



**Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě**  
Centrum hygienických laboratoří  
Zkušební laboratoř č. 1393 akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018  
Partyzánské náměstí 2633/7, Moravská Ostrava, 702 00 Ostrava  
**PROTOKOL č. 36135/2024**

**Zákazník :** Ministerstvo životního prostředí  
Vršovická 1442/65  
100 10 Praha-Vršovice

**Číslo zakázky :** 17667  
**Číslo jednací :** ZU/19444/2024  
**Číslo spisu :** S-ZU/19444/2024  
**Spisový znak :** 2.0.4

**Číslo objednávky :** 2/OPVIP/2024

**Hluk v mimopracovním prostředí**

|                      |                                                              |
|----------------------|--------------------------------------------------------------|
| <b>Datum měření:</b> | 3.6.2024 - 10.6.2024                                         |
| <b>Čas měření :</b>  | 22:00 -6:00                                                  |
| <b>Místo měření:</b> | <b>RD Oldřichov na Hranicích č.p. 100, RD Uhelná č.p. 41</b> |
| <b>Měřil:</b>        | Kresl David, Ing. , Junek Pavel, Ing.                        |

| Zkušební metody                    |                   |      |
|------------------------------------|-------------------|------|
| Ukazatel                           | Použitá metoda    | TYP  |
| hluk - venkovní prostředí (měření) | SOP OV 456 část 1 | 12 A |

**Místo provedení zkoušky je místo měření, provedlo pracoviště:**

(12) - Ústí nad Orlicí (Tvardkova 1191, 562 01 Ústí nad Orlicí)

Metody v sloupci TYP: "A" v rozsahu akreditace

Výsledky se vztahují pouze k měřeným místům a době měření.

**Tento protokol nenahrazuje rozhodnutí orgánu ochrany veřejného zdraví nebo schválení jiným orgánem.**

Bez písemného souhlasu laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý.

**Kontroloval:** Potužníková Dana, Ing., Ph.D.  
**Protokol vyhotovil:** Hellmuth Tomáš, Ing., CSc.  
**Počet stran:** 35  
**Dne:** 28.6.2024

Ing. Dana Potužníková, Ph.D.  
zástupce odborného garanta měření fyzikálních faktorů





L 1393

**Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě**

**Centrum hygienických laboratoří**

**Zkušební laboratoř č. 1393 akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018**

**Partyzánské náměstí 2633/7, Moravská Ostrava, 702 00 Ostrava**

## **HLUK V ŽIVOTNÍM PROSTŘEDÍ**

### **ÚČEL A CÍL MĚŘENÍ**

**Zadavatel:** Česká republika – Ministerstvo životního prostředí, Vršovická 1442/65, 100 10 Praha 10.

**Účel měření:** Dlouhodobý monitoring hluku z povrchového hnědouhelného dolu KWB Turów, Polsko, v roce 2024.

**Cílem měření:** Cílem dlouhodobého monitoringu hluku je zjistit vývoj hlukové situace v nejbližší obytné zástavbě na území ČR v souvislosti s pokračováním těžby v povrchovém hnědouhelném dole KWB Turów (dále i Důl Turów) do roku 2044 a zjištění, zda dochází nebo nedochází ve zvolených chráněných venkovních prostorech staveb k překračování hygienických limitů hluku upravených nařízením vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů (dále NV), pro chráněný venkovní prostor stavby pro noční dobu.

### **STRATEGIE MĚŘENÍ**

Hluk působený technologií Dolu Turów, včetně elektrárny, je prakticky nepřetržitý a má proměnný charakter s ojedinělým výskytem tónových složek.

Vzhledem ke stávající vzdálenosti chráněné zástavby na území ČR od hrany dolu řádově 1000 až 1500 m, je hluk Dolu Turów v imisním místě částečně maskován jak přírodními zvuky, tak hlukem z činnosti obyvatel na jejich pozemcích včetně dopravy a hlasů lidí a zvířat.

Na šíření hluku z Dolu Turów mohou mít výrazný vliv i meteorologické podmínky, zejména rychlost a směr větru, které se během roku výrazně mění. Určitý význam má při šíření zvuku na velké vzdálenosti i odraz zvuku od nízké souvislé oblačnosti. Pro posouzení vývoje hlukové situace a zohlednění meteorologických podmínek byl zvolen dlouhodobý monitoring hluku spočívající v 5 dílčích souvislých měřeních (kolech). Jednotlivá kola, vždy v délce minimálně 8 kalendářních dní (7 nocí), jsou v závislosti na meteorologických podmínkách a místní situaci přibližně rovnoměrně rozdělena po dobu kalendářního roku 2024, s vyloučením letního období tak, aby byl eliminován rušivý zvuk cvrčků, kteří v tomto období významně ovlivňují měření, stejně tak jako rekreační aktivity na přilehlých pozemcích. Taková organizace monitoringu zajišťuje reprezentativní podmínky pro zjištění dlouhodobého zatížení nejbližší obytné zástavby hlukem z Dolu Turów během kalendářního roku.

Vzhledem k tomu, že nepřetržitý hluk z Dolu Turów představuje v daném území převážně zbytkový hluk, který díky rušení jinými zdroji není v daném prostoru v denní době spolehlivě identifikovatelný, bylo rozhodnuto o měření v noční době 22:00 – 6:00 h, kdy dochází k nejmenšímu rušení hlukem pozadí a kdy zároveň dochází k nejvýraznějšímu negativnímu působení na exponované obyvatele, tj. možnému rušení spánku.

Pro lepší identifikaci hluku působeného provozem těžebních zařízení Dolu Turów, včetně elektrárny, a jeho odlišení od dalších hluků pozadí, bylo na základě mezivládní dohody zřízeno technické místo měření na polském území (TMP) provozované polskou stranou, které zajišťuje kontinuální nepřetržitý monitoring a česká strana má on-line přístup k naměřeným datům, která jsou průběžně zobrazována a archivována.

Nejhlučnější hodina je nadále vyhodnocována pouze v případě, že sledované hladiny akustického tlaku A překračují limitní hladinu  $L_{Aeq,1h}$  40, resp. 35 dB. Údaje pro nejhlučnější hodinu se vztahují vždy pouze k danému kalendářnímu dni a slouží k prokázání případného překročení hygienického limitu hluku. Hodnoty  $L_{Aeq,1h}$  však nevypovídají nic o dlouhodobé zátěži exponovaného území hlukem a není je třeba vyhodnocovat např. v případech, kdy hladina akustického tlaku A leží po celou dobu měření pod limitní hladinou apod.



L 1393

## Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě

Centrum hygienických laboratoří

Zkušební laboratoř č. 1393 akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018

Partyzánské náměstí 2633/7, Moravská Ostrava, 702 00 Ostrava

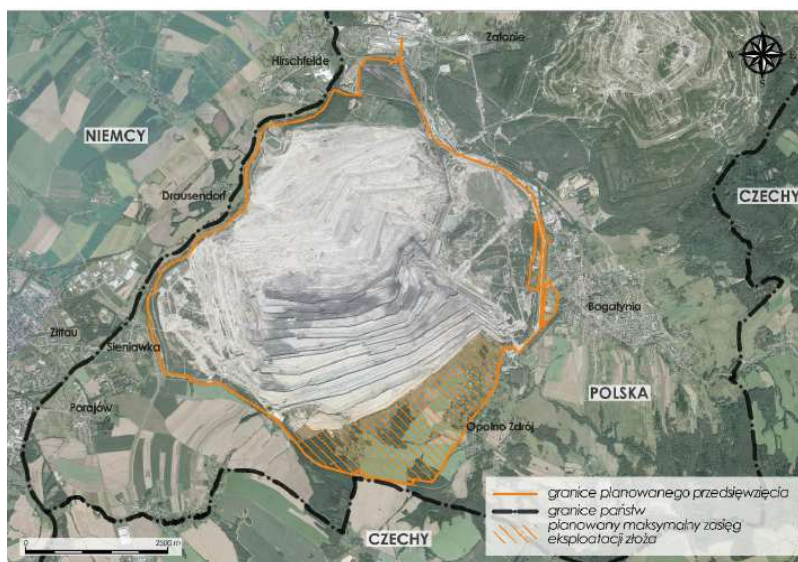
Z těchto důvodů jsou údaje z TMP využívány především v případě, že na české straně dojde k překročení hygienického limitu hluku pro nejhlučnější hodinu, a to pro průkaz, že nadlimitní expozice je způsobena činností technologie Dolu Turów. Pokud tomu tak není, nejsou údaje z TMP v protokolu uváděny.

V Uhelné došlo k problémům s využitím soukromého pozemku k umístění monitorovací stanice, a proto bylo měřicí místo MU od 2. kola přesunuto na sousední pozemek, cca 40 m severovýchodním směrem. Vzhledem k velké vzdálenosti od zdroje hluku, řádově 1000 m, tento přesun naměřené hodnoty nijak neovlivní.

Pro lepší identifikaci zdroje hluku byla využita i nová měřicí technika, která umožňuje měření tzv. direktivity neboli směrovosti, tzn. umožňuje zjistit směr ke zdroji, ze kterého se hluk šíří. Údaje z těchto měřicích stanic jsou uváděny pouze pokud dojde k nadlimitní expozici. Tyto stanice jsou dále používány pro trvalý monitoring (24/7) a jsou instalovány na speciální konstrukci. V případě Oldřichova se toto místo posunulo o cca 25 m západně od dosavadního místa MO. Tento posun nemá vliv na měření vzdálenějších zdrojů hluku.

Sčítání dopravy na silnici Sieniawka – Bogatynia, provedené v roce 2021, poskytlo dostatečné informace vedoucí k závěru, že hluk dopravy na této komunikaci nemůže v žádném případě ovlivnit posouzení překračování hygienických limitů hluku z provozu technologie Dolu Turów na území ČR. Z tohoto důvodu již není doprava na předmětné komunikaci sčítána. Stejně tak byla vyloučena možnost ovlivnění měření provozem větrného parku na Kamenném vrchu. Akustickou studií poskytnutou KHS Libereckého kraje bylo dokladováno, že ani hluk z průmyslového areálu v Hrádku nad Nisou nemůže měření na místech monitoringu ovlivnit. Také výpočty šíření hluku ze silnice I/35 prokázaly, že tento hluk se na monitorovacích místech dominantně neprojeví.

Hluk z Dolu Turów se v daném území subjektivně projevoval jako dlouhodobý dominantní zdroj hluku, sluchově snadno identifikovatelný jak svojí hlasitostí, tak směrem, ze kterého přicházel.



Obr. 1 Situace Dolu Turów se zakresleným rozšířením k hranici ČR do roku 2044 (Zdroj: Zpráva: Kontynuacja eksploatacji węgla brunatnego Turów - raport o oddziaływaniu na środowisko, 2019)



L 1393

**Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě**

**Centrum hygienických laboratoří**

**Zkušební laboratoř č. 1393 akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018**

**Partyzánské náměstí 2633/7, Moravská Ostrava, 702 00 Ostrava**



Obr. 2 Situace Dolu Turów se zakresleným plánovaným postupem rozšiřování dolu do roku 2026 (Zdroj: Prezentace „Analiza możliwości lokalizacji pasa zieleni izolacyjnej na przedpolu w celu zabezpieczenia zanieczyszczenia krajobrazu od strony Republiki Czeskiej”, 2021)

## **ZDROJ HLUKU**

**Provozovatel:** PGE Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna S.A., pobočka KWB Turów.

**Měřený zdroj:** Technologie povrchového hnědouhelného Dolu Turów, včetně elektrárny.

Typy a umístění jednotlivých strojů a zařízení během měření polská strana na základě oficiální žádosti MŽP sděluje, avšak se značným zpožděním. Tuto informaci tak není možné uvést v aktuálním protokolu a bude publikována až v závěrečné zprávě monitoringu za rok 2024. Z dosud poskytnutých údajů šlo o tyto hlavní zdroje hluku:

a) 12 rypadel (převážně kolesová):

- 3 rypadla KWK-1500S
- 1 rypadlo KWK-1500.1
- 4 rypadla KWK-1200M
- 2 rypadla SchRs-1200
- 1 rypadlo KWK-910
- 1 rypadlo KWL-800

b) 5 zakladačů:

- ARsP-6500
- ZGOT-6300 (2 ks)
- ZGOT-1150
- ZSOT-4500

c) 153 pásových dopravníků o celkové délce cca 90 km (některé přesuvné, jiné stálé-sběrné).

Stroje se pohybují v různých vzdálenostech od hrany dolu a v různých výškách (hloubce) na jednotlivých patrech Dolu Turów pod úrovní okolního terénu.

Počet strojů, které jsou v daný den měření v provozu, včetně provozních a technologických přestávek, a jejich poloha, se mění prakticky každý den a tím se mění i celková emise hluku z Dolu Turów.

Laboratoř nenese odpovědnost za informace dodané polskou stranou.

**Charakteristika hluku:** Hluk proměnný s možností tónových složek.





**Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě**

**Centrum hygienických laboratoří**

**Zkušební laboratoř č. 1393 akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018**

**Partyzánské náměstí 2633/7, Moravská Ostrava, 702 00 Ostrava**

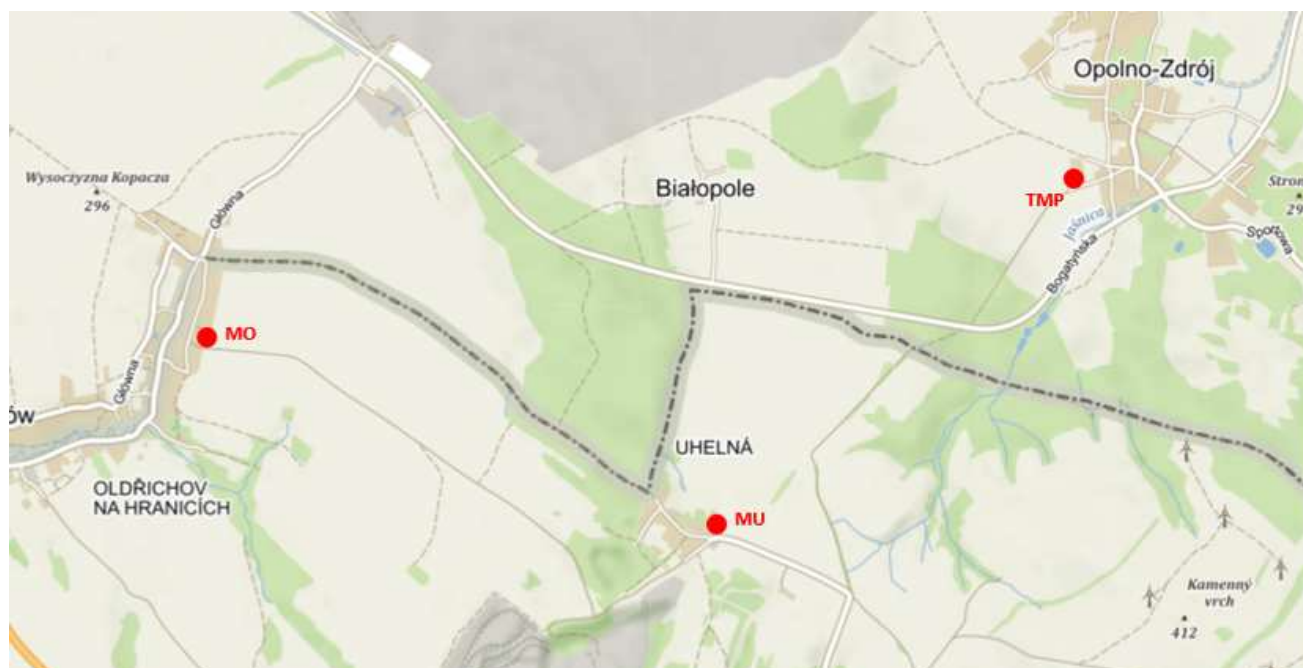
**L 1393**

**Hluk pozadí:** Hluk pozadí je v noční době tvořen specifickými zdroji hluku souvisejícími s činností obyvatel v obytné zástavbě a přírodními zvuky. Výrazným rušivým faktorem je štěkot psů, v některých případech trvající i několik hodin. Zpěv ptactva se projevuje zejména v teplém období roku od cca 3:30 h a zcela přemaskuje ostatní zdroje hluku. Specifické zdroje hluku pozadí, pokud je bylo možné rozlišit, byly identifikovány i na základě poslechu audiozáznamu. Na místě TMP je výrazným rušivým faktorem i doprava na silnici Sieniawka – Bogatynia.

**Zbytkový hluk:** Zbytkový hluk po vyloučení všech nesouvisejících specifických zdrojů hluku pozadí je, pokud je důl v provozu, zároveň i měřeným hlukem z Dolu Turów.

## **MĚŘENÝ PROSTOR**

### **Situační schéma lokality**



Obr. 3 Situace obytné zástavby na území ČR s vyznačenými místy měření (MO, MU, TMP) a se zakreslenou státní hranicí a nejbližší hranou Dolu Turów před rozšířením

### **Místa měření a poloha mikrofону**

Místa měření MO a MU byla vybrána tak, aby reprezentovala nejbližší obytnou zástavbu, zajišťovala co nejmenší rušení a stínění a umožňovala bezpečný provoz monitorovacích stanic. Poloha míst měření byla odsouhlasena KHS Libereckého kraje se sídlem v Liberci a objednatelem.

Místo TMP bylo vybráno na základě jednání s polskou stranou.

Poloha všech MM je vyznačena na obr. 3.



L 1393

## Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě

Centrum hygienických laboratoří

Zkušební laboratoř č. 1393 akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018

Partyzánské náměstí 2633/7, Moravská Ostrava, 702 00 Ostrava

### MO – Oldřichov na Hranicích, zahrada RD č.p. 100

Nejbližší objekt je hospodářské stavení (25 m od MO), Důl Turów se nachází severním až severovýchodním směrem, nejbližší vzdálenost je 1,7 km.

Mikrofon upevněn na stativu ve volném poli, 3,0 m nad úroveň terénu, nasměrován svisle vzhůru, opatřen krytem proti větru a se zvukoměrem propojen mikrofonním kabelem.

Souřadnice GPS: 50,8731444N, 14,8669414E

Stanice měřící direktivitu a sloužící k trvalému monitoringu byla instalována na speciální konstrukci na stěně garáže ve vzdálenosti cca 25 m od místa MO. Mikrofon ve výšce cca 4,5 m, cca 1,5 m nad střechou garáže.



Obr. 4 a, b Situace místa měření MO. Stanice trvalého monitoringu je označena „x“.



## Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě

Centrum hygienických laboratoří

Zkušební laboratoř č. 1393 akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018

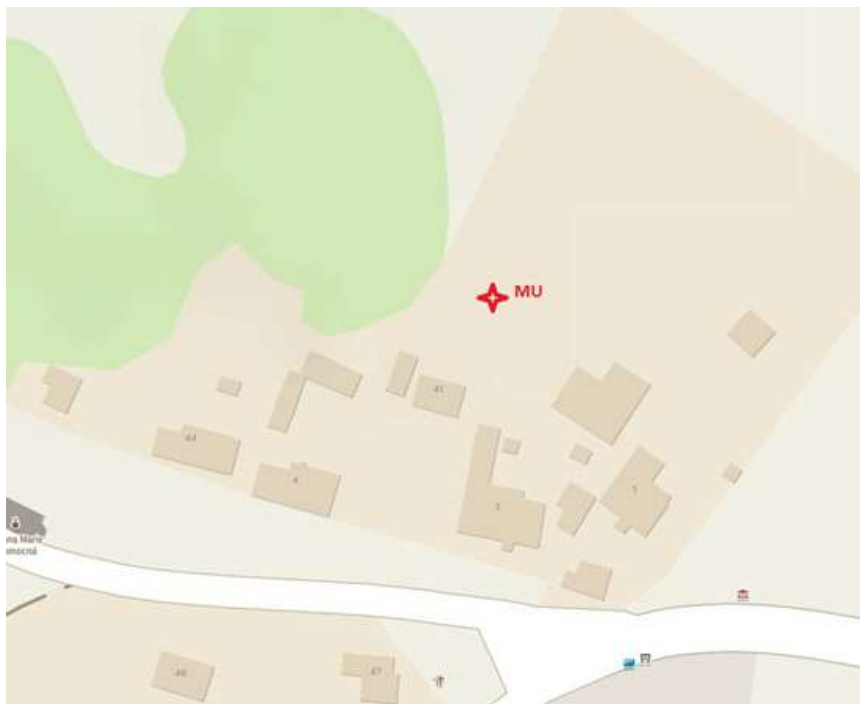
Partyzánské náměstí 2633/7, Moravská Ostrava, 702 00 Ostrava

### MU – Uhelná, zahrada RD č.p. 41

Místo bylo přesunuto z původního místa cca 40 m severovýchodním směrem na pozemek u č.p. 41. Vzdálenost od severní hrany obytné budovy č.p. 41 je 25 m, Důl Turów se nachází severozápadním až severovýchodním směrem, nejbližší vzdálenost je 1,5 km.

Mikrofon upevněn na stativu ve volném poli, 3,0 m nad úroveň terénu, nasměrován svisle vzhůru, opatřen krytem proti větru a se zvukoměrem propojen mikrofonním kabelem. Ve stejném místě byla situována i stanice měřící direktivitu.

Souřadnice GPS: 50,8660714N, 14,9014333E



Obr. 5 a, b Situace místa měření MU





**Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě**

**Centrum hygienických laboratoří**

**Zkušební laboratoř č. 1393 akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018**

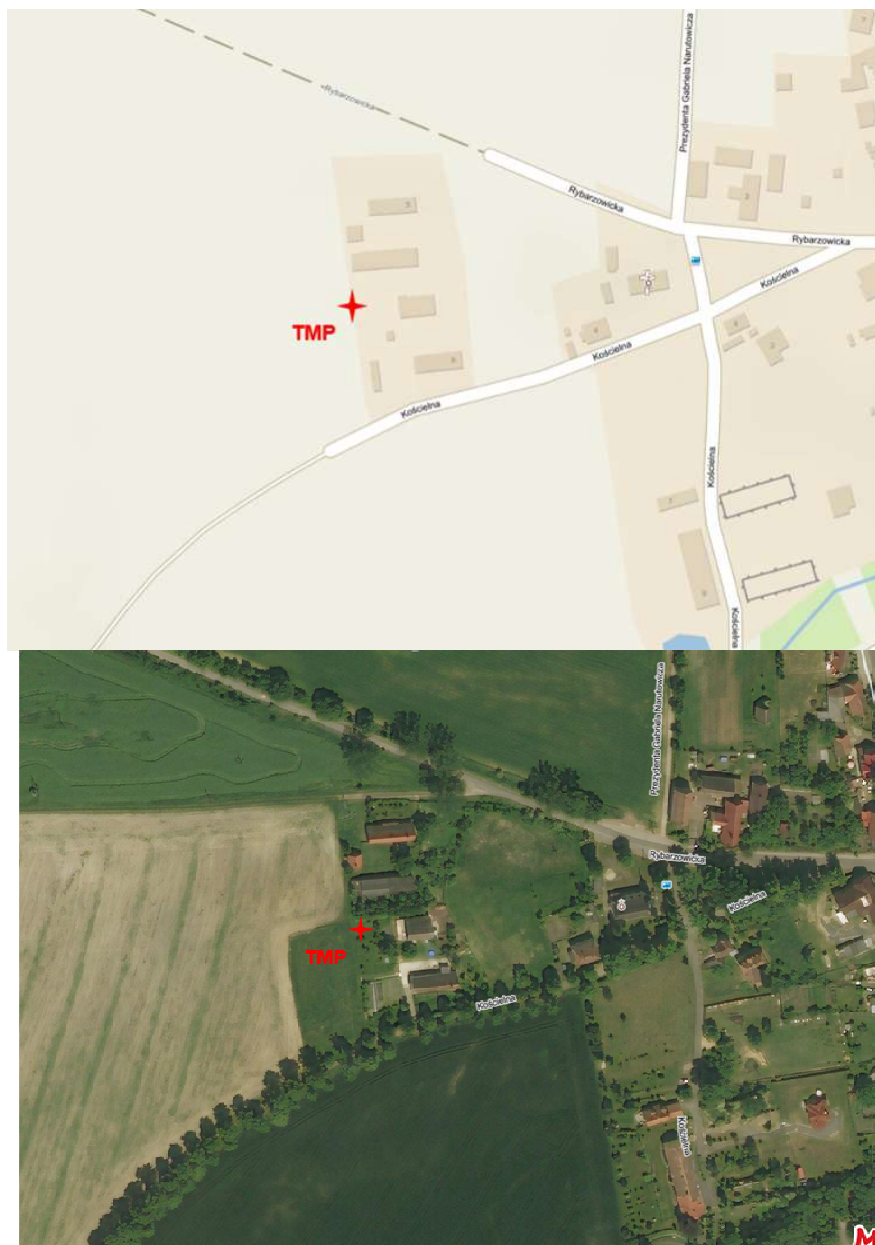
**Partyzánské náměstí 2633/7, Moravská Ostrava, 702 00 Ostrava**

**TMP (Technické místo měření) – Opolno – Zdrój (Polsko), RD čp. 6, ul. Koscielna**

Nejbližší objekt je RD 25 m od TMP, Důl Turów se nachází severozápadním směrem, nejbližší vzdálenost je cca 1,3 km. Od roku 2023 je TMP plně obsluhováno polskou stranou.

Mikrofon upevněn na stativu ve volném poli, 4,0 m nad úroveň terénu, nasměrován svisle vzhůru, opatřen krytem proti větru a se zvukoměrem propojen mikrofonním kabelem.

Souřadnice GPS: 50,880865725 N; 14,9258615190 E



Obr. 6 a, b Situace místa měření TMP





L 1393

**Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě**

**Centrum hygienických laboratoří**

**Zkušební laboratoř č. 1393 akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018**

**Partyzánské náměstí 2633/7, Moravská Ostrava, 702 00 Ostrava**

## MM – VÝŠKY A VZDÁLENOSTI

| Místo       | Vzdálenost (km) | Výška (m n.m.) | Vzdálenost (km) | Výška (m n.m.) |
|-------------|-----------------|----------------|-----------------|----------------|
| Důl – hrana | 0               | 300            | 0               | 254            |
| MU          | 1,5             | 336            | -               | -              |
| MO          | -               | -              | 1,7             | 291            |
| TMP         | -               | -              | 1,3             | 285            |

Uváděné vzdálenosti míst měření od hrany dolu jsou stanoveny na základě veřejných mapových podkladů ([www.mapy.cz](http://www.mapy.cz)), takže v době měření se mohou ve skutečnosti lišit vzhledem ke kontinuální změně posunu hrany dolu.

## ZPŮSOB MĚŘENÍ

### **Datum a doba měření**

3. – 10. 6. 2024, 7 nocí, vždy od 22:00 h do 6:00 h (3. kolo)

### **Dotčené předpisy a související dokumenty**

- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů (dále NV),
- Metodický návod MZ-HH, Věstník MZ ČR 2023, částka 14 - Metodický návod pro měření a hodnocení hluku v mimopracovním prostředí (dále MN),
- ČSN ISO 1996-1,2.

### **Způsob měření**

K dlouhodobému monitoringu byly použity monitorovací stanice fy Svantek (Polsko). Všechny stanice byly připojeny k el. síti a dálkově on-line kontrolovány prostřednictvím přenosu v síti internet. Měření bylo naprogramováno automaticky na noční dobu 22:00 – 6:00 h.

Monitorovací stanice umožňující zjišťovat direktivitu zdroje hluku fy Svantek (Polsko) byly umístěny na místě MO i MU společně se standardní měřicí soupravou. Mikrofony ve stejné výši.

Měření bylo provedeno formou kontinuálního 1 s záznamu včetně audiozáznamu hlukové situace. Současně byly zaznamenávány všechny relevantní meteorologické parametry.

Vzhledem k tomu, že měření probíhalo ve volném poli, nebyla použita korekce na odraz. Protože měřený nepřetržitý hluk Dolu Turów odpovídal v podstatě zbytkovému hluku, nebyla použita korekce na zbytkový hluk.

Na místě MO došlo 2. až 5. den měření k jeho rušení neznámým elektromagnetickým zdrojem na frekvenci  $f_i = 50$  a 160 Hz. Zatímco 2. a 4. den se podařilo toto rušení v Blocích výrazně potlačit, ve 3. dni se projevilo i v ve vybraných Blocích, avšak vzhledem k nízkým frekvencím rušení celkové hodnocení nenarušilo. Ve všech případech nepřekračovaly výsledné naměřené hodnoty v Blocích hodnotu 40 dB. V 5. dni měření uvedené rušení zcela znehodnotilo celé měření. Proto nejsou výsledné hodnoty z tohoto dne uváděny.

### **Způsob stanovení nejistoty měření**

Nejistota měření  $U = 1,8$  dB.

Uvedená konvenční nejistota měření je stanovena dle MN.



L 1393

## Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě

Centrum hygienických laboratoří

Zkušební laboratoř č. 1393 akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018

Partyzánské náměstí 2633/7, Moravská Ostrava, 702 00 Ostrava

### Způsob zpracování měření

Zpracování naměřených dat bylo provedeno postprocesingem na PC softwarovým produktem fy Svantek Svan PC++ s environmentálním akustickým modulem, verze 3.4.12.

Byly vyhodnocovány akustické veličiny  $L_{Aeq,T}$ ,  $L_{A90}$  a  $L_{A99}$ , a to jednak pro celou dobu záznamu 22:00-6:00 h, tedy včetně veškerého rušení, jednak pro vybrané Bloky (časové úseky) s minimálním rušením. V rámci těchto vybraných Bloků se uvedené veličiny vyhodnocují i v případě výskytu nadlimitní nejhlučnější hodiny  $L_{Aeq,1h}$ .

Všechny specifické hluky pozadí prokazatelně nesouvisející s měřeným hlukem zdroje, jako náhodně se vyskytující hlukové události (hlasové projevy osob a zvířat), hluk z nejbližší silniční dopravy, přeletů letadel a nadlimitní intervaly ovlivněné nárazy větru, byly z měření v průběhu postprocesingu vyloučeny.

Zejména v důsledku dlouhodobého štěkotu psů, hlasových projevů dalších zvířat (ovce, kohouti, ptáci, žáby) byla možnost výběru nerušených Bloků v některých dnech výrazně časově omezena.

Na místě MO z celkového časového měřicího intervalu 56 h byl čistý čas hodnocení v Blocích 30,5 h, na místě MU 36,0 h. Lze konstatovat, že celkový čistý časový interval měření na obou MM byl reprezentativní.

Údaje o srážkách byly zjišťovány dešťovými sondami monitorovacích stanic a z internetového portálu [www.ventusky.com](http://www.ventusky.com)

### ZAŘÍZENÍ POUŽITÁ PRO MĚŘENÍ:

| Monitorovací stanice SV 279 [1] (stanice C83927)     |               |                                            |
|------------------------------------------------------|---------------|--------------------------------------------|
| zvukoměr Svantek 979                                 | v.č. 35805    | platnost ověření ČMI Praha do 8. 4. 2026   |
| mikrofon Svantek 40AE                                | v.č. 183421   | platnost ověření ČMI Praha do 8. 4. 2026   |
| Monitorovací stanice SV 279 [2] (stanice C83929)     |               |                                            |
| zvukoměr Svantek 979                                 | v.č. 35807    | platnost ověření ČMI Praha do 8. 4. 2026   |
| mikrofon Svantek 40AE                                | v.č. 183523   | platnost ověření ČMI Praha do 8. 4. 2026   |
| Monitorovací stanice SV 200A [3]                     |               |                                            |
| analýzátor Svantek SV 200A                           | v.č. 119256   | platnost ověření ČMI Praha do 15. 11. 2024 |
| mikrofon Microtech Geffell MK255                     | v.č. 20597    | platnost ověření ČMI Praha do 14. 11. 2024 |
| Monitorovací stanice SV 200A [4]                     |               |                                            |
| analýzátor Svantek SV 200A                           | v.č. 119257   | platnost ověření ČMI Praha do 15. 11. 2024 |
| mikrofon Microtech Geffell MK255                     | v.č. 20791    | platnost ověření ČMI Praha do 14. 11. 2024 |
| Ostatní přístroje                                    |               |                                            |
| akustický kalibrátor SC 30A                          | v.č. 38160    | platnost externí kalibrace do 26. 3. 2026  |
| kombinovaný měřicí přístroj GILL, typ MaxiMet GMX600 | v.č. 22380087 | platnost externí kalibrace do 26. 1. 2026  |
| kombinovaný měřicí přístroj GILL, typ MaxiMet GMX600 | v.č. 22380086 | platnost externí kalibrace do 26. 1. 2026  |



**Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě**

**Centrum hygienických laboratoří**

**Zkušební laboratoř č. 1393 akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018**

**Partyzánské náměstí 2633/7, Moravská Ostrava, 702 00 Ostrava**

**POUŽITÉ VELIČINY, JEDNOTKY A ZKRATKY:**

| Veličina              | Jednotka          | Název                                                                                                                                             |
|-----------------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $L_{Aeq,T}$           | dB                | ekvivalentní hladina akustického tlaku A pro dobu $T$                                                                                             |
| $L_{A90}$ , $L_{A99}$ | dB                | hladina $N$ -procentního překročení, index udává hladinu akustického tlaku A, která je překročena v 90 % nebo 99 % uvažovaného časového intervalu |
| $L_{A90avg}$          | dB                | průměrná hladina 1 min. náměrů $L_{A90}$ ve vybraných blocích                                                                                     |
| $T$                   | h                 | časový interval měření                                                                                                                            |
| $t$                   | °C                | průměrná teplota vzduchu                                                                                                                          |
| $R_v$                 | %                 | průměrná relativní vlhkost vzduchu                                                                                                                |
| $B_t$                 | hPa               | průměrný tlak vzduchu                                                                                                                             |
| $v$                   | m.s <sup>-1</sup> | průměrná rychlost proudění vzduchu                                                                                                                |
| $v_{max}$             | m.s <sup>-1</sup> | maximální rychlost proudění vzduchu                                                                                                               |
| $A$                   | °                 | převládající směr větru                                                                                                                           |
| $L_{PS}$              | dB                | hladina prahu slyšení                                                                                                                             |



L 1393

Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě

Centrum hygienických laboratoří

Zkušební laboratoř č. 1393 akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018

Partyzánské náměstí 2633/7, Moravská Ostrava, 702 00 Ostrava

---

## VÝSLEDKY MĚŘENÍ

---

# SOUHRNNÉ VÝSLEDKY MĚŘENÍ AKUSTICKÝCH A METEOROLOGICKÝCH VELIČIN

Poznámky:

Naměřené hodnoty akustických veličin jsou pro přehlednost uváděny bez nejistoty měření.

Legenda:

### 1. Časový průběh

Ekvivalentní hladina akustického tlaku  $A$ ,  $L_{Aeq}$  – červená křivka

Procentní hladina akustického tlaku  $A$ ,  $L_{A90}$  – modrá křivka

Procentní hladina akustického tlaku  $A$ ,  $L_{99}$  – zelená křivka

### 2. Frekvenční spektra

Průměrná hladina akustického tlaku v třetinooktávových pásmech, celé měření,  $L_t$  – černá křivka

Průměrná hladina akustického tlaku v třetinooktávových pásmech, vybrané bloky, resp. nejhluchnější 1 h,  $L_t$  – oranžová křivka

Hladina prahu slyšení,  $L_{PS}$  – zelená lomená čára



## OLDŘICHOV NA HRANICÍCH

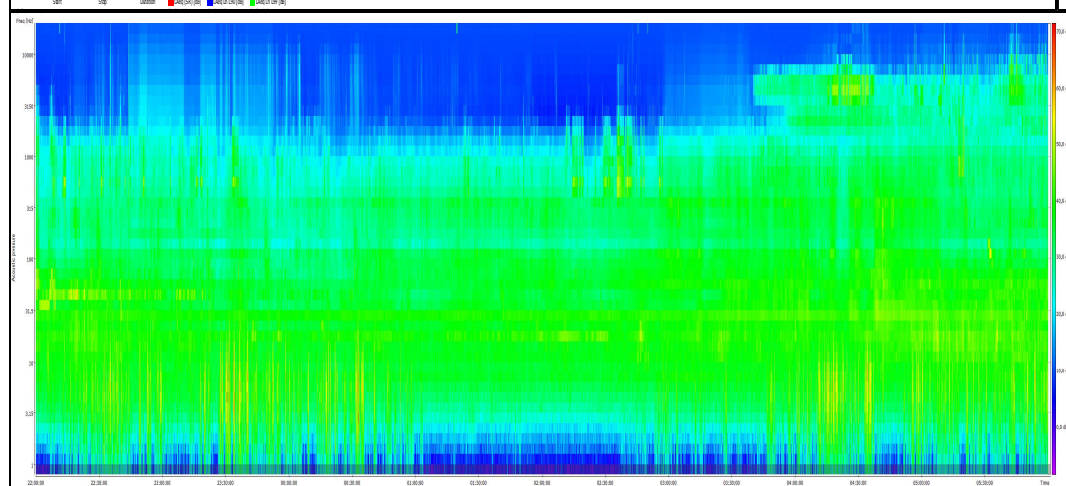
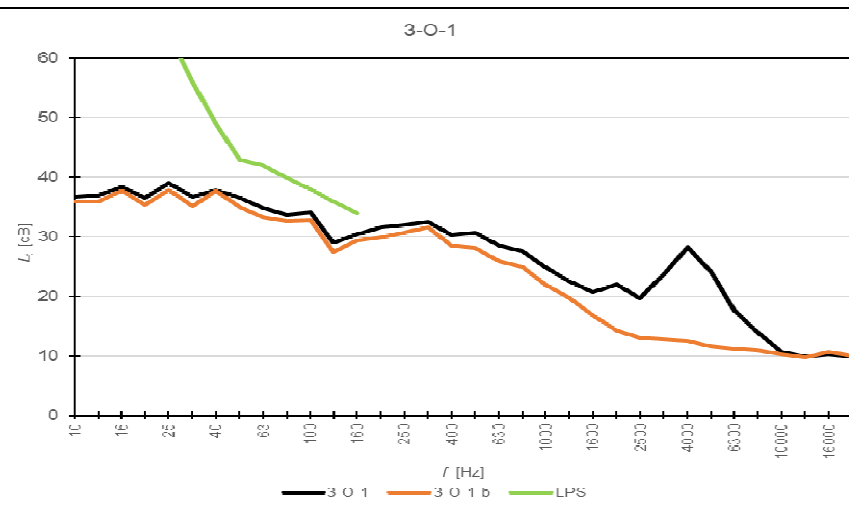
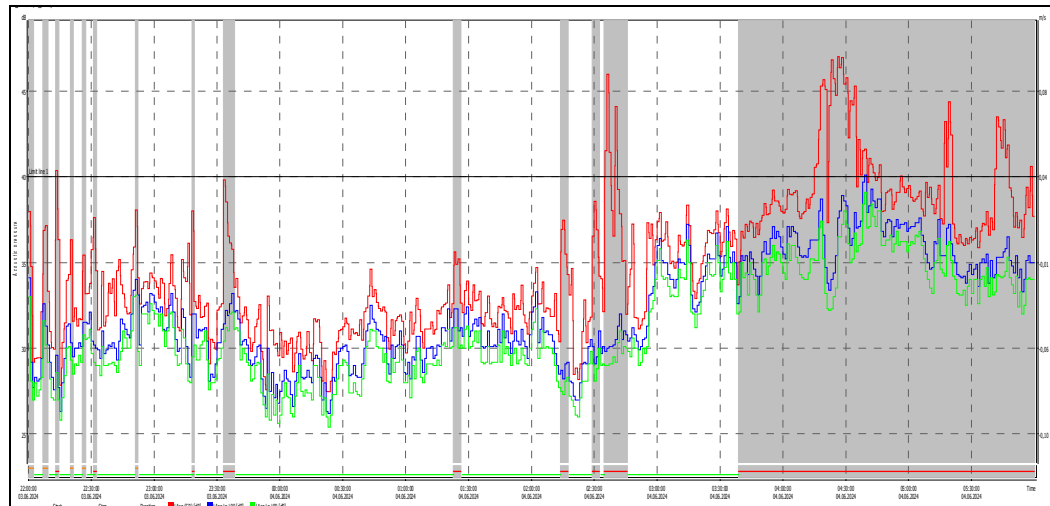
| MM | Kolo | Č. měření | Blok             | Časový interval měření |                 | Doba trvání | Hladiny akustického tlaku |           |              |           |           | Meteorologie |           |     |       |       |      |        |
|----|------|-----------|------------------|------------------------|-----------------|-------------|---------------------------|-----------|--------------|-----------|-----------|--------------|-----------|-----|-------|-------|------|--------|
|    |      |           |                  | Začátek                | Konec           |             | $L_{Aeq,T}$               | $L_{A10}$ | $L_{A90avg}$ | $L_{A90}$ | $L_{A99}$ | $v$          | $v_{max}$ | $A$ | $t_a$ | $Bt$  | $Rv$ | Srážky |
|    |      |           |                  | Datum/hodina           | Datum/hodina    |             | dB                        | dB        | dB           | dB        | dB        | m/s          | m/s       | °   | °C    | hPa   | %    | mm/h   |
| MO | 3    | 1         | Celé měření      | 03.06.2024 22:00       | 04.06.2024 6:00 | 8:00:00     | 37,1                      | 39,0      | 33,4         | 29,6      | 27,3      | 0,4          | 2,5       | 338 | 11,6  | 979   | 74,6 | -      |
|    |      |           | Vybrané bloky    | 03.06.2024 22:03       | 04.06.2024 3:39 | 4:55:00     | 33,2                      | 35,6      | 31,3         | 29,1      | 27,1      | 0,4          | 2,5       | 338 | 11,9  | 979   | 74,1 | -      |
|    |      |           | Nejhlučnější 1 h | -                      | -               | -           | -                         | -         | -            | -         | -         | -            | -         | -   | -     | -     | -    | -      |
| MO | 3    | 2         | Celé měření      | 04.06.2024 22:00       | 05.06.2024 6:00 | 8:00:00     | 40,9                      | 44,0      | 37,7         | 27,7      | 25,1      | 0,4          | 1,9       | 158 | 12,2  | 975   | 73,9 | -      |
|    |      |           | Vybrané bloky    | 04.06.2024 22:00       | 05.06.2024 6:00 | 5:23:00     | 32,7                      | 35,0      | 29,8         | 27,1      | 25,0      | 0,4          | 1,9       | 146 | 12,4  | 975   | 72,8 | -      |
|    |      |           | Nejhlučnější 1h  | -                      | -               | -           | -                         | -         | -            | -         | -         | -            | -         | -   | -     | -     | -    | -      |
| MO | 3    | 3         | Celé měření      | 05.06.2024 22:00       | 06.06.2024 6:00 | 8:00:00     | 39,9                      | 40,9      | 35,9         | 30,9      | 28,2      | 0,3          | 2,7       | 158 | 13,8  | 979   | 76,6 | -      |
|    |      |           | Vybrané bloky    | 05.06.2024 22:00       | 06.06.2024 3:20 | 4:48:00     | 34,5                      | 37,1      | 32,8         | 30,2      | 28,1      | 0,3          | 2,7       | 326 | 14,6  | 979   | 74,2 | -      |
|    |      |           | Nejhlučnější 1 h | -                      | -               | -           | -                         | -         | -            | -         | -         | -            | -         | -   | -     | -     | -    | -      |
| MO | 3    | 4         | Celé měření      | 06.06.2024 22:00       | 07.06.2024 6:00 | 8:00:00     | 54,4                      | 45,7      | 51,1         | 27,0      | 25,0      | 0,3          | 2,8       | 158 | 12,9  | 979   | 84,4 | -      |
|    |      |           | Vybrané bloky    | 06.06.2024 22:00       | 07.06.2024 3:26 | 5:03:00     | 31,7                      | 33,9      | 28,9         | 26,3      | 24,6      | 0,2          | 1,4       | 158 | 12,7  | 979   | 84,5 | -      |
|    |      |           | Nejhlučnější 1 h | -                      | -               | -           | -                         | -         | -            | -         | -         | -            | -         | -   | -     | -     | -    | -      |
| MO | 3    | 5         | Celé měření      | 07.06.2024 22:00       | 08.06.2024 3:26 | 8:00:00     | -                         | -         | -            | -         | -         | -            | -         | -   | -     | -     | -    | -      |
|    |      |           | Vybrané bloky    | -                      | -               | -           | -                         | -         | -            | -         | -         | -            | -         | -   | -     | -     | -    | -      |
|    |      |           | Nejhlučnější 1 h | -                      | -               | -           | -                         | -         | -            | -         | -         | -            | -         | -   | -     | -     | -    | -      |
| MO | 3    | 6         | Celé měření      | 08.06.2024 22:00       | 09.06.2024 6:00 | 8:00:00     | 35,1                      | 36,1      | 30,4         | 28,6      | 26,2      | 0,3          | 2,6       | 338 | 16,3  | 971   | 59,3 | -      |
|    |      |           | Vybrané bloky    | 08.06.2024 22:00       | 09.06.2024 3:40 | 5:18:00     | 32,9                      | 34,4      | 29,8         | 28,2      | 26,1      | 0,4          | 2,6       | 338 | 17,3  | 971   | 57,5 | -      |
|    |      |           | Nejhlučnější 1 h | -                      | -               | -           | -                         | -         | -            | -         | -         | -            | -         | -   | -     | -     | -    | -      |
| MO | 3    | 7         | Celé měření      | 09.06.2024 22:00       | 10.06.2024 6:00 | 8:00:00     | 38,7                      | 40,8      | 36,8         | 30,2      | 27,2      | 0,2          | 1,2       | 101 | 13,5  | 970   | 74,3 | -      |
|    |      |           | Vybrané bloky    | 09.06.2024 22:00       | 10.06.2024 3:36 | 5:04:00     | 35,6                      | 38,6      | 34,2         | 29,2      | 27,0      | 0,2          | 1,2       | 101 | 14,2  | 970   | 75,0 | -      |
|    |      |           | Nejhlučnější 1 h | -                      | -               | -           | -                         | -         | -            | -         | -         | -            | -         | -   | -     | -     | -    | -      |
| MO | 3    | 1 - 7     | Celé měření      | 3. kolo                |                 | 56:00:00    | 46,5                      | 41,5      | 43,2         | 28,5      | 26,0      | 0,3          | 2,8       | -   | 13,4  | 975,5 | 73,9 | -      |
|    |      |           | Vybrané bloky    |                        |                 | 30:31:00    | 33,6                      | 36,1      | 31,5         | 28,5      | 26,5      | 0,3          | 2,7       | -   | 13,9  | 975,5 | 73,0 | -      |

## ČASOVÝ PRŮBĚH HLADIN $L_{Aeq,T}$ , $L_{A90}$ A $L_{A99}$ S VYZNAČENÍM VYLOUČENÝCH BLOKŮ

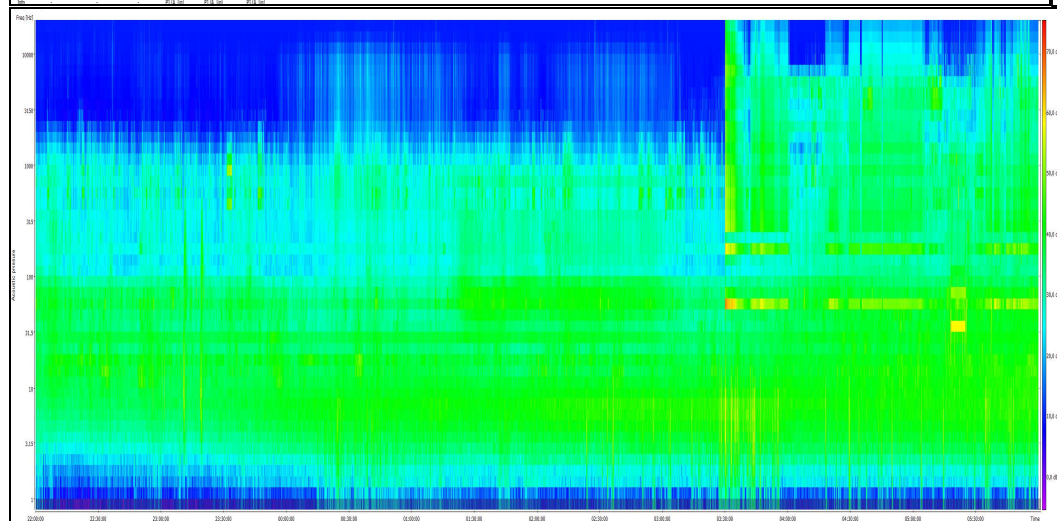
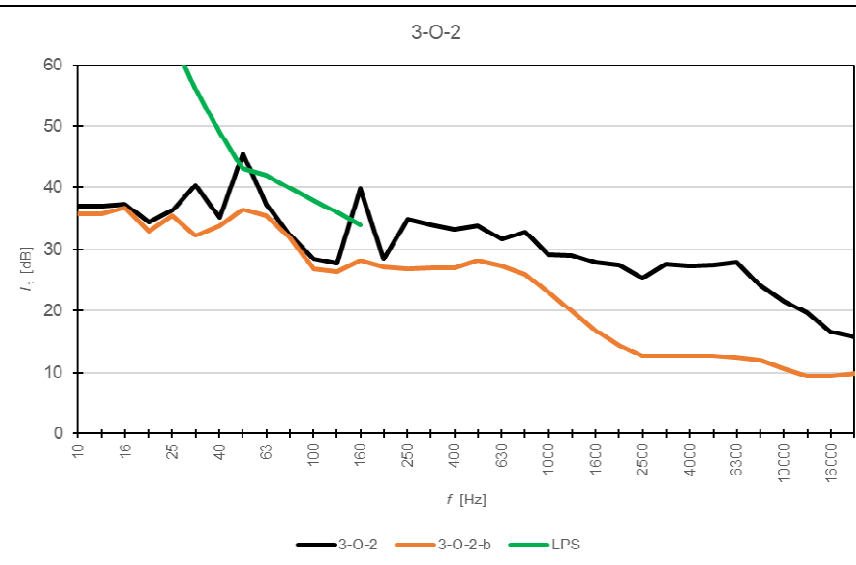
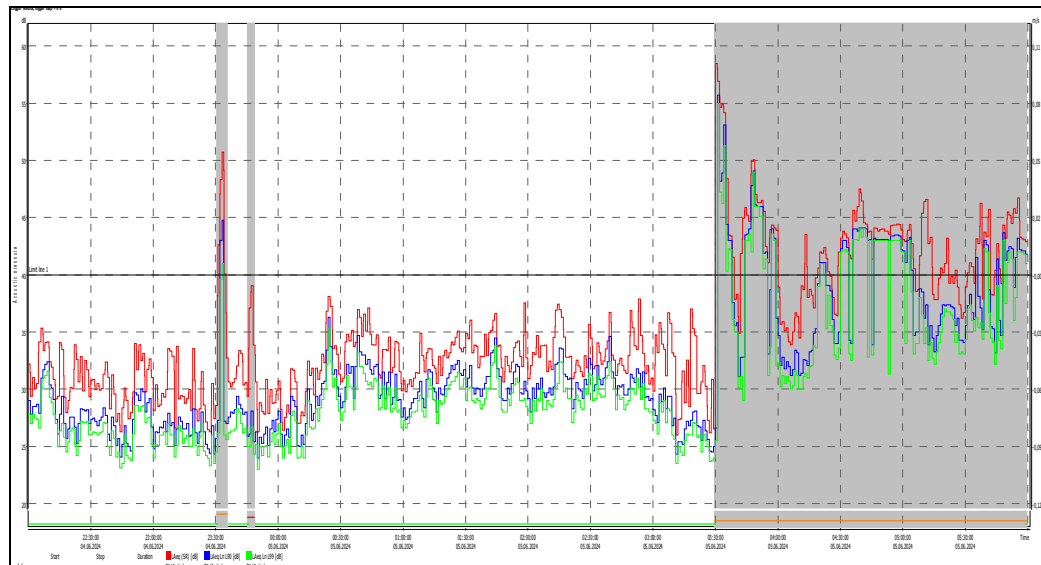
(Bloky nezahrnuté do hodnocení jsou podbarveny šedě, průběhy hladin akustického tlaku a odpovídající spektrogramy jsou časově synchronizované)

### PRŮMĚRNÉ FREKVENČNÍ SPEKTRUM a SPEKTROGRAM

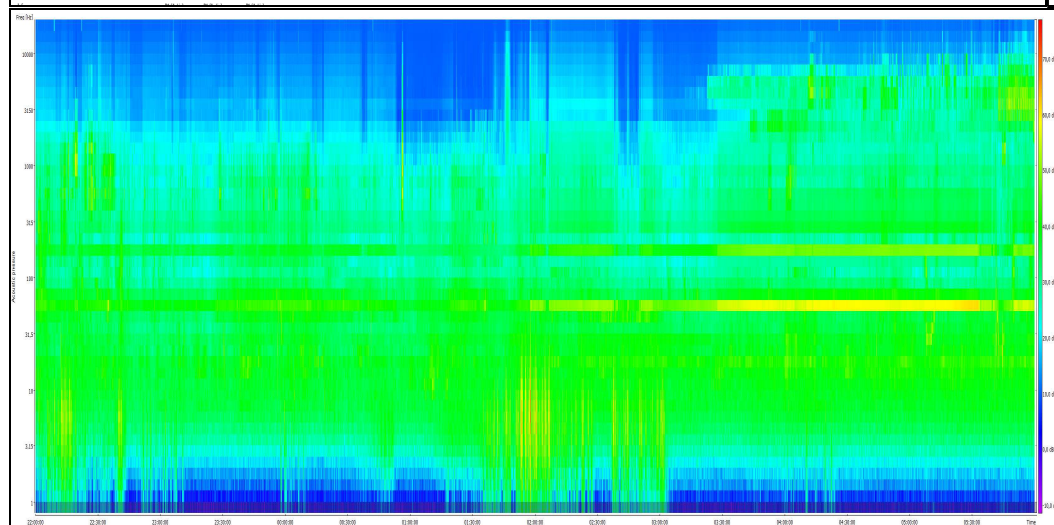
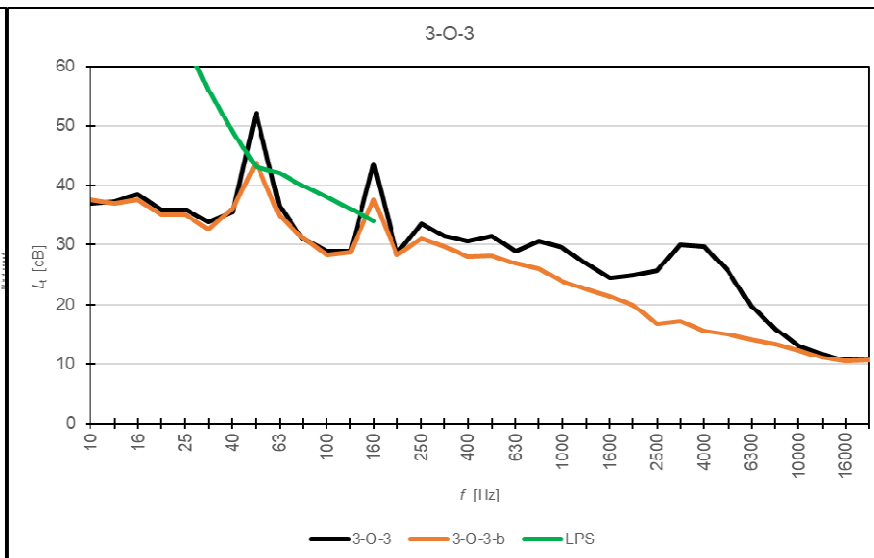
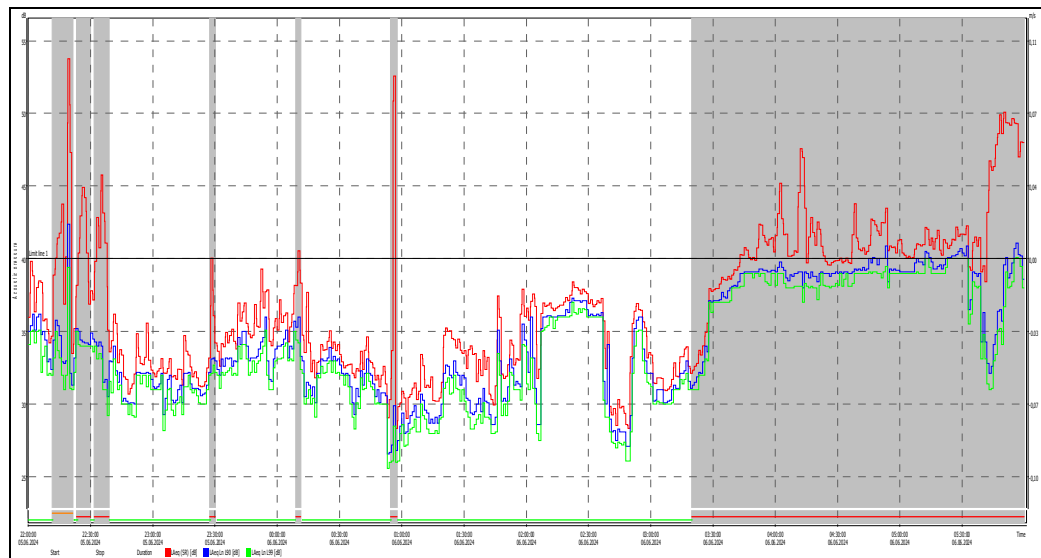
1. den – 3. 6. 2024



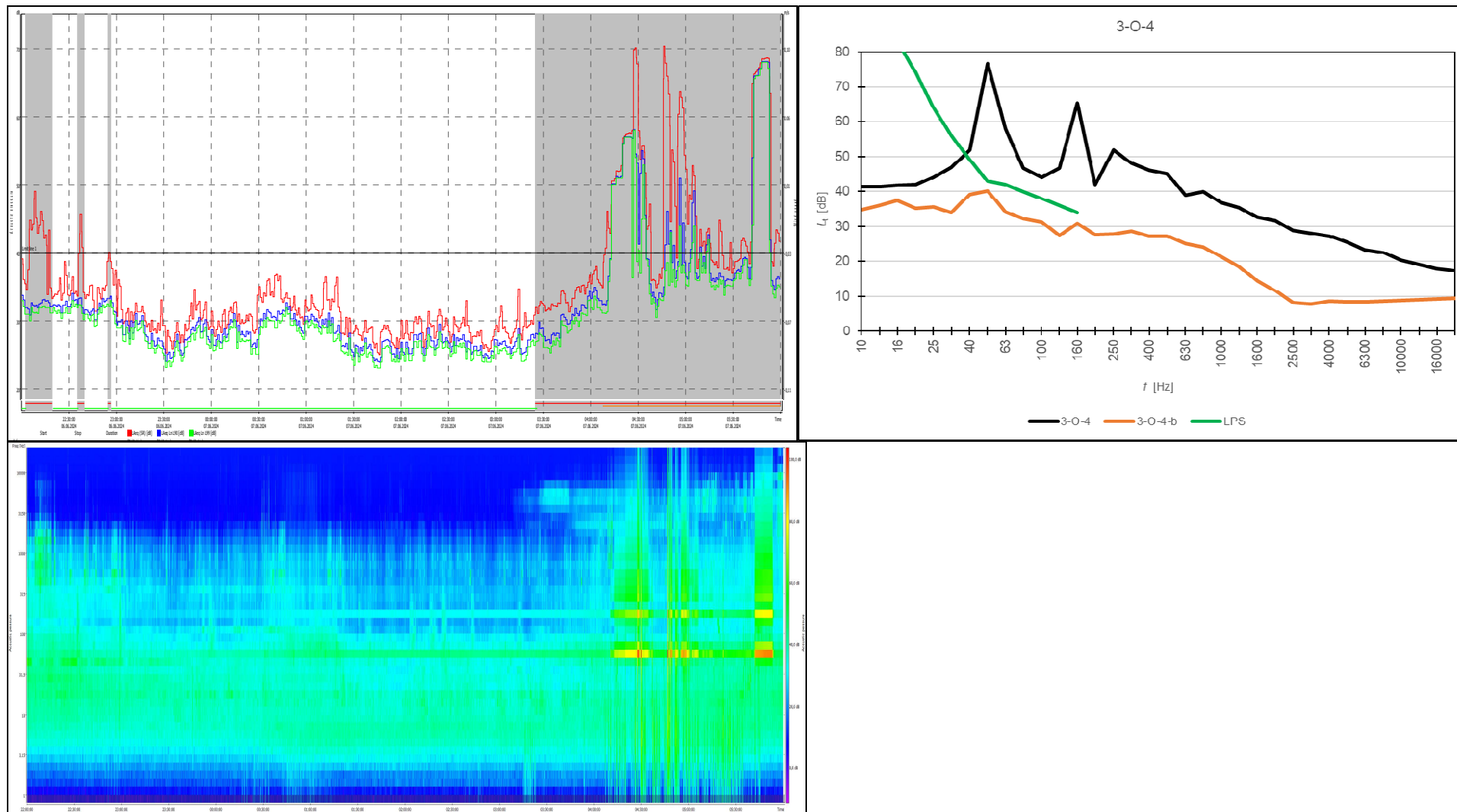
2. den – 4. 6. 2024



3. den – 5. 6. 2024



4. den – 6. 6. 2024

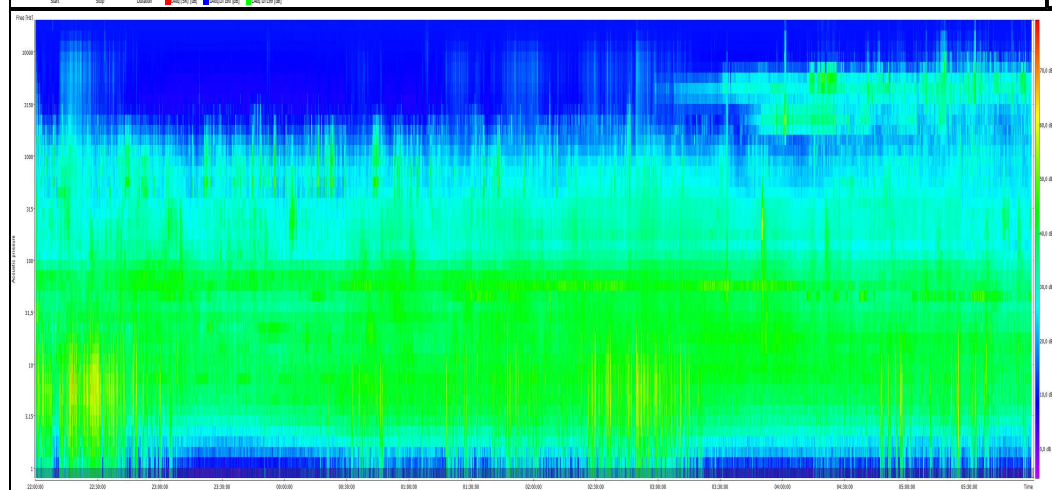
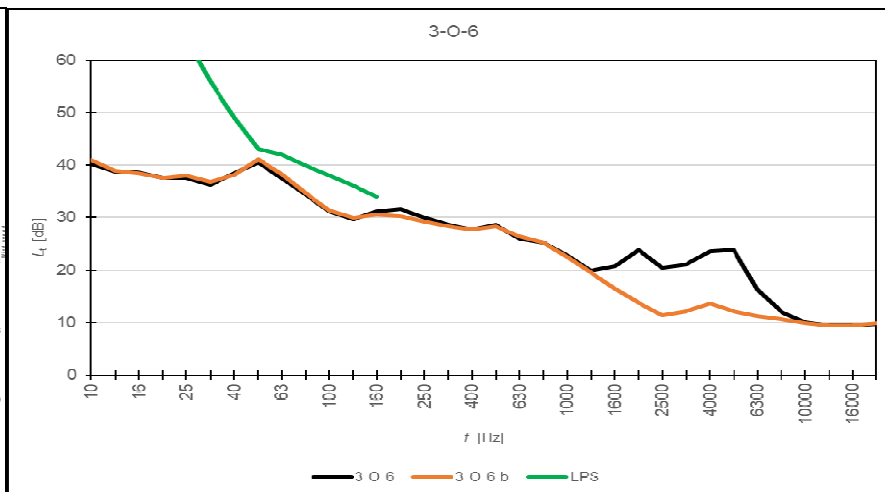
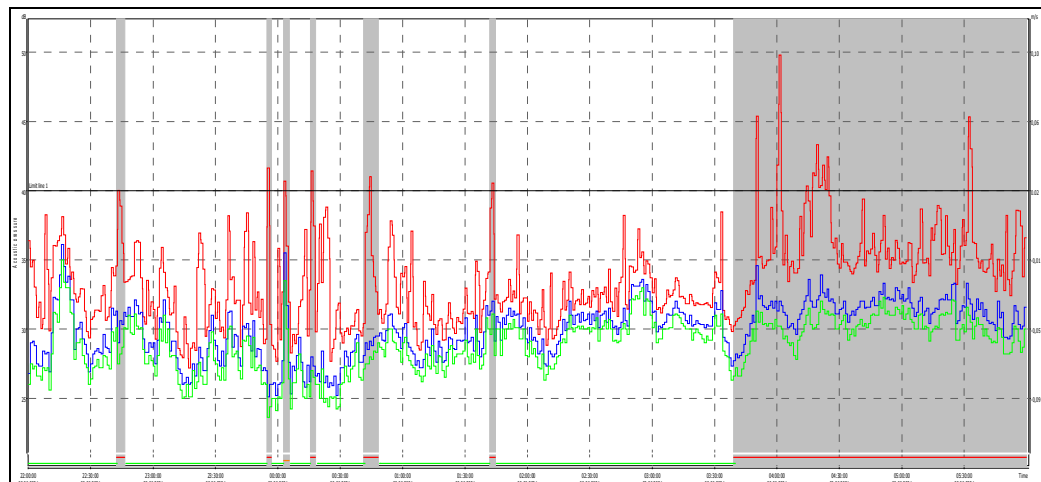




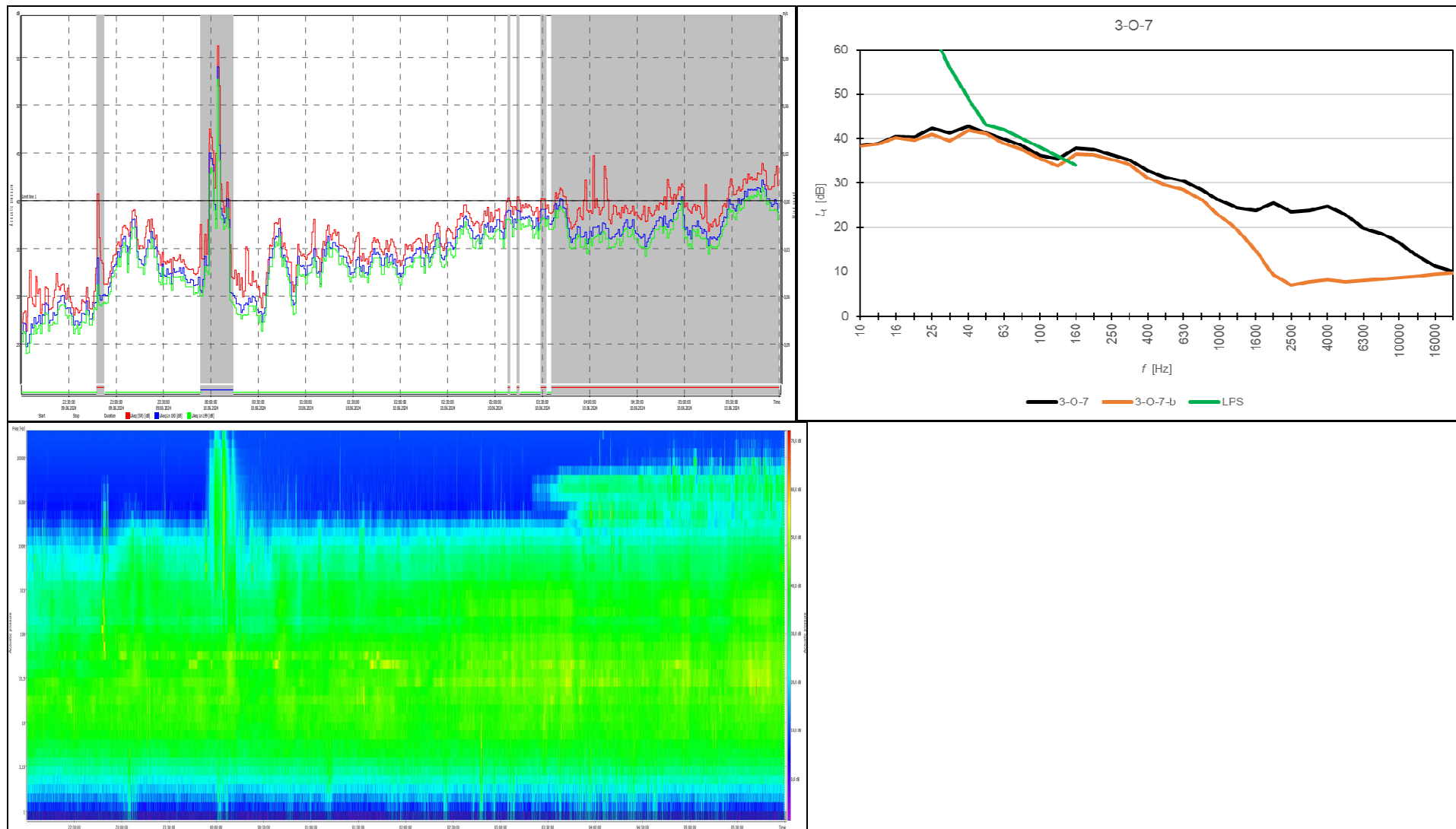
5. den – 7. 6. 2024

Neuvedeno – měření znehodnoceno rušením.

6. den – 8. 6. 2024



7. den – 9. 6. 2024





**Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě**  
Centrum hygienických laboratoří  
Zkušební laboratoř č. 1393 akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018  
Partyzánské náměstí 2633/7, Moravská Ostrava, 702 00 Ostrava

## UHELNÁ

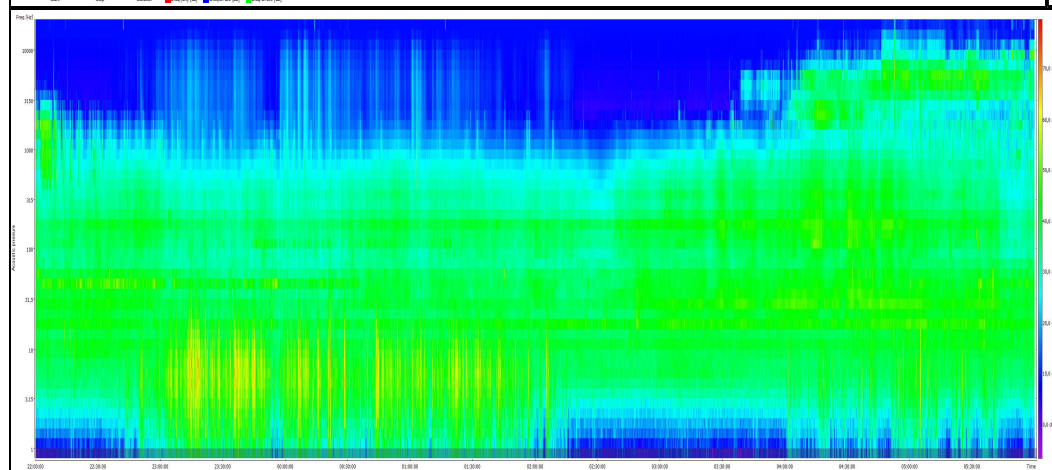
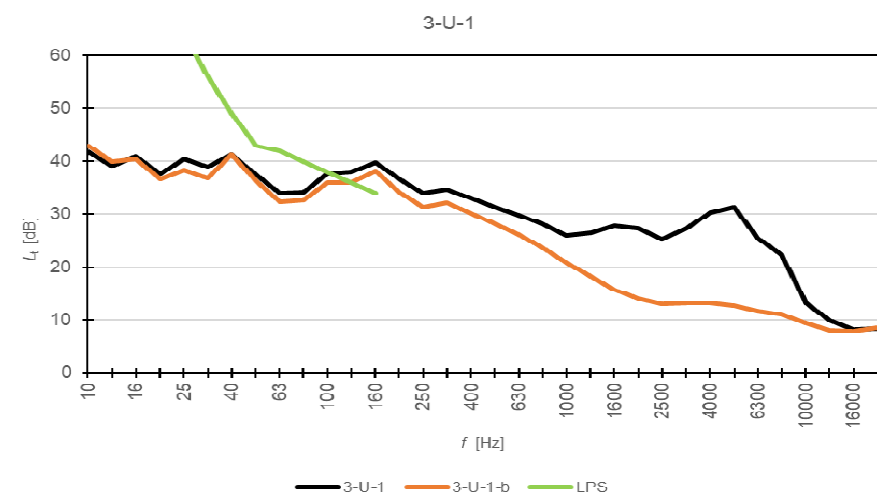
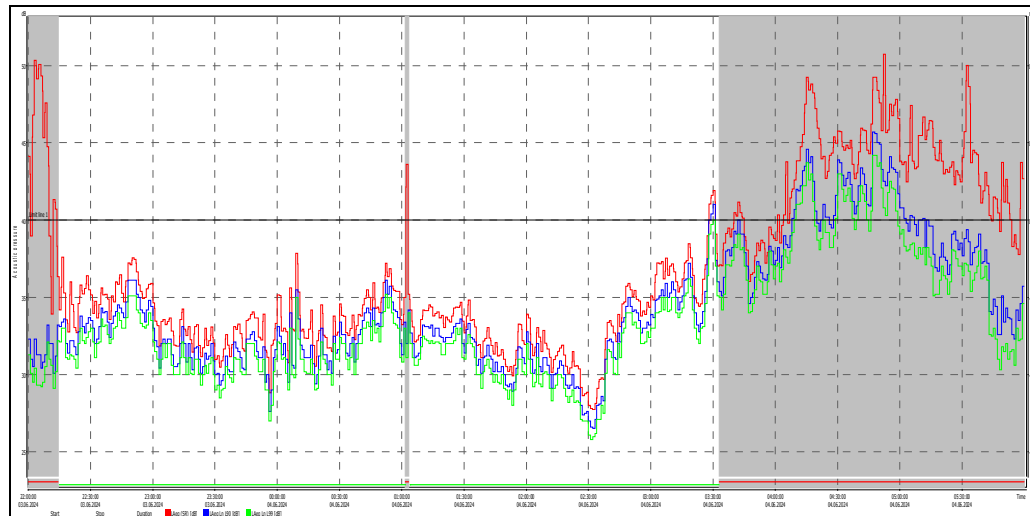
| MM | Kolo | Č.<br>měření | Blok             | Časový interval měření |                 | Doba<br>trvání | Hladiny akustického tlaku |           |              |           |           | Meteorologie |           |     |       |       |      |        |
|----|------|--------------|------------------|------------------------|-----------------|----------------|---------------------------|-----------|--------------|-----------|-----------|--------------|-----------|-----|-------|-------|------|--------|
|    |      |              |                  | Začátek                | Konec           |                | $L_{Aeq,T}$               | $L_{A10}$ | $L_{A90avg}$ | $L_{A90}$ | $L_{A99}$ | $v$          | $v_{max}$ | $A$ | $t_a$ | $Bt$  | $Rv$ | Srážky |
|    |      |              |                  | Datum/hodina           | Datum/hodina    |                | dB                        | dB        | dB           | dB        | dB        | m/s          | m/s       | °   | °C    | hPa   | %    | mm/h   |
| MU | 3    | 1            | Celé měření      | 03.06.2024 22:00       | 04.06.2024 6:00 | 8:00:00        | 40,5                      | 43,9      | 36,5         | 31,1      | 28,2      | 0,7          | 2,8       | 326 | 10,6  | 974   | 81,3 | -      |
|    |      |              | Vybrané bloky    | 03.06.2024 22:15       | 04.06.2024 3:33 | 5:16:00        | 34,2                      | 36,4      | 32,8         | 30,5      | 27,9      | 0,8          | 2,8       | 326 | 10,8  | 974   | 81,6 | -      |
|    |      |              | Nejhlučnější 1 h | -                      | -               | -              | -                         | -         | -            | -         | -         | -            | -         | -   | -     | -     | -    | -      |
| MU | 3    | 2            | Celé měření      | 04.06.2024 22:00       | 05.06.2024 6:00 | 8:00:00        | 38,8                      | 41,7      | 33,4         | 25,4      | 23,1      | 0,6          | 3,0       | 146 | 12,1  | 971   | 76,7 | -      |
|    |      |              | Vybrané bloky    | 04.06.2024 22:05       | 05.06.2024 3:48 | 5:38:00        | 31,8                      | 35,3      | 29,4         | 25,0      | 23,0      | 0,5          | 2,5       | 135 | 12,2  | 971   | 75,9 | -      |
|    |      |              | Nejhlučnější 1h  | -                      | -               | -              | -                         | -         | -            | -         | -         | -            | -         | -   | -     | -     | -    | -      |
| MU | 3    | 3            | Celé měření      | 05.06.2024 22:00       | 06.06.2024 6:00 | 00:00,0        | 39,9                      | 43,3      | 32,7         | 23,7      | 21,5      | 0,4          | 3,8       | 135 | 13,3  | 973   | 80,6 | -      |
|    |      |              | Vybrané bloky    | 05.06.2024 23:01       | 06.06.2024 3:36 | 29:00,0        | 31,0                      | 34,6      | 29,6         | 23,6      | 22,0      | 0,4          | 3,4       | 326 | 13,8  | 973   | 78,7 | -      |
|    |      |              | Nejhlučnější 1 h | -                      | -               | -              | -                         | -         | -            | -         | -         | -            | -         | -   | -     | -     | -    | -      |
| MU | 3    | 4            | Celé měření      | 06.06.2024 22:00       | 07.06.2024 6:00 | 8:00:00        | 40,0                      | 43,5      | 33,6         | 24,7      | 22,6      | 0,4          | 2,9       | 158 | 12,6  | 974   | 88,2 | -      |
|    |      |              | Vybrané bloky    | 06.06.2024 22:00       | 07.06.2024 3:24 | 5:18:00        | 30,3                      | 32,4      | 28,6         | 24,3      | 22,4      | 0,3          | 2,9       | 169 | 12,7  | 974   | 88,1 | -      |
|    |      |              | Nejhlučnější 1 h | -                      | -               | -              | -                         | -         | -            | -         | -         | -            | -         | -   | -     | -     | -    | -      |
| MU | 3    | 5            | Celé měření      | 07.06.2024 22:00       | 08.06.2024 6:00 | 8:00:00        | 41,8                      | 42,9      | 37,5         | 35,6      | 30,2      | 0,5          | 2,2       | 158 | 11,3  | 974   | 72,1 | -      |
|    |      |              | Vybrané bloky    | 07.06.2024 22:00       | 08.06.2024 3:24 | 4:51:00        | 38,3                      | 40,5      | 37,0         | 35,2      | 30,3      | 0,4          | 2,2       | 158 | 11,5  | 974   | 72,1 | -      |
|    |      |              | Nejhlučnější 1 h | -                      | -               | -              | -                         | -         | -            | -         | -         | -            | -         | -   | -     | -     | -    | -      |
| MU | 3    | 6            | Celé měření      | 08.06.2024 22:00       | 09.06.2024 6:00 | 8:00:00        | 41,7                      | 44,3      | 35,7         | 27,0      | 23,3      | 0,4          | 2,6       | 326 | 15,6  | 967   | 64,5 | -      |
|    |      |              | Vybrané bloky    | 08.06.2024 22:00       | 09.06.2024 3:47 | 5:19:00        | 35,4                      | 38,3      | 33,6         | 26,2      | 23,0      | 0,4          | 1,8       | 135 | 16,7  | 966   | 62,1 | -      |
|    |      |              | Nejhlučnější 1 h | -                      | -               | -              | -                         | -         | -            | -         | -         | -            | -         | -   | -     | -     | -    | -      |
| MU | 3    | 7            | Celé měření      | 09.06.2024 22:00       | 10.06.2024 6:00 | 8:00:00        | 42,7                      | 45,6      | 39,9         | 33,8      | 32,0      | 0,3          | 1,3       | 191 | 13,0  | 964   | 79,0 | -      |
|    |      |              | Vybrané bloky    | 09.06.2024 22:00       | 10.06.2024 3:47 | 5:11:00        | 39,0                      | 42,9      | 37,9         | 33,4      | 31,6      | 0,3          | 1,3       | 180 | 13,6  | 964   | 78,9 | -      |
|    |      |              | Nejhlučnější 1 h | 10.06.2024 2:45        | 10.06.2024 3:45 | 1:00:00        | 42,4                      | 44,4      | 41,3         | 39,6      | 38,4      | 0,2          | 0,7       | -   | 12,2  | 963   | 85,2 | -      |
| MU | 3    | 1 - 7        | Celé měření      | 3. kolo                |                 | 56:00:00       | 41,0                      | 43,7      | 36,3         | 30,9      | 27,6      | 0,5          | 3,8       | -   | 12,6  | 971,0 | 77,5 | -      |
|    |      |              | Vybrané bloky    |                        |                 | 36:02:00       | 35,4                      | 38,5      | 34,0         | 30,4      | 27,4      | 0,4          | 3,4       | -   | 13,0  | 970,9 | 76,8 | -      |

## ČASOVÝ PRŮBĚH HLADIN $L_{Aeq,T}$ , $L_{A90}$ A $L_{A99}$ S VYZNAČENÍM VYLOUČENÝCH BLOKŮ

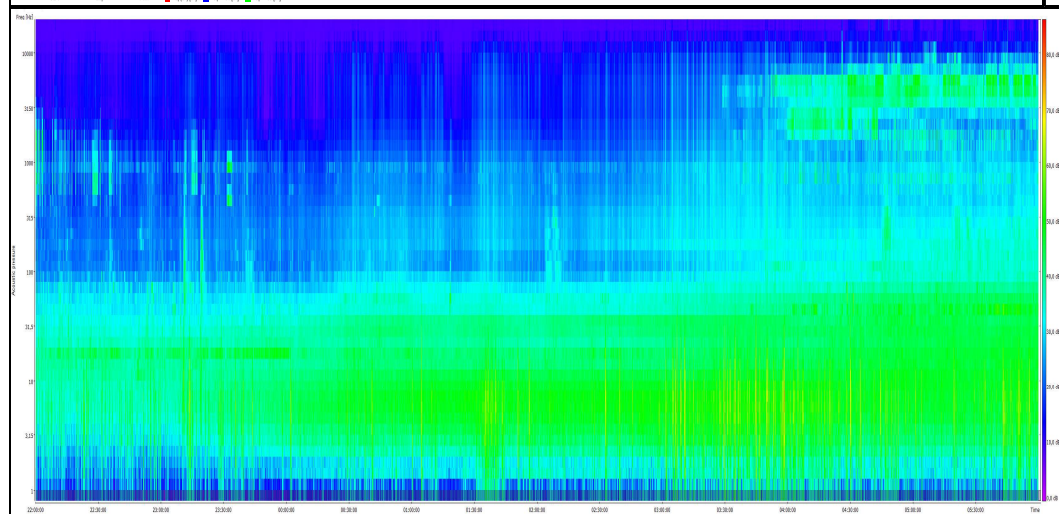
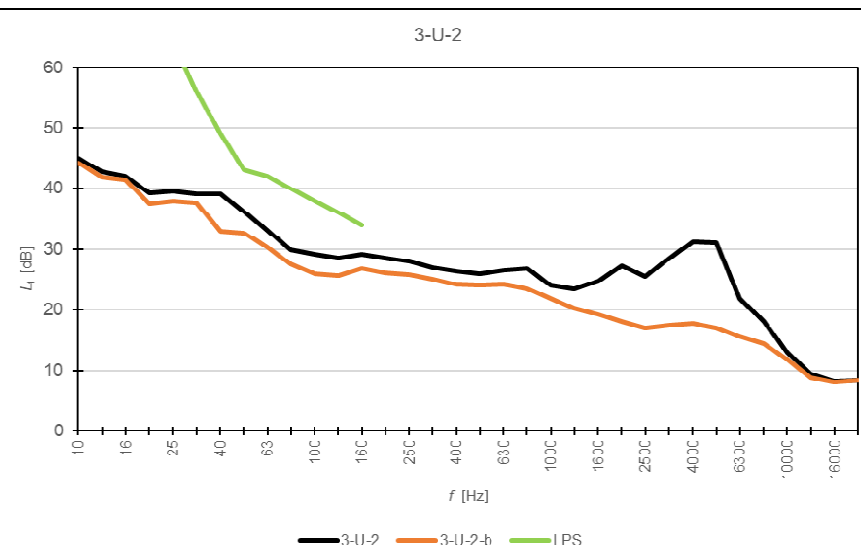
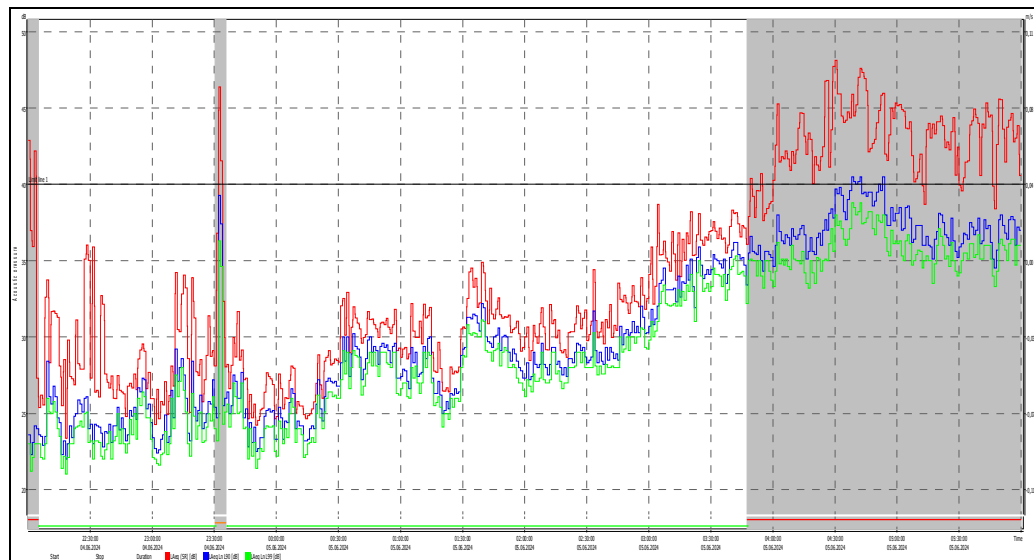
(Bloky nezahrnuté do hodnocení jsou podbarveny šedě, průběhy hladin akustického tlaku a odpovídající spektrogramy jsou časově synchronizované)

### PRŮMĚRNÉ FREKVENČNÍ SPEKTRUM a SPEKTROGRAM

1. den – 3. 6. 2024

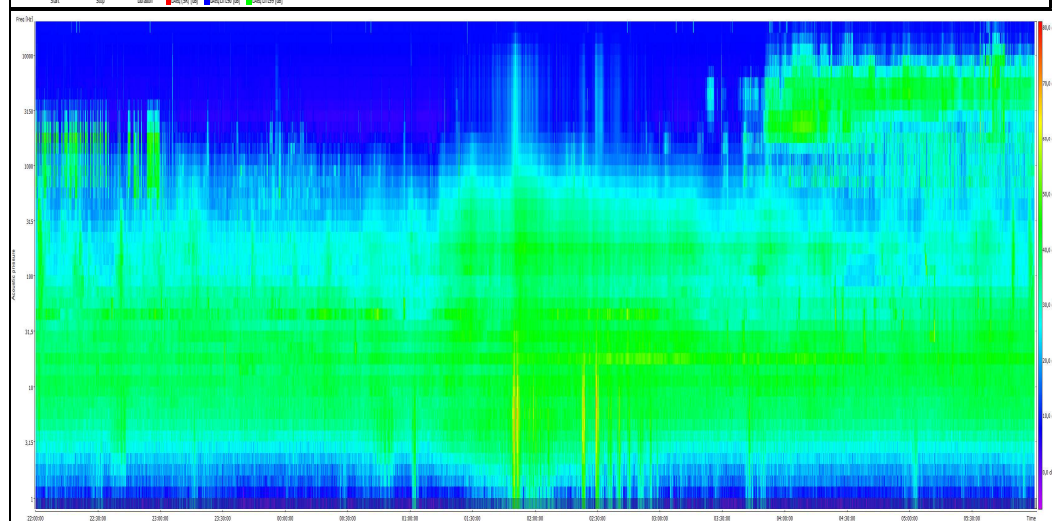
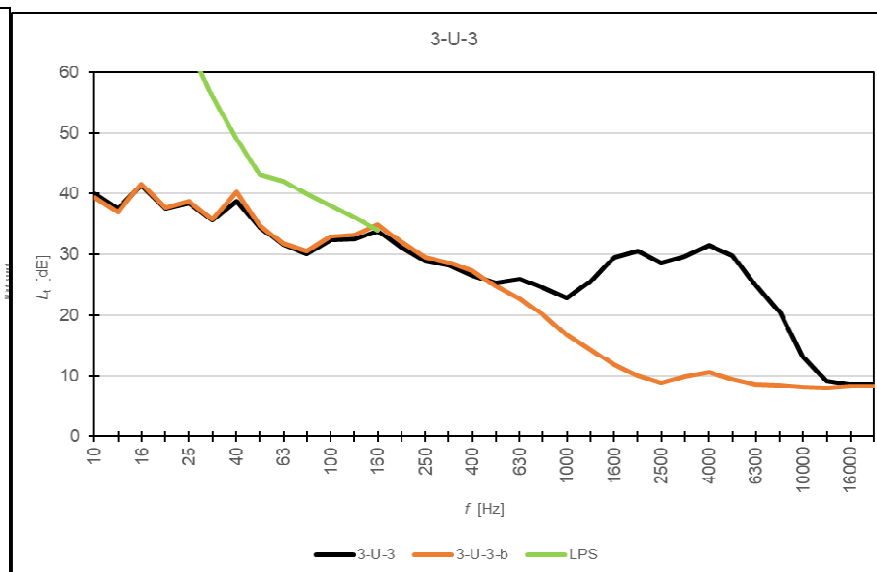
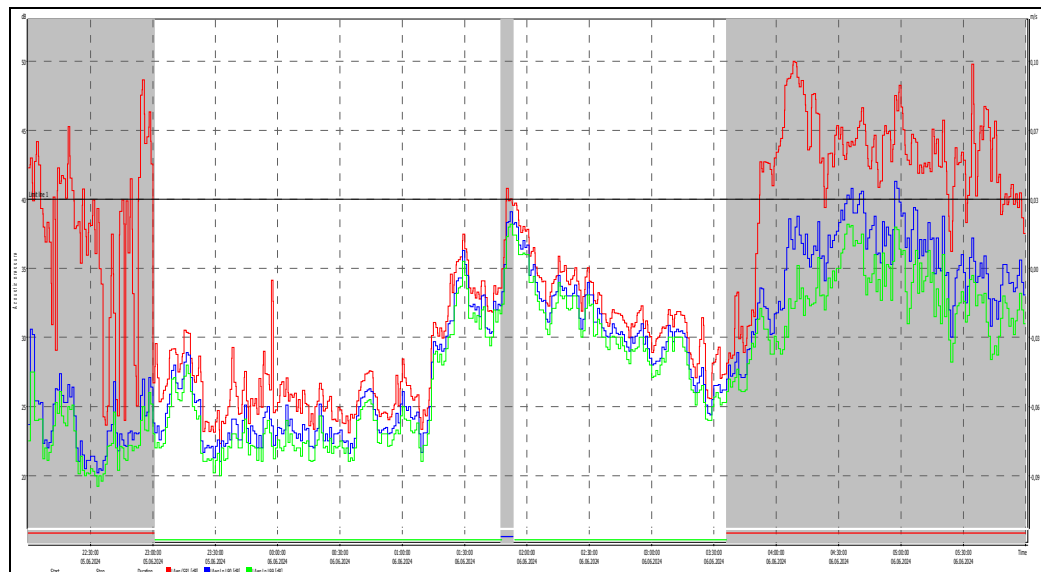


2. den – 4. 6. 2024

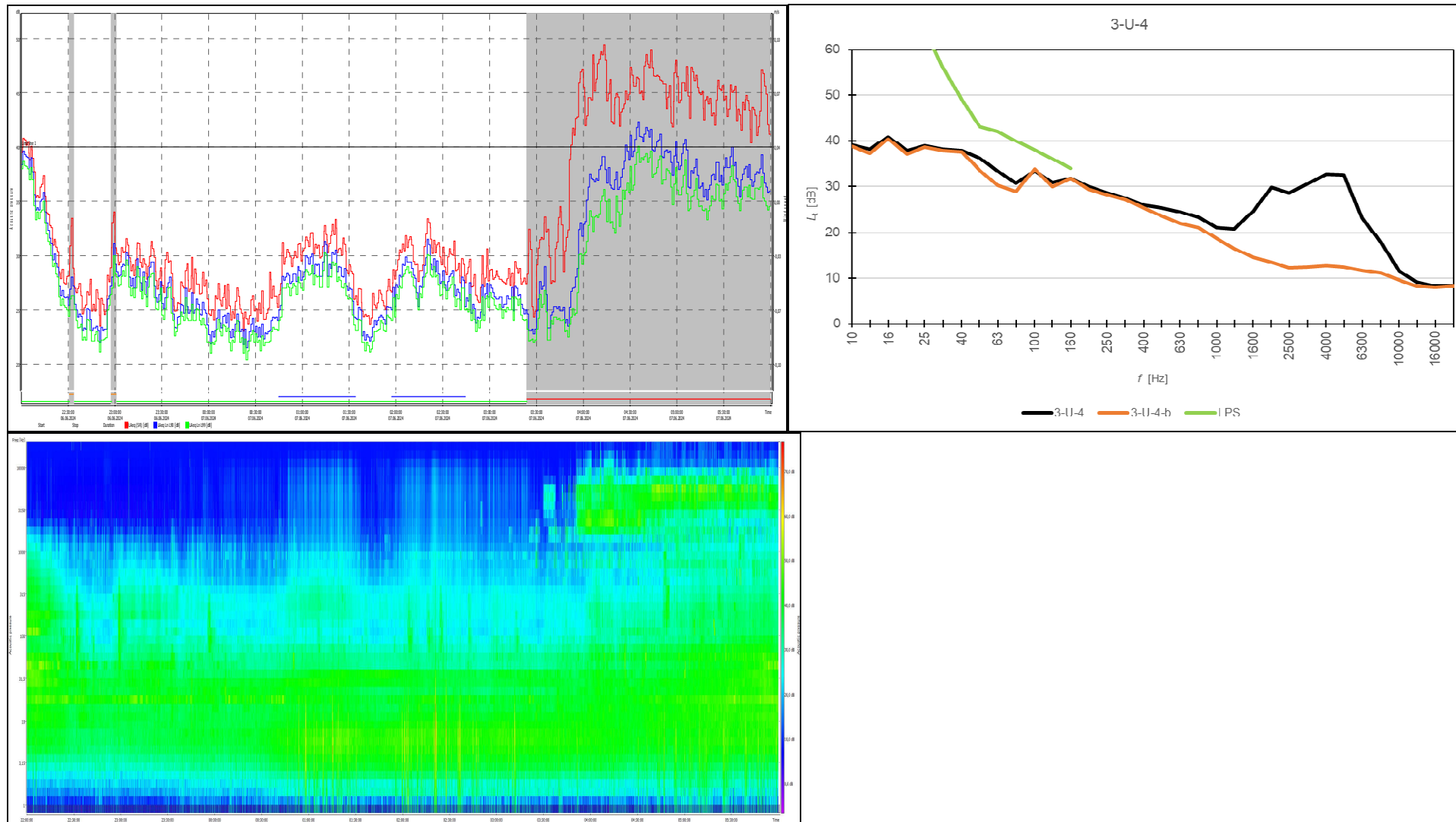




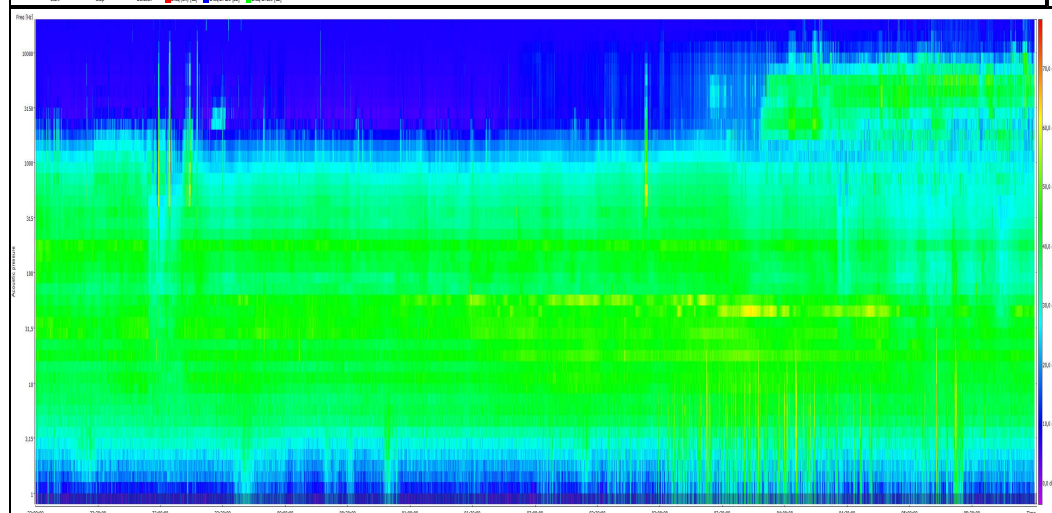
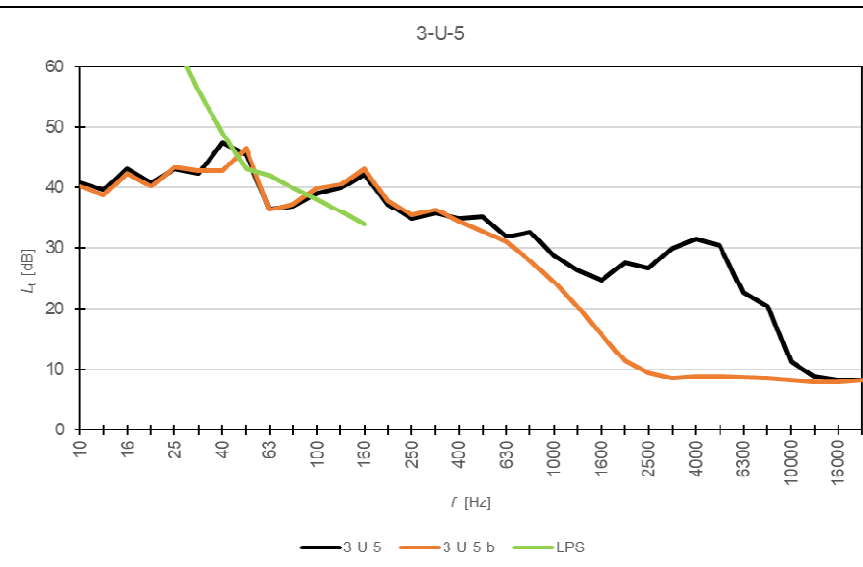
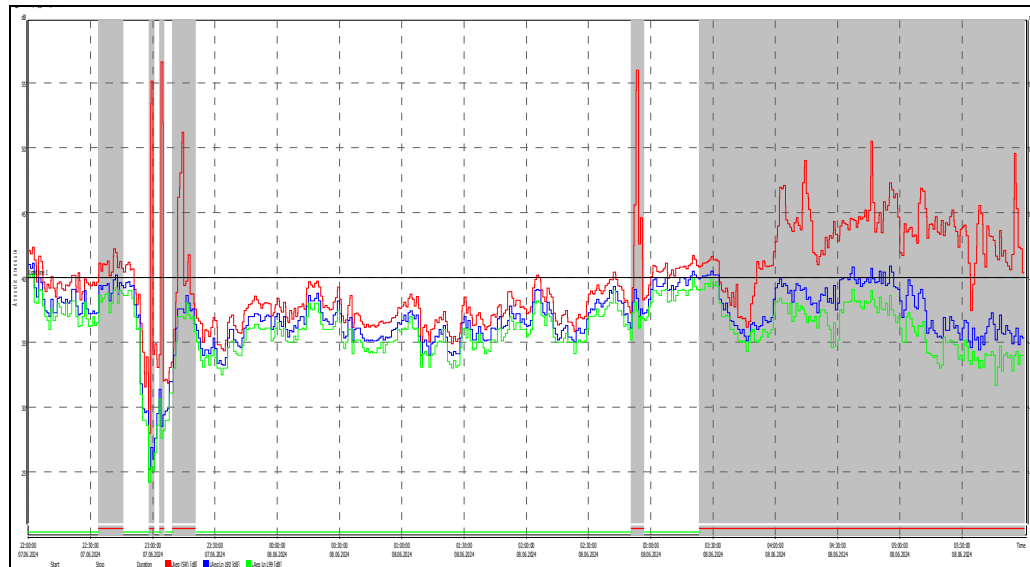
3. den – 5. 6. 2024



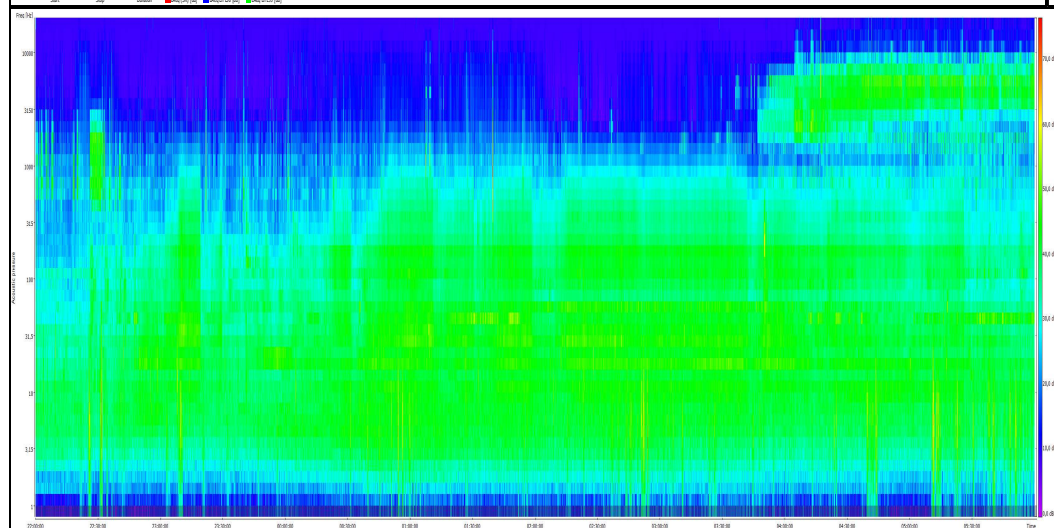
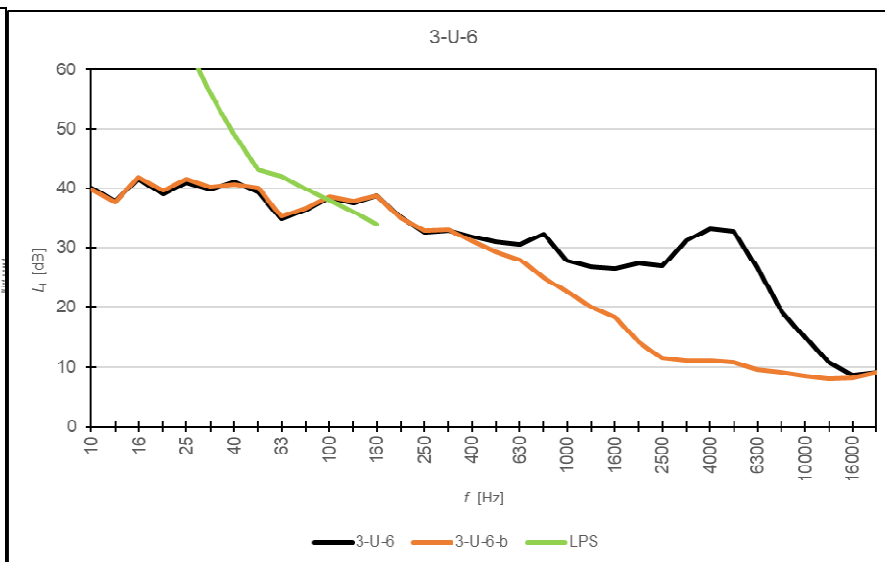
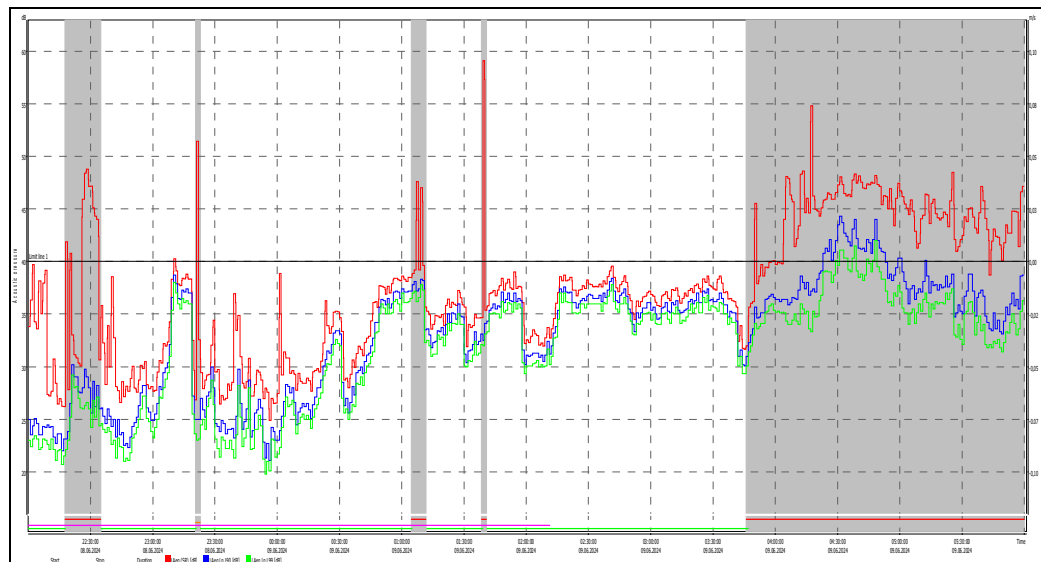
4. den – 6. 6. 2024



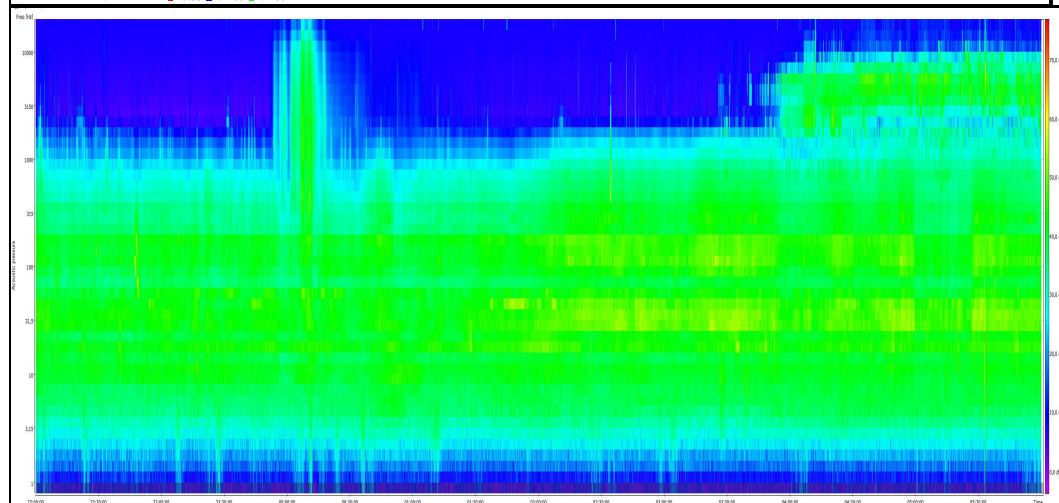
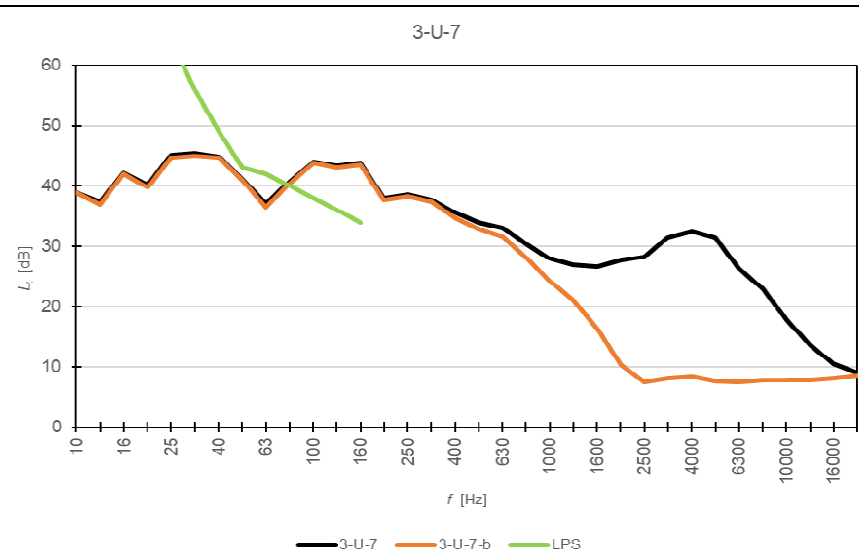
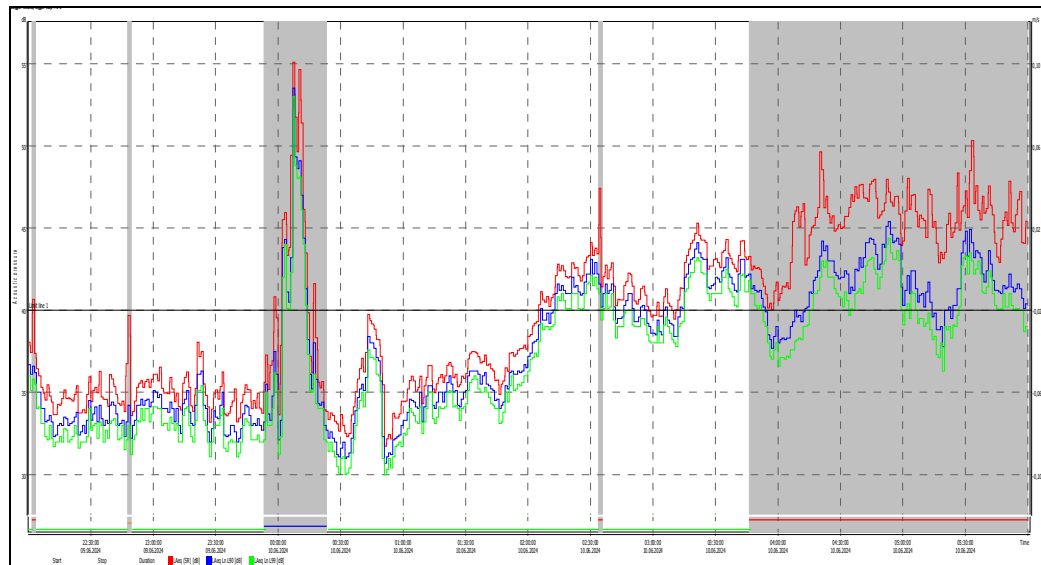
5. den – 7. 6. 2024



6. den – 8. 6. 2024



7. den – 9. 6. 2024



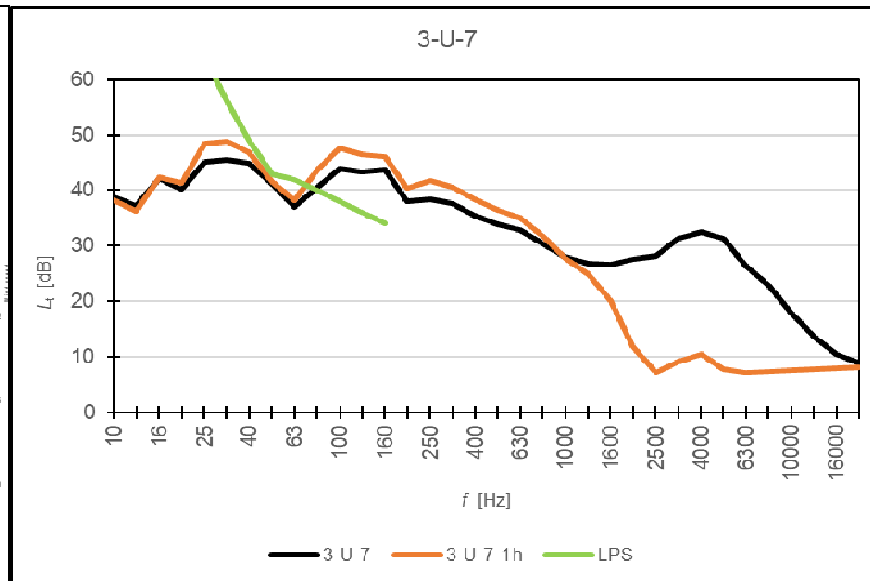
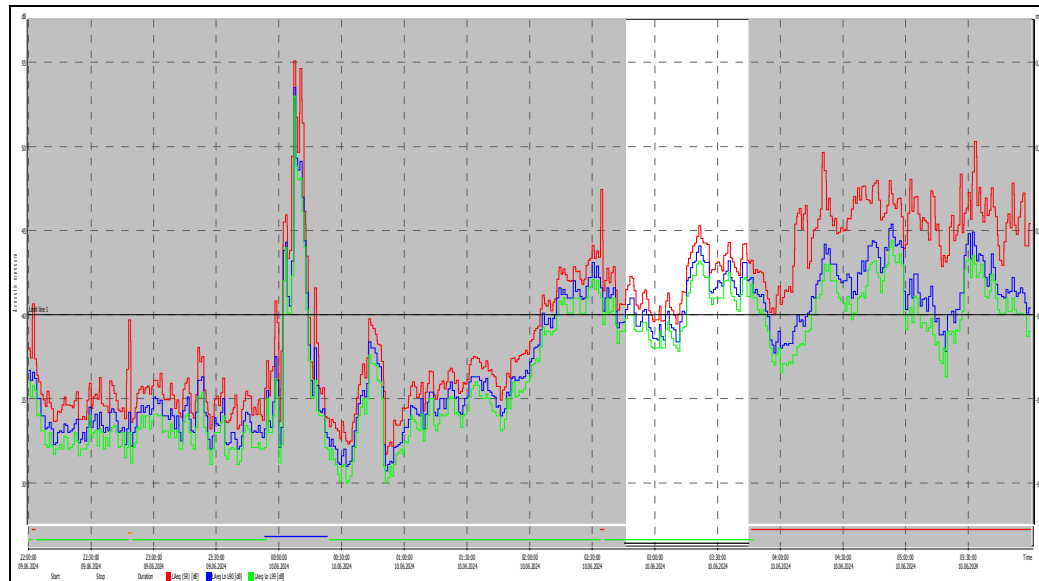


## NEJHLUČNĚJŠÍ NADLIMITNÍ 1 h, $L_{Aeq,1h}$

| MM | Kolo | Č. měření | Blok             | Časový interval měření |                 | Doba trvání | Hladiny akustického tlaku |           |              |           |           | Meteorologie |           |     |       |      |      |        |
|----|------|-----------|------------------|------------------------|-----------------|-------------|---------------------------|-----------|--------------|-----------|-----------|--------------|-----------|-----|-------|------|------|--------|
|    |      |           |                  | Začátek                | Konec           |             | $L_{Aeq,T}$               | $L_{A10}$ | $L_{A90avg}$ | $L_{A90}$ | $L_{A99}$ | $v$          | $v_{max}$ | $A$ | $t_a$ | $Bt$ | $Rv$ | Srážky |
|    |      |           |                  | Datum/hodina           | Datum/hodina    |             | dB                        | dB        | dB           | dB        | dB        | m/s          | m/s       | °   | °C    | hPa  | %    | mm/h   |
| MU | 3    | 7         | Nejhlučnější 1 h | 10.06.2024 2:45        | 10.06.2024 3:45 | 1:00:00     | 42,4                      | 44,4      | 41,3         | 39,6      | 38,4      | 0,2          | 0,7       | 180 | 12,2  | 963  | 85,2 | -      |

Po odečtení nejistoty 1,8 dB je na místě MU výsledná hladina akustického tlaku  $L_{Aeq,T} = 40,6$  dB, tj. **hygienický limit 40 dB je prokazatelně překročen o 0,6 dB.**

## UHELNÁ



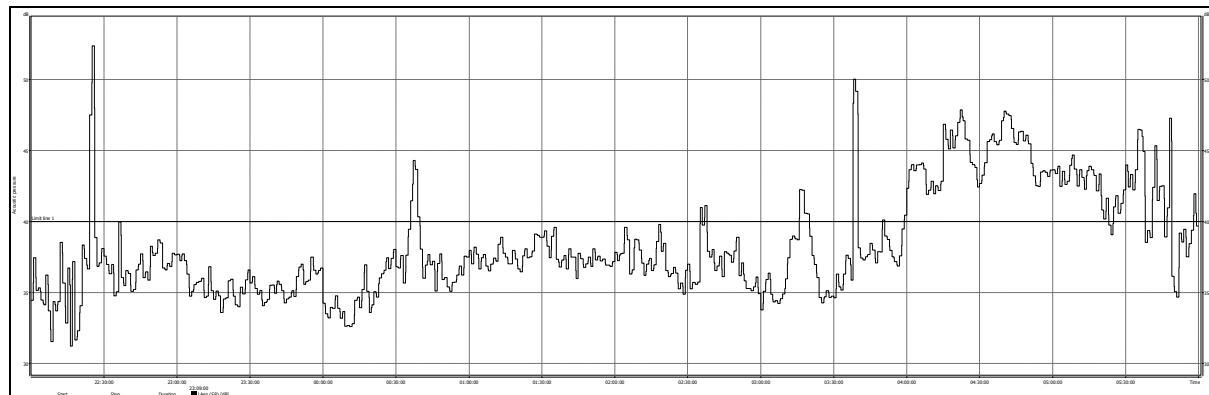
## IDENTIFIKACE NADLIMITNÍHO ZDROJE HLUKU

### SOUBĚH ČASOVÉHO PRŮBĚHU HLADIN AKUSTICKÉHO TLAKU

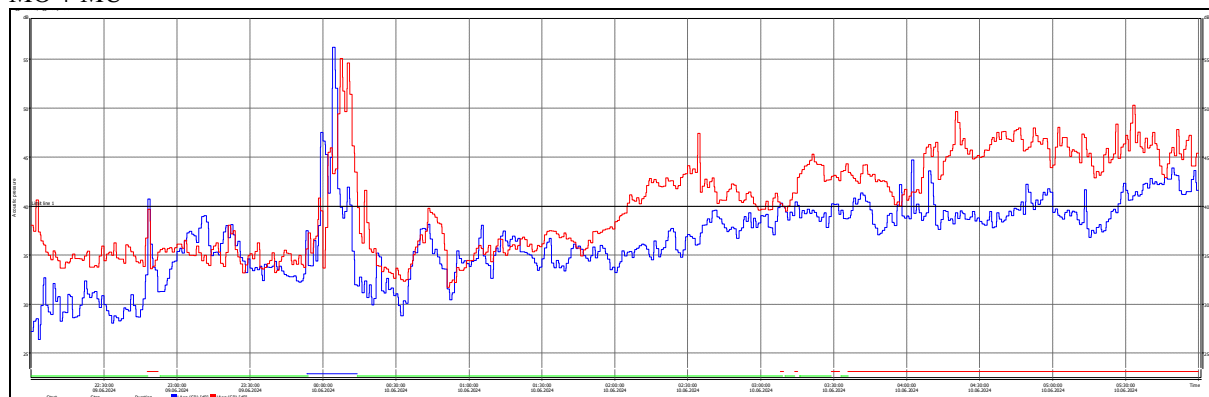
(černá = TMP, modrá = MO, červená = MU)

7. den – 9. 6. 2024

TMP



MO + MU



Velmi podobný simultánní průběh akustického tlaku, patrný na grafu MO+MU, na situačně vzdálených místech MO a MU musí být způsoben společným zdrojem hluku, dostatečně mohutným, aby se současně projevil na obou od sebe vzdálených MM. Jediným takto mohutným zdrojem hluku v dané lokalitě je Důl Turów. Krátkodobý exces na obou MM je způsoben dešťovou přeháňkou.

## SMĚROVOST

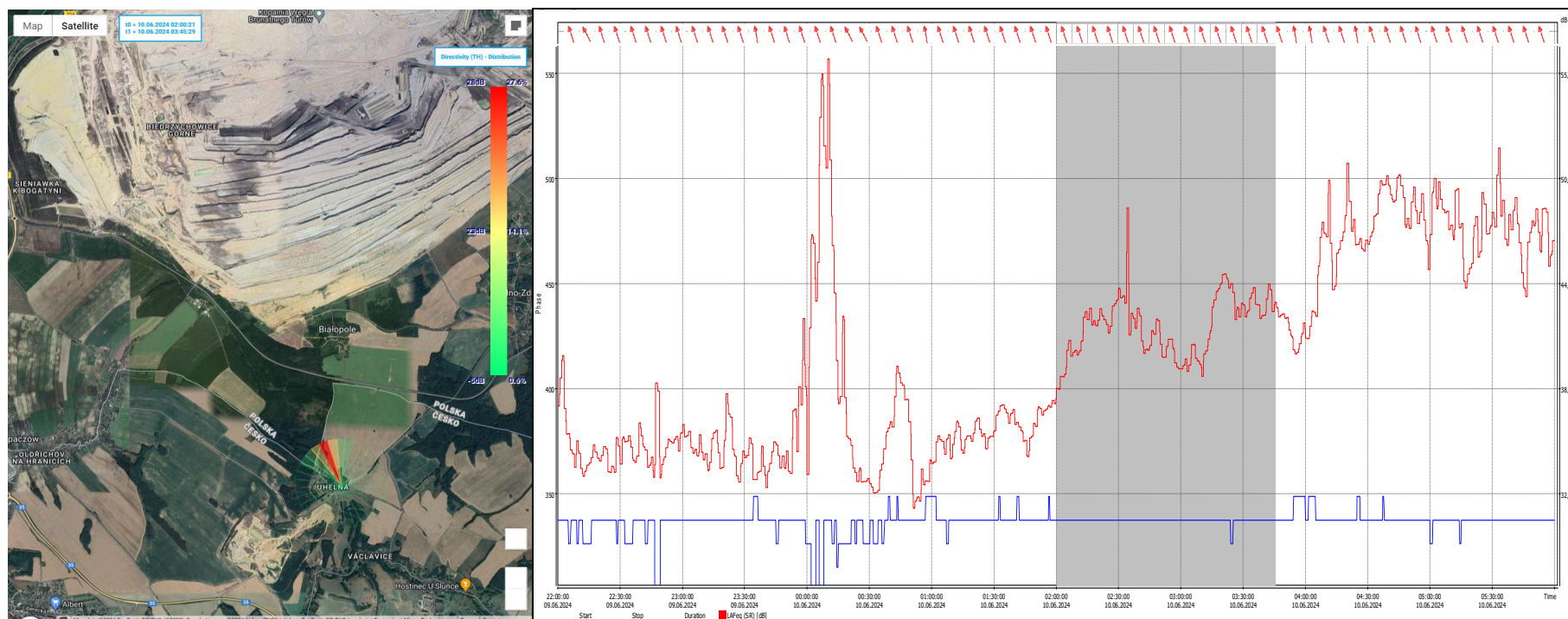
Červená výseč koláčového grafu v mapě zobrazuje azimut ke zdroji hluku s největším příspěvkem akustického tlaku v daném MM. Modrá křivka na grafu průběhu akustického tlaku zobrazuje časový průběh minutové hodnoty azimutu největšího příspěvku akustického tlaku. To ukazují i šipky u horního okraje grafu. Červená křivka zobrazuje průběh hladiny  $L_{Aeq,T}$ .

## UHELNÁ

7. den – 9. 6. 2024

Nejhlučnější 1h (podbarveno šedě)

Směr ke zdroji: 337 °





L 1393

Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě

Centrum hygienických laboratoří

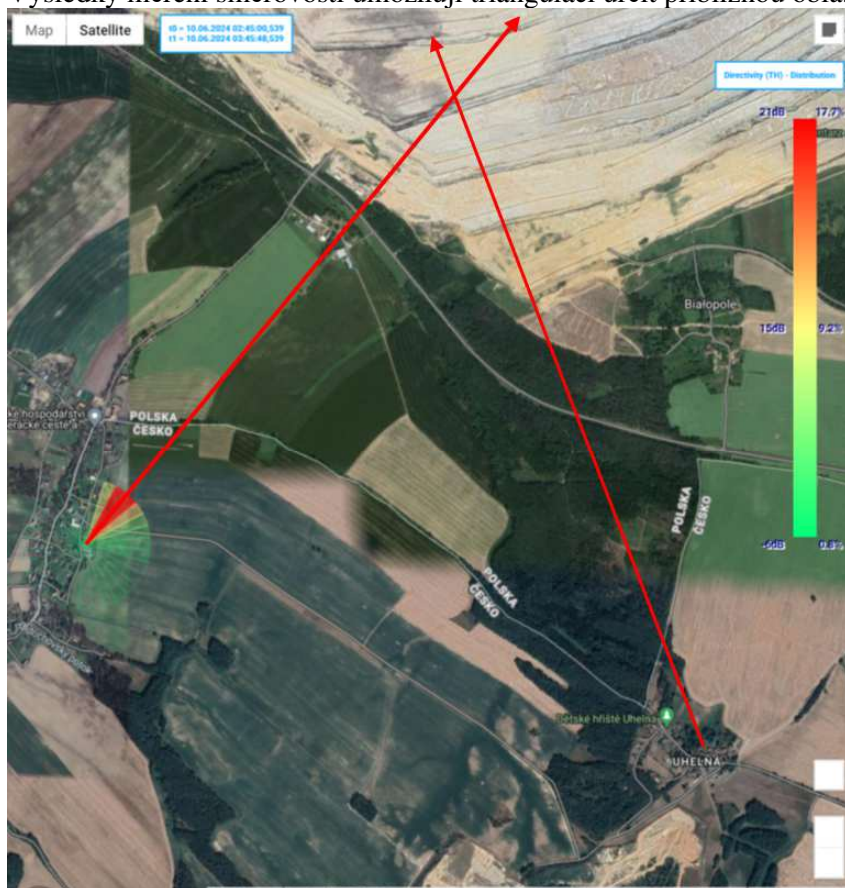
Zkušební laboratoř č. 1393 akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018

Partyzánské náměstí 2633/7, Moravská Ostrava, 702 00 Ostrava

## TRIANGULACE

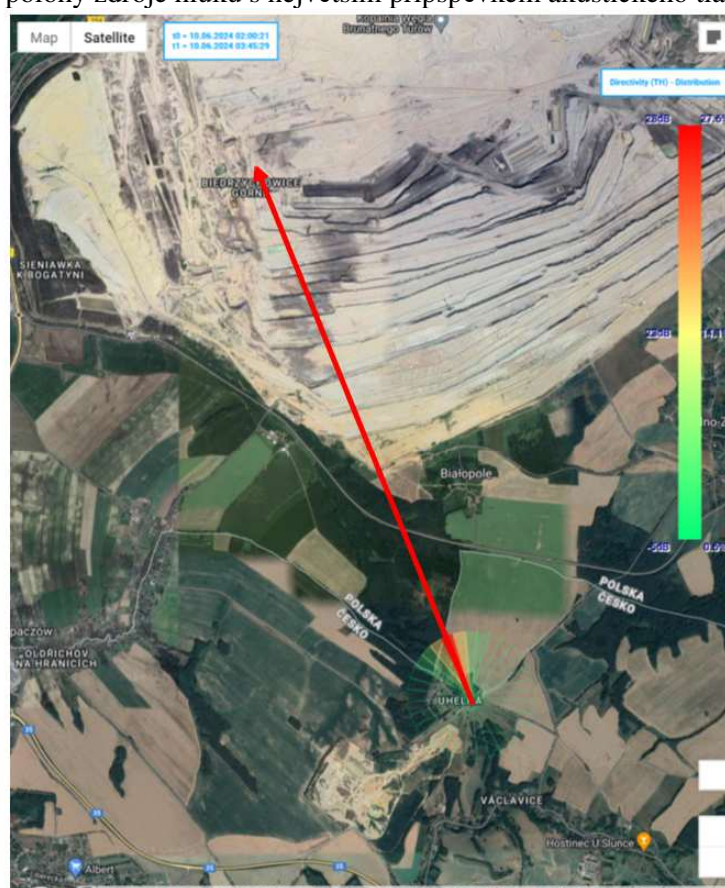
Nejhlučnější hodina

Výsledky měření směrovosti umožňují triangulací určit přibližnou oblast polohy zdroje hluku s největším příspěvkem akustického tlaku do MM.



OLDŘICHOV

Směr ke zdroji: 32 °



UHELNÁ

Směr ke zdroji: 337 °

Z levého obrázku je patrné, že dominantní zdroj hluku se nachází pravděpodobně v jihozápadní části Dolu Turów.





L 1393

Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě

Centrum hygienických laboratoří

Zkušební laboratoř č. 1393 akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018

Partyzánské náměstí 2633/7, Moravská Ostrava, 702 00 Ostrava

## POČASÍ – MO + MU

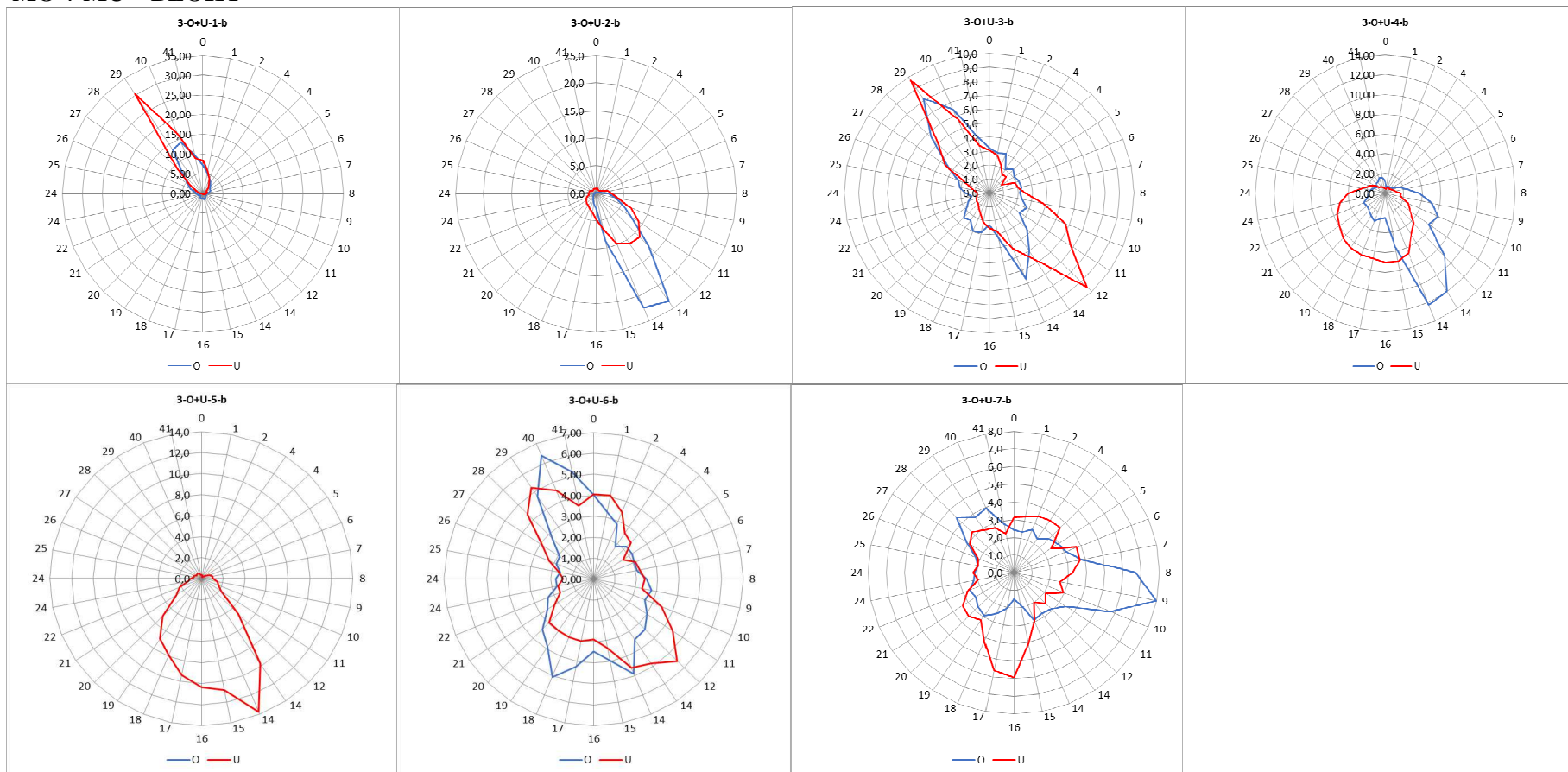
3. – 10. 6. 2024

SMĚR VĚTRU (četnost směrů větru v % v kroku 11,5°, směr 0 = sever)

Pozn.: Četnost ve směru 0, tj. četnost větru vanoucích ze severu = severní vítr; četnost směrů větru v blocích je prakticky stejná jako v celém měření

Legenda: Názvy grafů– 3-O+U-2-b znamená 3. kolo měření na místech MO a MU v 2. den měření, vybrané Bloky.

### MO + MU – BLOKY







L 1393

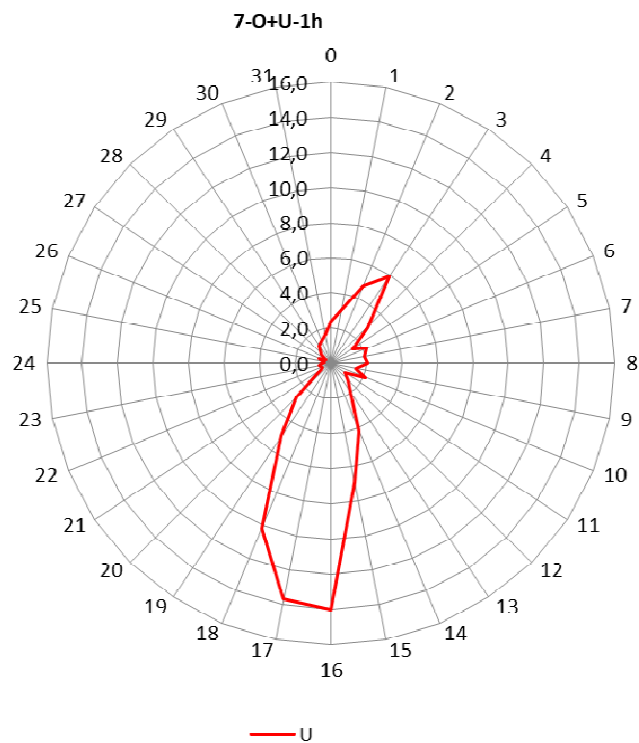
**Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě**

**Centrum hygienických laboratoří**

**Zkušební laboratoř č. 1393 akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018**

**Partyzánské náměstí 2633/7, Moravská Ostrava, 702 00 Ostrava**

## MU – NEJHLUČNĚJŠÍ HODINA





L 1393

**Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě**

**Centrum hygienických laboratoří**

**Zkušební laboratoř č. 1393 akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018**

**Partyzánské náměstí 2633/7, Moravská Ostrava, 702 00 Ostrava**

## FOTODOKUMENTACE



*Pohled na MO*



*Pohled z MO směrem k dolu Turów*



*Pohled na monitorovací stanici na MO*





L 1393

**Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě**

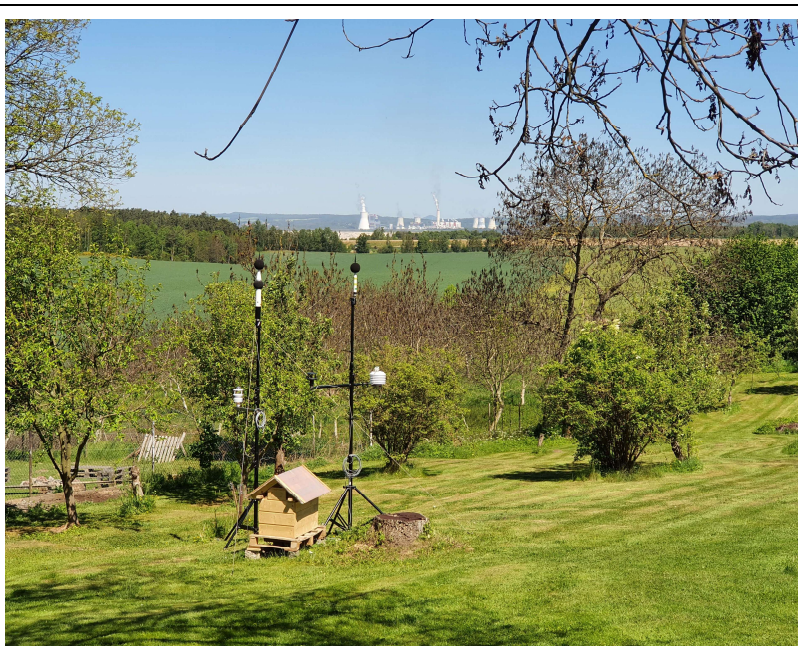
**Centrum hygienických laboratoří**

**Zkušební laboratoř č. 1393 akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018**

**Partyzánské náměstí 2633/7, Moravská Ostrava, 702 00 Ostrava**



*Pohled na MU*



*Pohled na MU a důl Turów*



*TMP-vlevo polský NMT*



*TMP – pohled k dolu Turów*

**KONEC PROTOKOLU**