

# **ROZPTYLOVÁ ŠTÚDIA**

**pre stavbu: AutoCity Hodonínska ul., Bratislava – Záhorská Bystrica**

Vypracoval: doc. RNDr. Ferdinand Heseck, CSc.,

pre: ARTPLAN s.r.o., architektonická kancelária, Karadžičova 27, 811 08 Bratislava.

Investor: DS DEVELOPMENT, s.r.o., Hlavná 21, 929 01 Dunajská Streda

Bratislava, 11. október 2011

Úvod.....	3
Základné údaje o zdrojoch znečistenia ovzdušia.....	4
Vykurovanie.....	4
Vzduchotechnika.....	5
Lakovňa.....	5
ČSPH.....	6
Parkovanie.....	6
Emisné pomery.....	6
Meteorologické podmienky.....	6
Metóda výpočtu.....	7
Výsledok hodnotenia.....	7
Záver.....	8
Zoznam obrázkov.....	8
Obrázkové prílohy.....	10-23

## Úvod

„Autocity“ je situované na území Mestskej časti Bratislava - Záhorská Bystrica, v polohách nástupu do mesta v širšom priestore popri Hodonínskej ulici. Zámer jeho lokalizácie v nadväznosti na už zrealizovaný Obchodno - administratívny areál Baumax a Obchodné centrum (momentálne vo fáze vybavovania ÚR), predstavuje postupný rozvoj vybavenostno - obslužných zariadení v smere Záhorská Bystrica. Riešené územie je napojené križovatkou na Hodonínsku cestu. V susedstve sa nachádza „Obchodno administratívne centrum - Baumax“ a v štádiu schvaľovania ÚR „Obchodné centrum“.

Základnou filozofiou návrhu bolo vytvoriť areál samostatných obchodno - servisných prevádzok umiestnených okolo centrálneho parku, ktorý plní relaxačno - oddychovú, vizuálnu a aj spoločenskú funkciu.

Autocity Záhorská Bystrica pozostáva zo štyroch väčších samostatných autosalónov a servisov, ktoré sú zoskupené okolo centrálneho parku. Tie sú doplnené menšími prevádzkami kaviareň, ČSPH a autoumyváreň. Pod terénom horného námestia je situovaná prevádzka karosárne a lakovne.

Pre riešené územie, vymedzené diaľnicou D2 a Hodonínskou cestou, je z hľadiska návrhu a kompozície najväčším limitom terénne prevýšenie územia. Celý areál je položený na dvoch úrovniach. Výškový rozdiel medzi Hodonínskou ulicou a diaľnicou D2 je rozdiel výšok 10,26 metrov. Vplyv objektu na znečistenie ovzdušia okolia objektu sa hodnotil vzhľadom na Hodonínsku ulicu. Tento rozdiel bol pri výpočte zohľadnený. Vplyv objektu na znečistenie ovzdušia okolia objektu sa hodnotil vzhľadom na Hodonínsku ulicu.

Areál autosalónov a servisov sa kompozične skladá z troch častí. V dvoch krajných častiach sú osadené objekty autosalónov a servisov, ktoré sú osadené kolmo na Hodonínsku ulicu ako aj na vrstevnice terénu. Dva z nich sú osadené k Hodonínskej ulici a dva z nich k diaľnici. V strednej časti je vytvorené „vnútorné námestie“ s dominantným parkom, ktoré je položené na dvoch terénnych úrovniach.

Celý súbor pozostáva zo stavebných objektov:

- Autosalón a servis A ( Volkswagen ),
- Autosalón a servis B ( BMW ),
- Autosalón a servis C ( Renault + Dacia ),
- Autosalón a servis D ( Škoda ),
- Lakovňa a klampiarska dielňa,
- Autoumyváreň,
- ČSPH,
- Kaviareň.

Každý stavebný objekt bude vykurovaný vlastnou kotolňou. Spaliny z kotlov budú odvedené samostatnými komínmi nad strechu.

Predpokladá sa predaj 250 vozidiel vo každom autosalóne za rok, t.j. celkom 1000 aut za rok v celom komplexe.

V celom komplexe bude **356 parkovacích miest**, z toho v garážach sa nachádza 154 parkovacích miest, na teréne 214 parkovacích miest (z toho 12 PM je pre nové vystavované autá).

Cieľom predkladanej rozptylovej štúdie je zhodnotenie vplyvu objektu na kvalitu ovzdušia blízkeho okolia za účelom vydania územného rozhodnutia. Najväčším zdrojom znečistenia ovzdušia v mieste objektu je diaľnica D2, Hodonínska ulica – štátna cesta I/2 a parkovisko projektovaného Obchodného centra s 411 parkovacími miestami. Intenzita dopravy na týchto cestách a na vjazde do areálu komplexu je uvedená v tab. 1.

Tab. 1: Intenzita dopravy na priľahlých uliciach

cesta	Intenzita dopravy [auto/24 h]			
	r. 2010		Po výstavbe	
	Osobné	Nákladné	Osobné	Nákladné
D2	22 791	9 313	22 791	9 313
I/2, smer Lamač	22 225	2 831	23 047	2 847
I/2, smer Záhorská Bystrica	22 225	2 831	22 471	2 831
Vjazd do areálu	-	-	1 068	16

Pri spracovaní Rozptylovej štúdie bola použitá:

- Dokumentácia pre územné rozhodnutie,
- PROJ-SIG, projektovanie stavieb, dopravné stavby-dopravný urbanizmus, dopravné inžinierstvo: Podmienky dopravnej obsluhy a jej vplyv na okolité trasy a uzly,
- Architektúra: pôdorysy, rezy, pohľady,
- Situácia.

V predloženej dokumentácii je kategorizácia zdroja znečistenia uvedená. Podľa zákona č. 356/2010 Z.z. je daný zdroj zaradený ako :

Vykurovanie ako **s t r e d n ý** zdroj znečistenia ovzdušia, do kategórie: 1.1.2.: Palivovo-energetický priemysel, Technologické celky obsahujúce stacionárne zariadenia na spaľovanie palív s nainštalovaným súhrnným menovitým tepelným príkonom  $\geq 0,3$  MW a  $< 50$  MW(2,791 MW).

Lakovňa ako **m a l ý** zdroj znečistenia ovzdušia, do kategórie: 6.2.: Ostatný priemysel a zariadenia, následná povrchová úprava vozidiel s celkovou spotrebou organického rozpúšťadla v t/rok, c) autoopravárstvo – prestriekanie osobných aut s celkovou spotrebou organických rozpúšťadiel  $\leq 0,5$  t/rok(0,25 t/rok)

ČSPH ako **s t r e d n ý** zdroj znečistenia ovzdušia, do kategórie: 4.40.2: Čerpacie stanice pohonných látok podľa skutočného ročného obratu  $\geq 100$  m<sup>3</sup>/rok(600 m<sup>3</sup>/rok).

### Základné údaje o zdrojoch znečistenia ovzdušia

Zdrojom znečisťujúcich látok v objekte bude:

- vykurovanie,
- vzduchotechnika,
- lakovňa,
- autoumyváreň,
- ČSPH,
- parkovanie,
- zvýšená intenzita dopravy na okolitých príjazdových uliciach k objektu.

### Vykurovanie

Pre vykurovanie stavebných objektov a pripojenie ohrievačov VZT je navrhnutá teplovodná plynová kotolňa. Kotolne sú osadené kondenzačnými plynovými kotlami BUDERUS LOGANO. V lakovni na ohrev vzduchu v termoventilačnej jednotke na komplexnú opravu laku a v termoventilačnej jednotke kombinovanej striekacej/sušiacej kabíny bude použitý plynový horák Weishaupt WG 30. Pre autoumyváreň sa zabezpečuje ohrev vody pomocou horáka spaľujúceho zemný plyn.

Spaliny z kotlov sú vyvedené nad strechu stavebného objektu. Parametre komínov sú uvedené v tab. 2.

Tab. 2: Parametre zdrojov znečisťujúcich látok z vykurovania.

objekt	Typ kotla Buderus Logano	Q [kW]	S [m <sup>3</sup> .h <sup>-1</sup> ]	H [m]	D [mm]	V [m.s <sup>-1</sup> ]	T [°C]
VW	GB 312 – 240	464	51,6	16,1	300	2,0	80
	Ohrev vody	96,5	9,0	12,75	80/125	2,5	80
BMW	GB 312 – 240	464	51,6	16,4	300	2,0	80
	Ohrev vody	96,5	9,0	12,75	80/125	2,5	80
Renault+Dacia	GB 312 – 240	464	51,6	13,1	300	2,0	80
	Ohrev vody	96,5	9,0	12,75	80/125	2,5	80
Škoda	GB 312 - 200	386	42,8	14,1	300	1,7	80
Lakovňa	GB162-45	42,5	5,3	15,6	80/125	1,5	80
	Weishaupt WG 30	320	28,0	16,1	250	1,6	80
	Weishaupt WG 30	320	28,0	16,1	250	1,6	80
Autoumyváreň	GB162-35	65,4	8,2	12,75	80/125	2,3	80
	Ohrev vody	96,5	9,0	12,75	80/125	2,5	80
ČSPH	GB162-25 T40S	23,4	3,0	14,37	80/125	0,8	80
Kaviareň	GB162-35	32,7	4,1	12,75	80/125	1,1	80

V tabuľke znamenajú:

- Q tepelný výkon,
- S spotreba zemného plynu,
- H výška zdroja,
- D priemer koruny komína,
- V výstupná rýchlosť spalín komína,
- T teplota spalín na výstupe z komína.

## Vzduchotechnika

V garážach jednotlivých stavebných objektov sa nachádza celkom 154 parkovacích miest. Garáže sú vetrané VZT s odvodom znečisteného vzduchu nad strechu objektov.

Emisia znečisťujúcich látok z garáží je uvedená v tab. 3.

## Lakovňa

Na častiach karosérií – dvere, blatníky, nárazníky a pod., sa vykonáva oprava farby na 2 pracoviskách. Obe pracoviská sú vybavené termoventilačnou jednotkou s výkonom 32.000 m<sup>3</sup>/h. Odvádzaná vzdušina z pracovísk je vedená podlahovým filtrom, kanálom v podlahe, ventilátorom, VZT - potrubím a cez rozptylovú hlavicu je vyfukovaná do vonkajšieho prostredia.

Opravy veľkého rozsahu sú vykonávané v kombinovanej striekacej sušiacej kabíne. Kabína je vybavená vlastnou teplovzdušnou jednotkou s filtráciou tuhých zložiek a odvodom vzdušiny do vonkajšieho prostredia. Privádzaný vzduch je ohrievaný vo výmenníku tepla prostredníctvom spaľovania zemného plynu horákom na zemný plyn.

Pri technológii striekania farby na karosérie automobilov sa používajú farby s obsahom organických rozpúšťadiel. Používané sú farby v prevažnej miere na vodnej báze. Podiel prchavých organických látok sa pohybuje u farieb na vodnej báze v rozmedzí 5-8 %. U menšej časti používaných náterových hmôt je podiel VOC menej ako 50 %. Použité organické látky acetón, xylén, styren.. patria prevažne do 2. podskupiny organických plynov a pár.

Odhadovaná spotreba organických rozpúšťadiel je 250 kg/rok

Emisia znečisťujúcich látok z garáží je uvedená v tab. 3.

## ČSPH

ČSPH bude osadená 1 obojstranným výdajným stojanom s možnosťou súčasného odberu 2 osobnými autami pre odber benzínu. Výdaj benzínu 95natural do automobilov sa bude robiť za súčasného spätného odsávania vytlačaných pár z nádrží automobilov (tzv. rekuperácia 2. stupňa). Vo výdajnom stojane bude zabudovaný aktívny systém odsávania pár s elektronicky riadeným prietokom odsávaného množstva. Účinný sací podtlak je zabezpečený vývevou. Odsávané pary budú odvádzané oceľovým potrubím späť do nádrže.

Priepustnosť čerpacej stanice je 20 vozov za hodinu. Ak predpokladáme, že v priemere každé auto natankuje 30 litrov PH je to maximálny hodinový výkon  $0,6 \text{ m}^3$ . Predpokladaný denný odber pohonných hmôt je  $2,0 \text{ m}^3$ , ročný  $600 \text{ m}^3$ . Podľa Vestníka MŽP SR je emisný faktor pre plnenie palivových nádrží automobilov  $0,337 \text{ kg/m}^3$ , t.j. maximálna hodinová emisia bude  $0,2022 \text{ kgVOC}$ .

Emisia znečisťujúcich látok je uvedená v tab. 3

## Parkovanie

V garážach stavebných objektov sa nachádza 154 parkovacích miest, na teréne 214 parkovacích miest (z toho 12 PM je pre nové vystavované autá). **Celkový počet parkovacích miest bude 356.** Garáže budú vetrané VZT v zmysle normy s odvodom znečisteného vzduchu nad strechu objektov. Parkovacie miesta na teréne sa posudzujú ako frekventované s koeficientom súčasnosti 3,75, v garážach ako odstavné s koeficientom súčasnosti 2,5. Na 1 parkovacie miesto sa počítajú 3 prejazdy. Celkový dopravný výkon bude 1 068 prejazdov na vjazde do areálu komplexu.

Emisia znečisťujúcich látok je uvedená v tab. 3

## Emisné pomery

Emisia znečisťujúcich látok z objektu je uvedená v tab. 3.

Tab. 3: Emisia znečisťujúcich látok

Zdroj	Znečisťujúca látka	Emisia[kg.h <sup>-1</sup> ]	
		Krátkodobá	Dlhodobá
Vykurovanie, vzduchotechnika	CO	0,1784	0,0595
	NO <sub>x</sub>	0,4418	0,1473
Lakovanie	TOC	0,1359	0,0453
ČSPH	VOC	0,2022	0,0674
Parkovanie, terén	CO	1,5890	0,3972
	NO <sub>x</sub>	0,0607	0,0152
	VOC	0,2225	0,0556
Parkovanie, garáže	CO	0,7029	0,1172
	NO <sub>x</sub>	0,0268	0,0045
	VOC	0,0984	0,0164
Projektované Parkovanie OC	CO	3,0517	0,7629
	NO <sub>x</sub>	0,1165	0,0291
	VOC	0,4272	0,1068

## Meteorologické podmienky

Veterná ružica pre Bratislavu je uvedená v tab. 4.

Tab. 4: Veterná ružica pre Bratislavu.

Smer vetra	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	$\phi$
Početnosť smerov vetra [%]	14,0	16,9	14,8	7,6	6,3	4,5	15,4	20,5	
Rýchlosť vetra [ $\text{m.s}^{-1}$ ]	3,2	2,4	3,2	3,1	3,7	2,4	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,
- Vyhláška č. 356/2010 Z.z.,
- Vyhláška č. 360/2010 Z.z. o kvalite ovzdušia,
- Vestník MŽP SR, ročník XVI, čiastka 5, 2008.

Pri spracovaní štúdie bola využitá celoštátna metodika pre výpočet znečistenia ovzdušia zo stacionárnych zdrojov a metodika výpočtu znečistenia ovzdušia z automobilovej dopravy. Hlavným cieľom štúdie je vyhodnotenie znečistenia ovzdušia blízkeho okolia objektu. zvlášť na v mieste vlastnej zástavby. Vzhľadom na parametre zdrojov znečistenia ovzdušia a rozlohu objektov k tomu stačí výpočtová oblasť 500 m x 500 m s krokom 10 m v oboch smeroch. Hodnotí sa vplyv znečisťujúcich látok vznikajúcich pri spaľovaní zemného plynu a nachádzajúcich sa vo výfukových plynch áut:

- CO - oxid uhoľnatý,
- NO<sub>x</sub> - suma oxidov dusíka ako NO<sub>2</sub> oxid dusičitý,
- VOC - sumárne organické zlúčeniny,
- TOC - organické plyny a pary ako celkový organický uhlík.

Pre každú znečisťujúcu látku sa vykresľuje distribúcia:

- maximálnej krátkodobej koncentrácie,
- priemernej ročnej koncentrácie.

Maximálne možná krátkodobá koncentrácia znečisťujúcich látok sa počíta pre najnepriaznivejšie meteorologické rozptylové podmienky, pri ktorých je dopad daných zdrojov na znečistenia ovzdušia najvyšší. V danom prípade je to 5. najstabilnejšia kategória stability, mestský rozptylový režim, najnižšia rýchlosť vetra 1,0  $\text{m.s}^{-1}$  a špičková hodina. Intenzita dopravy v špičkovej hodine sa rovná 10 % celodennej intenzity

### Výsledok hodnotenia

Príspevok objektu k najvyšším krátkodobým hodnotám koncentrácie CO, NO<sub>2</sub>, VOC a TOC, v okolí objektu pri najnepriaznivejších meteorologických podmienkach po uvedení objektu do prevádzky je uvedená na obr. 1, 2, 3 a 4. Na obr. 5, 6, 7 a 8 je uvedený príspevok objektu k priemernej ročnej koncentrácii CO, NO<sub>2</sub>, VOC a TOC. Distribúcia najvyšších krátkodobých hodnôt koncentrácie CO, NO<sub>2</sub> a VOC v okolí objektu pri najnepriaznivejších meteorologických podmienkach v súčasnej dobe je uvedená na obr. 9, 10 a 11. Na obr. 12, 13 a 14 je uvedená distribúcia priemerných ročných hodnôt koncentrácie CO, NO<sub>2</sub> a VOC v súčasnej dobe. Schematicky sú na obrázkoch vyznačené stavebné objekty Volkswagen, BMW, Renault+Dacia a Škoda, objekty susediaceho projektovaného Obchodného centra, diaľnica D2, Hodonínska ulica, vjazd a výjazd do areálu objektu a vnútorné komunikácie. Krížikom sú vyznačené polohy komínov kotolní a VZT výduchov z garáží. Najvyššie hodnoty priemernej koncentrácie a maximálnej krátkodobej koncentrácie na výpočtovej ploche po uvedení objektu do prevádzky sú uvedené v tab. 5. Pre porovnanie sú v tabuľke uvedené tiež dlhodobé a krátkodobé limitné hodnoty LH<sub>r</sub> a LH<sub>1h</sub> podľa vyhlášky č. 360/2010 Z.z.

o kvalite ovzdušia. Počítajú sa hodinové priemery krátkodobej koncentrácie znečisťujúcich látok. Keď chceme hodinové priemery koncentrácie CO prepočítať na 8-hodinové priemery, musíme ich vynásobiť koeficientom 0,66. V tab. 5 a na obr. 1 a 9 sú uvedené hodnoty krátkodobej koncentrácie CO prepočítané na 8-hodinové priemery.

Najvyššie koncentrácie CO, NO<sub>2</sub> a VOC z diaľnice a Hodonínskej cesty sa vyskytujú priamo na komunikáciách. Preto sa hodnotí súčasná najvyššia koncentrácia na budovách stavebných objektov, v danom prípade na budove Volkswagen a BMW.

Tab. 5: Súčasná priemerná ročná a krátkodobá koncentrácia CO, NO<sub>2</sub> a VOC a najvyšší príspevok objektu k priemernej ročnej a maximálnej krátkodobej koncentrácii CO, NO<sub>2</sub> a VOC v ovzduší na výpočtovej ploche.

Znečisťujúca látka	Najvyššia koncentrácia [µg.m <sup>-3</sup> ]				LH <sub>r</sub> [µg.m <sup>-3</sup> ]	LH <sub>lh</sub> [µg.m <sup>-3</sup> ]
	priemerná ročná		krátkodobá			
	súčasná	Objekt	súčasná	objekt		
CO	28,0	7,8	700,0	794,8	*	10 000**
NO <sub>2</sub>	1,0	0,2	20,0	5,7	40	200
VOC	7,0	73,7	300,0	684,5	*	*
TOC	-	0,3	-	22,6	*	200

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

### Záver.

Najvyššie koncentrácie CO, NO<sub>2</sub> a VOC od zdrojov znečistenia ovzdušia objektu bude najvyššia priamo na parkoviskách na teréne, popr. v ich tesnej blízkosti. Najvyššia koncentrácia CO od objektu na výpočtovej ploche bude 794,8  $\mu\text{g.m}^{-3}$ , najvyššia koncentrácia NO<sub>2</sub> bude 5,7  $\mu\text{g.m}^{-3}$ , t.j. koncentrácie nepresiahnu ani pri najnepriaznivejších rozptylových a prevádzkových podmienkach 8,0 % limitných hodnôt. Hlavný podiel na tomto príspevku bude mať frekventované parkovisko na teréne pre 214 osobných aut a tiež nárast intenzity automobilovej dopravy na príjazdovej komunikácii. Z toho môžeme usudzovať, že objekt spĺňa limitné hodnoty i pri najnepriaznivejších rozptylových a prevádzkových podmienkach. Po uvedení objektu do prevádzky najvyššie koncentrácie znečisťujúcich látok na výpočtovej ploche neprekročia 15 % príslušných limitných hodnôt.

Predmet posudzovania AutoCity Hodonínska ul., Bratislava – Záhorská Bystrica **s p í ň a** požiadavky a podmienky, ktoré sú ustanovené právnymi predpismi vo veci ochrany ovzdušia. Na základe predchádzajúceho hodnotenia **d o p o r u č u j e m**, aby bol pre projekt vydaný súhlas na územie rozhodnutie.

### Zoznam obrázkov

- Obr. 1: Príspevok objektu k maximálnej krátkodobej koncentrácii CO [ $\mu\text{g.m}^{-3}$ ]
- Obr. 2: Príspevok objektu k maximálnej krátkodobej koncentrácii NO<sub>2</sub> [ $\mu\text{g.m}^{-3}$ ]
- Obr. 3: Príspevok objektu k maximálnej krátkodobej koncentrácii VOC [ $\mu\text{g.m}^{-3}$ ]
- Obr. 4: Príspevok objektu k maximálnej krátkodobej koncentrácii TOC [ $\mu\text{g.m}^{-3}$ ]
- Obr. 5: Príspevok objektu k priemernej ročnej koncentrácii CO [ $\mu\text{g.m}^{-3}$ ]
- Obr. 6: Príspevok objektu k priemernej ročnej koncentrácii NO<sub>2</sub> [ $\mu\text{g.m}^{-3}$ ]
- Obr. 7: Príspevok objektu k priemernej ročnej koncentrácii VOC [ $\mu\text{g.m}^{-3}$ ]
- Obr. 8: Príspevok objektu k priemernej ročnej koncentrácii TOC [ $\mu\text{g.m}^{-3}$ ]
- Obr. 9: Distribúcia maximálnej krátkodobej koncentrácie CO [ $\mu\text{g.m}^{-3}$ ], súčasný stav
- Obr. 10: Distribúcia maximálnej krátkodobej koncentrácie NO<sub>2</sub> [ $\mu\text{g.m}^{-3}$ ], súčasný stav



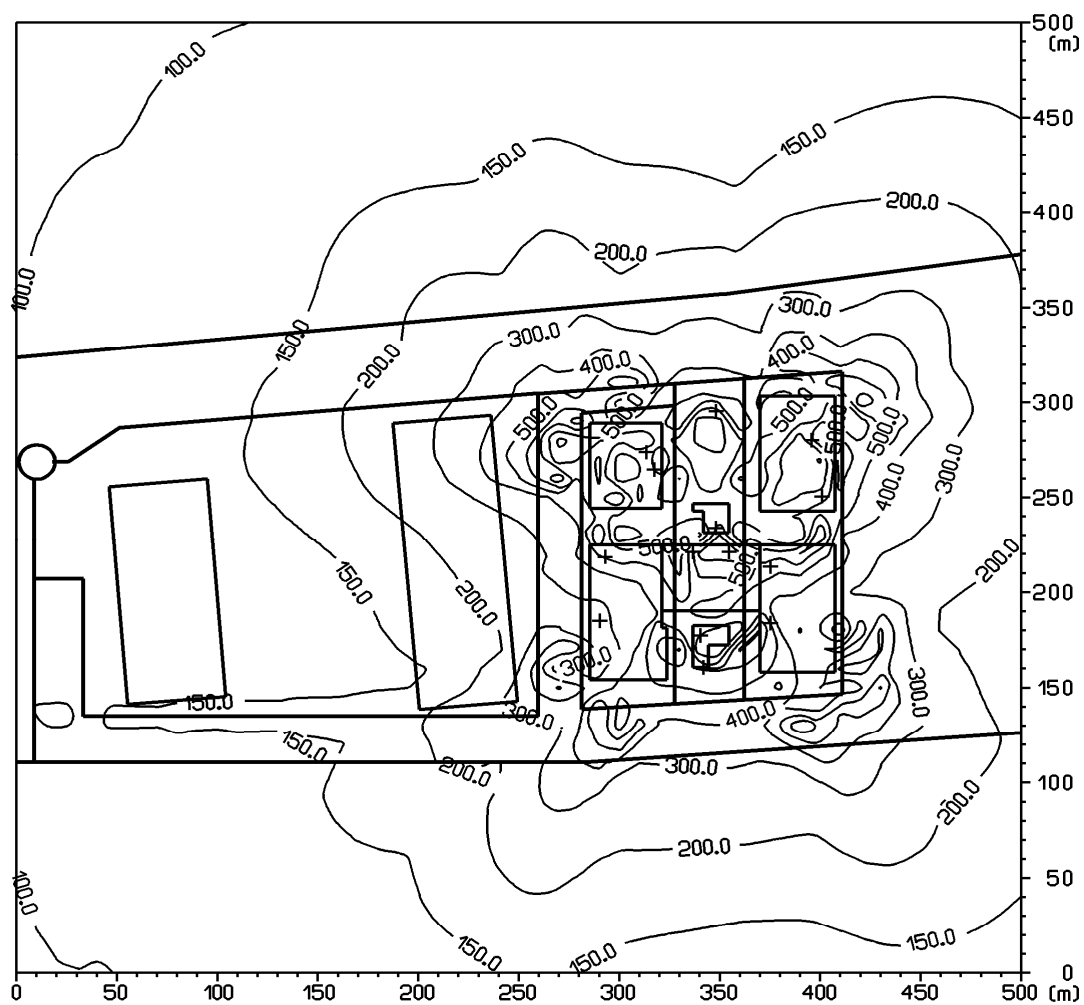
- Obr. 11: Distribúcia maximálnej krátkodobej koncentrácie VOC [ $\mu\text{g.m}^{-3}$ ], súčasný stav  
Obr. 12: Distribúcia priemernej ročnej koncentrácie CO [ $\mu\text{g.m}^{-3}$ ], súčasný stav  
Obr. 13: Distribúcia priemernej ročnej koncentrácie NO<sub>2</sub> [ $\mu\text{g.m}^{-3}$ ], súčasný stav  
Obr. 14: Distribúcia priemernej ročnej koncentrácie VOC [ $\mu\text{g.m}^{-3}$ ], súčasný stav

Bratislava, 12. október 2011

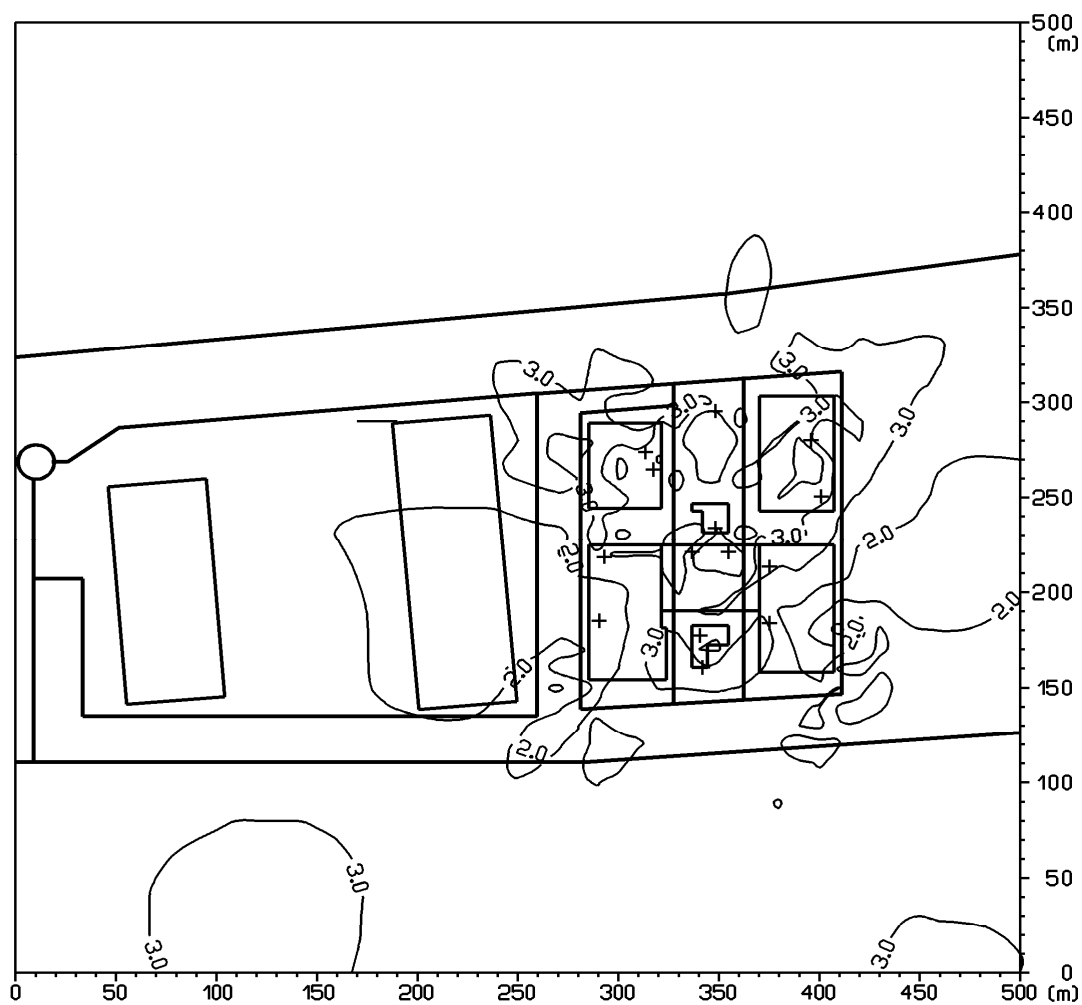
---

doc. RNDr. F. Hesek, CSc.

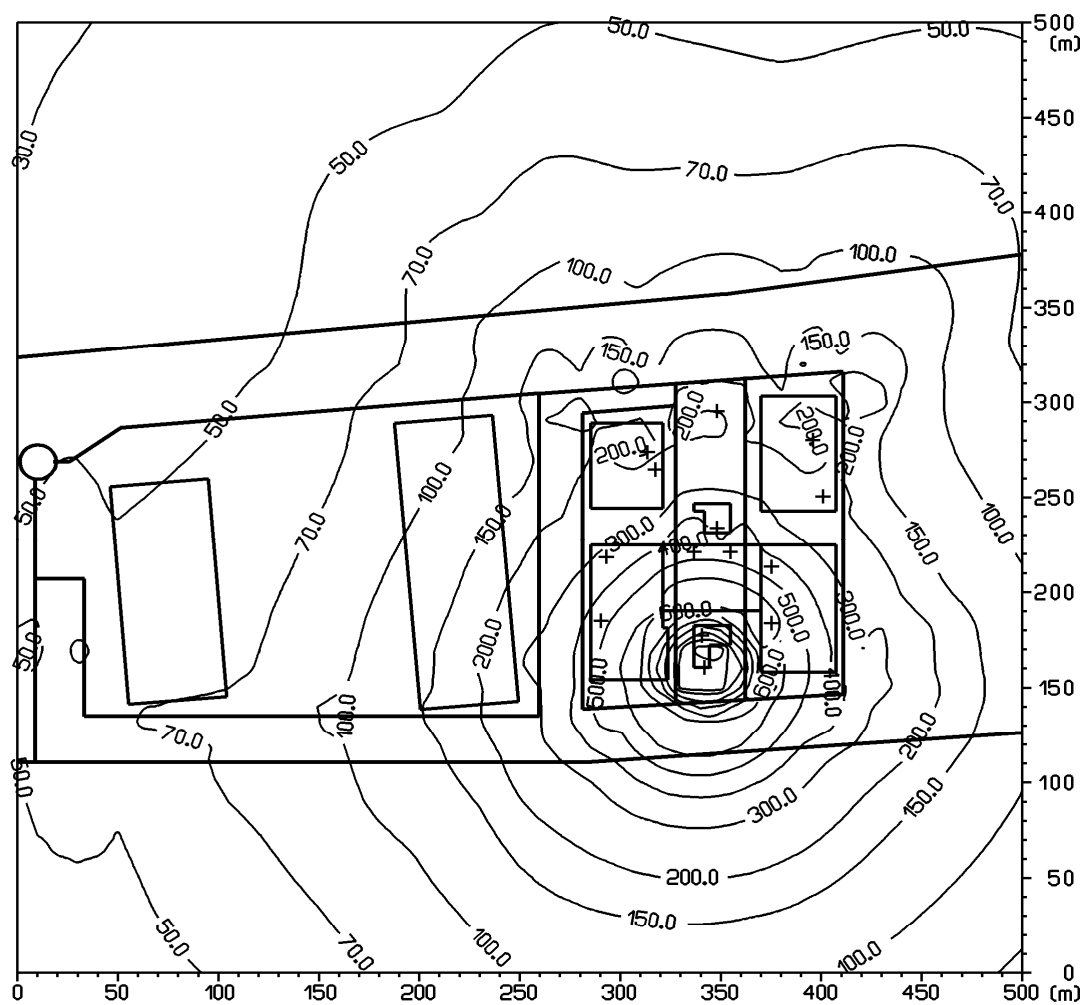
Obr. 1: Príspevok objektu k maximálnej krátkodobej koncentrácii CO[ $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ]



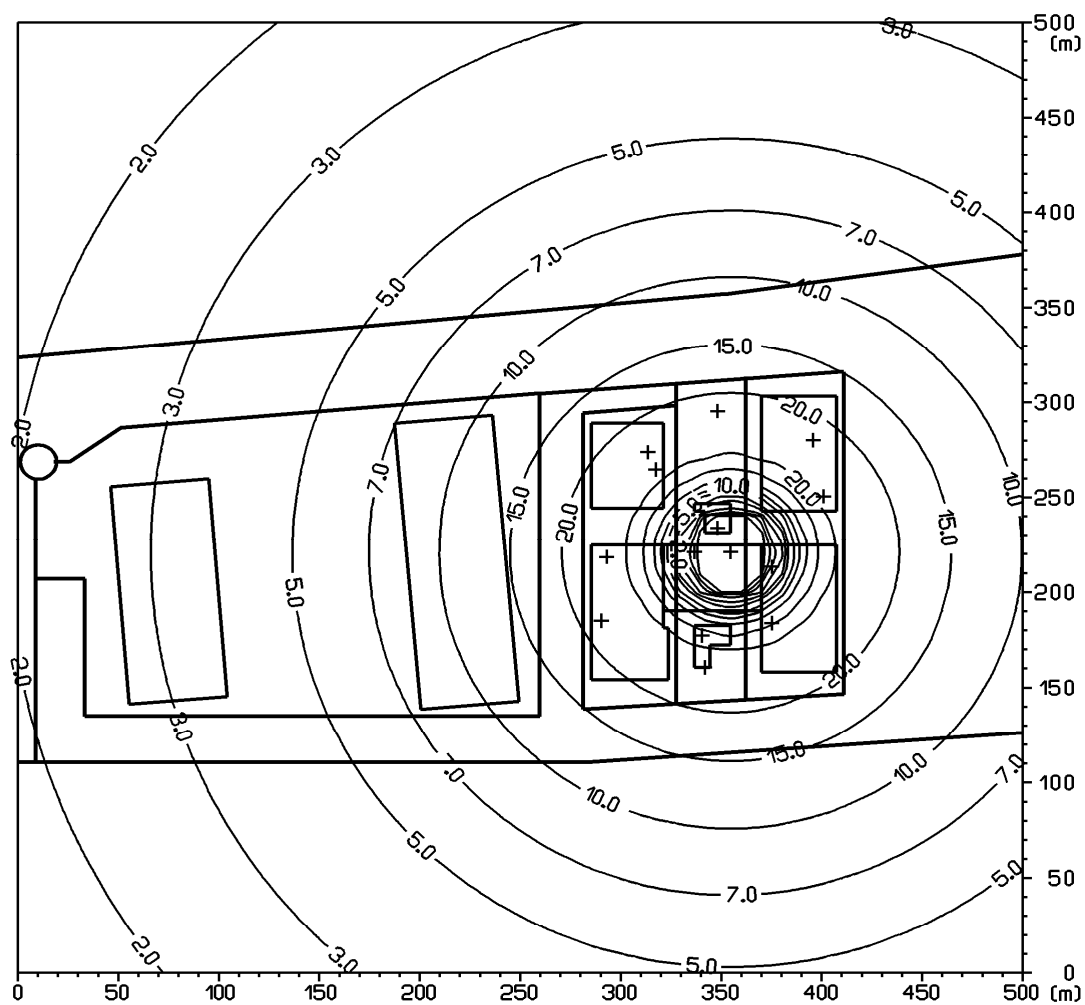
Obr.2: Príspevok objektu k maximálnej krátkodobej koncentrácii  $\text{NO}_2$  [ $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ]



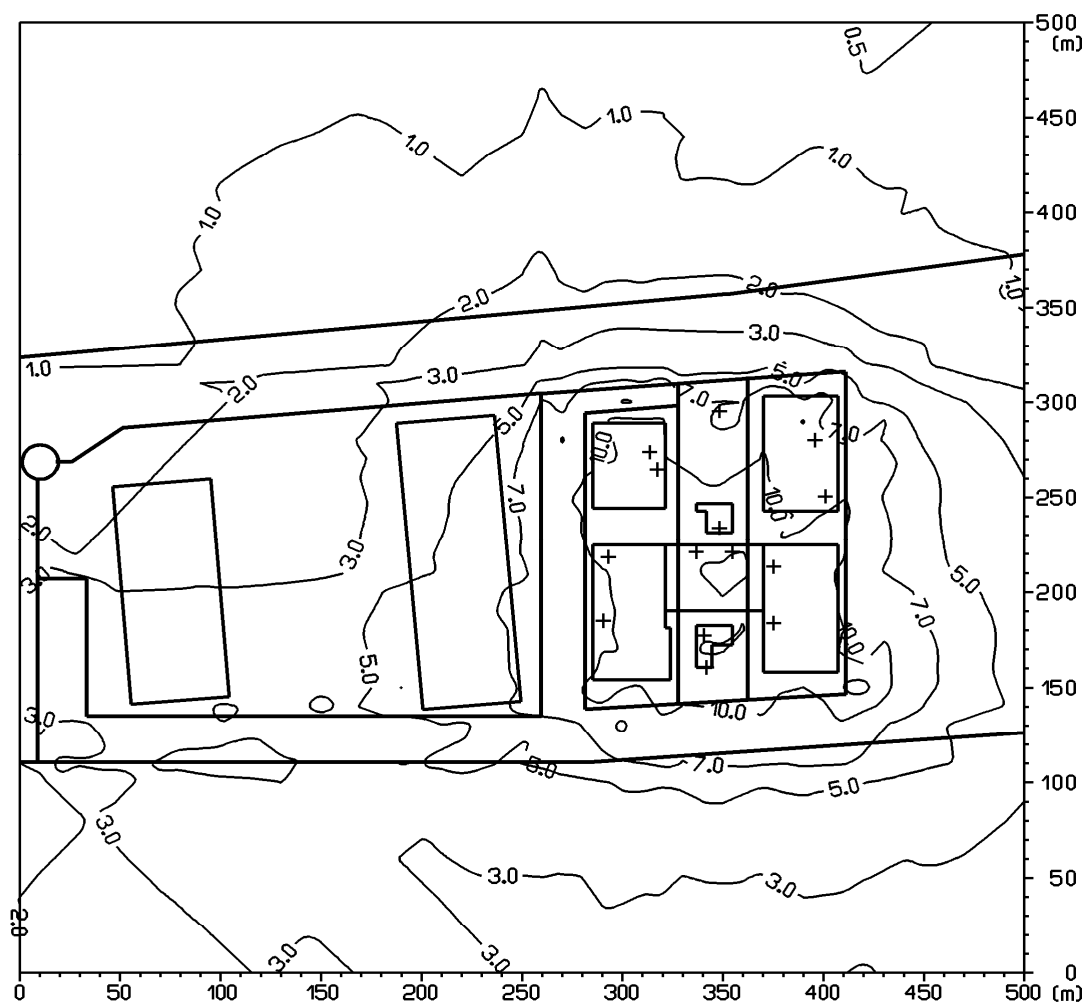
Obr.3: Príspevok objektu k maximálnej krátkodobej koncentrácii VOC[ $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ]



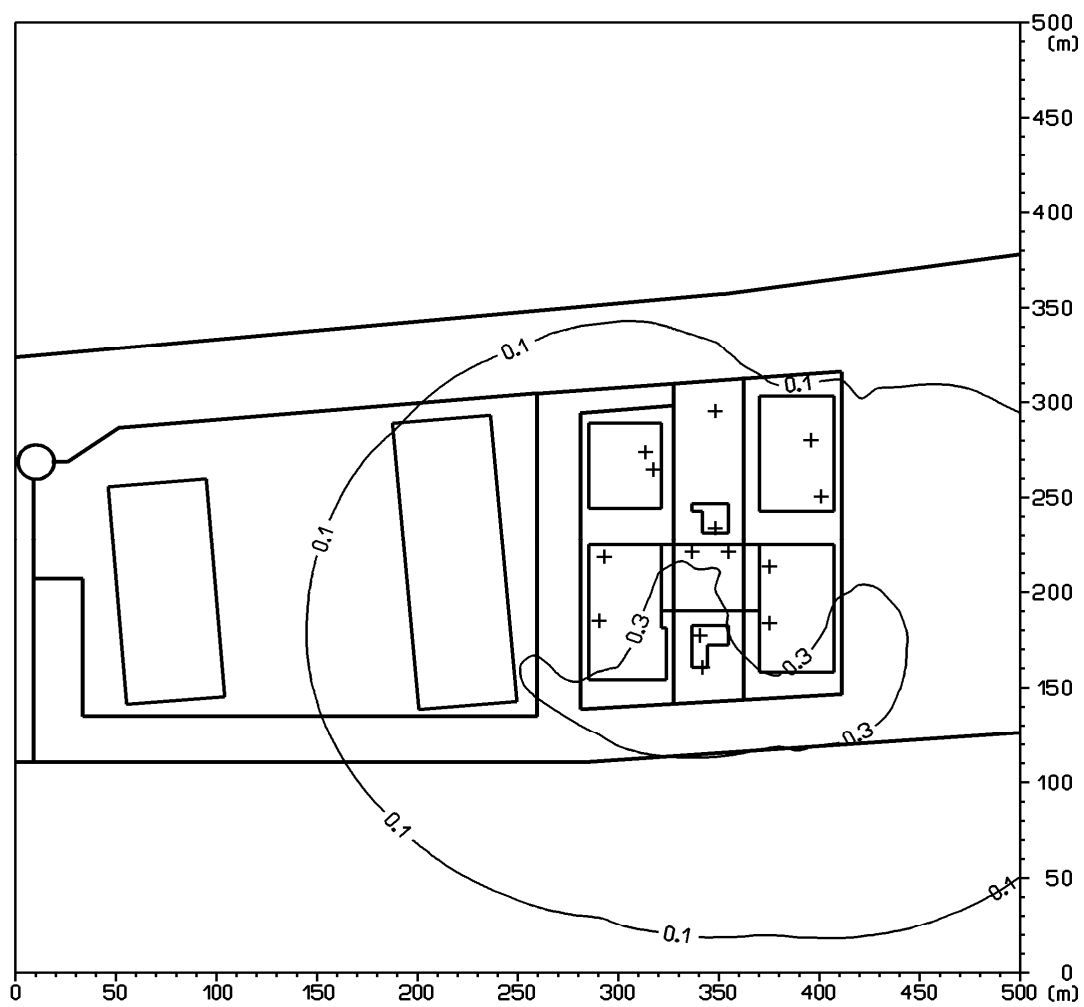
Obr. 4: Príspevok objektu k maximálnej krátkodobej koncentrácii TOC[ $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ]



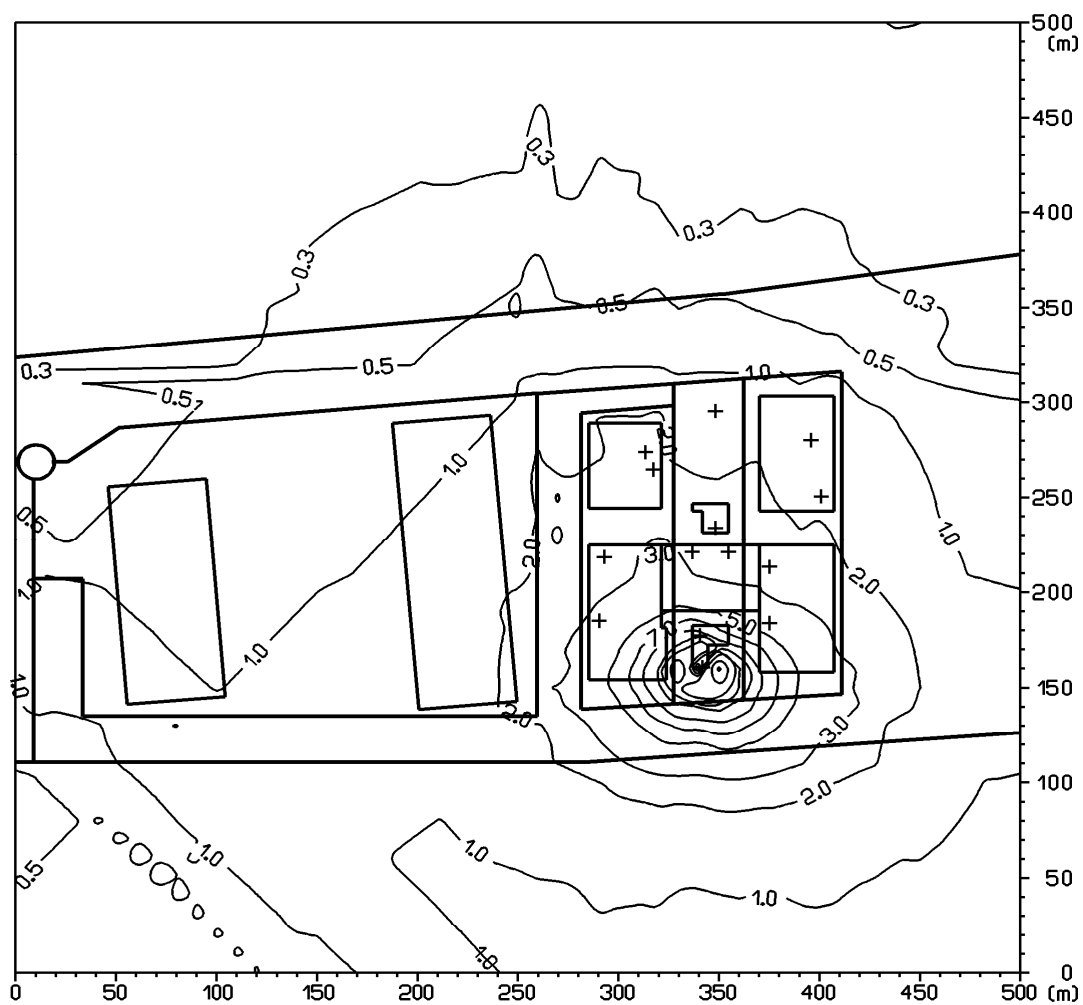
Obr. 5: Príspevok objektu k priemernej ročnej koncentrácii CO[ $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ]



Obr. 6: Príspevok objektu k priemernej ročnej koncentrácii  $\text{NO}_2$  [ $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ]

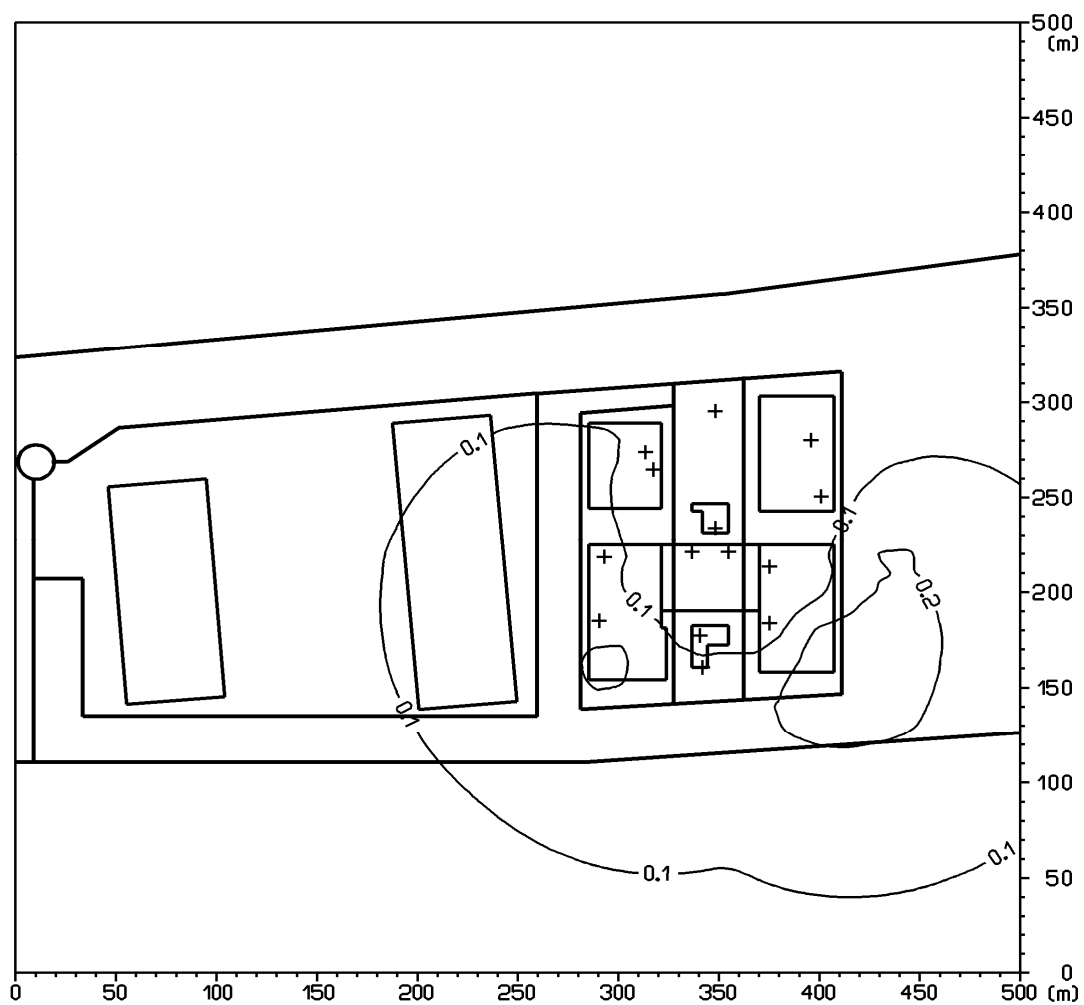


Obr. 7: Príspevok objektu k priemernej ročnej koncentrácii VOC[ $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ]

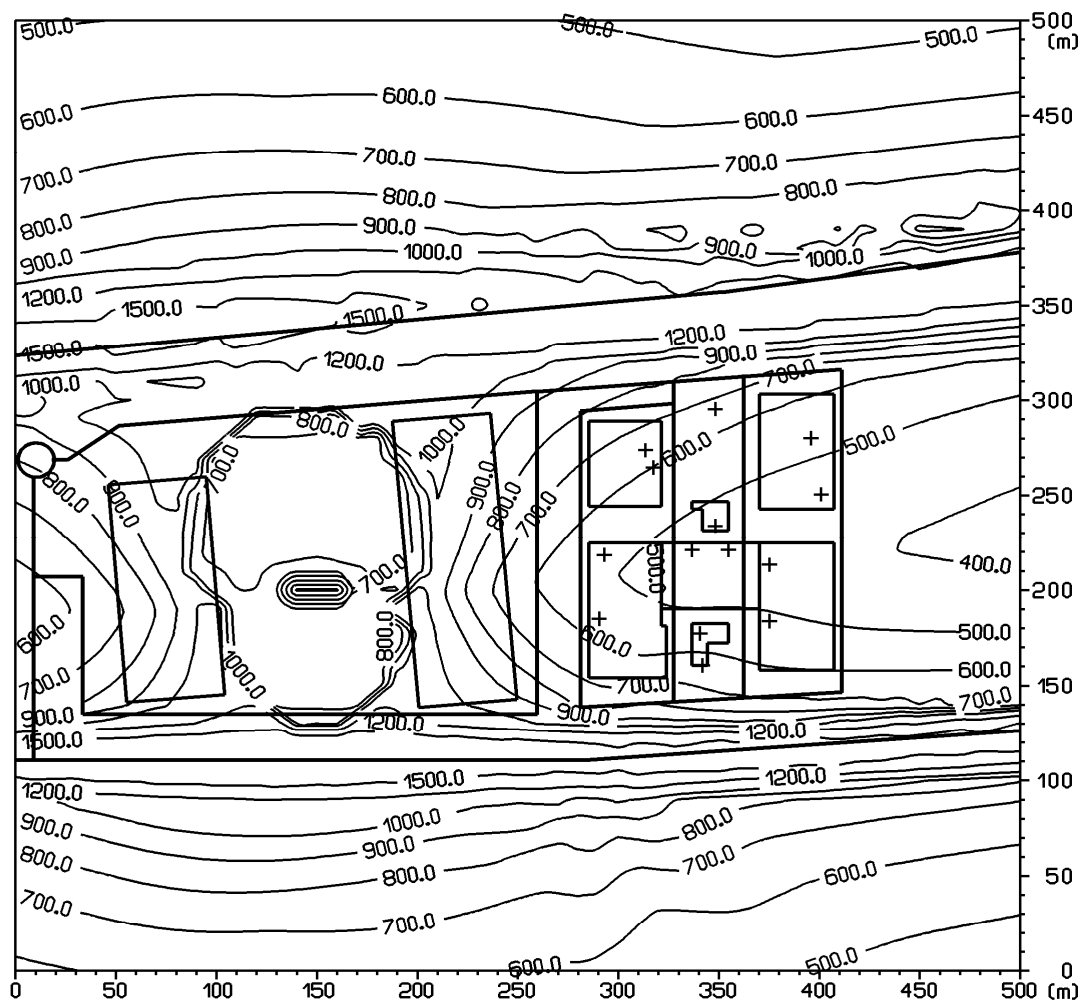




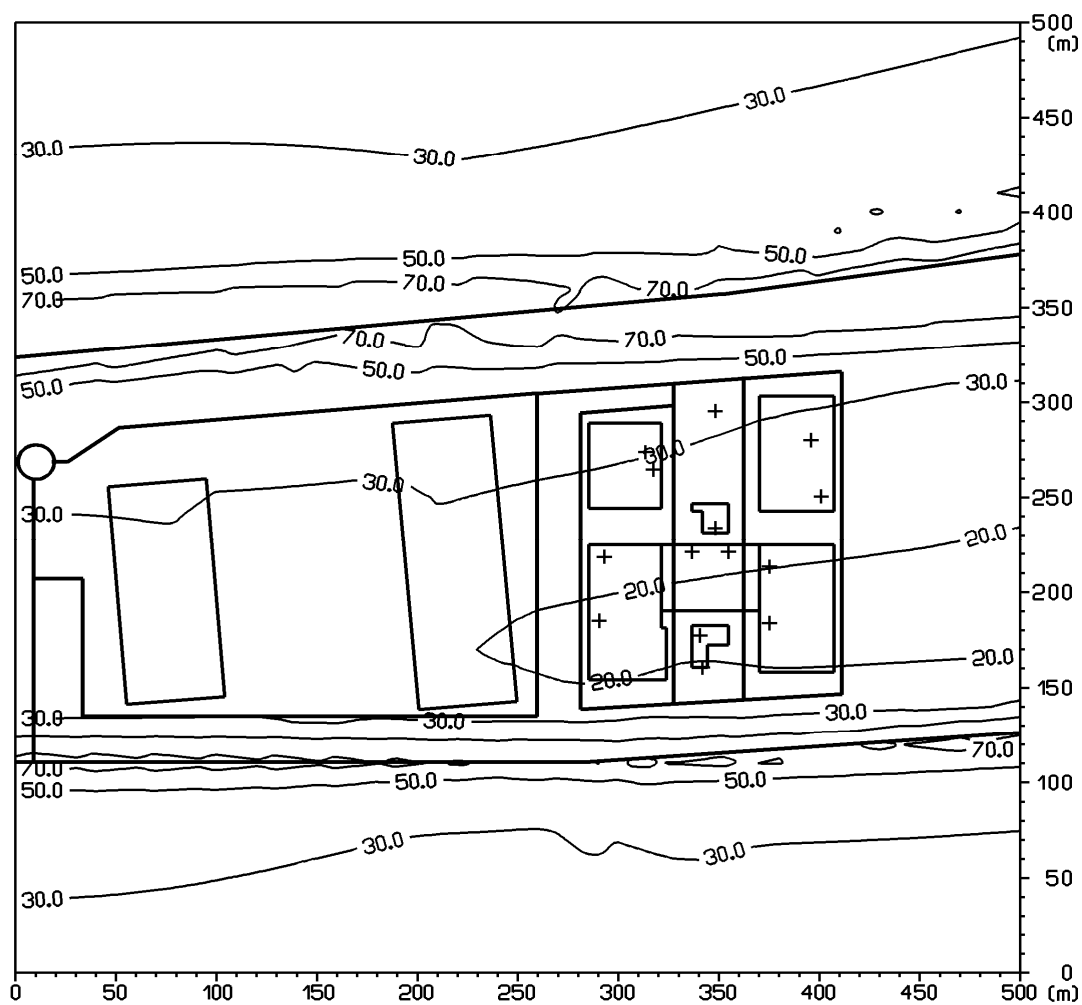
Obr. 8: Príspevok objektu k priemernej ročnej koncentrácii TOC[ $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ]



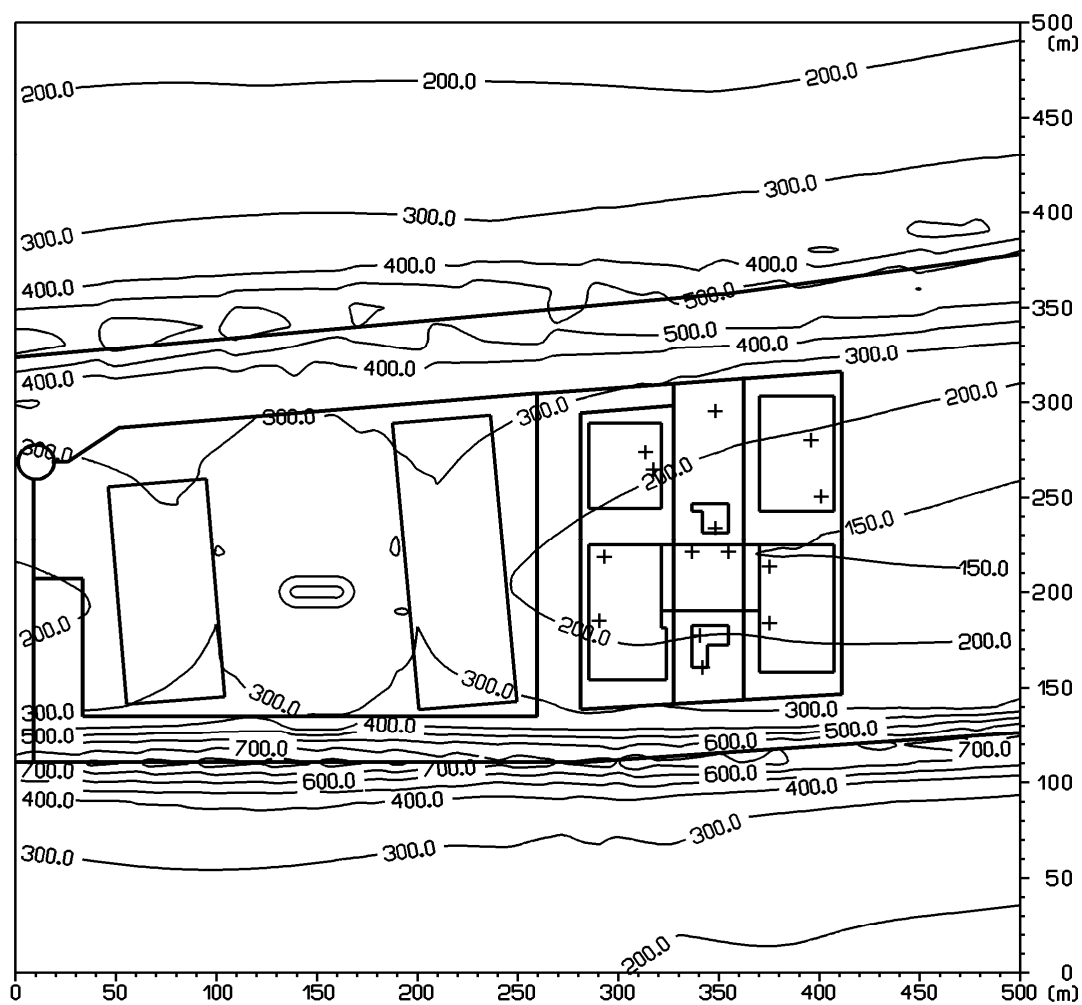
Obr. 9: Distribúcia maximálnej krátkodobej koncentrácie CO [ $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ], súčasný stav



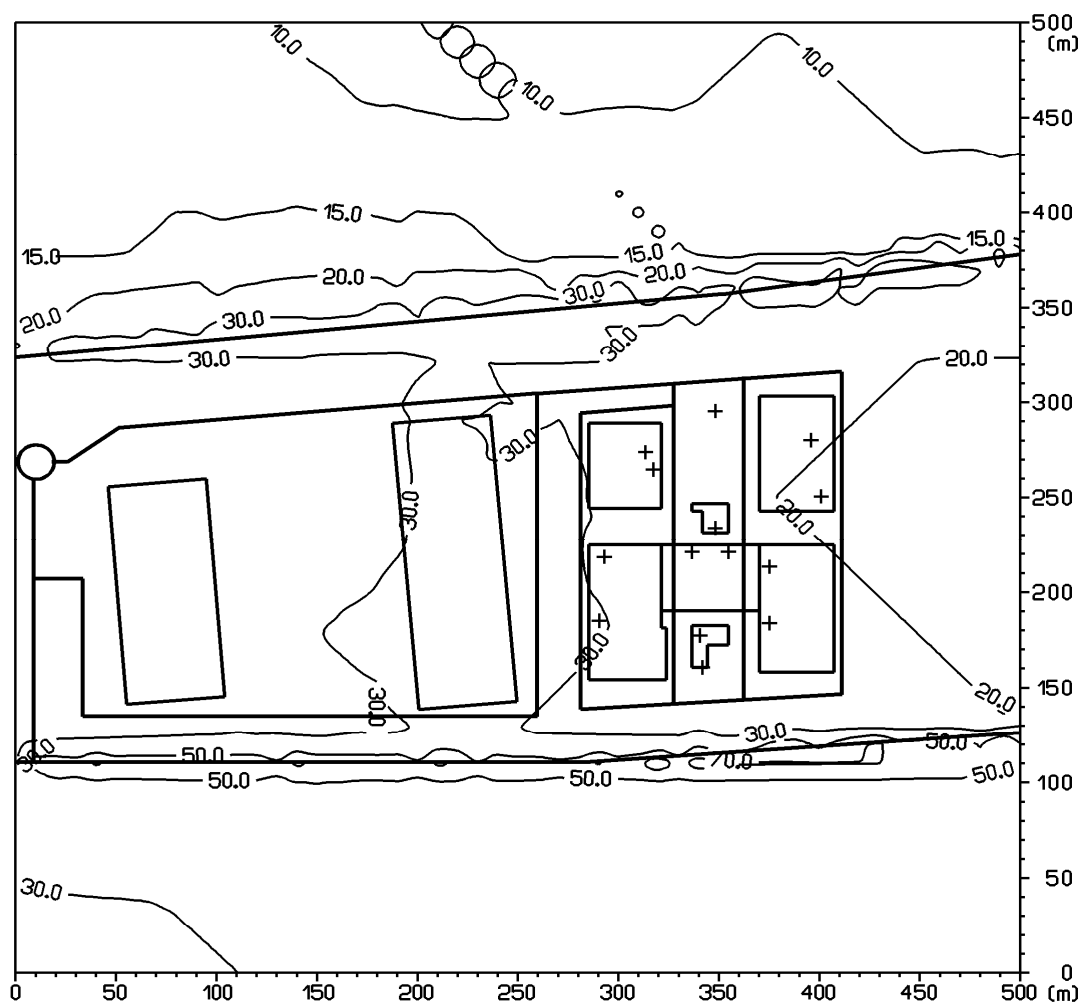
Obr. 10: Distribúcia maximálnej krátkodobej koncentrácie NO<sub>2</sub> [ $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ], súčasný stav



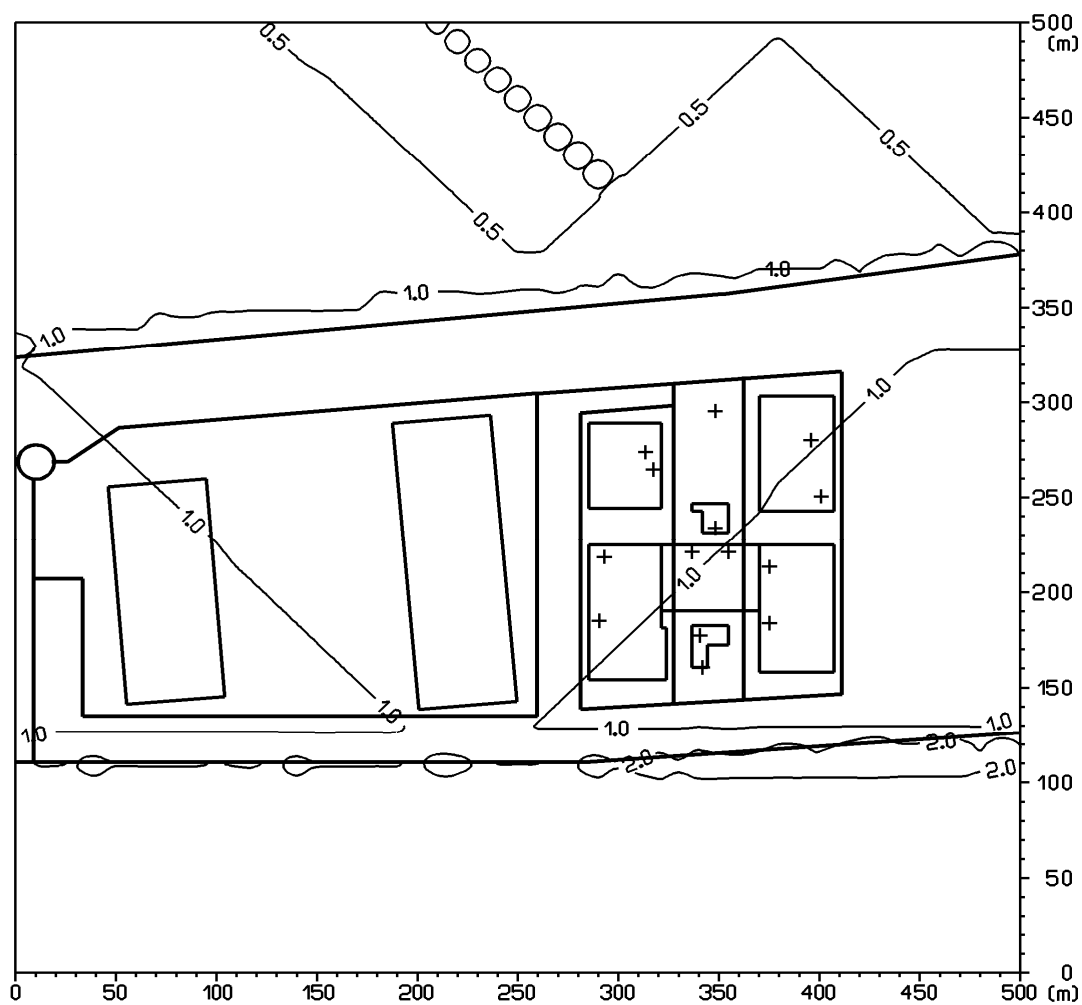
Obr. 11: Distribúcia maximálnej krátkodobej koncentrácie VOC [ $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ], súčasný stav



Obr. 12: Distribúcia priemernej ročnej koncentrácie CO [ $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ], súčasný stav



Obr. 13: Distribúcia priemernej ročnej koncentrácie  $\text{NO}_2$  [ $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ], súčasný stav



Obr. 14: Distribúcia priemernej ročnej koncentrácie VOC [ $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ], súčasný stav

