

ROZPTYLOVÁ ŠTÚDIA

pre stavbu: Výrobňa transportbetónu, Stará Ivanská cesta 7

Vypracoval: doc. RNDr. Ferdinand Hesek, CSc.

Investor: HOLCIM (Slovensko) a.s., 906 38 Rohožník

Projektant: CEVING s.r.o., P.BOX A-15, Krivá 18, 040 01 Košice

Bratislava, 7. jún 2016

Obsah

	Str.
Úvod.....	3
Základné údaje o zdrojoch znečistenia ovzdušia.....	6
Emisné pomery.....	8
Meteorologické podmienky.....	8
Metóda výpočtu.....	8
Výsledok hodnotenia.....	9
Záver.....	10
Zoznam obrázkov.....	10
Obrázkové prílohy.....	11-17

Úvod

Priestor stavby sa nachádza v katastrálnom území Trnávka, v mestskej časti Bratislava Ružinov, okres Bratislava II. Dotknuté parcely, na ktorých sa nachádzajú jednotlivé objekty stavby sú 16931/19, 16931/53, 16931/54, 16931/55, 16931/56, 16931/57, 16931/58, 19631/67. Jedná sa o existujúcu stavbu betonárne. Na priestor betonárne je využitý celý areál. Je oplotený kompletne. Sprístupnený je cez dve samostatné vstupné (alebo výstupné) brány. Hlavná administratívna budova je umiestnená z ulice stará Ivanská cesta. Vstup do administratívnej budovy je riešený priamo z ulice. Parkovanie osobných vozidiel pre pracovníkov a návštevníkov sú riešené priamo z ulice pred vstupom do administratívnej budovy. Celá stavba sa skladá zo samotnej betonárky, dopravníka kameniva, umiestneného na priehradovom nosníku z oceľových tyčových prvkov, skládky kameniva, velína (umiestneného pri betonárke), osvetlenia, administratívnej budovy v ktorej je situované aj sociálne zariadenie a šatne zamestnancov, prípojok, rozvodne, skladu prísad, kompresorovne, ohrevu zámesovej vody, oplatenia, prípojky plynu, rozvodov NN a transformačnej stanice.

Hlavné stavebné objekty:

SO-01 Betonáreň

Skladá sa z vežového zásobníka umiestneného nad miešacím jadrom a sčítacou váhou a štyroch oceľových síl umiestnených vedľa miešacieho jadra. Objekt bol murovaný z tvárnic Porothem. Miestnosti Sklad prísad a Rozvodňa NN nemajú vlastnú strešnú a ani stropnú konštrukciu, nakoľko ju tvorí podesta, ktorá je súčasťou technologickej časti betonárky.

Miestnosti Kompresorovne a Ohrev zámesovej vody sú prestropené prostredníctvom oceľových trubiek 100/60/3mm kladených priečne cez miestnosť, na ktorej sú uložené VSŽ plechy 10002 hr. 30mm zaliate betónom B20, na túto konštrukciu je položená podlaha.

SO-02 Recykling

Dve oceľové vane s priemerom Ø 3,0 m s hĺbkou 3,0m. Budú sa v nich zachytávať odpady, ktoré sa recyklujú späť do výroby vrátane odpadovej vody. Recyklačné zariadenie súži na oplachovanie zvyškov po betónovej zmesi a jej spracovanie na kamenivo a kalovú vodu. Recyklačným zariadením sa dosiahne to, že betonáreň nevytvára odpady. Spracovaná betónová zmes je recyklovaná na 100%.

SO-03 Dopravník kameniva

Je osadený na oceľovej konštrukcii, ktorá premostuje priestor medzi skládkou kameniva a betonárkou v spáde 17,75°. Dopravný pás je súčasťou technológie. Hmotnosť oceľovej konštrukcie je približne 30 000 kg. Oceľové konštrukcie sú kotvené do základových pätičiek.

SO-04 Skládka kameniva

Je hviezdicovitého tvaru a je riešená z prepážiek vytvorených stenami zo železobetónových prefabrikovaných stien vsúvaných do oceľových profilov tvaru H, zložených z dvoch profilov tvaru U. Oceľové profily sú votknuté do železobetónovej dosky hr. 800 mm. Sledujúcej hviezdicovitý pôdorysný tvar. V tomto objekte je aj teplovzdušný agregát.

Privedený plyn slúžiť na technologické účely spaľovaním zemného plynu v plynovej kotolni III. kategórie, teplovzdušným plynovým agregátom KROLL HLE 200 s tepelným výkonom 184 - 202 kW a max. hodinovou spotrebou 19,3 m³/h s atmosferickým horákom GIER SCH D 58675 s výkonom 105 – 260 kW.

Kotolňa je zriadená v samostatnej miestnosti na I. NP. Dvere kotolne musia tvoriť požiarne uzáver. Plynový agregát je vybavený nástavcom na odvod spalín Ø 200 mm s predĺžením do trojvrstvého tepelne izolovaného montovaného komína s účinnou výškou cca 5 m.

SO-05 Velín

Je prefabrikovaný typový kontajner osadený na základy z prostého betónu. Vnútorňý priestor bude dispozične rozdelený na priestor pre pracovníka pri počítači a vstupný priestor oddelený dverami a okienkom.

SO-12 Administratívna budova

(SO-10 Laboratórium a sklad; SO-11 Sociálne zariadenie)

Objekt je dvojpodlažný, samostatne stojaci. Priečelie objektu je orientované za ulicu Stará Ivanská cesta. Prístup do objektu je z ulice, cez vstupné zádverie, z dvora, a samostatne do časti šatne zamestnancov. Z hľadiska dispozície sú na prízemí tieto miestnosti: zádverie, zasadačka, kuchynka, schodisko, chodba, kancelária, plynová technická miestnosť, hygiena (umývárň pracovníkov), chodba, kuchynka, predsieň WC, WC kabínka, zádverie.

Poschodie administratívnej budovy je z dispozičného hľadiska riešené do týchto priestorov: kancelária, chodba, kuchynka, WC ženy, predsieň WC, WC muži, serverovňa, veľkopriestorová kancelária, terasa.

V objekte SO-12 je sústredený aj pôvodný objekt SO-11 sociálne zariadenie a SO-11 Laboratórium a sklady.

Zemný plyn v administratívnej budove je využívaný na vykurovanie priestorov budovy a prípravu TUV plynovým kondenzačným kotlom Viessmann s externým zásobníkom s tepelným výkonom 8 – 24 kW, max. hodinová spotreba 2,70 m³/h. Kotel je pripojený v miestnosti šatní, bez nároku na kubatúru miestnosti a výmenu vzduchu lebo sa jedná o spotrebič v uzavretom prevedení. Koaxiálne nasávanie a odvod spalín Ø 60/100 mm je horizontálne predĺžené cez vonkajšiu obvodovú stenu. Odvod kondenzu od kotla musí byť zapojený do kanalizačnej sústavy budovy.

SO-19 Ohrev zámesovej vody

Zámesová voda bude vodovodným potrubím napĺňaná do odmernej nádržky a vypúšťaná do miešačky betónu. Podľa druhu vyrábaného betónu budú do miešačky pridávané v stanovenom množstve prísady z odmerky. Prísady budú dopravované čerpadlami z plastových zásobníkov umiestnených v ISO-kontajnery.

Privedený plyn slúži na technologické účely spaľovaním zemného plynu v plynovej kotolni III. kategórie, so zostavou závesných kotlov v poloturbo prevedení THERM TRIO 90T s tepelným výkonom 2 x 42 až 90 kW a max. hodinovou spotrebou á = 10,8 m³/h.

Kotolňa je zriadená v samostatnej miestnosti na I. NP. Zostava závesných kotlov sú spotrebiče s nasávaním vzduchu na horenie z priestoru a odvodom spalín do komína podľa STN EN 1443, 15287-2. Spotrebiče sú vybavené nástavcom na odvod spalín Ø 100 mm s predĺžením do trojvrstvého tepelne izolovaného montovaného komína s účinnou výškou cca 15 m.

Hlavným výrobným programom existujúcej technológie je výroba transportbetónu a jeho rozvoz prevažne v autodomiešavačoch k spotrebiteľom.

Výrobňa produkuje všetky druhy transportbetónu podľa požiadaviek zákazníkov. Ročná kapacita výroby je 39 000 m³ betónu, alebo 92,5 ton na rok.

Betonárka je výrobok firmy Stetter typ V2M osadená dvojhriadeľovou horizontálnou miešačkou BHS s núteným obehom. Maximálny objem jednej zámesi je 2 m³. Výsyp hotového betónu je gravitačný priamo do pristaveného prepravného prostriedku. Výška vysypného kužeľa je 4,00 m nad úrovňou komunikácie. Zároveň je to pojazdná výška betonárky. Celý technologický proces výroby linky prebieha v plne automatickom cykle a je riadený riadiacim procesorom cez program typu MC 200 S.

Samotný súbor tvorí recykling (SO 02), umiestnený v blízkosti betonárky. Recykling je výrobok firmy ELBA typ RA 12. Výkon zariadenia je 12 m³/hod. Objekt slúži na recykláciu zbytkov betónovej zmesi z vymývania autodomiešavačov i miešacieho jadra. Zbytky betó-

nových zmesí sú dopĺňovaním vody triedené a vyklopené do špeciálneho šneku. Kalová voda je odvedená do dvoch recyklačných nádrží, kde je cyklicky pracujúcimi miešadlami premiešavaná. Táto kalová voda je čerpadlom dopravovaná do váhy vody nad miešacím jadrom a použitá opäť do výroby ako čiastočná náhrada zámesovej vody. Týmto zariadením je celý technologický proces výroby betónových zmesí uzavrený a nevznikajú žiadne odpady.

Výroba betónových zmesí je sezónneho charakteru závislá od okamžitej potreby betónových zmesí v blízkom okolí betonárne. Pri jednosmernej prevádzke a 5 dňovom pracovnom týždni je počet pracovných dní 240 a 1 440 efektívnych pracovných hodín.

Ročná kapacita výroby je 39 000 m³ betónu, alebo 92,5 ton na rok.

Pri jednosmernej prevádzke dvojhriadeľová miešačka BHS vyrobí betónovej zmesi:

- 39 000 m³.rok⁻¹,
- 162,5 m³.deň⁻¹,
- 27,0 m³.h⁻¹.

Ak 1 m³ betónovej zmesi váži 2,37 t to bude:

- 92 500 t.rok⁻¹.
- 385,4 t.deň⁻¹,
- 64,2 t.h⁻¹,

Betón je stavebný materiál, ktorý vzniká tuhnutím dôkladne zmiešanej zmesi kameniva, cementu, vody a chemických prísad. Pri výrobe betónu sa používa drobné a hrubé kamenivo vyhovujúce požiadavkám technických noriem. Jednotlivé frakcie sú skladované na skládke kameniva, ktorá je hviezdicovitého tvaru a je riešená z prepážiek vytvorených stenami zo železobetónových prefabrikovaných stien vsúvaných do oceľových profilov tvaru H, zložených z dvoch profilov tvaru U.

Dopravne je stavba sprístupnená na Starú Ivanskú cestu dvoma vjazdmi a výjazdmi. Z hľadiska statickej dopravy sú v predmetnom areáli k dispozícii 4 parkovacie miesta pre domiešavače, parkovacie miesta pre zamestnancov a návštevníkov sú zabezpečené v počte 15 stojísk pred administratívnou budovou (s priamym vstupom zo Starej Ivanskej cesty).

Hlavným cieľom rozptylovej štúdie je posúdenie vplyvu stavby na znečistenie ovzdušia jeho okolia. Zdrojmi znečisťujúcich látok bude:

- doprava kameniva a cementu a plnenie násypky pred miešacím bubnom – fugitívne emisie,
- ohrev kameniva,
- ohrev zámesovej vody,
- vykurovanie administratívnej budovy,
- statická doprava.

Betonárka je zaradená podľa vyhlášky č. 410/2012 Z.z., príloha č. 1 ako stredný zdroj znečistenia ovzdušia do kategórie 3.13.2: Priemyselná výroba betónu, malty alebo iných stavebných materiálov s projektovaným výkonom väčším ako 10 m³.h⁻¹(27,0 m³.h⁻¹).

Najbližšia obytná zástavba sa nachádza v smere na západ, na Galvaniho ulici vo vzdialenosti cca 380 m od areálu betonárky.

Pri vypracovaní rozptylovej štúdie boli využité doklady:

D1 – súhrnná technická správa,

D2 – celková situácia,

D3 – Eurofins Bel/Novamann s.r.o.: Meranie inhalačnej expozície obsluhy miešacieho jadra a nahrňania štrkov a kameniva nakladačom Volvo v pracovnom ovzduší spoločnosti Holcim, betonárka Holcim, Stará Ivánska cesta 7, Bratislava: , 8. 7. 2015,

D4 – MM Team, s.r.o.: Správa o diskontinuálnom oprávnenom meraní hodnôt emisných veličín TZL v odpadových plynách odvádzaných zo skladových síl č. 1 – 4 na prevádzke betonárky Holcim, Stará Ivánska cesta 7, Bratislava, 2, 11. 2010.

Základné údaje o zdrojoch znečistenia ovzdušia

Navrhovaná betonárka bude slúžiť ako výrobná základňa pre výrobu betónových zmesí a cementových stabilizácie pre výstavbu cestnej siete, inžinierskych objektov a objektov pozemného staviteľstva. Súčasťou prevádzky betonárky sú moderné technické prvky a systémy, ktoré významne obmedzujú negatívny dopad výroby transportbetónu na okolité prostredie. Základom je bezodpadová technológia, ktorá pozostáva z automatického riadenia výroby – presného dávkovania komponentov, minimalizácie ľudského faktora a z recyklingu. V každej fáze výroby je na minimum znížená možnosť vzniku úletu jemných častíc, predovšetkým použitím vysokoúčinných filtrov, použitím podtlakovej technológie a opláštením zariadenia. Recyklačné zariadenie zaisťuje likvidáciu zvyškov čerstvého betónu z výplachu bubnov autodomiešavačov, autočerpadiel a miešačky príp. nespracovaných zvyškov čerstvého betónu zo staveniska.

Kamenivo bude skladované podľa frakcií na skládke hviezdicovitého tvaru. Skládka je riešená z prepážiek vytvorených stenami zo železobetónových prefabrikovaných stien vsúvaných do oceľových profilov tvaru H, zložených z dvoch profilov tvaru U. Oceľové profily sú votknuté do železobetónovej dosky hr. 800 mm. Sledujúcej hviezdicovitý pôdorysný tvar. V tomto objekte je aj teplovzdušný agregát na ohrev kameniva.

Navrhované spevnené plochy a manipulačné plochy budú slúžiť pre pojazdy nákladných aut s kamenivom, autodomiešavačov, autocisterien s cementom a nakladačov kameniva.

Základná surovina t.j. kamenivo bude do betonárky dodávané nákladnými autami a bude skladované podľa jednotlivých frakcií v betónových kójach. Zo skladovacích kójí bude kamenivo odoberané čelným kolesovým nakladačom Volvo a nasýpané do 5-komorového zásobníka. Zo zásobníka bude kamenivo požadovanej frakcie dávkované na pásový dopravník a namerané množstvo bude naplnené do koša skipového výťahu, ktorým bude vynášané a vysýpané do miešačky.

Nad miešačkou bude umiestnená nádoba na cement, z ktorej bude potrebné odvážené množstvo cementu vysýpané do miešačky. Cement bude do nádoby dopravovaný zo zásobníkov cementu šnekovými dopravníkmi. Čerenie spodných častí cementových zásobníkov bude tlakovým vzduchom, ktorý bude zabezpečovaný vlastným kompresorom. Cement bude do zásobníkov doplňovaný pneumaticky z autocisterny. Tlakový vzduch pre stáčanie autocisterny bude z vlastného zdroja autocisterny.

Cementový prach zo stáčania cementu do zásobníkov bude zachytený v hadicovom oklepávacom filtri umiestnenom na každom zásobníku. Účinnosť filtrov je ca 99,9%. Namerané hodnoty hmotnostnej koncentrácie TZL na výstupe z filtra sila – podklad D4:

- priemerná koncentrácia TZL: $2,59 \text{ mg.m}^{-3}$
- hmotnostný tok: $0,5 \text{ g.h}^{-1}$
- prietokové množstvo vzdušniny pri normálnych podmienkach: $189 \text{ m}^3.\text{h}^{-1}$

Silá budú vybavené výstupným rebríkom s ochranným košom, prechodovými lavičkami so zábradlím medzi silami, účinnými textilnými filtermi s automatickou regeneráciou a meracími sondami hladiny cementu.

Splnenie emisného limitu 10 mg.m^{-3} pre TZL je potvrdené aj meraním koncentrácie TZL v inhalačnej zóne – podklad D3. Nameraná priemerná celozmenová koncentrácia TZL mala hodnotu $1,58 \text{ mg.m}^{-3}$.

V zimnom období bude pre výrobu betónu zabezpečovaný ohrev kameniva a zámesovej vody. Privedený plyn na **ohrev zámesovej vody** bude slúžiť na technologické účely spaľovaním zemného plynu v plynovej kotolni III. kategórie, so zostavou závesných kotlov

v poloturbo prevedení THERM TRIO 90T s tepelným výkonom 2 x 42 až 90 kW a max. hodinovou spotrebou $\dot{V} = 10,8 \text{ m}^3/\text{h}$.

Kamenivo bude ohrievané teplým vzduchom. Zariadenie na **ohrev kameniva** tvorí teplo-vzdušný plynový agregát KROLL HLE 200 s tepelným výkonom 184 - 202 kW a max. hodinovou spotrebou zemného plynu $19,3 \text{ m}^3/\text{h}$

Administratívna budova bude vykurovaná plynovým kondenzačným kotlom Viessmann s externým zásobníkom s tepelným výkonom 8 – 24 kW, max. hodinová spotreba $2,70 \text{ m}^3/\text{h}$. Pripravená betónová zmes bude cez vypúšťacie hrdlo miešačky a dopravný žľab plnená do pristaveného autodomiešavača a odvážaná na miesto spotreby. Tlakový vzduch pre ovládanie pneumatikých uzáverov a ventilov bude zabezpečovaný z kompresora s vlastným vzdušníkom.

Celý proces výroby je automatizovaný a riadený operátorom z velína riadiaceho systému. . Technologický proces výroby betónovej zmesi je automatizovaný. Doprava materiálov je dopravnými zariadeniami. Jednotlivé komponenty sú v dostatočnom množstve skladované v zásobníkoch resp. kontajneroch a ich dávkovanie do miešačky je riadené riadiacim systémom podľa vopred stanovenej receptúry vyrábaného betónu.

Technologický proces betonárne bude riadený vlastným riadiacim systémom z riadiaceho pultu vo velíne.

Zariadenia recyklingu budú ovládané z vlastného ovládacieho panelu recyklingu.

Ovládanie a regulácia procesných ohrevov vody a kameniva bude vlastným mikropočítačom s prednastavenými medznými hodnotami teplôt a doby zapínania a vypínania ohrevu.

Pri výpočte emisie z betonárky sa uvažovala priemerná vlhkosť hrubého kameniva v intervale 1,6 % - 2,0 %, drobného kameniva v intervale 4,1 % - 5,0 %.

Tab. 1: Emisné faktory pre výpočet množstva emisií TZL z betonárky

proces	TZL	PM ₁₀
	g.m ⁻³	
Doprava, naskladňovanie hrubého kameniva do boxov - fugitívne emisie	3,8	1,8
Doprava, naskladňovanie drobného kameniva do boxov - fugitívne emisie	1,0	0,5
Naberanie a doprava hrubého kameniva do pozemného zásobníka alebo násypky dopravníka - fugitívne emisie	3,8	1,8
Naberanie a doprava drobného kameniva do pozemného zásobníka alebo násypky dopravníka - fugitívne emisie	1,0	0,5
Doprava hrubého kameniva k miešaciemu bubnu alebo jeho násypke, alebo nadzemnému zásobníku – fugitívne emisie	3,8	1,8
Doprava drobného kameniva k miešaciemu bubnu alebo jeho násypke, alebo nadzemnému zásobníku – fugitívne emisie	1,0	0,5
doprava cementu do sila – odprášené	0,1	0,1
doprava popolčeka, resp. trosky do sila – odprášené	0,2	0,1
Plnenie násypky nad miešacím bubnom hrubým kamenivom – fugitívne emisie	3,8	1,8
Plnenie násypky nad miešacím bubnom drobným kamenivom – fugitívne emisie	1,0	0,5
Plnenie miešacieho bubna tuhými surovinami - odprášené	0,2	0,1
Spolu priemyselná výroba betónu(bežná priemerná vlhkosť a dávkovanie surovín)	19,7	9,5

Celková maximálna emisia TZL betonárkou je $19,7 \text{ g.m}^{-3} \times 27,0 \text{ m}^3.\text{h}^{-1} = 0,5319 \text{ kg.h}^{-1}$. Hlavným zdrojom TZL je doprava kameniva, naskladňovanie kameniva a manipulácia s ním. Manipulácia s cementom vzhľadom na opláštenie zariadenia má minimálny vplyv na znečistenie ovzdušia, čo potvrdzujú aj merania podklad D4.

Doprava, naskladňovanie kameniva do boxov, naberanie a doprava kameniva do pozemného zásobníka alebo násypky dopravníka sa uskutočňuje kolesovým nakladačom so spotrebou nafty 18 l.h^{-1} .

Doprava kameniva a cementu do betonárky a odvoz betónu z betonárky:

- kamenivo bude dodávané nákladnými autami
- cement bude dodávaný autocisternami na práškové hmoty
- prísady budú dodávané nákladnými autami v plastových zásobníkoch o objeme 1 m^3
- z betonárky betónová zmes bude odvážaná autodomiešavačmi.

Domiešavač má kapacitu 5 m^3 zmesi, t.j. za deň celú výrobu betónu odvezie 33 domiešavačov. Na výrobu $162,5 \text{ m}^3$ betónovej zmesi je treba doviest $162,5 \text{ m}^3$ surovín, čo predstavuje 13 aut denne. Dovozy a odvozy zabezpečí 46 nákladných aut, čo je 92 prejazdov za deň.

V objekte je vybudované parkovisko pre 15 osobných aut, ktoré sa posudzuje ako odstavné s koeficientom súčasnosti 2,5. Predpokladá sa, že auta sa za deň prídu a odídu, t.j. počet prejazdov za deň je 30. V areáli je vybudované parkovisko pre 4 domiešavače, ktoré sa posudzuje ako odstavné s koeficientom súčasnosti 1,25. Emisia znečisťujúcich látok je uvedená v tab.3.

Emisné pomery

Emisia znečisťujúcich látok je uvedená v tab. 2.

Tab. 2: Emisia znečisťujúcich látok

Zdroj	Znečisťujúca látka	Emisia [kg.h^{-1}]	
		krátkodobá	dlhodobá
Výroba betónu	TZL	0,5319	0,1773
Ohrev vody a kame- niva, vykurovanie	CO	0,0275	0,0092
	NO _x	0,0680	0,0227
Kolesový nakladač	CO	0,0118	0,0039
	NO _x	0,0738	0,0246
	SO ₂	0,0147	0,0049
	TZL	0,0211	0,0070
Parkovisko os. aut	CO	0,0743	0,0124
	NO _x	0,0028	0,0005
Parkovisko nákl. aut	CO	0,0151	0,0013
	NO _x	0,0085	0,0007

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 smerov vetra [%]	14,0	16,9	14,8	7,6	6,3	4,5	15,4	20,5	
Rýchlosť vetra [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, v znení neskorších predpisov,
- Zákon č. 137/2010 Z.z., o ochrane ovzdušia, v znení neskorších predpisov,
- Vyhláška MŽP SR č. 360/2010 Z.z. o kvalite ovzdušia.

- Vyhláška MŽP SR č. 410/2012 Z.z., v znení neskorších predpisov,
- Vestník MŽP SR, ročník XVI, čiastka 5, 2008.

Pri spracovaní štúdie bola využitá celoštátna metodika pre výpočet znečistenia ovzdušia zo stacionárnych zdrojov a automobilovej dopravy. Hlavným cieľom štúdie je vyhodnotenie znečistenia ovzdušia blízkeho okolia objektu. K tomu postačuje výpočtová oblasť 500 m x 500 m s krokom 10 m v oboch smeroch. Hodnotí sa vplyv znečisťujúcich látok:

- TZL - tuhé znečisťujúce látky, ako PM₁₀,
- CO - oxid uhoľnatý,
- NO_x - suma oxidov dusíka, ako NO₂ oxid dusičitý,
- SO₂ - oxid siričitý.

Vykresľuje sa distribúcia:

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

Maximálne možná krátkodobá koncentrácia znečisťujúcich látok sa počíta pre najnepriaznivejšie meteorologické rozptylové podmienky, pri ktorých je dopad daného zdroja na znečistenie ovzdušia najvyšší. V danom prípade pre dopravu je to mestský (zastavaný) rozptylový režim, 3. mierne labilná kategória stability, kritická rýchlosť vetra 1,0 m.s⁻¹, pre dopravu je to 5. najstabilnejšia kategória stability, najnižšia rýchlosť vetra 1,0 m.s⁻¹ a špičková hodina. Počet aut v špičkovej hodine sa rovná 10 % celodennej hodnoty.

Výsledok hodnotenia

Príspevok objektu k najvyšším krátkodobým hodnotám koncentrácie PM₁₀, CO, NO₂ a SO₂ v okolí betonárky pri najnepriaznivejších meteorologických podmienkach a pri úrovni filtrácie 99,9 % je uvedená na obr. 1, 2, 3 a 4. Na obr. 5, 6 a 7 je uvedený príspevok betonárky k priemernej ročnej koncentrácie PM₁₀, CO a NO₂.

Na obrázkoch je vyznačená prerušovanou čiarou hranica areálu betonárky, objekty SO 12, SO 01, SO 05, SO 04 a SO 27, administratívna budova, betonáreň, velín, skládka kameniva, a kancelária, Stará Ivanská cesta a oba vjazdy do areálu betonárne. Krížikom je vyznačená poloha cementových síl. Hodnoty najvyššej krátkodobej koncentrácie na fasáde najbližšieho rodinného domu sú uvedené v tab. 4.

Tab. 4: Najvyšší príspevok objektu k maximálnej krátkodobej a priemernej ročnej koncentracie PM₁₀, CO, NO₂ a SO₂ na výpočtovej ploche.

Znečisťujúca látka	koncentrácia [μg.m ⁻³]		LH _r [μg.m ⁻³]	LH _{1h} [μg.m ⁻³]
	priemerná ročná	Krátkodobá		
PM ₁₀	1,3	163,1	40	50***
CO	2,8	402,2	*	10 000**
NO ₂	0,1	15,8	40	200
SO ₂	0,09	12,5	*	350

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

Pre porovnanie je v tab. 4 uvedený tiež krátkodobá a dlhodobá limitná hodnota LH_{1h} a LH_r podľa vyhlášky č. 360/2010 Z.z. o kvalite ovzdušia. V tab. 4 sú uvedené vypočítané hodinové priemery krátkodobej koncentrácie PM₁₀, CO, NO₂ a SO₂. Keď chceme hodinové priemery koncentrácie CO a PM₁₀ prepočítať na 8- a 24-hodinové priemery, musíme ich vynásobiť koeficientom 0,66 a 0,53. V tab. 4 a na obr. 1 a 2 sú uvedené hodnoty krátkodobej koncentrácie PM₁₀ a CO prepočítané na 24- a 8-hodinové priemery. PM₁₀ je frakcia TZL častíc s priemerom menším ako 10 mikrometrov.

Záver.

Najvyššie hodnoty koncentrácie znečisťujúcich látok CO, NO₂ a SO₂ na výpočtovej ploche po uvedení betonárky do prevádzky budú podľa tab. 4 i obr. 2, 3, 4, 6 a 7 relatívne nízke a budú sa pohybovať hlboko pod úrovňou limitných hodnôt. Objekt sa negatívne prejaví zvýšenou prašnosťou. Krátkodobá limitná hodnota pre PM₁₀ 50,0 µg.m⁻³ je na výpočtovej ploche prekročená. Najvyššia krátkodobá koncentrácia PM₁₀ na výpočtovej ploche dosahuje hodnotu 163,1 µg.m⁻³, čo je viac ako trojnásobné prekročenie limitnej hodnoty. Táto koncentrácia sa vyskytuje do vzdialenosti maximálne 150 m od betonárky

Najbližšia obytná zástavba sa nachádza vo vzdialenosti cca 380 m od areálu betonárky v smere na západ. Najvyššia krátkodobá koncentrácia PM₁₀ na fasáde obytnej zástavby sa pohybuje okolo 15,0 µg.m⁻³, čo je 30 % krátkodobej limitnej hodnoty. Výraznú redukciu prašnosti možno dosiahnuť pravidelným vlhčením skládky kameniva. Vplyv dopravy – odvoz betónu a dovoz surovín má na znečistenie ovzdušia okolia betonárky minimálny vplyv.

Predmet posudzovania Výrobňa transportbetónu, Stará Ivanská cesta 7 **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 Výrobňa transportbetónu, Stará Ivanská cesta 7 bol vydaný súhlas na uvedenie do prevádzky.

Zoznam obrázkov

Obr. 1: Príspevok objektu k maximálnej krátkodobej koncentrácii PM₁₀[µg.m⁻³]

Obr. 2: Príspevok objektu k maximálnej krátkodobej koncentrácii CO[µg.m⁻³]

Obr. 3: Príspevok objektu k maximálnej krátkodobej koncentrácii NO₂[µg.m⁻³]

Obr. 4: Príspevok objektu k maximálnej krátkodobej koncentrácii SO₂[µg.m⁻³]

Obr. 5: Príspevok objektu k priemernej ročnej koncentrácii PM₁₀[µg.m⁻³]

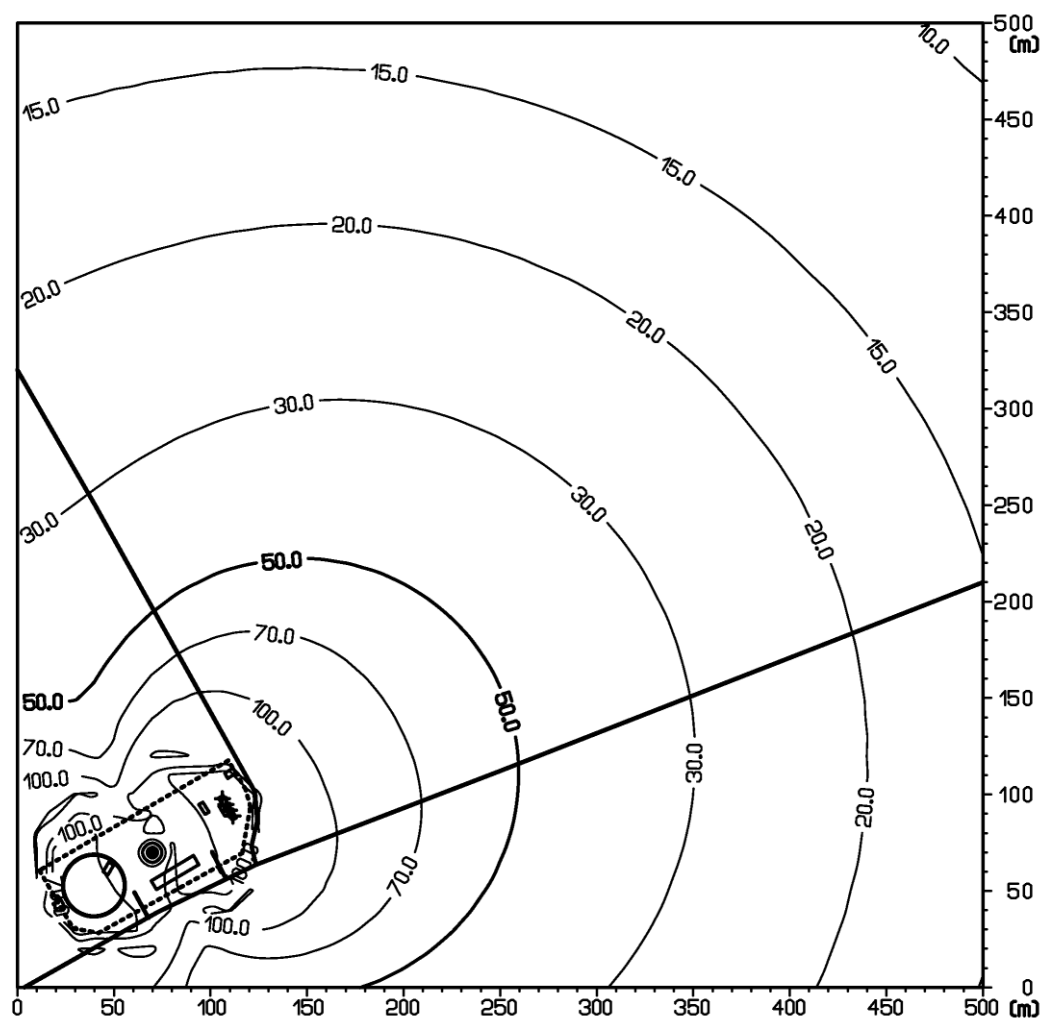
Obr. 6: Príspevok objektu k priemernej ročnej koncentrácii CO[µg.m⁻³]

Obr. 7: Príspevok objektu k priemernej ročnej koncentrácii NO₂[µg.m⁻³]

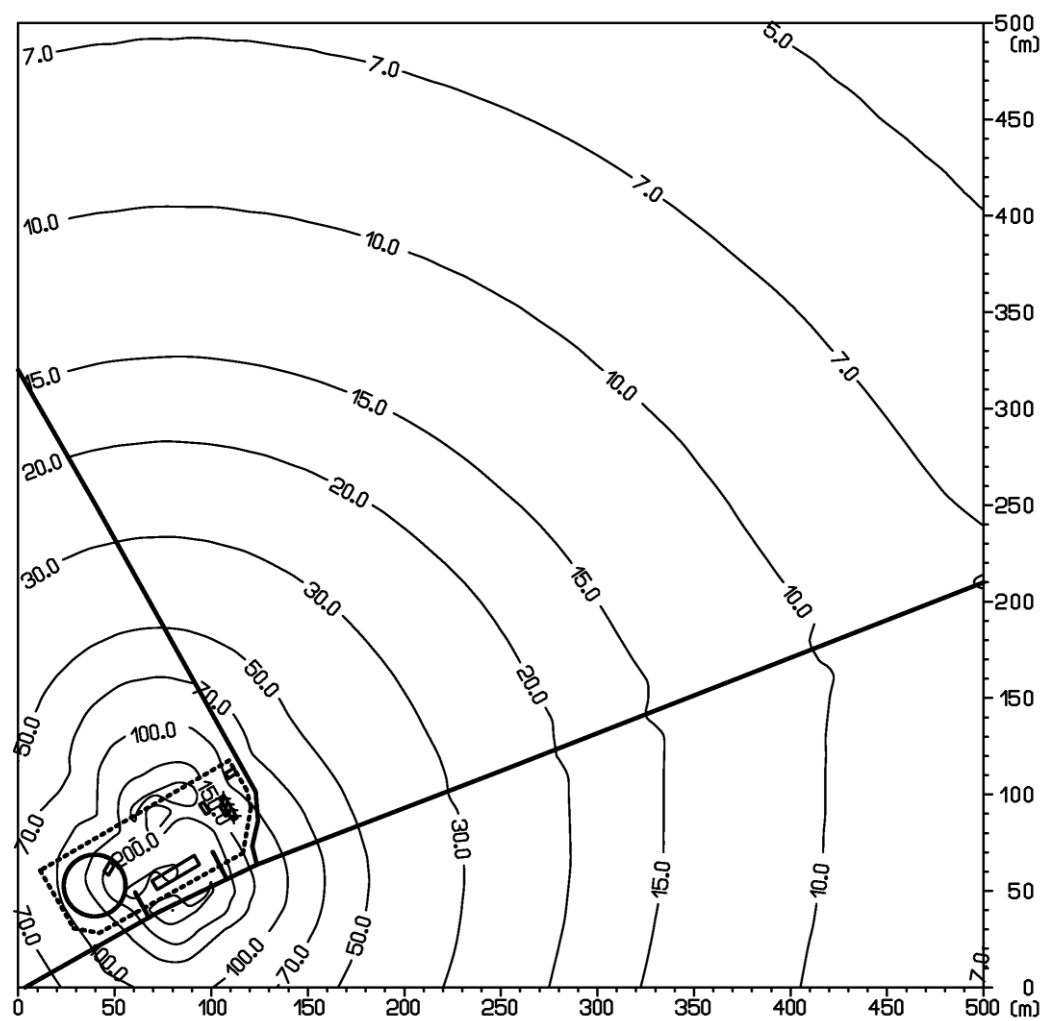
Bratislava, 7. jún 2016

doc. RNDr. F. Hesek, CSc

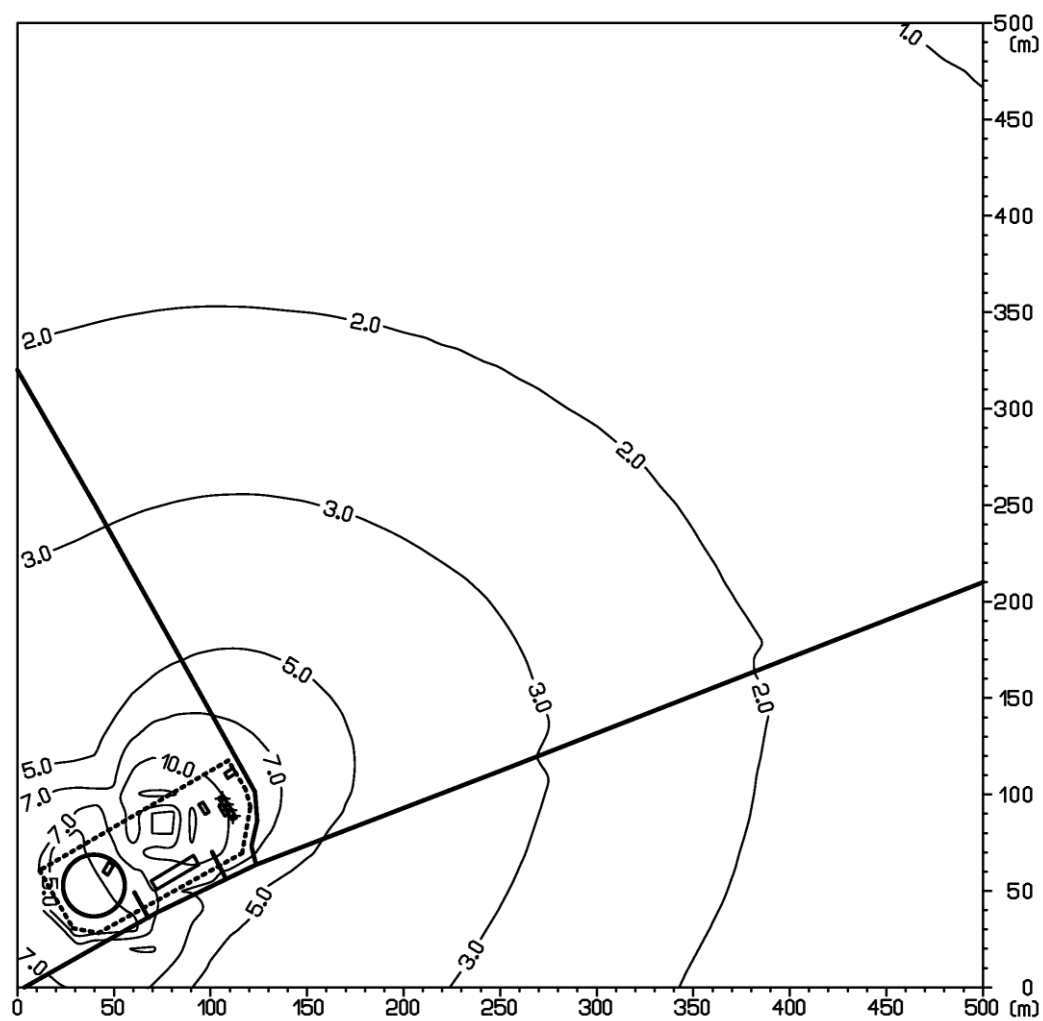
Obr. 1: Príspevok objektu k maximálnej krátkodobej koncentrácii $\text{PM}_{10}[\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}]$



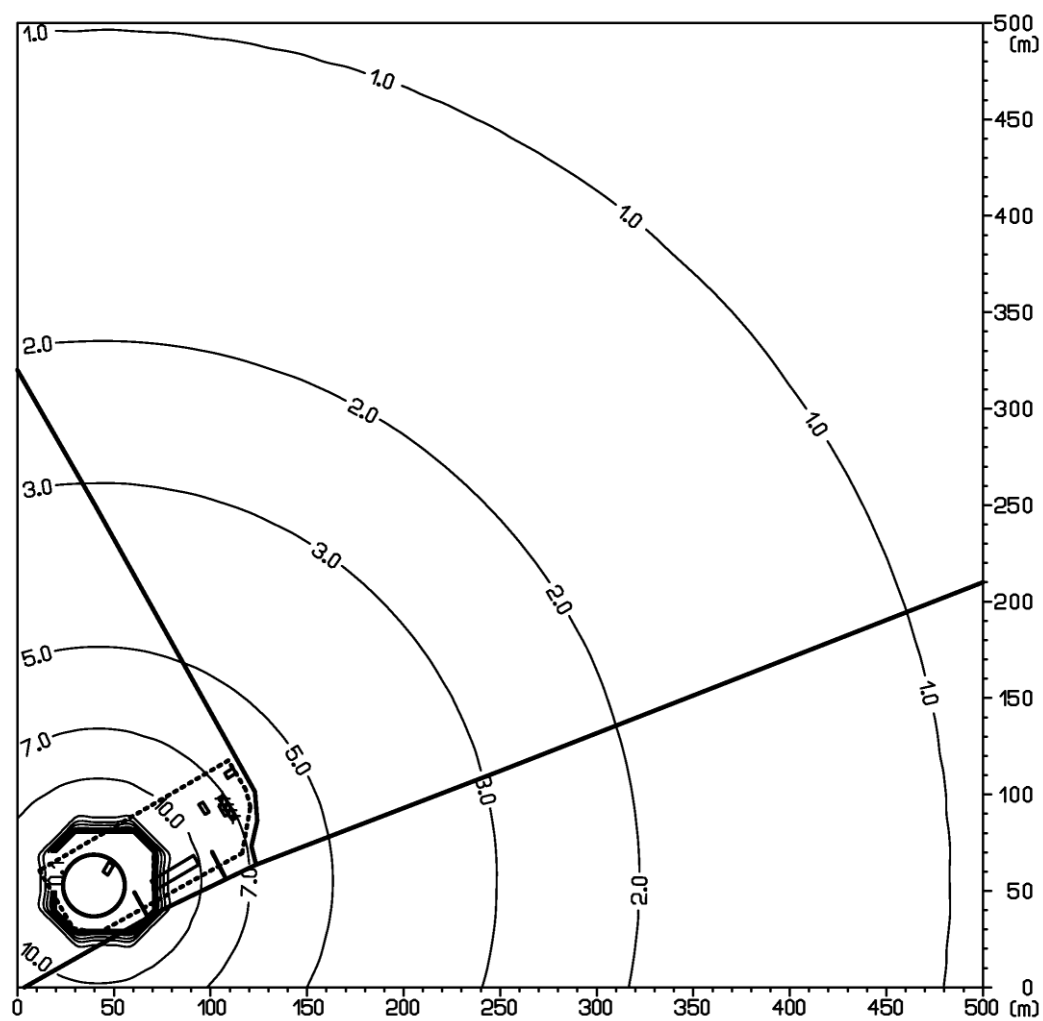
Obr. 2: Príspevok objektu k maximálnej krátkodobej koncentrácii CO[$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$]



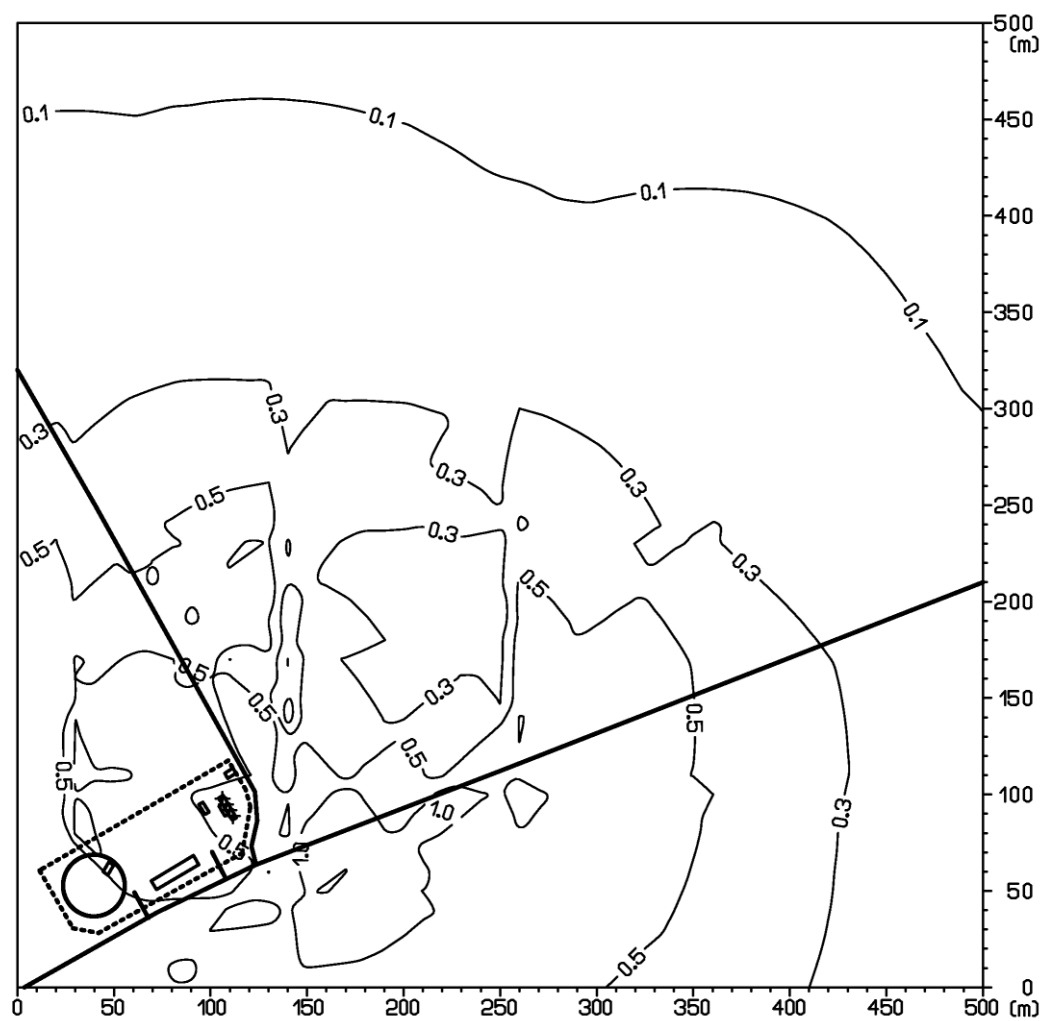
Obr. 3: Príspevok objektu k maximálnej krátkodobej koncentrácii NO_2 [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$]



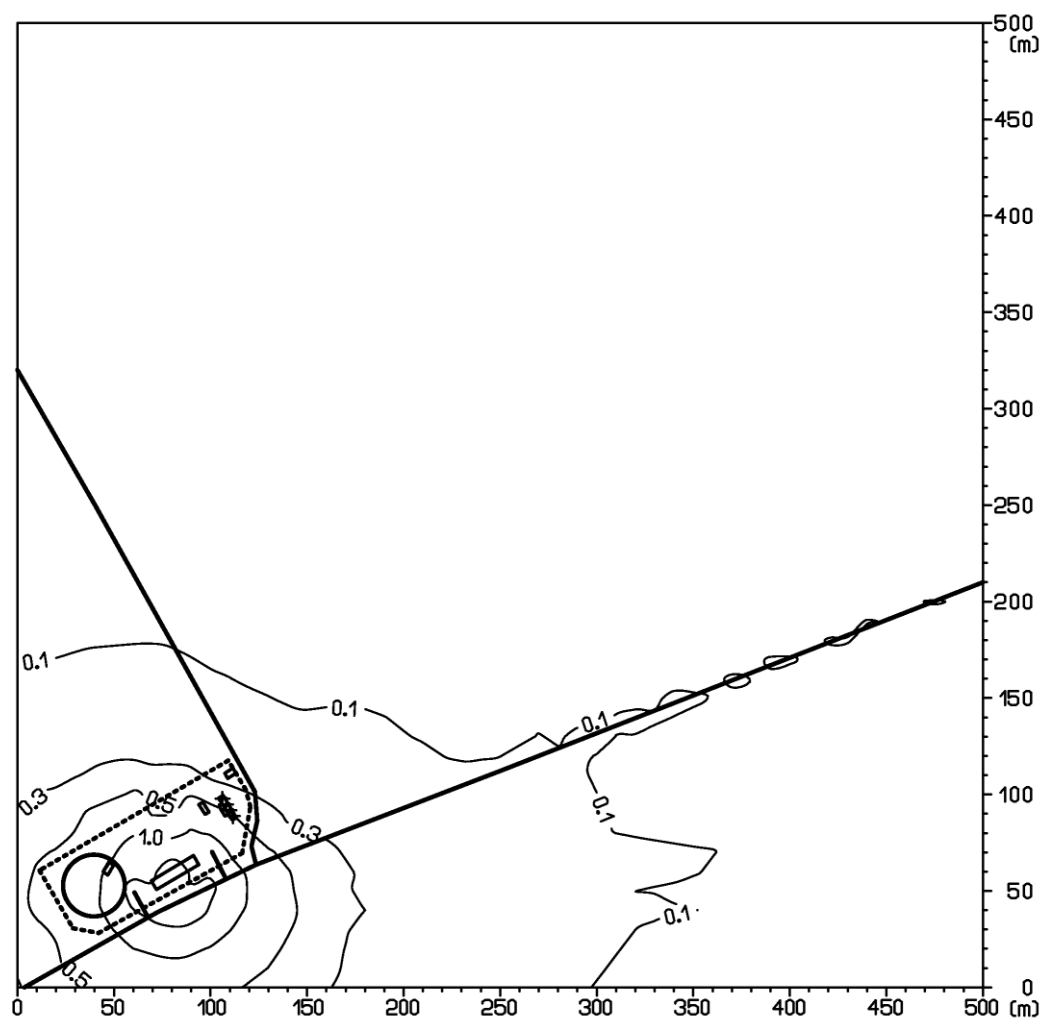
Obr. 4: Príspevok objektu k maximálnej krátkodobej koncentrácii SO_2 [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$]



Obr. 5: Príspevok objektu k priemernej ročnej koncentrácii $\text{PM}_{10}[\mu\text{g.m}^{-3}]$



Obr. 6: Príspevok objektu k priemernej ročnej koncentrácii CO[$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$]



Obr. 7: Príspevok objektu k priemernej ročnej koncentrácii NO_2 [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$]

