


AKUSTICKÁ STUDIE

Č. 6468-S48-22

Styrotrade a.s., Čakovičky, Výroba XPS desek	PDF
Akustická studie pro hluk z užívání provozovny	Revize 0

Objednatel, adresa	Styrotrade a.s., Čakovičky č.p. 99, 250 63 Mratín
Číslo objednávky	ZL
Číslo zakázky	6468-S48-22
Datum přijetí zakázky	16.6.2022
Datum zpracování	XI-2022
Zkoušku provedl	Libor Brož
Protokol vypracoval	Libor Brož
Účel (stupeň)	EIA
Počet stran	32
Elektronická verze	6468_ak-studie Styrotrade Čakovičky EIA.doc

Pracovník odpovědný za provedení zakázky a zpracování studie:			
Datum schválení	Jméno	Kontakt	Podpis
18.11.2022	Libor Brož	Tel. +420 602 505 166	

Dokumentace je duševním vlastnictvím firmy Libor Brož - Revita Engineering. Bez písemného souhlasu odpovědných pracovníků zpracovatele nesmí být protokol reprodukován jinak než celý. Výsledky zkoušek se vztahují pouze na uvedený předmět a čas měření nebo výpočtů, na popsaném místě a za popsaných podmínek.

Obsah

1	Předmět zkoušky	4
2	Metodika měření a výpočtu, legislativa	4
3	Měřicí technika, výpočetní software	4
4	Zdroj hluku	4
5	Popis situace	4
5.1	Umístění záměru	5
5.2	Hygienické limity	6
5.3	Zohledněné meteorologické podmínky	6
5.4	Přehled referenčních bodů	7
5.4.1	Pozice referenčních bodů pro hluk z výrobní technologie	8
5.4.2	Pozice referenčních bodů pro hluk z vyvolané dopravy	13
6	Měření hluku	16
6.1	Měření hluku z výrobní technologie	16
6.1.1	Meteorologické podmínky v době měření hluku	16
6.1.2	Výsledky měření hluku z provozu technických zařízení	17
6.1.3	Zaznamenaná spektra hluku	17
6.1.4	Hodnocení stávajícího stavu	20
6.2	Měření hluku z dopravy	20
6.2.1	Fotodokumentace měřicích bodů	20
6.2.2	Meteorologické podmínky v době měření hluku	20
6.2.3	Výsledky měření hluku z dopravy	21
6.2.4	Výsledky vlastního sčítání dopravy	22
6.2.5	Rozbor nákladní dopravy za dobu měření	24
7	Akustické výpočty	24
7.1	Data	24
7.1.1	Doprava vyvolaná záměrem zadaná do výpočtového modelu	24
7.1.2	Stacionární zdroje hluku v areálu posuzovaného záměru	25
7.1.3	Vnitroareálová doprava	25
7.1.4	Parametry objektů a terénu	25
7.1.5	Stávající stav dopravy na pozemních komunikacích	25
7.1.6	Nastavení parametrů výpočtu	26
7.2	Výsledky výpočtů, pouze výrobní technologie provozovny	26
7.2.1	Vypočtené hodnoty, noční doba	26
7.3	Výsledky výpočtů, doprava	28
8	Závěr	32

Úvod

Akustická studie je požadována jako součást dokumentace EIA k záměru „Výroba XPS desek“, v lokalitě Čakovičky (dále jen „záměr“), umístěném v dostavbě haly v areálu firmy Styrotrade a.s., Čakovičky č.p. 99, 250 63 Mratín.

Tato akustická studie se zabývá hlukem způsobeným výrobní technologií (stacionární technická zařízení) nové linky na výrobu XPS desek a stávající i novým rozsahem vyvolané dopravy, tedy pohybem nákladních automobilů v areálu řešeného záměru, parkováním a činnostmi na nákladových rampách a skladovacích prostorech a dále dopravou, která bude záměrem vyvolána na veřejných komunikacích. Technologie záměru je kompletně umístěna ve stávající výrobní hale bez přímého kontaktu s venkovním prostorem, je instalována kompletní nová výrobní linka.

Shora popsaným (řešeným) zdrojem hluku bude ovlivněna stávající akustická situace v okolí záměru a je tedy stanovena změna hlučnosti v referenčních bodech vlivem užívání provozovny po navýšení kapacity a vyvolané dopravy. V průběhu budování nové linky probíhá rozsáhlé odhlučnění stávající výrobní technologie, které je v této studii zohledněno, bylo provedeno samostatné měření hluku z provozu stacionárních zařízení (výrobní technologie) v noci a s jeho výsledky se pracuje v této studii.

Pro výpočty hluku je využita nejnovější „Společná metoda hodnocení hluku v EU, CNOSSOS-EU“, která je postupně zaváděna v členských zemích EU jako jednotná metodika pro výpočet hluku ve venkovním prostoru a v současnosti je nejvyspělejším profesním nástrojem.

1 Předmět zkoušky

Zařízení:	Výroba XPS desek
Objednatel:	Styrotrade a.s., Čakovičky č.p. 99, 250 63 Mratín
Účel posudku:	Akustická studie pro hluk z užívání provozovny a z vyvolané dopravy

2 Metodika měření a výpočtu, legislativa

Počítáno dle:	Společná metoda hodnocení hluku v EU, CNOSSOS-EU (Official Journal of the European Union L168, 1.6.2015), podle SMĚRNICE KOMISE (EU) 2015/996 ze dne 19. května 2015 o stanovení společných metod hodnocení hluku v souladu se směrnicí Evropského parlamentu a Rady 2002/49/ES.
Požadavky, limity:	NAŘÍZENÍ VLÁDY č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, v aktuálním znění.
Nejistota:	Výpočet: ± 2 dB.

3 Měřicí technika, výpočetní software

Akustické výpočty byly provedeny na programu Brüel & Kjaer LIMA-Predictor v.11, s použitím výpočtových algoritmů zpracovaných v metodě CNOSSOS-EU a umožňujícím vytvářet plně 3D modely řešeného území a pracovat s přesným zadáváním charakteru zdrojů hluku v 1/3 oktávových fr. pásmech.

Měření hluku bylo provedeno zvukoměrem 1. třídy, viz protokol č. 6426-085-22. Přesný integrující zvukoměr NTI Audio XL2, výrobní číslo A2A-09076-E0, ověřovací list č. 8012-OL-10316-20, platný do 9.6.2022 s mikrofonem NTI Audio typ MC 230A, výrobní číslo A14667, ověřovací list č. 8012-OL-10317-20, platný do 9.6.2022. Kalibrátor Larson-Davis, typ CAL200, výrobní číslo 16047, kalibrační list č. 8012-KL-10026-21, vydaný ČMI Praha, platnost kalibrace do 24.1.2023

4 Zdroj hluku

Výpočtově posuzovaným zdrojem hluku je provoz výrobní technologie firmy Styrotrade a.s., Čakovičky vč. nové linky na výrobu XPS desek, pohyb nákladních automobilů v areálu řešené provozovny a doprava vyvolaná na veřejných komunikacích. Měřeným zdrojem hluku je stávající stav dopravy a již provozovaných technických zařízení, vč. nové linky na výrobu XPS desek ve zkušebním provozu.

5 Popis situace

Místo realizace záměru (50.2267356N, 14.5272064E) se nachází uvnitř stávajícího areálu Styrotrade a.s., který je situován cca 70 m západně od obce Čakovičky při ulici Zlonínská (silnice III/0093). Předmětem předkládaného posouzení je nově nainstalovaná výroba XPS desek z extrudovaného polystyrenu. Výroba XPS desek bude probíhat v nově rozšířené a zrekonstruované hale č. 1. Záměr je posuzován jak „Řízení o dodatečném povolení stavby“, Nová linka je v době zpracování této studie ve zkušebním provozu.

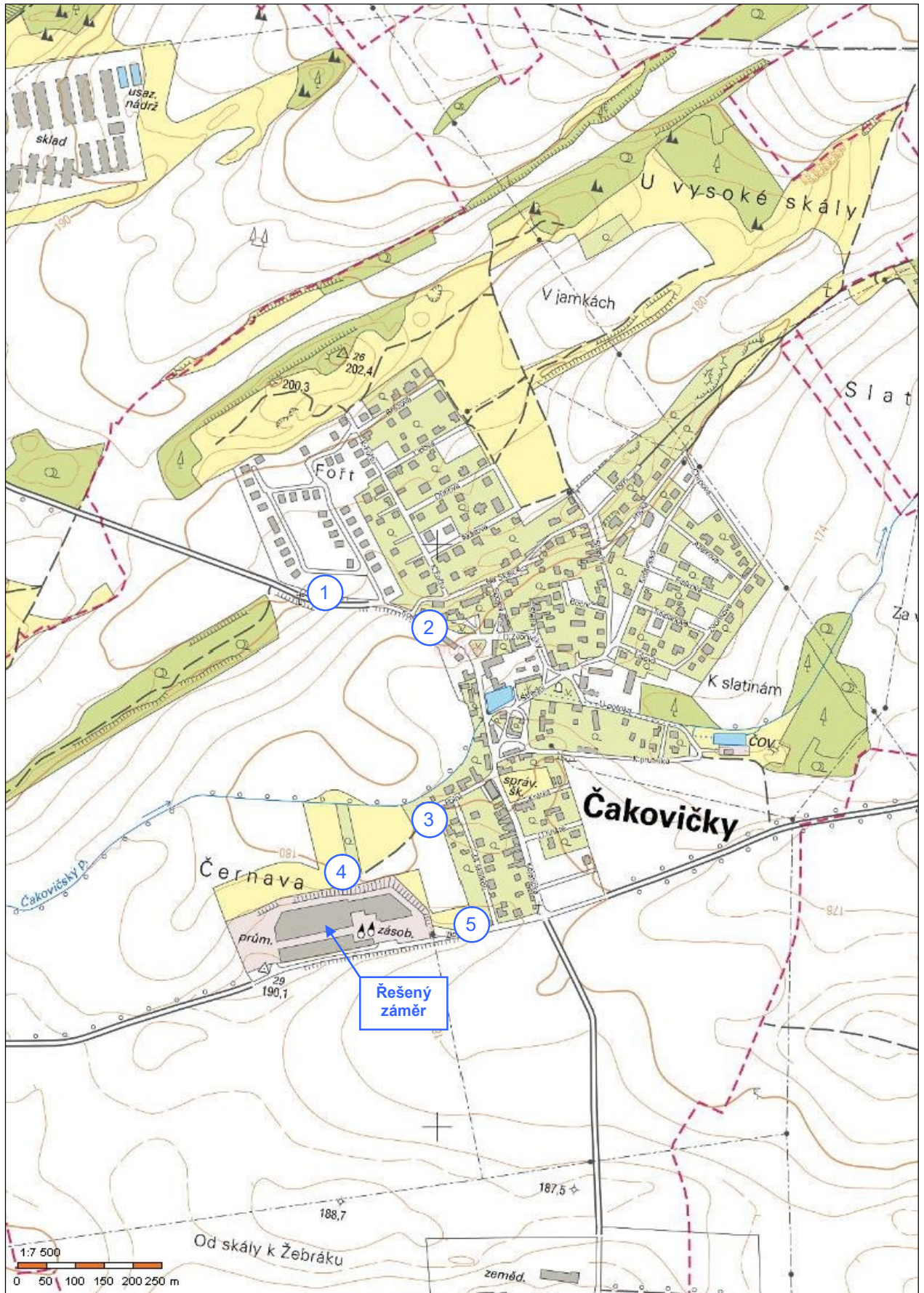
Nikde v okolí provozovny se nenachází (resp. není připravována) žádná aktivita, se kterou by předkládaný záměr mohl vyvolat významnější kumulativní resp. synergické vlivy na některou ze složek životního prostředí. Jelikož ve stávajícím areálu již v současné době probíhá výroba polystyrenu, je třeba potenciální kumulativní resp. synergické vlivy řešit vůči stávající výrobě.

Předmětem posouzení v této akustické studii tedy je provoz výrobní technologie, vnitroareálová doprava včetně činnosti na nákladových rampách a dále vyvolaná doprava na navazujících komunikacích.

Výpočty hlukových map jsou provedeny pro referenční výšku 4 m nad terénem. Zadán je charakter terénu středně odrazivý. Výsledky výpočtů budou porovnány s limity dle Nařízení vlády č. 272/2011 Sb.

5.1 Umístění záměru

Státní mapa ČR. Tisk bezrozměrný, zmenšeno.



5.2 Hygienické limity

Hodnoty hluku z užívání provozovny se vyjadřují ekvivalentní hladinou akustického tlaku $L_{Aeq,T}$. V denní době se stanoví pro 8 souvislých a na sebe navazujících nejhluchnějších hodin ($L_{Aeq,8h}$), v noční době pro nejhluchnější 1 hodinu ($L_{Aeq,1h}$). Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A, s výjimkou hluku z leteckého provozu a vysokoenergetického impulsního hluku, se stanoví součtem základní hladiny akustického tlaku A $L_{Aeq,T} = 50$ dB a korekcí přihlížejících ke druhu chráněného prostoru a denní a noční době podle přílohy č. 3 k NV 272/2011 Sb.

Pro užívání řešené provozovny jsou tedy hygienické limity hluku stanoveny shora uvedeným způsobem na $L_{Aeq,8h} = 50$ dB v denní době a $L_{Aeq,1h} = 40$ dB v noční době. Výskyt tónových složek není očekáván. V případě hluku s tónovými složkami, s výjimkou hluku z dopravy na pozemních komunikacích, dráhách a z leteckého provozu, se přičte další korekce -5 dB.

Pro hluk z dopravy na pozemních komunikacích a dráhách se ekvivalentní hladina akustického tlaku A $L_{Aeq,T}$ stanoví pro celou denní ($L_{Aeq,16h}$) a celou noční dobu ($L_{Aeq,8h}$). Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A se stanoví součtem základní hladiny akustického tlaku A $L_{Aeq,T}$ se rovná 50 dB a korekcí přihlížejících ke druhu chráněného prostoru a denní a noční době podle přílohy č. 3 k nařízení vlády č. 272/2011 Sb. Chráněné objekty jsou zasaženy především hlukem z provozu na silnici 1. třídy, využití korekce pro starou hlukovou zátěž není ověřeno, není uplatněna. Hygienické limity pro hluk z automobilové dopravy jsou tedy stanoveny na $L_{Aeq,T} = 60$ dB pro den (6-22 h) a $L_{Aeq,T} = 50$ dB pro noc na bodech, kde je převažující vliv hluku z komunikace 1. třídy. Na bodech, kde je převažující hluk z provozu na místních komunikacích rovněž není využití korekce pro starou hlukovou zátěž ověřeno, není uplatněna, limity jsou stanoveny na $L_{Aeq,T} = 55$ dB pro den (6-22 h) a $L_{Aeq,T} = 45$ dB pro noc.

5.3 Zohledněné meteorologické podmínky

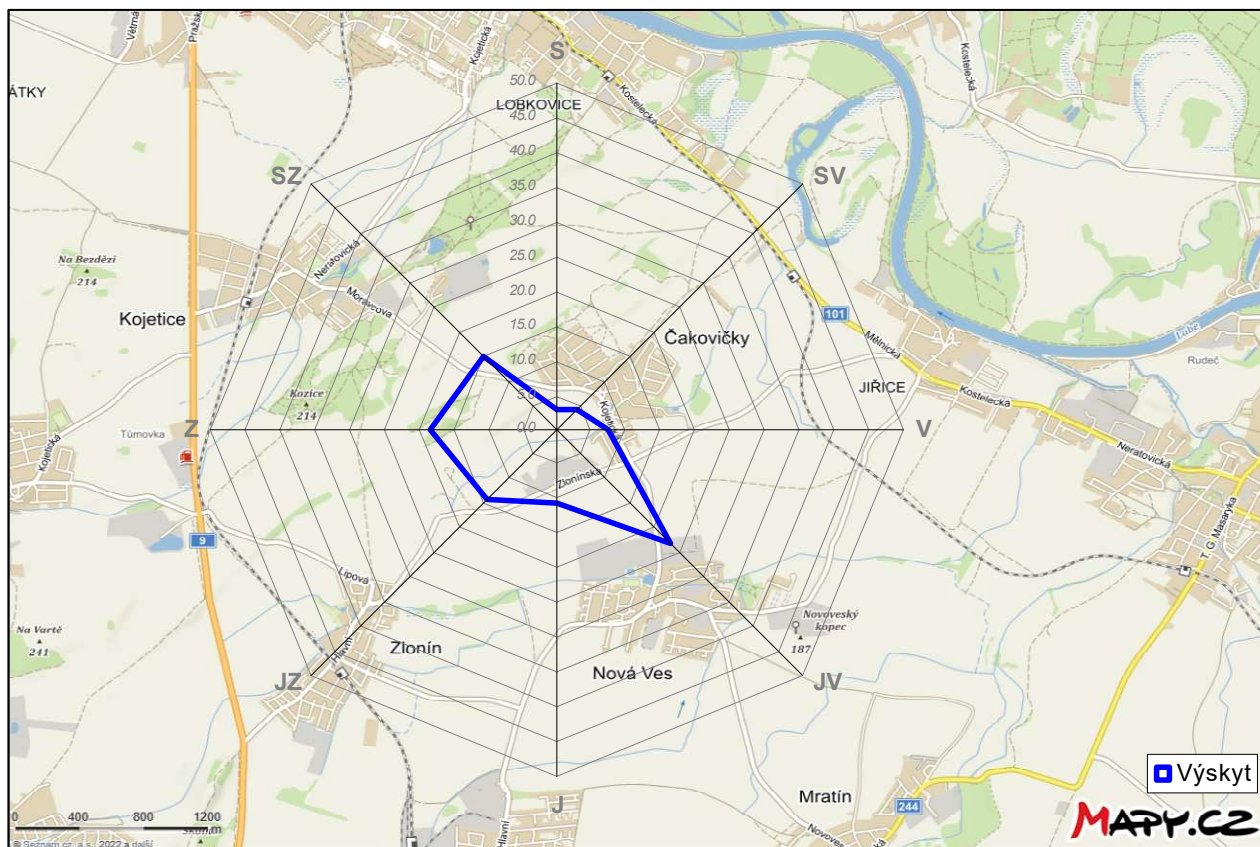
Z meteo parametrů má zásadní vliv na šíření hluku zejména směr a rychlost větru. Pro stanovení převládajících směrů větru jsou využita data z nedaleké stabilní měřicí stanice ČHMÚ Libkovic, která se nachází v dosahu místa měření ve stejných krajinných podmínkách.

Větrná růžice získaná z dat ČHMÚ z průměrů za roky 2019-2021 je zadána do výpočtového modelu a rovněž podmínky zachycené při měření odpovídají těmto průměrným.

Průměr směru větru pro třídy rychlosti 1-3 (0 - 7.5 m/s), meteostanice ČHMÚ Libkovic [%]:

Rok 2019									
Rychl. m/s	S	SV	V	JV	J	JZ	Z	SZ	Bezvětří
(0.0 - 0.5)	0	0	0.01	0.02	0.01	0	0.01	0	0
< 0.5 - 2.5)	0.27	1.18	2.8	7.32	6.38	5.27	3.6	2.72	0
< 2.5 - 7.5)	2.39	2.65	4.81	16.1	4.88	8.8	13.19	11.73	0
Suma:	2.66	3.83	7.62	23.44	11.27	14.07	16.8	14.45	0
Rok 2020									
Rychl. m/s	S	SV	V	JV	J	JZ	Z	SZ	Bezvětří
(0.0 - 0.5)	0	0	0.01	0.02	0.03	0.01	0.02	0	0
< 0.5 - 2.5)	0.29	1.41	2.97	7.95	5.98	5.58	3.6	2.54	0
< 2.5 - 7.5)	2.37	3.22	4.61	17.23	4.9	9.25	12.35	10.57	0
Suma:	2.66	4.63	7.59	25.2	10.91	14.84	15.97	13.11	0
Rok 2021									
Rychl. m/s	S	SV	V	JV	J	JZ	Z	SZ	Bezvětří
(0.0 - 0.5)	0	0	0.01	0	0	0.01	0.01	0	0
< 0.5 - 2.5)	0.33	1.35	3.08	7.85	6.63	5.53	5.32	3.59	0
< 2.5 - 7.5)	2.91	1.97	3.66	12.46	3.18	8.16	16.78	13.5	0
Suma:	3.24	3.32	6.75	20.31	9.81	13.7	22.11	17.09	0
Průměr 2019-2021									
Výskyt	S	SV	V	JV	J	JZ	Z	SZ	Bezvětří
	2.85	3.93	7.32	22.98	10.66	14.20	18.29	14.88	0.00

Grafické znázornění – větrná růžice, průměr za roky 2019 - 2021:



5.4 Přehled referenčních bodů

Bod #	Adresa	Využití dle zápisu v KN	Výška bodu [m]
1	Čakovičky, V Jamkách 303	rodinný dům	4
2	Čakovičky, Kojetická 31	rodinný dům	4
3	Čakovičky, Polní 93	rodinný dům	4
4	Čakovičky, Polní 81	rodinný dům	4
5	Čakovičky, Zlonínská 77	rodinný dům	2
6	Jiřice 80	rodinný dům	4
7	Zlonín, Lipová 329/1	rodinný dům	4
8	Zlonín, U Parku 62/1	rodinný dům	4

Pro uvedené body byly provedeny výpočty a měření hluku pro posouzení ovlivnění stávajícího stavu řešeným záměrem. Jedná se o nejexponovanější chráněný venkovní prostor staveb pro bydlení v jeho okolí nebo u dopravních tras.

Výška referenčních bodů byla zvolena pro všechny objekty 4 m nad terénem z důvodu sjednocení s výškovou hladinou vypočtených izofon ve hlukových mapách, vyjma bodu 5, kde objekt nemá vyšší obytné podlaží.

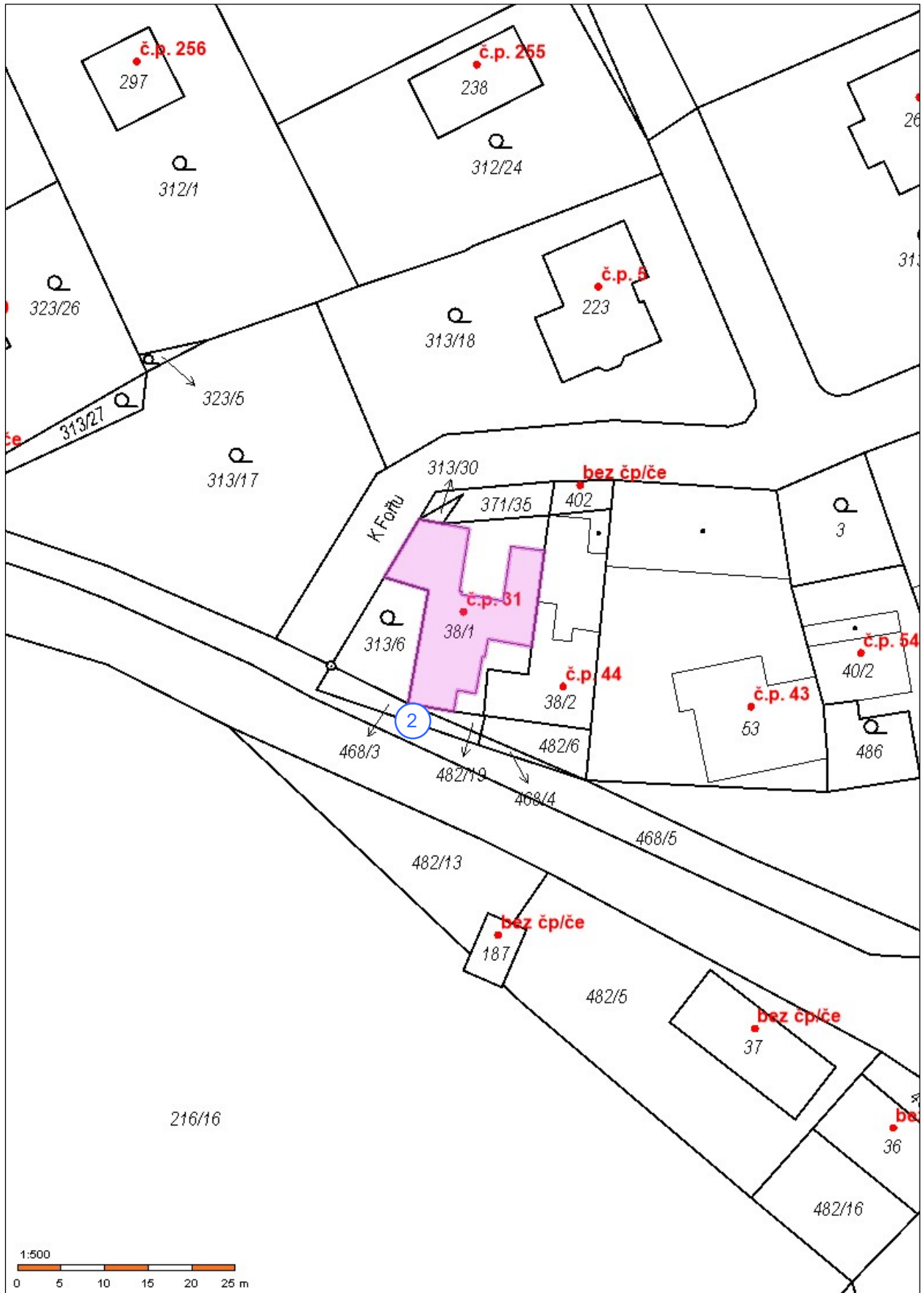
5.4.1 Pozice referenčních bodů pro hluk z výrobní technologie

Bod 1 – Čakovičky, V Jamkách 303. Katastrální mapa 1:500, ČÚZK. Tištěno bezrozměrně.



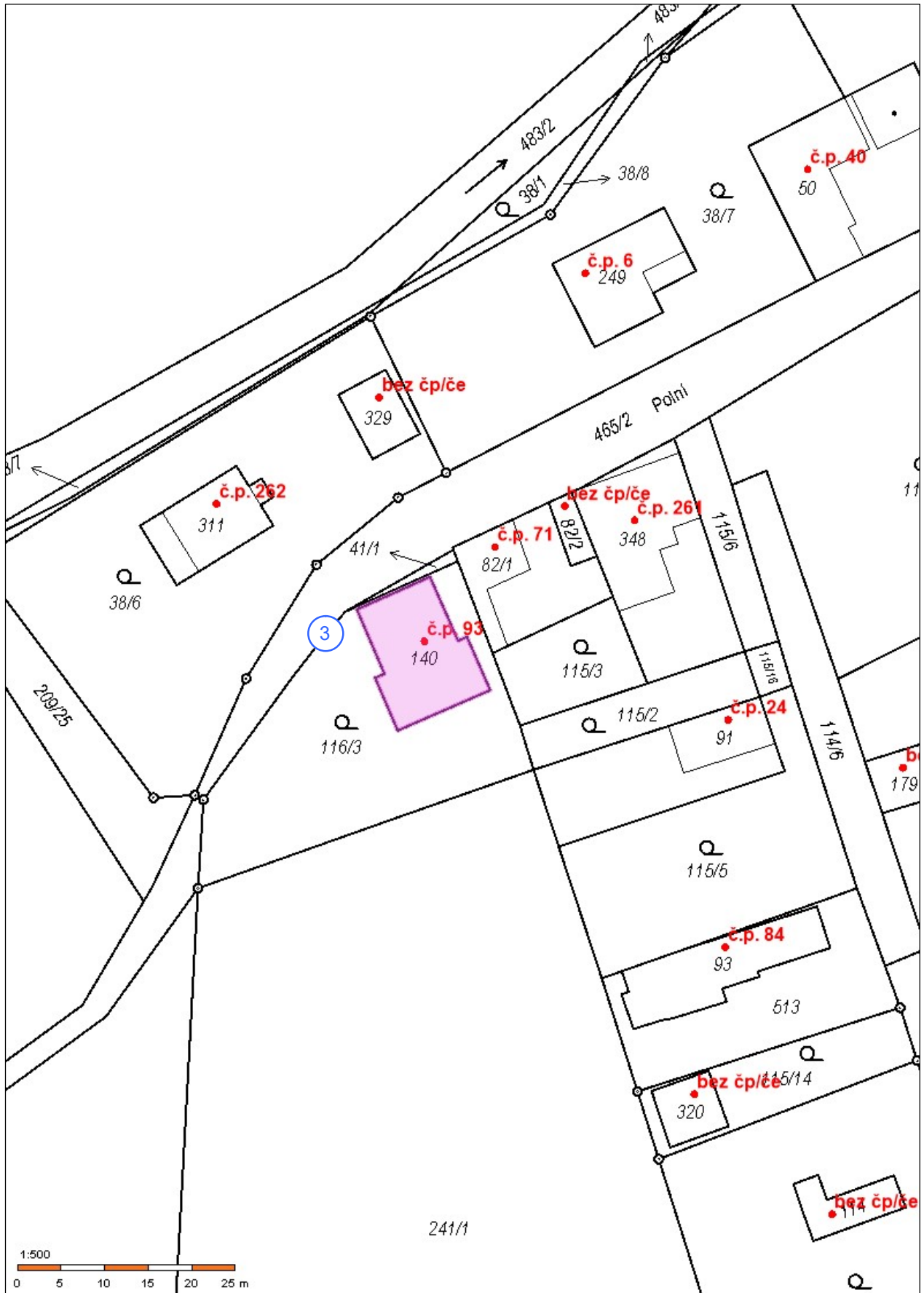
Bod 2 – Čakovičky, Kojetická 31.

Katastrální mapa 1:500, ČÚZK. Zakreslen bod měření. Tištěno bezrozměrně.



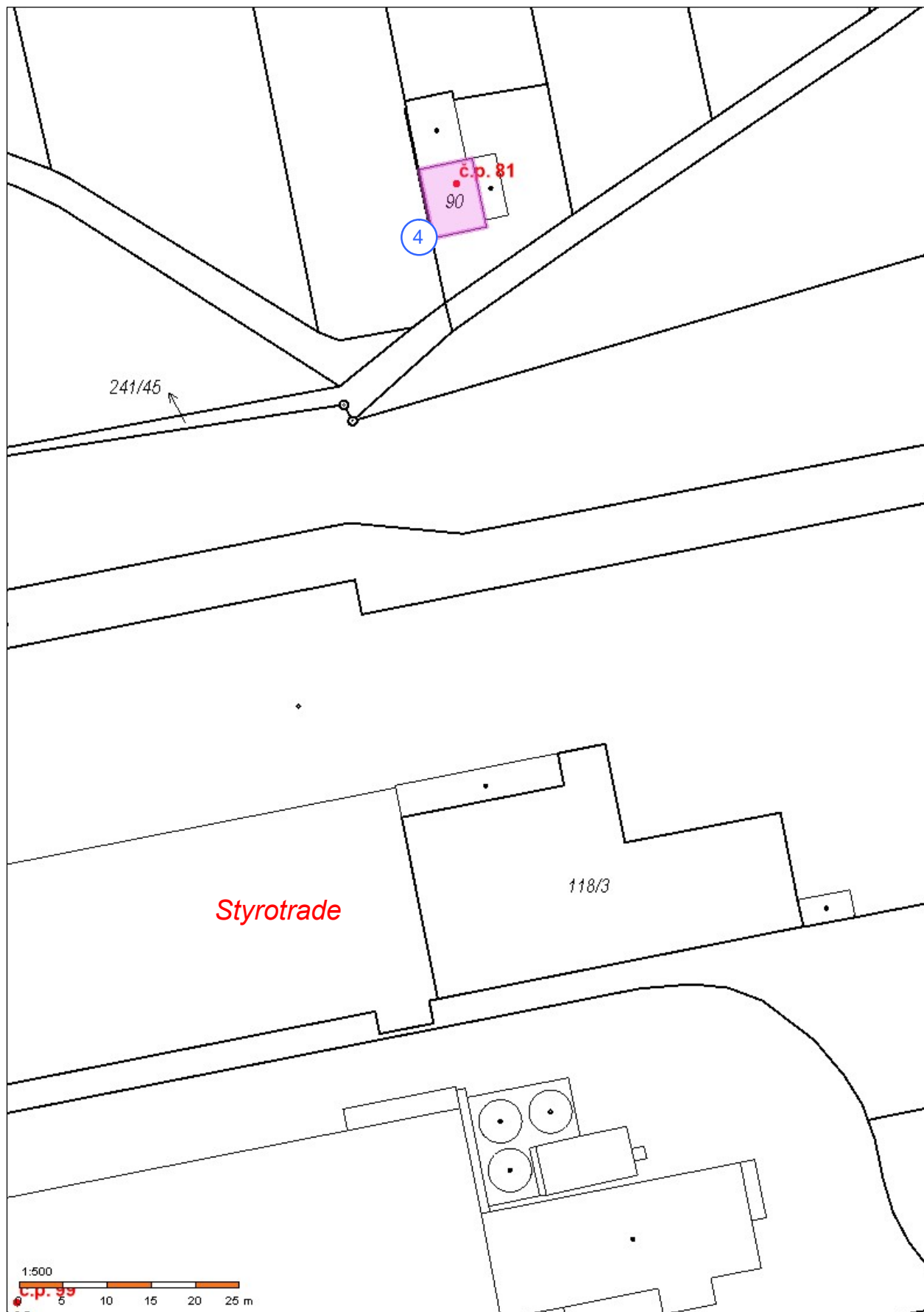
Bod 3 – Čakovičky, Polní 93.

Katastrální mapa 1:500, ČÚZK. Zakreslen bod měření. Tištěno bezrozměrně.



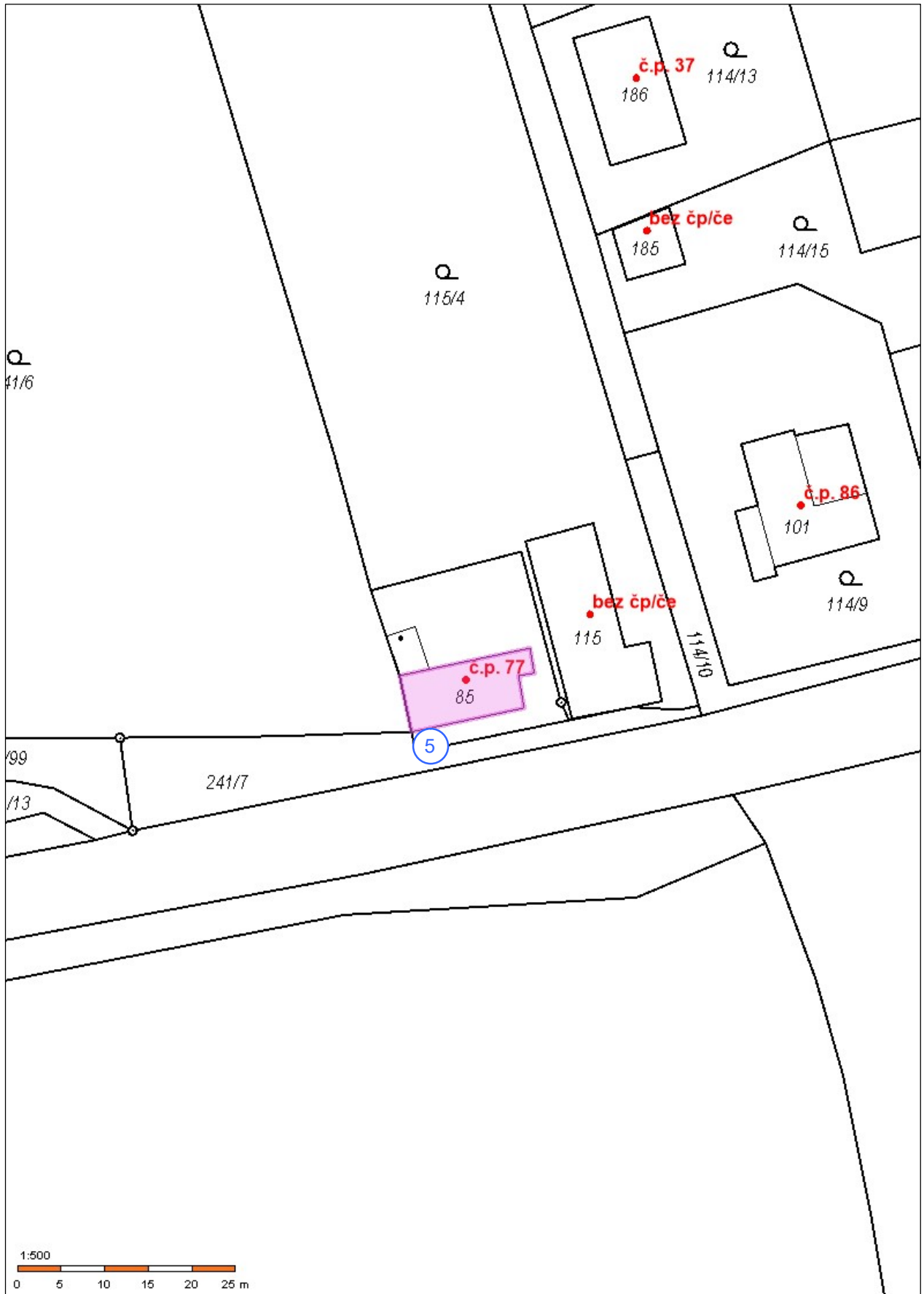
Bod 4 – Čakovičky, Polní 81.

Katastrální mapa 1:500, ČÚZK. Zakreslen bod měření. Tištěno bezrozměrně.



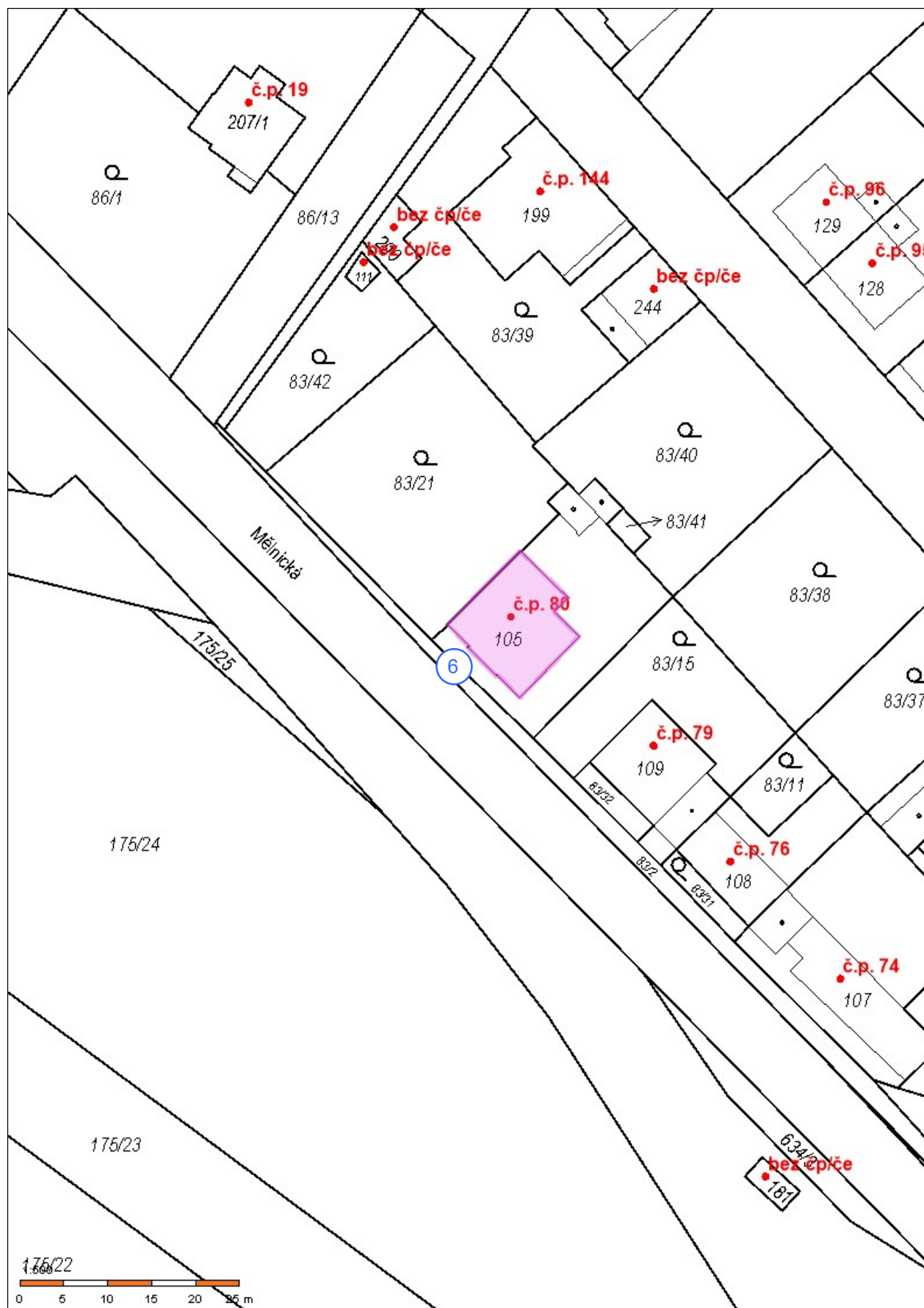
Bod 5 – Čakovičky, Zlonínská 77.

Katastrální mapa 1:500, ČÚZK. Zakreslen bod měření. Tištěno bezrozměrně.



5.4.2 Pozice referenčních bodů pro hluk z vyvolané dopravy

Bod 6, Jiřice, Mělnická 80, Kostelec nad Labem. Katastrální mapa M 1:500 (ČÚZK), tisk bezrozměrný, zmenšeno.



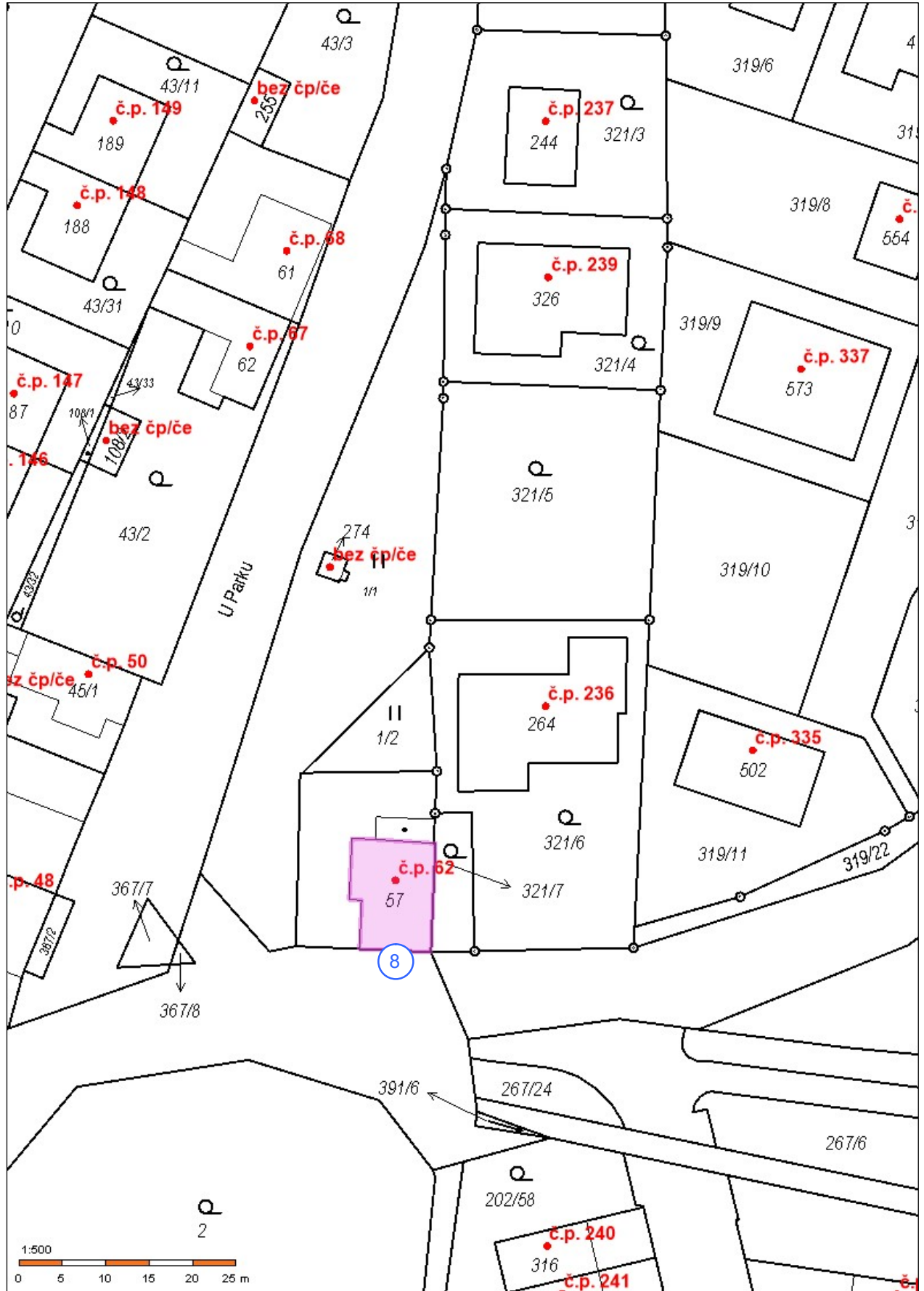
Bod 7, Zlonín, Lipová 329/1

Katastrální mapa M 1:500 (ČÚZK), tisk bezrozměrný, zmenšeno.



Bod 8, Zlonín, U Parku 62/1

Katastrální mapa M 1:500 (ČÚZK), tisk bezrozměrný, zmenšeno.



6 Měření hluku

Stávající stav lokality je zachycen měřením hlukové zátěže ve venkovním chráněném prostoru staveb pro bydlení, které byly vybrány jako charakteristické pro stanovení změny hlučnosti vlivem užívání provozovny a vlivem vyvolané dopravy.

Vlivem záměru jsou instalována nová technická zařízení, mající přímý kontakt do venkovního prostoru, nové zdroje hluku byly odhlučněny. Záměr se rovněž projeví mírným nárůstem vyvolané dopravy.

Výrobní technologie stávající i nová je a bude provozována kontinuálně bez rozdílu mezi denním a nočním režimem, bylo tedy měřeno zkrácenými náměry v noční době podchycujícími hluk z technických zařízení provozovny s vyloučením hluku z dopravy a jiného rušení. Před měřeními bylo na nové i původní technologii provedeno rozsáhlé odhlučnění. Měření hluku výrobní technologie viz protokol č. 6426-085-22.

Hluk z dopravy byl měřen na dvou bodech vystihujících oba směry vyvolané nákladní dopravy, tedy v obci Zlonín a Čakovičky, v obci Jiřice. Současně bylo prováděno sčítání dopravy a na vrátnici Styrotrade byla evidována veškerá nákladní doprava za dobu měření za účelem stanovení podílu na celkové nákladní dopravě. Vyvolaná doprava neprobíhá v noční době, řešen je tedy pouze den. Vyvolaná osobní doprava je spíše sporadická, bez registrovatelného vlivu na stávající stav, není blíže řešena.

Hodnoty celkové hlukové zátěže pro hodnotící doby vypočtené podle vztahu uvedeného v kapitole 6.1 této studie z pořízených záznamů jsou po korigování dle platných normových metod a odečtení nejistoty měření přímo porovnatelné s hygienickými limity pro den dle NV 272/2011 Sb.

6.1 Měření hluku z výrobní technologie

Měření hluku ze stacionárních zařízení bylo provedeno v noční době zkrácenými náměry s časově lineárním integrováním frekvenčně neváženého signálu se spektrální analýzou v reálném čase. Doba náměru byla uzpůsobena charakteru hluku, před ukončením měření byl signál ustálen. Ze spekter je vypočtena celková vážená hladina hluku podle vztahu:

$$L_{Aeq,T} = 10 \log \sum_{i=1}^n 10^{\frac{L_i + K_{Ai}}{10}} \quad [\text{dB}]$$

kde je L_i hladina akustického tlaku (dtto hluku) v i-tém frekvenčním pásmu v dB
 K_{Ai} korekce pro váhový filtr A v i-tém frekvenčním pásmu v dB
 n počet zohledněných frekvenčních pásem

Zbytkový hluk je stanoven odečtem ze záznamu při opadu celkového ruchu v akustickém stínu měřených budov. Hluk z projevů lidí, zvířat a hluk z dopravy byl z měření vyloučen pauzováním zvukoměru nebo zpětnou úpravou záznamu.

6.1.1 Meteorologické podmínky v době měření hluku

Měření bylo provedeno v noční době tak, aby zachycovalo charakteristický stav stacionárních zdrojů hluku na řešené provozovně.

S ohledem na vzdálenost bodů měření od dominantního zdroje hluku mají meteorologické podmínky podstatný vliv na výsledné hodnoty. S ohledem velmi rovnoměrné na rozložení statistiky směru větru bylo měřeno za bezvětří, což jsou v daném případě optimální podmínky.

Terén a povrchy pozemních komunikací byly po celou dobu měření suché. Výška sond byla 3 m nad terénem na bodě měření hluku č. 2.

Průměrné hodnoty za dobu měření, 29.4.2022; 22-23 h:

Místo měření dle měření hluku	Teplota t_e [°C]	Směr větru	Rychlost větru v_e [m.s ⁻¹]	Rel. vlhkost Rh [%]	Atm. tlak p_e [hPa]
Bod 2	9.5	bezvětří	0.0	81	1024

6.1.2 Výsledky měření hluku z provozu technických zařízení

Mikrofon byl přednostně umístěn 2 m od fasády měřeného objektu orientované ke zdroji hluku, v případě nedostupnosti fasády pak na hranici pozemku na trajektorii od budovy ke zdroji hluku:

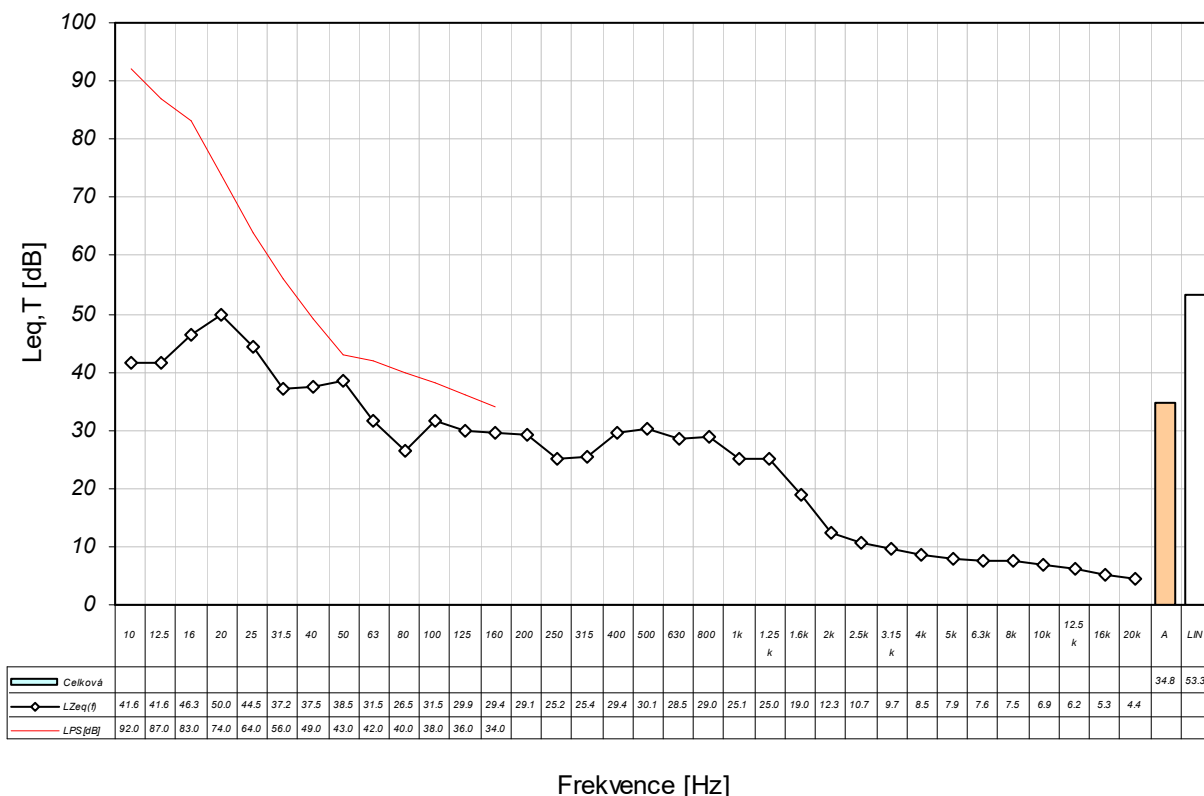
Bod #	Adresa	Naměřeno * $L_{Aeq,T}$ [dB]	Nejistota U [dB]	Limit [dB]	Závěr
1	Čakovičky, V Jamkách 303	34.8	1.8	40.0	Vyhovuje
2	Čakovičky, Kojetická 31	29.7	1.8	40.0	Vyhovuje
3	Čakovičky, Polní 93	36.8	1.8	40.0	Vyhovuje
4	Čakovičky, Polní 81	35.5	1.8	40.0	Vyhovuje
5	Čakovičky, Zlonínská 77	30.1	1.8	40.0	Vyhovuje

*) S ohledem na další práci s naměřenými hodnotami jsou využity výsledné korigované hodnoty bez odečtení nejistoty měření

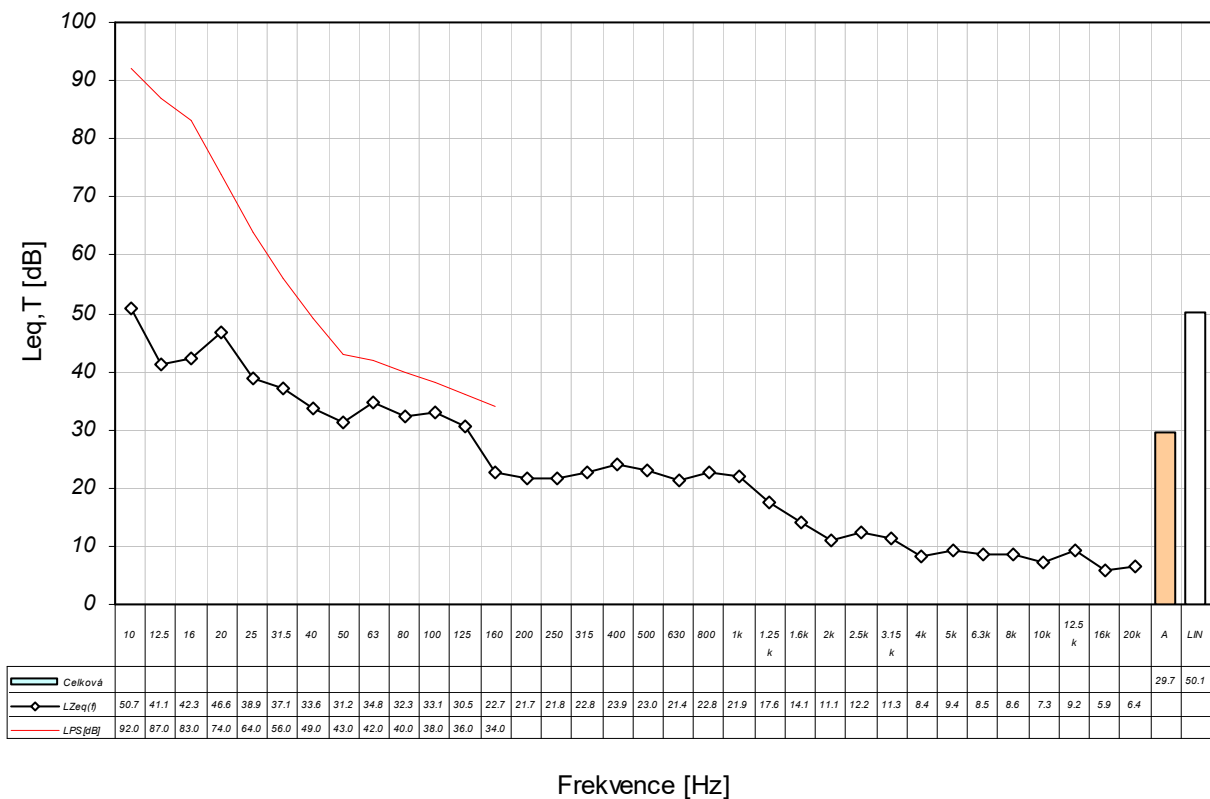
Výsledky měření jsou využity pro validaci výpočtu hlukových map pro hluk z provozu výrobní technologie, měřeno a počítáno je včetně posuzovaného záměru nové výrobní linky XPS.

6.1.3 Zaznamenaná spektra hluku

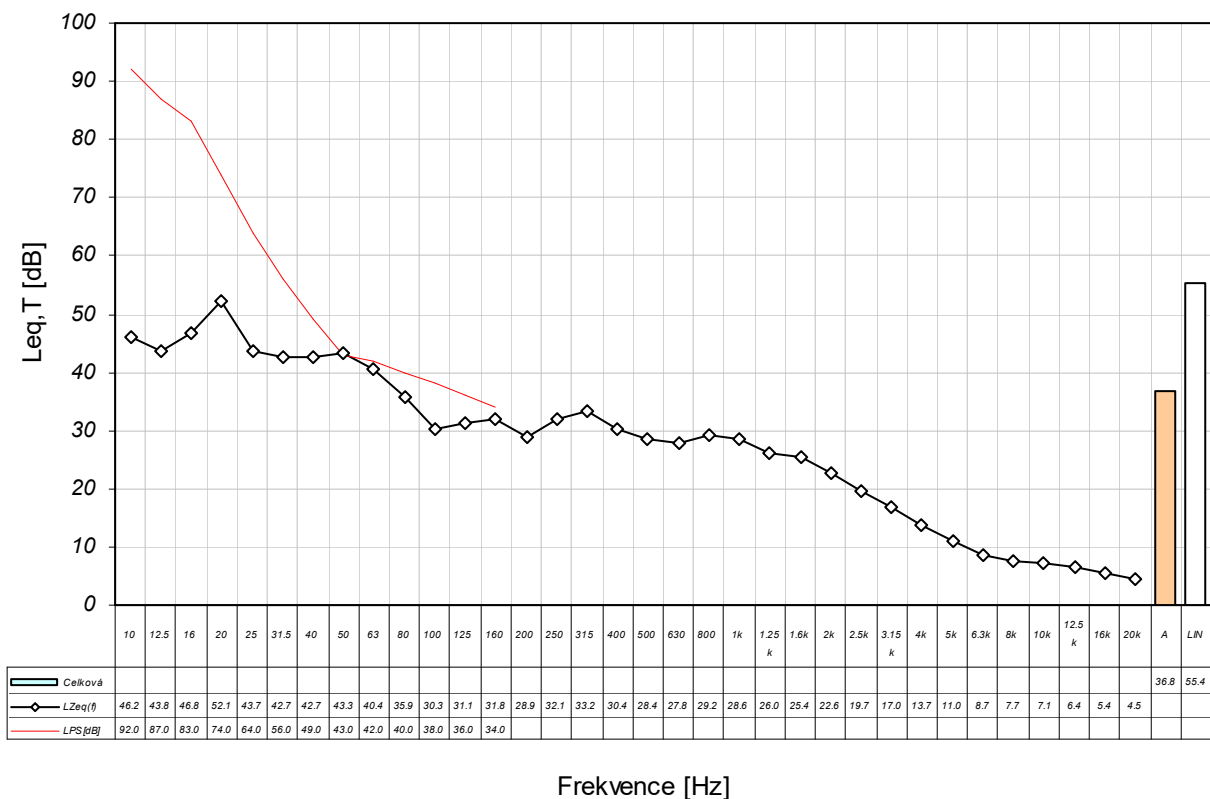
Bod 1; 1/3 okt. frekv. analýza (RT), typické spektrum bez rušení



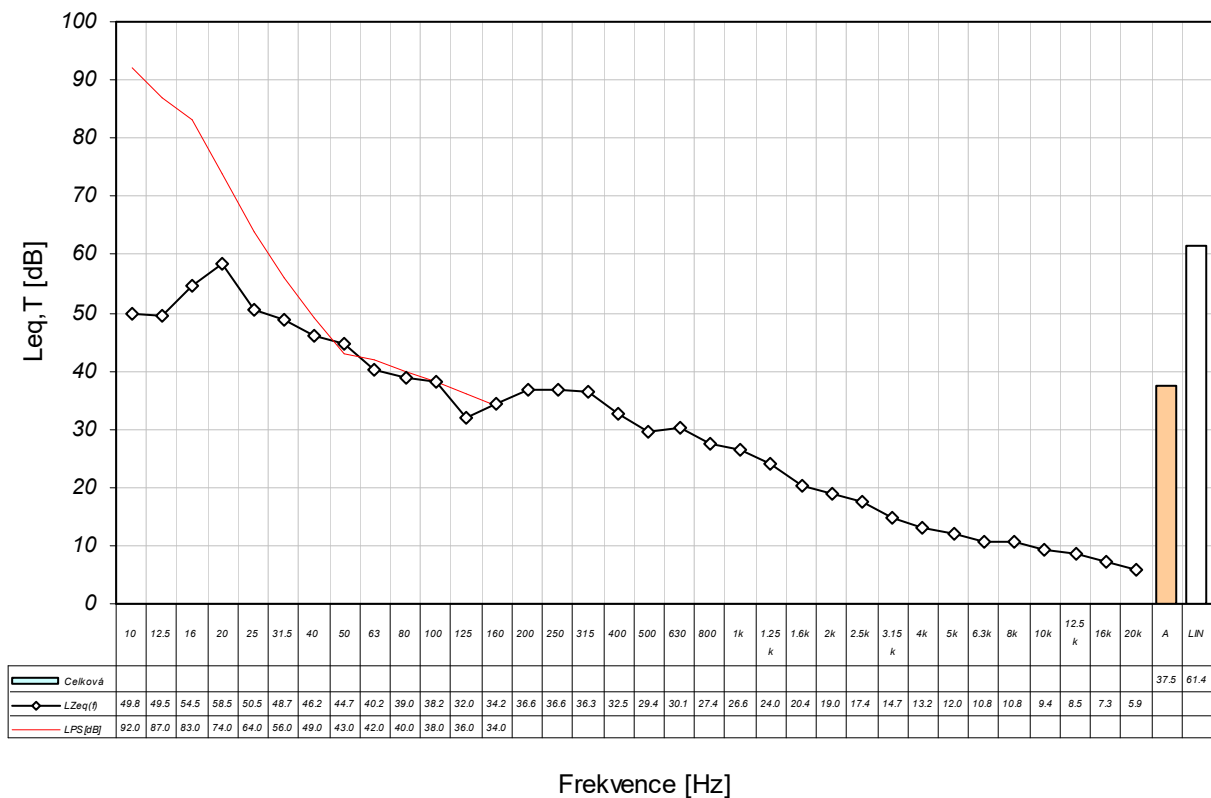
Bod 2; 1/3 okt. frekv. analýza (RT), typické spektrum bez rušení



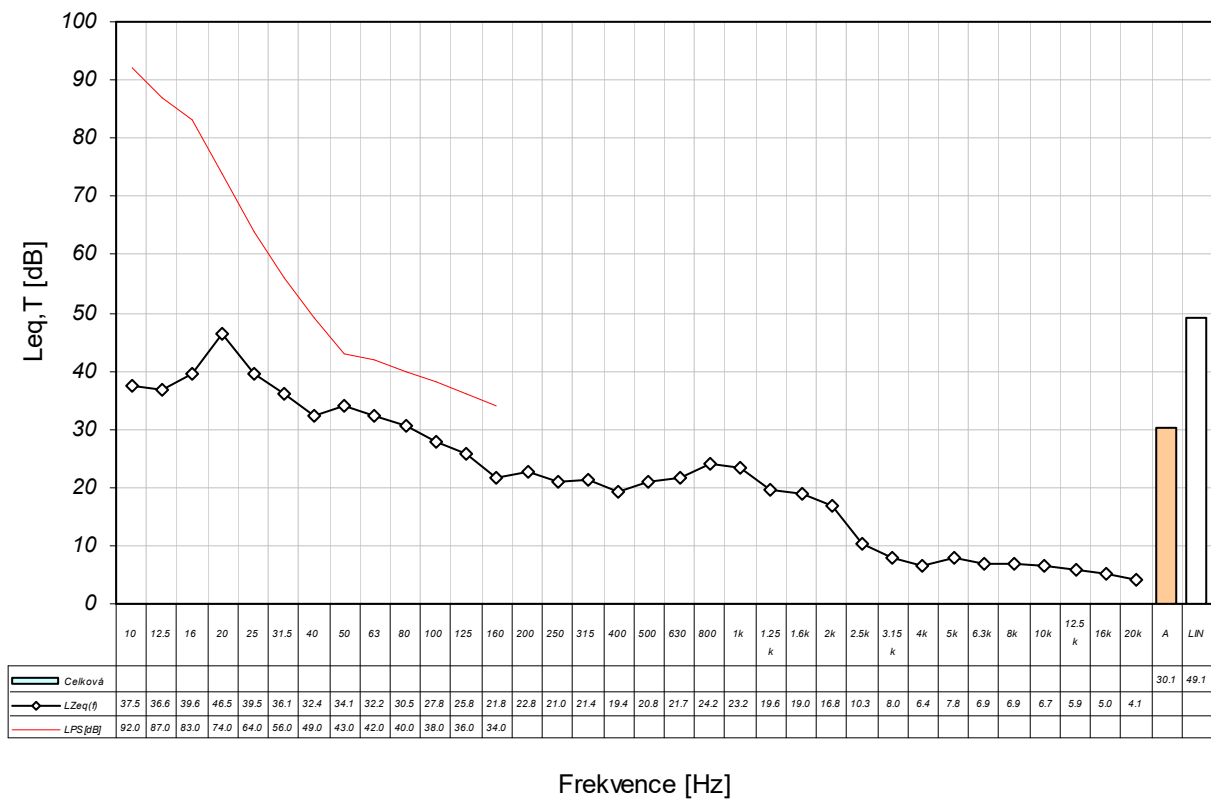
Bod 3; 1/3 okt. frekv. analýza (RT), typické spektrum bez rušení



Bod 4; 1/3 okt. frekv. analýza (RT), typické spektrum bez rušení



Bod 5; 1/3 okt. frekv. analýza (RT), typické spektrum bez rušení



6.1.4 Hodnocení stávajícího stavu

Naměřené hodnoty hluku z provozu technických zařízení za stávajícího stavu nepřekračují hygienické limity hluku pro den ani pro noc, a to i v případě společného provozu původní technologie a nové linky na výrobu XPS desek. Měřeno bylo po realizaci protihlukových úprav na původní i nové technologii.

6.2 Měření hluku z dopravy

Měření bylo provedeno pouze v denní době, v noci dopravní obsluha řešené provozovny neprobíhá, noční doba není řešena. Ve výjimečných případech může přijet kamion v noci, je pak do rána odstaven na parkovišti u skladové haly, jedná se však o jednotky případů za rok, což není výpočtově podchytitelné.

Měřeno bylo vždy formou dlouhodobého kontinuálního náměru se záznamem časového průběhu hladin hluku intervalem 1 min a se sčítáním dopravy. Zbytkový hluk je stanoven odečtem ze záznamu při opadu dopravy. Z pořízených záznamů časového průběhu ekvivalentní hladiny hluku pro denní dobu jsou stanoveny celkové hodnoty pro body měření podle vztahu :

$$L_{Aeq} = 10 \log \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n 10^{0,1L_i} \quad [\text{dB}]$$

kde je

L_{Aeq}	ekvivalentní hladina hluku A;
L_i	i -tá naměřená hladina
n	celkový počet naměřených údajů (hladin)

6.2.1 Fotodokumentace měřicích bodů



Bod 5, Zlonín, Lipová 329/1



Bod 7, Čakovičky, Zlonínská 77

6.2.2 Meteorologické podmínky v době měření hluku

S ohledem na malou vzdálenost bodů měření od měřených pozemních komunikací (v jednotkách metrů) nemají meteorologické podmínky vliv na výsledné hodnoty, jsou sledovány jen orientačně formou průměru za celou dobu měření, naměřené hodnoty jsou vztaženy na oba měřicí body. Terén a povrchy pozemních komunikací byly po celou dobu měření suché. Výška sond byla 3 m nad terénem.

Průměrné hodnoty za dobu měření, 14.6.2022; 6-22 h:

Bod měření hluku	Teplota t_e [°C]	Směr větru	Rychlost větru v_e [m.s ⁻¹]	Rel. vlhkost Rh [%]	Atm. tlak p_e [hPa]
Bod 7	19.1	SZ	0.1	56	1021

6.2.3 Výsledky měření hluku z dopravy

Měření bylo provedeno v denní době, zahrnuje celou hodnotící dobu 6-22 h. Přehled výsledných hodnot, bez odečtu nejistoty měření:

Bod #	Naměřeno $L_{Aeq,T}$ [dB]	Korekce k(p) [dB]	Korekce k(f) [dB]	Korigovaná hodnota $L_{Aeq,T} - k(p) - k(f)$ [dB]	Nejistota U [dB]
5	62.2	0.0	2.0	60.2	1.7
7	61.1	0.0	0.0	61.1	1.7

Bod 7 je posuzován pouze výpočtově.

Podrobné výsledky:

Čakovičky, Zlonínská 77

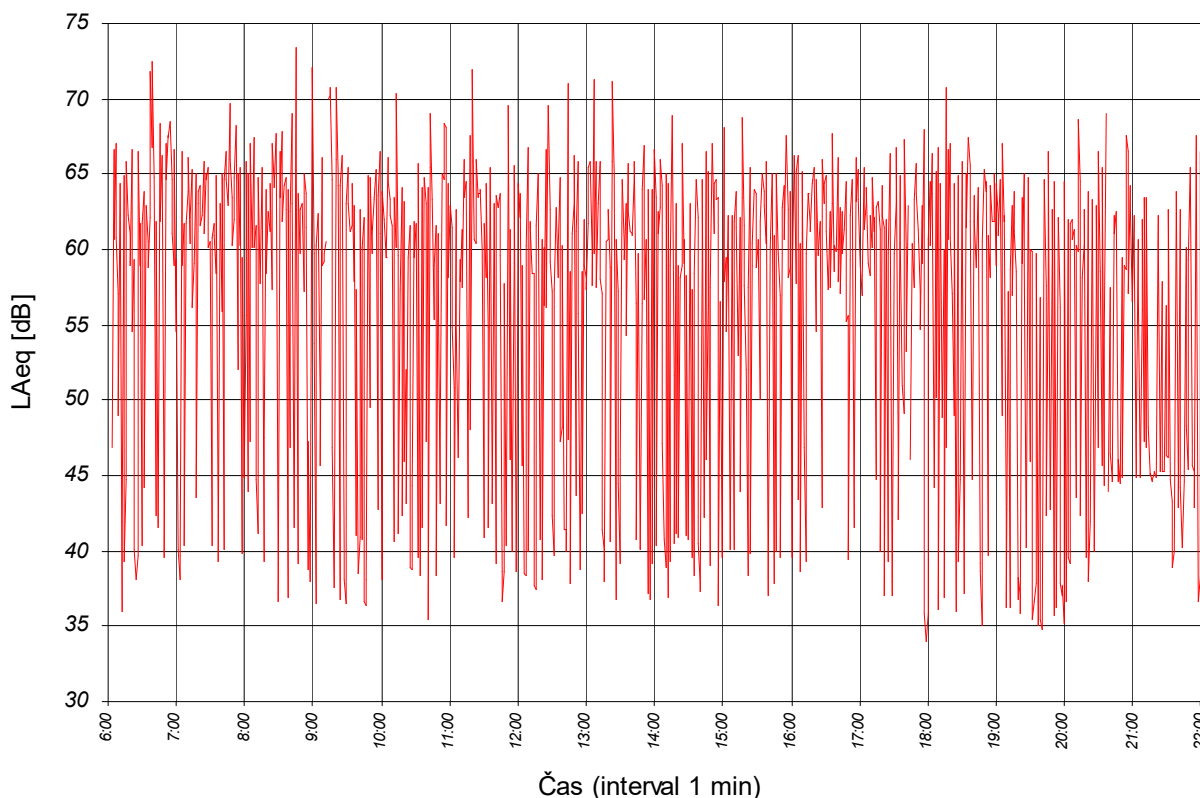
Měřící bod č. 5

Mikrofon na prodlužovacím kabelu byl umístěn na stativu ve výšce 2 m nad terénem v místě měření, ve vodorovné poloze, orientován k silnici III/0093 kolmo na její podélnou osu, v pozici dle fotodokumentace. Rozhodujícím zdrojem hluku je automobilová doprava na sledované komunikaci, ovlivnění hlukem z jiných zdrojů nebylo zaznamenáno.

Naměřené hodnoty (nekorigováno):

Hodnotící doba	Trvání náměru T [min]	Naměřeno - doprava $L_{Aeq,T}$ [dB]	Pozadí L_{90} [dB]	Odstup ΔL [dB]	Nejistota U [dB]	Poznámka
Den (6-22 h)	954	62.2	35.5	26.7	1.7	

Časový průběh ekvivalentní hladiny hluku za dobu měření, interval 1 min



Zlonín, Lipová 329/1

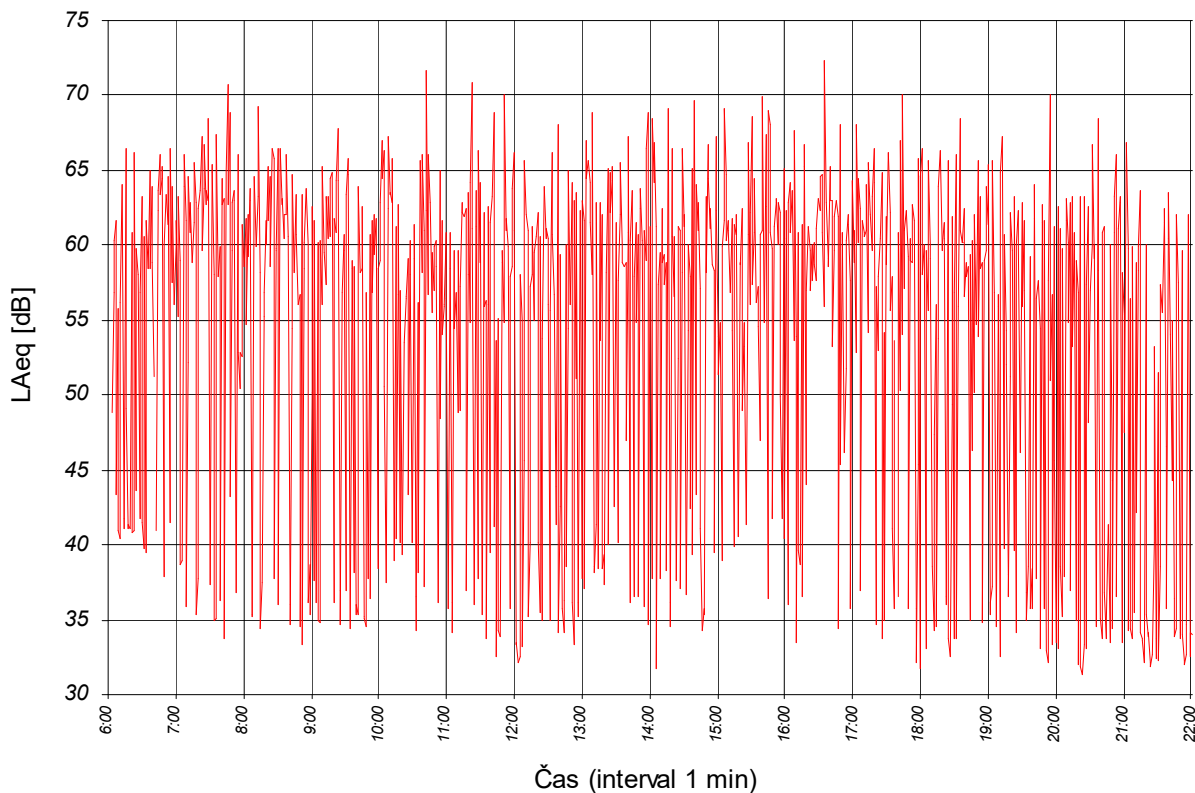
Měřící bod č. 7

Mikrofon na prodlužovacím kabelu byl umístěn na stativu ve výšce 4 m nad úrovní vozovky v místě měření, ve vodorovné poloze, orientován k silnici III/0093 kolmo na její podélnou osu, v pozici dle fotodokumentace. Rozhodujícím zdrojem hluku je automobilová doprava na sledované komunikaci, ovlivnění hlukem z jiných zdrojů nebylo zaznamenáno.

Naměřené hodnoty (nekorigováno):

Hodnotící doba	Trvání náměru T [min]	Naměřeno - doprava $L_{Aeq,T}$ [dB]	Pozadí L_{90} [dB]	Odstup ΔL [dB]	Nejistota U [dB]	Poznámka
Den (6-22 h)	956	61.1	33.6	27.4	1.7	

Časový průběh ekvivalentní hladiny hluku za dobu měření, interval 1 min



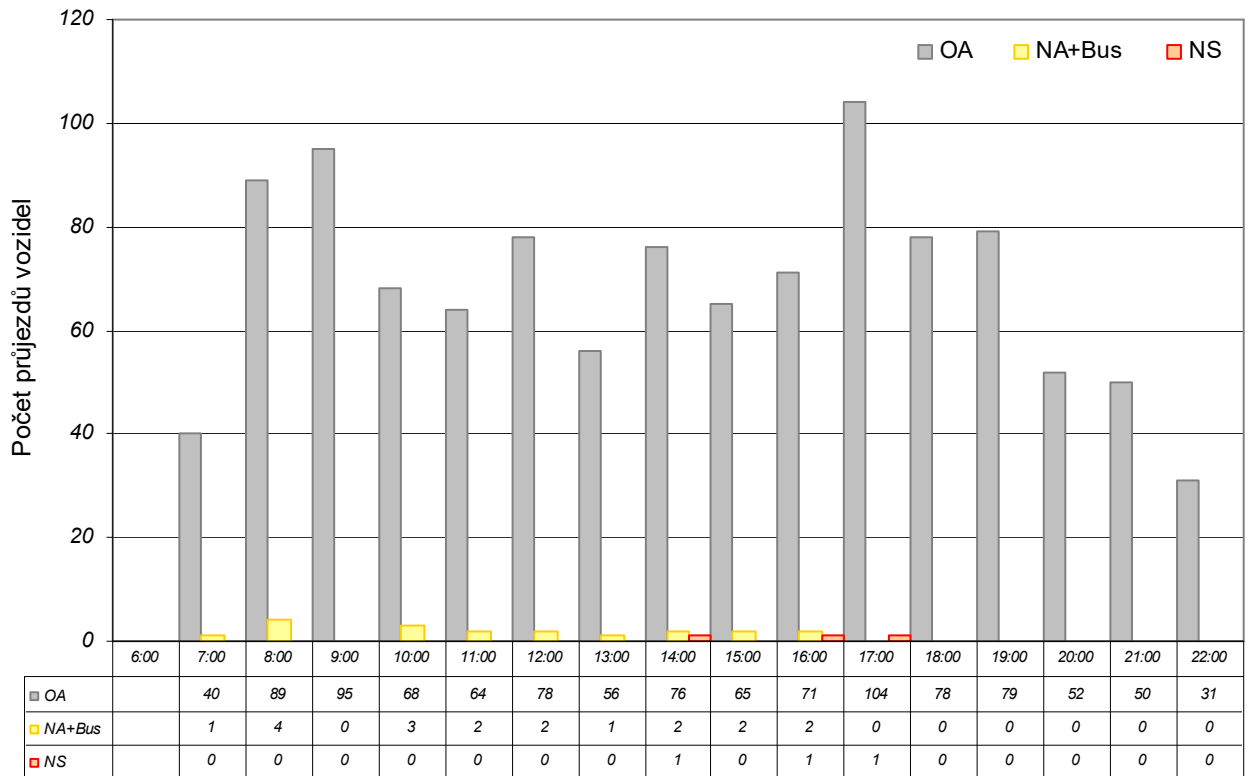
6.2.4 Výsledky vlastního sčítání dopravy

Sčítání dopravy bylo prováděno po celou dobu měření hluku na silnici III/0093 vždy v profilu komunikace před oběma body měření. Bylo provedeno radarovými automaty Sierzega po dobu 16 hodin, pro každý směr byla nasazena jedna aparatura. V jednosměrném režimu je přesnost výsledků sčítání 2 %.

Přehled výsledných hodnot (den, 6-22 h):

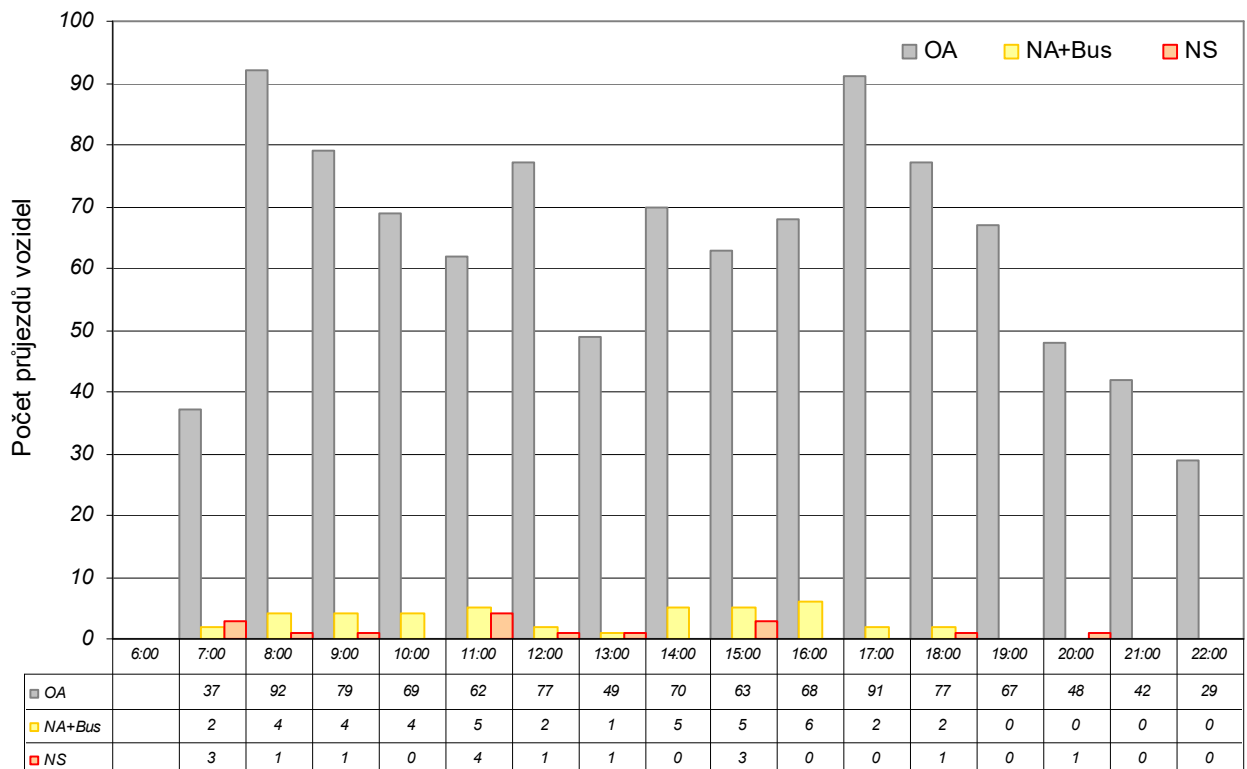
Silnice č. 0093	OA	NA+Bus	NS	Suma
Bod 5	1096	19	3	1118
Bod 7	1020	42	16	1078

Sčítání dopravy, Čakovičky, ul. Zlonínská



Čas (odečet 1 h)

Sčítání dopravy, Zlonín ul. Lipová



Čas (odečet 1 h)

6.2.5 Rozbor nákladní dopravy za dobu měření

Po celou dobu měření hluku byla evidována veškerá nákladní dopravy provozovny Styrotrade, za účelem stanovení podílu na celkové zachycené dopravě. Podle vyjádření zástupce fy. Styrotrade p. Altmana probíhala standardní expedice a zachycený den lze považovat za typický.

Styrotrade - nákladní doprava evidovaná na vrátnici:				
	jedn-směr	otočka	Sm. Jiřice	Sm. Zlonín
NA	8	15	6	32
NS	1	2	1	4
Styrotrade:	Podíl sm. Jiřice	Podíl sm. Zlonín		
NA	16%	84%		
NS	20%	80%		
Vyhodnocení, nákladní doprava celková vs. Styrotrade – sm. Jiřice:				
	Celkem-radar	Styrotrade	Rozdíl	Podíl Styrotrade
NA	19	6	13	32%
NS	3	1	2	33%
Vyhodnocení, nákladní doprava celková vs. Styrotrade – sm. Zlonín:				
	Celkem-radar	Styrotrade	Rozdíl	Podíl Styrotrade
NA	42	32	10	76%
NS	16	4	12	25%

7 Akustické výpočty

Akustické výpočty jsou provedeny na programu Brüel & Kjaer LIMA-Predictor v.11, pro dané výpočty byla nejvhodnější zvolena metodika CNOSSOS-EU. Výpočty jsou provedeny pro průměrný pracovní den, jsou posouzeny činnosti uvedené v kapitole 7.1 této studie. Účelem této studie je predikce hlukové zátěže na území dotčeném záměrem formou výpočtu hlukových map lokality, kde jsou vyneseny izofony pro nejhluchnější identifikované činnosti pro den a noc.

Hluková studie zpracovává území vlastního areálu záměru s přístupovými komunikacemi včetně navazujících úseků silnic 3. třídy. Údaje o záměrem vyvolané dopravě poskytl zákazník.

7.1 Data

Důsledkem realizace záměru bude vedle hluku z užívání provozovny také nárůst nákladní automobilové dopravy na okolních silnicích. Osobní automobilová doprava bude činit řádově desítky průjezdů rovnoměrně rozložených do všech směrů, ve výpočtech je zohledněna, nemá však vliv na současný stav.

7.1.1 Doprava vyvolaná záměrem zadaná do výpočtového modelu

Areál je napojen na silnici III/0093. Tato silnice je napojena za obcí Zlonín na silnici I/9 a na silnici II/101 v obci Jiřice.

Z hlediska liniového zdroje znečištění ovzduší spočívá záměr v navýšení nákladních a osobních automobilů vlivem navýšení výroby o XPS desky. Zatímco rozložení osobní automobilové dopravy je cca rovnoměrné od Kojetic, Jiřic, Nové Vsi a Zlonína, veškerá nákladní automobilová doprava je a nadále i bude směřována k západu na Zlonín

Stávající nákladní doprava:

	Průjezdů za kalend. rok	Průjezdů za den (6-22 h)
surovina pro výrobu EPS	360	1.0
výrobek EPS	7260	19.9
nakupované zboží XPS (dovoz + odvoz)	1936	5.3
SUMA:		26.2

Navýšení vlivem záměru:

	Průjezdů za kalend. rok	Průjezdů za den (6-22 h)
surovina pro výrobu XPS	960	2.6
výrobek XPS	6960	19.1
nakupované zboží XPS (dovoz + odvoz)	-1936	-5.3
SUMA:		16.4

Podíl kategorií:

	NA	NS
Veškerá nákladní doprava, očekávaný stav	90%	10%
Veškerá nákladní doprava, zachyceno při měření	88%	12%

Rozložení do směrů:

	Zlonín	Jiřice
Veškerá nákladní doprava, dle měření, potvrzeno provozovnou	84%	16%

NA – nákladní automobily, NS – nákladní soupravy

7.1.2 Stacionární zdroje hluku v areálu posuzovaného záměru

Zadání zdrojů hluku je provedeno dle podkladů pořízených vlastním měřením. Všechna zařízení jsou zadána jako všesměrové bodové zdroje, viz Technické měření hluku.

7.1.3 Vnitroareálová doprava

Veškerá osobní doprava jede na parkoviště v areálu provozovny. Nákladní doprava od vjezdu jede po okružní komunikaci v areálu provozovny na své místo určení. Součástí zadání jsou i nákladové rampy. S ohledem na rozložení dopravy v areálu a pozici budov je doprava ze směru od obytné zóny obce Čakovičky silně cloněna a v denní době zcela zaniká pod ruchem prostředí. V noci pak neprobíhá.

7.1.4 Parametry objektů a terénu

Stávající objekty – půdorys dle katastrální mapy, výška dle reality s přesností na 1 m. Objekty provozovny – viz PD provozovny. Terén je generován na základě vrstevnic systému Zabaged (ČÚZK), globální prostředí je zadáno jako středně odrazivé.

7.1.5 Stávající stav dopravy na pozemních komunikacích

Silnice III/0093, dle vlastního sčítání (den, 6-22 h, vč. Styrotrade, viz kapitola 6.2.4):

Silnice č. 0093	OA	NA+Bus	NS	Suma
Bod 5	1096	19	3	1118
Bod 7	1020	42	16	1078

Silnice II/101, dle ŘSD, RPD1 2020 (https://scitani.rsd.cz/CSD_2020/pages/informations/default.aspx):

Intenzita dopravy pro hlukové a emisní výpočty		dle CNOSSOS-EU	I1	I2	I3	I4	Celkem	dle Manuálu 2020	OAL	NAL	NS	Celkem
Roční průměr intenzit, den (06-18)	voz/den	Vysvětlení viz Podrobné výsledky	3 456	282	132	25	3 895	Vysvětlení viz Podrobné výsledky	3 482	319	95	3 896
Roční průměr intenzit, večer (18-22)	voz/den		637	28	14	4	683		641	32	11	684
Roční průměr intenzit, noc (22-06)	voz/den		296	23	12	2	333		298	26	7	331

7.1.6 Nastavení parametrů výpočtu

Calculation Settings
✕

Model
Method

Calculation settings
Optional settings

Meteorological correction

Location (Default) ▼ 📁

Optimization

Fetching radius [m] 0.00

Dynamic error margin [dB] 0.00

Road calculation

Average temperature [°C] 10

Studded tyres [month/year] 4

Ground type

F - Compacted dense ground (gravel road, parki ▼

Road catalogue

Rail catalogue

Air absorption

Standard CNOSSOS-EU Temperature [K] 288.15

Conform ISO 9613-1 Pressure [kPa] 101.33

Air humidity [%] 70.00

Frequency [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Air absorption [dB/km]	0.10	0.38	1.13	2.36	4.08	8.75	26.39	93.71

CnossosPropagation.dll -- Date: 13 May 2015

Parametry větru: rychlost 0-1 m/s; směr 270°

7.2 Výsledky výpočtů, pouze výrobní technologie provozovny

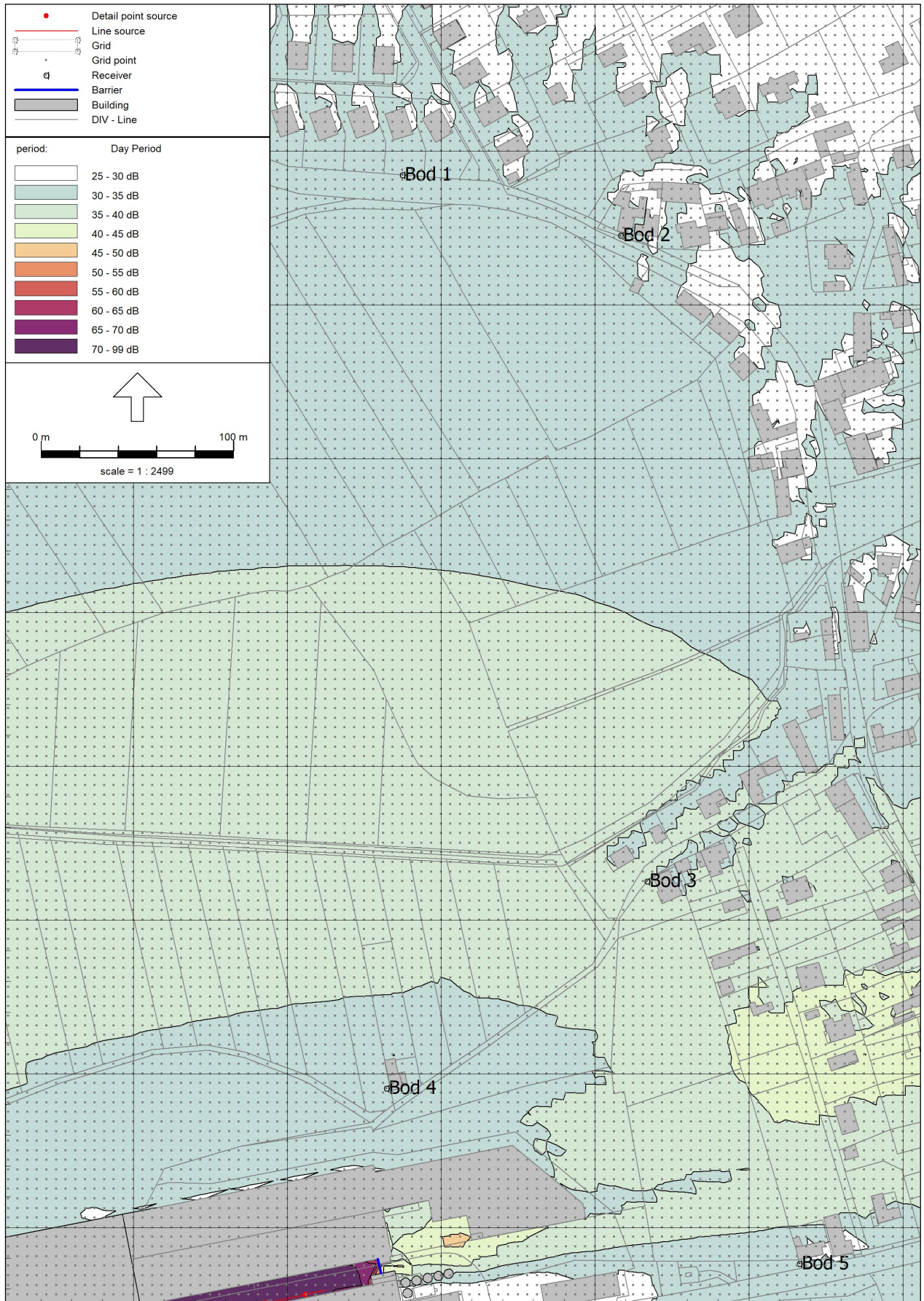
Výpočty jsou provedeny na sestaveném modelu lokality pro stav, kdy je provozována pouze výrobní technologie, bez dopravy v areálu i na veřejných komunikacích. Tento stav odpovídá reálnému užívání provozovny v noční době. Je počítána ekvivalentní hladina hluku pro 1 nejhlučnější hodinu ($L_{Aeq,1h}$) v noci, v denní době hluk z výrobní technologie provozovny zaniká pod hlukem z dopravy a dalšími zdroji mimo řešenou provozovnu.

7.2.1 Vypočtené hodnoty, noční doba

Výpočet v bodech; $L_{Aeq,1h}$ [dB], výrobní technologie provozovny (hluková mapa 1)					
Bod #	Adresa	Vypočteno	Nejistota	Limit	Hodnocení
1	Čakovičky, V Jamkách 303	33.6	2.0	40.0	Vyhovuje
2	Čakovičky, Kojetická 31	31.9	2.0	40.0	Vyhovuje
3	Čakovičky, Polní 93	38.6	2.0	40.0	Vyhovuje
4	Čakovičky, Polní 81	35.8	2.0	40.0	Vyhovuje
5	Čakovičky, Zlonínská 77	33.8	2.0	40.0	Vyhovuje

Hluková mapa 1, pouze výrobní technologie provozovny:

Izofony pro výšku 4 m nad terénem.



7.3 Výsledky výpočtů, doprava

Výpočty jsou provedeny na sestaveném modelu lokality pro stávající stav, kdy jsou zohledněny zdroje hluku na řešeném záměru a stávající doprava dle kapitoly 7.1.5 této studie, včetně záměrem vyvolaného nárůstu dopravy na veřejných komunikacích.

Dopravní obsluha řešené provozovny je sumarizována v kapitole 7.1.1 této studie a je zahrnuta v zadané dopravě, je stanoven její podíl na celkové nákladní dopravě na silnici č. 0093.

Vypočtené hodnoty – stávající stav, bez záměru (den 6-22 h)

Výpočet v bodech; $L_{Aeq,16h}$ [dB], den					
Bod #	Adresa	Vypočteno	Nejistota	Limit	Hodnocení
5	Čakovičky, Zlonínská 77	59.7	2.0	55.0	Překračuje
6	Jiřice, Mělnická 80	65.7	2.0	70.0	Vyhovuje
7	Zlonín, Lipová 329/1	60.4	2.0	55.0	Překračuje
8	Zlonín, U Parku 62/1	60.7	2.0	55.0	Překračuje

Vypočtené hodnoty – pouze vyvolaná doprava, Sytrotrade vč. záměru (den 6-22 h)

Výpočet v bodech; $L_{Aeq,16h}$ [dB], den (hluková mapa 2)					
Bod #	Adresa	Vypočteno	Nejistota	Limit	Hodnocení
5	Čakovičky, Zlonínská 77	47.2	2.0	55.0	Vyhovuje
6	Jiřice, Mělnická 80	39.6	2.0	70.0	Vyhovuje
7	Zlonín, Lipová 329/1	48.3	2.0	55.0	Vyhovuje
8	Zlonín, U Parku 62/1	48.7	2.0	55.0	Vyhovuje

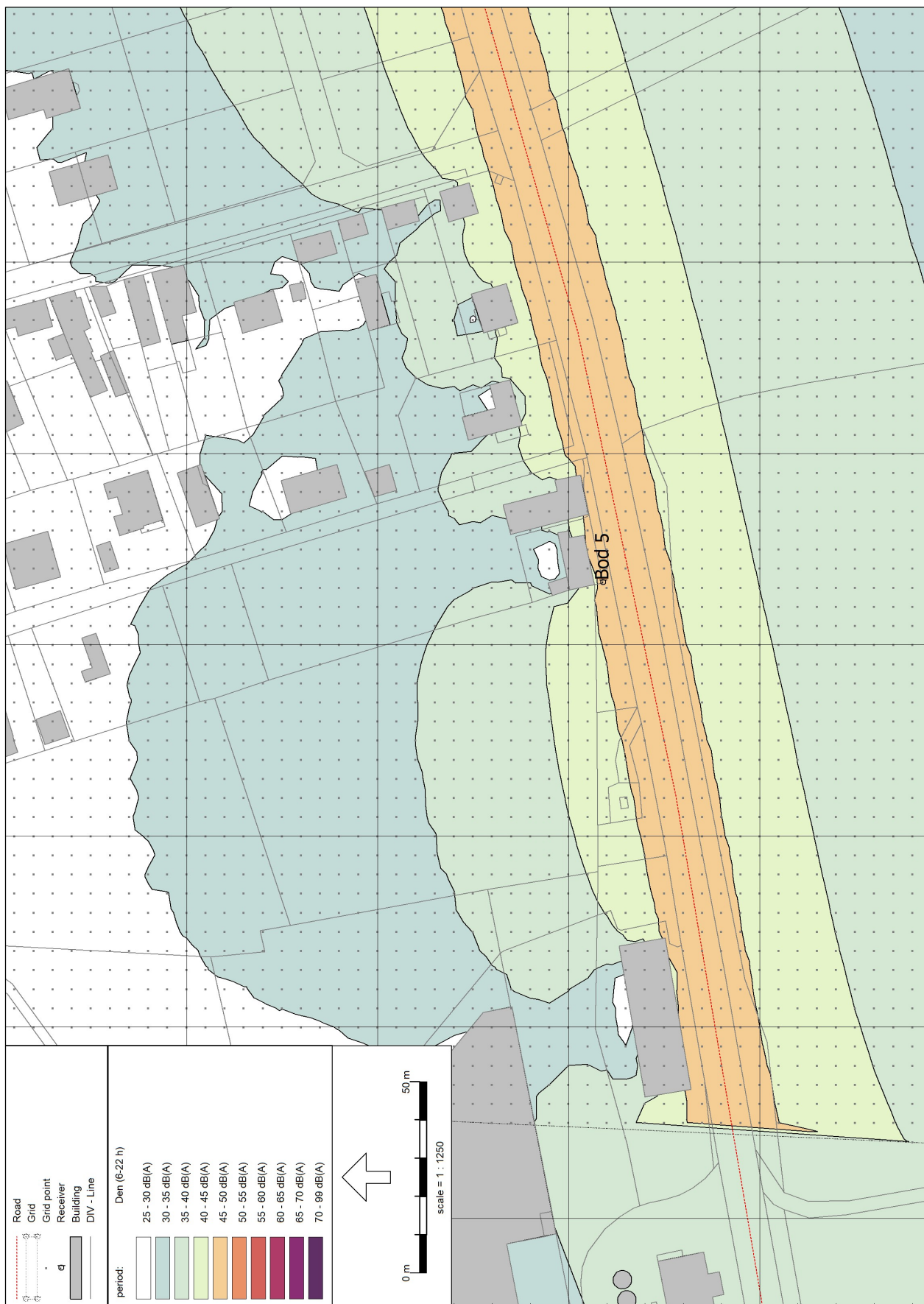
Vypočtené hodnoty – stávající doprava + vyvolaná doprava Sytrotrade vč. záměru (den 6-22 h)

Výpočet v bodech; $L_{Aeq,16h}$ [dB], den					
Bod #	Adresa	Vypočteno	Nejistota	Limit	Hodnocení
5	Čakovičky, Zlonínská 77	59.7	2.0	55.0	Překračuje
6	Jiřice, Mělnická 80	65.7	2.0	70.0	Vyhovuje
7	Zlonín, Lipová 329/1	60.4	2.0	55.0	Překračuje
8	Zlonín, U Parku 62/1	60.7	2.0	55.0	Překračuje

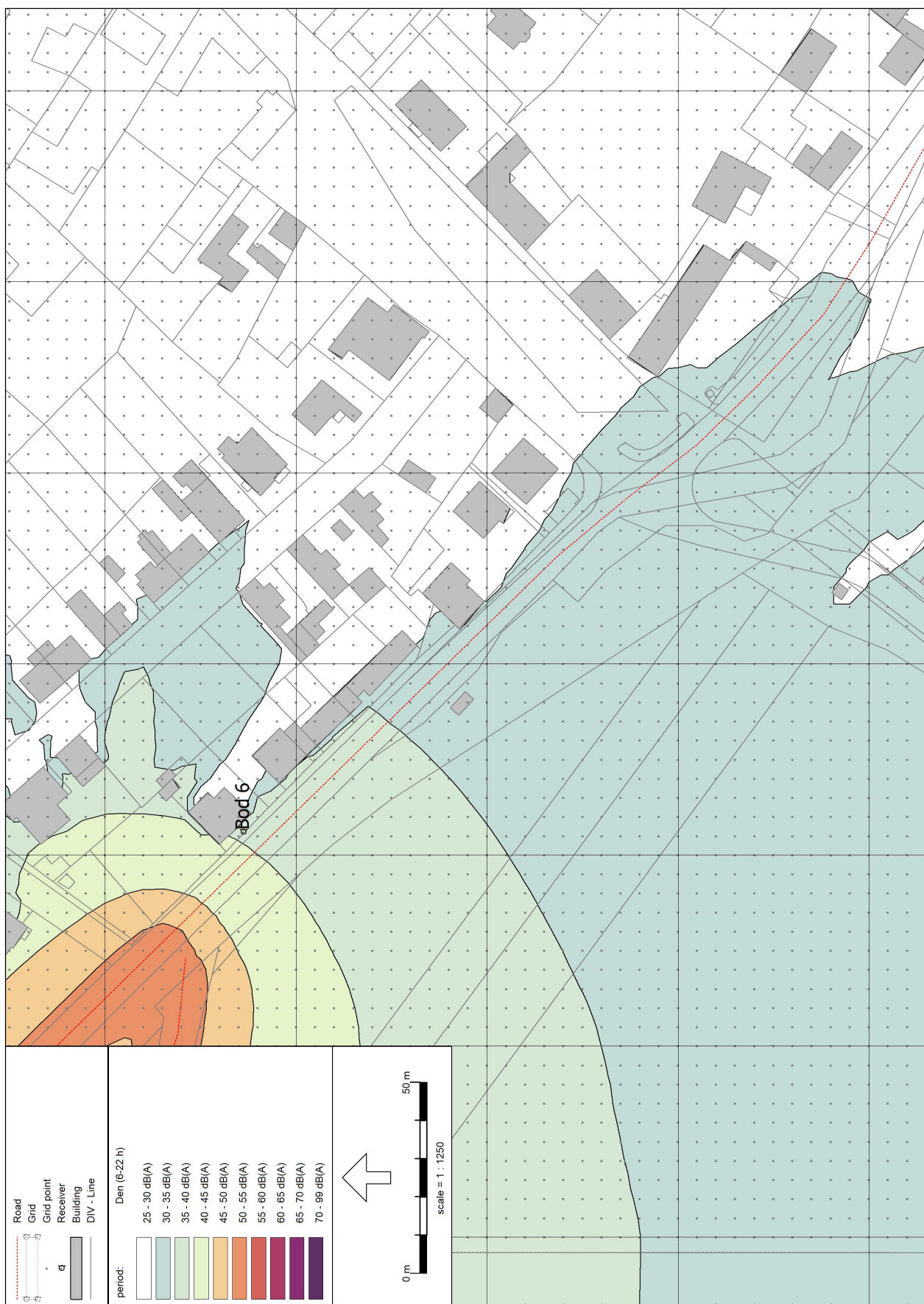
Porovnání vypočtených hodnot – příspěvek záměru (den 6-22 h)

Výpočet v bodech; $L_{Aeq,16h}$ [dB], den					
Bod #	Adresa	Vč. záměru [dB]	Bez záměru [dB]	Příspěvek záměru	Očekávaný vliv záměru
5	Čakovičky, Zlonínská 77	59.7	59.7	0.0	žádný
6	Jiřice, Mělnická 80	65.7	65.7	0.0	žádný
7	Zlonín, Lipová 329/1	60.4	60.4	0.0	žádný
8	Zlonín, U Parku 62/1	60.7	60.7	0.0	žádný

Hluková mapa 2.1, pouze doprava Styrotrade vč. záměru, Čakovičky
 Izofony pro výšku 4 m nad terénem.

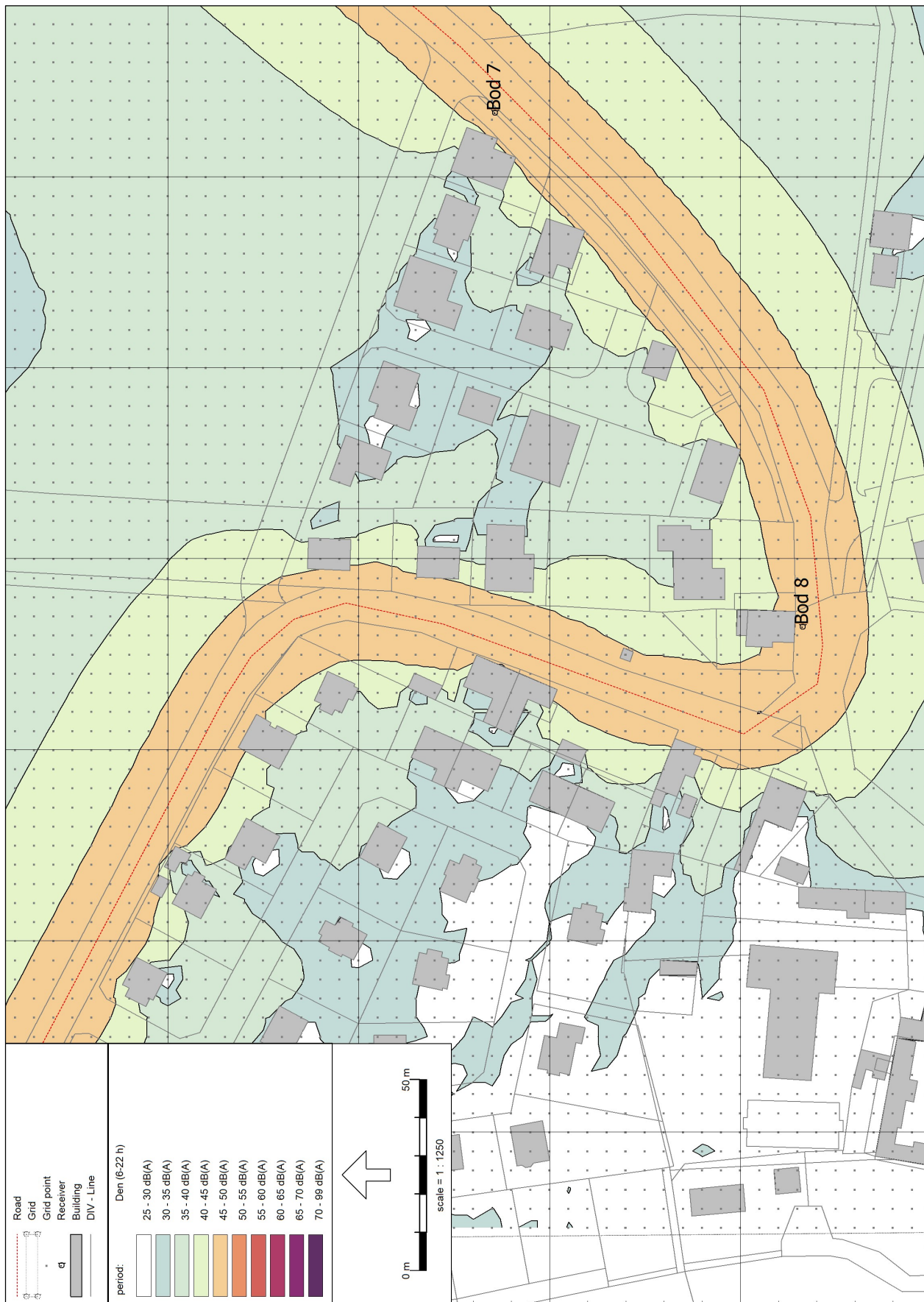


Hluková mapa 2.2, pouze doprava Styrotrade vč. záměru, Jiřice
 Izofony pro výšku 4 m nad terénem.



Hluková mapa 2.3, pouze doprava Styrotrade vč. záměru, Zlonín

Izofony pro výšku 4 m nad terénem.



8 Závěr

Jak je zřejmé z otištěných hlukových map a vypočtených hodnot v referenčních bodech zvolených na nejexponovanějších stavbách pro bydlení ve vztahu k řešenému záměru a jím vyvolané dopravě, při užívání provozovny posuzovaným způsobem nedojde k překročení hygienických limitů hluku z výrobní technologie. Při posouzení celkového vlivu záměru na stávající stav vč. zohlednění vyvolané dopravy pak nedojde ke změně v celkové hlučnosti v denní době (6-22 h), vyvolaná doprava zaniká v již existující expozici. Vyvolaná doprava neprobíhá v noční době.

22.11.2022

Libor Brož

