Klub ZPS vo vibroakustike, s.r.o.
V. Tvrdého 23, SK – 010 01 Žilina
Akreditované skúšobné laboratórium pre meranie hluku, vibrácií a intenzity podľa požiadaviek normy ISO/IEC 17025

SNAS
Reg. No. 366/S-288

Tel, Fax: +421/41/724 70 26
Mobil: 0903 307 616, 0914 108 001
e-mail: vibroakustika@vibroakustika.sk
web: http://www.vibroakustika.sk/

STACIONÁRNE A MOBILNÉ ZDROJE HLUKU A VIBRÁCIÍ – VIZUALIZÁCIA

AKUSTICKÁ ŠTÚDIA PRE STAVBU „PRESTAVBA MÄSOKOMBINÁTU NA OBYTNO-VÝROBNÝ KOMPLEX“

September 2023

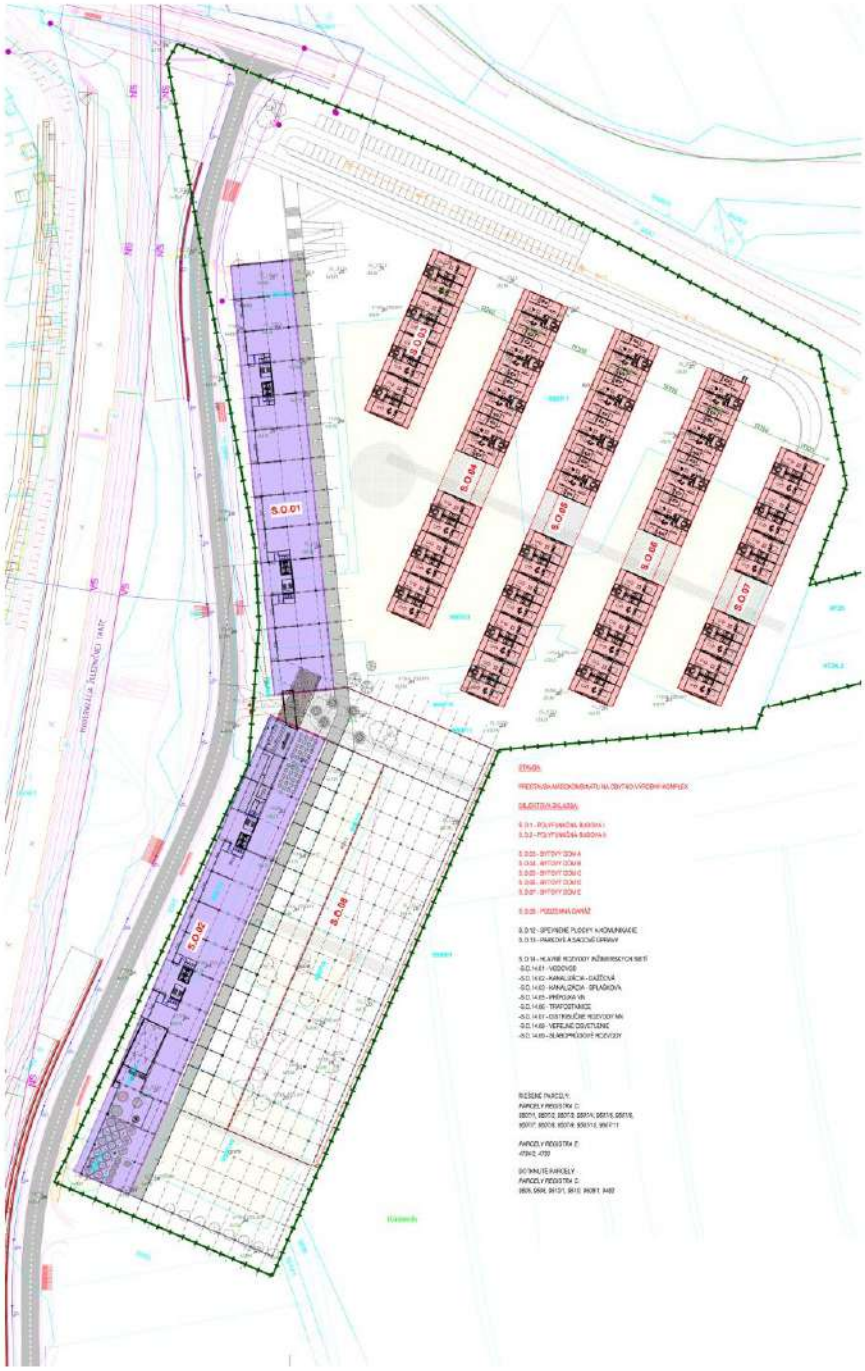
Protokol: A_166_2023

1 VŠEOBECNÉ ÚDAJE
Objednávateľ: INECO, s.r.o., Mladých budovateľov 2, 974 11 Banská Bystrica
Predmet objednávky: Akustická štúdia pre stavbu „Prestavba mäsokombinátu na obytno-výrobný komplex“
Dátum merania: 05.09.2023 - 06.09.2023
Meranie vykonal: Ing. Ján Šimo, CSc.; Ing. Ján Sobota
Protokol vypracoval: Ing. Ján Sobota
Protokol schválil vedúci pracoviska:
Žilina 14.09.2023 Ing. Ján Šimo, CSc.

UPOZORNENIE: Výsledky sa vzťahujú iba na predmety skúšky a protokol sa bez písomného súhlasu môže reprodukovať iba ako celok.

2 VYHODNOTENIE MOŽNÉHO VPLYVU NA ZDRAVIE – HLUK

Akustickú situáciu vo vonkajšom priestore záujmového územia stavby „Prestavba mäsokombinátu na obytno-výrobný komplex“ posudzujeme pre stupeň posudzovania EIA v zmysle zákona NR SR č.355/2007 Z.z., v znení neskorších prepisov; vyhlášky MZ SR č.237/2009 Z.z., ktorou sa dopĺňa vyhláška MZ SR č.549/2007 Z.z. a v zmysle zákona NR SR č.24/2006 Z.z., v znení neskorších prepisov.



Obr. 2.1 Pohľad na záujmové územie plánovanej stavby
„PRESTAVBA MÄSOKOMBINÁTU NA OBYTNO-VÝROBNÝ KOMPLEX“

V protokole prezentujeme výpočet hlukovej situácie, v 3D modeli verifikovanom a kalibrovanom 24-hodinovými meraniami in-situ, formou grafickej vizualizácie hladín akustického tlaku.

Na základe vykonanej predikcie akustických pomerov v záujmovom území od emisie hluku z mobilných zdrojov pozemnej dopravy a stacionárnych zdrojov, ktoré súvisia iba s činnosťou posudzovaného projektu „Prestavba mäsokombinátu na obytno-výrobný komplex“. Pre časový interval deň, večer a noc konštatujeme, že podľa limitov prípustných hodnôt (PH) hluku z iných zdrojov pre kategóriu územia IV., vo vonkajšom prostredí vo výpočtových bodoch:

A) Zadanie:

pre denný čas PH nie je prekročená v bodoch V1 až V3[1),2)],

pre večerný čas PH nie je prekročená v bodoch V1 až V3[1),2)],

pre nočný čas PH nie je prekročená v bodoch V1 až V3[1),2)].

[1)] Pre hluk z iných zdrojov, ktoré súvisia **iba** s plánovanou stavbou „Prestavba mäsokombinátu na obytno-výrobný komplex“ porovnávame posudzované hodnoty s PH platnými – pre hluk z iných zdrojov pre referenčný časový interval deň, večer 70 dB a noc 70 dB (Tab. 3.1).
[2)] Konštatovanie platí pre plánovaný zámer uvedený v zadaní na str. 6/19.

Tab. 2.1 Existujúci stav - nulový variant a predikovaná hluková situácia iba od posudzovaného zámeru *„Prestavba mäsokombinátu na obytno-výrobný komplex“* v kontrolnom bode MH1/V01.

Kontrolný bod (Merací bod Mx/ výpočtový bod Vx)	***Referenčný časový interval***	***Celkový zvuk* (existujúci stav – nulový variant)*** *[dB]*	***Špecifický zvuk** (iba od posudzovanej činnosti)*** *[dB]*	***ΔL*** *[dB] (teoretický prírastok od posudzovanej činnosti k existujúcemu stavu)*
MH1/V01 vo výške 1,5 m	deň	59,8	36,5	0,1
	večer	52,9	35,9	0,1
	noc	51,2	29,1	0,1

* úplne obklopujúci zvuk v danej situácii v danom čase, zvyčajne zvuk zložený z viacerých blízkych a vzdialených zdrojov (získaný meraním „in - situ“ v bode MH1 tzn. **existujúci stav – nulový variant**.) v zmysle STN ISO 1996-1
** zložka celkového zvuku v zmysle STN ISO 1996-1 ktorú možno konkrétne identifikovať a ktorá je spojená s konkrétnym zdrojom zvuku ktorý súvisí s posudzovaným zámerom získaný predikciou v bode V01, (tzn. špecifický zvuk **iba od mobilných zdrojov pozemnej dopravy a stacionárnych zdrojov, ktoré súvisia iba s plánovaným zámerom *„Prestavba mäsokombinátu na obytno-výrobný komplex“*.**

Celkové posúdenie výsledkov predikcie je v zmysle zákona Národnej rady Slovenskej republiky č. 355/2007 Z.z. z 21. júna 2007 o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v plnej právomoci príslušného orgánu verejného zdravotníctva.

HLUK POČAS VÝSTAVBY

Na základe platnej legislatívy je nutné dodržať najvyššie prípustné limity hluku v pracovných dňoch od 07:00 do 21:00 hod. a v sobotu od 08:00 do 13:00 hod. sa pri hodnotení hluku zo stavebnej činnosti vo vonkajšom prostredí stanovuje posudzovaná hodnota pripočítaním korekcie K = (-10) dB k ekvivalentnej hladine A zvuku v uvedených časových intervaloch. V týchto časových intervaloch sa neuplatňujú korekcie pre stanovenie posudzovaných hodnôt hluku vo vonkajšom prostredí.

V pracovných dňoch od 08:00 do 19:00 hod. sa pri hodnotení hluku zo stavebnej činnosti vo vnútri budov posudzovaná hodnota stanovuje pripočítaním korekcie K = (-15) dB k maximálnej hladine A zvuku. Pri hodnotení hluku zo stavebnej činnosti sa neuplatňuje korekcia pre špecifický hluk.

DOPORUČENIE HODNOTENIA PO REALIZÁCII PROJEKTU

Pri kolaudácii projektu je nutné vykonať objektivizáciu expozície obyvateľov a ich prostredia hluku, infrazvuku a vibráciám. Je nutné vykonať objektivizáciu hluku vo vonkajšom a vnútornom prostredí budov v zmysle Vyhlášky MZ SR č. 237/2009 Z.z., ktorou sa dopĺňa Vyhláška MZ SR č. 549/2007 Z. z., ustanovujúca podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií od pozemnej dopravy a technického zariadenia budov ako dominantných zdrojov hluku v hodnotenom území.

Objektivizáciu expozície obyvateľov a ich prostredia hluku, infrazvuku a vibráciám môžu vykonávať len osoby odborne spôsobilé na činnosť podľa §15 ods.1 písm. a) v zmysle zákona NR SR č.355/2007 Z.z., v znení neskorších prepisov. Na zabezpečenie kvality sa laboratórium preukáže osvedčením o akreditácii laboratórnych pracovísk spolu s rozsahom udelenej akreditácie. Všeobecné požiadavky na kompetentnosť skúšobných a kalibračných laboratórií (ISO/IEC 17025:2017).

Zároveň je nutné vykonať posúdenie hodnôt zvukovej izolácie obvodových plášťov a deliacich konštrukcií podľa požiadaviek STN 73 0532 (Požadované hodnoty zvukovej izolácie medzi miestnosťami v budovách (STN 73 0532) – položky 1. až 7.). Splnenie požiadaviek STN 73 0532 je nevyhnutná podmienka pre splnenie prípustných hodnôt určujúcich veličín hluku vo vnútornom priestore podľa platnej legislatívy, pri súčasnom zabezpečení ostatných vlastností chránených miestností, napríklad vetranie, vykurovanie, osvetlenie.

Pre ďalší stupeň posudzovania spresní projektant podľa aktuálnych ekvivalentných hladín A zvuku pred jednotlivými fasádami navrhovanej stavby minimálnu požadovanú nepriezvučnosť obvodového plášťa.

3 PREDIKCIA AKUSTICKÝCH POMEROV

Naplnenie zákona NR SR č. 355/2007 Z. z. z 21. júna 2007 o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia v zmysle Vyhlášky MZ SR č. 237/2009 Z.z., ktorou sa dopĺňa Vyhláška MZ SR č. 549/2007 Z. z., ustanovujúca podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií, sa kontroluje porovnaním posudzovanej hodnoty s prípustnou hodnotou. *Posudzovaná hodnota v prípade predikcie hluku je predpokladaná hodnota určujúcej veličiny vrátane príslušnej neistoty.*

Tab. 3.1 Prípustné hodnoty určujúcich veličín hluku vo vonkajšom prostredí

Kategória územia	Opis chráneného územia alebo vonkajšieho priestoru	Ref. čas. inter.	Prípustné hodnoty (dB) [a]				
			Hluk z dopravy				Hluk z iných zdrojov $L_{Aeq,p}$
			Pozemná a vodná doprava [b)c)] $L_{Aeq,p}$	Železničné dráhy [c)] $L_{Aeq,p}$	Letecká doprava		
					$L_{Aeq,p}$	$L_{ASmax,p}$	
I.	Územie s osobitnou ochranou pred hlukom, napr. kúpeľné miesta, kúpeľné a liečebné areály.	deň večer noc	45 45 40	45 45 40	50 50 40	- - 60	45 45 40
II.	Priestor pred oknami obytných miestností bytových a rodinných domov, priestor pred oknami chránených miestností školských budov, zdravotníckych zariadení a iných chránených objektov, [d)] vonkajší priestor v obytnom a rekreačnom území	deň večer noc	50 50 45	50 50 45	55 55 45	- - 65	50 50 45
III.	Územie ako v kategórii II v okolí diaľnic, ciest I. a II. triedy, miestnych komunikácií s hromadnou dopravou, železničných dráh a letísk, mestské centrá.	deň večer noc	60 60 50	60 60 55	60 60 50	- - 75	50 50 45
IV.	Územie bez obytnej funkcie a bez chránených vonkajších priestorov, výrobné zóny, priemyselné parky, areály závodov.	deň večer noc	70 70 70	70 70 70	70 70 70	- - 95	70 70 70

[a)] Prípustné hodnoty platia pre suchý povrch vozovky a nezasnežený terén, ak ide o sezónne zariadenia, hluk sa hodnotí pri podmienkach, ktoré je možné pri ich prevádzke predpokladať.
[b)] Pozemná doprava je doprava na pozemných komunikáciách vrátane električkovej dopravy.
[c)] Zástavky miestnej hromadnej dopravy, autobusovej, železničnej, vodnej dopravy a stanovištia taxislužieb určené na nastupovanie a vystupovanie osôb sa hodnotia ako súčasť pozemnej a vodnej dopravy.
[d)] Prípustné hodnoty pred fasádou nebytových objektov sa uplatňujú v čase ich používania, napr. školy počas vyučovania a pod.

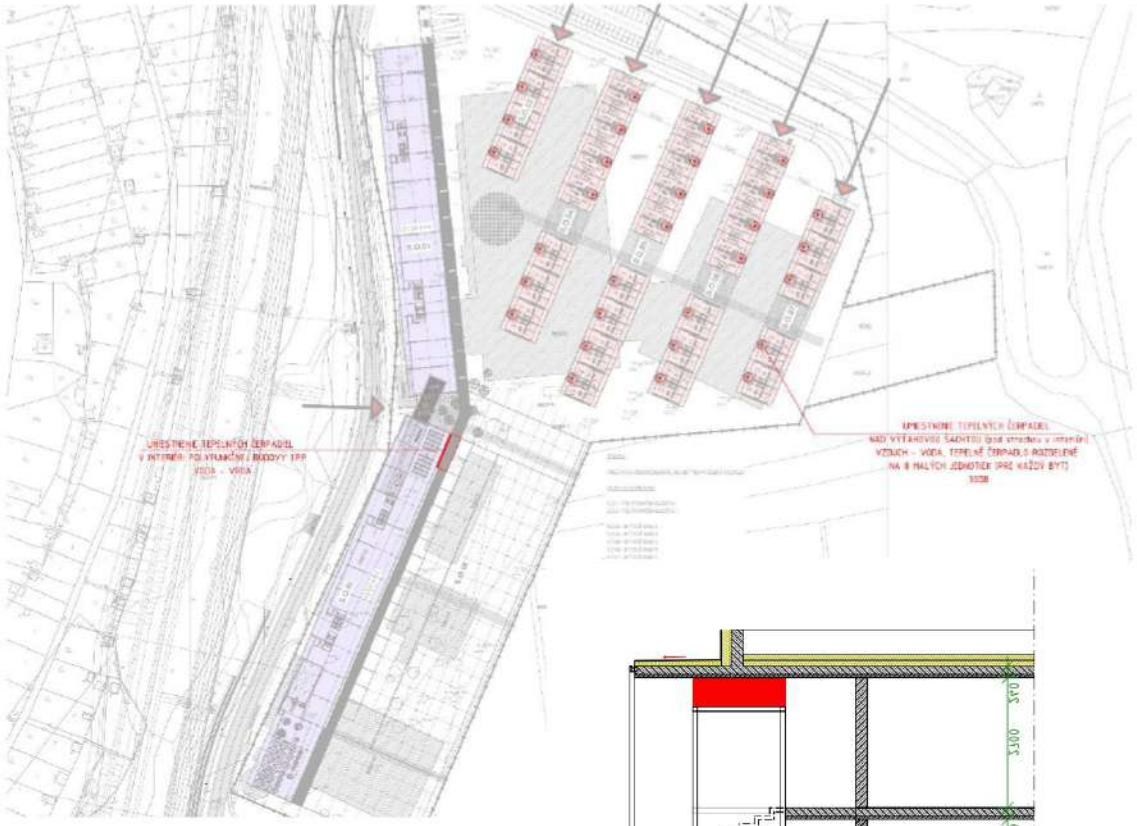
Na hodnotenie akustickej situácie v záujmovom území pre stavbu „Prestavba mäsokombinátu na obytno-výrobný komplex“ sme použili výpočtový program Cadna A, kalibrovaný meraním "in-situ", (metodika „NMPB Routes 96“ s aplikačnou úpravou povrchov vozoviek a korekcií pre podmienky Slovenskej Republiky, metodika „Schall 03“ s úpravou pre použitie v Slovenskej Republike a metodika „ISO 9613-2“ s úpravou pre použitie v Slovenskej Republike), kalibrovaný meraním in-situ. Údaje potrebné pre výpočet sme zadali na základe podkladov obdržaných od zadávateľa úlohy a akustických meraní.

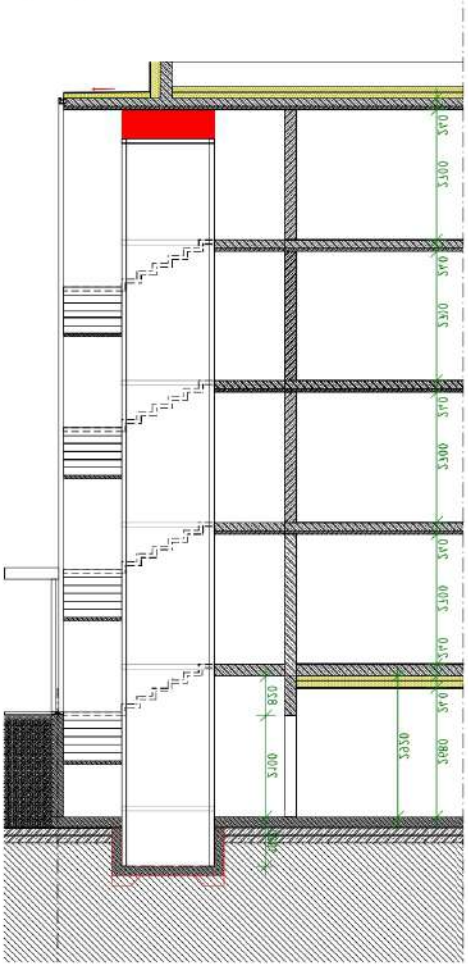
Zadanie A) – hluk z mobilných a stacionárnych zdrojov – situácia iba od plánovanej stavby „Prestavba mäsokombinátu na obytno-výrobný komplex“ pre časový interval 12 hodín – deň (06:00 – 18:00 hod.), 4 hodiny – večer (18:00 – 22:00 hod.), 8 hodín – noc (22:00 – 06:00 hod.).

Tab. 3.2 Počet parkovacích miest súvisiacich s posudzovanou stavbou „Prestavba mäsokombinátu na obytno-výrobný komplex“

Názov komunikácie	Intenzita dopravy	Výpočtová rýchlosť
K1	82 parkovacích státí	30 km/h
K1 a K2	375 parkovacích státí	30 km/h

Obr. 4.1 Umiestnenie tepelných čerpadiel je vo vnútornom prostredí budov





Tab. 3.3 Vypočítané ekvivalentné hladiny A hluku vo zvolených imisných bodoch V01 – V03

výpočtový bod / výška výpočtového bodu H [m]		Vypočítané hodnoty iba od činnosti posudzovanej stavby „Prestavba mäsokombinátu na obytno-výrobný komplex“			neistota predikcie vo výpočtových bodoch
		deň $L_{pAeq,12h}$ [dB]	večer $L_{pAeq,4h}$ [dB]	noc $L_{pAeq,8h}$ [dB]	
V01	1,5	36,5	35,9	29.1	+1,8 dB
V02	1,5	42,6	40,6	36,7	+1,8 dB
V03	1,5	13,1	12,1	8,1	+1,8 dB

Posudzovaná hodnota – z vypočítanej hodnoty zvuku vyjadrená hodnota špecifického zvuku od posudzovanej stavby „Prestavba mäsokombinátu na obytno-výrobný komplex“ zväčšená o hodnotu neistoty predikcie U = +1,8 dB, t.j. v súlade s IS-OOFF/13:

$$\boldsymbol{L_{RAeq,T} = (L_{pAeq,T} + U)}$$

Tab. 3.4 Posudzované a prípustné hodnoty vo zvolených imisných bodoch V01 – V03

výpočtový bod / výška výpočtového bodu H [m]		Posudzované hodnoty iba od činnosti posudzovanej stavby „Prestavba mäsokombinátu na obytno-výrobný komplex“			Prípustné hodnoty hluk z iných zdrojov		
		deň $L_{RAeq,12h}$ [dB]	večer $L_{RAeq,4h}$ [dB]	noc $L_{RAeq,8h}$ [dB]	deň $L_{pAeq,12h}$ [dB]	večer $L_{pAeq,4h}$ [dB]	noc $L_{pAeq,8h}$ [dB]
V01	1,5	38,3	35,9	30,9	70	70	70
V02	1,5	44,4	40,6	38,5	70	70	70
V03	1,5	14,9	12,1	9,9	70	70	70

Po vyhodnotení výpočtu v kalibrovanom 3D modeli sme nezistili prekročenie prípustných hodnôt hluku z iných zdrojov vo vonkajšom prostredí stavby „Prestavba mäsokombinátu na obytno-výrobný komplex“ - viď. ***Tab. 3.4.***

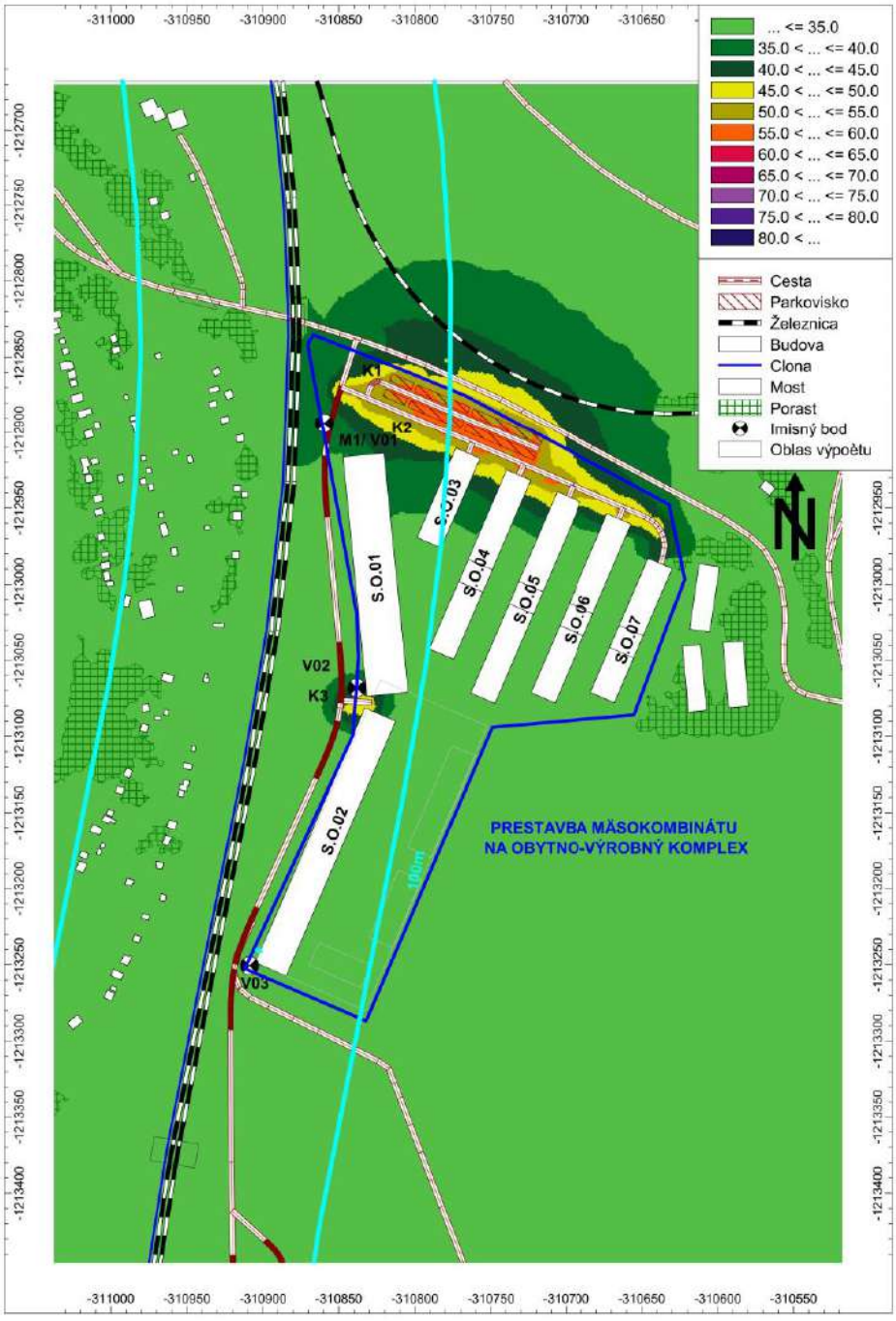
Klub ZPS vo vibroakustike, s.r.o.
V. Tvrdého 23, SK – 010 01 Žilina
Akreditované skúšobné laboratórium pre meranie hluku, vibrácií a intenzity podľa požiadaviek normy ISO/IEC 17025

SNAS
Reg. No. 366/S-288

Zadanie A)

Grafická vizualizácia hladín akustického tlaku $L_{pAeq,T}$, program Cadna A – výpočtová metodika NMPB Routes 96 a ISO 9613-2

Analytická hluková mapa ekvivalentných hladín A hluku zobrazená formou hlukových pásiem s krokom 5 dB $L_{pAeq,12h,deň}$ v dennom čase 06:00 - 18:00 hod., vo výške 1,5 m nad terénom, vo vonkajšom priestore záujmového územia plánovanej stavby „Prestavba mäsokombinátu na obytno-výrobný komplex“ – od vyžarovania akustickej emisie z iných zdrojov s vyznačením výpočtových bodov V01 – V03.

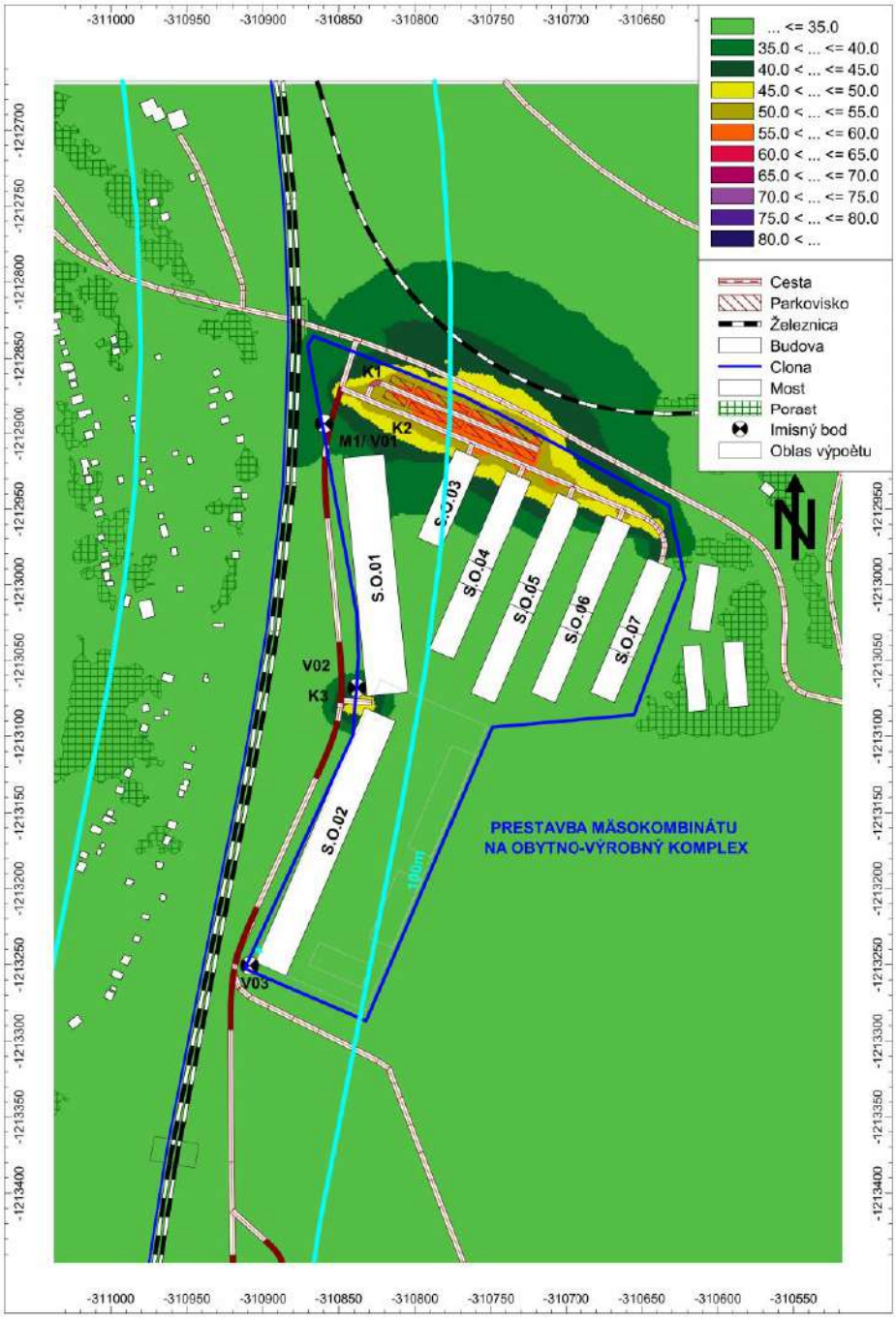


Klub ZPS vo vibroakustike, s.r.o.
V. Tvrdého 23, SK – 010 01 Žilina
Akreditované skúšobné laboratórium pre meranie hluku, vibrácií a intenzity podľa požiadaviek normy ISO/IEC 17025
Reg. No. 366/S-288

Zadanie A)

Grafická vizualizácia hladín akustického tlaku $L_{pAeq,T}$, program Cadna A – výpočtová metodika NMPB Routes 96 a ISO 9613-2

Analytická hluková mapa ekvivalentných hladín A hluku zobrazená formou hlukových pásiem s krokom 5 dB $L_{pAeq,4h,večer}$ vo večernom čase 18:00 - 22:00 hod., vo výške 1,5 m nad terénom, vo vonkajšom priestore záujmového územia plánovanej stavby „Prestavba mäsokombinátu na obytno-výrobný komplex“ – od vyžarovania akustickej emisie z iných zdrojov s vyznačením výpočtových bodov V01 – V03.

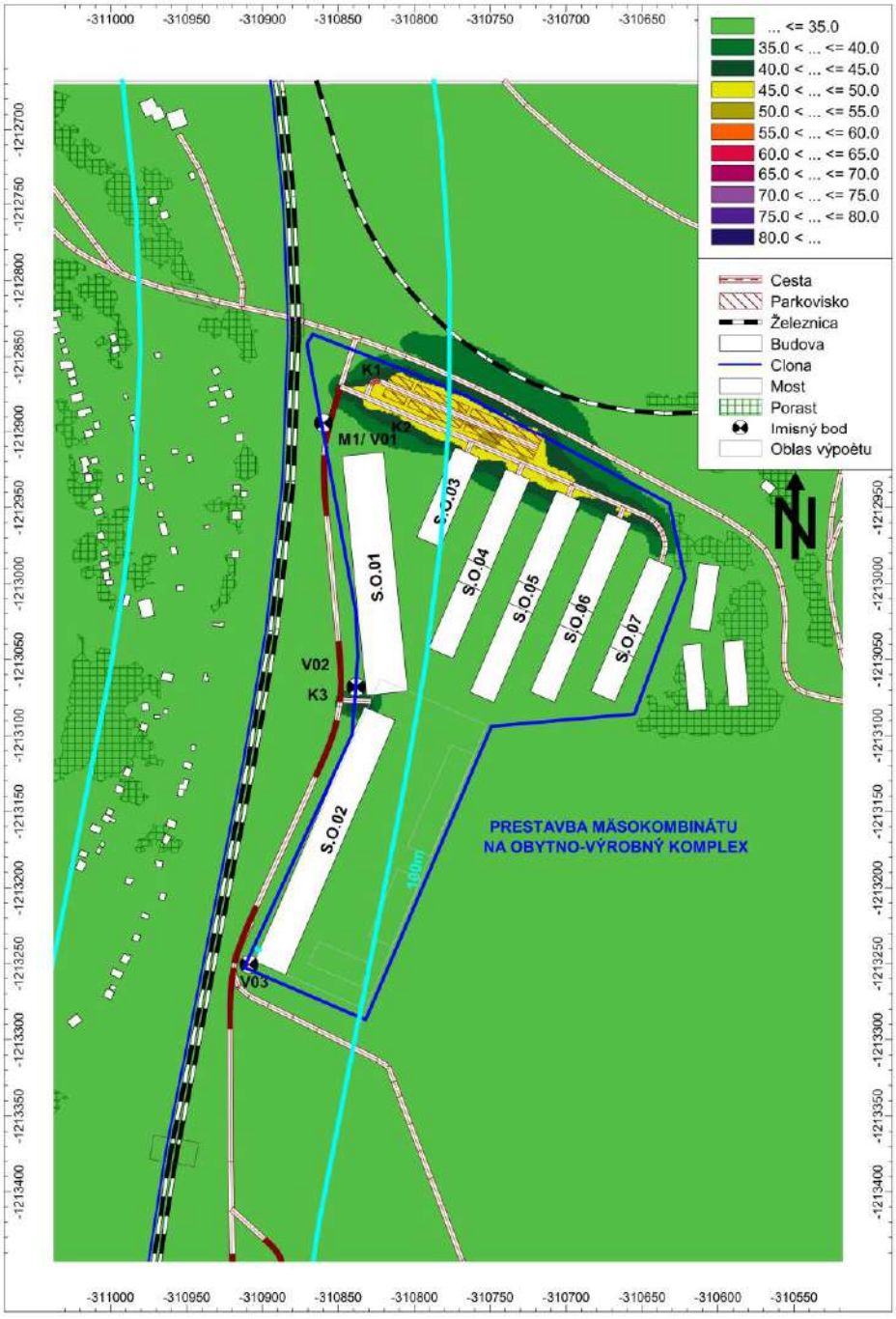


Klub ZPS vo vibroakustike, s.r.o.
V. Tvrdého 23, SK – 010 01 Žilina
Akreditované skúšobné laboratórium pre meranie hluku, vibrácií a intenzity podľa požiadaviek normy ISO/IEC 17025
SNAS Reg. No. 366/S-288

Zadanie A)

Grafická vizualizácia hladín akustického tlaku $L_{pAeq,T}$, program Cadna A – výpočtová metodika NMPB Routes 96 a ISO 9613-2

Analytická hluková mapa ekvivalentných hladín A hluku zobrazená formou hlukových pásiem s krokom 5 dB $L_{pAeq,8h,noc}$ v nočnom čase 22:00 - 06:00 hod., vo výške 1,5 m nad terénom, vo vonkajšom priestore záujmového územia plánovanej stavby „Prestavba mäsokombinátu na obytno-výrobný komplex" – od vyžarovania akustickej emisie z iných zdrojov s vyznačením výpočtových bodov V01 – V03



Zadanie B) – Predikcia do budúcnosti s posúdením všetkých zdrojov hluku s predikciou pre plánovanú prevádzku zmeny trasovania železnice a úpravu trate na rýchlosť 160 km/h, ktoré sa nachádzajú v blízkosti územia plánovanej stavby „Prestavba mäsokombinátu na obytno-výrobný komplex“

Posudzovaná hodnota – z vypočítanej hodnoty zvuku vyjadrená hodnota špecifického zvuku zväčšená o hodnotu neistoty predikcie U = +1,8 dB, t.j. v súlade s IS-OOFF/13.

$$L_{RAeq,T} = (L_{pAeq,T} + U)$$

Výpočtový bod / výška výp. bodu	Referenčný časový interval T	Existujúci stav – celkový zvuk [dB]	Posudzovaná hodnota iba od pozemnej dopravy [dB] + neistota 1,8 [dB] *	Posudzovaná hodnota iba od železničných dráh [dB] + neistota 1,8 [dB] **	Posudzovaná hodnota iba z iných zdrojov [dB] + neistota 1,8[dB] ***	Kategória územia / Prípustné hodnoty pre pozemnú dopravu [dB]	Kategória územia / Prípustné hodnoty pre železničné dráhy [dB]	Kategória územia / Prípustné hodnoty pre iné zdroje [dB]
V01 h = 2m	deň	58,5	**35,8**	**59,9**	**49,1**	II/50	II/50	II/50
	večer	58,5	**34,7**	**59,9**	**48,7**	II/50	II/50	II/50
	noc	58,7	**29,4**	**60,4**	**42,2**	II/45	II/45	II/45
V02 h = 8m	deň	60,5	**42,2**	**61,9**	**51,1**	II/50	II/50	II/50
	večer	60,5	**40,6**	**62,0**	**50,6**	II/50	II/50	II/50
	noc	60,7	**34,9**	**62,4**	**44,3**	II/45	II/45	II/45
V03 h = 8m	deň	55,8	**32,3**	**57,5**	**42,5**	II/50	III/60	II/50
	večer	55,9	**31,0**	**57,5**	**42,1**	II/50	III/60	II/50
	noc	56,2	**25,5**	**58,0**	**35,7**	II/45	III/55	II/45
V04 h = 2m	deň	53,8	**32,3**	**54,5**	**48,8**	II/50	II/50	II/50
	večer	53,5	**31,1**	**54,5**	**47,2**	II/50	II/50	II/50
	noc	53,4	**25,8**	**54,9**	**42,5**	II/45	II/45	II/45
V05 h = 8m	deň	55,9	**43,1**	**56,2**	**51,5**	II/50	II/50	II/50
	večer	55,6	**41,6**	**56,2**	**50,8**	II/50	II/50	II/50
	noc	55,1	**35,9**	**56,6**	**48,8**	II/45	II/45	II/45
V06 h = 2m	deň	52,3	**40,1**	**52,4**	**48,6**	II/50	II/50	II/50
	večer	51,8	**39,0**	**52,3**	**46,6**	II/50	II/50	II/50
	noc	51,3	**33,9**	**52,7**	**42,5**	II/45	II/45	II/45
V07 h = 8m	deň	53,7	**44,0**	**54,0**	**48,9**	II/50	II/50	II/50
	večer	53,3	**42,5**	**53,9**	**47,2**	II/50	II/50	II/50
	noc	52,8	**36,9**	**54,3**	**42,6**	II/45	II/45	II/45
V08 h = 2m	deň	49,8	**38,7**	**50,6**	**43,6**	II/50	II/50	II/50
	večer	49,6	**37,9**	**50,6**	**42,2**	II/50	II/50	II/50
	noc	49,4	**32,8**	**50,9**	**37,9**	II/45	II/45	II/45
V09 h = 8m	deň	51,7	**45,0**	**52,1**	**45,0**	II/50	II/50	II/50
	večer	51,3	**43,4**	**52,0**	**43,5**	II/50	II/50	II/50
	noc	50,9	**37,7**	**52,3**	**39,2**	II/45	II/45	II/45
V10 h = 10m	deň	46,9	**43,2**	**46,9**	**35,9**	II/50	II/50	II/50
	večer	46,3	**41,6**	**46,7**	**34,2**	II/50	II/50	II/50
	noc	45,7	**36,0**	**47,1**	**31,0**	II/45	II/45	II/45
V11 h = 8m	deň	65,8	**33,3**	**67,6**	**26,2**	II/50	III/60	II/50
	večer	65,9	**31,9**	**67,7**	**23,7**	II/50	III/60	II/50
	noc	66,3	**26,5**	**68,1**	**19,7**	II/45	III/55	II/45
V12 h = 10m	deň	49,0	**30,8**	**50,7**	**28,9**	II/50	II/50	II/50
	večer	49,0	**29,1**	**50,8**	**26,9**	II/50	II/50	II/50
	noc	49,5	**27,5**	**51,2**	**23,0**	II/45	II/45	II/45
V13 h = 8m	deň	62,6	**21,9**	**64,3**	**42,3**	II/50	III/60	II/50
	večer	62,6	**20,5**	**64,4**	**40,3**	II/50	III/60	II/50
	noc	63,1	**15,8**	**64,8**	**36,3**	II/45	III/55	II/45
V14 h = 10m	deň	68,1	**37,3**	**69,9**	**18,8**	II/50	III/60	II/50
	večer	68,2	**34,4**	**70,0**	**17,3**	II/50	III/60	II/50
	noc	68,6	**34,3**	**70,4**	**12,9**	II/45	III/55	II/45

Čierne písmo – posudzované hodnoty **nie sú prekročené**
Červené písmo – posudzované hodnoty **sú prekročené**

DOPORUČENIE:

Na základe vykonanej predikcie akustických pomerov v záujmovom území od emisie z dopravy najmä od železničných dráh, ktorá nepriaznivo ovplyvňuje akustickú situáciu vo vonkajšom obytnom priestore, je nutné dodržať **zvukovoizolačné vlastnosti obvodových plášťov budov pre splnenie prípustných hodnôt určujúcich veličín hluku vo vnútornom priestore** podľa platnej legislatívy, ***pri súčasnom zabezpečení ostatných vlastností chránených miestností, napríklad vetranie, vykurovanie, osvetlenie.***

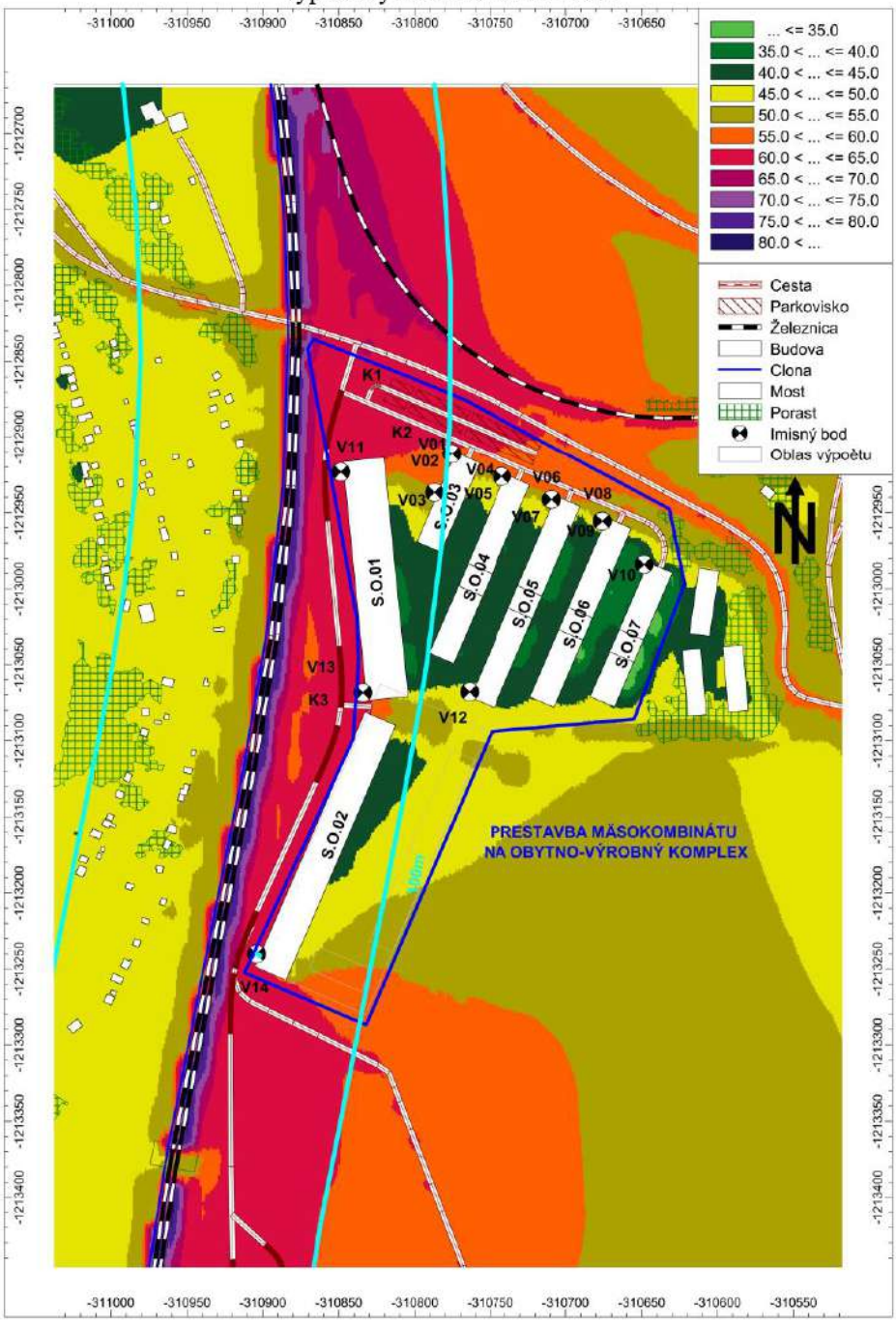
Po realizácii stavby je nutné vykonať merania hluku a vibrácií a zvukovoizolačných vlastností deliacich konštrukcií medzi miestnosťami (vzduchová a kroková nepriezvučnosť) a zvukovoizolačných vlastností obvodového plášťa budovy. Meranie musí byť vykonané za účelom ochrany a podpory verejného zdravia v zmysle zákona MZ SR č.355/2007 Z.z. a platných technických noriem. Meranie musí vykonať firma, ktorá je akreditovaná a disponuje odbornou spôsobilosťou.

Klub ZPS vo vibroakustike, s.r.o.
V. Tvrdého 23, SK – 010 01 Žilina
Akreditované skúšobné laboratórium pre meranie hluku, vibrácií a intenzity podľa požiadaviek normy ISO/IEC 17025
SNAS Reg. No. 366/S-288

Zadanie B)

Grafická vizualizácia hladín akustického tlaku $L_{pAeq,T}$, program Cadna A – výpočtová metodika NMPB Routes 96, ISO 9613-2, Schall 03

Analytická hluková mapa ekvivalentných hladín A hluku zobrazená formou hlukových pásiem s krokom 5 dB $L_{pAeq,12h,deň}$ v dennom čase 06:00 - 18:00 hod., vo výške 1,5 m nad terénom, vo vonkajšom priestore záujmového územia plánovanej stavby „Prestavba mäsokombinátu na obytno-výrobný komplex“ – od vyžarovania akustickej emisie od pozemnej dopravy, železničných dráh a iných zdrojov hluku s vyznačením výpočtových bodov V01 – V14.

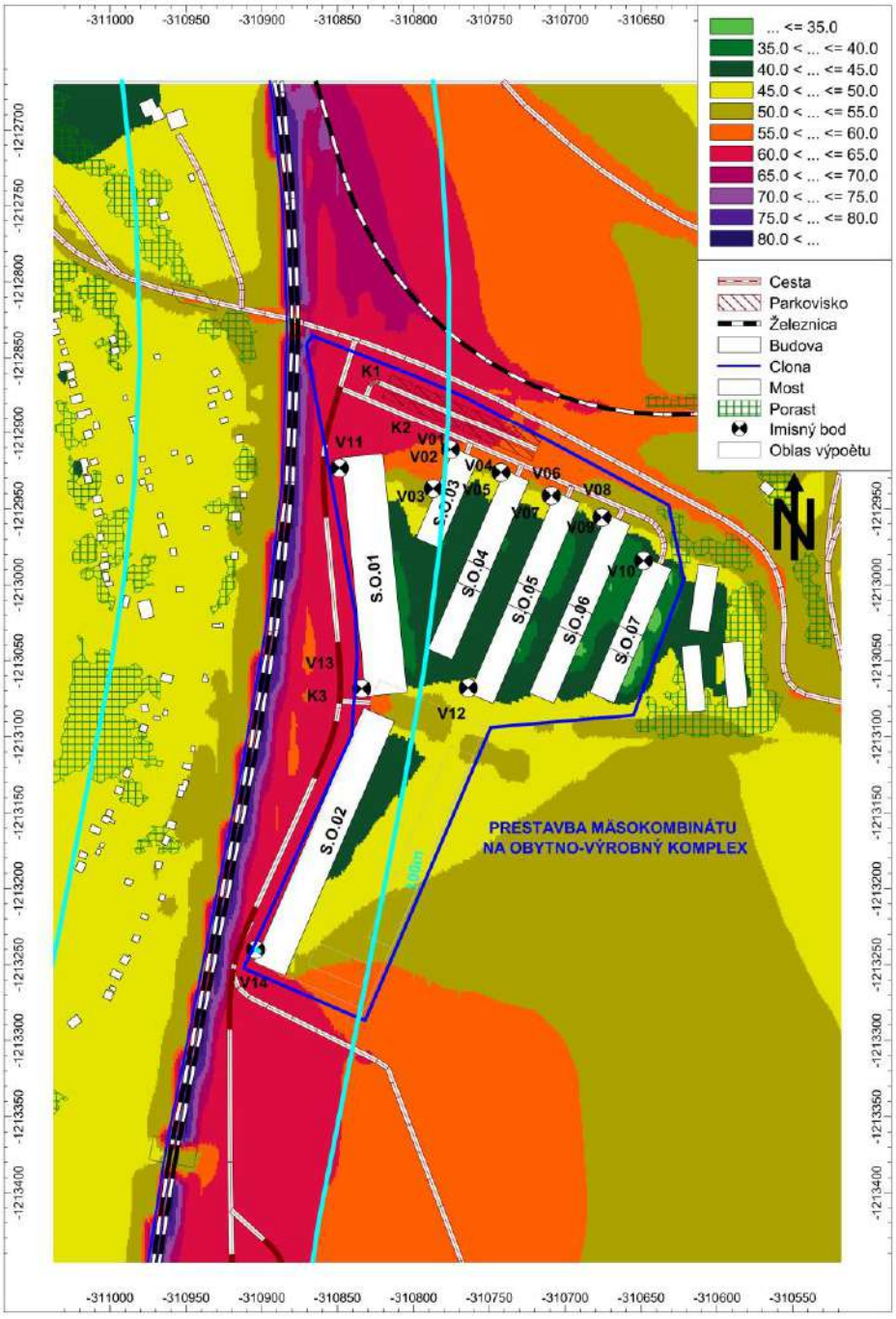


Klub ZPS vo vibroakustike, s.r.o.
V. Tvrdého 23, SK – 010 01 Žilina
Akreditované skúšobné laboratórium pre meranie hluku, vibrácií a intenzity podľa požiadaviek normy ISO/IEC 17025
SNAS Reg. No. 366/S-288

Zadanie B)

Grafická vizualizácia hladín akustického tlaku $L_{pAeq,T}$, program Cadna A – výpočtová metodika NMPB Routes 96, ISO 9613-2, Schall 03

Analytická hluková mapa ekvivalentných hladín A hluku zobrazená formou hlukových pásiem s krokom 5 dB $L_{pAeq,4h,večer}$ vo večernom čase 18:00 - 22:00 hod., vo výške 1,5 m nad terénom, vo vonkajšom priestore záujmového územia plánovanej stavby „Prestavba mäsokombinátu na obytno-výrobný komplex“ – od vyžarovania akustickej emisie od pozemnej dopravy, železničných dráh a iných zdrojov hluku s vyznačením výpočtových bodov V01 – V14.

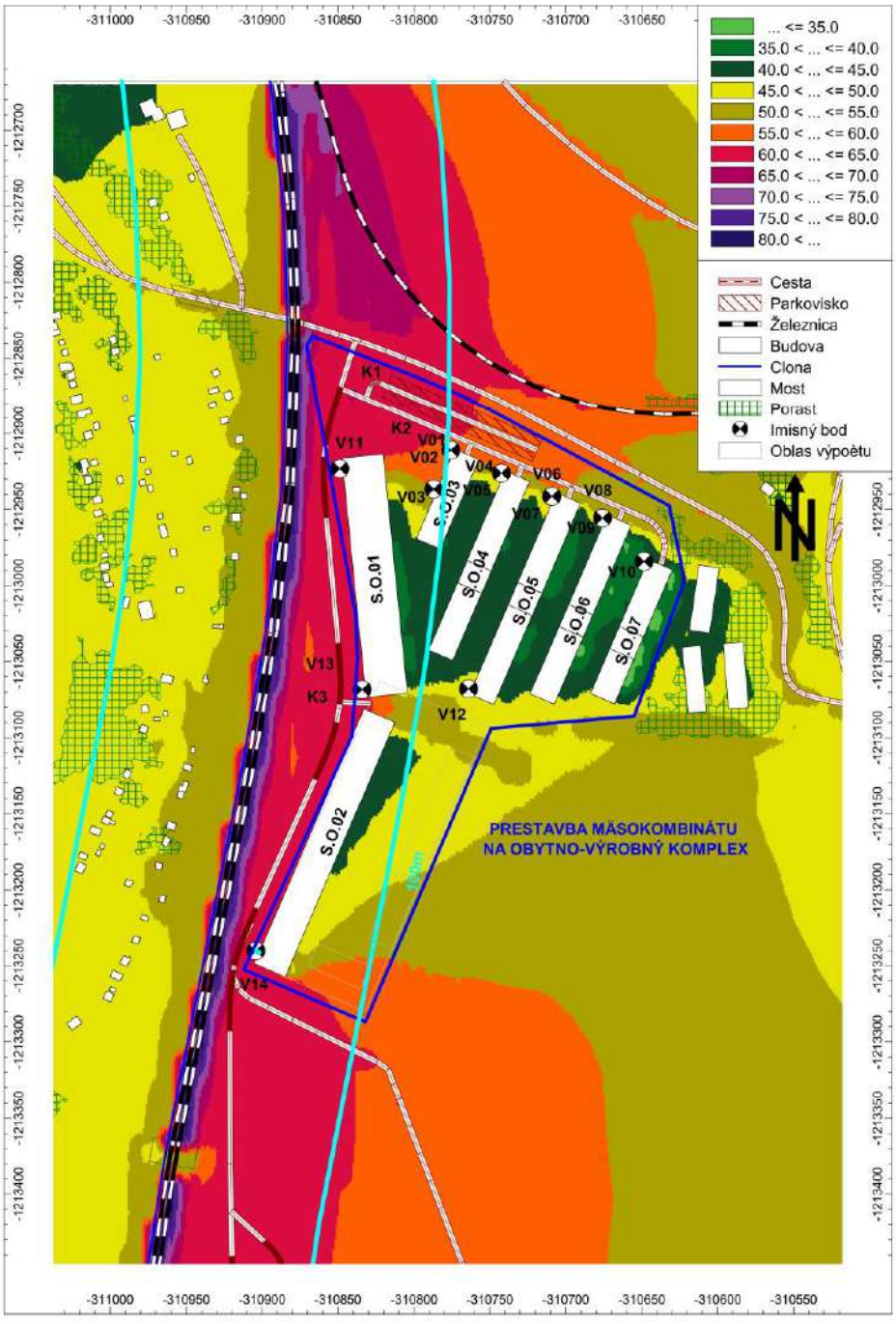


Klub ZPS vo vibroakustike, s.r.o.
V. Tvrdého 23, SK – 010 01 Žilina
Akreditované skúšobné laboratórium pre meranie hluku, vibrácií a intenzity podľa požiadaviek normy ISO/IEC 17025
SNAS Reg. No. 366/S-288

Zadanie B)

Grafická vizualizácia hladín akustického tlaku $L_{pAeq,T}$, program Cadna A – výpočtová metodika NMPB Routes 96, ISO 9613-2, Schall 03

Analytická hluková mapa ekvivalentných hladín A hluku zobrazená formou hlukových pásiem s krokom 5 dB $L_{pAeq,8h,noc}$ v nočnom čase 22:00 - 06:00 hod., vo výške 1,5 m nad terénom, vo vonkajšom priestore záujmového územia plánovanej stavby „Prestavba mäsokombinátu na obytno-výrobný komplex“ – od vyžarovania akustickej emisie od pozemnej dopravy, železničných dráh a iných zdrojov hluku s vyznačením výpočtových bodov V01 – V14.



4 MERANIE HLUKU „IN-SITU“ VYKONANÉ V ZÁUJMOVOM ÚZEMÍ

ÚČEL MERANIA

24 hodinové meranie hluku „in-situ“ v záujmovom území stavby „Prestavba mäsokombinátu na obytno-výrobný komplex, Spišská Nová Ves v meracom bode M1 za účelom kalibrácie výpočtového modelu.

POPIS MERACÍCH BODOV

M1 – merací mikrofón bol umiestnený 1,5 m nad zemou na okraji pozemku areálu prevádzky byvalého mäsokombinátu, Spišská Nová Ves; vo vzdialenosti cca 65m od NJP Markušovská cesta a cca 100m od železničnej trate č.186, cca 205m od železničnej trate č.180. GPS súradnice meracieho bodu objektu: 48˚56´16.8˝ S, 20˚35´08.6˝ V.

Obr. 4.1 Umiestnenie meracích bodov a pohľad na záujmové územie stavby „Prestavba mäsokombinátu na obytno-výrobný komplex, Spišská Nová Ves.“(zdroj: „GKÚ Bratislava“)



METÓDA MERANIA

- Meranie bolo vykonané v zmysle naplnenia Vyhlášky MZ SR č. 237/2009 Z.z., ktorou sa dopĺňa Vyhláška č. 549/2007 Z.z. zo 16. augusta 2007, ktorou sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií v životnom prostredí, metodického usmernenia OHŽP – 7197/2009 a internej smernice akreditovaného laboratória Klubu ZPS vo vibroakustike s.r.o. IS-OOFF/01.
- Metódou spojenej integrácie sme zaznamenali celkový zvuk – úplne obklopujúci zvuk v danej situácií v danom čase, zvyčajne zvuk zložený z viacerých blízkych a vzdialených zdrojov, v zmysle STN ISO 1996 – 1.

ZOZNAM POUŽITÉHO PRÍSTROJOVÉHO VYBAVENIA

Tab. 4.1 Meradlá a meracie zariadenia použité na meranie boli overené v zmysle platných metrologických predpisov:

Typ meradla	Výrobca	Výr. číslo	Certifikát o overení / kalibračný certifikát	Dátum platnosti overenia / kalibrácie
Zvukomer SVAN 979 - G	Svantek	45985	22761	21.09.2024
Merací mikrofón G.R.A.S – 40 AE	G.R.A.S	376341	22761.2	20.09.2023
Akustický kalibrátor Nor-1251	Norsonic	25034	M47.8/079/23	01.02.2024
Termický anemometer T405-V1: 0560.4053	Testo AG	41500288/110	KL 2023/0720 KL 2023/0721	06.02.2028
Vlhkomer T605-H1	Testo AG	41102100/112	2019/2984	04.07.2024

NEISTOTA MERANIA

Neistota merania U = 1,8 dB, je určená v zmysle IS-OOFF/13.

VÝSLEDKY MERANÍ

Tab. 4.2 Namerané hodnoty celkového zvuku; viď Grafický výstup z 24 – hodinového merania hluku pozri *Obr. 4.2 - 4.3* .

Merací bod	*Referenčný časový interval*	*Nameraný celkový zvuk* L_{pAeqT} **[dB]**
M1	Deň	59,8
	Večer	52,9
	Noc	51,2

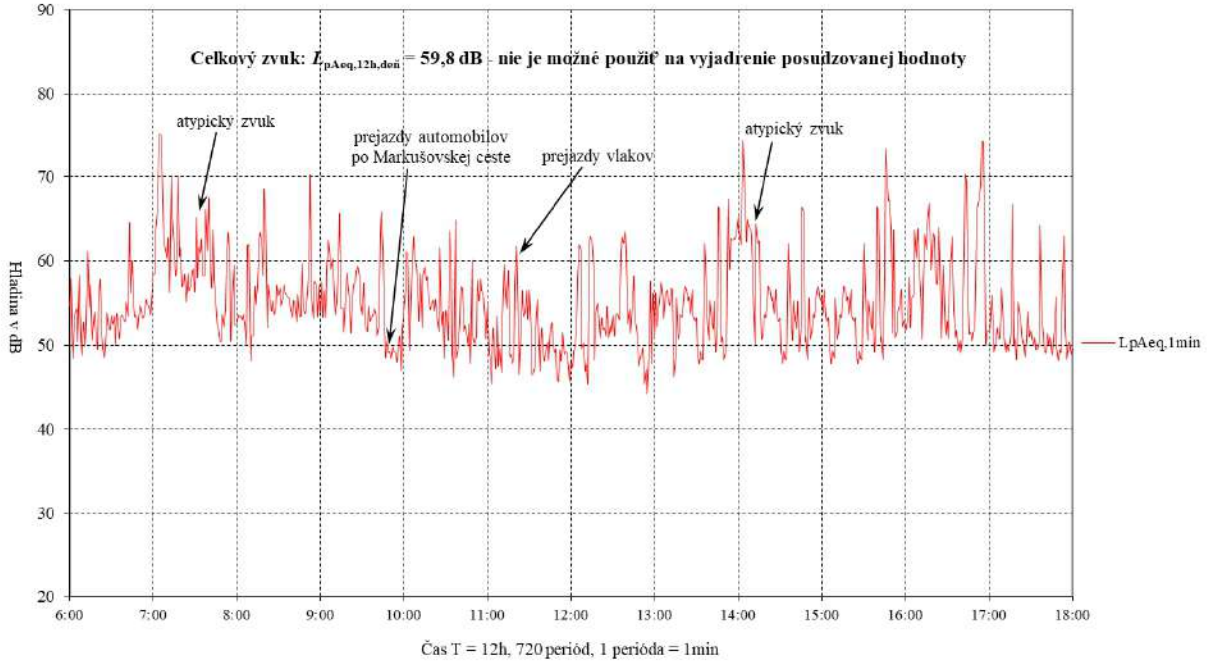
GRAFICKÉ VÝSTUPY Z MERANÍ HLUKU

M1 – na okraji pozemku areálu bývalého mäsokombinátu, Spišská Nová Ves

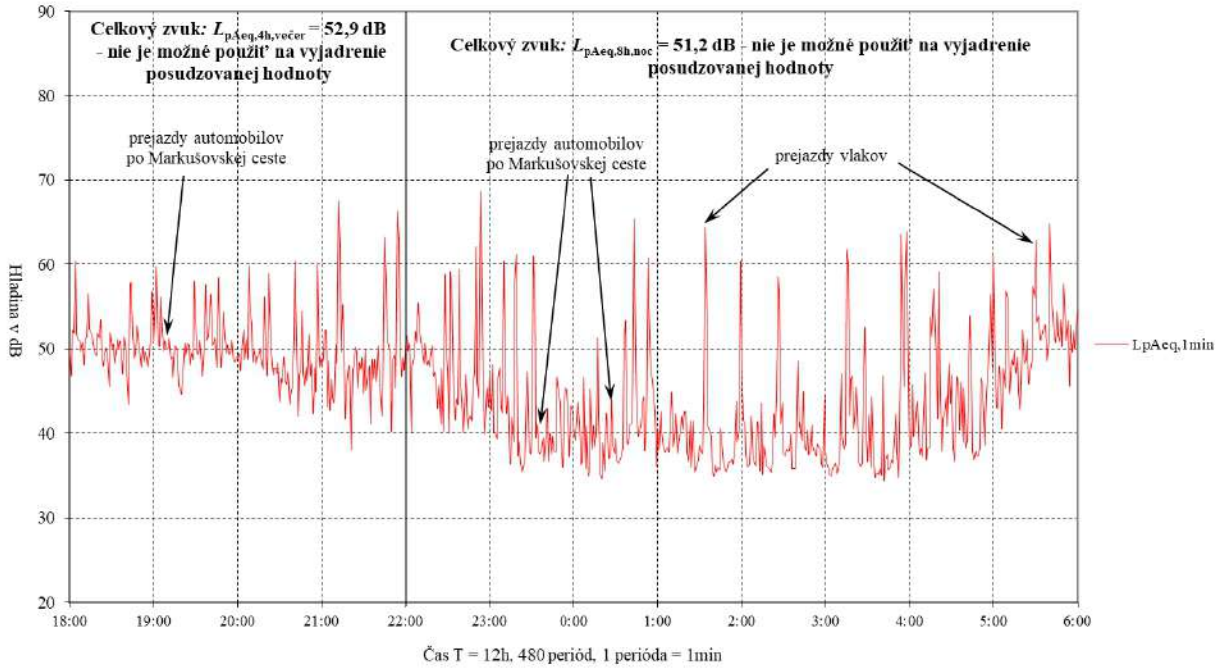
- vo vzdialenosti 65m od NJP Markušovská cesta
- cca 100m od železničnej trate č.186
- cca 205m od železničnej trate č.180
- GPS objektu: 48°56´16.8″ S, 20°35´08.6″ V



Obr. 4.2 Časový priebeh ekvivalentných hladín hluku $L_{pAeq,1min}$ v referenčnom časovom intervale deň v čase T = 12h *od 06:00 hod. do 18:00 hod. dňa 06.09.20223* v meracom bode M1.



Obr. 4.3 Časový priebeh ekvivalentných hladín hluku $L_{pAeq,1min}$ v referenčnom časovom intervale večer a noc v čase T=12h *od 18:00 hod. dňa 05.09.2023 do 06:00 hod. dňa 06.09.2023* v meracom bode M1.



5 KLIMATICKÉ PODMIENKY

Tab. 5.1 Klimatické podmienky počas merania.

Dátum	Teplota vzduchu [°C]	Rýchlosť vetra, [m.s^{-1}]	Smer vetra	Relatívna vlhkosť vzduchu [%]	Tlak vzduchu prepoč. na hladinu mora [hPa]
05.-06.09.2023	9 – 28	0 – 1	PREM	49 – 80	1025 – 1028

6 VYSVETLIVKY A DEFINÍCIE

Cadna A verzia 4.4 inštalované moduly BMP XL, USB L42965 a L42966, 32 a 64 bitová verzia so zapracovanými metódami pre výpočet hluku NMPB Routes 96, ISO 9613-2, Shall 03 pre podmienky Slovenskej republiky, v zmysle 99. odborného usmernenia ÚVZ SR.

BD – bytový dom, **č.p.** – číslo popisné, **NP** – nadzemné podlažie **NJP** – najbližší jazdný pruh

Hladina A zvuku - L_{pA} je okamžitá hladina akustického tlaku alebo zvuku zistená pri použití váhového filtra A zvukomeru. Určuje sa meraním zvukomerom alebo výpočtom zo spektra hluku a vyjadruje sa v dB.

Analytická hluková mapa prezentuje 3D, kalibrovaný model záujmového územia vo forme hlukových pásiem, izočiar a pod., vypočítanú existujúcu alebo prognózovanú akustickú situáciu vo vonkajšom prostredí pre zložku hluku šíreného vzduchom, vzhľadom k definovanej kategórii zdrojov akustickej energie vo vonkajšom prostredí súvisiacich s činnosťou posudzovaného zámeru. Z dôvodu existencie denných, večerných a nočných limitov prípustných hladín hluku $L_{pAeq,p,12h}$, $L_{pAeq,p,4h}$ a $L_{pAeq,p,8h}$ vo vonkajšom prostredí v zmysle platnej legislatívy prezentujeme analytickú hlukovú mapu ekvivalentných hladín akustického tlaku A, pre časový interval 8hod-nočný čas (22:00–06:00), ktorá má v tomto prípade najväčšiu výpovednú hodnotu.

Posudzovaná hodnota je hodnota, ktorá sa porovnáva s prípustnou hodnotou. Je to nameraná hodnota alebo z nameranej hodnoty odvodená hodnota určujúcej veličiny zväčšená o hodnotu neistoty merania, v prípade predikcie hluku je to predpokladaná hodnota určujúcej veličiny a stanovená vzhľadom na referenčný časový interval. V značke veličiny sa uvádza index R, napríklad $L_{R,Aeq,n}$.

Referenčný časový interval je časový interval, na ktorý sa vzťahuje posudzovaná alebo prípustná hodnota. Referenčný časový interval pre deň je od 6:00 h do 18:00 h (12 h), pre večer od 18:00 h do 22:00 h (4 h) a pre noc od 22:00 h do 6.00 h (8 h).

***