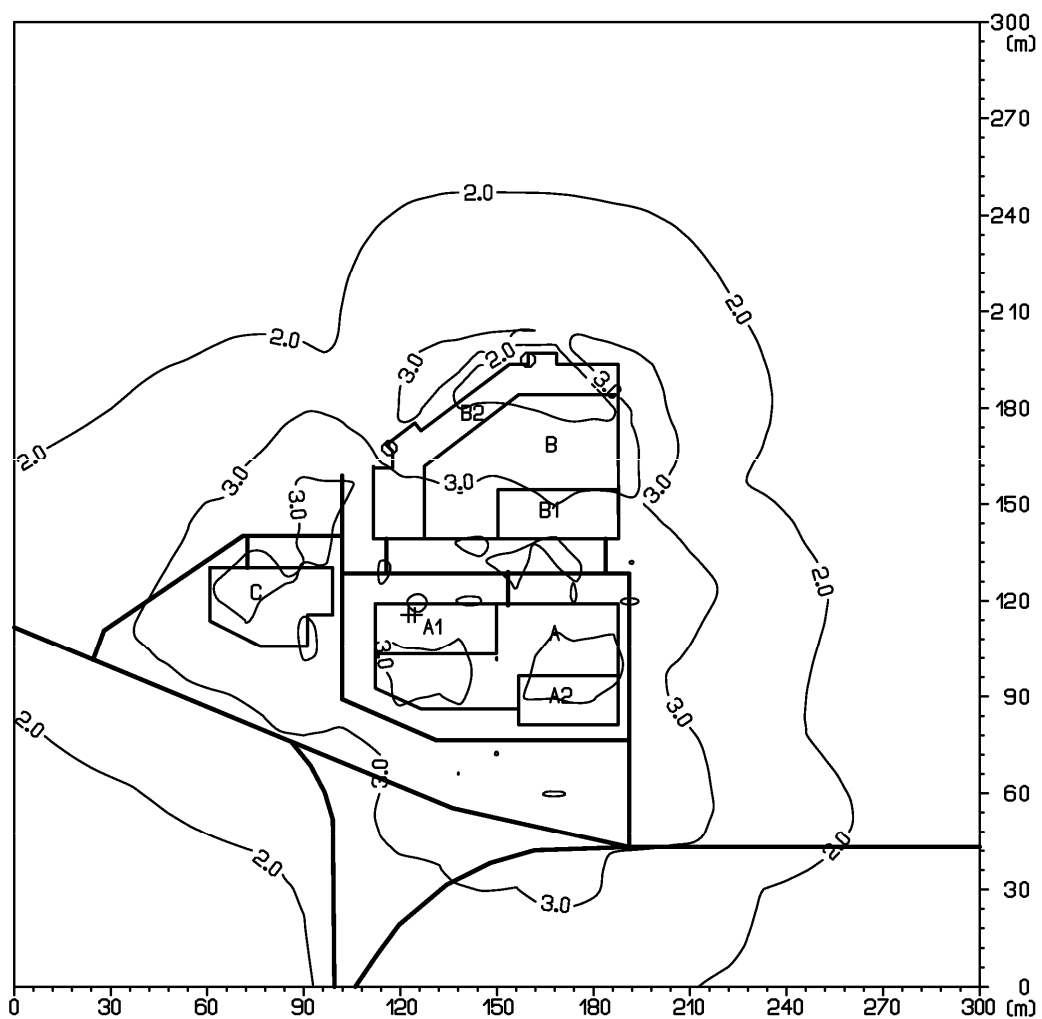
Doc. RNDr. F. Hesek, CSc.

Obr. 1: Príspevok objektu k maximálnej krátkodobej koncentrácii CO [ $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ], Variant A

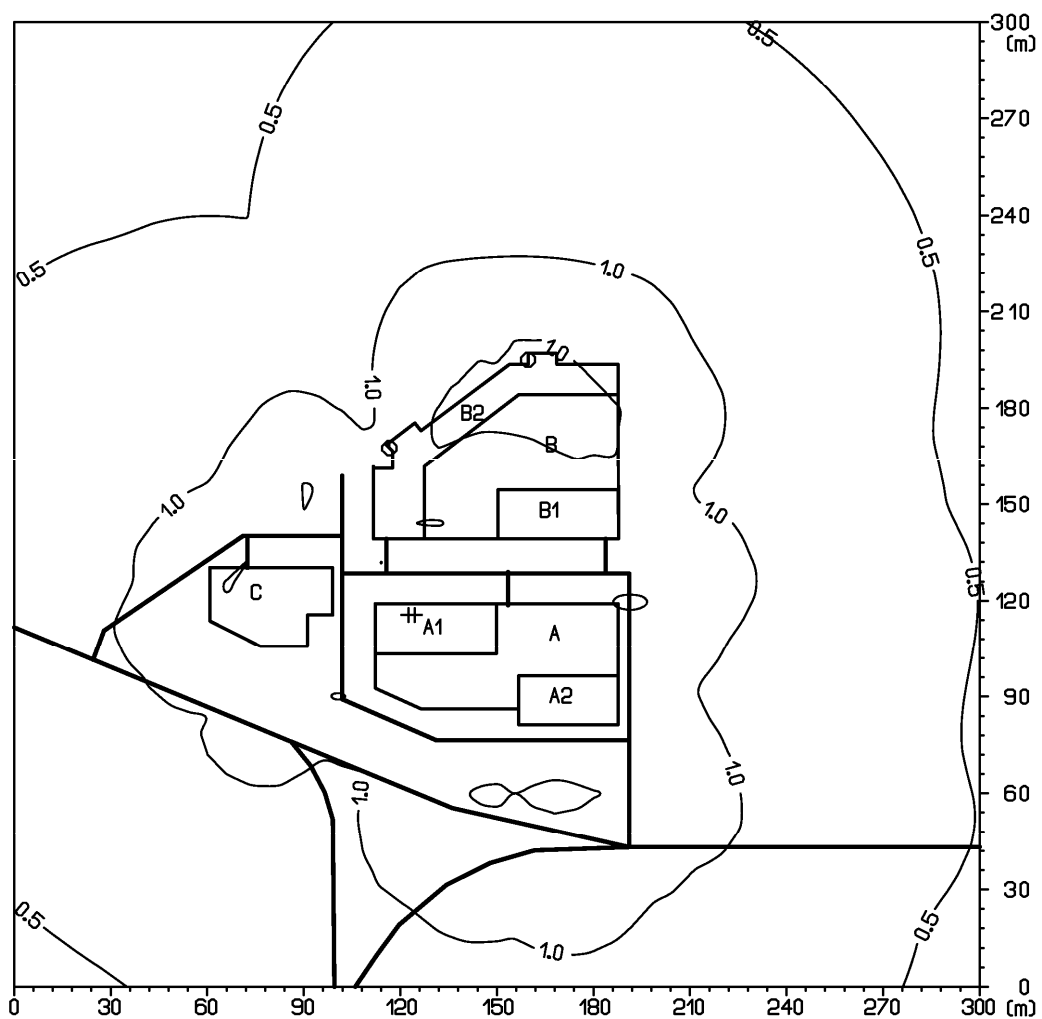




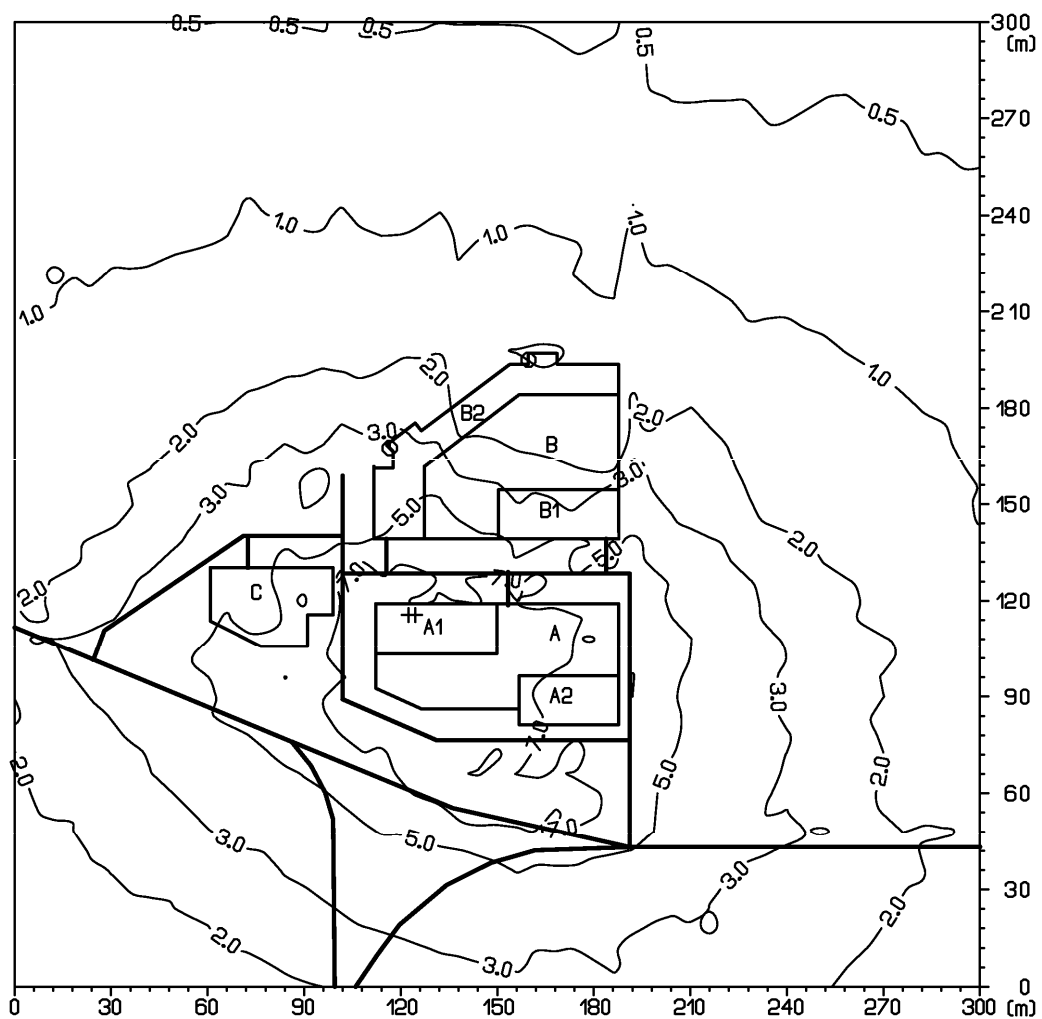
Obr. 2: Príspevok objektu k maximálnej krátkodobej koncentrácii  $\text{NO}_2$  [ $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ], Variant A



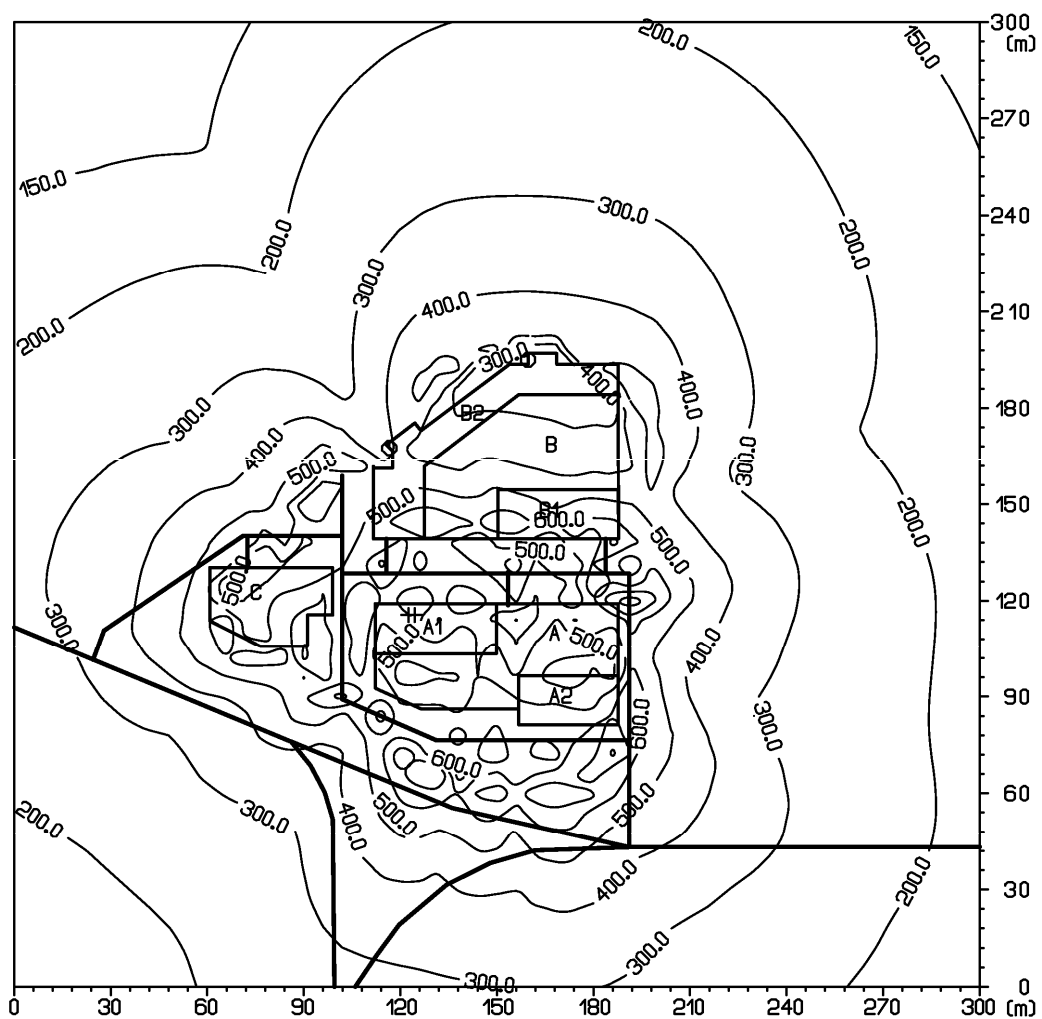
Obr. 3: Príspevok objektu k maximálnej krátkodobej koncentrácii benzénu[ $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ], Variant A



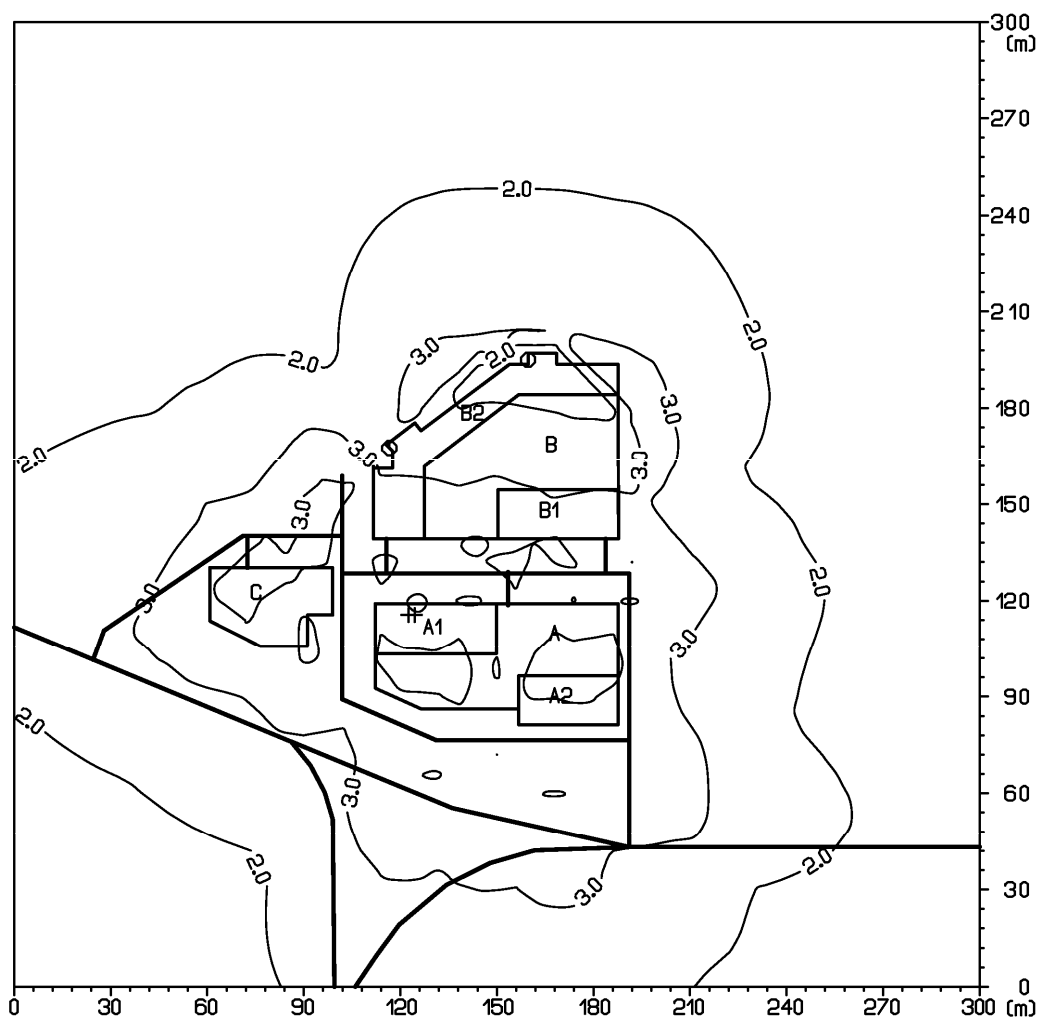
Obr. 4: Príspevok objektu k priemernej ročnej koncentrácii CO [ $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ], Variant A



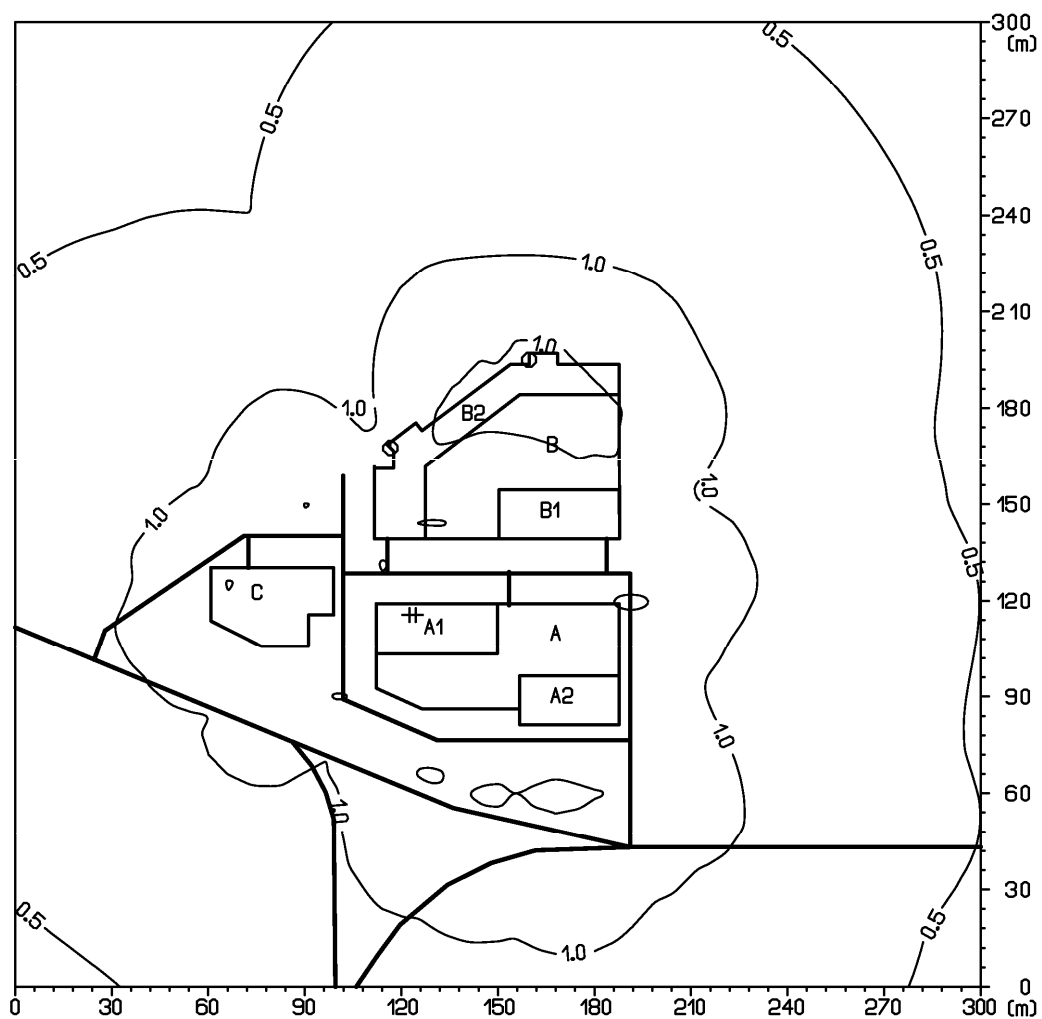
Obr. 5: Príspevok objektu k maximálnej krátkodobej koncentrácii CO [ $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ], Variant B



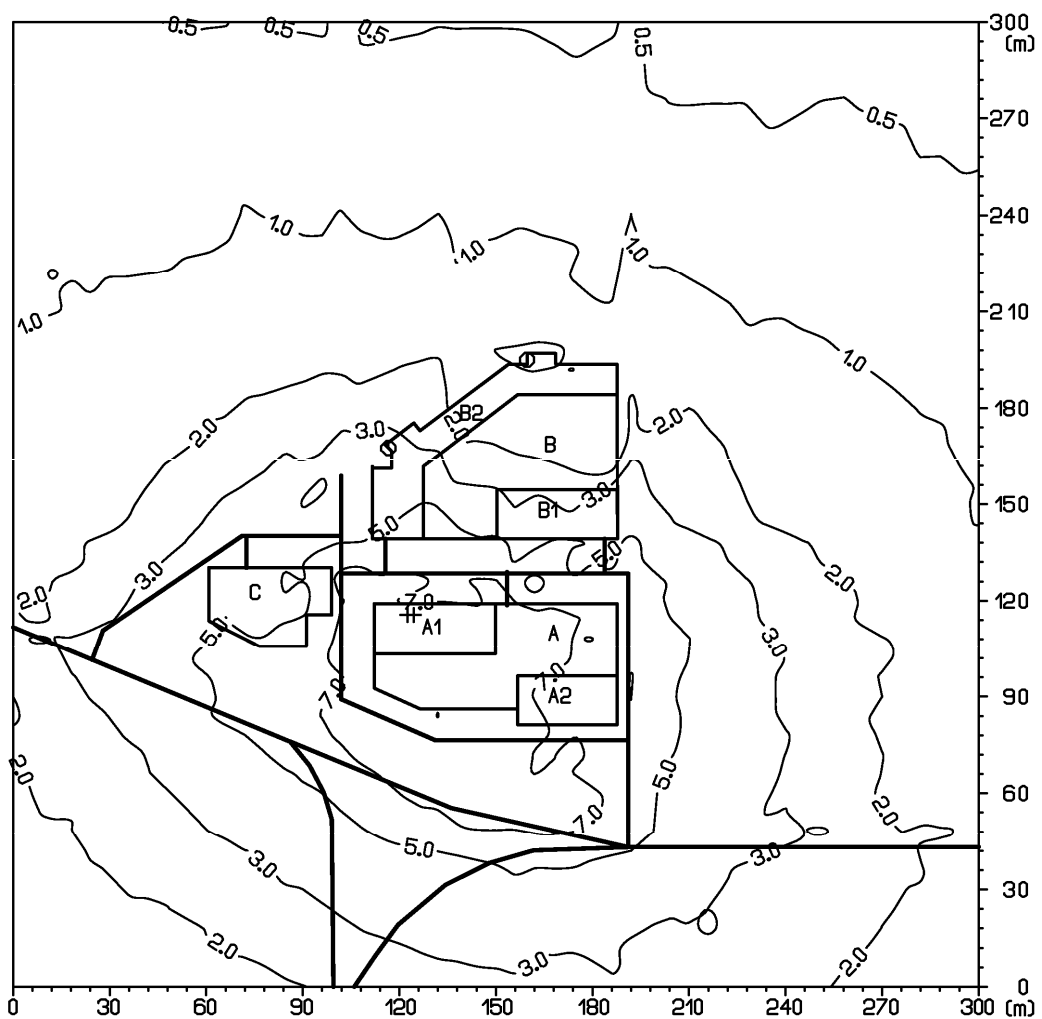
Obr. 6: Príspevok objektu k maximálnej krátkodobej koncentrácii  $\text{NO}_2$  [ $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ], Variant B



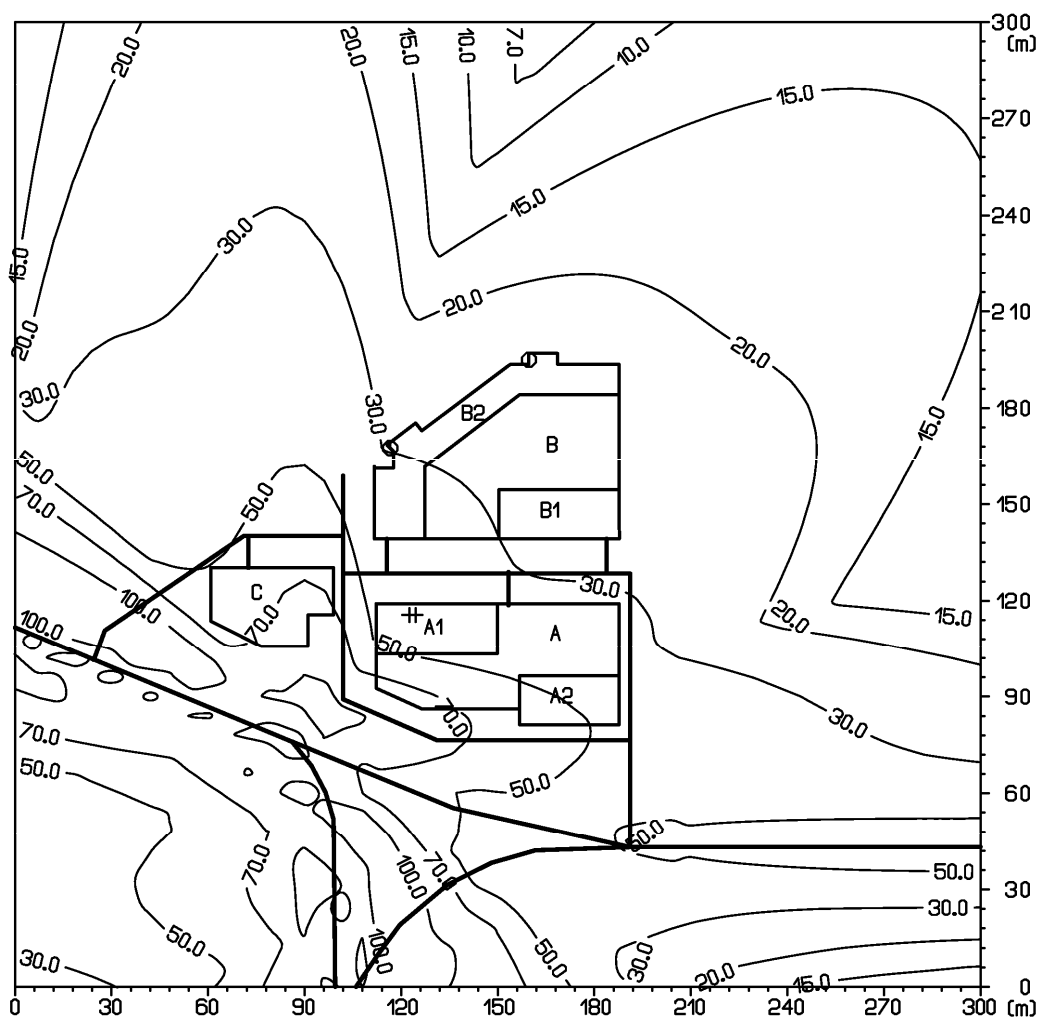
Obr. 7: Príspevok objektu k maximálnej krátkodobej koncentrácii benzénu[ $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ], Variant B



Obr. 8: Príspevok objektu k priemernej ročnej koncentrácii CO [ $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ], Variant B

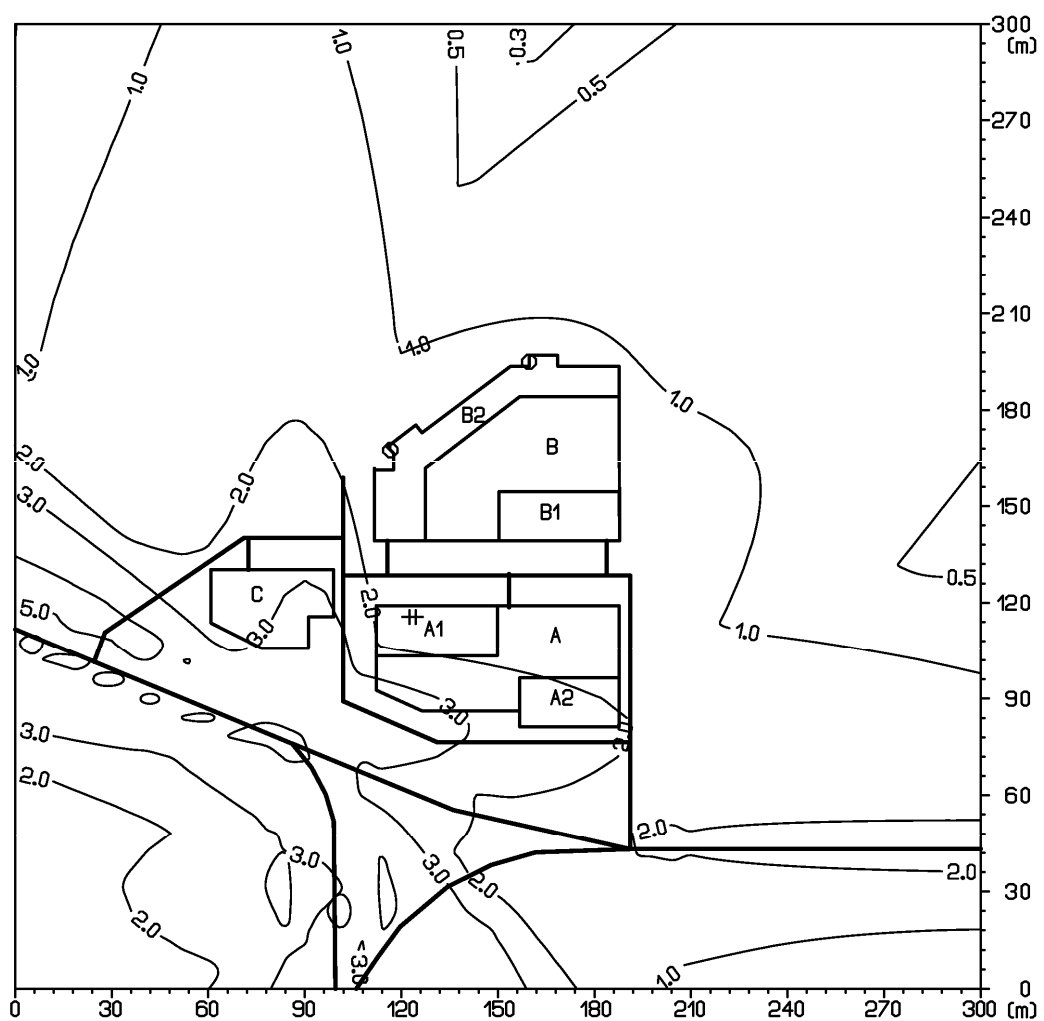


Obr. 9: Príspevok objektu k maximálnej krátkodobej koncentrácii CO [ $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ], súč. stav

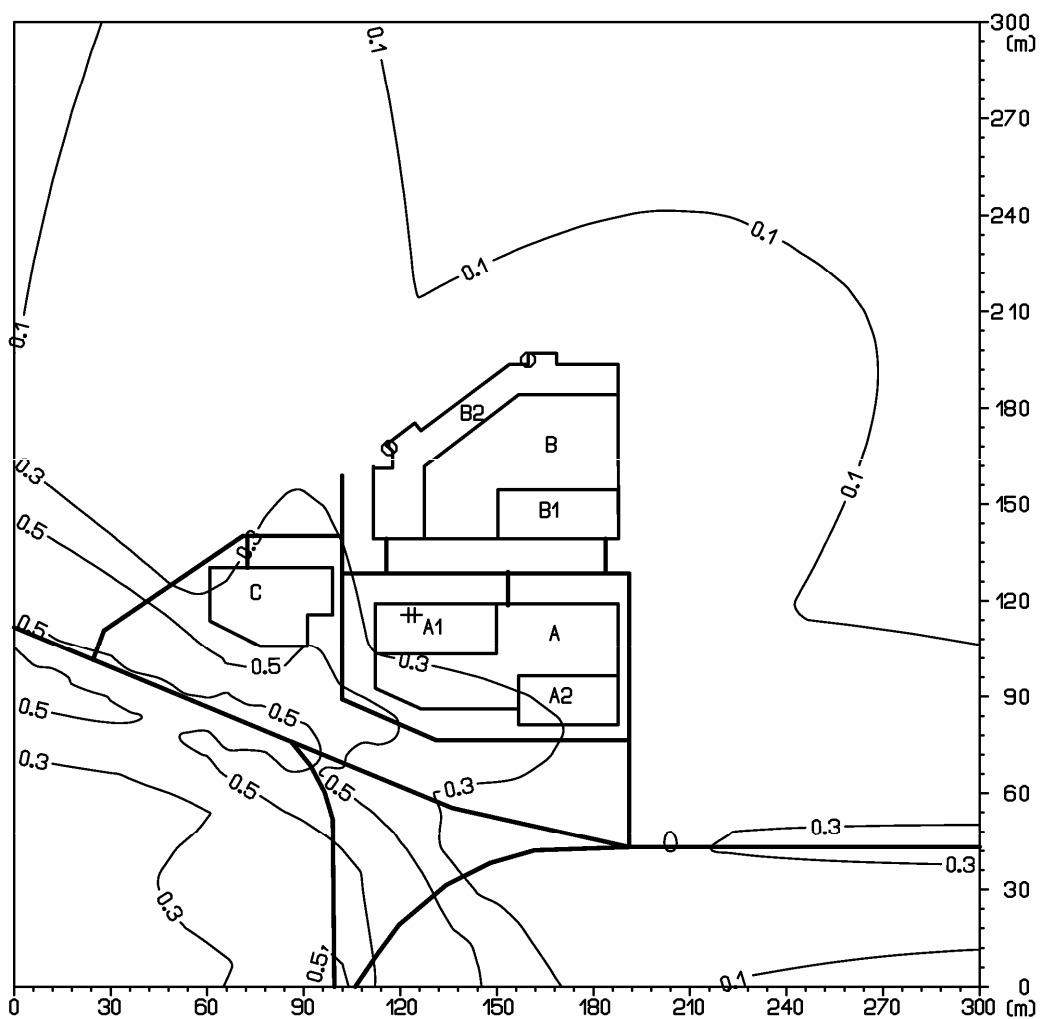




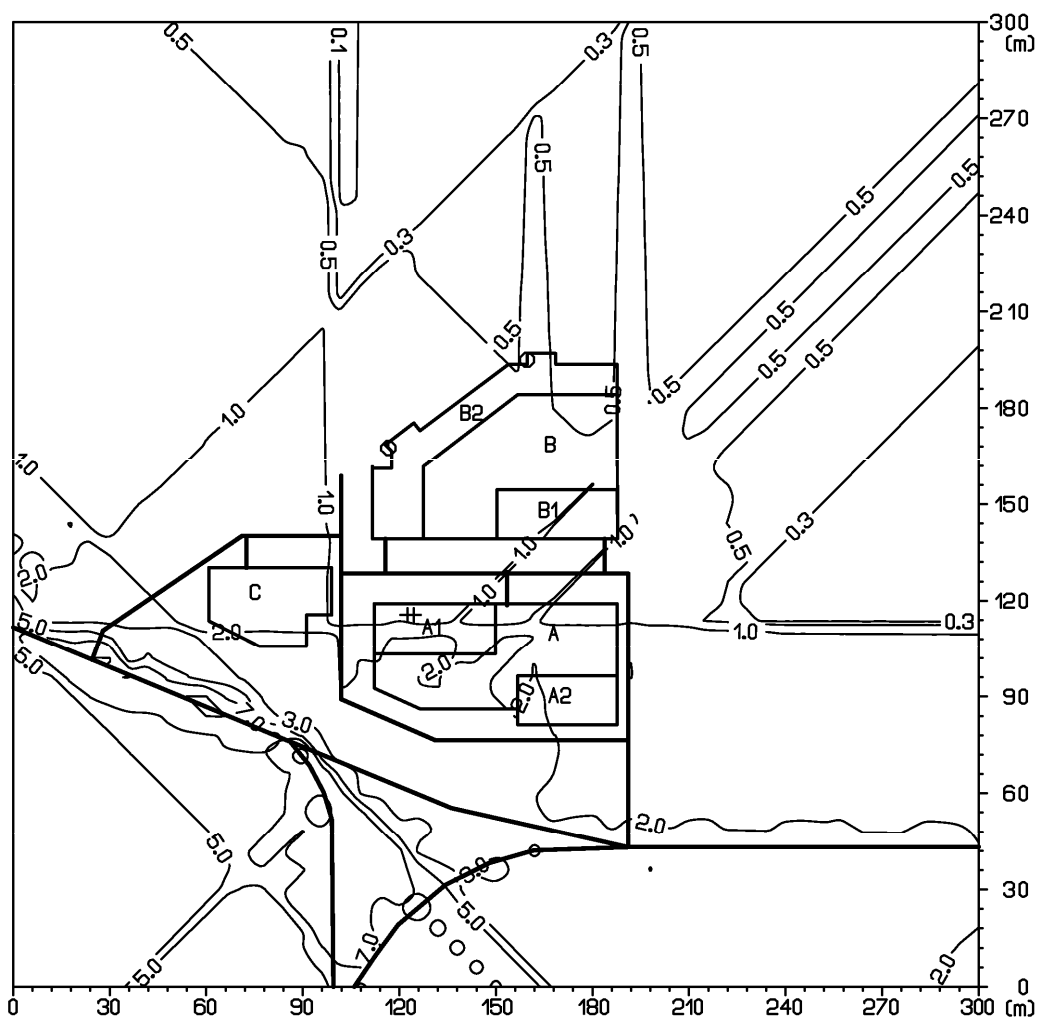
Obr. 10: Príspevok objektu k maximálnej krátkodobej koncentrácii  $\text{NO}_2$  [ $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ], súč. stav



Obr.11: Príspevok objektu k maximálnej krátkodobej koncentrácii benzénu [ $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ], súč. stav



Obr. 12: Príspevok objektu k priemernej ročnej koncentrácii CO [ $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ], súč. stav



Obr. 13: Príspevok objektu k priemernej ročnej koncentrácii NO<sub>2</sub> [ $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ], súč. stav

