



# ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA



**Monitoring hluku  
z dolu Turów 2020**

**Únor 2021**



Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě  
Národní referenční laboratoř pro komunální hluk  
Tvardkova 1191, 562 01 Ústí nad Orlicí

# MONITORING HLUKU Z DOLU KWB TURÓW V ROCE 2020

## Závěrečná zpráva



Únor 2021

IČ: 71009396  
DIČ: CZ71009396

Bankovní spojení: 3235761/0710  
Datová schránka: pubj9r8

Tel.: 596 200 111  
Fax: 596 118 661

[www.zuova.cz](http://www.zuova.cz)  
[podatelna@zuova.cz](mailto:podatelna@zuova.cz)

# Monitoring hluku z dolu KWB Turów v roce 2020

## Závěrečná zpráva

**Dílo:** Monitoring hluku z dolu KWB Turów v roce 2020  
**Zadavatel:** Česká republika – Ministerstvo životního prostředí  
Vršovická 1442/65  
100 10 Praha 10

Smlouva o dílo 1/OPVIP/2020 ev. č. Centrální evidence smluv 200058, ze dne 28.4.2020  
Dodatek č. 1 ke smlouvě o dílo 1/OPVIP/2020

**Zhotovitel:** Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě  
Partyzánské nám. 2633/7  
702 00 Ostrava  
ředitel: Ing. Eduard Ježo



Národní referenční laboratoř pro komunální hluk

Ing. Tomáš Hellmuth, CSc.  
Ing. David Kresl  
Ing. Pavel Junek  
Ing. Dana Potužníková, Ph.D.  
Ing. Aleš Jirásk

Ing. Lucie  
Hellebrandová

Digitálně podepsal Ing.  
Lucie Hellebrandová  
Datum: 2021.02.22  
13:02:06 +01'00'

Ing. Lucie Hellebrandová  
vedoucí Centra hygienických laboratoří

Ing. Tomáš  
Hellmuth, CSc

Digitálně podepsal Ing.  
Tomáš Hellmuth, CSc  
Datum: 2021.02.22  
16:29:03 +01'00'

Ing. Tomáš Hellmuth, CSc.  
vedoucí Národní referenční laboratoře  
pro komunální hluk

**Národní referenční laboratoř pro komunální hluk při Zdravotním ústavu se sídlem v Ostravě**

Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě

NRL pro komunální hluk

Tvardkova 1191

562 01 Ústí nad Orlicí

[www.zuova.cz](http://www.zuova.cz)

[hluk.nrl.cz](http://hluk.nrl.cz)

V textu jsou použity názvy společností a produktů, které mohou být jejich ochrannými známkami.

Postupy a metody použité při vyhotovení tohoto díla jsou duševním majetkem Zdravotního ústavu se sídlem v Ostravě a jsou chráněny autorskými právy ve smyslu zákona č. 121/2000 Sb. v platném znění.



## Executive summary

Cílem monitoringu hluku z povrchového dolu KWB Turów (Polsko) bylo zjištění stávajícího stavu expozice chráněné obytné zástavby na území ČR hlukem těžebních zařízení dolu. Hodnoty dlouhodobé expozice v roce 2020 jsou východiskem pro posouzení případných změn (zvýšení) v důsledku rozšiřování těžby do roku 2044 a tím i přiblížení dobývacího prostoru až na samou státní hranici. Zasaženou chráněnou zástavbou na území ČR jsou části obce Hrádek nad Nisou – Oldřichov na Hranicích a Uhelná.

Vzhledem ke změnám provozu a polohy jednotlivých těžebních zařízení i změnám meteorologických podmínek během roku byl dlouhodobý monitoring rozvržen do 4 vzorkovacích týdenních kol, rozložených přibližně rovnoměrně v průběhu převážně druhé poloviny kalendářního roku 2020. Jarní kolo nemohlo být uskutečněno z důvodů pandemie. Vlastní měření probíhalo pouze v noční době vždy v intervalu od 22:00 do 6:00 hod. Součástí měření hluku bylo i měření relevantních meteorologických parametrů.

Hodnocen byl jak celý časový interval měření, tj. včetně veškerého rušení, tak vybrané Bloky – časové intervaly měření s nejmenším, i když nenulovým, rušením zdroji hluku pozadí. V obou případech byly vyhodnocovány akustické veličiny ekvivalentní hladiny akustického tlaku  $A$ ,  $L_{Aeq,T}$ , a procentní hladiny  $L_{A10}$ ,  $L_{A90}$ ,  $L_{A99}$ . Ve vybraných blocích byla vyhodnocena také hladina  $L_{Aeq,1h}$  a  $L_{A90,1h}$  pro nejhluchnější hodinu.

Hladina  $L_{A90}$  v Blocích představuje statistický dolní odhad hladiny zbytkového hluku, jehož součástí je i hluk z dolu Turów. Hladina  $L_{Aeq,T}$  je naopak výrazně ovlivněna nespécifickými rušivými událostmi, které jsou součástí zbytkového hluku. Skutečná hladina hluku z dolu Turów pak leží mezi hladinami těchto veličin. Jako nejlepší přiblížení k této skutečné hodnotě se jeví průměrná hladina jednodominutových náměrů,  $L_{A90,1min}$ , která není ovlivněna krátkodobými rušivými akustickými událostmi.

Dlouhodobé hodnoty sledovaných veličin jak v jednotlivých kolech, tak za celou dobu monitoringu, byly stanoveny jako průměrné časově vážené hodnoty.

Výsledky monitoringu ukazují, že celkové dlouhodobé hodnoty  $L_{Aeq,T}$  i  $L_{A90}$  stanovené v blocích s nejmenším rušením, nepřekračují hodnotu 40 dB.

Z četnosti hladin  $L_{Aeq,1h}$  a  $L_{A90,1h}$  stanovených pro nejhluchnější hodinu plyne, že již v současné době může v některých dnech docházet k překračování hygienického limitu hluku 40 dB upraveného právním předpisem pro noční dobu. Pravděpodobnost překračování je však během roku poměrně nízká.

Pro lepší rozlišení hluku z dolu Turów od jiných nespécifických zdrojů zbytkového hluku je v dalších letech monitoringu třeba zřídit technické místo měření v co největší blízkosti dolu.

## Obsah

1.	Zadání .....	5
2.	Cíl monitoringu .....	5
3.	Právní rámec.....	5
4.	Použité veličiny .....	6
5.	Situace .....	6
6.	Strategie .....	7
7.	Zdroje hluku.....	8
8.	Morfologie terénu .....	11
9.	Místa měření (MM) .....	12
10.	Způsob měření.....	14
10.1	Použité přístroje a zařízení .....	14
10.2	Měřené akustické veličiny a jejich význam.....	14
10.3	Nejistota měření.....	17
11.	Způsob zpracování měření a vyhodnocení.....	17
11.1	Postprocessing .....	17
12.	Souhrnné výsledky monitoringu.....	19
12.1	Hladiny akustického tlaku A v jednotlivých dnech (nocích) monitoringu .....	19
12.2	Dlouhodobá hluková zátěž .....	20
12.3	Frekvenční spektrum .....	21
12.4	Meteorologické podmínky .....	21
12.5	Nejhlučnější hodina .....	24
13.	Diskuse.....	26
13.1	Časový průběh hladin akustického tlaku.....	26
13.2	Vliv meteorologických parametrů .....	26
13.3	Vliv silniční dopravy na komunikaci Bogatynia - Sieniawka .....	28
13.4	Rušivé události.....	28
14.	Závěr .....	29
15.	Fotodokumentace .....	31
16.	Seznam tabulek, grafů a obrázků .....	32
17.	Příloha.....	32
1. kolo	.....	1
2. kolo	.....	22
3. kolo	.....	43
4. kolo	.....	66

## 1. Zadání

Dlouhodobý monitoring hluku z povrchového hnědouhelného dolu KWB Turów, Polsko, v roce 2020 v prostoru nejbližší obytné zástavby na území ČR zadalo Ministerstvo životního prostředí ČR, Vršovická 1442/65, 100 10 Praha 10.

## 2. Cíl monitoringu

Smyslem dlouhodobého monitoringu hluku je zjistit stávající stav a další 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. Cílem monitoringu v roce 2020 bylo především poskytnutí výchozí informace o stávající hlukové situaci v posuzovaném území, základní zmapování celkové situace a upřesnění strategie, metody zpracování a vyhodnocení naměřených dat. Dalším cílem bylo zjištění, zda v dotčené zástavbě může v chráněném venkovním prostoru staveb docházet v noční době k překračování hygienického limitu hluku upraveného nařízením vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů (dále i NV).

## 3. Právní rámec

### Dotčené předpisy a související dokumenty

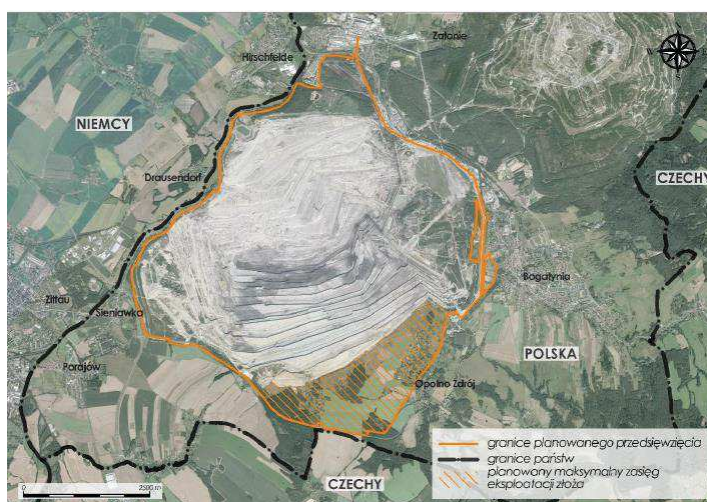
- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů,
- Metodický návod pro měření a hodnocení hluku v mimopracovním prostředí, MZ-Hlavní hygienik, Věstník MZ ČR částka 11/2017, ze dne 18. 10. 2017, (dále MN),
- ČSN ISO 1996-1,2,
- Odborné doporučení pro měření a hodnocení hluku v mimopracovním prostředí, Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě, NRL pro komunální hluk, březen 2018.

## 4. Použité veličiny

Veličina	Jednotka	Název
$L_{Aeq,T}$	dB	ekvivalentní hladina akustického tlaku A pro dobu $T$
$L_{A10}, L_{A90}, L_{A99}$	dB	hladina N-procentního překročení, index udává hladinu akustického tlaku A, která je překročena v 10%, 90% nebo 99% uvažovaného časového intervalu
$L_{A90avg}$	dB	průměrná hladina $L_{A90}$ 1 min časových intervalů měření
$T$	h	časový interval měření
$t_a$	°C	průměrná teplota vzduchu
$R_v$	%	průměrná relativní vlhkost vzduchu
$B_t$	hPa	průměrný tlak vzduchu
$v$	$m \cdot s^{-1}$	průměrná rychlost proudění vzduchu
$v_{max}$	$m \cdot s^{-1}$	maximální rychlost proudění vzduchu
$A$	°	převládající směr větru

## 5. Situace

Na obr. 1 je situace Dolu Turów se zakresleným rozšířením k hranici ČR do roku 2044 – rozšíření vyznačeno žlutou linií.



Obr. 1 Situace Dolu Turów

(Zdroj: Zpráva: Kontynuacja eksploatacji węgla brunatnego Turów - raport o oddziaływaniu na środowisko, 2019)

Nejbližší obytnou zástavbou na území ČR jsou dvě části obce Hrádek nad Nisou - Oldřichov na Hranicích a Uhelná, viz obr. 2.





Obr. 2 Mapa celkové situace s vyznačením obou obcí, Oldřichova na Hranicích a Uhelné, hranice ČR a stávající hrany dolu

## 6. Strategie

Hluk působený technologií Dolu Turów je prakticky nepřetržitý a má převážně ustálený charakter.

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

Na šíření hluku mají obecně výrazný vliv i meteorologické podmínky, zejména rychlost a směr větru, které se během roku výrazně mění. Pro posouzení vývoje hlukové situace a zohlednění meteorologických podmínek byl zvolen dlouhodobý monitoring hluku, spočívající ve 4 dílčích souvislých měřeních (kolech). Jednotlivá kola, vždy v délce minimálně 7 kalendářních dní, resp. nocí, byla v závislosti na meteorologických podmínkách a místní situaci přibližně rovnoměrně rozdělena po dobu kalendářního roku 2020. Taková organizace monitoringu zajišťuje reprezentativní podmínky pro zjištění dlouhodobého zatížení nejbližší obytné zástavby hlukem z Dolu Turów během kalendářního roku.

Vzhledem k tomu, že prakticky nepřetržitý hluk z Dolu Turów představuje v daném území v podstatě zbytkový hluk, který díky rušení jinými zdroji není v daném prostoru v denní době spolehlivě identifikovatelný, bylo rozhodnuto o měření pouze v noční době od 22:00 do 6:00 hod. V noční době dochází k nejmenšímu rušení akustického signálu a zároveň dochází k možnému nejvýraznějšímu negativnímu působení na exponované obyvatele, tj. k možnému rušení spánku.

Místa měření byla zvolena na okraji zástavby obou obcí nejbližších k Dolu Turów tak, aby reprezentovala hlavní směr šíření zvuku z dolu a zároveň se co nejvíce omezilo rušení měření zdroji hluku v jejich nejbližším okolí.

Jednotlivá kola měření monitoringu:

1. kolo 25. 5. – 1. 6. 2020 7 nocí
2. kolo 27. 7. – 3. 8. 2020 7 nocí
3. kolo 21. 9. – 29. 9. 2020 8 nocí, včetně státního svátku ČR
4. kolo 23. 11. – 30. 11. 2020 7 nocí

Původně plánované jarní kolo se neuskutečnilo z důvodu nepříznivé epidemiologické situace.

## 7. Zdroje hluku

Zpráva EIA „Kontynuacja eksploatacji zloza wegla brunatnego Turów, Raport o oddziaływaniu na srodowisku“ z roku 2018 uvádí jako hlavní zdroje hluku technologie Dolu Turów těžební zařízení, kterými jsou kolesová rypadla (13 ks) a zakladače (5 ks), viz přehled v tab. 1. Zdrojem hluku jsou i pásové dopravníky, jejichž celková délka činí cca 90 km. Podle informací polské strany z ledna 2021 byly však oproti stavu roku 2018 2 rypadla (K-21 a K-30) a 1 zakladač (Z-47) vyřazeny z provozu a proto již v přehledu nefigurují.

Tabulka 1 Přehled těžebních zařízení – hlavní zdroje hluku

Těžební zařízení – hlavní zdroje hluku				
Poř.č.	Ozn.	Název	Typ	L <sub>WA</sub> [dB]
1	K-9	Kolesové rypadlo	KWK-1500 S	116
2	K-11	Kolesové rypadlo	KWK-1500 S	116
3	K-14	Kolesové rypadlo	KWK-1200 M	122
4	K-15	Kolesové rypadlo	KWK-1500 S	116
5	K-17	Kolesové rypadlo	KWK 910	119
6	K-18	Kolesové rypadlo	KWK-1500.1	116
7	K-20	Korečkové rypadlo	KWL-800	120
8	K-22	Kolesové rypadlo	SchRs	125
9	K-24	Kolesové rypadlo	SchRs 1200	118
10	K-25	Kolesové rypadlo	KWK-910	?
11	K-26	Kolesové rypadlo	KWK-1200 M	122
12	K-27	Kolesové rypadlo	KWK-1200 M	122
13	K-28	Kolesové rypadlo	KWK-1200 M	122
14	Z-45	Zakladač	ARsP	118
15	Z-46	Zakladač	ZGOT-6300	121
16	Z-48	Zakladač	ZGOT-11 500	120
17	Z-49	Zakladač	?	?
18	Z-6	Zakladač	ZSOT-4500	112

Zdroj: Zpráva EIA „Kontynuacja eksploatacji zloza wegla brunatnego Turów, Raport o oddziaływaniu na srodowisku“, 2018

Rypadla i zakladače jsou umístěny na 13 zahloubených patrech dolu, a to až do hloubky cca 300 m, a v různé vzdálenosti od posuzované obytné zástavby v ČR. Jedná se o rozměrná zařízení dosahující výšky až 30 m (zakladače až 50 m), délky 150 až 200 m a šířky až 35 m. Ilustrativní příklad kolesového rypadla je na obr. 3.



Obr. 3 Ukázka kolesového rypadla (nejde o typ používaný v dole Turów)  
(Zdroj: Wikipedie)

Při své činnosti se stroje pohybují horizontálně poměrně malou rychlostí, takže změna jejich polohy během jednotlivých kol měření není významná. Změna polohy mezi jednotlivými koly však už může významná být, protože šíření hluku, zejména nejbližších rypadel, je s různou účinností stíněno (tlumeno) nejen proměnnou výškou hrany dolu, ale i zvlněným, a v některých místech částečně zalesněným, terénem, který k nejbližší obytné zástavbě na území ČR mírně stoupá.

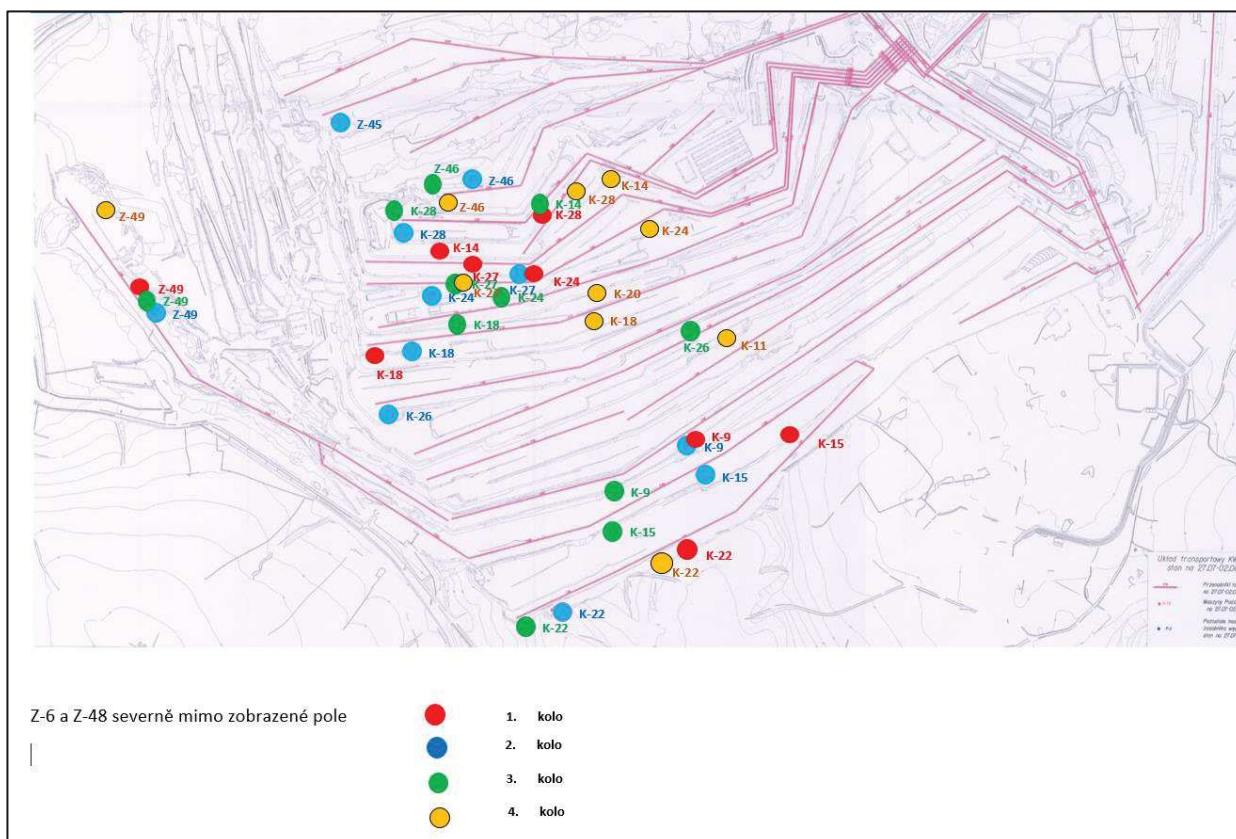
Polská strana na základě oficiální žádosti MŽP sděluje typy a umístění jednotlivých strojů a zařízení během měření včetně informace, která z těchto zařízení jsou daného dne měření v provozu. Z těchto informací plyne, že nejbližší k území ČR se nachází skupina rypadel K-9, K-15 a K-22, přičemž rypadlo K-22 je ze všech provozovaných rypadel nejhluchnější. Tato skupina rypadel je umístěna na nejvyšších patrech čelní, jihovýchodní strany dolu, takže jsou stíněna hranou dolu a dalším terénem méně než ostatní rypadla a zakladače, které jsou umístěny dál a hlouběji až o cca 200 m. Tato skupina se bude s dalším rozšiřováním těžby dolu přibližovat k hranici ČR a lze tak očekávat, že jejich vliv na celkovou hlučnost v nejbližším obydleném území ČR poroste.

Z informací polské strany také vyplývá, že počet zařízení, která jsou daného dne v provozu, se prakticky každý den mění. Znamená to, že se také mění výsledná denní hluková emise dolu. Ukazuje se také, že v žádný den monitoringu nebyla v provozu všechna instalovaná zařízení současně. Z poskytnutých informací však nelze zjistit, zda zařízení, které bylo daného dne v provozu, bylo v provozu opravdu nepřetržitě celý den a zejména noc a zda nebyly v jeho provozu nějaké přestávky nebo výpadky.

Poloha jednotlivých těžebních zařízení a její změny v průběhu monitoringu jsou uvedeny na obr. 4. Zobrazena jsou pouze ta zařízení, která byla v daném kole monitoringu v provozu. Informace o zdrojích hluku, které byly



v provozu v jednotlivých dnech měření a jejich umístění, jsou pro jednotlivá kola monitoringu uvedeny tabelárně a graficky v příloze této zprávy.



Obr. 4 Poloha těžebních zařízení pro jednotlivá kola monitoringu

Dalším možným zdrojem hluku může být silniční doprava na komunikaci Bogatynia – Sieniawka, která vede po jižním okraji Dolu Turów, tedy mezi dolem a státní hranicí. Určitý vliv může mít i doprava na silnici č. I/35 k hraničnímu přechodu do Polska, vedoucí cca 1,7 km jižně od obou obcí. Ve vzdálenosti 2,5 km od Uhelné se východním směrem nachází park větrných elektráren. Vliv těchto zdrojů se však na místech měření nepodařilo identifikovat a prokázat.



## 8. Morfologie terénu

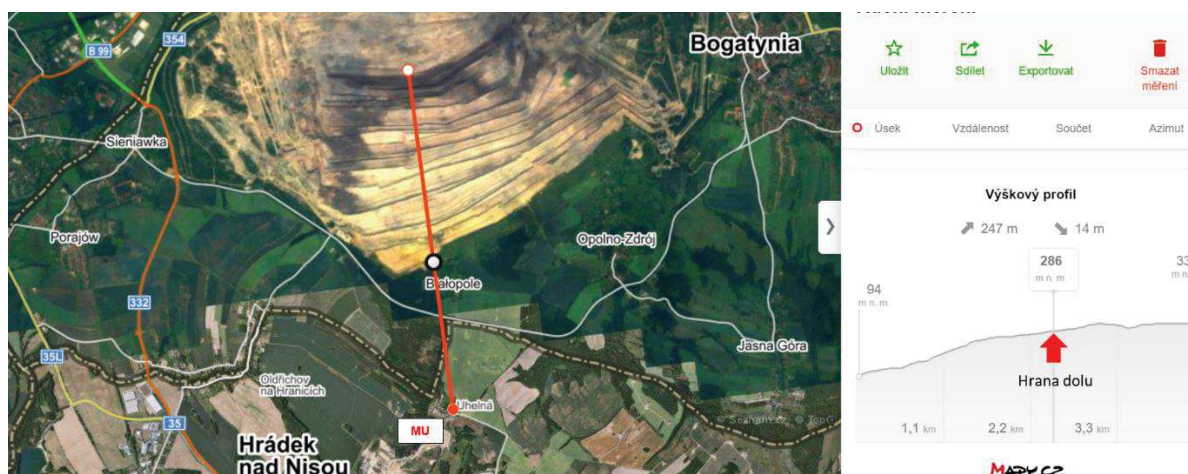
Základní představu o morfologii terénu poskytují profily terénu procházející místy měření (dále i MM) (obr. 5 až 7). Zejména obr. 6 ukazuje, že stínění terénem je v případě skupiny nejbližších rypadel směrem k Oldřichovu na Hranicích velmi diskutabilní. Zobrazené profily je třeba brát pouze jako informativní, protože použitá ortofotomapa z portálu Mapy.cz v době pořízení již plně neodpovídá stávající situaci v době měření.



Obr. 5 Profil Oldřichov na Hranicích



Obr. 6 Profil Oldřichov na Hranicích – nejvyšší patra dolu



Obr. 7 Profil Oldřichov na Hranicích – nejvyšší patra dolu

## 9. Místa měření (MM)

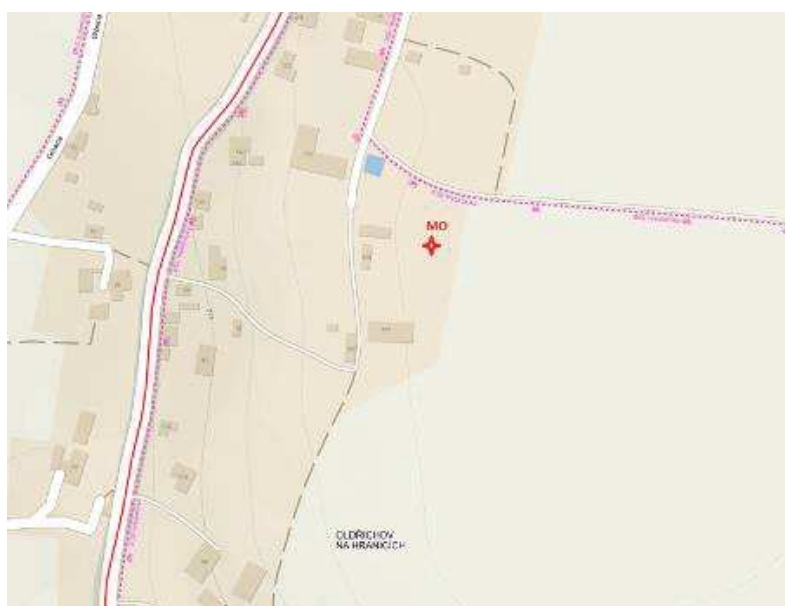
MM byla vybrána tak, aby reprezentovala nejbližší obytnou zástavbu, zajišťovala co nejmenší rušení měření a akustické stínění a umožňovala bezpečný provoz monitorovacích stanic. Poloha MM byla odsouhlasena KHS Libereckého kraje se sídlem v Liberci a zadavatelem. Umístění je patrné z obr. 8 a 9.

### **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 1,8 km.

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

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



Obr. 8 Situace místa měření MO

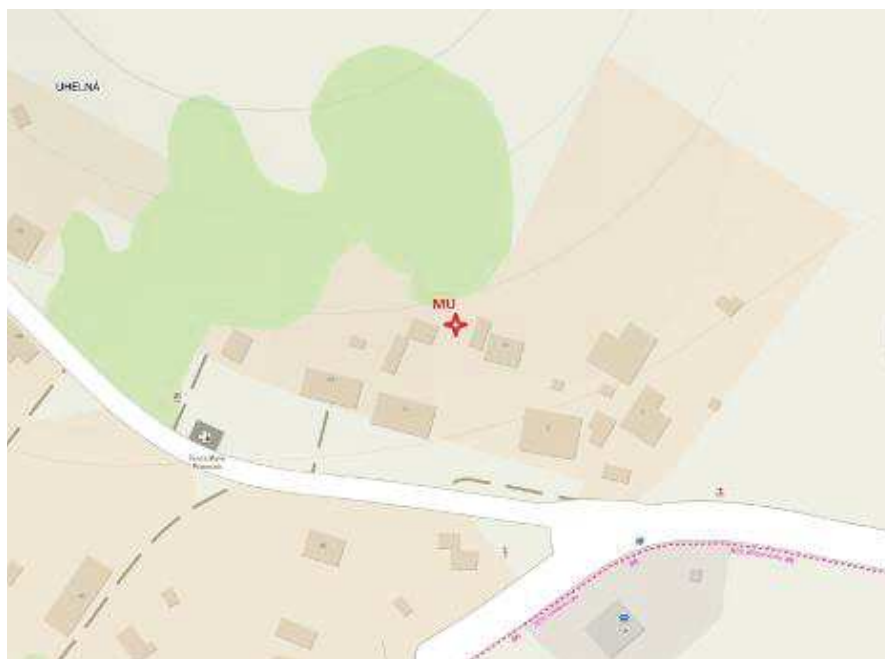


**MU – Uhelná, zahrada RD č.p. 4**

Vzdálenost od severní hrany obytné budovy č.p. 4 je 25 m, Důl Turów se nachází severozápadním až severovýchodním směrem, nejbližší vzdálenost je 2 km.

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

Souřadnice GPS: 50,8659208N, 14,9010364E



*Obr. 9 Situace místa měření MU*

## 10. Způsob měření

### 10.1 Použité přístroje a zařízení

Monitorovací stanice SV 279 [1] (stanice C83927)		
zvukoměr Svantek 979	v.č. 35805	platnost ověření ČMI Praha do 6.5.2022
mikrofon Svantek 40AE	v.č. 183421	platnost ověření ČMI Praha do 6.5.2022
Monitorovací stanice SV 279 [2] (stanice C83929)		
zvukoměr Svantek 979	v.č. 35807	platnost ověření ČMI Praha do 6.5.2022
mikrofon Svantek 40AE	v.č. 183523	platnost ověření ČMI Praha do 6.5.2022
Ostatní přístroje		
Akustický kalibrátor SC	s.č. 38160	platnost ověření ČMI Praha do 7.5.2022
Meteostanice Kestrel	v.č. 2186685	platnost externí kalibrace do 9.2.2023
Meteostanice Kestrel	v.č. 2186673	platnost externí kalibrace do 9.2.2023

### 10.2 Měřené akustické veličiny a jejich význam

Byly vyhodnocovány následující akustické veličiny:

**a) Ekvivalentní hladina hluku A,  $L_{Aeq,T}$  [dB]**, časově průměrovaná hladina akustického tlaku A. Průměrování probíhá na základě tzv. energetického principu, tj. že proměnný akustický signál s okamžitými hodnotami  $L_A(t)$  má v posuzovaném časovém intervalu  $T$  [s] stejnou energii jako ustálený signál o hodnotě  $L_{Aeq,T}$ .

**b) N-procentní hladina  $L_{AN}$  [dB]**, časově a frekvenčně vážená hladina akustického tlaku A, která je překročena pro  $N$  % uvažovaného časového intervalu nebo pro  $N$  % uvažovaných akustických událostí. V rámci monitoringu byly posuzovány  $N$ -procentní hladiny pro  $N = 10, 90$  a  $99$ , tj.  $L_{A10}$ ,  $L_{A90}$  a  $L_{A99}$ .

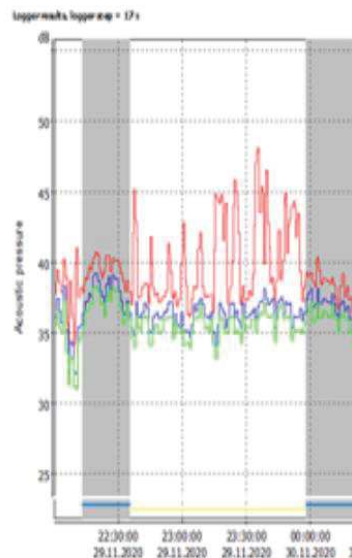
Hladina  $L_{A90}$  představuje určité statistické minimum uvažovaného akustického signálu. Hladina  $L_{A10}$  představuje určité statistické maximum uvažovaného akustického signálu. Hladina  $L_{A99}$  představuje statisticky nejnižší hodnotu, kterou uvažovaný akustický signál v uvažovaném časovém intervalu dosahuje.

Pokud je ustálený akustický signál měřeného zdroje hluku rušen proměnným hlukem pozadí, lze za určitých podmínek hladinu  $L_{A90}$  rušeného signálu ztotožnit s hladinou  $L_{Aeq,T}$  nerušeného ustáleného signálu měřeného zdroje (blíže MN odst. 3.2.3.3).

Pokud ustálený akustický signál měřeného zdroje hluku nelze jednoznačně oddělit od ustáleného zbytkového hluku, pak hladina  $L_{A90}$  představuje **dolní odhad** hladiny  $L_{Aeq,T}$  měřeného zdroje. Dolní odhad znamená, že hladina hluku předmětného zdroje není nižší než uvedená hodnota, může však nabývat vyšších hodnot. Skutečná hladina hluku z Dolu Turów se pohybuje mezi hodnotami  $L_{A90}$  a  $L_{Aeq,T}$ .

Jako nejlepší aproximace nerušené hodnoty hluku se jeví průměrná hodnota hladin  $L_{A90}$  jednodominutových náměrů ve vybraném Bloku,  $L_{A90avg}$ . Na rozdíl od ekvivalentní hladiny  $L_{Aeq,T}$  nejsou jednodominutové hladiny  $L_{A90}$  ovlivněny rušivými akustickými událostmi trvajících dobu kratší než 1 minuta. Ekvivalentní hladina je naopak těmito krátkodobými akustickými událostmi výrazně ovlivněna, protože o její hodnotě rozhodují právě vyšší hladiny těchto událostí. Názorně je to ukázáno na obr. 10, kde je patrné, že hladiny  $L_{A90}$  nereagují na rušení působené štěkáním psa, zatímco pro hladinu  $L_{Aeq,T}$  je tento štěkot určující.

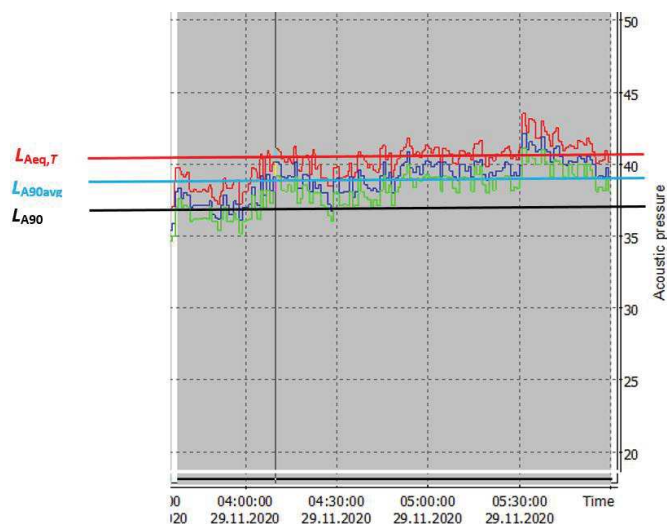




Obr. 10 Reakce 1 minutových hladin  $L_{Aeq,T}$  (červená křivka) a  $L_{A90}$  (modrá křivka) na krátkodobé rušivé události – štěkot psa

Průměrná hladina  $L_{A90avg}$  tak nejlépe aproximuje ekvivalentní hladinu zbytkového hluku, „očistěného“ od specifických rušivých událostí.

Na obr. 11 je názorně ukázán význam jednotlivých posuzovaných veličin.



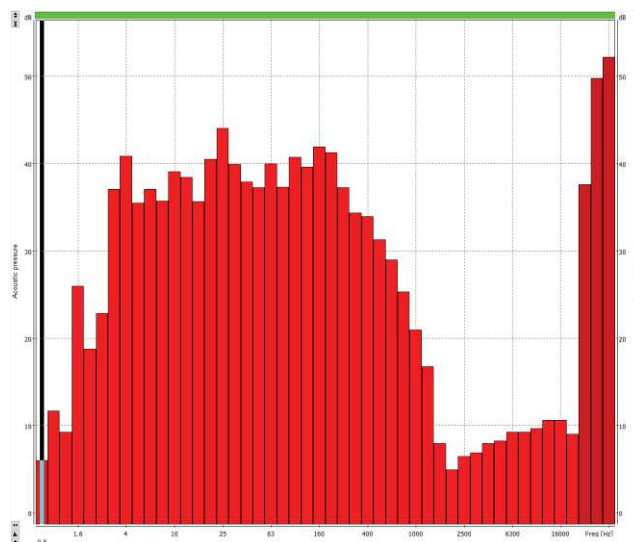
Obr. 11 Ukázka průběhu akustického tlaku ve vybraném Bloku a odpovídající hladina  $L_{Aeq,T}$  (40,4 dB),  $L_{A90avg}$  (39,2 dB) a  $L_{A90}$  (38,0 dB) pro daný Blok

Pro hodnocení monitoringu hluku z Dolu Turów byla z výše uvedených důvodů jako hlavní kritérium zvolena hladina  $L_{A90avg}$ , která nejlépe aproximuje ekvivalentní hladinu zbytkového hluku ve vybraných Blocích. Součástí tohoto zbytkového hluku je i hluk z Dolu Turów. Bližší rozlišení vlastního příspěvku hluku Dolu Turów k celkovému zbytkovému hluku nelze jednoznačně určit v důsledku absence technického MM blízko zdroje hluku, které polská strana neumožnila. Zbytkový hluk je tak sumou hluku dolu a ostatních nespécifických (neidentifikovatelných) zdrojů hluku pozadí.

Sumární hodnoty sledovaných akustických veličin jsou v této zprávě uváděny jako energeticky průměrné časově vážené hodnoty. Je to určité zpřesnění vůči sumárním hodnotám uváděným v protokolech

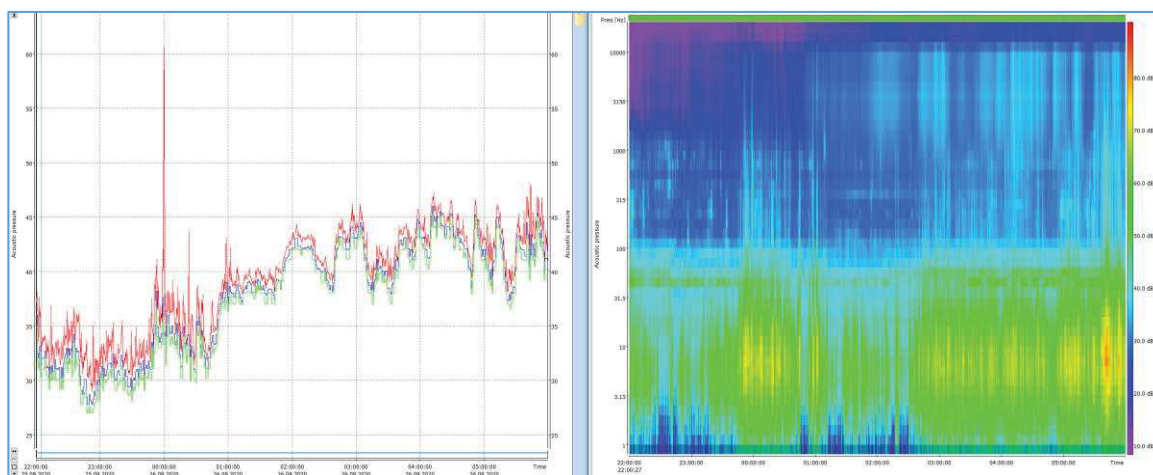
z jednotlivých kol monitoringu, kde je uváděn prostý energetický průměr. Výsledný rozdíl je řádově pouze v desetinách dB.

**c) Frekvenční spektrum**, vyjádření hladin akustického tlaku v závislosti na frekvenci. Vedle časového průběhu hladin akustického tlaku (historie) je akustický signál charakterizován i svým frekvenčním obsahem. Frekvenční spektrum tj. vztah mezi hladinami akustického tlaku a frekvencí se nejčastěji vyjadřuje graficky nebo tabelárně jako hodnota hladin akustického tlaku  $L_t$  [dB] v třetinooktávových pásmech se střední frekvencí  $f_t$  [Hz]. Ilustrace třetinooktávového frekvenčního spektra je na obr. 12.



Obr. 12 Příklad grafu třetinooktávového frekvenčního spektra

Komplexnější zobrazení spektrálního obsahu představuje tzv. spektrogram, který zobrazuje průběh frekvenčních spekter v čase. Vyhodnocovací programy umožňují prezentovat paralelní časově synchronizované zobrazení časového průběhu hladin akustického tlaku a odpovídajícího spektrogramu viz obr. 13.



Obr. 13 Časově synchronizovaná (čas na ose x) prezentace časového průběhu hladin akustického tlaku (vlevo) a odpovídajícího spektrogramu (vpravo).

Spektrogram v podstatě představuje „půdorys“ 3-D zobrazení, kdy na ose x je čas [h], na ose y frekvence [Hz] a hodnoty hladiny akustického tlaku na ose z jsou prezentovány barevnými odstíny. Škála barev a jim odpovídající hodnoty hladin v dB je umístěna na okraji spektrogramu zcela vpravo.

Spektrogram na obr. 13 dokumentuje frekvenční různorodost akustické situace v MM, která je způsobena především tím, že zde působí různé zdroje hluku. Pokud by byla k dispozici referenční spektra jednotlivých zdrojů hluku, bylo by možné tyto zdroje ve spektrogramu identifikovat a díky časové synchronizaci jim přiřadit i odpovídající průběh hladiny akustického tlaku a tak zjistit jejich příspěvek k celkové hlučnosti. V našem případě by bylo možné takové referenční spektrum provozu Dolu Turów získat měřením na technickém MM v co nejbližší vzdálenosti ke hraně dolu.

Spektrogramy společně se záznamem časového průběhu hladin akustického tlaku jsou pro každý den měření v jednotlivých kolech monitoringu uvedeny v příloze.

### 10.3 Nejistota měření

Rozšířená kombinovaná nejistota měření  $u = 1,8$  dB.

V tabulkách a grafech není kvůli lepší přehlednosti nejistota měření uváděna.

## 11. Způsob zpracování měření a vyhodnocení

### 11.1 Postprocesing

Zvukoměrem zaznamenané a v paměti přístroje uložené hodnoty byly zpracovány a následně vyhodnoceny v rámci postprocesingu programem Svan PC++ fy Svantek (Polsko), s environmentálním akustickým modulem, verze 3.3.30.

Zvolené akustické veličiny byly vyhodnocovány jednak pro celou dobu měření 22:00-6:00 hod, tedy včetně veškerého rušení, a jednak pro časové intervaly s nejmenším rušením akustického signálu („Bloky“), tj. s minimálním, avšak nenulovým rušením. Hladina  $L_{A90}$  zbytkového hluku v těchto Blocích může být považována za dolní odhad ekvivalentní hladiny hluku  $L_{Aeq,T}$  z Dolu Turów.

V některých dnech, zejména v případě dlouhodobého deště, setrvalého prudkého nárazového větru nebo při déletrvajících nočních venkovních aktivitách obyvatel, ale i při dlouhodobém (i několik hodin trvajícím) štěkotu psů v okolí MM, byla možnost výběru nerušeného Bloku výrazně omezena. Stejně tak tomu bylo v ranních hodinách od rozbřesku, kdy bylo měření rozhodujícím způsobem ovlivněno aktivitou zvířat, zejména hlasovými projevy ptactva.

#### a) Výběr nerušených časových intervalů měření - Bloků

Časové Bloky byly v rámci postprocesingu vybírány tak, aby nezahrnovaly „nežádoucí akustické jevy“, tj. jevy nesouvisející s hlukem z provozu Dolu Turów, tzn. hluk způsobený jinými specifickými zdroji, které bylo možné identifikovat ze záznamu průběhu hodnot hladin akustického tlaku A a upřesnit poslechem audiozáznamu. Jde především o hlasy lidí a zvířat, zejména štěkot psů, hluk z činnosti obyvatel obce, průjezdy vozidel v blízkosti MM, ale i průlety letadel nad MM. Vylučované části záznamu byly kontrolovány poslechem audiozáznamu. Pokud se nepodařilo danou akustickou událost spolehlivě identifikovat (specifikovat), byla jako hluk nespécifického zdroje v rámci Bloku ponechána.

Do Bloků nebyly také zahrnuty okamžité hodnoty akustických veličin, které korelovaly s okamžitými vysokými hodnotami maximální rychlosti větru. Z Bloků byly vyloučeny i intervaly ovlivněné deštěm, který byl identifikován jednak podle změny charakteru časového záznamu, jednak poslechem audiozáznamu, a pokud byl intenzivní, i meteosondou.

**b) Stanovení nejhluchnější hodiny**

Vedle stanovení výše uvedených akustických veličin pro celé měření a pro vybrané Bloky jako celek, byly v těchto Blocích stanoveny i hodnoty hladin pro nejhluchnější hodinu  $L_{Aeq,1h}$  a  $L_{A90,1h}$ .

Metodika stanovení hodnot zvolených akustických veličin pro nejhluchnější hodinu vycházela z postupného posunu 1h „okna“ po souboru naměřených hodnot s krokem 5 min, a to v časovém intervalu odpovídajícím všem vybraným Blokům. Hodnoty  $L_{Aeq,1h}$  a  $L_{A90,1h}$  jsou tedy stanoveny jako nejvyšší hodinové průměrné hodnoty 5 minutových náměrů.

Vybrané Bloky jednoho měření však ve většině případů netvoří souvislý časový úsek, protože jsou časově odděleny vyloučenými akustickými událostmi. Navíc některé Bloky byly kratší než 1h a výběr nejhluchnější hodiny by se tak nedal provést. Tyto chybějící časové úseky byly proto nahrazeny interpolovanými hodnotami, které byly průměrem poslední hodnoty předchozího Bloku a první hodnoty Bloku bezprostředně následujícího. Tak byl získán souvislý časový interval odpovídající všem vybraným Blokům daného měření. Je třeba mít na paměti, že tento postup vnáší do celého procesu stanovení nejhluchnější hodiny určitou míru nejistoty (nevíme, jaká je skutečná hodnota hluku měřeného zdroje ve vyloučených úsecích). Nicméně pokud interpolovaný vyloučený úsek není příliš dlouhý, lze tento postup a příslušnou míru nejistoty akceptovat. Znamená to však, že v případě, že jsou Bloky od sebe příliš časově vzdáleny, ztrácí tento postup reálný smysl a v takovém případě nelze vybrané Bloky spojit do jednoho kontinuálního celku, protože interpolace průměrnými hodnotami by byla již příliš velkou spekulací. Výběr nejhluchnější hodiny pak v tomto případě nelze provést.

Je třeba mít na paměti, že nejhluchnější hodina stanovená pro veličinu  $L_{Aeq,1h}$  nemusí být totožná s nejhluchnější hodinou pro  $L_{A90,1h}$ .

**Z výše uvedeného postupu vyplývá, že výsledné hodnoty hladin akustického tlaku A odpovídající nejhluchnější hodině pro obě zvolené veličiny mohou být zatíženy i značnou nejistotou a při jejich interpretaci je třeba postupovat obezřetně.**

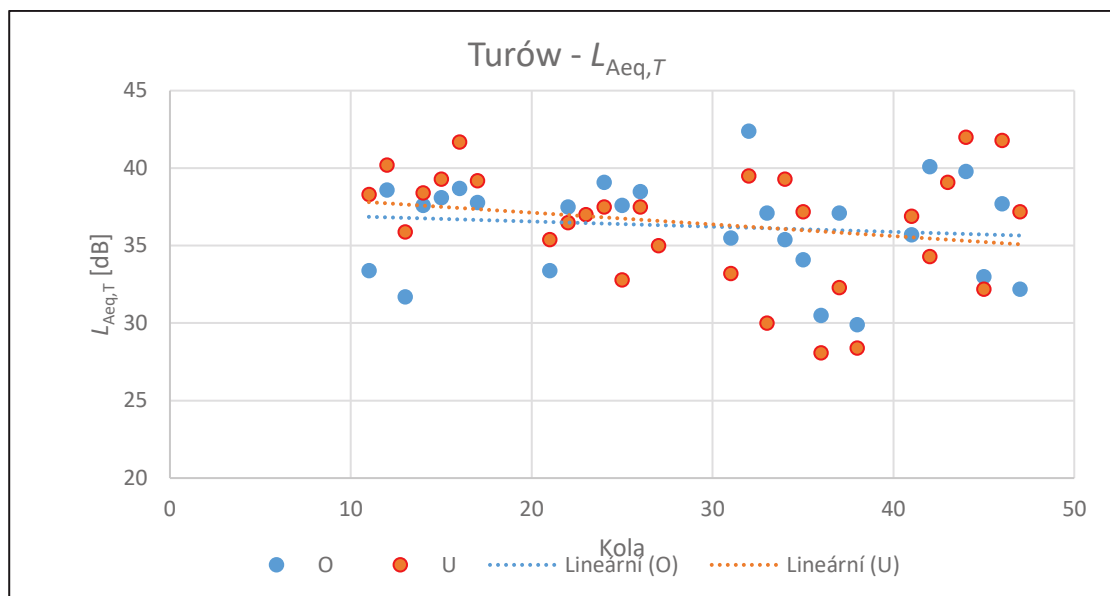


## 12. Souhrnné výsledky monitoringu

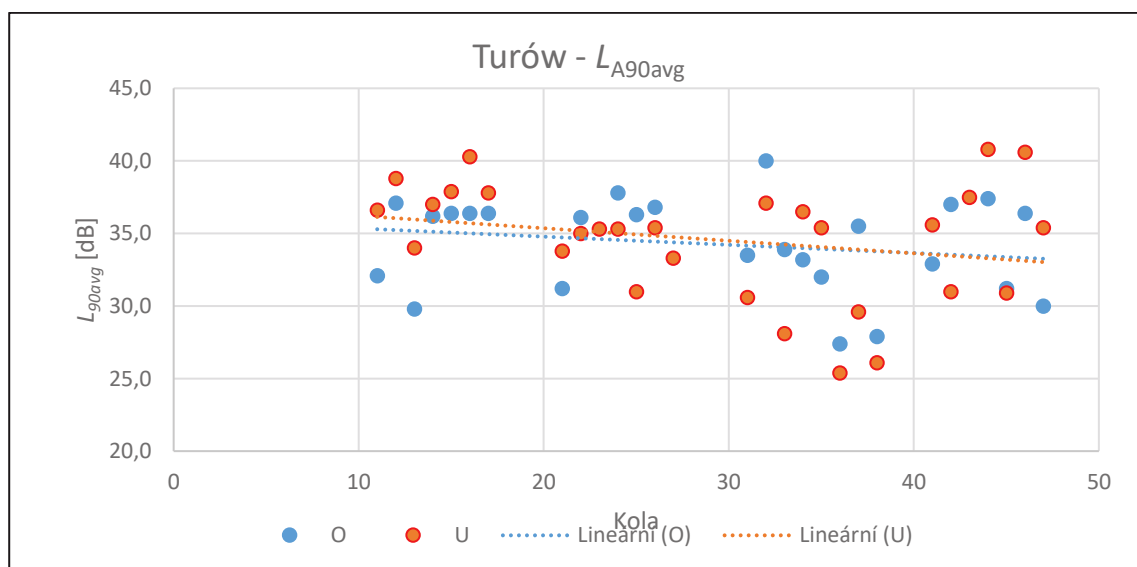
Celkové souhrnné výsledky jsou uvedeny v následující tabulce a grafech. Podrobné denní výsledky s uvedením hodnot všech sledovaných parametrů jsou uvedeny v příloze této Závěrečné zprávy.

### 12.1 Hladiny akustického tlaku A v jednotlivých dnech (nocích) monitoringu

Graf 1 Naměřené hodnoty hladin akustického tlaku  $L_{Aeq,T}$  v jednotlivých dnech-Bloky (nezohledněna nejistota měření  $\pm 1,8$  dB)



Graf 2 Naměřené hodnoty hladin akustického tlaku  $L_{A90avg}$  v jednotlivých dnech-Bloky (nezohledněna nejistota měření  $\pm 1,8$  dB)



Legenda:

Interval	Kolo	Začátek	Konec
10-20	1.	25.5.2020	1.6.2020
20-30	2.	27.7.2020	3.8.2020
30-40	3.	21.9.2020	29.9.2020
40-50	4.	23.11.2020	30.11.2020

Z grafů 1 a 2 je možné vyčíst, že:

- Celková hluková situace bez ohledu na rozptyl hodnot v jednotlivých dnech měření se v obou MM během roku výrazně nemění (viz lineární spojnice trendu). Znamená to, že četnost vzorkování a jeho rozložení v čase (kola monitoringu) byly zvoleny správně tak, aby byly pokryty jak průběžné změny v provozu zdrojů hluku v Dole Turów, tak proměnné meteorologické podmínky. (Pozn.: Spojnice trendu nepředstavuje průměr naměřených hodnot!)
- Celonoční hladiny akustického tlaku A se na obou MM mění přibližně simultánně, tedy dojde-li ke zvýšení či snížení celonoční hladiny na jednom MM, změní se obdobně situace i na druhém MM. Vzhledem k tomu, že akustická situace v bezprostředním okolí obou MM je rozdílná, musí být simultánní změny na obou místech vyvolány jiným externím zdrojem hluku, který je schopen vyvolat na obou místech obdobné změny. Jediným takto významným zdrojem je hluk z Dolu Turów. Uvedená skutečnost tak může být považována za kvalitativní průkaz, že se hluk z Dolu Turów v předmětném území objektivně projevuje.

## 12.2 Dlouhodobá hluková zátěž

Tabulka 2 Měřicí místo MO - naměřené průměrné časově vážené hodnoty hladin akustického tlaku A (nezohledněna nejistota  $\pm 1,8$  dB)

Kolo	MO											
	Celé měření						Bloky					
	Doba trvání	$L_{Aeq,T}$	$L_{A10}$	$L_{A90avg}$	$L_{A90}$	$L_{A99}$	Doba trvání	$L_{Aeq,T}$	$L_{A10}$	$L_{A90avg}$	$L_{A90}$	$L_{A99}$
	[h:m]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[h:m]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1.	56:00	39,7	41,3	<b>36,3</b>	32,8	28,8	36:21	37,5	40,0	<b>35,8</b>	32,7	28,8
2.	16:00	37,8	38,8	<b>34,5</b>	28,4	24,3	22:16	37,4	39,6	<b>35,9</b>	32,8	30,6
3.	64:00	39,7	43,3	<b>37,0</b>	29,1	25,8	50:53	37,3	41,2	<b>35,0</b>	27,5	24,3
4.	56:00	42,3	45,5	<b>38,5</b>	34,8	31,8	38:41	37,2	40,6	<b>35,0</b>	33,7	29,5
SUM	192:00	40,5	43,5	<b>37,1</b>	32,5	29,1	148:11	37,4	40,5	<b>35,3</b>	31,9	28,3

Tabulka 3 Měřicí místo MU - naměřené průměrné časově vážené hodnoty hladin akustického tlaku A (nezohledněna nejistota  $\pm 1,8$  dB)

Kolo	MU											
	Celé měření						Bloky					
	Doba trvání	$L_{Aeq,T}$	$L_{A10}$	$L_{A90avg}$	$L_{A90}$	$L_{A99}$	Doba trvání	$L_{Aeq,T}$	$L_{A10}$	$L_{A90avg}$	$L_{A90}$	$L_{A99}$
	[h:m]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[h:m]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1.	56:00	44,3	47,0	<b>40,0</b>	35,2	30,3	40:09	39,4	41,8	<b>37,9</b>	35,1	29,3
2.	56:00	40,5	41,7	<b>36,0</b>	31,4	27,9	37:21	36,5	38,9	<b>34,7</b>	30,7	27,5
3.	64:00	40,5	43,7	<b>38,0</b>	31,6	28,9	39:57	35,5	38,9	<b>33,0</b>	28,8	26,4
4.	56:00	41,0	42,5	<b>38,4</b>	33,9	31,3	26:55	38,6	41,8	<b>37,3</b>	33,5	31,2
SUM	232:00	41,9	44,2	<b>38,3</b>	33,3	29,7	144:22	37,7	40,5	<b>36,1</b>	32,6	28,8

Rozhodujícím kritériem dlouhodobé hlukové zátěže je hladina  $L_{A90avg}$  v Blocích, která je ukazatelem odhadu ekvivalentní hladiny akustického tlaku A zbytkového hluku v dané lokalitě, jehož součástí je i hluk z Dolu Turów. Dlouhodobá hluková zátěž (expozice) je určujícím faktorem pro možné zdravotní účinky hluku.

### 12.3 Frekvenční spektrum

Ze spektrogramů uvedených v příloze byl identifikován zpěv ptactva v ranních hodinách (vyloučeno z vyhodnocení), ale také významný podíl nízkých frekvencí v měřeném signálu. V signálu byly zaznamenány výraznější složky 31,5 Hz a 100 Hz, ale také výrazné události spojené s frekvenčním rozsahem v okolí 10 Hz zasahující až do slyšitelné oblasti frekvenčního spektra (25 Hz). Zjištění, zdali události v tomto frekvenčním rozsahu souvisí s provozem dolu, bude předmětem dalšího monitoringu. Podrobněji bude také zkoumána tonalita signálu.

### 12.4 Meteorologické podmínky

Průběžně s akustickými parametry byly sledovány i meteorologické parametry, a to:

- průměrná a maximální rychlost větru ve výšce 1,5 m nad terénem,
- směr větru ve výšce 1,5 m nad terénem,
- teplota vzduchu,
- relativní vlhkost,
- atmosférický tlak,
- srážky.

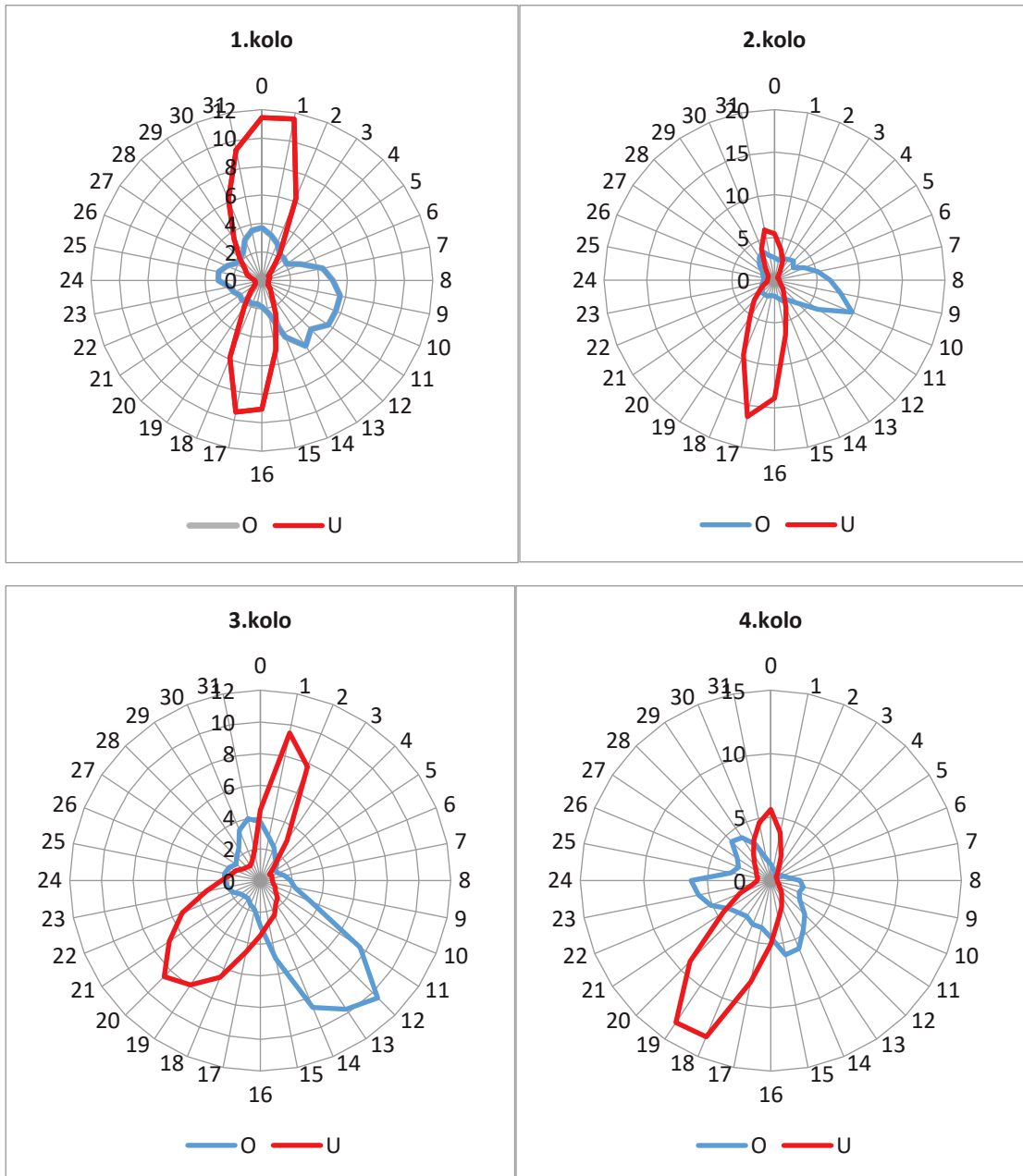
#### *Rychlost větru:*

Rozhodující vliv na naměřené hodnoty akustických veličin může mít především rychlost a směr větru. Průměrné rychlosti větru se v průběhu monitoringu pohybovaly v rozmezí 0,3 – 0,7 m.s<sup>-1</sup>. Maximální ojedinělé nárazy větru se pohybovaly v rozmezí 2,1 – 4,3 m.s<sup>-1</sup>. Lze konstatovat, že rychlost větru naměřené hodnoty většinou významně neovlivnila. Výjimkou bylo několik období (nocí), kdy setrvalý nárazový vítr o maximální rychlosti až 8 m.s<sup>-1</sup> měření sledovaných zdrojů hluku prakticky neumožnil. Tyto ojedinělé situace byly z měření vylučovány. Z údajů ČHMÚ pro tuto oblast vyplývá, že vítr o rychlosti větší než 5 m.s<sup>-1</sup> je spíše výjimečný. Znamená to, že monitoring pokrýl dostatečně i interval možných rychlostí větru v oblasti.

#### *Četnost směru větru*

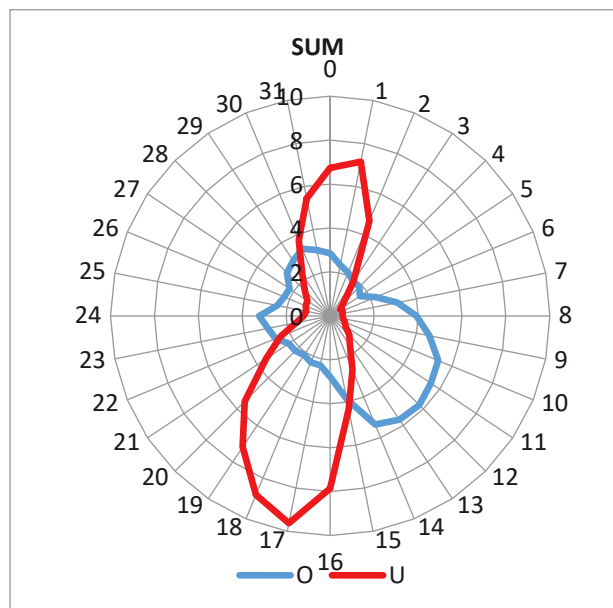
Souhrnné údaje o četnosti směru větru v jednotlivých kolech monitoringu a za celý monitoring pro obě MM jsou uvedeny v následujících grafech 3 a 4:

Graf 3 Souhrnné údaje o četnosti směru větru v jednotlivých kolech





Graf 4 Souhrnné údaje o četnosti směru větru za celý monitoring pro obě MM



Z grafů je patrné, že situace ohledně četnosti směru větru je v obou lokalitách rozdílná. Zatímco v Oldřichově na Hranicích jednoznačně převládají jihovýchodní větry, v Uhelné jsou to především jižní až jihozápadní větry s významnou složkou severního větru, tedy větru vanoucího od Dolu Turów. Tyto rozdíly jsou způsobeny místními podmínkami morfologie terénu a jeho porostem. Z údajů ČHMÚ zpracovaných pro danou oblast pak vyplývá, že větry severních směrů jsou poměrně málo zastoupeny. I v tomto případě tak lze soudit, že monitoring pokryl dostatečně i změny směru větru v dané oblasti.

#### *Vliv meteorologických podmínek na měření*

Z vyhodnocení hodnot akustických i meteorologických parametrů zjištěných v jednotlivých dnech (nocích) měření vyplývá, že průměrné rychlosti větru byly velmi nízké a akustickou situaci neovlivnily. Ani ojedinělé okamžité nárazy větru o rychlostech přibližně do  $3,5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$  neměly výrazný vliv na průměrné naměřené hodnoty. Byly však situace, kdy nárazový vítr vyvolal sekundární zdroje hluku, jako např. rachocení plechových dílů střech nebo přesun a rachocení lehčích kovových předmětů (např. nádoby ve výběhu domácích zvířat). Tyto akustické události bylo možné na základě poslechu audiozáznamu snadno identifikovat a z měření vyloučit.

Při převážně nízkých rychlostech větru panujících v době monitoringu nebyl zjištěn významnější vliv směru větru (podrobně viz odst. 13.2.).

Jiná situace nastala v případě setrvalého prudkého nárazového větru o rychlostech nad  $4,0 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ , který v tomto případě celé měření předmětných zdrojů hluku nebo jeho významnou část zcela znemožnil. K tomu však došlo pouze v několika ojedinělých případech (viz Příloha).

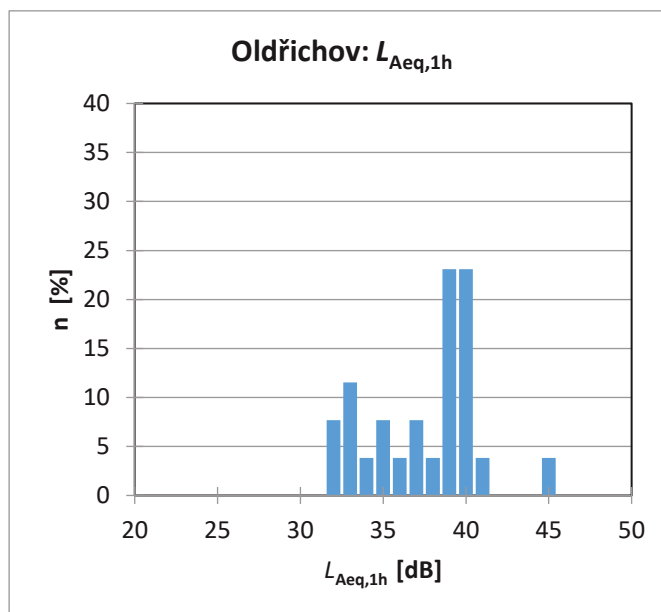
V průběhu monitoringu se vyskytly převážně jen ojedinělé, krátkodobé a slabé dešťové srážky, které měření neovlivnily. Vyskytla se však i výjimečná situace, kdy trvalý déšť měření předmětných zdrojů hluku po celou noc zcela znemožnil.

## 12.5 Nejhluchnější hodina

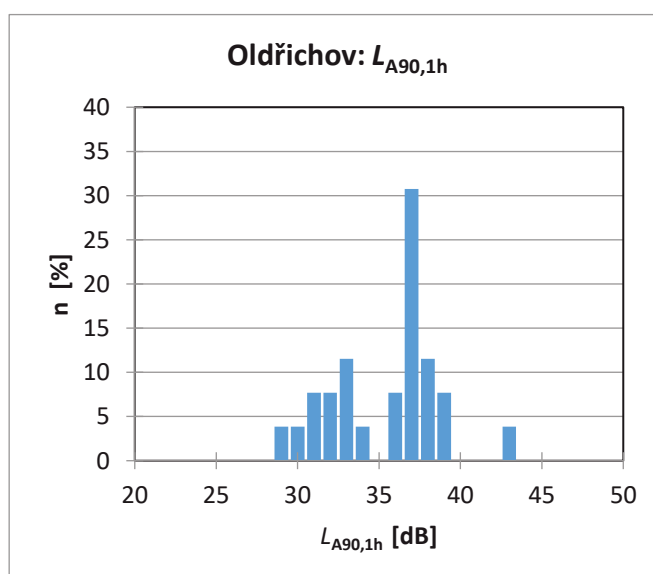
NV upravuje hygienický limit hluku stacionárních zdrojů v noční době hodnotou ekvivalentní hladiny akustického tlaku A,  $L_{Aeq,1h} = 40$  dB.

V případě zdroje ustáleného hluku rušeného proměnným hlukem pozadí, může být jeho hladina  $L_{Aeq,7}$  ztotožněna s hladinou  $L_{A90}$ . V rámci monitoringu byly pro každý den (noc) měření zjišťovány i průměrné hodnoty veličiny  $L_{A90}$  pro nejhluchnější hodinu,  $L_{A90,1h}$ . **Pro porovnání s limitem je však třeba naměřené výsledné hodnoty v souladu s §20, odst. 4 NV korigovat s ohledem na nejistotu měření.** Výsledné hodnocené hladiny, tj. naměřené hodnoty s odečtenou nejistotou, je pak možné přímo srovnávat s limitem. Četnost výsledných hodnocených hladin pro nejhluchnější hodinu je uvedena v následujících grafech 5 a 6 pro Oldřichov na Hranicích a 7 a 8 pro Uhelnu:

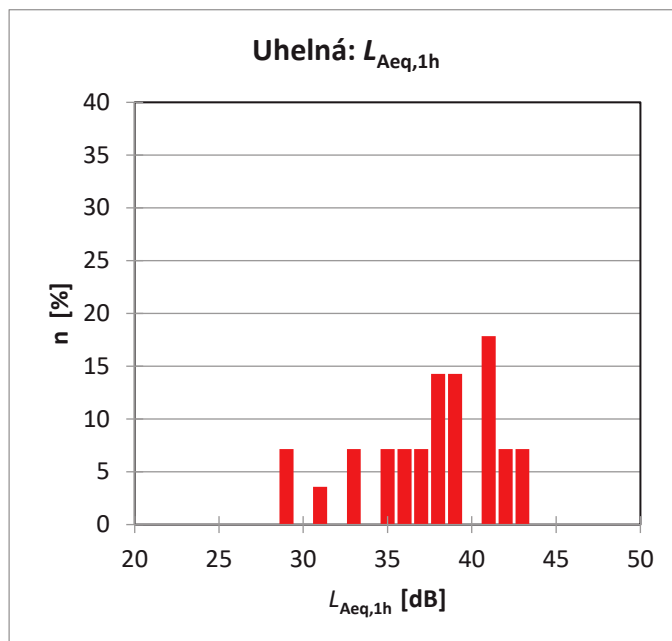
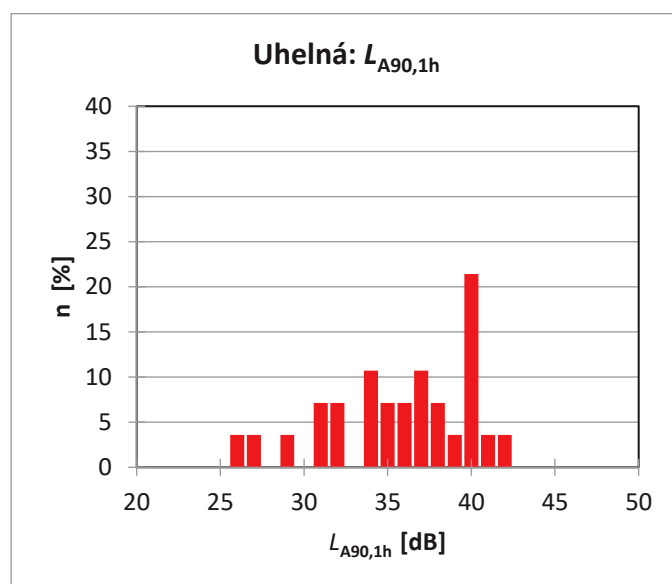
Graf 5 Četnost výsledných hodnocených hladin pro nejhluchnější hodinu  $L_{Aeq,1h}$  pro Oldřichov na Hranicích



Graf 6 Četnost výsledných hodnocených hladin pro nejhluchnější hodinu  $L_{A90,1h}$  pro Oldřichov na Hranicích



V případě Oldřichova na Hranicích je pravděpodobnost překročení 40 dB **7,7 %** pro veličinu  $L_{Aeq,1h}$  a **3,8%** pro veličinu  $L_{A90,1h}$ .

Graf 7 Četnost výsledných hodnocených hladin pro nejhluchnější hodinu  $L_{Aeq,1h}$  pro UhelnouGraf 8 Četnost výsledných hodnocených hladin pro nejhluchnější hodinu  $L_{A90,1h}$  pro Uhelnou

V případě Uhelné je pravděpodobnost překročení 40 dB **32,1 %** pro veličinu  $L_{Aeq,1h}$  a **7,1%** pro veličinu  $L_{A90,1h}$ .

Lze tedy konstatovat, že již za současné situace může v některých dnech docházet k překračování limitní hodnoty 40 dB v nočních hodinách hodnotou veličiny  $L_{A90,1h}$ , kterou považujeme za odhad zbytkového hluku zahrnujícího i hluk Dolu Turów. Při tomto hodnocení je však třeba mít na paměti:

- Nejistotu v identifikaci a metodě stanovení hodnoty pro nejhluchnější hodinu.
- Uvedené hodnoty pro nejhluchnější hodinu nelze jednoznačně připsat hluku z Dolu Turów, protože při absenci technického místa měření v blízkosti dolu je rozlišení jednotlivých zdrojů zbytkového hluku při takto nízkých hladinách hluku obtížné.

## 13. Diskuse

### 13.1 Časový průběh hladin akustického tlaku

V příloze jsou uvedeny grafy průběhu hladin akustických veličin  $L_{Aeq}$ ,  $L_{A90}$  a  $L_{A99}$  jednodominutových náměrů pro každý den jednotlivých kol monitoringu. Vybrané Bloky jsou šedě podsvíceny.

Z grafů je patrné, že akustický signál v jednotlivých MM se v průběhu noci (měření) nezanedbatelně mění. Obecně ho lze považovat za složený z víceméně ustálených úseků, kdy se jeho hladina nemění o více než 5 dB, avšak tyto úseky bývají odděleny různě dlouhými časovými úseky vyznačujícími se výrazným poklesem hladiny na minimální hodnoty (někdy náhle, jindy s přechodovými intervaly), kdy hladiny klesají na minimální hodnotu, resp. opět narůstají na původní nebo novou ustálenou hodnotu.

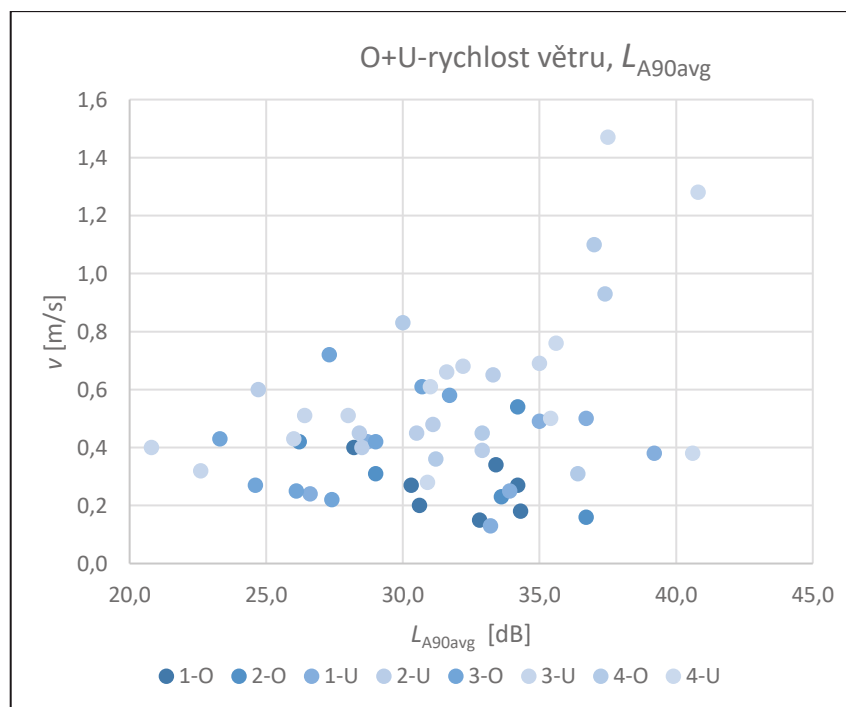
Hluk v posuzovaných MM tak může být i během jediné noci jako celek velmi proměnný. Závisí zřejmě na době provozu jednotlivých těžebních zařízení, resp. na jejich odstávce v danou noc nebo kratší či delší přerušení provozu, zejména nejbližších rypadel. Tyto detaily ohledně provozu jednotlivých těžebních zařízení polská strana nesděluje. Lepší obrázek o těchto provozních podmínkách by mohlo poskytnout technické MM umístěné co nejbližší k hraně dolu. To však dosud polská strana neumožnila.

### 13.2 Vliv meteorologických parametrů

Vliv hlavních meteorologických parametrů na hodnoty veličiny  $L_{A90avg}$  v Blocích, která je hlavním kritériem pro posouzení dlouhodobého působení hluku, je patrný z následující grafů.

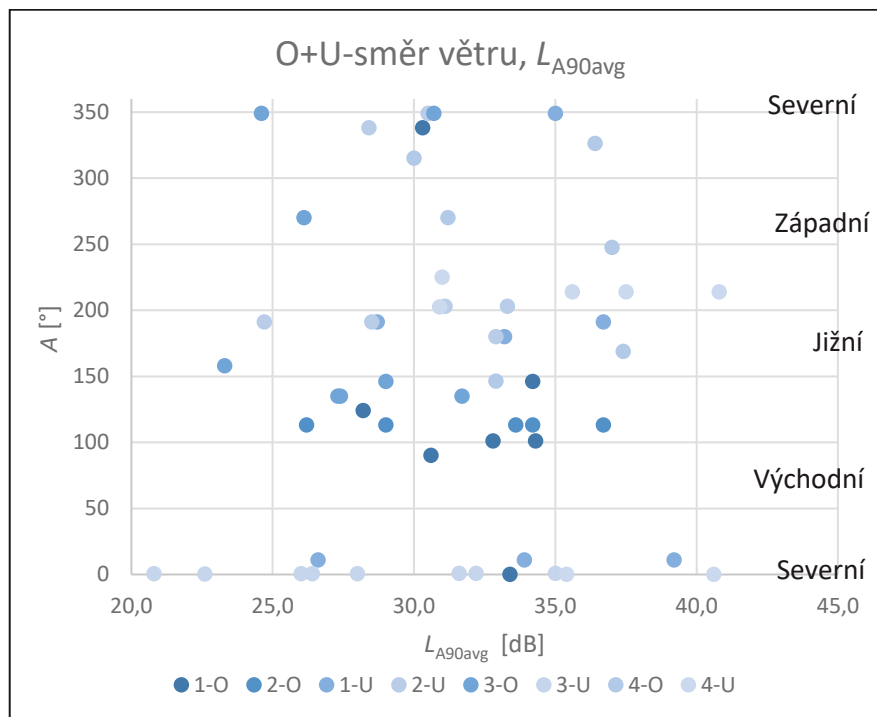
V grafech jsou zobrazeny náměry  $L_{A90avg}$ , a to vs. průměrná rychlost větru  $\underline{v}$  (graf 9), převládající směr větru  $\underline{A}$  (graf 10) a relativní vlhkost  $\underline{Rv}$  (graf 11). Uvedeny jsou pouze platné náměry, tj. po vyloučení hodnot průkazně ovlivněných deštěm nebo nárazovým větrem.

Graf 9  $L_{A90avg}$  vs. průměrná rychlost  $\underline{v}$

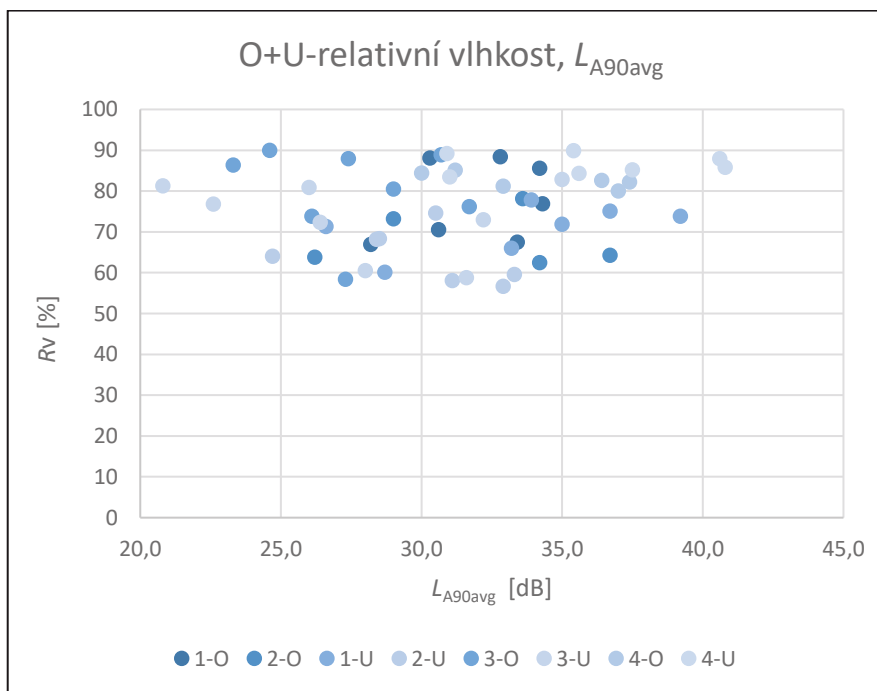




Graf 10  $L_{A90avg}$  vs. převládající směr větru  $A$



Graf 11  $L_{A90avg}$  vs. relativní vlhkost  $R_v$



I bez statistické analýzy lze z grafů odvodit, že v rozsahu hodnot meteorologických parametrů naměřených v průběhu monitoringu se vliv těchto parametrů na naměřené hodnoty nijak zásadně neprojevil. Obdobné nízké i vysoké hodnoty  $L_{A90avg}$  lze pozorovat jak při nízkých, tak i vysokých průměrných rychlostech větru.

Stejně tak obdobné nízké i vysoké hodnoty  $L_{A90avg}$  lze pozorovat za všech zjištěných převažujících směrů větru i hodnot relativní vlhkosti.

Z výše uvedeného lze usoudit, že meteorologické podmínky v rozsahu zjištěném při vlastním monitoringu měřené hodnoty nijak významně neovlivnily, a to bez ohledu na roční dobu, tj. od května do prosince 2020.

### 13.3 Vliv silniční dopravy na komunikaci Bogatynia - Sieniawka

Po jižním okraji Dolu Turów vede silnice Bogatynia – Sieniawka. Zejména v noční době netvoří doprava na této silnici souvislý proud, který by byl zdrojem víceméně ustáleného hluku. Dopravu v noční době tak můžeme považovat za sled časově izolovaných akustických událostí, trvajících cca 1-2 min., tedy po dobu průjezdu vozidla inkriminovaným úsekem délky cca 1,2 km. Při měření v bližších vzdálenostech se takové akustické události (průjezdy) na časovém záznamu hladin akustického tlaku projeví poměrně markantním vzestupem okamžité hladiny akustického tlaku nad hladinu zbytkového hluku. Tyto události je tak možné snadno identifikovat a z hodnocení vyloučit. Vzhledem k velké vzdálenosti silnice od obytné zástavby na území ČR se však tyto průjezdy na MM již nijak pozorovatelně neprojevují.

### 13.4 Rušivé události

Vedle rušivých událostí způsobených meteorologickými faktory zmíněnými výše, jsou hlavními rušivými faktory hlasové projevy zvířat. Jedná se zejména o zpěv ptáků, který se projevuje cca od 1 hod před rozbřeskem, tj. cca 2 hod před východem slunce. K tomu dochází především v jarních a letních měsících. Během podzimu s pozdějším východem slunce tento faktor klesá na intenzitě. Hlavním rušivým faktorem tak zůstává štěkot psů, který se vyskytuje prakticky při každém měření. Může být i velice intenzivní a dlouhodobý, a to i v řádu hodin. Maximální hodnoty  $L_{Aeq,T}$  takových akustických událostí přesahují i 50 dB. Je zřejmé, že uvedené rušivé události v době svého výskytu zcela znemožňují identifikovat měřený zdroj hluku a významně tak zkracují využitelnou dobu záznamu měření, tj. výběr nejméně rušených bloků.

I když uvedené rušivé události jsou dosti intenzivní a délka jejich trvání není zanedbatelná, jsou v daném prostředí považovány za přirozené a nejsou předmětem stížností obyvatel. Naopak hluk z Dolu Turów, i když má nižší hladinu, je vnímán jako cizorodý a míra obtěžování je mj. dána jak jeho dlouhodobou přítomností, tak pocitem bezmocnosti s tím něco udělat, tj. možnost provoz zdroje hluku jakkoliv ovlivnit.

## 14. Závěr

- Monitoring v roce 2020 byl pilotním vstupem celého projektu. Sloužil především k základnímu zmapování celkové situace a poskytnutí výchozích informací o stávající hlukové situaci v posuzovaném území. Dále i k upřesnění strategie, metody zpracování a vyhodnocení měření.
- Vyhodnocení naměřených dat sleduje dvě legitimní, ale nezávislé linie, a to:
  1. Informaci o **hladině hluku pro nejhluchnější hodinu**, která souvisí s plněním legislativních povinností, tj. s otázkou překračování hygienického limitu hluku pro noční dobu upraveného NV,
  2. Informaci o **dlouhodobé hlukové zátěži**, která souvisí se zdravotními riziky expozice hluku. Na základě hodnocení zdravotních rizik jsou mj. formulovány místní i státní zdravotní politiky a jejich směřování. NV pro dlouhodobou hlukovou zátěž limit nestanoví.

Výsledky hodnocení v obou liniích budou sloužit k posouzení, zda v průběhu následující let se s přibližováním dolu k hranicím ČR situace na našem území zhoršuje.

- Četnost hodnot **nejhluchnější jedné hodiny** reprezentované veličinou  $L_{A90,1h}$  zjištěné v Blocích v průběhu jednotlivých nočních měření ukazuje, že již v současné době v některých dnech dochází k překračování hygienického limitu hluku  $L_{Aeq,1h} = 40$  dB. Z histogramů četnosti, grafy 5 až 8, také vyplývá, že pravděpodobnost překročení během roku je však poměrně nízká, relativně nízká je i hodnota možného překročení. Překročení hygienického limitu hluku po odečtení nejistoty měření 1,8 dB činí pro veličinu  $L_{A90,1h}$  v Oldřichově na Hranicích 1x 2,3 dB. V Uhelné překročení pro veličinu  $L_{A90,1h}$  činí 1 x 0,4 dB a 1 x 1,9 dB.

Rozsah hodnot hladin pro nejhluchnější hodinu je u jednotlivých měření poměrně značný. V Oldřichově na Hranicích se hodnoty liší v rozsahu až 7 dB a v Uhelné až 8 dB, viz graf 5 až 8. Tento rozptyl hodnot nelze vztahovat k nějakému průměru, protože hodnocená nejhluchnější hodina se vztahuje vždy k jednomu kalendářnímu dni.

Vzhledem k velkému rozptylu hodnot pro nejhluchnější hodinu, viz histogramy četnosti v grafech 5 až 8, lze považovat tyto hodnoty spíše za náhodné. Ani v tomto případě nelze pozorovat žádný trend. Navíc, protože je posuzován celkový zbytkový hluk, jehož součástí je i hluk z dolu, jehož příspěvek není možné jednoznačně určit, nelze v současné době říct, že je limit překračován právě jen díky provozu dolu.

- Výsledky monitoringu ukazují, že **celková dlouhodobá expozice hlukem** reprezentovaná hodnotami veličin  $L_{A90avg}$  resp.  $L_{Aeq,T}$  v Blocích, v Oldřichově na Hranicích 35,3 dB resp. 37,4 dB a v Uhelné 36,1 dB resp. 37,7 dB (viz tab. 2 a 3), nepřekračuje mezní hodnotu pro celonoční dlouhodobou zátěž  $L_{night} = 40$  dB, která je doporučena WHO a akceptována Evropskou komisí<sup>1</sup>.

Hodnoty celkové **dlouhodobé hlukové zátěže** se v jednotlivých kolech monitoringu příliš nemění, zejména v Oldřichově na Hranicích, kde se absolutní odchylka od průměrné hodnoty pohybuje do max. 0,6 dB. V Uhelné je odchylka hodnot větší, dosahuje max. 3,1 dB. Nelze však pozorovat žádný trend, viz tab. 2 a 3 (část Bloky), která uvádí přehledně celkovou expozici v jednotlivých kolech a sumární expozici za celou dobu monitoringu. Dále je to patrné i ze spojnice trendu v grafech 1 a 2.

<sup>1</sup> Vyhláška 315/2018 Sb., o hlukovém mapování





- Bez zřízení technického místa měření v co možná nejbližší blízkosti dolu, není možné přesněji určit příspěvek hluku Dolu Turów k celkovému hluku v místech měření. Pokud to polská strana neumožní, bude třeba zajistit náhradní řešení na české straně co možná nejbliže ke státní hranici.
- **Lze odůvodněně předpokládat, že v následujících letech bude v důsledku přibližování těžebního prostoru Dolu Turów k hranici ČR docházet ke zvýšení celkové dlouhodobé expozice hlukem v prostoru nejbližší obytné zástavby na území ČR. Stejně tak lze očekávat, že dojde ke zvýšení hladin hluku pro nejhlučnější noční hodinu i četnosti překračování limitu hluku pro nejhlučnější hodinu v noční době během kalendářního roku, tj. překračování hygienického limitu upraveného NV.**

#### Doporučení

- Pokračovat v monitoringu i v následujících letech, kdy lze spolu s přibližováním dolu k hranici ČR opodstatněně očekávat zvýšení expozice obyvatel na území ČR hlukem z dolu.
- Rozšířit monitoring o 5. kolo, které by zahrnovalo časné jarní období po odtátí sněhové pokrývky tak, aby bylo dosaženo co největšího pokrytí celého kalendářního roku měřením.
- Přesvědčit polskou stranu o nutnosti zřízení technického místa měření na hraně dolu. Pokud na to polská strana nepřistoupí, zajistit technické místo měření na české straně v blízkosti státní hranice co nejbliže ke hraně dolu.



## 15. Fotodokumentace

	
<p><i>Pohled na MO</i></p>	<p><i>Pohled z MO směrem k dolu Turów</i></p>
	
<p><i>Pohled na MU</i></p>	<p><i>Pohled z oblasti Uhelná na důl Turów</i></p>

## 16. Seznam tabulek, grafů a obrázků

Tabulka 1 Přehled těžebních zařízení – hlavní zdroje hluku.....	8
Tabulka 2 Měřicí místo MO - naměřené průměrné časově vážené hodnoty hladin akustického tlaku A (nezohledněna nejistota $\pm 1,8$ dB) .....	20
Tabulka 3 Měřicí místo MU - naměřené průměrné časově vážené hodnoty hladin akustického tlaku A (nezohledněna nejistota $\pm 1,8$ dB) .....	20
Graf 1 Naměřené hodnoty hladin akustického tlaku $L_{Aeq,T}$ v jednotlivých dnech-Bloky (nezohledněna nejistota měření $\pm 1,8$ dB) .....	19
Graf 2 Naměřené hodnoty hladin akustického tlaku $L_{A90avg}$ v jednotlivých dnech-Bloky (nezohledněna nejistota měření $\pm 1,8$ dB) .....	19
Graf 3 Souhrnné údaje o četnosti směru větru v jednotlivých kolech .....	22
Graf 4 Souhrnné údaje o četnosti směru větru za celý monitoring pro obě MM .....	23
Graf 5 Četnost výsledných hodnocených hladin pro nejhluchnější hodinu $L_{Aeq,1h}$ pro Oldřichov na Hranicích ...	24
Graf 6 Četnost výsledných hodnocených hladin pro nejhluchnější hodinu $L_{A90,1h}$ pro Oldřichov na Hranicích....	24
Graf 7 Četnost výsledných hodnocených hladin pro nejhluchnější hodinu $L_{Aeq,1h}$ pro Uhelnu.....	25
Graf 8 Četnost výsledných hodnocených hladin pro nejhluchnější hodinu $L_{A90,1h}$ pro Uhelnu .....	25
Graf 9 $L_{A90avg}$ vs. průměrná rychlost v .....	26
Graf 10 $L_{A90avg}$ vs. převládající směr větru A .....	27
Graf 11 $L_{A90avg}$ vs. relativní vlhkost $R_v$ .....	27
Obr. 1 Situace Dolu Turów.....	6
Obr. 2 Mapa celkové situace s vyznačením obou obcí, Oldřichova na Hranicích a Uhelné, hranice ČR a stávající hrany dolu .....	7
Obr. 3 Ukázka kolesového rypadla (nejde o typ používaný v dole Turów) .....	9
Obr. 4 Poloha těžebních zařízení pro jednotlivá kola monitoringu.....	10
Obr. 5 Profil Oldřichov na Hranicích .....	11
Obr. 6 Profil Oldřichov na Hranicích – nejvyšší patra dolu.....	11
Obr. 7 Profil Oldřichov na Hranicích – nejvyšší patra dolu.....	11
Obr. 8 Situace místa měření MO .....	12
Obr. 9 Situace místa měření MU .....	13
Obr. 10 Reakce 1 minutových hladin $L_{Aeq,T}$ (červená křivka) a $L_{A90}$ (modrá křivka) na krátkodobé rušivé události – štěkot psa .....	15
Obr. 11 Ukázka průběhu akustického tlaku ve vybraném Bloku a odpovídající hladina $L_{Aeq,T}$ (40,4 dB), $L_{A90 avg}$ (39,2 dB) .....	15
Obr. 12 Příklad grafu třetinooktávového frekvenčního spektra .....	16
Obr. 13 Časově synchronizovaná (čas na ose x) prezentace časového průběhu hladin akustického tlaku (vlevo) a odpovídajícího spektrogramu (vpravo). .....	16

## 17. Příloha



Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě  
Národní referenční laboratoř pro komunální hluk  
Tvardkova 1191, 562 01 Ústí nad Orlicí

# MONITORING HLUKU Z DOLU KWB TURÓW V ROCE 2020

Příloha



Únor 2021

IČ: 71009396  
DIČ: CZ71009396

Bankovní spojení: 3235761/0710  
Datová schránka: pubj9r8

Tel.: 596 200 111  
Fax: 596 118 661

[www.zuova.cz](http://www.zuova.cz)  
[podatelna@zuova.cz](mailto:podatelna@zuova.cz)



# 1. KOLO

25. 5. -1. 6. 2020





# NAMĚŘENÉ HODNOTY

## OLDŘICHOV NA HRANICÍCH

MM	Kolo	Č. měření	Blok	Časový interval měření			Průměrné hodnoty					Nejhluchnější 1h				Meteorologie							
				Začátek	Konec	Doba trvání [h:m:s]	$L_{Aeq,T}$	$L_{A10}$	$L_{A90avg}$	$L_{A90}$	$L_{A99}$	$L_{Aeq,1h}$	Začátek	$L_{A90,1h}$	Začátek	$v$	$v_{max}$	$A$	$A_{1h}$	$t_a$	$Bt$	$Rv$	Srážky
				Datum/hodina	Datum/hodina		[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[h:m:s]	[dB]	[h:m:s]	[m.s <sup>-1</sup> ]	[m.s <sup>-1</sup> ]	[°]	[°]	[°C]	[hPa]	[%]	[mm]
MO	1	1	Celé měření	25.5.2020 22:00	26.5.2020 6:00	8:00:00	38,5	37,8	32,8	31,1	29,2	-	-	-	-	0,4	2,9	338	-	9,3	997	87,6	0
			Vybrané bloky	26.5.2020 0:37	26.5.2020 4:04	3:26:40	33,4	35,3	32,1	30,3	29,0	34,4	00:40:00	33,0	00:45:00	0,3	1,7	270	338	9,3	997	88,1	0
MO	1	2	Celé měření	26.5.2020 22:00	27.5.2020 6:00	8:00:00	41,4	42,1	37,1	34,4	28,2	-	-	-	-	0,3	1,1	146	-	6,0	1000	86,2	0
			Vybrané bloky	26.5.2020 22:03	27.5.2020 4:19	6:15:40	38,6	41,4	37,1	34,2	27,9	41,7	22:25:00	40,4	22:30:00	0,3	1,1	113	101	6,3	1000	85,6	0
MO	1	3	Celé měření	27.5.2020 22:00	28.5.2020 6:00	8:00:00	39,3	43,2	36,8	29,1	27,2	-	-	-	-	0,4	3,2	124	-	10,5	995	73,7	0
			Vybrané bloky	27.5.2020 23:08	28.5.2020 3:10	4:02:15	31,7	33,8	29,8	28,2	26,8	34,2	23:05:00	31,0	23:10:00	0,4	1,6	124	124	10,7	994	66,9	0
MO	1	4	Celé měření	28.5.2020 22:00	29.5.2020 6:00	8:00:00	39,4	40,8	36,7	33,4	26,0	-	-	-	-	0,2	2,0	101	-	7,6	994	88,0	0
			Vybrané bloky	28.5.2020 23:06	29.5.2020 4:05	4:59:15	37,6	40,0	36,2	32,8	25,2	39,4	01:35:00	38,1	01:35:00	0,2	0,5	101	281	7,1	994	88,4	0
MO	1	5	Celé měření	29.5.2020 22:00	30.5.2020 6:00	8:00:00	39,3	40,8	36,1	32,0	24,7	-	-	-	-	0,2	1,7	90	-	9,5	989	70,0	0
			Vybrané bloky	29.5.2020 23:05	30.5.2020 4:54	5:44:32	38,1	40,8	36,4	30,6	24,1	40,9	00:30:00	39,0	00:35:00	0,2	1,5	90	79	9,4	989	70,5	0
MO	1	6	Celé měření	30.5.2020 22:00	31.5.2020 6:00	8:00:00	39,3	41,2	36,1	32,9	29,7	-	-	-	-	0,4	2,5	0	-	9,1	986	68,5	0
			Vybrané bloky	30.5.2020 22:00	31.5.2020 5:13	7:00:51	38,7	40,9	36,4	33,4	30,0	40,3	22:15:00	38,6	22:05:00	0,3	2,1	0	0	9,2	986	67,5	0
MO	1	7	Celé měření	31.5.2020 22:00	1.6.2020 6:00	8:00:00	40,2	41,5	37,2	34,4	32,2	-	-	-	-	0,2	1,6	101	-	9,2	987	75,4	0
			Vybrané bloky	31.5.2020 23:29	1.6.2020 4:32	4:55:46	37,8	40,0	36,4	34,3	32,6	41,0	23:35:00	38,1	00:35:00	0,2	0,9	79	79	8,8	987	76,9	0
<b>MO</b>	<b>1</b>	<b>1-7</b>	Celé měření	Týden		<b>56:00:00</b>	<b>39,7</b>	<b>41,3</b>	<b>36,3</b>	<b>32,8</b>	<b>28,8</b>	-	-	-	-	<b>0,3</b>	<b>3,2</b>	-	-	<b>8,7</b>	<b>993</b>	<b>78,5</b>	-
			Vybrané bloky			<b>36:21:00</b>	<b>37,5</b>	<b>40,0</b>	<b>35,8</b>	<b>32,7</b>	<b>28,8</b>	-	-	-	-	<b>0,3</b>	<b>2,1</b>	-	-	<b>8,7</b>	<b>992</b>	<b>77,7</b>	-

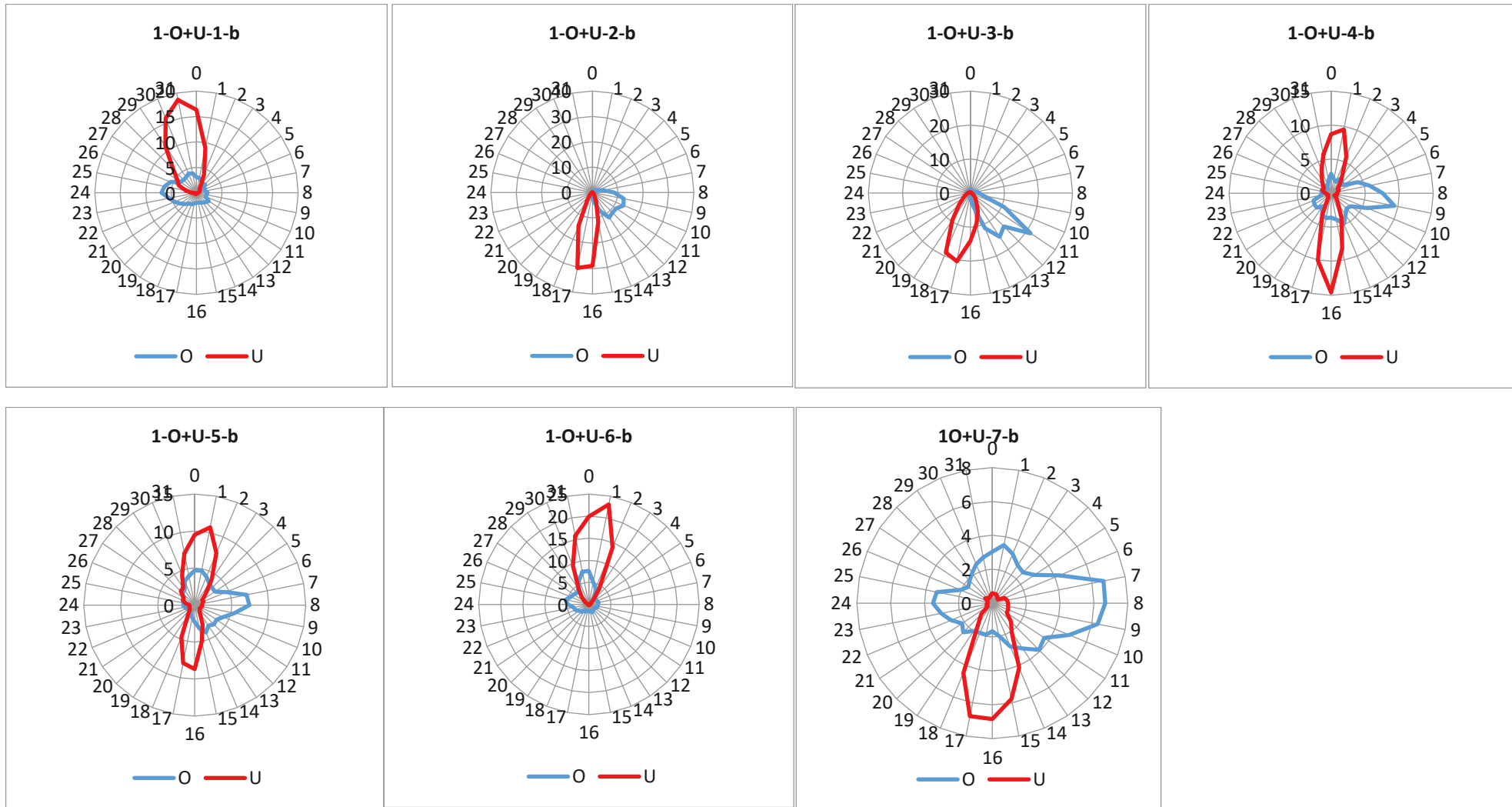
**UHELNÁ**

MM	Kolo	Č. měření	Blok	Časový interval měření		Doba trvání	Průměrné hodnoty					Nejhlučnější 1h			Meteorologie								
				Začátek	Konec		$L_{Aeq,T}$	$L_{A10}$	$L_{A90avg}$	$L_{A90}$	$L_{A99}$	$L_{Aeq,1h}$	Začátek	$L_{A90,1h}$	Začátek	$v$	$v_{max}$	$A$	$A_{1h}$	$t_a$	$Bt$	$Rv$	Srážky
				Datum/hodina	Datum/hodina	[h:m:s]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[h:m:s]	[dB]	[h:m:s]	[m.s <sup>-1</sup> ]	[m.s <sup>-1</sup> ]	[°]	[°]	[°C]	[hPa]	[%]	[mm]
MU	1.	1	Celé měření	25.5.2020 22:00	26.5.2020 6:00	8:00:00	42,9	45,0	37,5	35,5	33,6	-	-	-	-	0,5	3,0	349	-	9,0	989	72,5	0
			Vybrané bloky	26.5.2020 0:13	26.5.2020 4:13	3:58:08	38,3	40,3	36,6	35,0	33,2	40,1	00:15:00	39,0	00:15:00	0,5	3,0	349	349	9,0	989	71,9	0
MU	1.	2	Celé měření	26.5.2020 22:00	27.5.2020 6:00	8:00:00	43,6	45,9	39,7	37,2	28,3	-	-	-	-	0,5	1,5	191	-	7,5	992	75,1	0
			Vybrané bloky	26.5.2020 22:00	27.5.2020 4:01	6:01:00	40,2	42,3	38,8	36,7	28,0	42,5	22:40:00	40,7	22:55:00	0,5	1,5	191	191	7,9	992	75,1	0
MU	1.	3	Celé měření	27.5.2020 22:00	28.5.2020 6:00	8:00:00	47,2	51,5	44,2	30,0	25,7	-	-	-	-	0,6	3,3	191	-	11,4	986	62,3	0
			Vybrané bloky	27.5.2020 22:49	28.5.2020 3:10	4:21:40	35,9	38,6	34,0	28,7	25,1	37,7	23:00:00	35,8	23:00:00	0,4	2,1	191	191	11,9	986	60,1	0
MU	1.	4	Celé měření	28.5.2020 22:00	29.5.2020 6:00	8:00:00	44,0	46,1	38,1	34,4	28,6	-	-	-	-	0,3	2,4	11	-	8,3	986	77,0	0
			Vybrané bloky	28.5.2020 22:08	29.5.2020 4:00	5:52:20	38,4	40,6	37,0	33,9	28,1	40,5	01:25:00	39,4	01:30:00	0,3	1,2	180	191	8,3	986	77,8	0
MU	1.	5	Celé měření	29.5.2020 22:00	30.5.2020 6:00	8:00:00	43,5	45,5	37,8	29,2	23,0	-	-	-	-	0,3	1,6	11	-	9,3	982	73,7	0
			Vybrané bloky	29.5.2020 23:06	30.5.2020 3:49	4:42:00	39,3	42,8	37,9	26,6	22,3	42,6	23:50:00	41,1	23:50:00	0,2	1,6	11	180	9,8	982	71,3	0
MU	1.	6	Celé měření	30.5.2020 22:00	31.5.2020 6:00	8:00:00	44,3	44,9	39,9	38,5	33,0	-	-	-	-	0,4	1,8	11	-	8,5	979	74,1	0
			Vybrané bloky	30.5.2020 22:57	31.5.2020 4:03	5:05:40	41,7	43,4	40,3	39,2	30,6	42,8	02:00:00	41,5	01:45:00	0,4	1,4	11	11	8,4	979	73,8	0
MU	1.	7	Celé měření	31.5.2020 22:00	1.6.2020 6:00	8:00:00	42,9	44,8	38,2	33,9	31,0	-	-	-	-	0,1	1,5	180	-	10,2	980	69,8	0
			Vybrané bloky	31.5.2020 22:34	1.6.2020 3:44	5:10:01	39,2	42,0	37,8	33,2	30,7	42,0	22:45:00	40,9	22:45:00	0,1	1,3	180	191	11,0	980	66,0	0
<b>MU</b>	<b>1.</b>	<b>1-7</b>	Celé měření	Týden		<b>56:00:00</b>	<b>44,3</b>	<b>47,0</b>	<b>40,0</b>	<b>35,2</b>	<b>30,3</b>	-	-	-	-	<b>0,4</b>	<b>3,3</b>	-	-	<b>9,2</b>	<b>985</b>	<b>72,1</b>	-
			Vybrané bloky			<b>40:09:00</b>	<b>39,4</b>	<b>41,8</b>	<b>37,9</b>	<b>35,1</b>	<b>29,3</b>	-	-	-	-	-	-	<b>0,3</b>	<b>3,0</b>	-	-	<b>9,5</b>	<b>985</b>

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

Pozn.: Četnost ve směru 0, tj. četnost větru vanoucích ze severu = severní vítr

Legenda: Názvy grafů – 1-O+U-2-b znamená 1. kolo měření na místech MO a MU ve 2. den měření, BLOKY

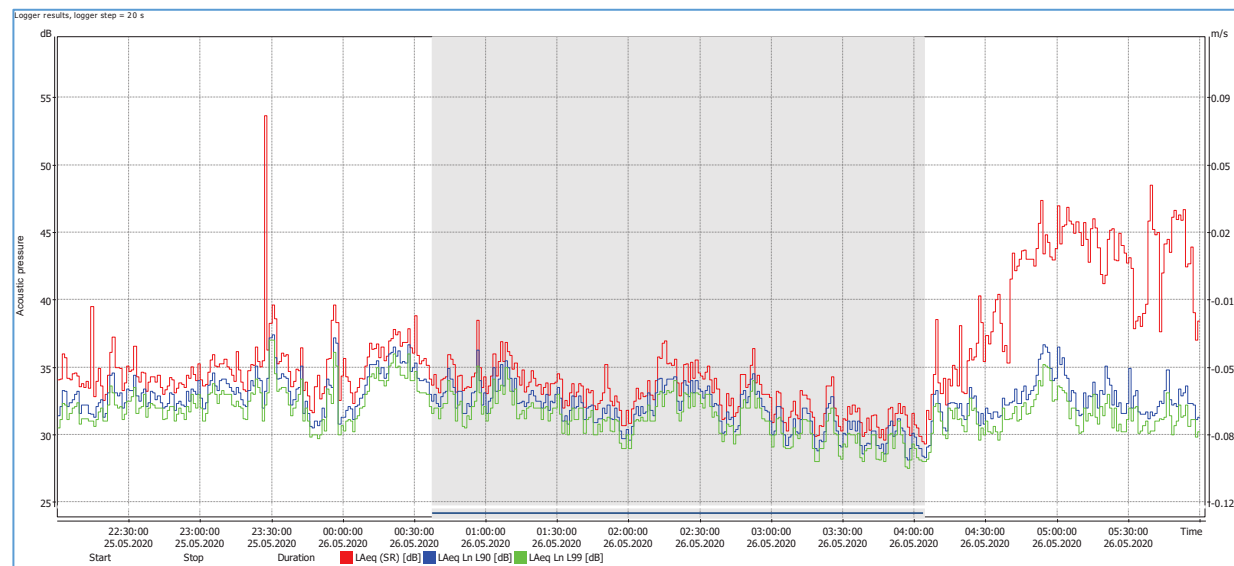
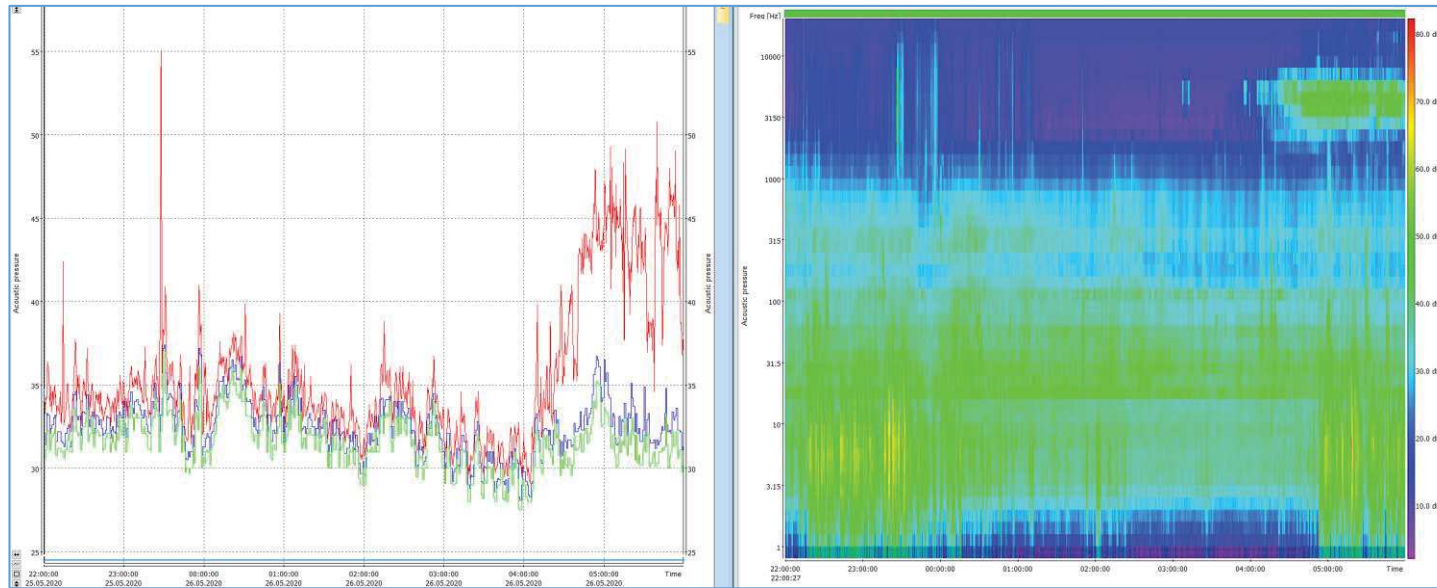


**ČASOVÝ PRŮBĚH HLADIN  $L_{Aeq,T}$ ,  $L_{A90}$  A  $L_{A99}$  A ODPOVÍDAJÍCÍ SPEKTROGRAM**  
**A**  
**ČASOVÝ PRŮBĚH HLADIN  $L_{Aeq,T}$ ,  $L_{A90}$  A  $L_{A99}$  S VYZNAČENÍM VYBRANÝCH BLOKŮ**

(časové průběhy nejsou ve stejném měřítku, bloky zahrnuté do hodnocení jsou podsvíceny šedě)

# OLDŘICHOV NA HRANICÍCH

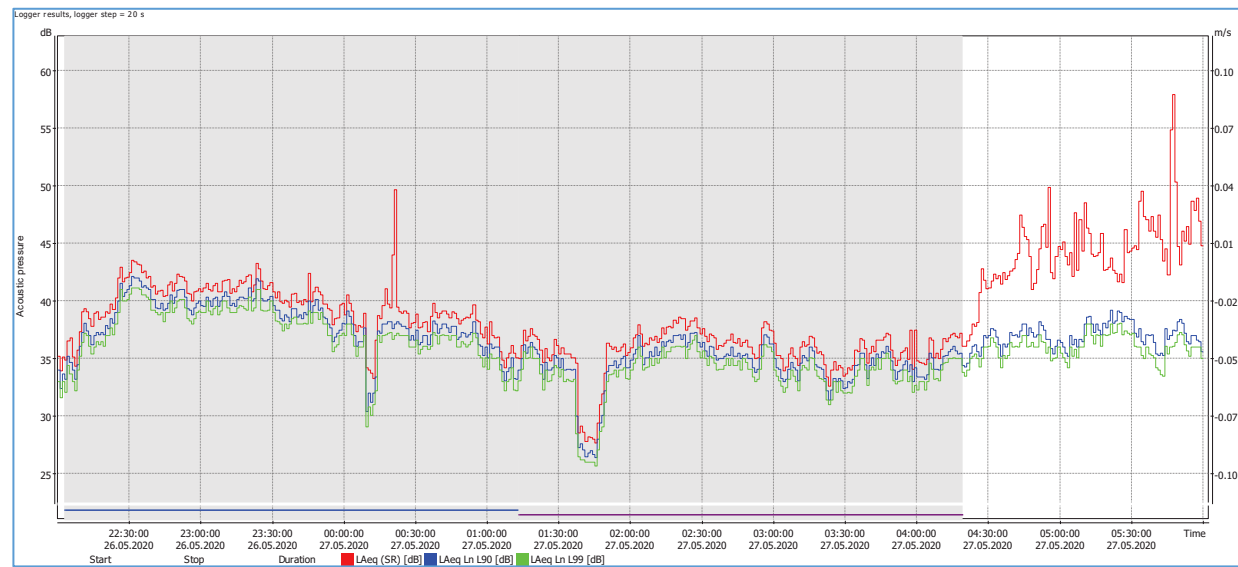
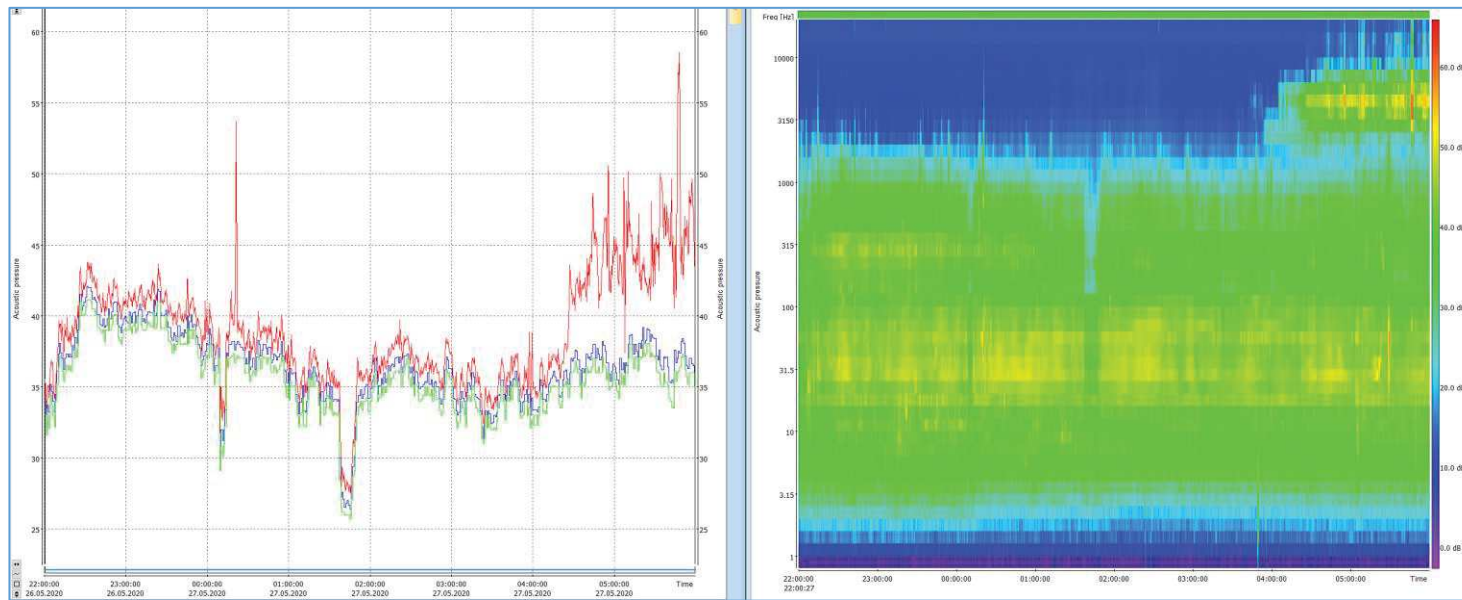
1. den – 25. 5. 2020





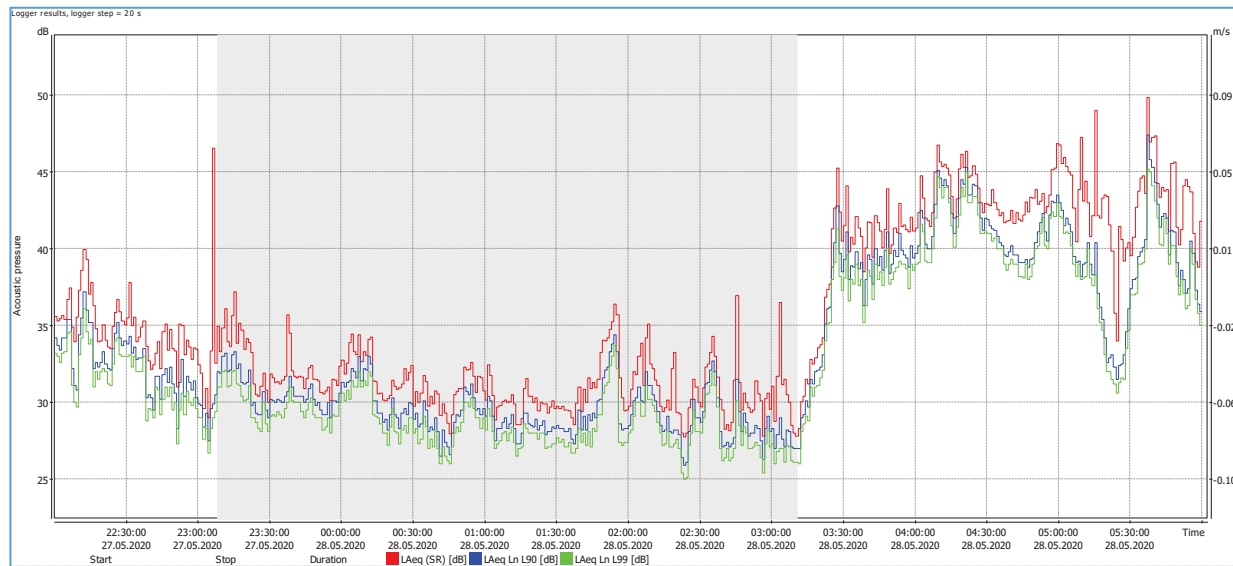
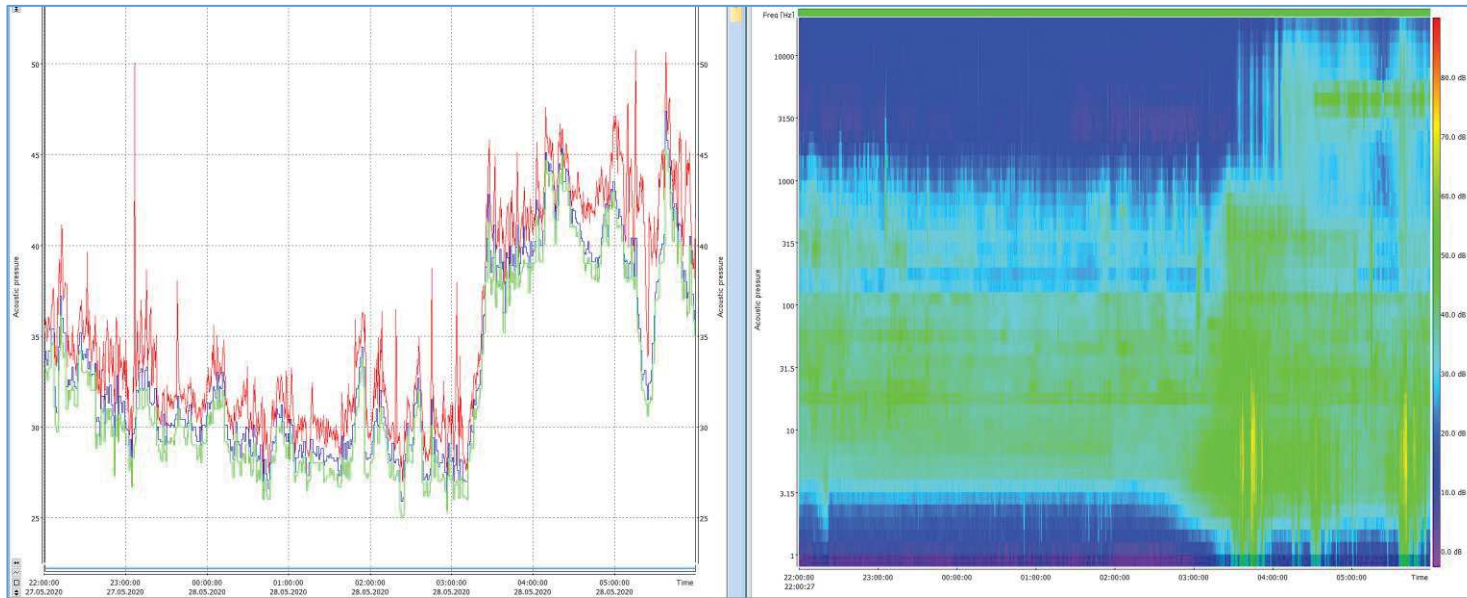
# OLDŘICHOV NA HRANICÍCH

2. den – 26. 5. 2020



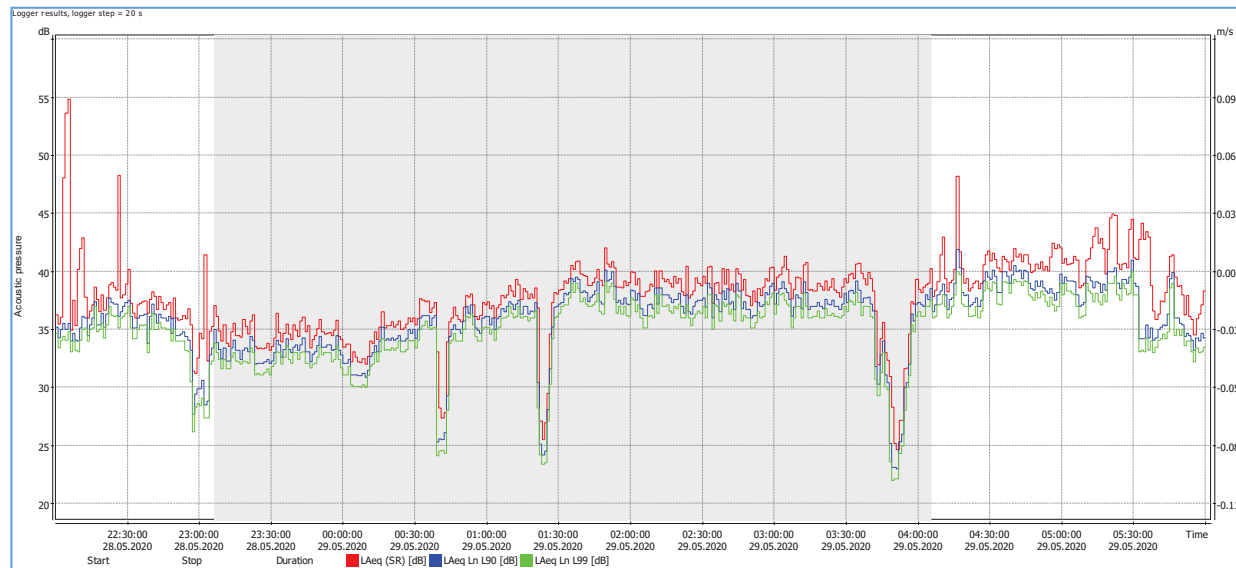
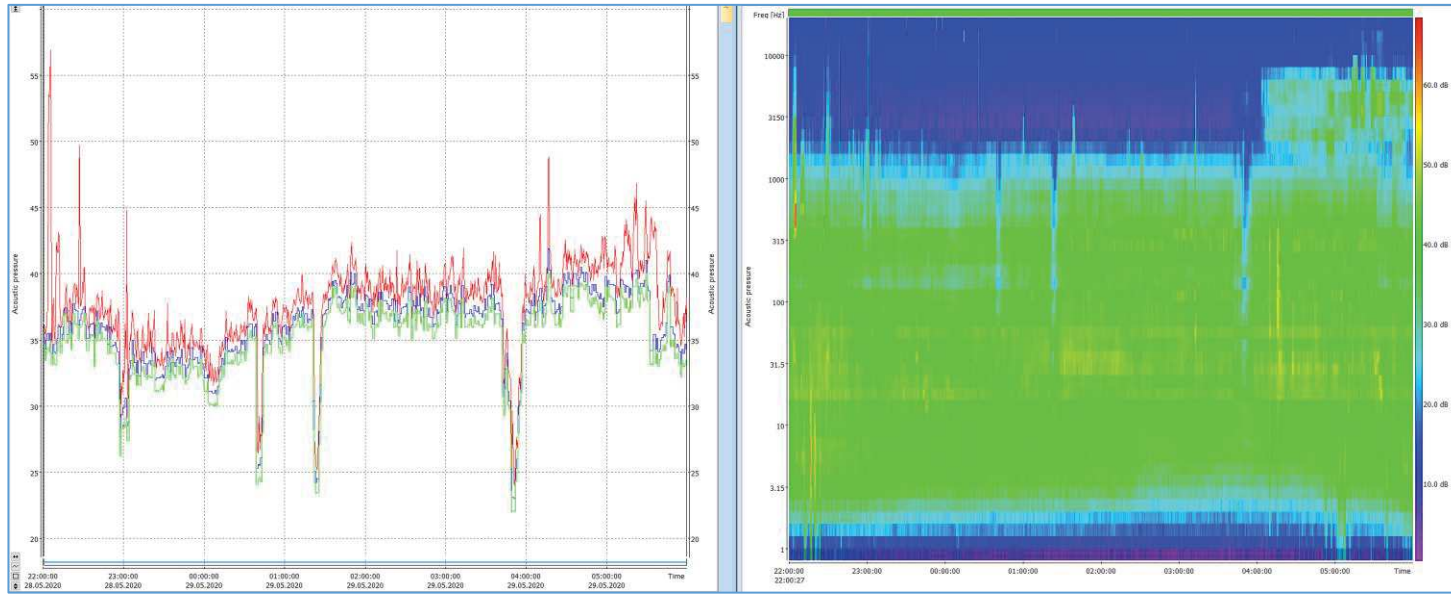
# OLDŘICHOV NA HRANICÍCH

3. den – 27. 5. 2020



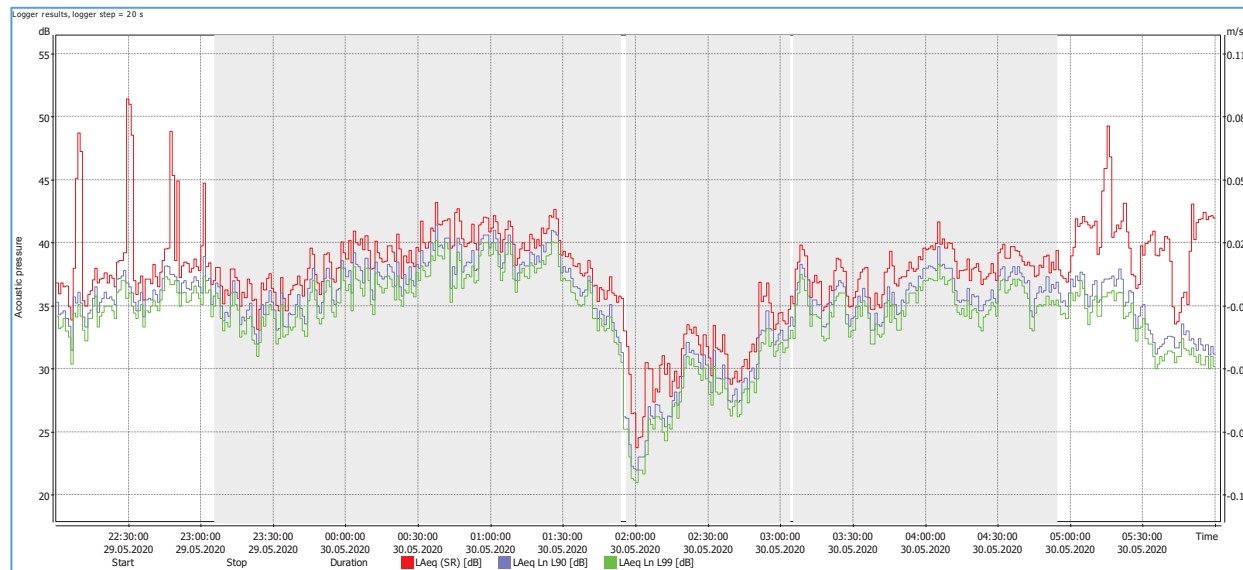
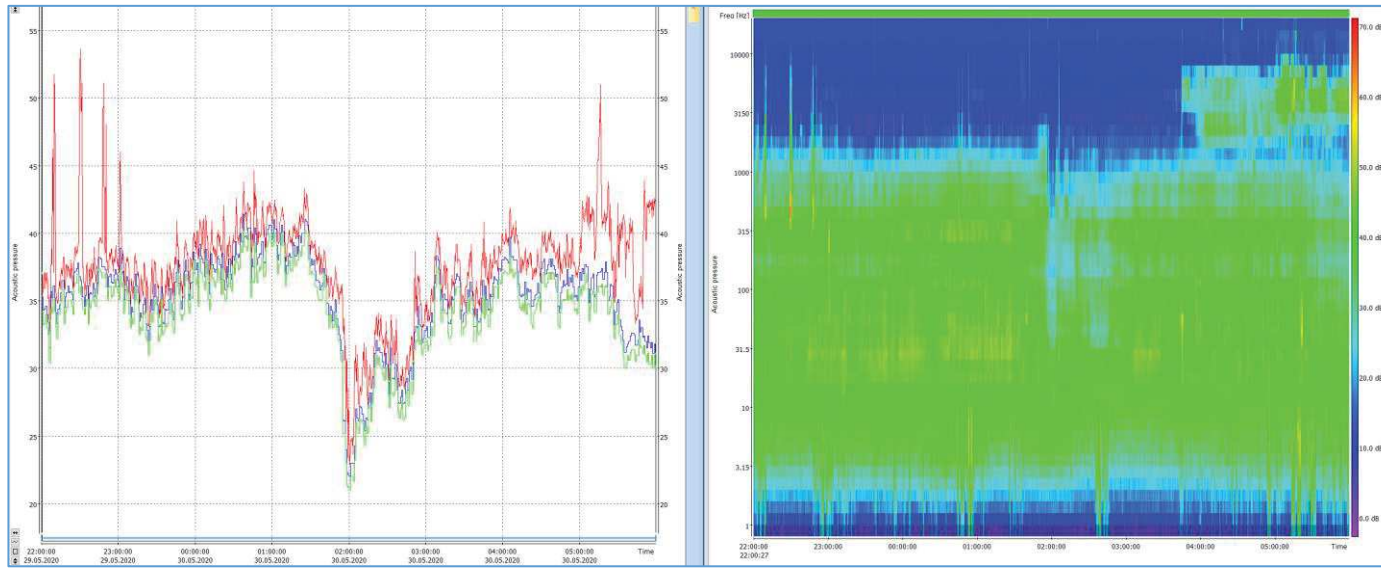
# OLDŘICHOV NA HRANICÍCH

4. den – 28. 5. 2020



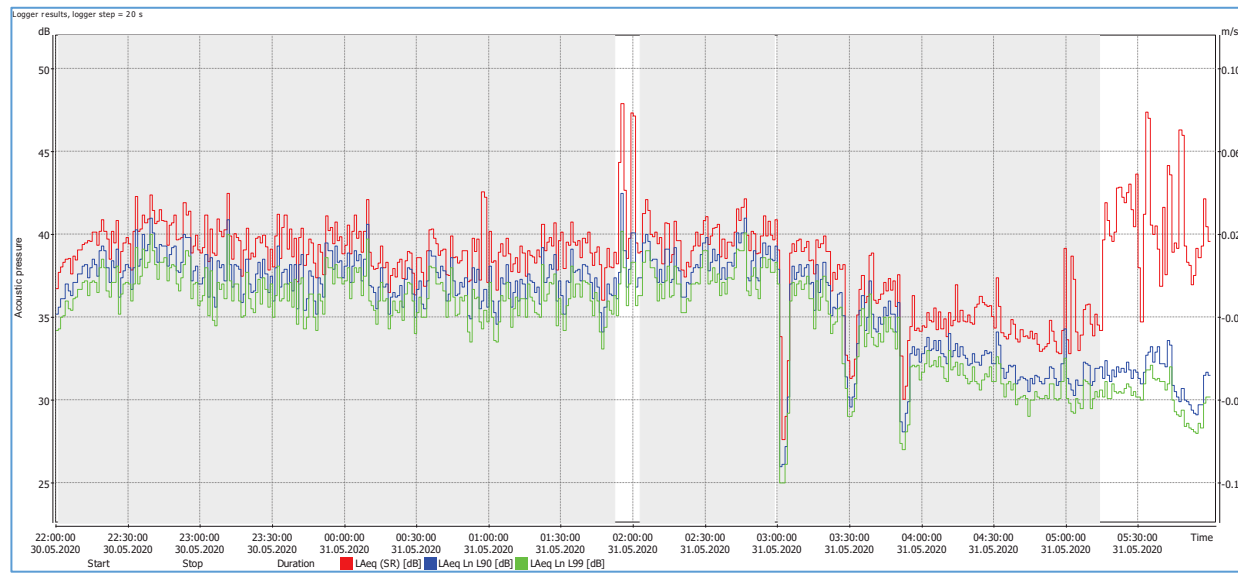
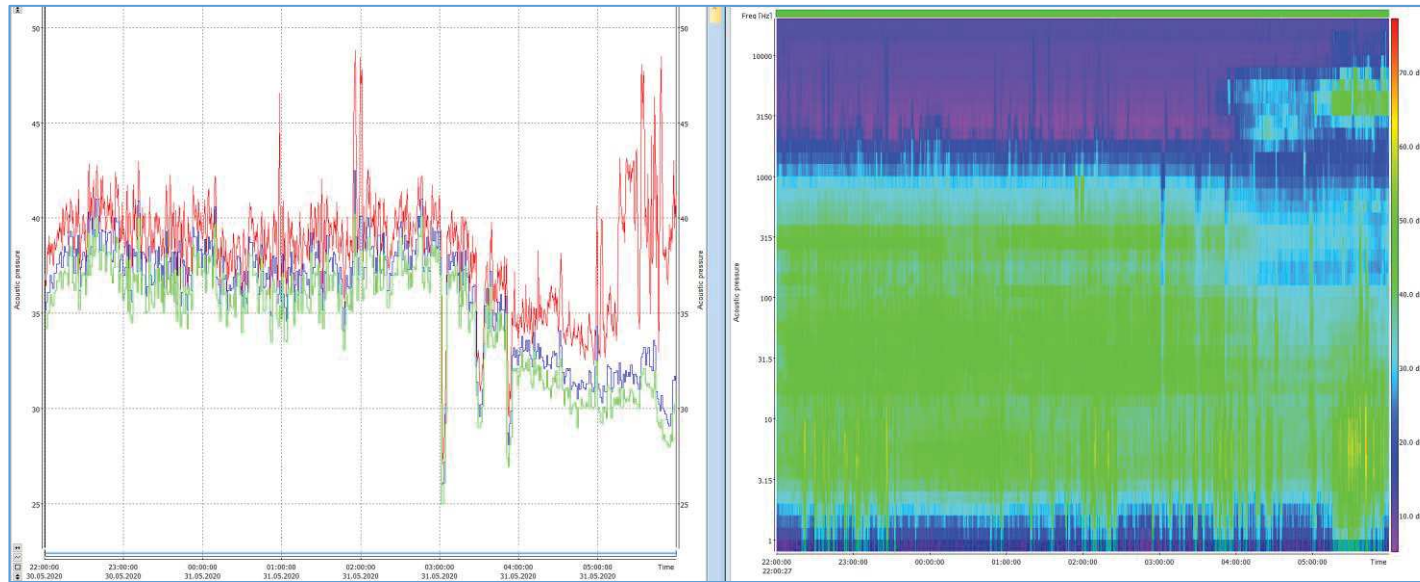
# OLDŘICHOV NA HRANICÍCH

5. den – 29. 5. 2020



# OLDŘICHOV NA HRANICÍCH

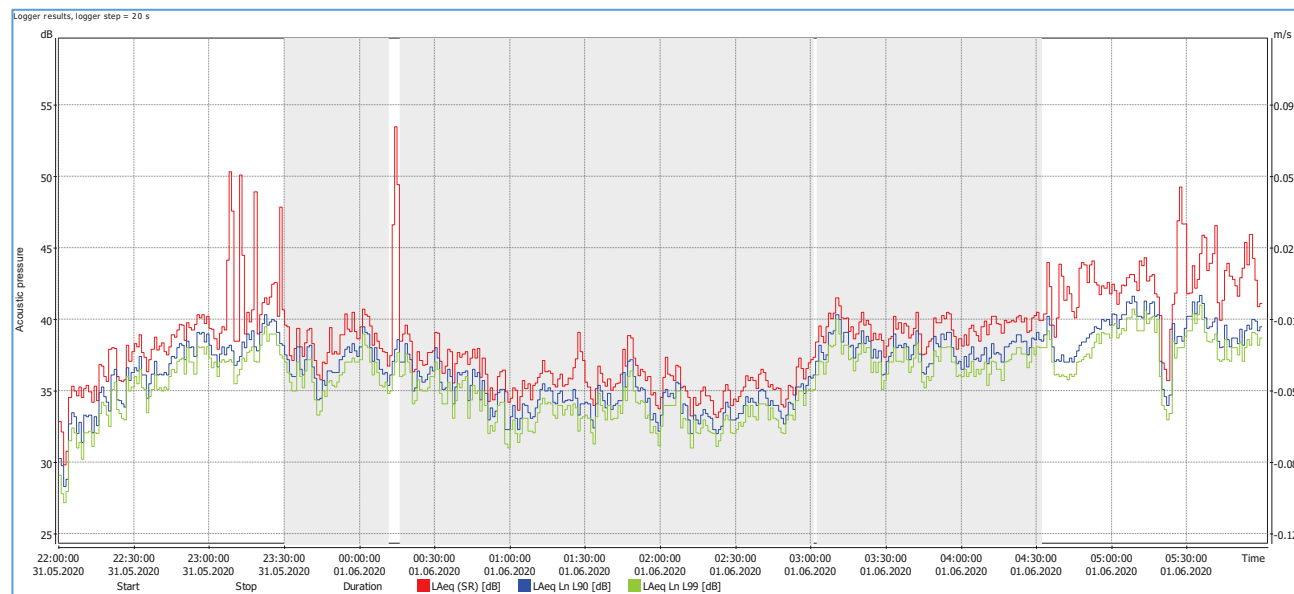
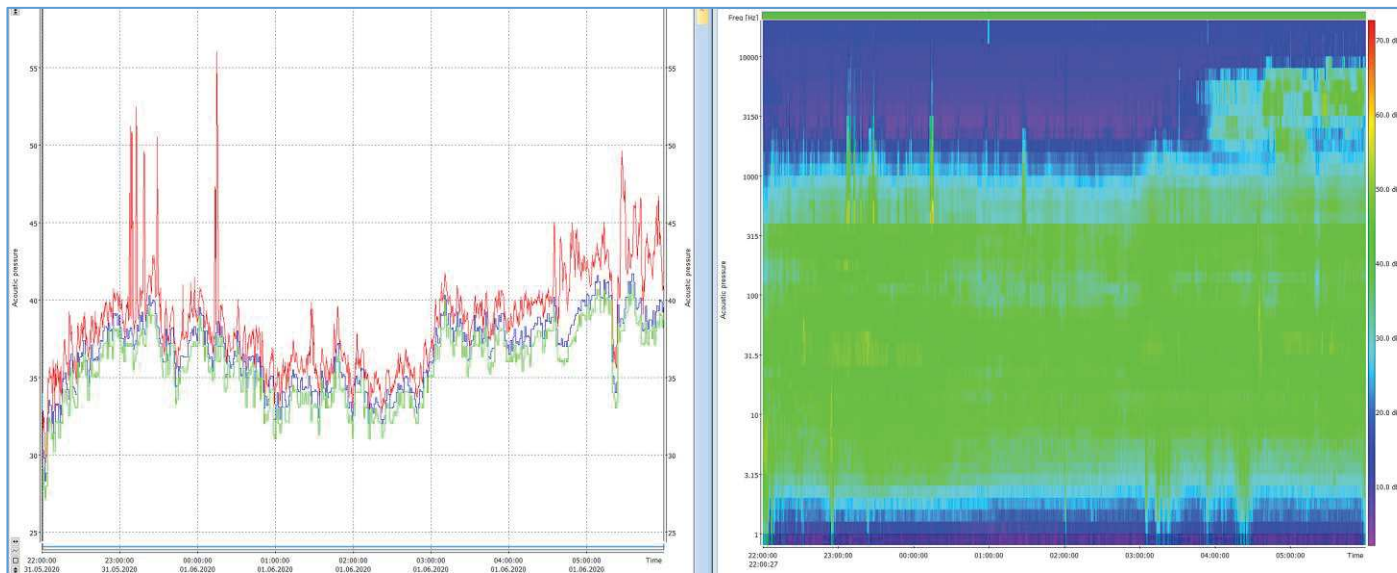
6. den – 30. 5. 2020





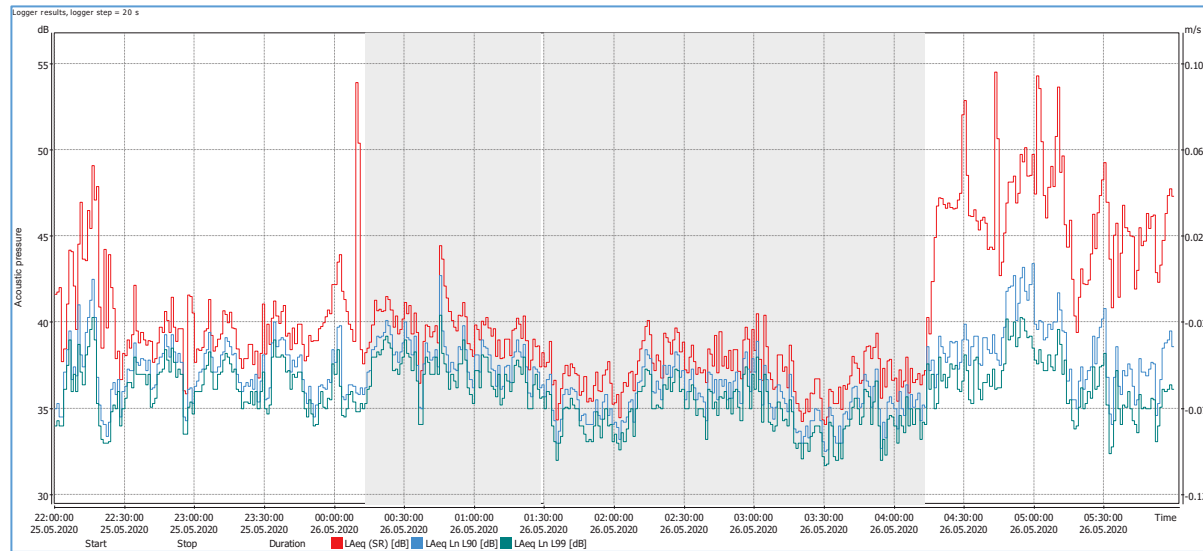
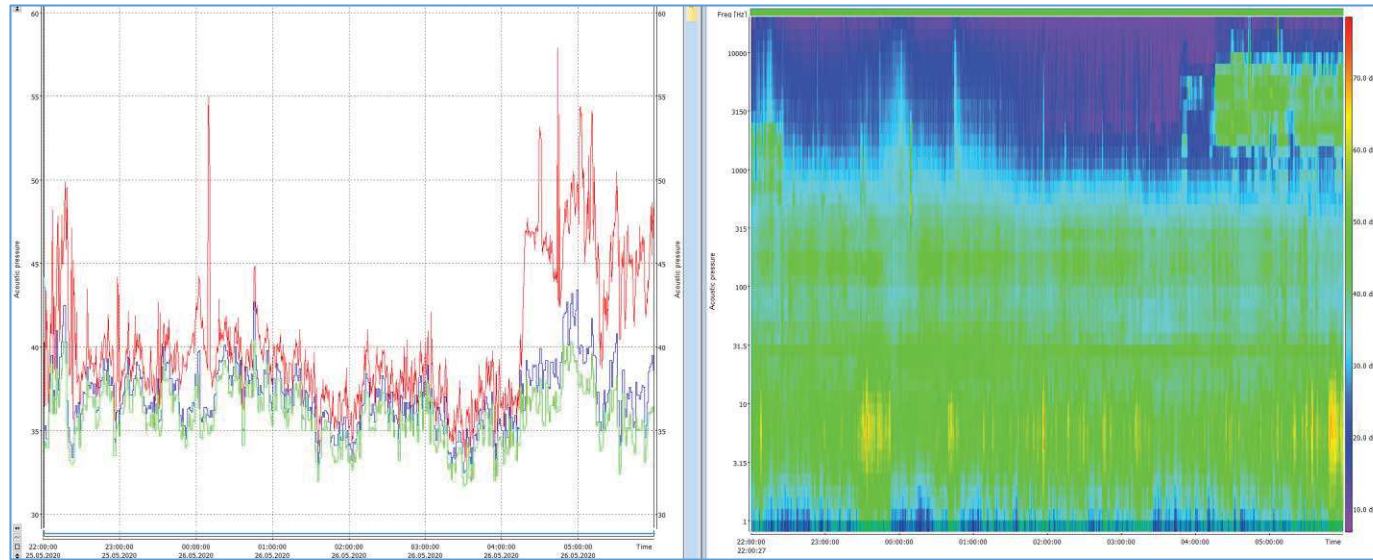
# OLDŘICHOV NA HRANICÍCH

7. den – 31. 5. 2020



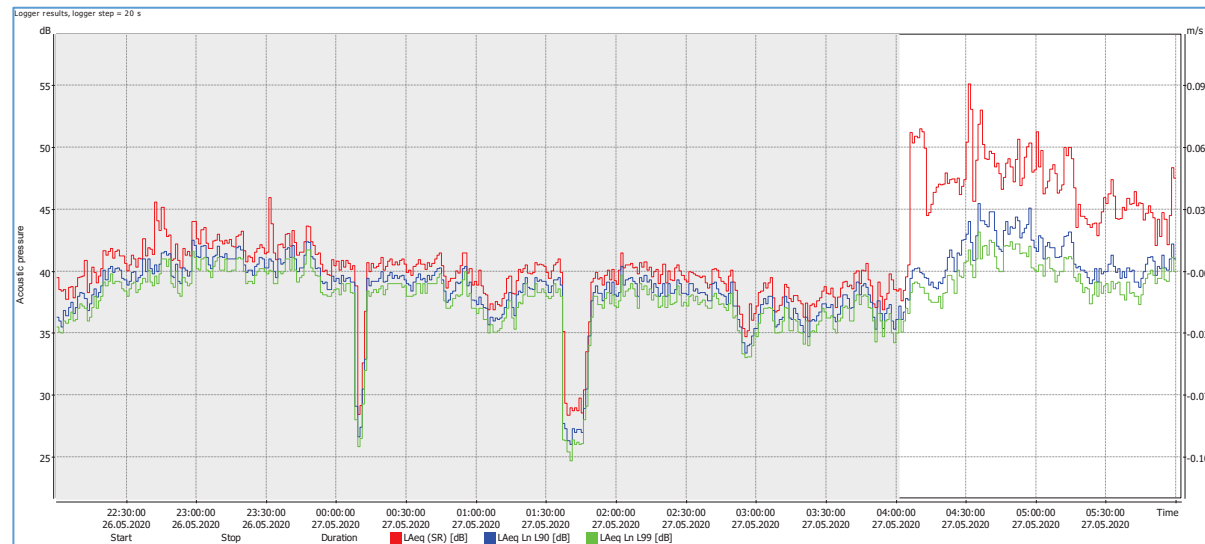
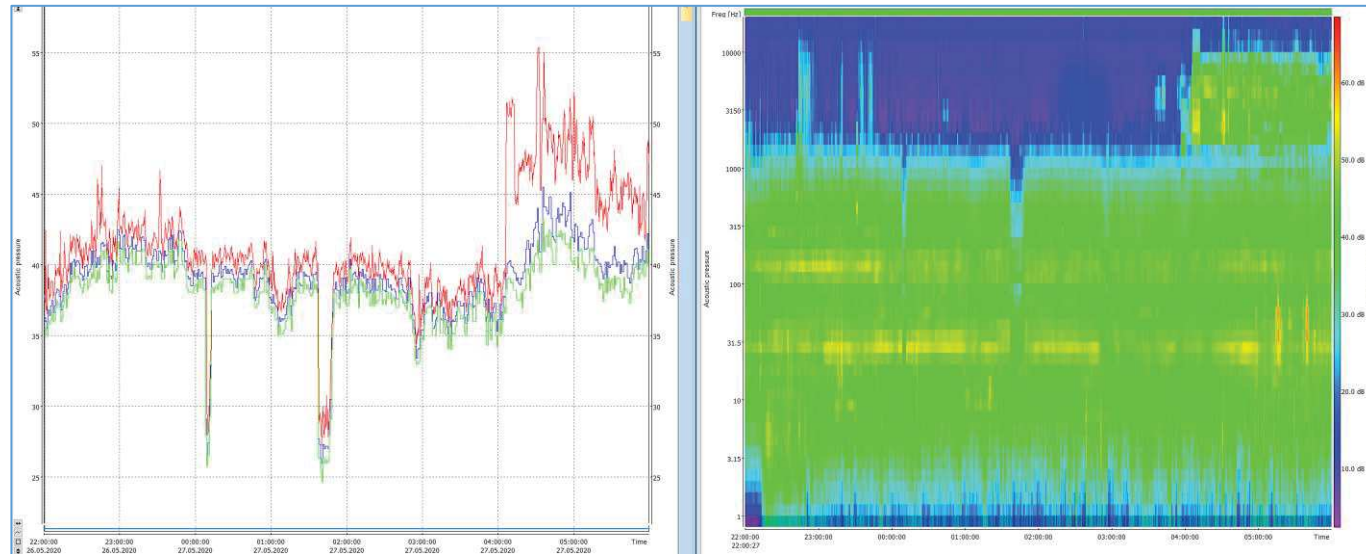
# UHELNÁ

1. den – 25. 5. 2020



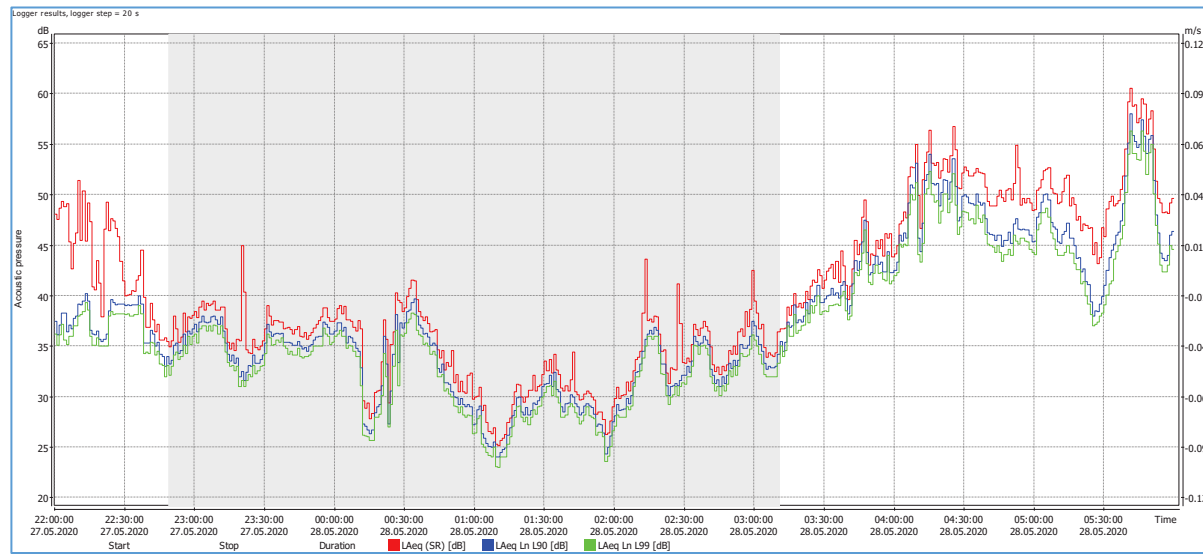
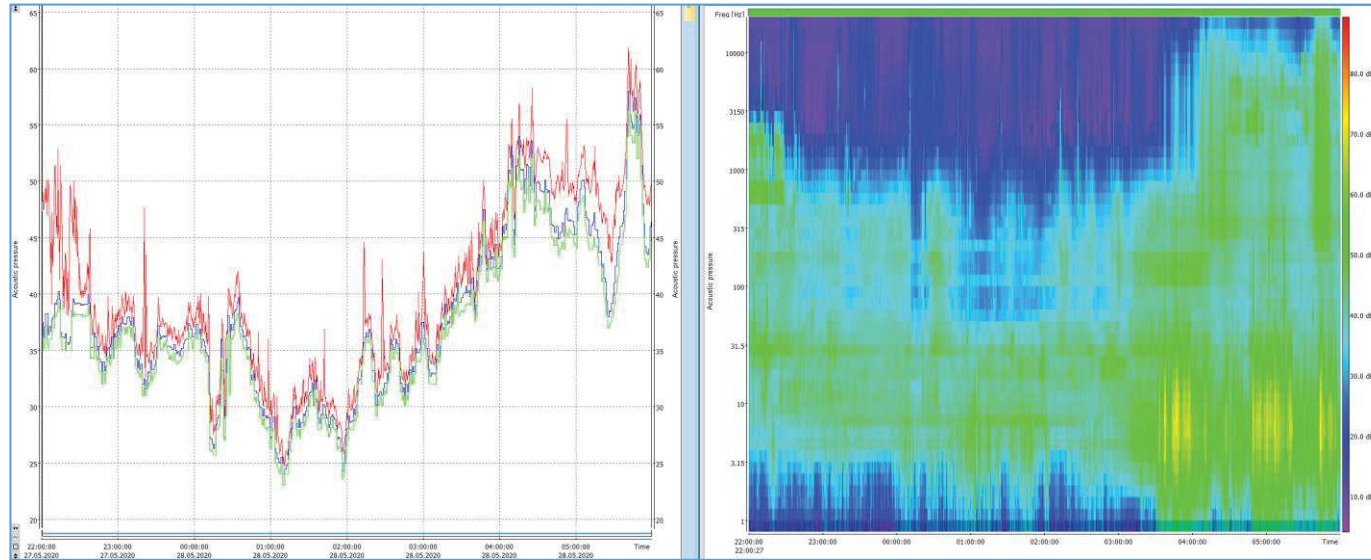
# UHELNÁ

2. den – 26. 5. 2020



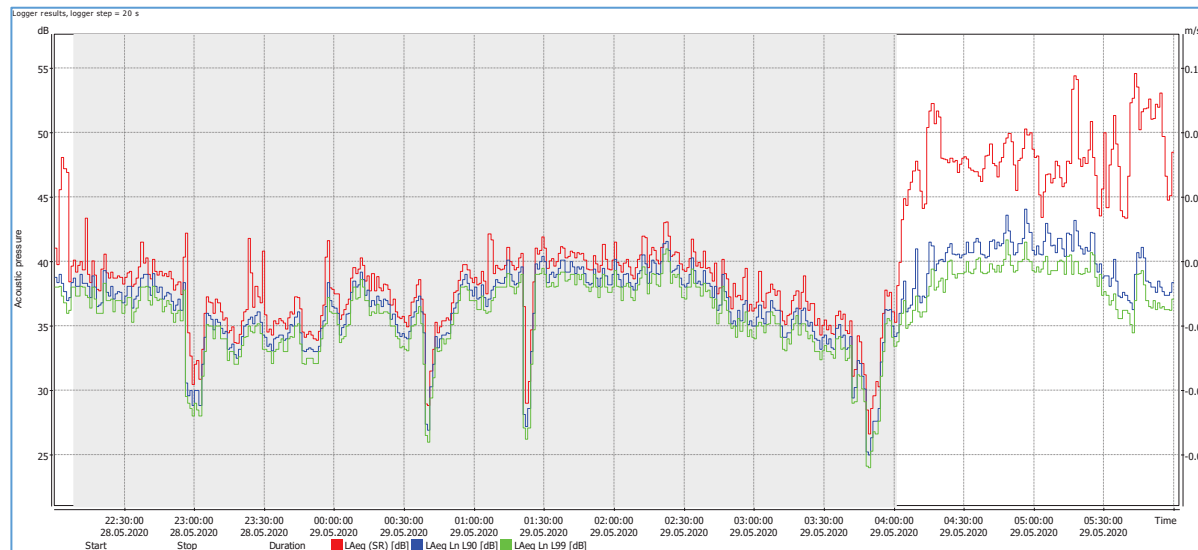
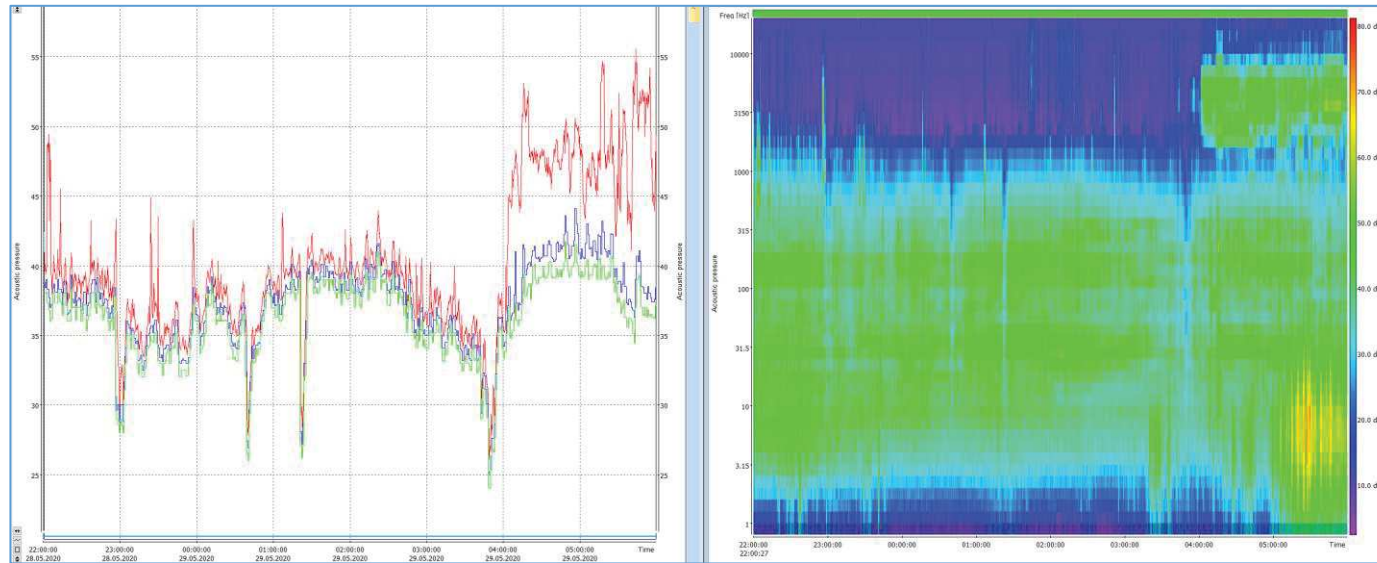
# UHELNÁ

3. den – 27. 5. 2020



# UHELNÁ

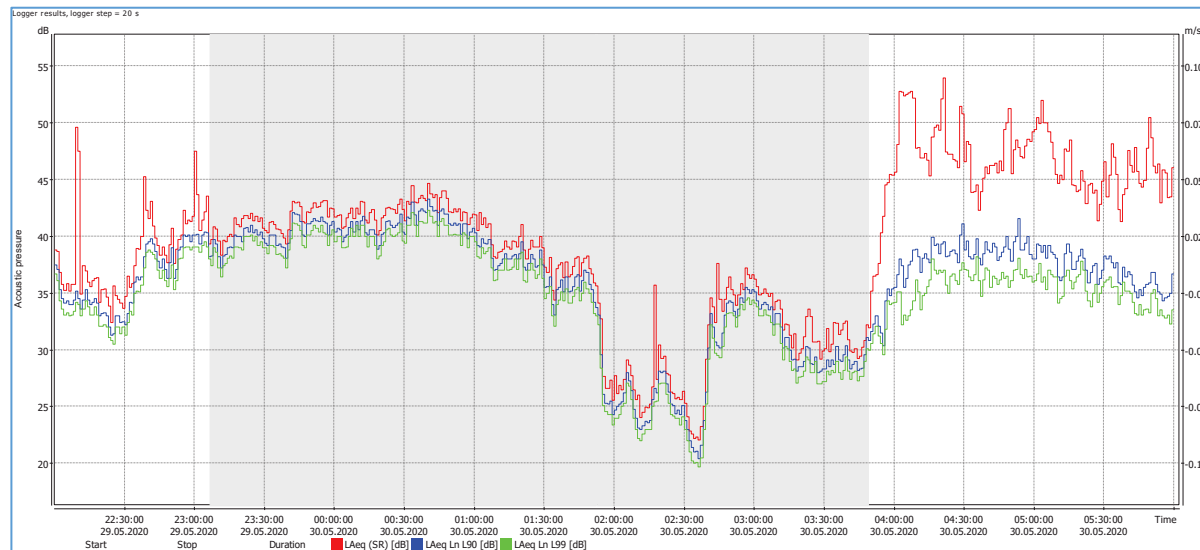
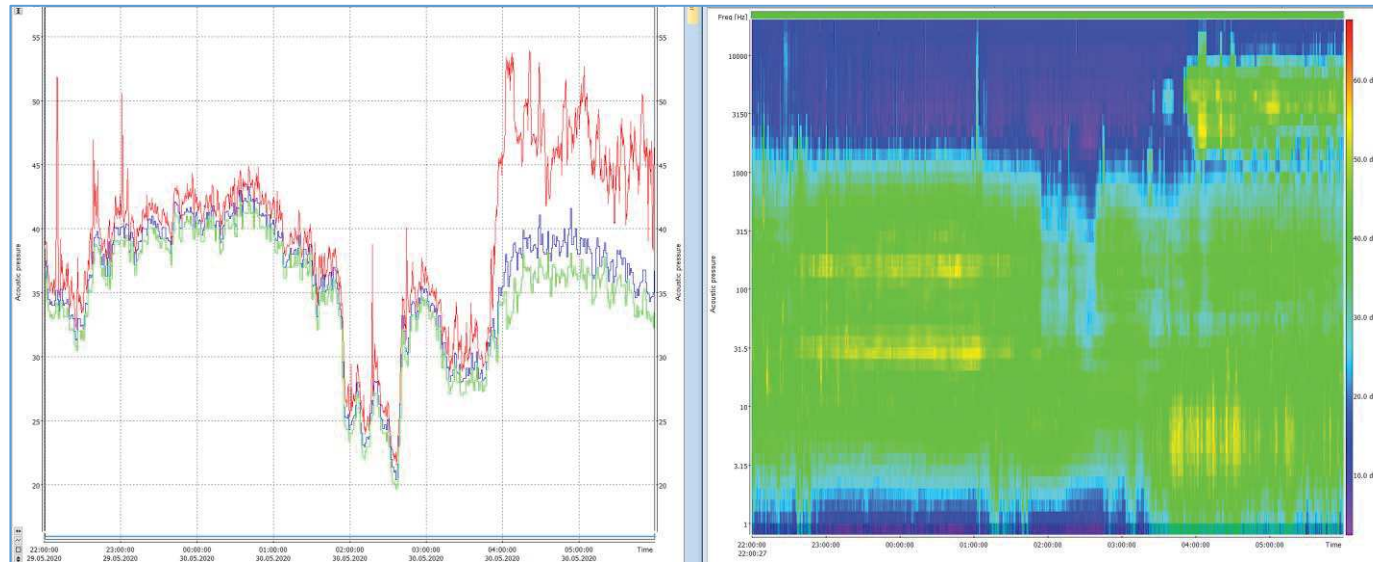
4. den – 28. 5. 2020





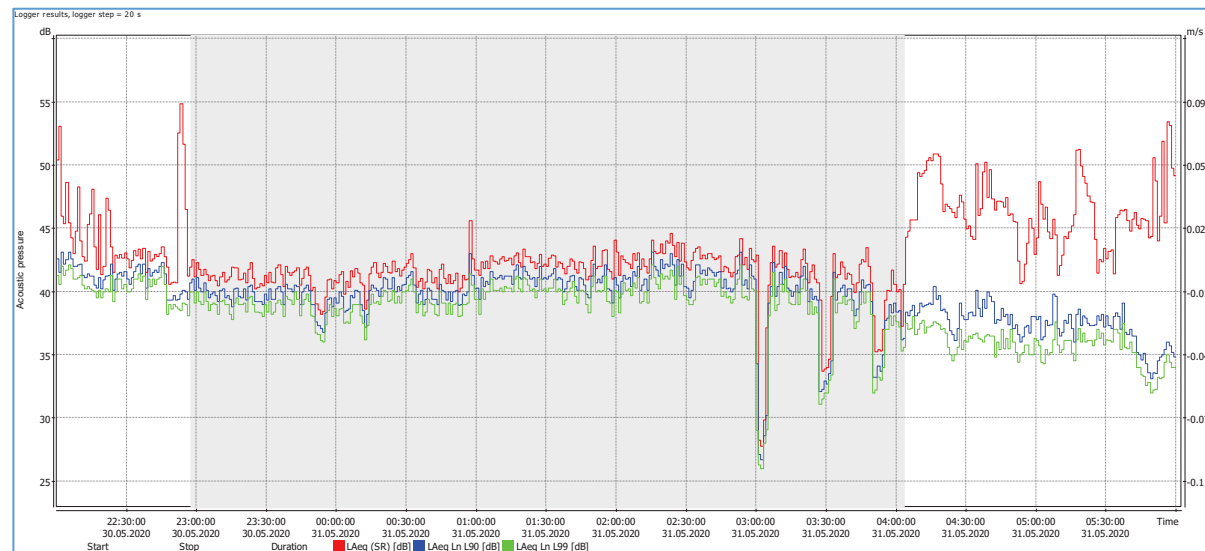
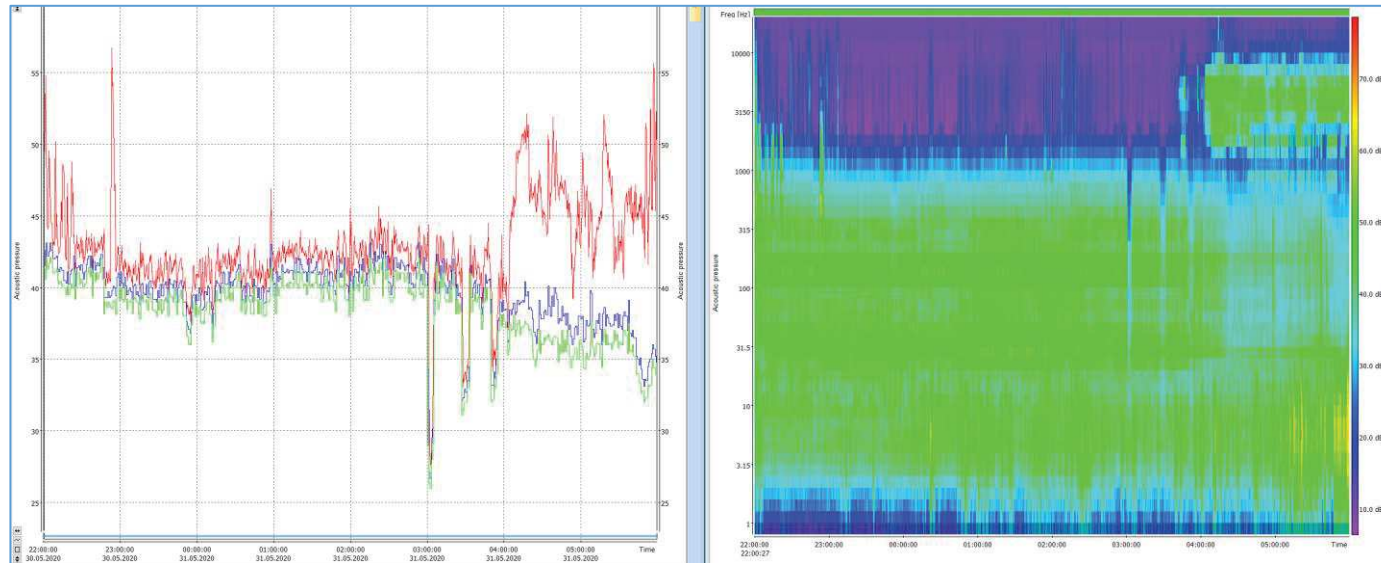
# UHELNÁ

5. den – 29. 5. 2020



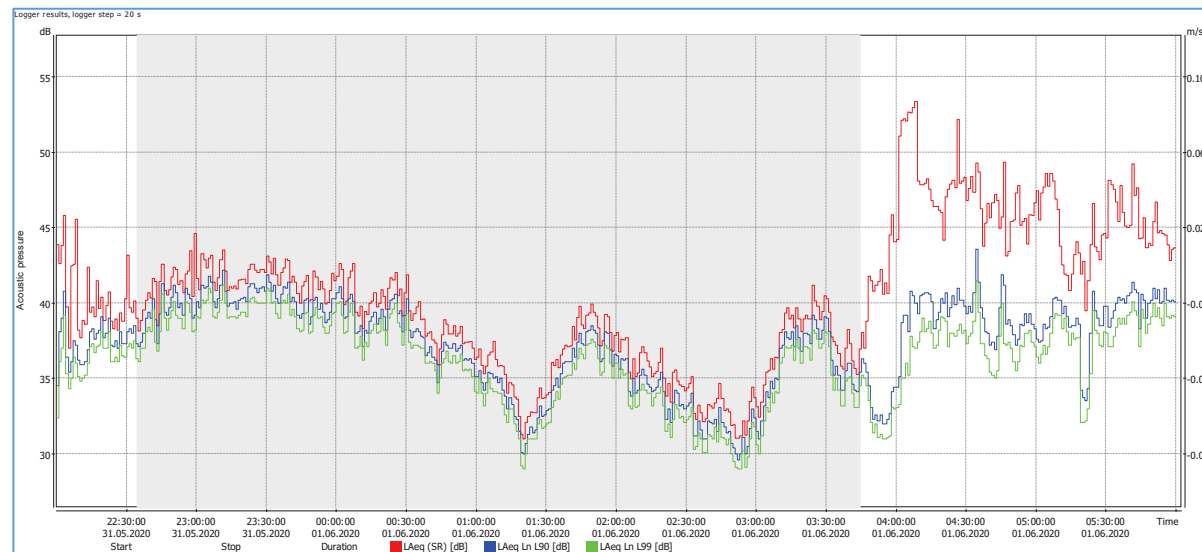
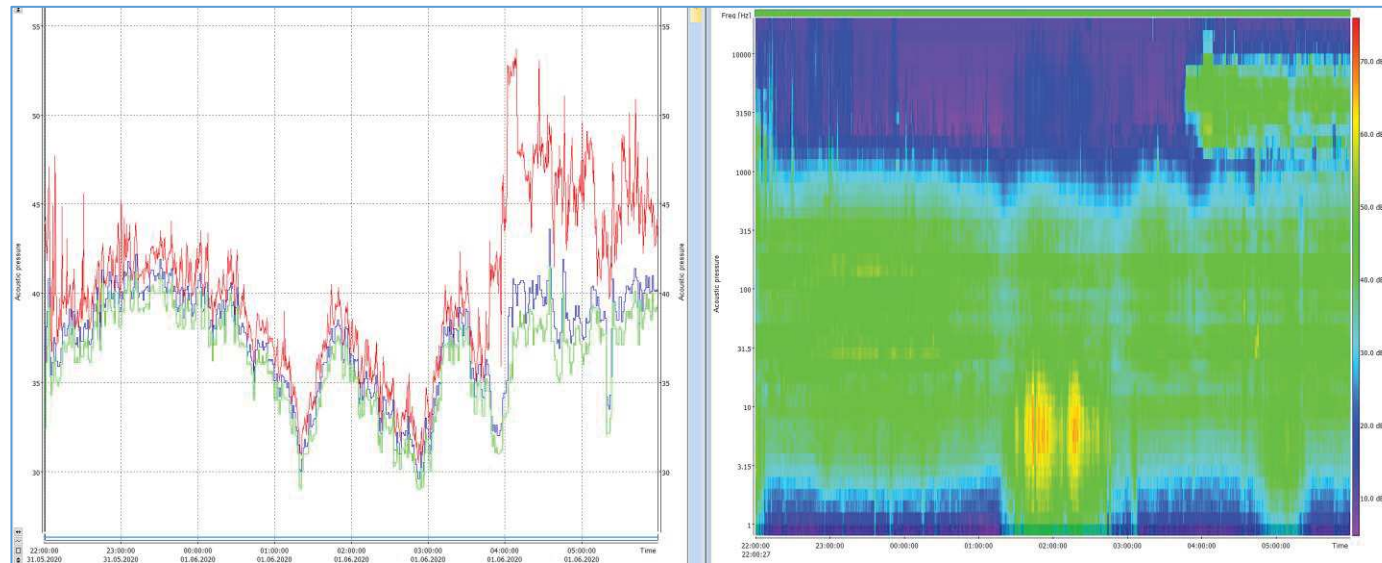
# UHELNÁ

6. den – 30. 5. 2020



# UHELNÁ

7. den – 31. 5. 2020



## PROVOZ A UMÍSTĚNÍ ZDROJŮ HLUKU

Těžební zařízení - zdroj hluku				1. kolo						
				Provoz						
Poř. č.	Ozn.	Název	Typ	25. 5.	26. 5.	27. 5.	28. 5.	29. 5.	30. 5.	31. 5.
1.	K-9	Kolesové rypadlo	KWK-1500 S							
2.	K-11	Kolesové rypadlo	KWK-1500 S							
3.	K-14	Kolesové rypadlo	KWK-1200 M							
4.	K-15	Kolesové rypadlo	KWK-1500 S							
5.	K-18	Kolesové rypadlo	KWK-1500.1							
6.	K-22	Kolesové rypadlo	SchRs 1200							
7.	K-24	Kolesové rypadlo	SchRs 1200							
8.	K-26	Kolesové rypadlo	KWK-1200 M							
9.	K-27	Kolesové rypadlo	KWK-1200 M							
10.	K-28	Kolesové rypadlo	KWK-1200 M							
11.	K-30	Kolesové rypadlo								
12.	Z-45	Zakladač	ARsP							
13.	Z-46	Zakladač	ZGOT-6300							
14.	Z-48	Zakladač	ZGOT-11 500							
15.	Z-49	Zakladač								
16.	Z-6	Zakladač	ZSOT-4500							



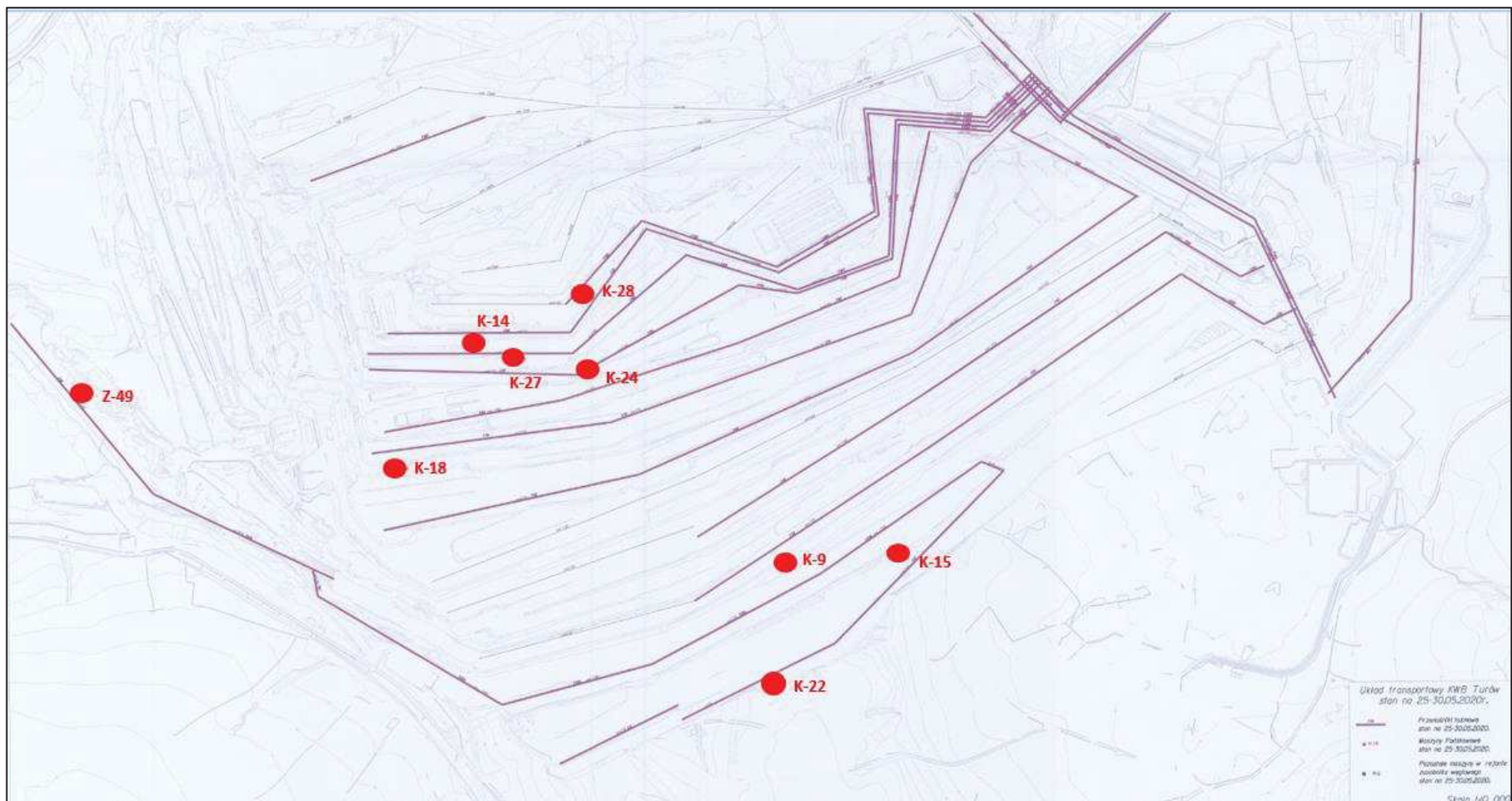
v provozu

mimo provoz

skupina rypadel umístěná nejblíže ČR a současně nejvýš za jihovýchodní hranou dolu

Pozn.: Pro den 31. 5. údaje nedodány





Z-6 a Z-48 severně mimo zobrazené pole



# 2. KOLO

27. 7.-3. 8. 2020



# NAMĚŘENÉ HODNOTY

## OLDŘICHOV NA HRANICÍCH

MM	Kolo	Č. měření	Blok	Časový interval měření			Doba trvání	Průměrné hodnoty					Nejhluchnější 1h			Meteorologie								
				Začátek	Konec	[h:m:s]		$L_{Aeq,T}$	$L_{A10}$	$L_{A90avg}$	$L_{A90}$	$L_{A99}$	$L_{Aeq,1h}$	Začátek	$L_{A90,1h}$	Začátek	$v$	$v_{max}$	$A$	$A_{1h}$	$t_a$	$Bt$	$Rv$	Srážky
				Datum/hodina	Datum/hodina			[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[h:m:s]	[dB]	[h:m:s]	[m.s <sup>-1</sup> ]	[m.s <sup>-1</sup> ]	[°]	[°]	[°C]	[hPa]	[%]	[mm]
MO	2.	1	Celé měření	27.7.2020 22:00	28.7.2020 6:00	8:00:00	36,5	36,8	31,5	26,6	24,2	-	-	-	-	0,4	2,6	113	-	18,2	980	63,9	0	
			Vybrané bloky	27.7.2020 22:30	28.7.2020 5:13	6:05:00	33,4	36,5	31,2	26,2	24,1	36,9	03:05:00	34,9	03:10:00	0,4	2,6	113	124	18,1	980	63,8	0	
MO	2.	2	Celé měření	28.7.2020 22:00	29.7.2020 6:00	8:00:00	38,8	40,2	36,2	29,6	24,3	-	-	-	-	0,3	2,5	113	-	16,7	982	73,3	0	
			Vybrané bloky	28.7.2020 22:09	29.7.2020 5:21	6:54:40	37,5	40,1	36,1	29,0	24,2	40,6	22:05:00	38,8	22:10:00	0,3	2,5	113	113	16,8	982	73,2	0	
MO	2.	3	Celé měření	29.7.2020 22:00	30.7.2020 6:00	8:00:00						-	-	-	-	0,2	0,8	90	-	10,3	986,0	79,6	0	
			Vybrané bloky	-	-	-							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MO	2.	4	Celé měření	30.7.2020 22:00	31.7.2020 6:00	8:00:00						-	-	-	-	0,2	1,1	113	-	14,6	986	65,6	0	
			Vybrané bloky	30.7.2020 22:19	31.7.2020 5:29	5:24:16	39,1	40,8	37,8	36,7	35,0	40,3	00:35:00	39,1	00:40:00	0,2	0,9	113	214	15,1	986	64,3	0	
MO	2.	5	Celé měření	31.7.2020 22:00	1.8.2020 6:00	8:00:00						-	-	-	-	0,2	1,3	113	-	11,2	984	76,3	0	
			Vybrané bloky	1.8.2020 0:32	1.8.2020 2:16	1:44:11	37,6	39,6	36,3	33,6	31,7	38,7	00:50:00	37,4	00:50:00	0,2	1,3	113	113	10,9	984	78,1	0	
MO	2.	6	Celé měření	1.8.2020 22:00	2.8.2020 6:00	8:00:00						-	-	-	-	0,4	3,1	113	-	16,1	981,0	65,5	0	
			Vybrané bloky	1.8.2020 23:14	2.8.2020 5:54	2:09:12	38,5	40,4	36,8	34,2	31,1	38,8	04:30:00	37,1	04:30:00	0,5	2,5	113	113	16,8	980,0	62,5	0	
MO	2.	7	Celé měření	2.8.2020 22:00	3.8.2020 6:00	8:00:00						-	-	-	-	0,2	2,2	338		16,1	980	90,0	1,8	
			Vybrané bloky	-	-	-							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MO	2.	1-7	Celé měření	Týden			56:00:00	37,8	38,8	34,5	28,4	24,3	-	-	-	-	0,3	3,1	-	-	14,7	983	73,5	-
			Vybrané bloky	Týden			22:16:00	37,4	39,6	35,9	32,8	30,6	-	-	-	-	-	0,3	2,6	-	-	15,5	982	68,4

Pozn.: Žlutě podsvícené – elektronické rušení neznámým zdrojem – nelze vyhodnotit

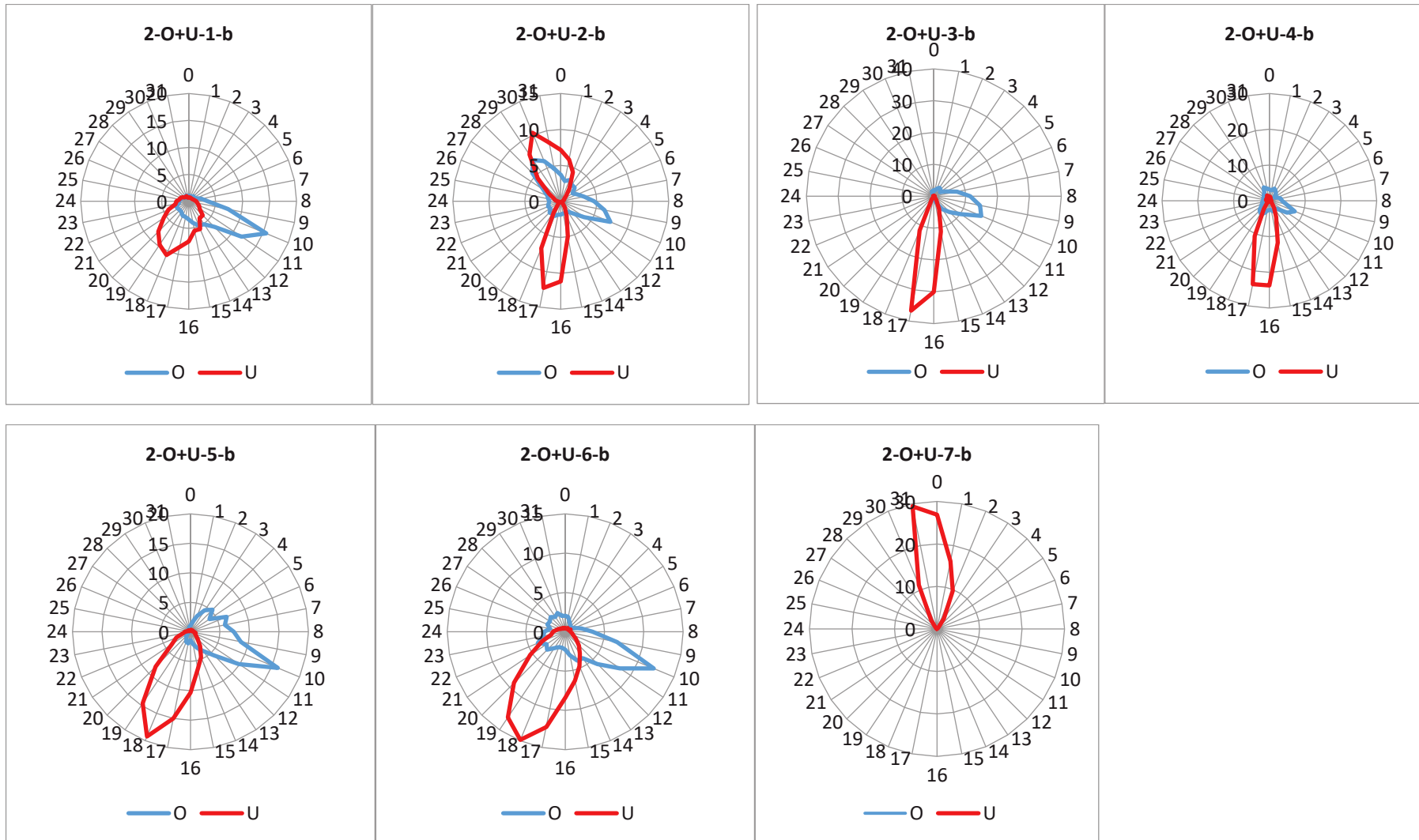
**UHELNÁ**

MM	Kolo	Č. měření	Blok	Časový interval měření		Doba trvání	Průměrné hodnoty					Nejhlučnější 1h			Meteorologie								
				Začátek	Konec		$L_{Aeq,T}$	$L_{A10}$	$L_{A90avg}$	$L_{A90}$	$L_{A99}$	$L_{Aeq,1h}$	Začátek	$L_{A90,1h}$	Začátek	$v$	$v_{max}$	$A$	$A_{1h}$	$t_a$	$Bt$	$Rv$	Srážky
				Datum/hodina	Datum/hodina	[h:m:s]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[h:m:s]	[dB]	[h:m:s]	[m.s <sup>-1</sup> ]	[m.s <sup>-1</sup> ]	[°]	[°]	[°C]	[hPa]	[%]	[mm]
MU	2.	1	Celé měření	27.7.2020 22:00	28.7.2020 6:00	8:00:00	37,3	39,1	34,8	32,0	28,7	-	-	-	-	0,6	2,7	203	-	19,5	972	58,4	0
			Vybrané bloky	27.7.2020 22:30	28.7.2020 3:25	4:55:20	35,4	37,7	33,8	31,1	28,3	38,5	04:15:00	36,5	23:00:00	0,5	2,7	203	203	19,6	972	58,1	0
MU	2.	2	Celé měření	28.7.2020 22:00	29.7.2020 6:00	8:00:00	36,9	39,3	34,8	29,5	20,8	-	-	-	-	0,4	2,7	338	-	17,8	973	68,8	0
			Vybrané bloky	28.7.2020 22:00	29.7.2020 4:59	6:58:38	36,5	39,3	35,0	28,4	20,6	39,7	22:10:00	38,5	22:15:00	0,5	2,7	191	181	18,1	973	68,2	0
MU	2.	3	Celé měření	29.7.2020 22:00	30.7.2020 6:00	8:00:00	37,5	39,8	35,4	25,4	21,5	-	-	-	-	0,5	1,4	191	-	13,2	979	65,1	0
			Vybrané bloky	29.7.2020 22:10	30.7.2020 4:54	6:43:45	37,0	39,7	35,3	24,7	21,3	39,3	01:25:00	38,2	01:30:00	0,6	1,4	191	180	13,5	979	64,0	0
MU	2.	4	Celé měření	30.7.2020 22:00	31.7.2020 6:00	8:00:00	41,5	39,6	35,6	33,2	28,8	-	-	-	-	0,4	1,2	180	-	16,1	978	57,1	0
			Vybrané bloky	30.7.2020 22:09	31.7.2020 5:25	6:32:59	37,5	39,2	35,3	32,9	28,6	39,9	22:10:00	37,0	22:10:00	0,4	1,2	191	191	16,2	978	56,7	0
MU	2.	5	Celé měření	31.7.2020 22:00	1.8.2020 6:00	8:00:00	44,3	43,9	35,1	31,0	27,3	-	-	-	-	0,5	1,5	191	-	14,0	976	62,6	0
			Vybrané bloky	1.8.2020 2:32	1.8.2020 5:11	2:22:40	32,8	34,6	31,0	28,5	26,5	34,1	04:15:00	32,5	04:00:00	0,4	1,3	203	214	12,3	975	68,3	0
MU	2.	6	Celé měření	1.8.2020 22:00	2.8.2020 6:00	8:00:00	40,0	41,4	36,5	33,3	31,3	-	-	-	-	0,7	2,9	203	-	17,9	972	59,6	0
			Vybrané bloky	1.8.2020 22:41	2.8.2020 4:37	5:35:40	37,5	40,0	35,4	33,3	31,6	39,6	03:30:00	37,1	03:30:00	0,7	2,7	203	203	17,9	972	59,6	0
MU	2.	7	Celé měření	2.8.2020 22:00	3.8.2020 6:00	8:00:00	40,5	44,8	38,6	31,3	28,1	-	-	-	-	0,4	1,5	349	-	15,9	971	74,9	1,8
			Vybrané bloky	3.8.2020 0:30	3.8.2020 5:00	4:16:40	35,0	37,5	33,3	30,5	27,4	36,4	01:50:00	35,0	01:55:00	0,5	1,5	349	349	15,8	971	74,6	0
<b>MU</b>	<b>2.</b>	<b>1-7</b>	Celé měření	Týden		<b>56:00:00</b>	<b>40,5</b>	<b>41,7</b>	<b>36,0</b>	<b>31,4</b>	<b>27,9</b>	-	-	-	-	<b>0,5</b>	<b>2,9</b>	-	-	<b>16,3</b>	<b>974</b>	<b>63,8</b>	-
			Vybrané bloky			<b>37:21:00</b>	<b>36,5</b>	<b>38,9</b>	<b>34,7</b>	<b>30,7</b>	<b>27,5</b>	-	-	-	-	-	-	<b>0,5</b>	<b>2,7</b>	-	-	<b>16,2</b>	<b>974</b>

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

Pozn.: Četnost ve směru 0, tj. četnost větru vanoucích ze severu = severní vítr

Legenda: Názvy grafů – 2-O+U-2-b znamená 2. kolo měření na místech MO a MU ve 2. den měření, BLOKY



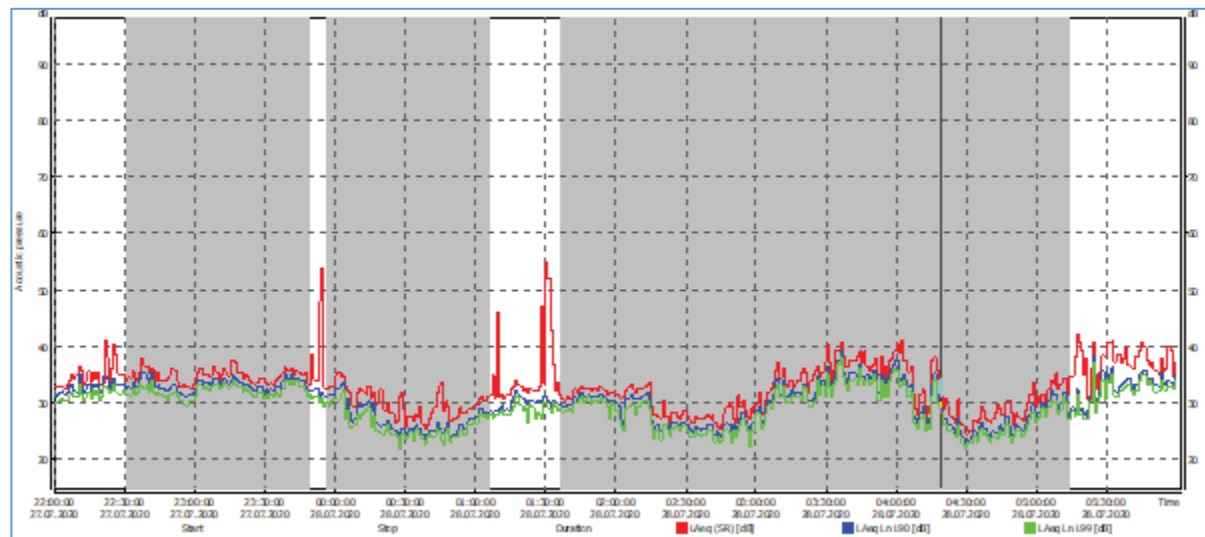
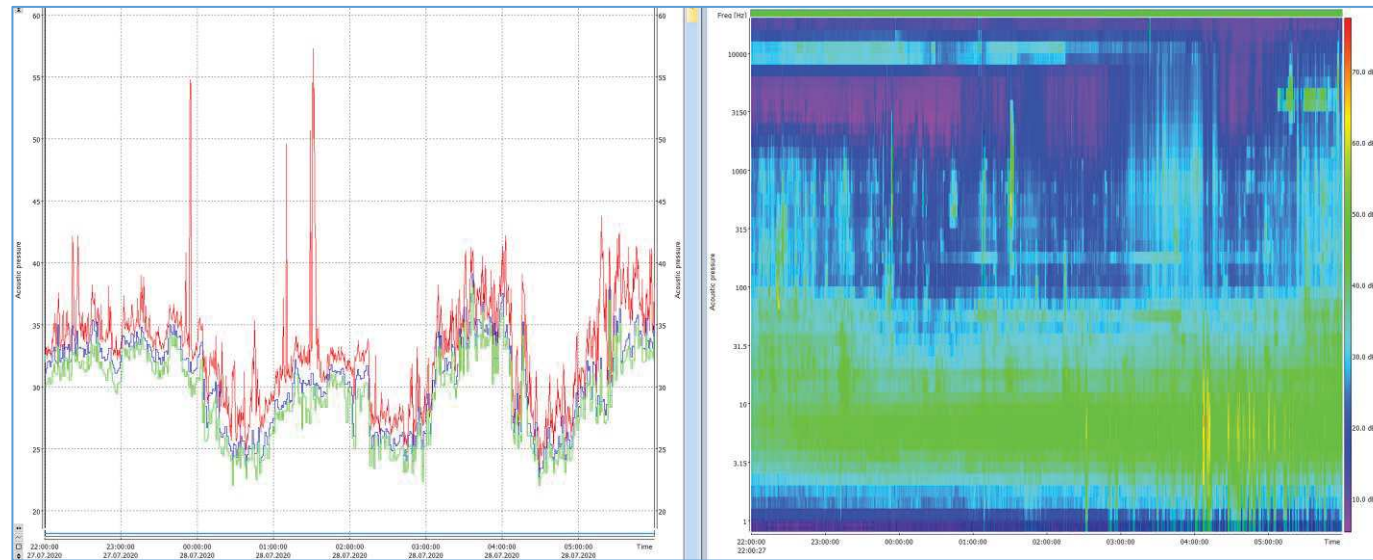
**ČASOVÝ PRŮBĚH HLADIN  $L_{Aeq,T}$ ,  $L_{A90}$  A  $L_{A99}$  A ODPOVÍDAJÍCÍ SPEKTROGRAM**  
**A**  
**ČASOVÝ PRŮBĚH HLADIN  $L_{Aeq,T}$ ,  $L_{A90}$  A  $L_{A99}$  S VYZNAČENÍM VYBRANÝCH BLOKŮ**

(časové průběhy nejsou ve stejném měřítku, bloky zahrnuté do hodnocení jsou podsvíceny šedě)



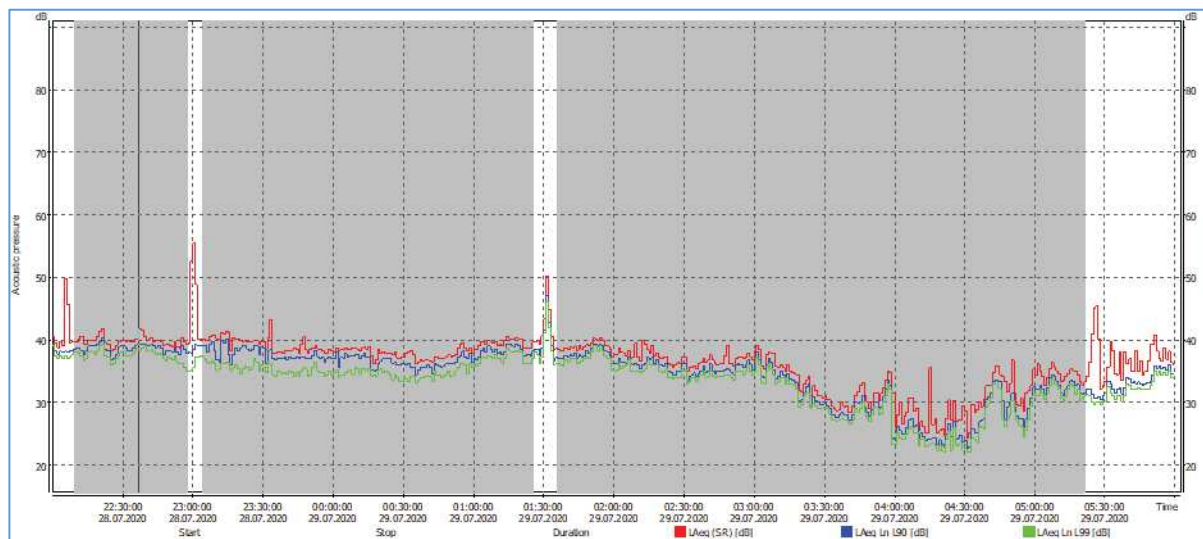
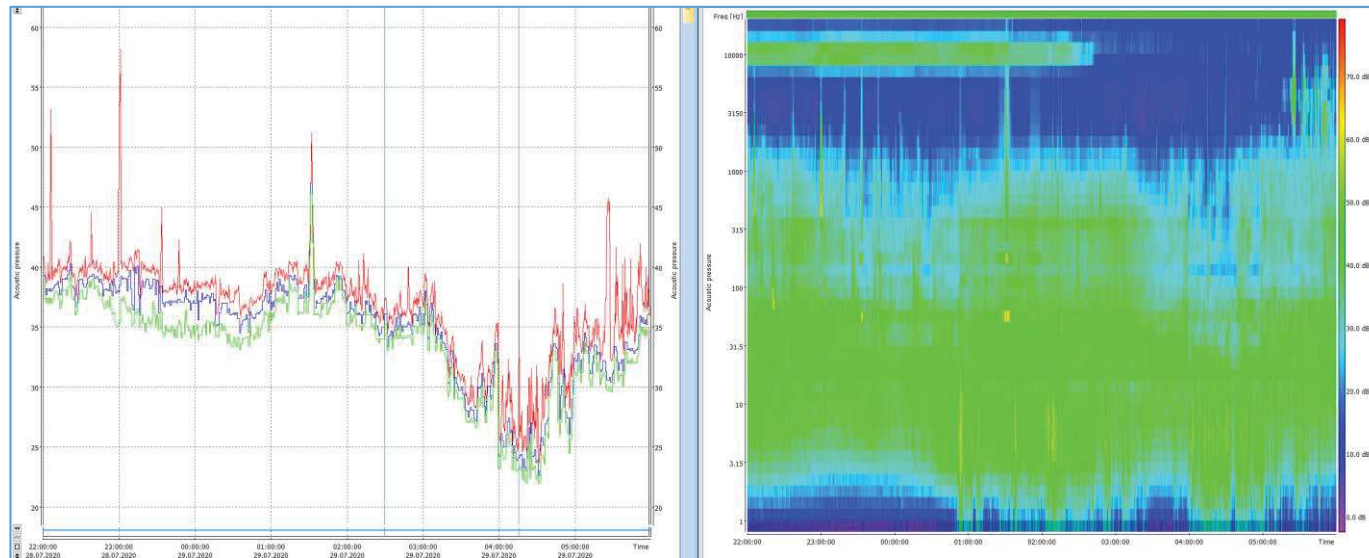
# OLDŘICHOV NA HRANICÍCH

1. den – 27. 7. 2020



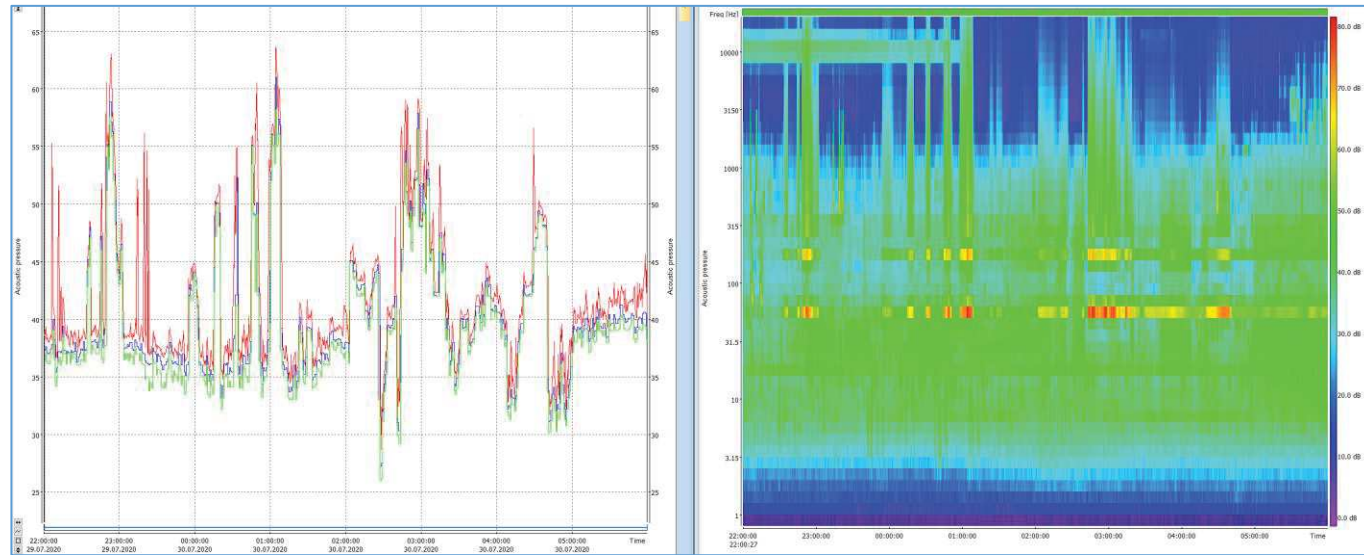
# OLDŘICHOV NA HRANICÍCH

2. den – 28. 7. 2020



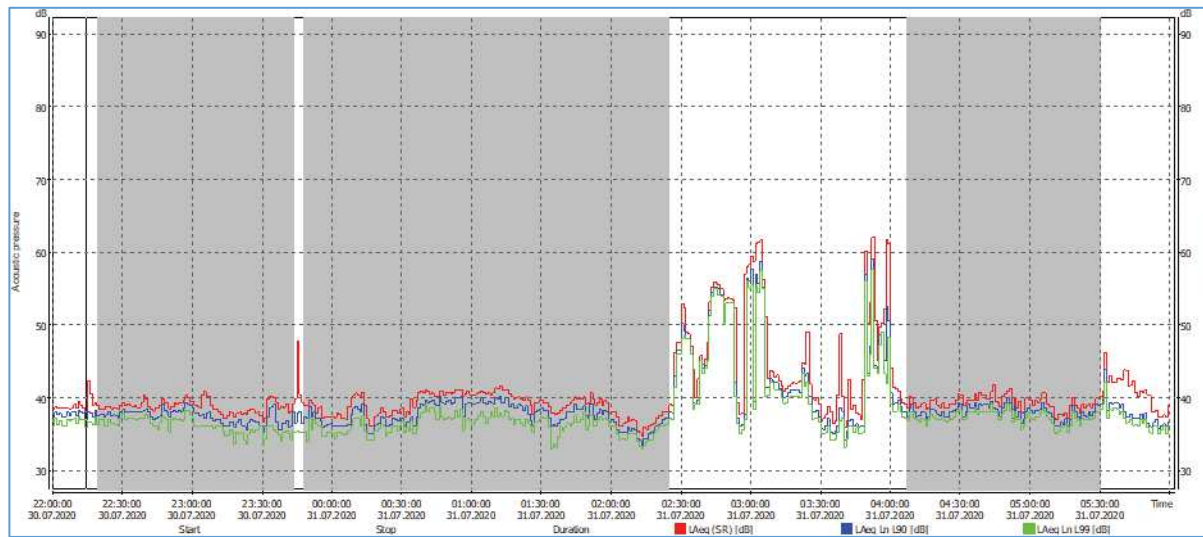
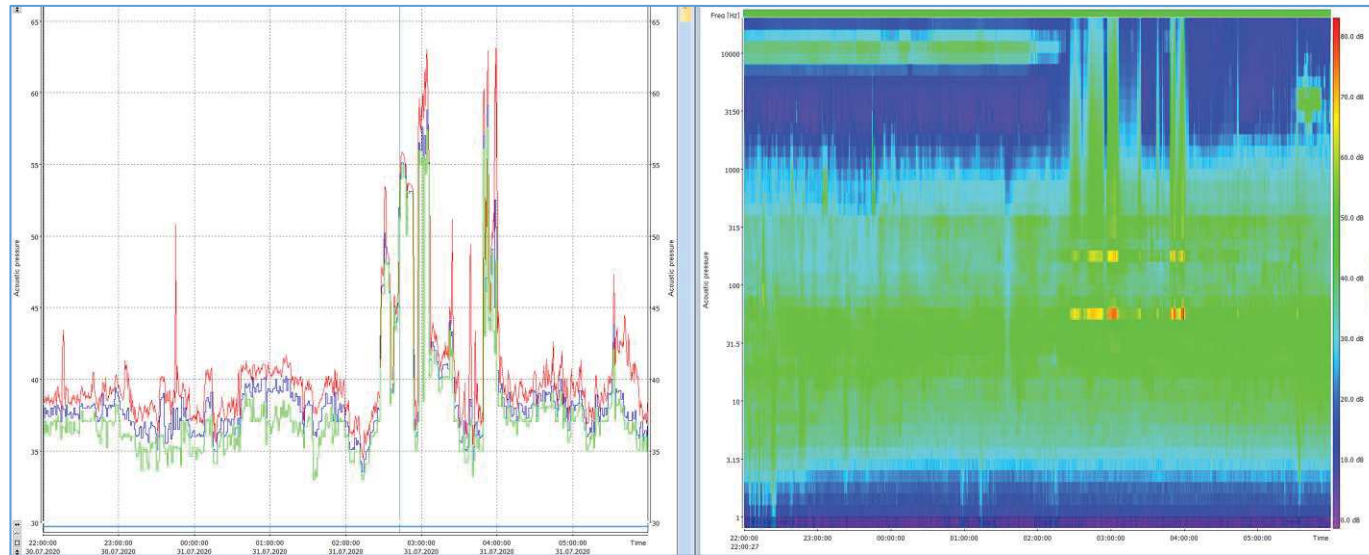
# OLDŘICHOV NA HRANICÍCH

3. den – 29. 7. 2020



# OLDŘICHOV NA HRANICÍCH

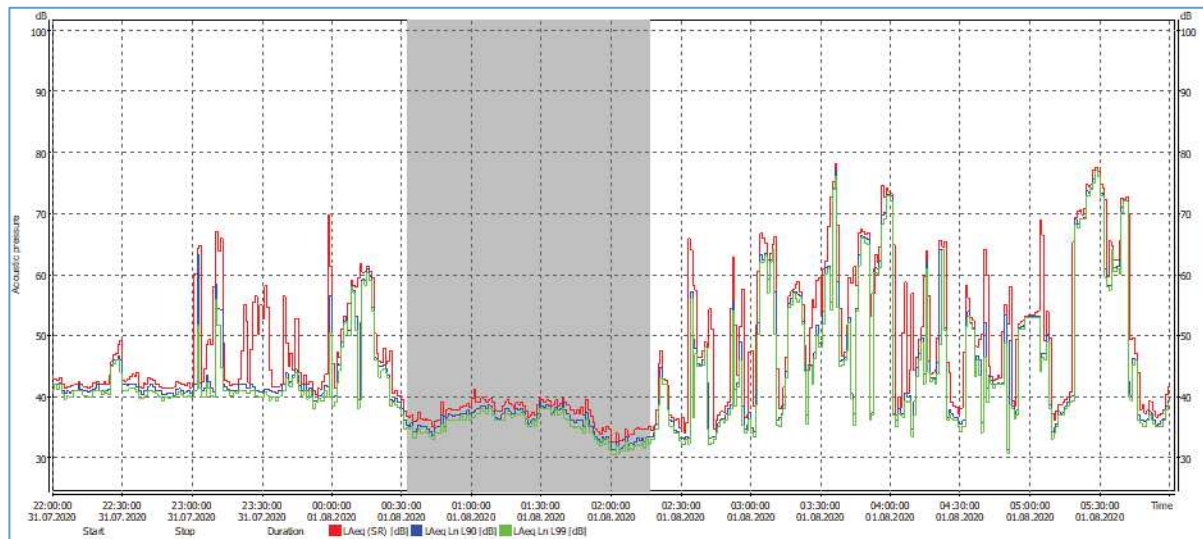
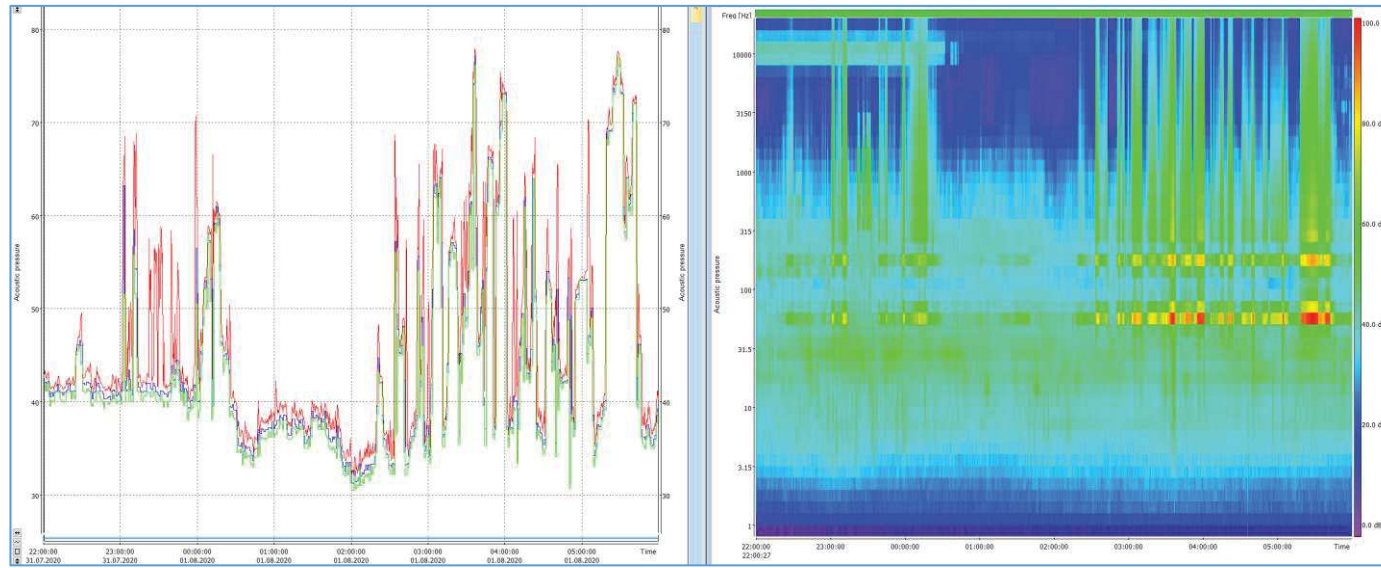
4. den – 30. 7. 2020





# OLDŘICHOV NA HRANICÍCH

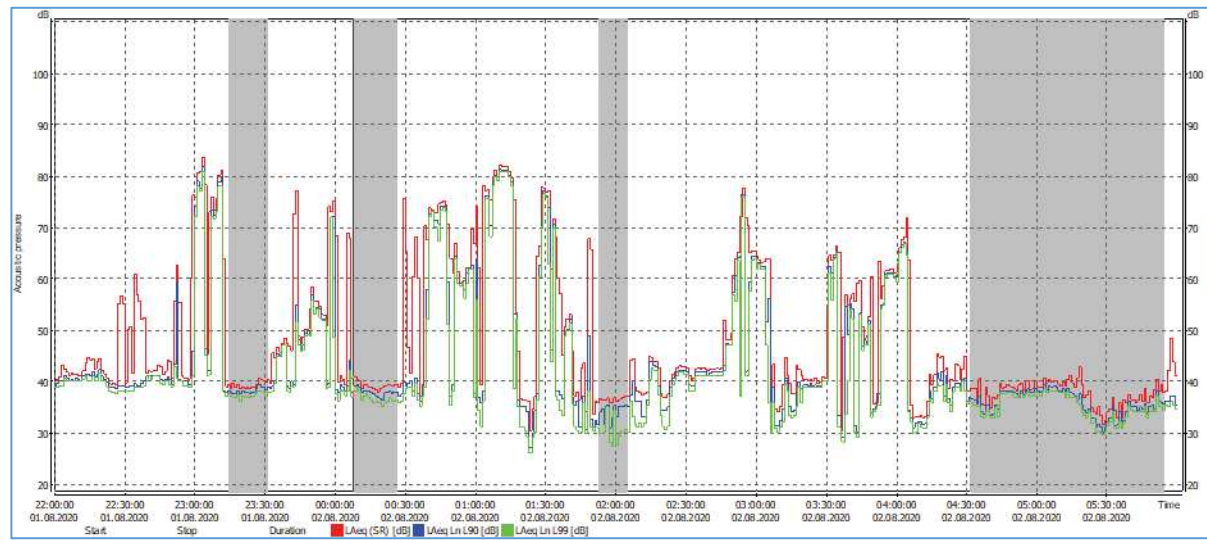
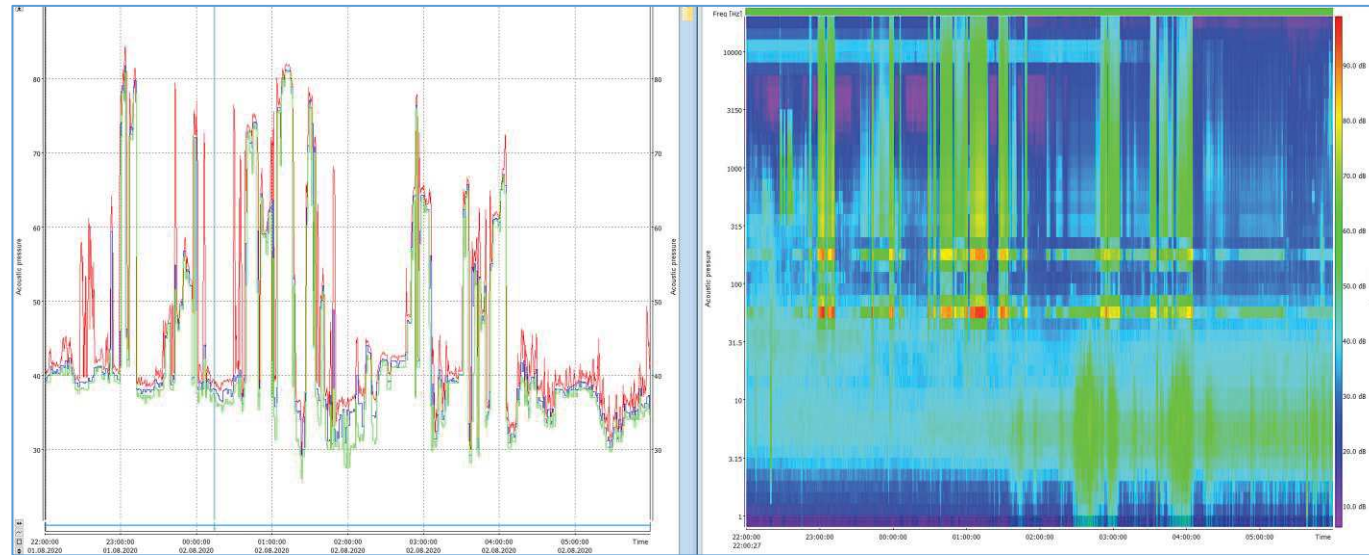
5. den – 31. 7. 2020





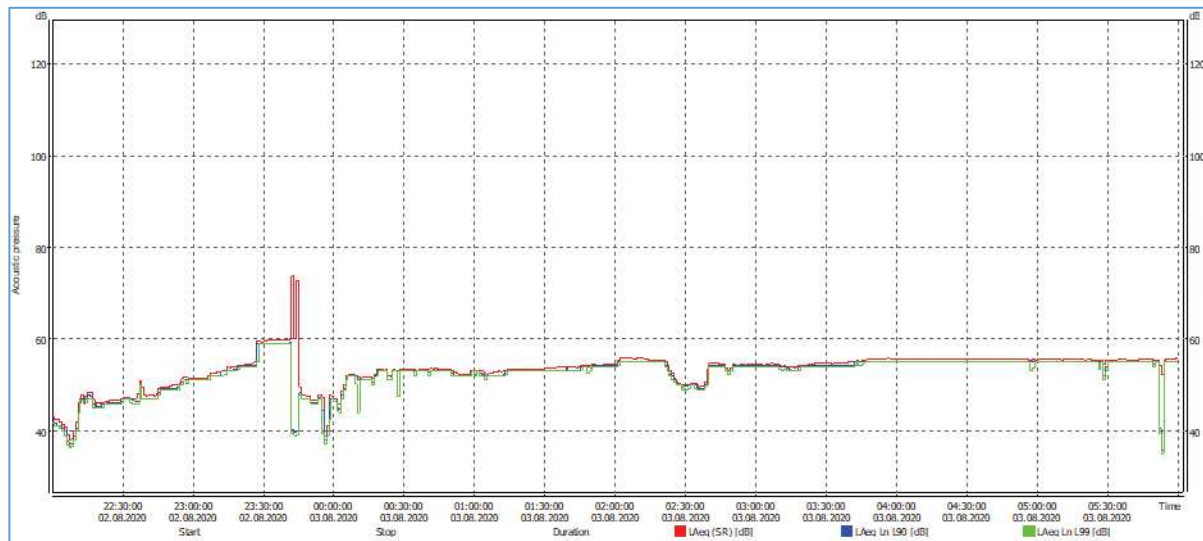
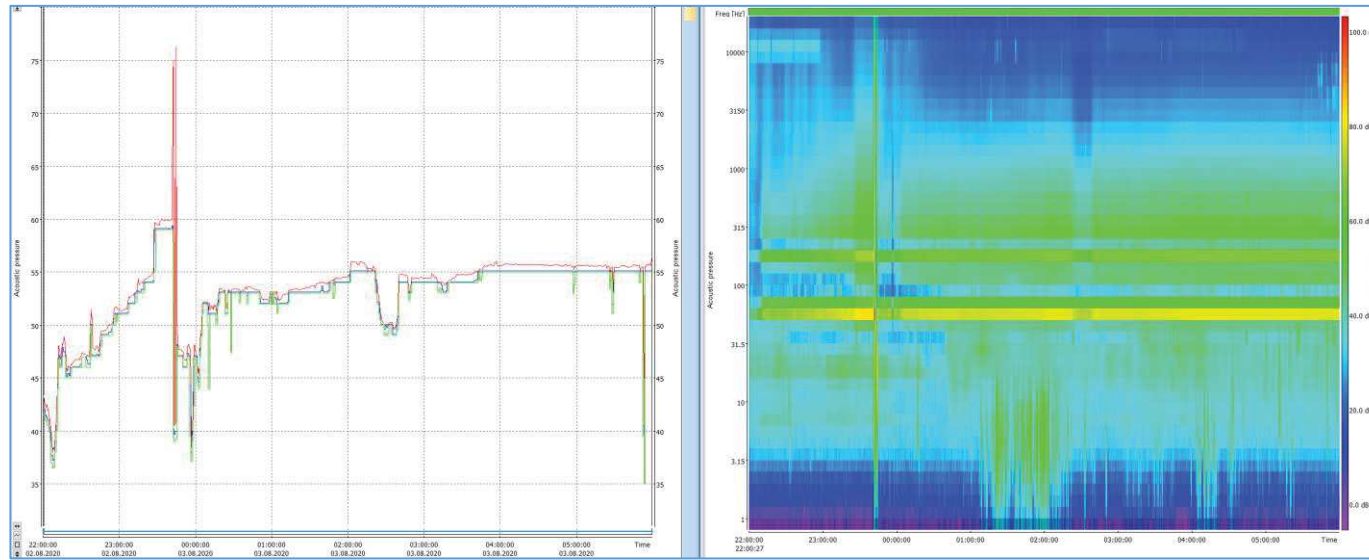
# OLDŘICHOV NA HRANICÍCH

6. den – 1. 8. 2020



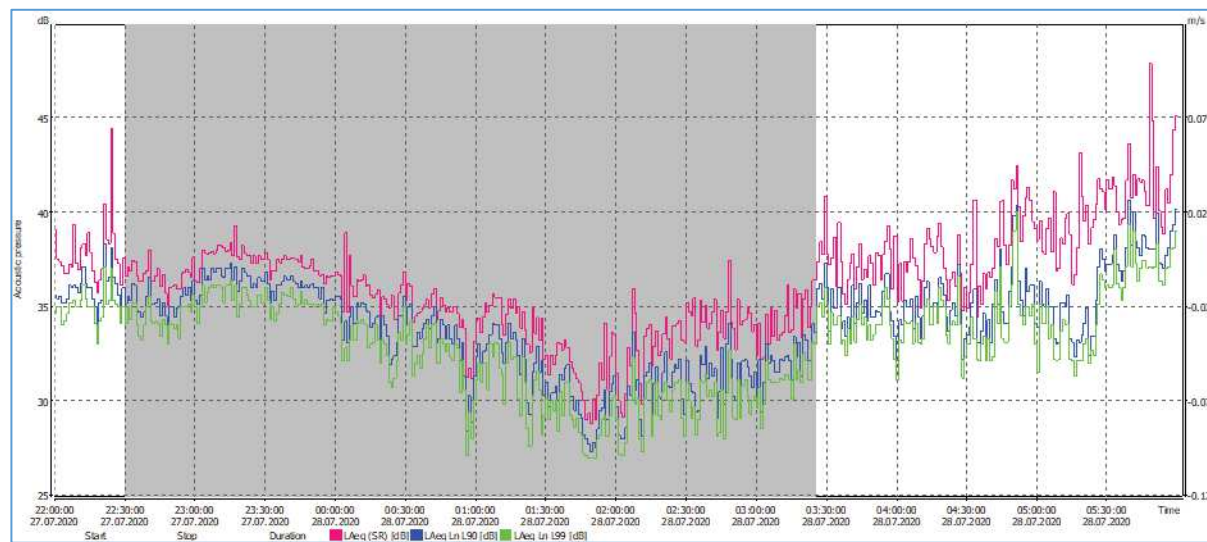
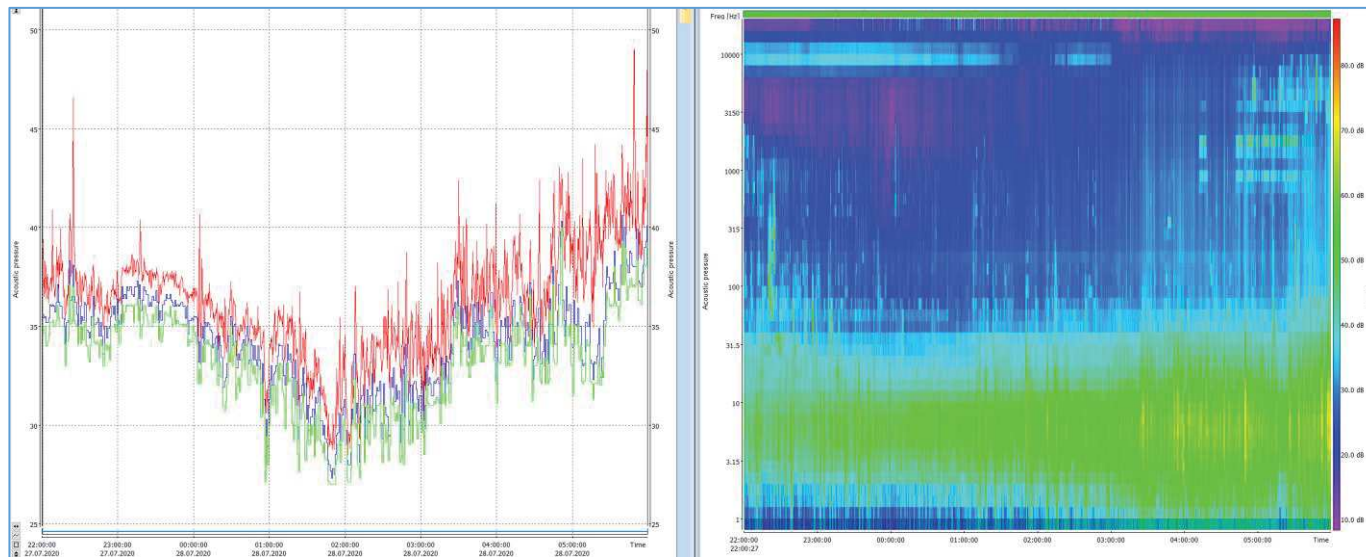
# OLDŘICHOV NA HRANICÍCH

7. den – 2. 8. 2020



# UHELNÁ

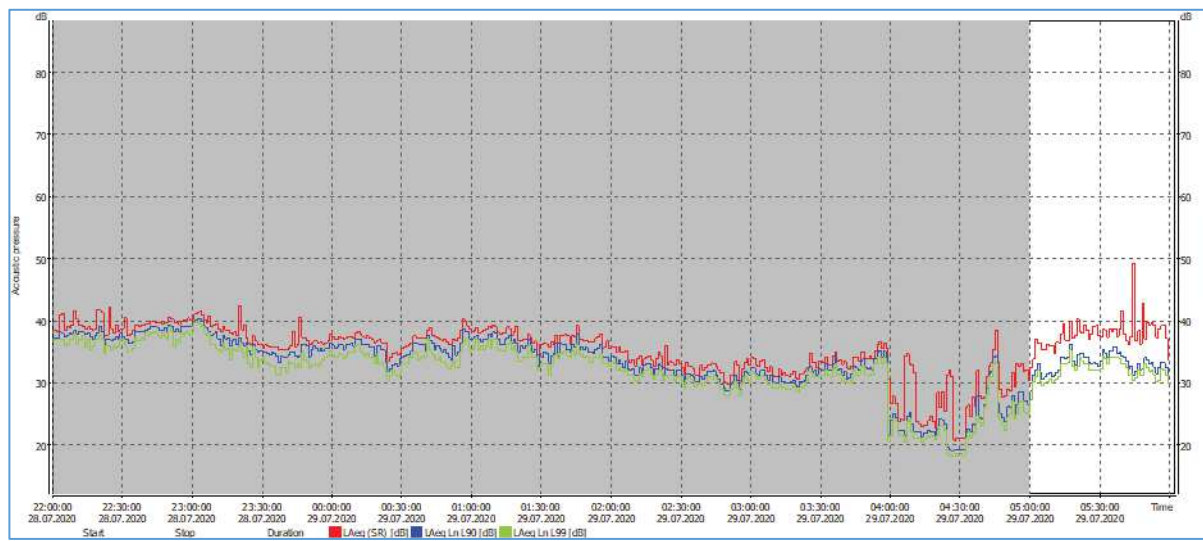
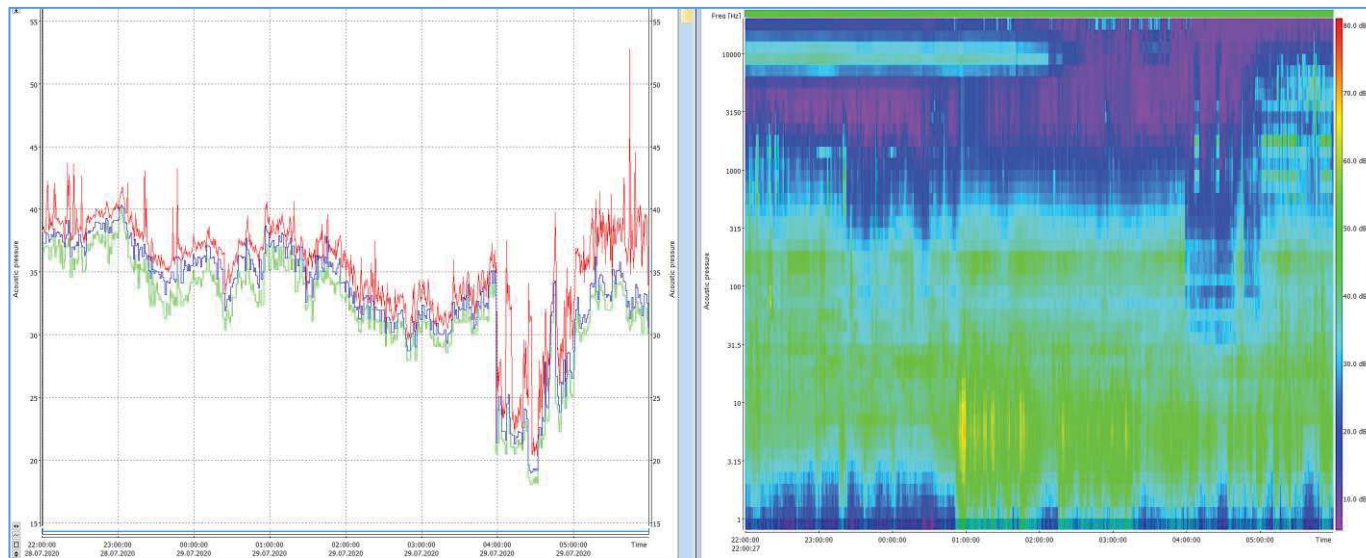
1. den – 27. 7. 2020





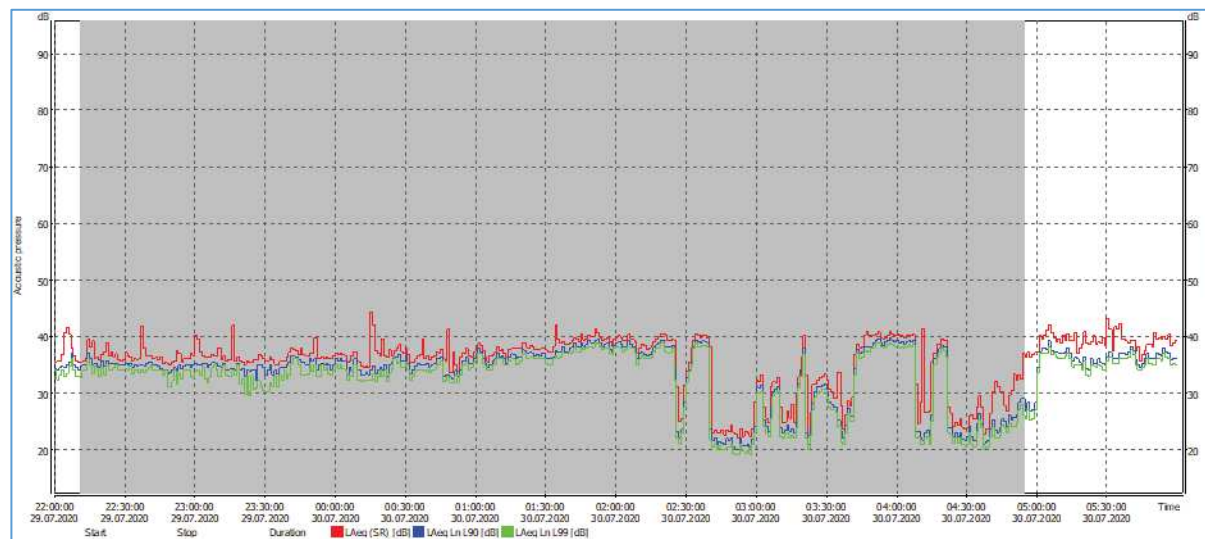
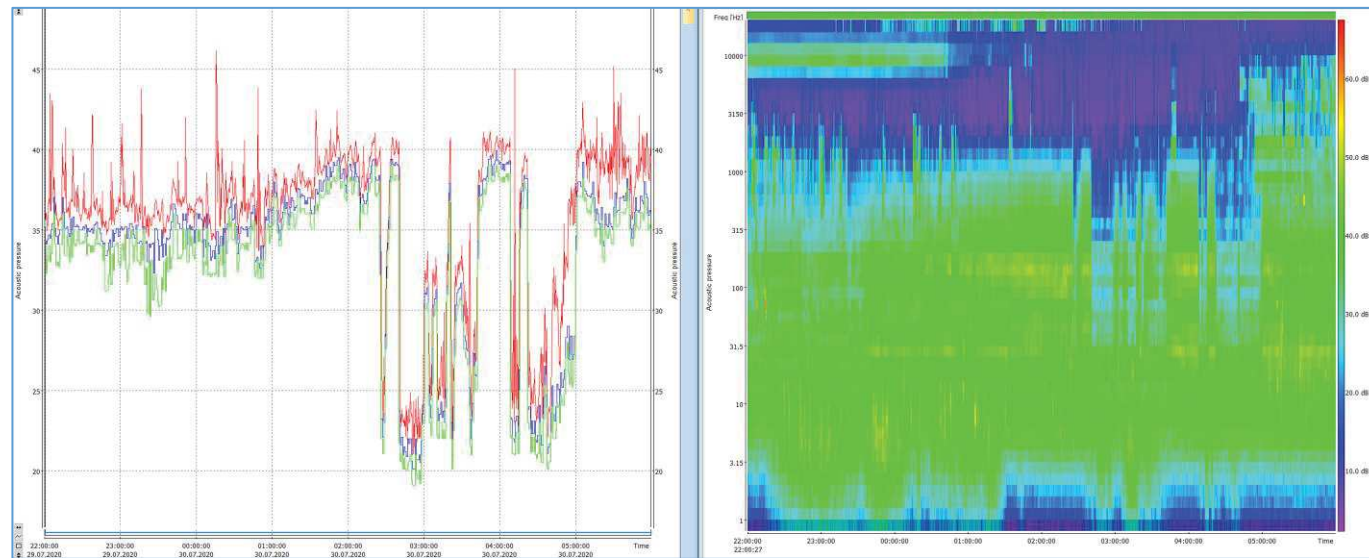
# UHELNÁ

2. den – 28. 7. 2020



# UHELNÁ

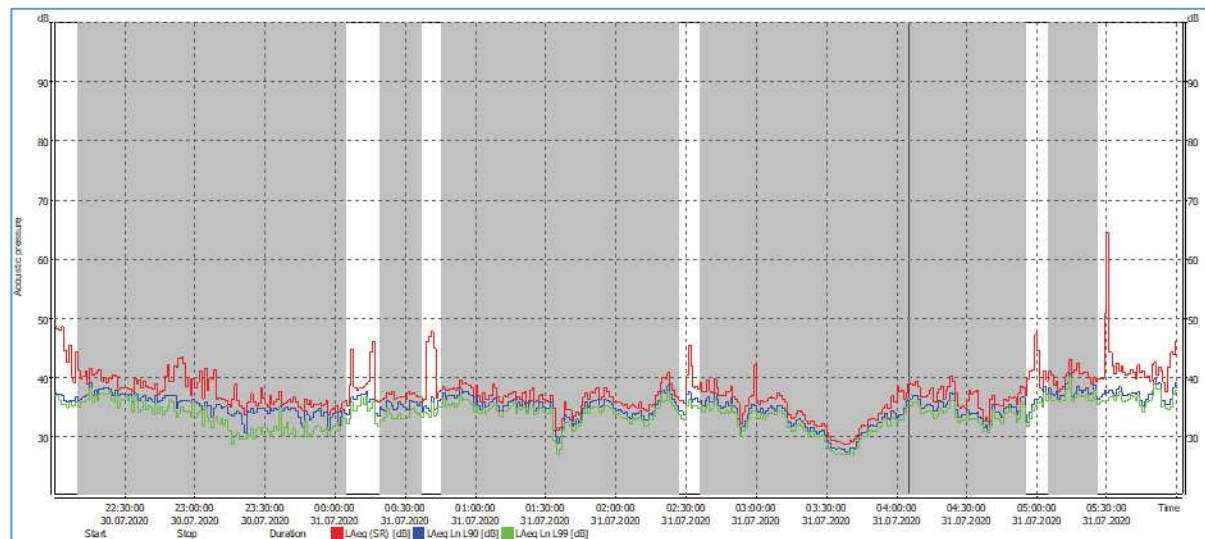
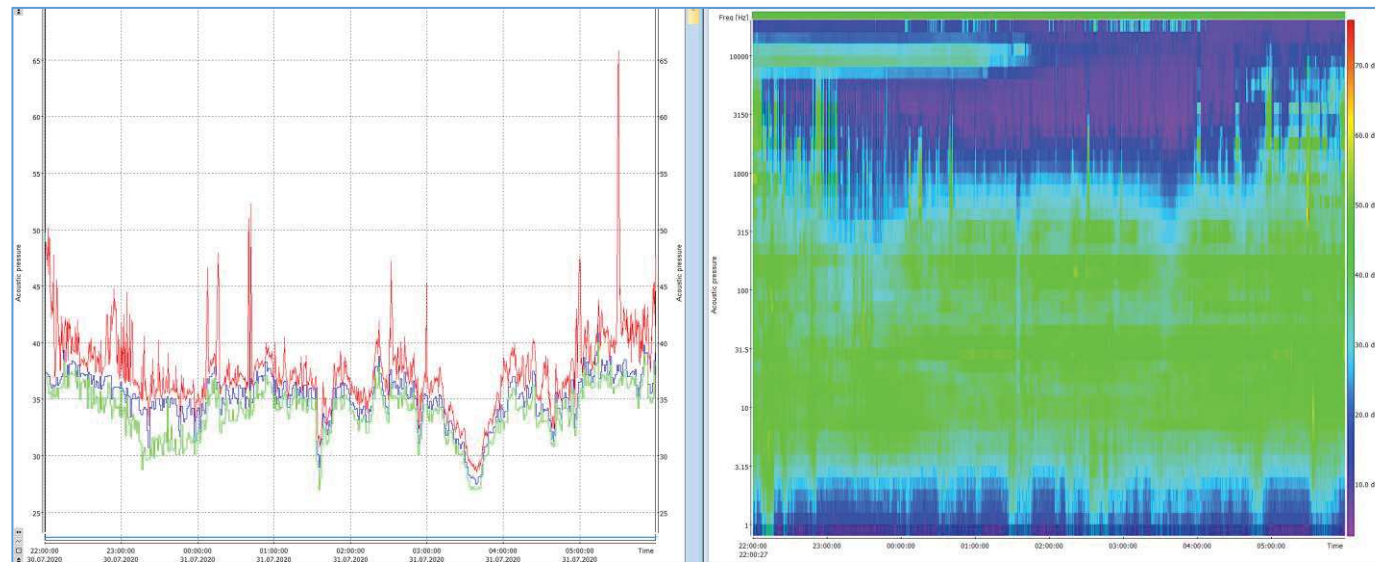
3. den – 29. 7. 2020





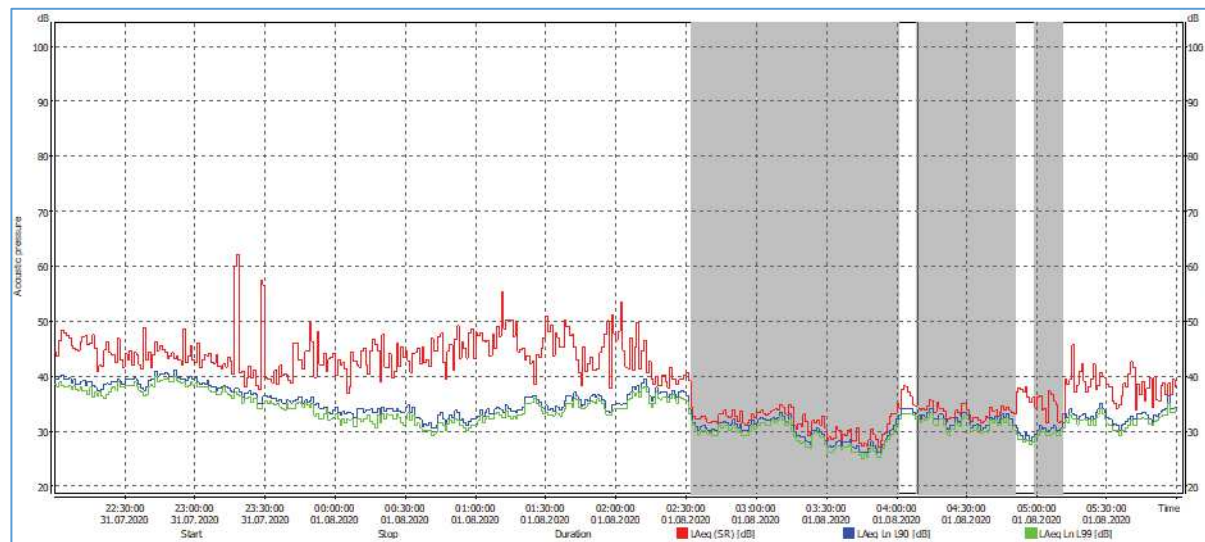
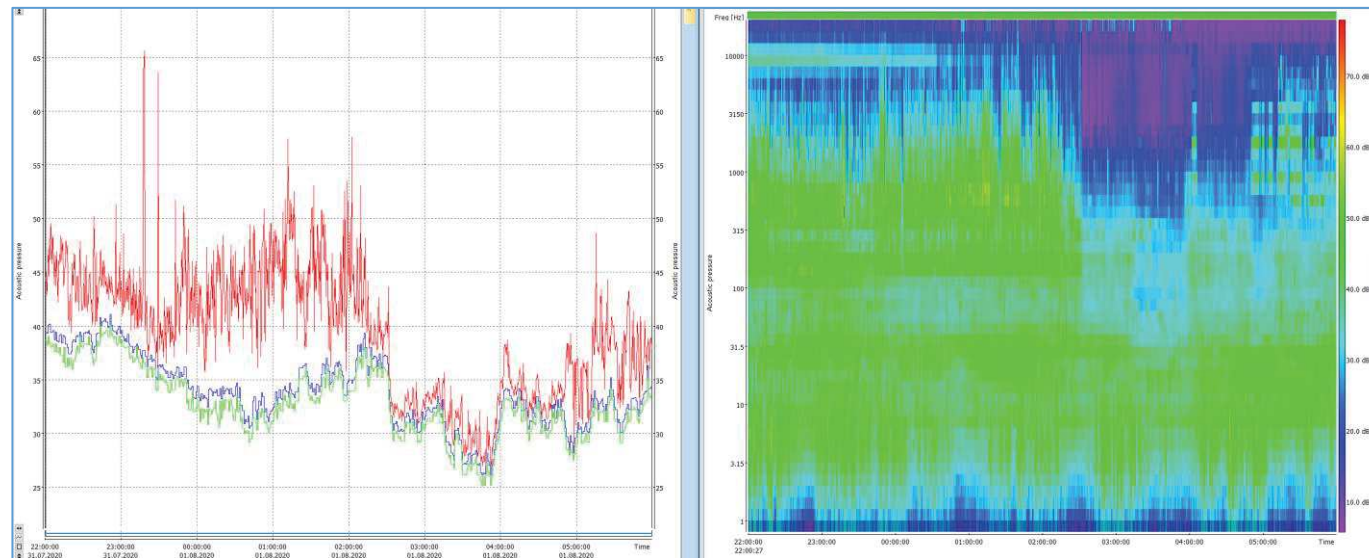
# UHELNÁ

4. den – 30. 7. 2020



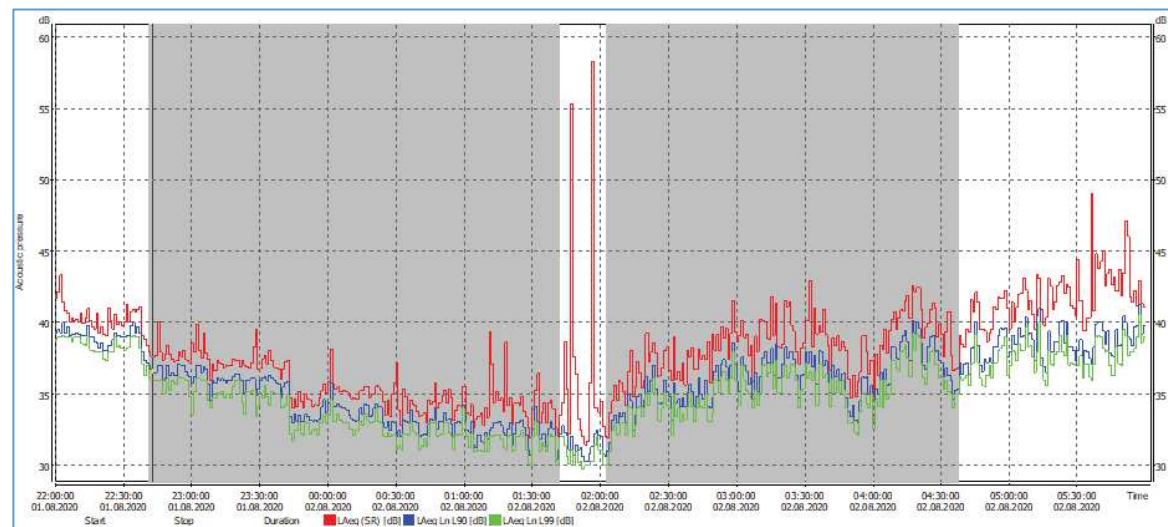
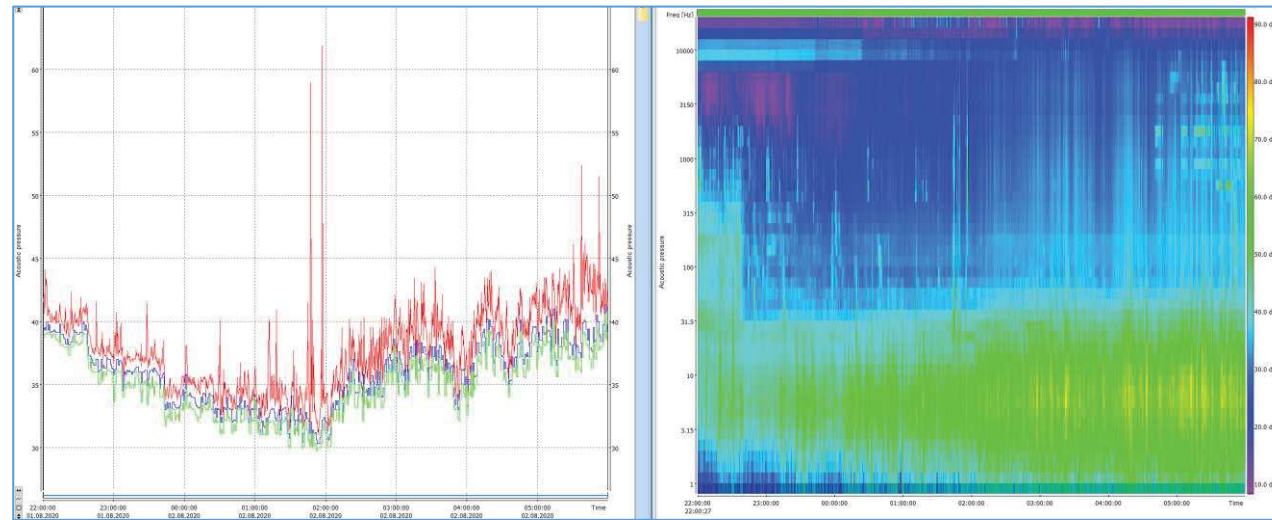
# UHELNÁ

5. den – 31. 7. 2020



# UHELNÁ

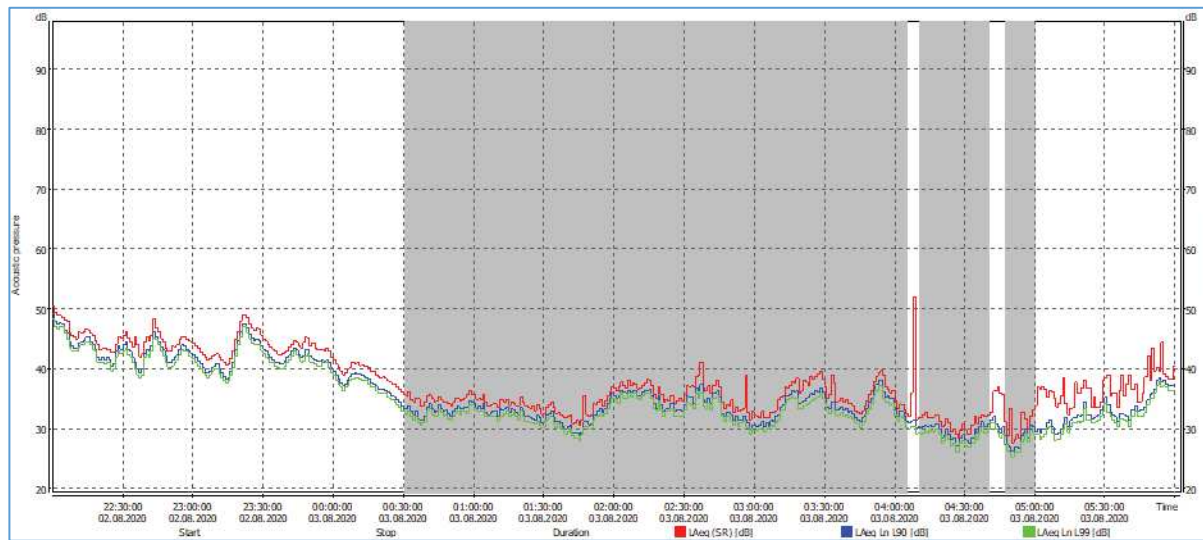
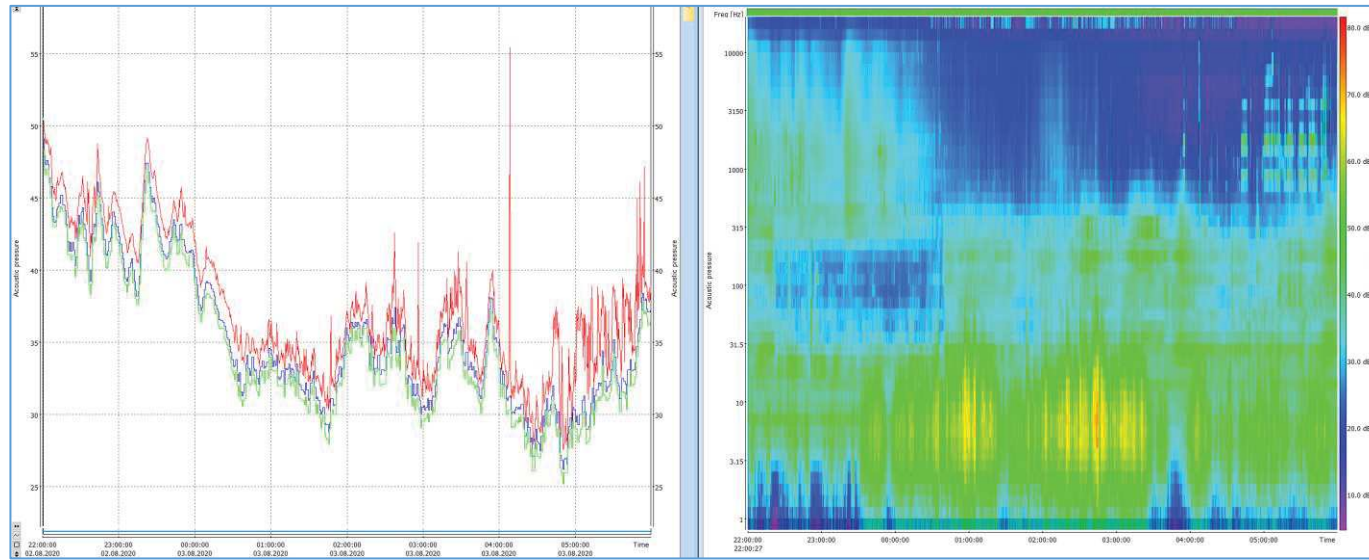
6. den – 1. 8. 2020





# UHELNÁ

7. den – 2. 8. 2020



## PROVOZ A UMÍSTĚNÍ ZDROJŮ HLUKU

Těžební zařízení - zdroj hluku				2. kolo						
				Provoz						
Poř. č.	Ozn.	Název	Typ	27. 7.	28. 7.	29. 7.	30. 7.	31. 7.	1. 8.	2. 8.
1.	K-9	Kolesové rypadlo	KWK-1500 S							
2.	K-11	Kolesové rypadlo	KWK-1500 S							
3.	K-14	Kolesové rypadlo	KWK-1200 M							
4.	K-15	Kolesové rypadlo	KWK-1500 S							
5.	K-18	Kolesové rypadlo	KWK-1500.1							
6.	K-22	Kolesové rypadlo	SchRs 1200							
7.	K-24	Kolesové rypadlo	SchRs 1200							
8.	K-26	Kolesové rypadlo	KWK-1200 M							
9.	K-27	Kolesové rypadlo	KWK-1200 M							
10.	K-28	Kolesové rypadlo	KWK-1200 M							
11.	K-30	Kolesové rypadlo								
12.	Z-45	Zakladač	ARsP							
13.	Z-46	Zakladač	ZGOT-6300							
14.	Z-48	Zakladač	ZGOT-11 500							
15.	Z-49	Zakladač								
16.	Z-6	Zakladač	ZSOT-4500							

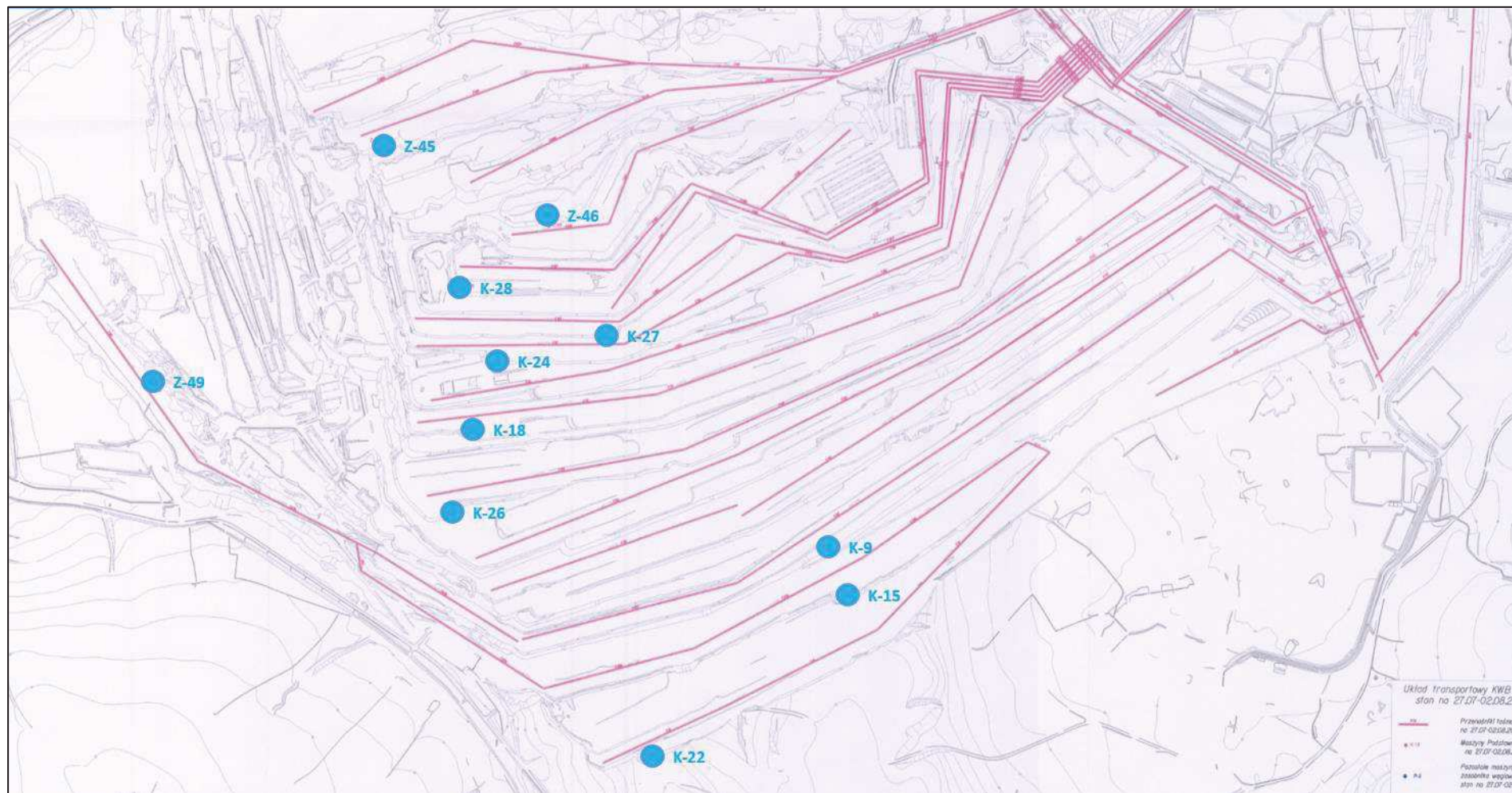


v provozu

mimo provoz

skupina rypadel umístěná nejbliž ČR a současně nejvýš za jihovýchodní hranou dolu





Z-6 a Z-48 severně mimo zobrazené pole

# 3. KOLO

21. 9. -29. 9. 2020



# NAMĚŘENÉ HODNOTY

## OLDŘICHOV NA HRANICÍCH

MM	Kolo	Č. měření	Blok	Časový interval měření			Průměrné hodnoty					Nejhluchnější 1h				Meteorologie							
				Začátek	Konec	Doba trvání [h:m:s]	$L_{Aeq,T}$	$L_{A10}$	$L_{A90avg}$	$L_{A90}$	$L_{A99}$	$L_{Aeq,1h}$	Začátek	$L_{A90,1h}$	Začátek	$v$	$v_{max}$	$A$	$A_{1h}$	$t_a$	$Bt$	$Rv$	Srážky
				Datum/hodina	Datum/hodina		[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[h:m:s]	[dB]	[h:m:s]	$[m \cdot s^{-1}]$	$[m \cdot s^{-1}]$	[°]	[°]	[°C]	[hPa]	[%]	[mm]
MO	3.	1	Celé měření	21.9.2020 22:00	22.9.2020 6:00	8:00:00	35,6	39,6	33,5	26,1	21,6	-	-	-	-	0,3	1,6	270	-	12,6	982	73,8	0,0
			Vybrané bloky	21.9.2020 22:00	22.9.2020 5:59	7:58:10	35,5	39,6	33,5	26,1	21,7	39,9	22:00:00	38,5	22:00:00	0,3	1,6	270	349	12,6	982	73,8	-
MO	3.	2	Celé měření	22.9.2020 22:00	23.9.2020 6:00	8:00:00	42,4	46,4	40,0	27,3	23,1	-	-	-	0,7	2,7	135	-	17,1	975	58,4	0,0	
			Vybrané bloky	22.9.2020 22:00	23.9.2020 5:59	7:59:07	42,4	46,4	40,0	27,3	23,1	46,2	23:00:00	44,1	22:00:00	0,7	2,7	135	135	17,1	975	58,4	-
MO	3.	3	Celé měření	23.9.2020 22:00	24.9.2020 6:00	8:00:00	37,2	41,5	34,0	29,1	26,4	-	-	-	0,4	2,9	146	-	15,0	973	80,8	0,8	
			Vybrané bloky	23.9.2020 22:00	24.9.2020 5:17	7:16:22	37,1	41,6	33,9	29,0	26,4	41,8	22:00:00	38,6	22:00:00	0,4	1,6	146	146	15,1	973	80,5	-
MO	3.	4	Celé měření	24.9.2020 22:00	25.9.2020 6:00	8:00:00	43,8	47,8	40,2	33,3	29,7	-	-	-	0,9	4,4	135	-	15,9	969	73,3	0,5	
			Vybrané bloky	24.9.2020 22:00	25.9.2020 5:20	2:51:19	35,4	37,4	33,2	31,7	28,8	-	-	-	-	0,6	1,8	135	-	15,3	970	76,2	-
MO	3.	5	Celé měření	25.9.2020 22:00	26.9.2020 6:00	8:00:00	41,7	44,7	40,0	32,0	29,4	-	-	-	0,7	4,1	349	-	8,3	964	89,8	10,0	
			Vybrané bloky	25.9.2020 22:00	26.9.2020 0:47	2:33:20	34,1	37,1	32,0	30,7	28,6	35,4	23:45:00	33,3	23:40:00	0,6	3,6	349	135	9,3	965	88,9	-
MO	3.	6	Celé měření	26.9.2020 22:00	27.9.2020 6:00	8:00:00	30,8	33,4	27,3	23,3	20,2	-	-	-	0,4	2,7	158	-	6,2	967	86,4	25,0	
			Vybrané bloky	26.9.2020 22:00	27.9.2020 5:58	7:52:47	30,5	33,5	27,4	23,3	20,2	33,0	22:00:00	29,9	22:00:00	0,4	2,7	158	180	6,2	967	86,4	-
MO	3.	7	Celé měření	27.9.2020 22:00	28.9.2020 6:00	8:00:00	38,3	40,6	35,4	27,0	23,8	-	-	-	0,2	1,3	135	-	5,1	977	87,9	0,0	
			Vybrané bloky	27.9.2020 22:20	28.9.2020 5:54	7:32:50	37,1	40,4	35,5	27,4	24,0	40,2	02:55:00	38,8	2:50:00	0,2	1,3	135	281	5,1	977	87,9	-
MO	3.	8	Celé měření	28.9.2020 22:00	29.9.2020 6:00	8:00:00	30,7	33,8	28,2	24,7	21,5	-	-	-	0,3	1,7	349	-	9,1	980	90,0	0,1	
			Vybrané bloky	28.9.2020 22:08	29.9.2020 5:40	6:52:56	29,9	33,3	27,9	24,6	21,4	33,9	04:40:00	32,1	04:40:00	0,3	1,7	349	349	9,1	980	90,0	-
<b>MO</b>	<b>3.</b>	<b>1-8</b>	Celé měření	Týden+1		<b>64:00:00</b>	<b>39,7</b>	<b>43,3</b>	<b>37,0</b>	<b>29,1</b>	<b>25,8</b>	-	-	-	<b>0,5</b>	<b>2,7</b>	-	-	<b>11,2</b>	<b>973</b>	<b>80,1</b>	-	
			<b>Vybrané bloky</b>	Týden+1		<b>50:53:00</b>	<b>37,3</b>	<b>41,2</b>	<b>35,0</b>	<b>27,5</b>	<b>24,3</b>	-	-	-	-	<b>0,4</b>	<b>2,1</b>	-	-	<b>11,2</b>	<b>974</b>	<b>80,3</b>	-

UHELNÁ

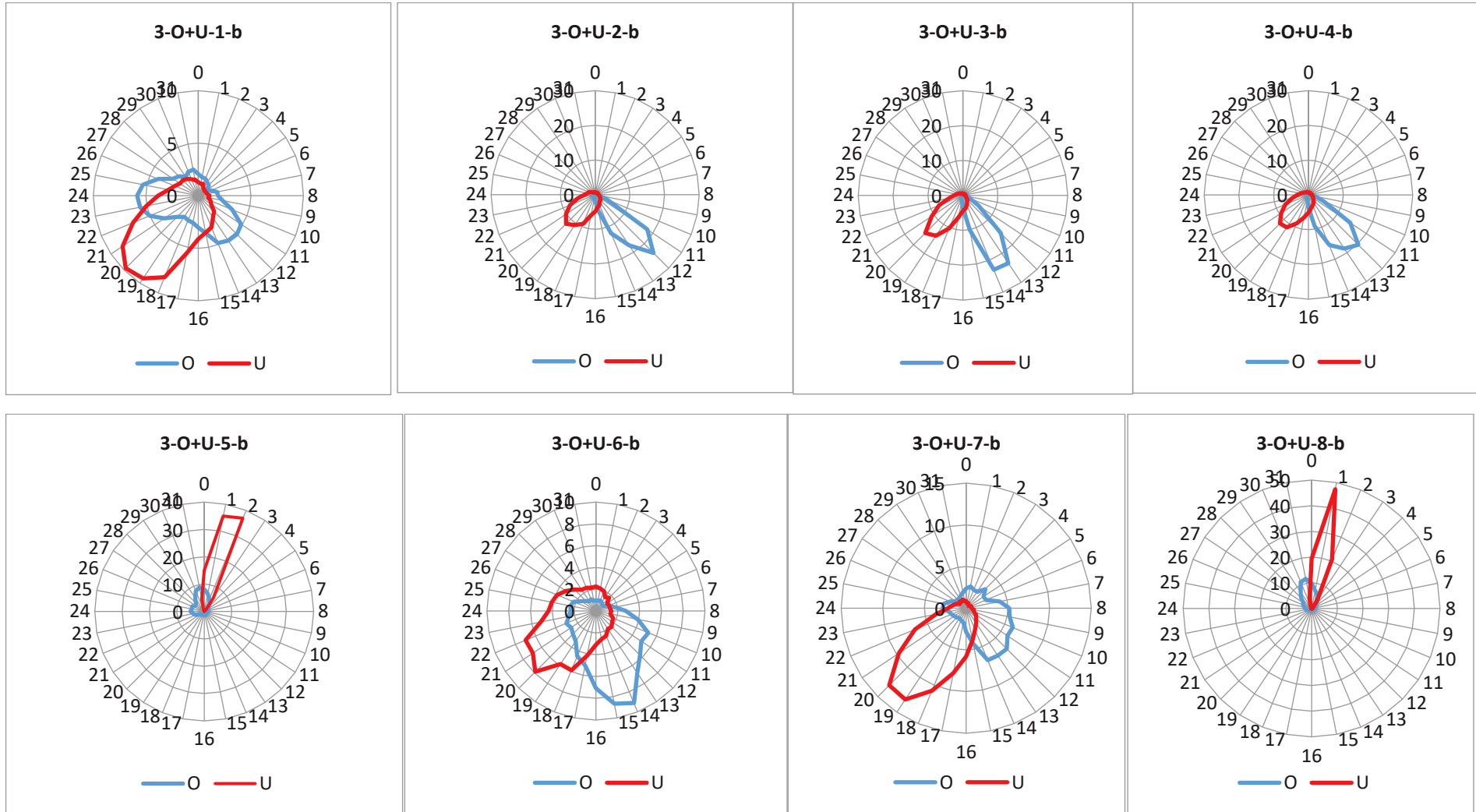
MM	Kolo	Č. měření	Blok	Časový interval měření		Doba trvání	Průměrné hodnoty					Nejhlučnější 1h			Meteorologie								
				Začátek	Konec		$L_{Aeq,T}$	$L_{A10}$	$L_{A90avg}$	$L_{A90}$	$L_{A99}$	$L_{Aeq,1h}$	Začátek	$L_{A90,1h}$	Začátek	$v$	$v_{max}$	$A$	$A_{1h}$	$t_a$	$Bt$	$Rv$	Srážky
				Datum/hodina	Datum/hodina		[h:m:s]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[h:m:s]	[dB]	[h:m:s]	[m.s <sup>-1</sup> ]	[m.s <sup>-1</sup> ]	[°]	[°]	[°C]	[hPa]	[%]
MU	3	1	Celé měření	21.9.2020 22:00	22.9.2020 6:00	8:00:00	34,8	36,9	31,6	28,2	25,8	-	-	-	-	0,5	2,8	225	-	15,4	970	60,5	0,0
			Vybrané bloky	21.9.2020 22:49	22.9.2020 5:36	6:37:44	33,2	35,8	30,6	28,0	25,6	36,0	04:40:00	33,8	04:40:00	0,5	2,8	225	225	15,3	970	60,5	-
MU	3	2	Celé měření	22.9.2020 22:00	23.9.2020 6:00	8:00:00	40,3	43,8	37,6	31,8	29,7	-	-	-	-	0,7	3,8	225	-	17,2	965	58,7	0,0
			Vybrané bloky	22.9.2020 22:40	23.9.2020 5:43	6:00:22	39,5	43,3	37,1	31,6	29,4	43,7	23:00:00	41,2	23:00:00	0,7	3,7	225	225	17,1	965	58,8	-
MU	3	3	Celé měření	23.9.2020 22:00	24.9.2020 6:00	8:00:00	32,4	33,8	28,9	26,4	24,9	-	-	-	-	0,5	1,7	225	-	15,5	962	72,1	0,8
			Vybrané bloky	24.9.2020 0:14	24.9.2020 5:09	4:36:27	30,0	32,2	28,1	26,4	25,0	31,9	02:30:00	30,0	02:30:00	0,5	1,7	225	225	15,4	962	72,3	
MU	3	4	Celé měření	24.9.2020 22:00	25.9.2020 6:00	8:00:00	40,6	44,1	37,6	32,3	29,5	-	-	-	-	0,7	3,4	225	-	15,5	958	72,9	0,5
			Vybrané bloky	24.9.2020 22:29	25.9.2020 4:58	6:17:23	39,3	42,6	36,5	32,2	29,4	44,1	04:00:00	41,0	04:00:00	0,7	2,9	225	214	15,4	958	73,0	-
MU	3	5	Celé měření	25.9.2020 22:00	26.9.2020 6:00	8:00:00	47,5	50,8	45,3	38,1	35,2	-	-	-	-	0,6	2,8	23	-	8,4	952	82,1	10,0
			Vybrané bloky	26.9.2020 0:10	26.9.2020 0:51	0:26:55	37,2	38,6	35,4	35,0	34,0	-	-	-	-	0,7	1,4	23	-	8,5	953	82,8	
MU	3	6	Celé měření	26.9.2020 22:00	27.9.2020 6:00	8:00:00	32,8	32,7	26,2	21,0	19,0	-	-	-	-	0,4	1,9	225	-	6,1	955	81,2	25,0
			Vybrané bloky	26.9.2020 22:04	27.9.2020 5:34	5:38:27	28,1	31,3	25,4	20,8	19,0	30,6	01:20:00	28,7	1:25:00	0,4	1,9	225	225	6,2	956	81,3	-
MU	3	7	Celé měření	27.9.2020 22:00	28.9.2020 6:00	8:00:00	34,2	36,2	30,0	25,5	22,3	-	-	-	-	0,4	1,7	214	-	6,5	966	80,9	0,0
			Vybrané bloky	27.9.2020 22:27	28.9.2020 5:04	4:46:16	32,3	34,9	29,6	26,0	22,9	34,5	04:05:00	32,3	04:10:00	0,4	1,7	214	225	6,4	966	80,9	-
MU	3	8	Celé měření	28.9.2020 22:00	29.9.2020 6:00	8:00:00	33,9	36,5	29,9	23,2	20,0	-	-	-	-	0,4	1,7	11	-	9,2	969	76,7	0,1
			Vybrané bloky	28.9.2020 22:34	29.9.2020 4:43	5:37:36	28,4	30,6	26,1	22,6	19,6	30,0	22:35:00	27,8	0 03:45:00	0,3	1,7	11	11	9,2	969	76,8	-
MU	3	1-8	Celé měření	Týden+1		64:00:00	40,5	43,7	38,0	31,6	28,9	-	-	-	-	0,5	2,5	-	-	11,7	962	73,1	-
			Vybrané bloky	Týden+1		39:57:00	35,5	38,9	33,0	28,8	26,4	-	-	-	-	0,5	2,2	-	-	11,7	962	73,3	-



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

Pozn.: Četnost ve směru 0, tj. četnost větru vanoucích ze severu = severní vítr

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





**sČASOVÝ PRŮBĚH HLADIN  $L_{Aeq,T}$ ,  $L_{A90}$  A  $L_{A99}$  A ODPOVÍDAJÍCÍ SPEKTROGRAM**

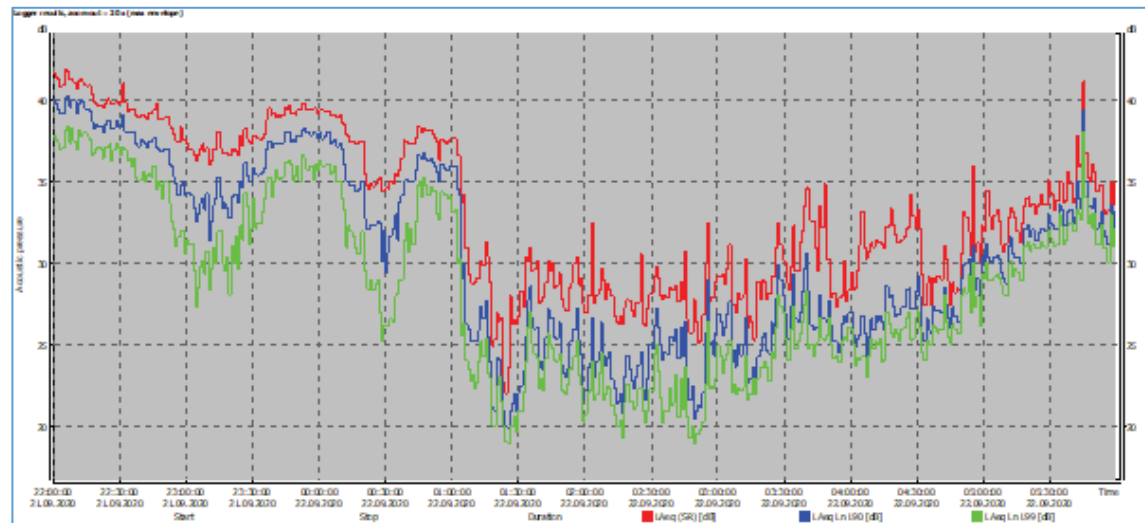
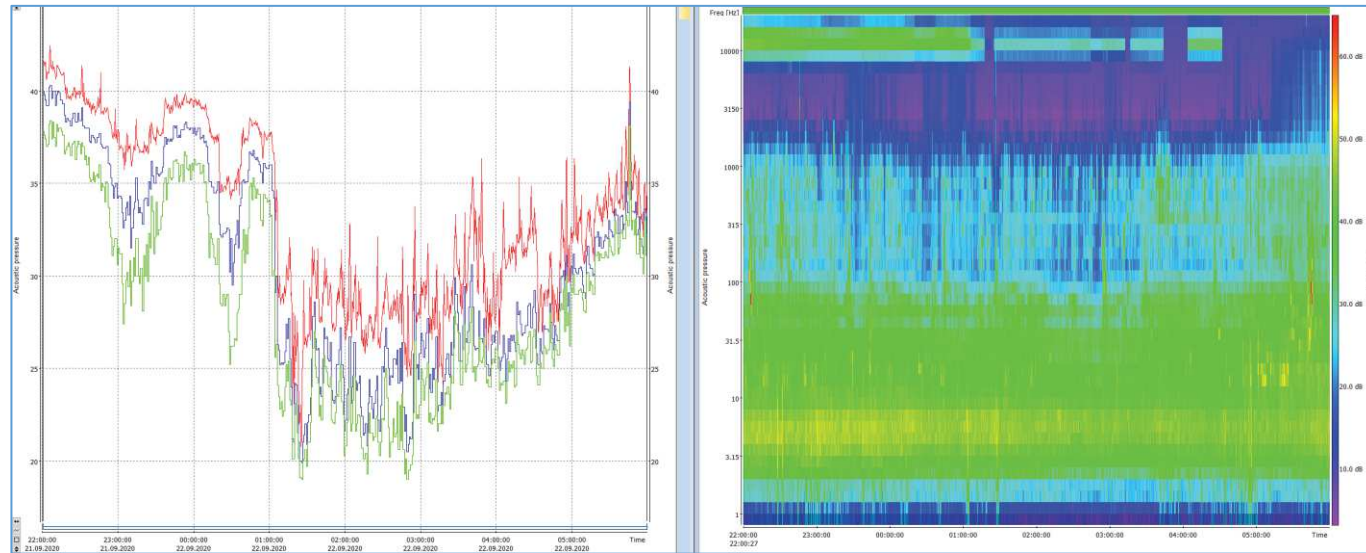
**A**

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

(časové průběhy nejsou ve stejném měřítku, bloky zahrnuté do hodnocení jsou podsvíceny šedě)

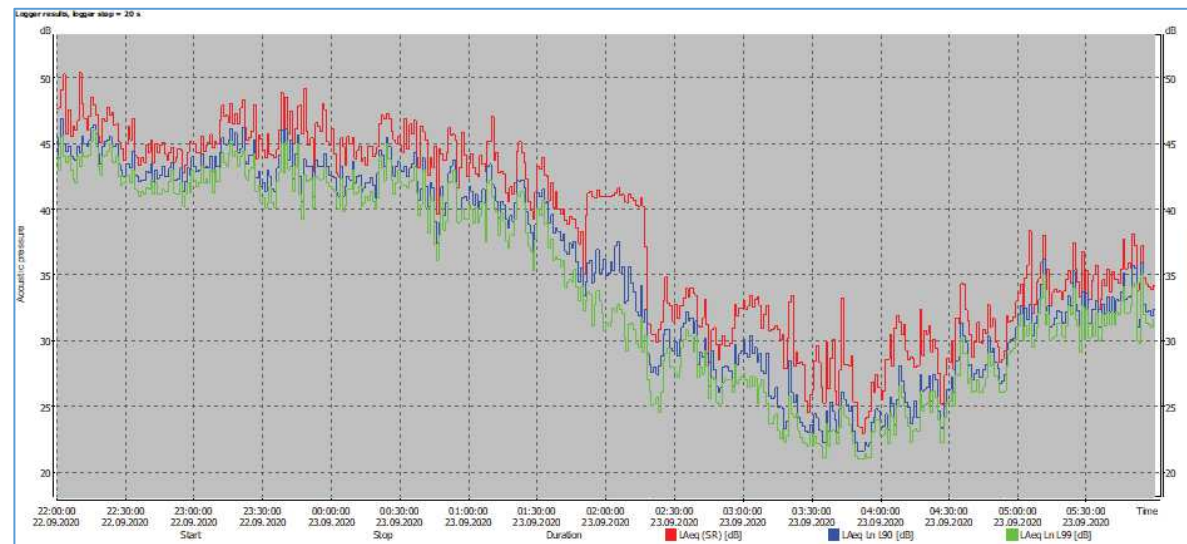
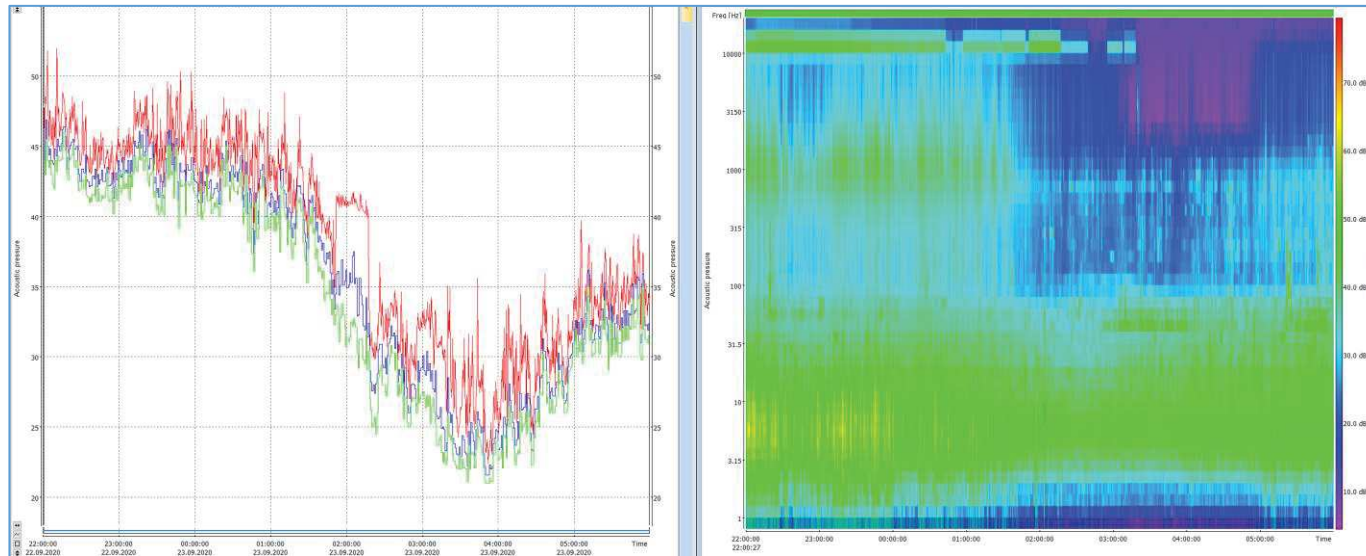
# OLDŘICHOV NA HRANICÍCH

1. den – 21. 9. 2020



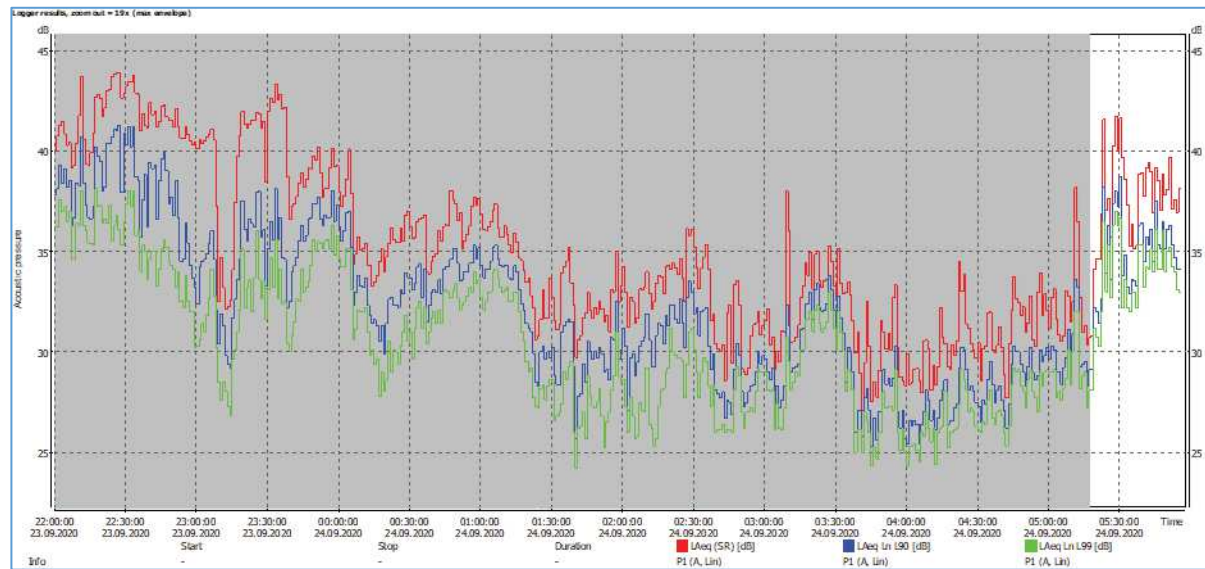
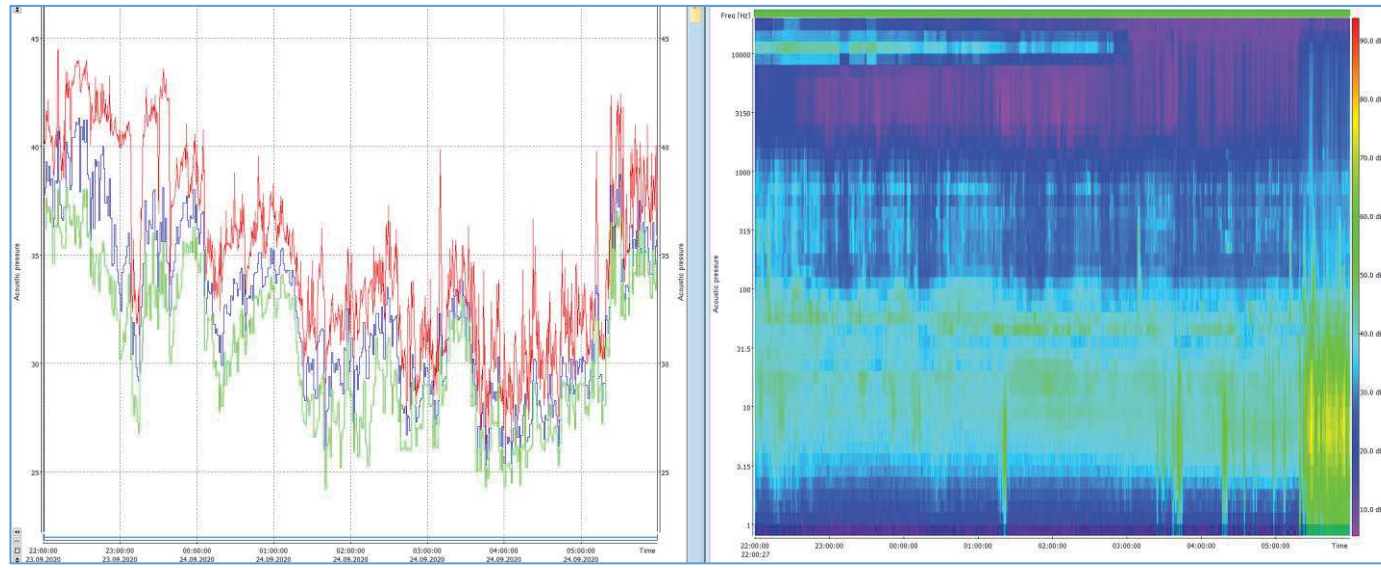
# OLDŘICHOV NA HRANICÍCH

2. den – 22. 9. 2020



# OLDŘICHOV NA HRANICÍCH

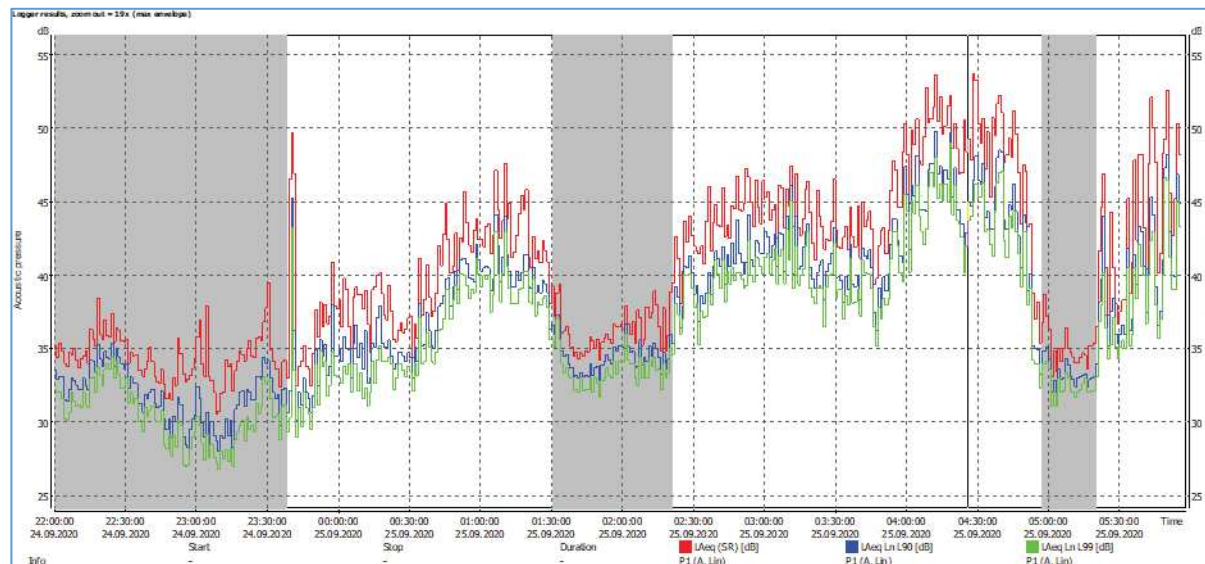
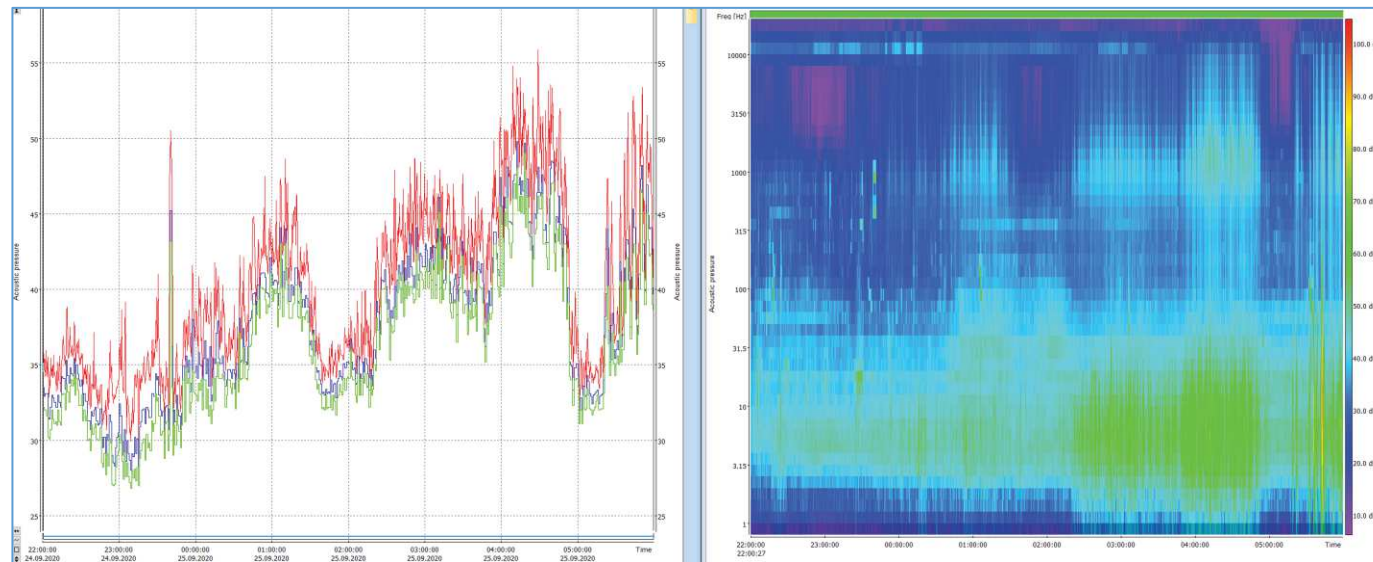
3. den – 23. 9. 2020





# OLDŘICHOV NA HRANICÍCH

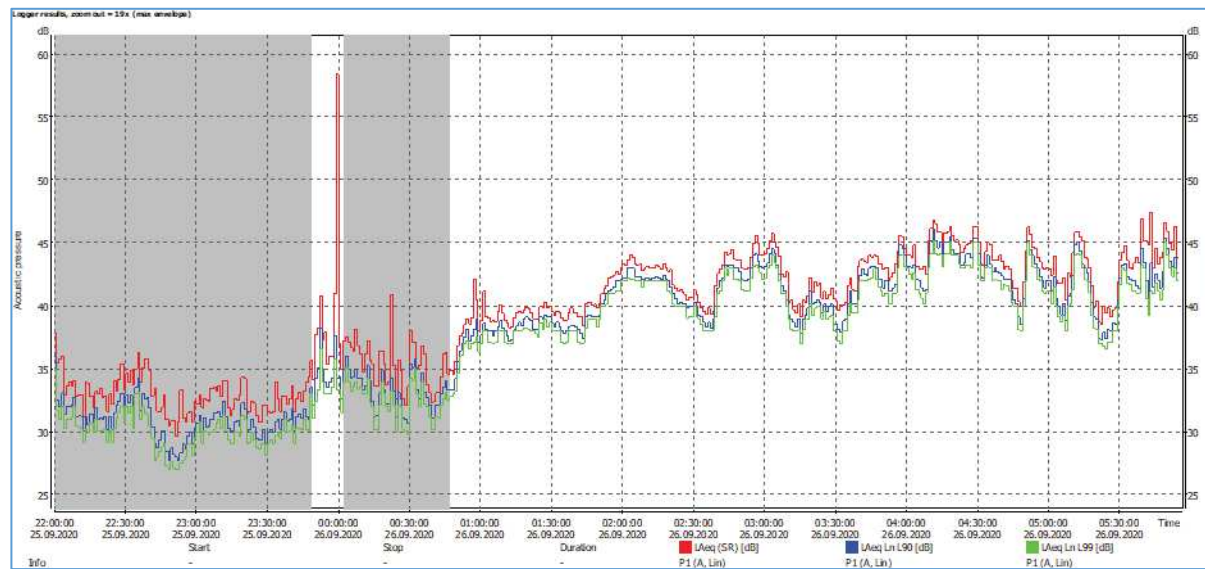
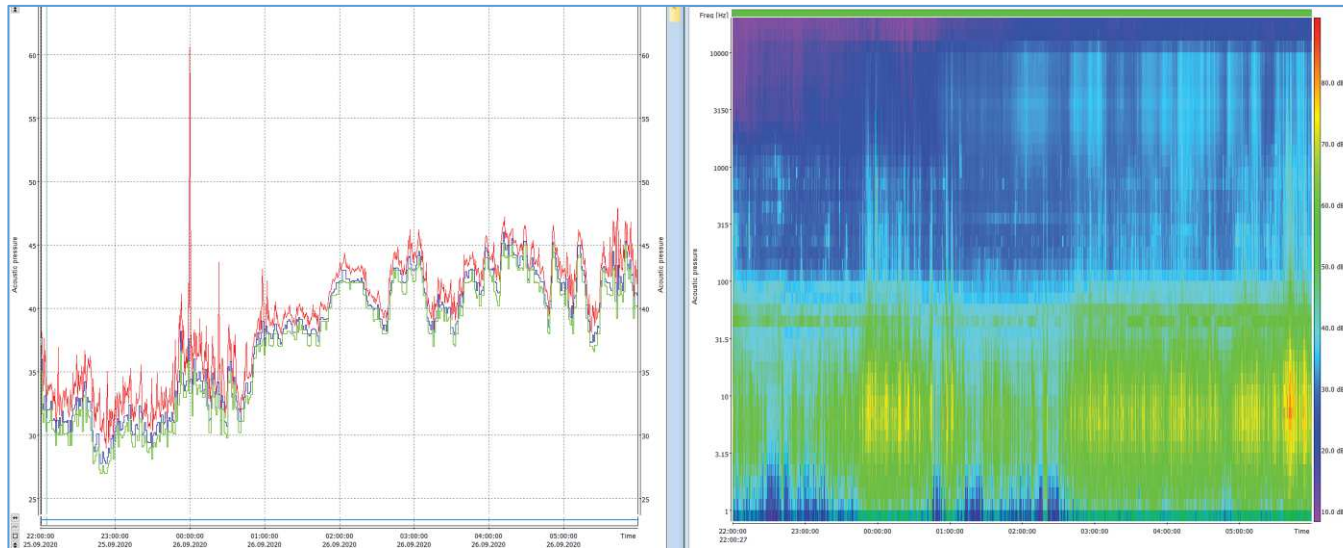
4. den – 24. 9. 2020





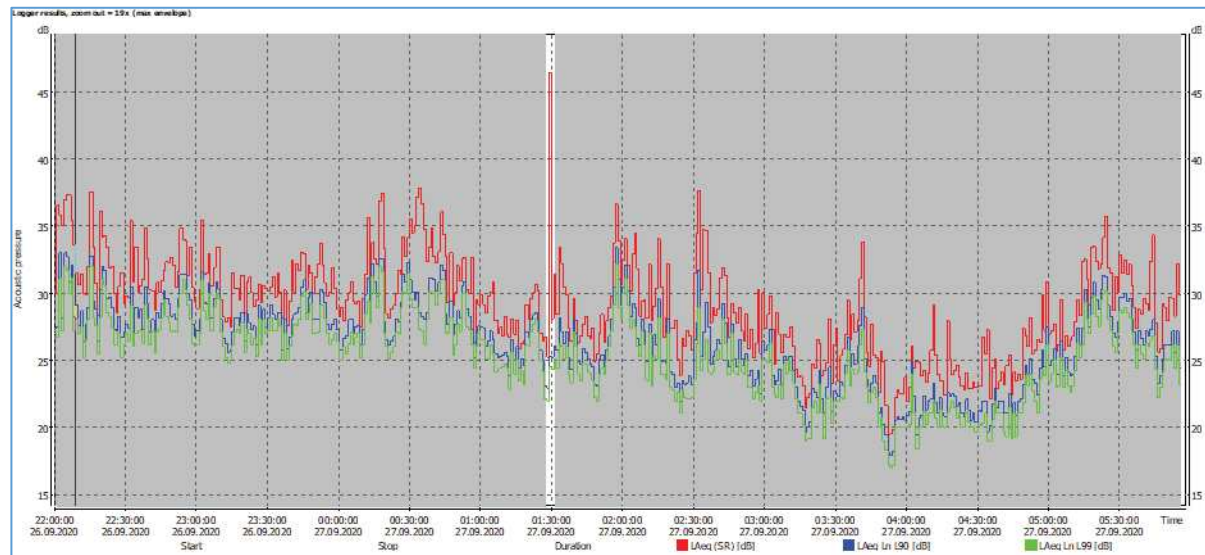
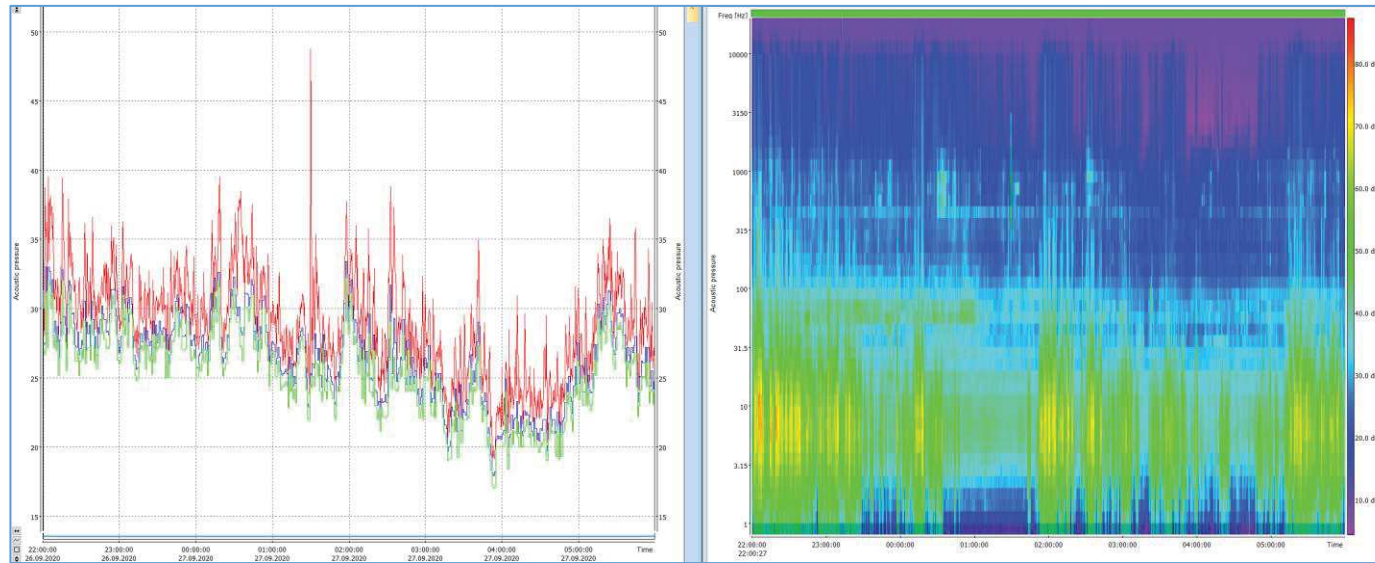
# OLDŘICHOV NA HRANICÍCH

5. den – 25. 9. 2020



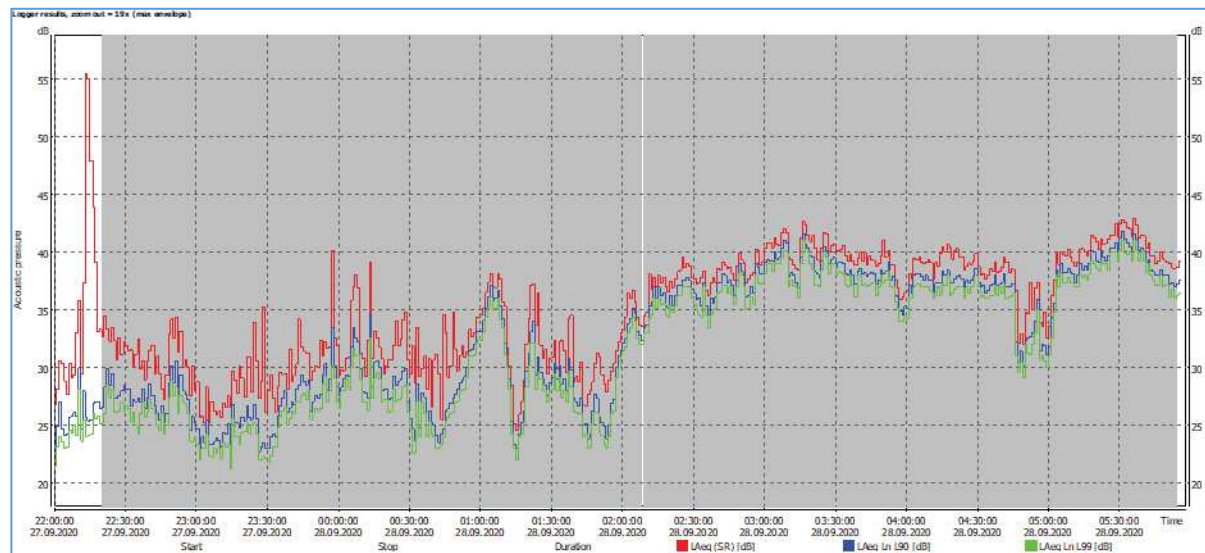
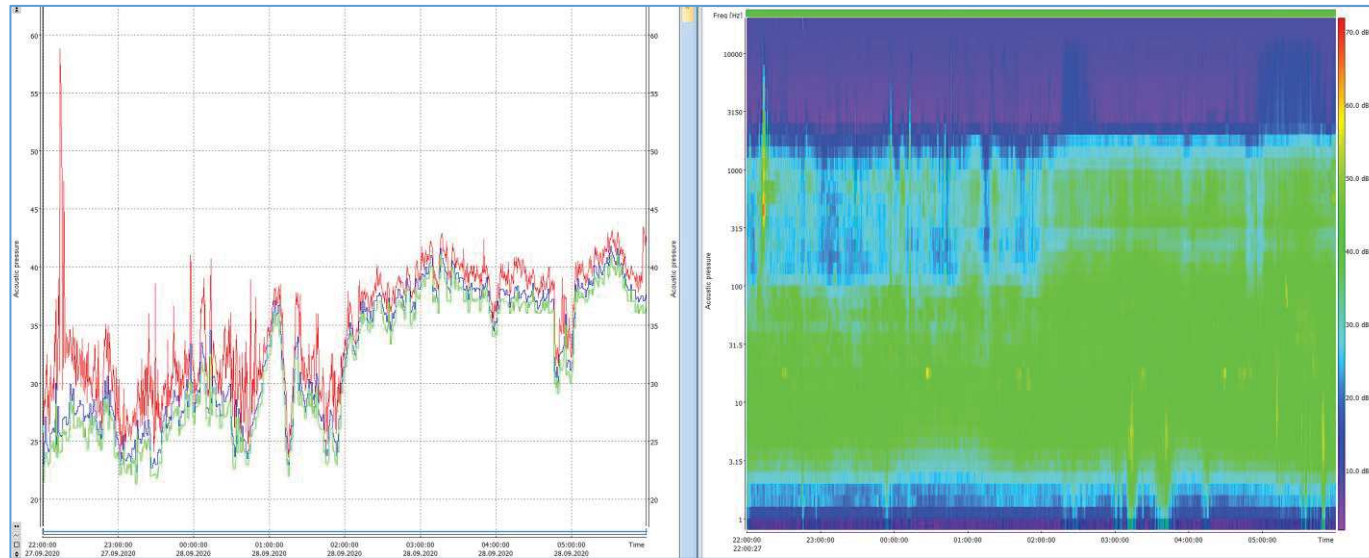
# OLDŘICHOV NA HRANICÍCH

6. den – 26. 9. 2020



# OLDŘICHOV NA HRANICÍCH

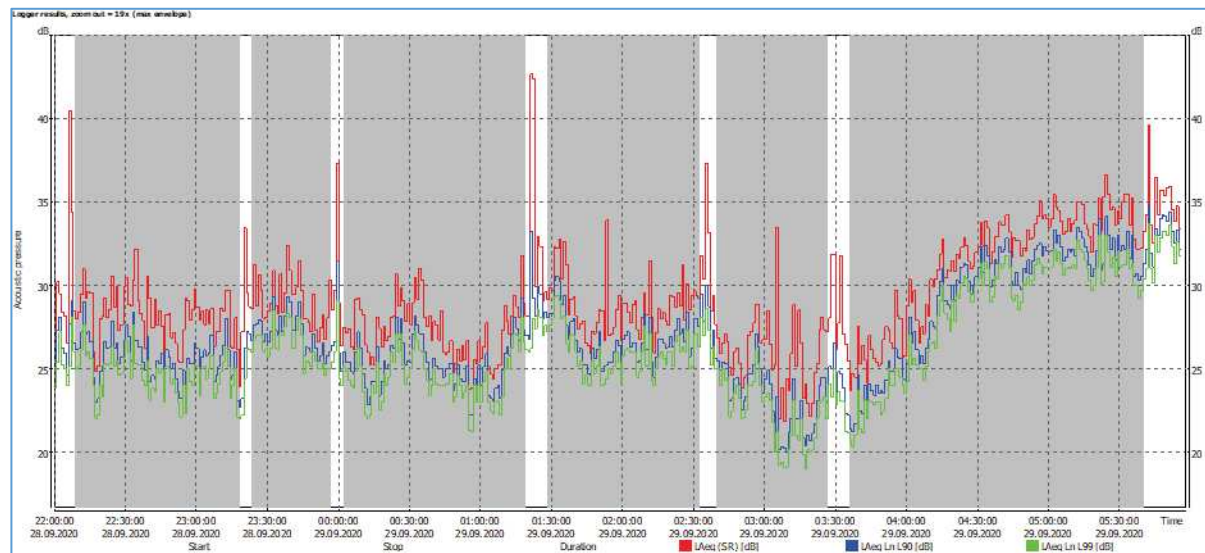
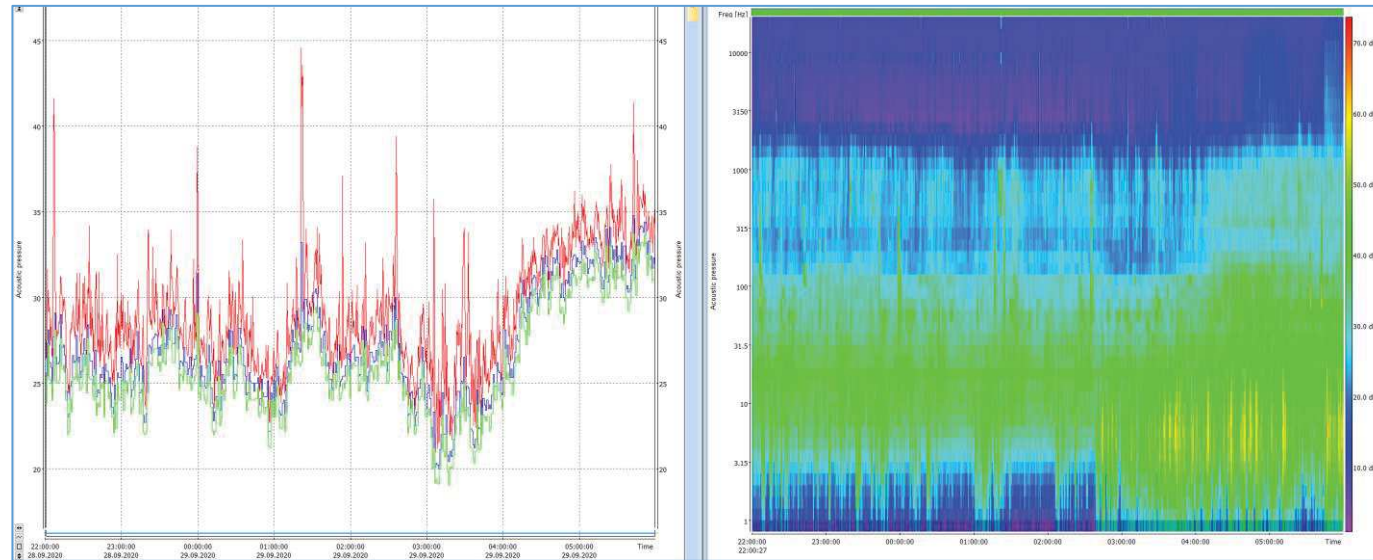
7. den – 27. 9. 2020





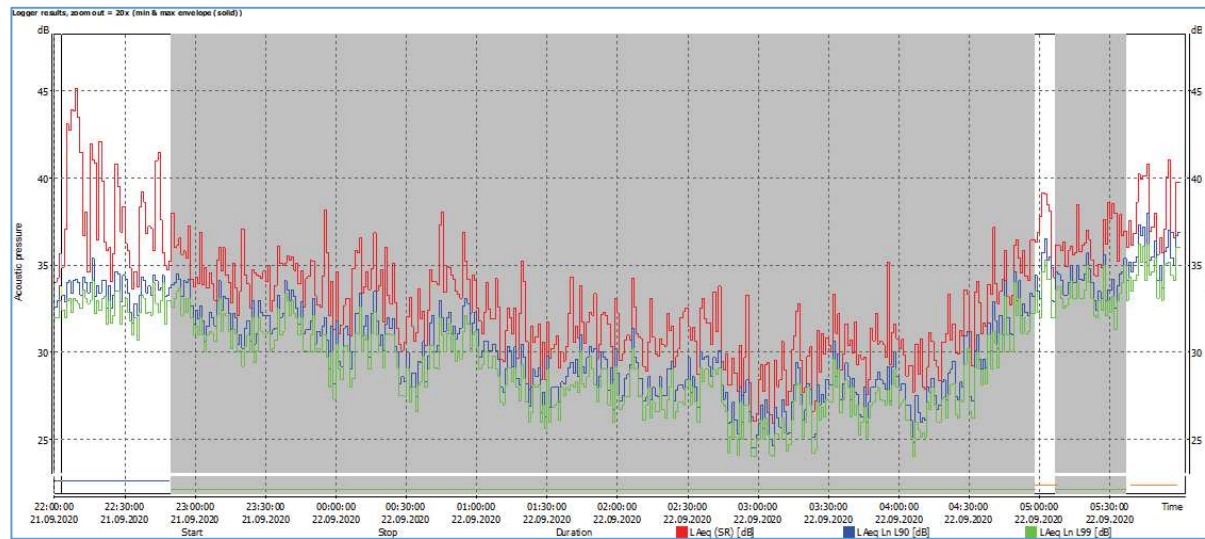
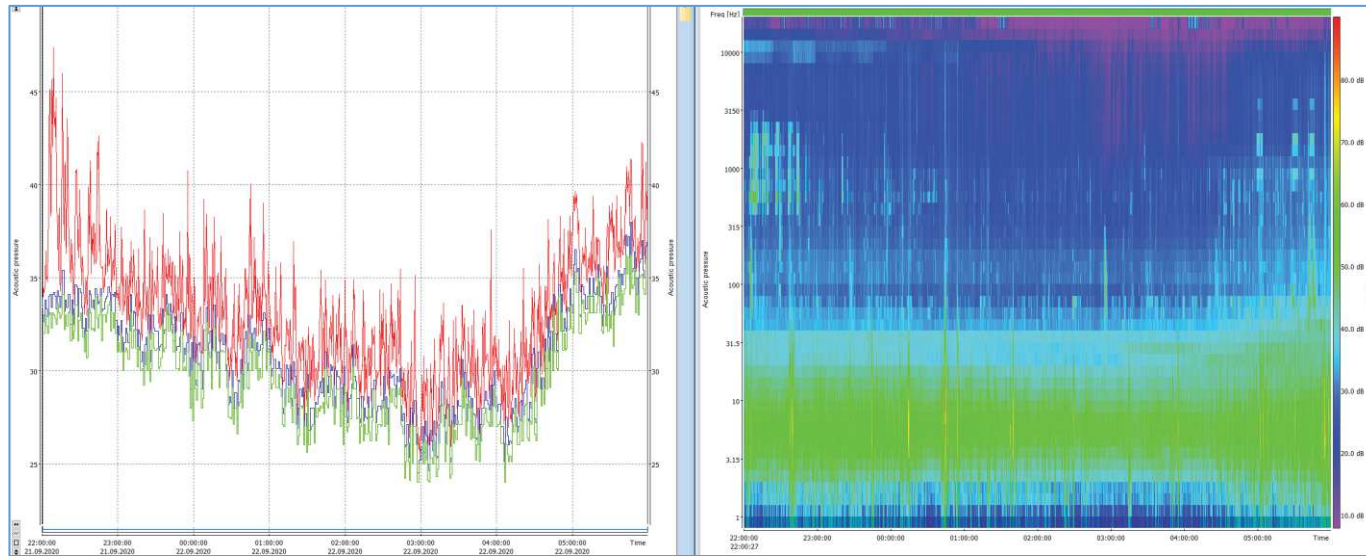
# OLDŘICHOV NA HRANICÍCH

8. den – 28. 9. 2020



# UHELNÁ

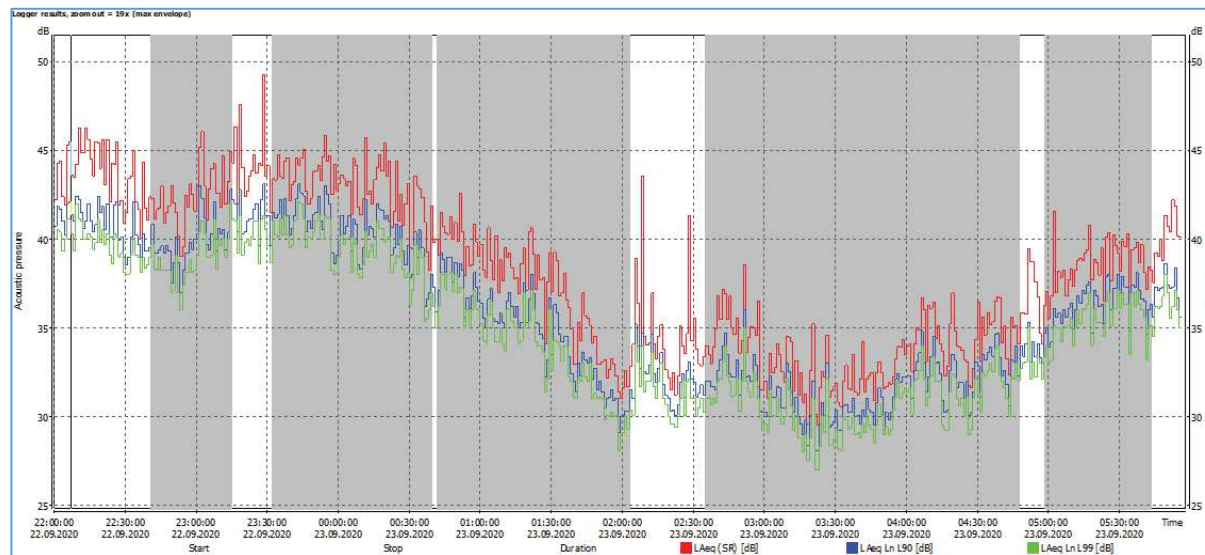
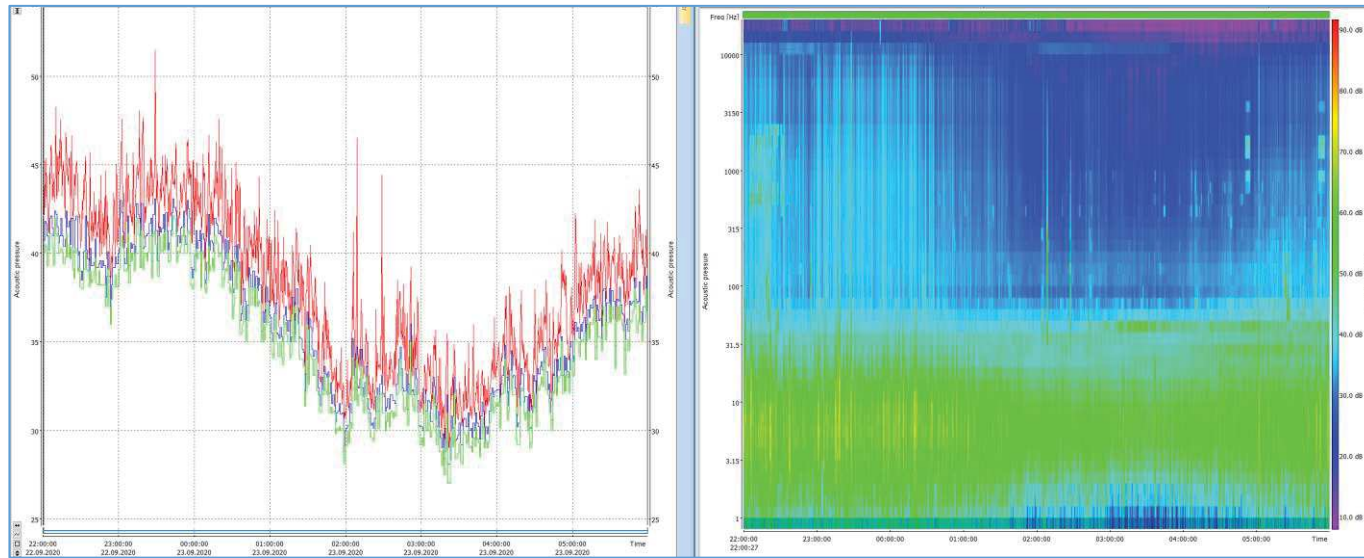
1. den – 21. 9. 2020





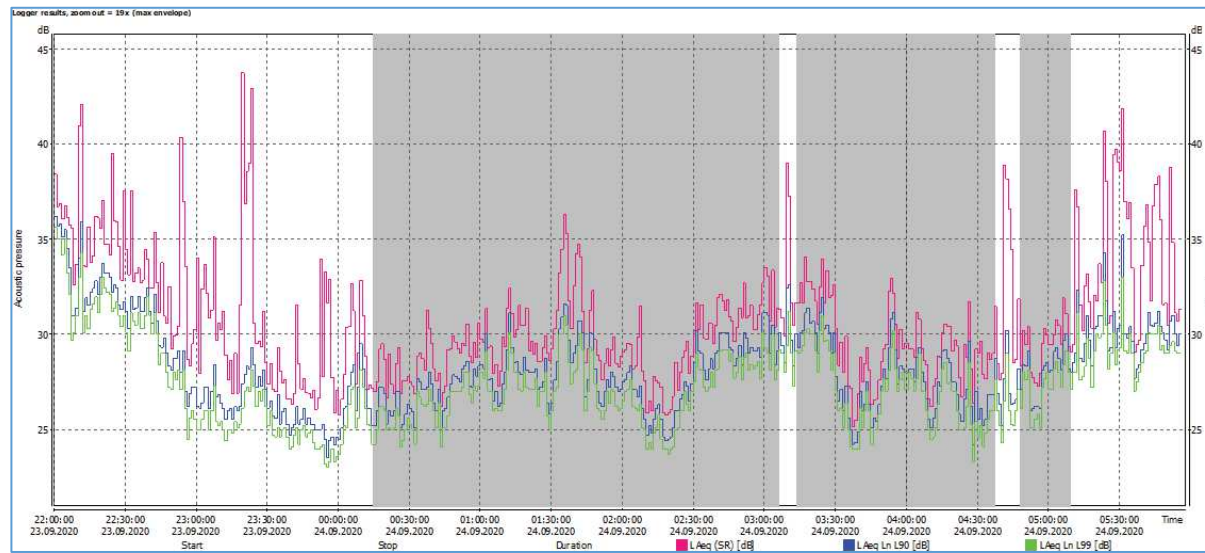
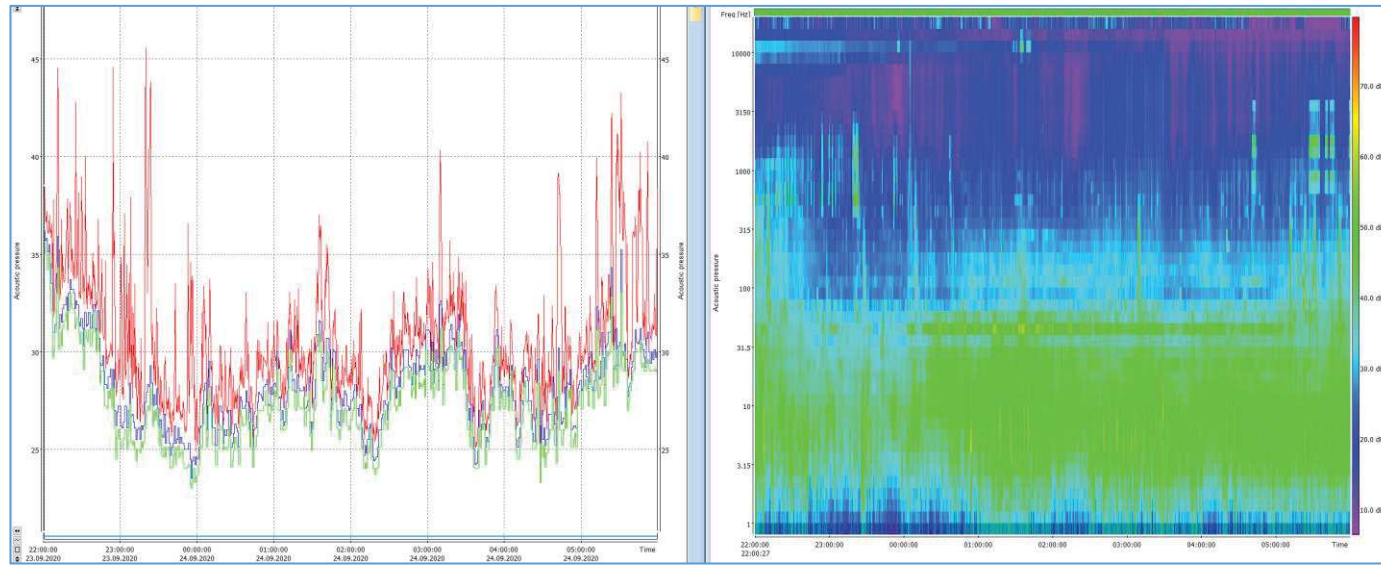
# UHELNÁ

2. den – 22. 9. 2020



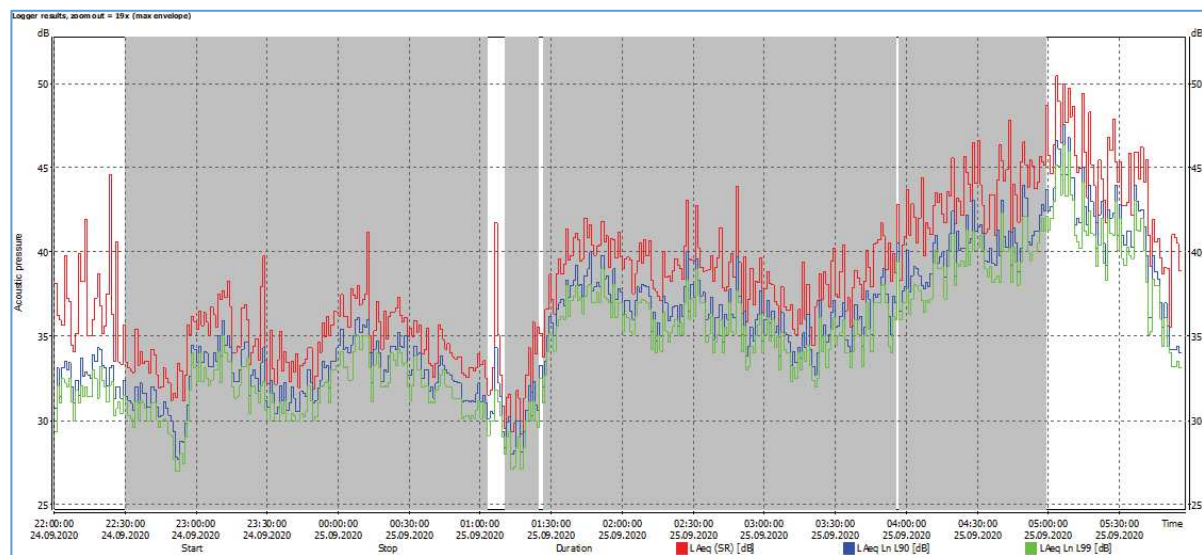
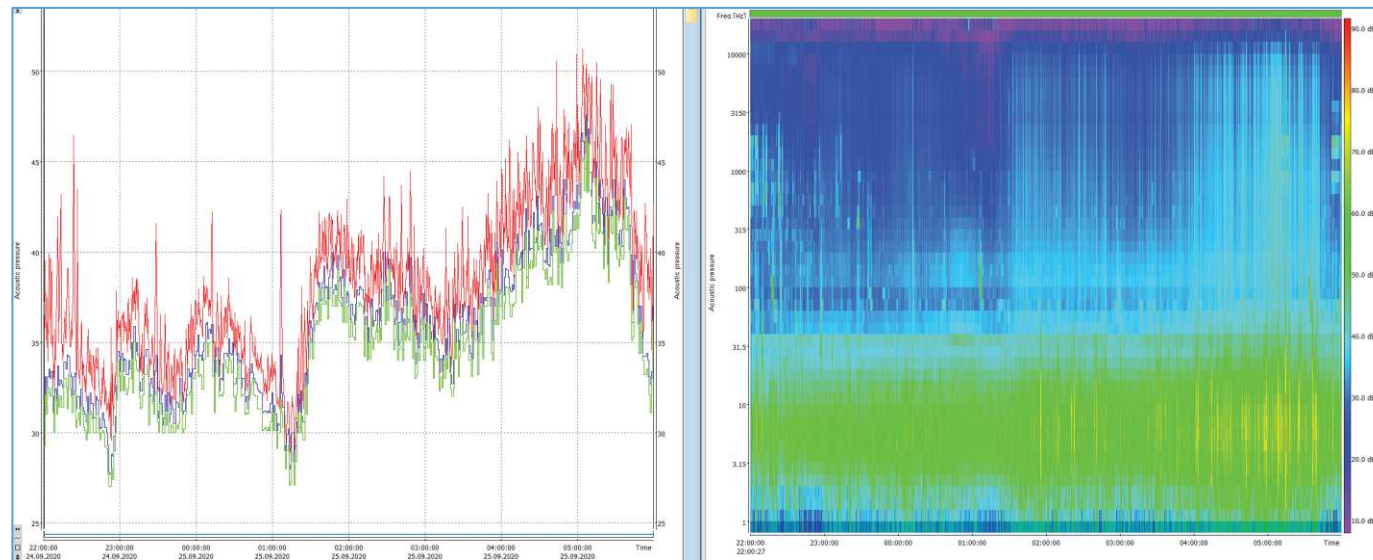
# UHELNÁ

3. den – 23. 9. 2020



# UHELNÁ

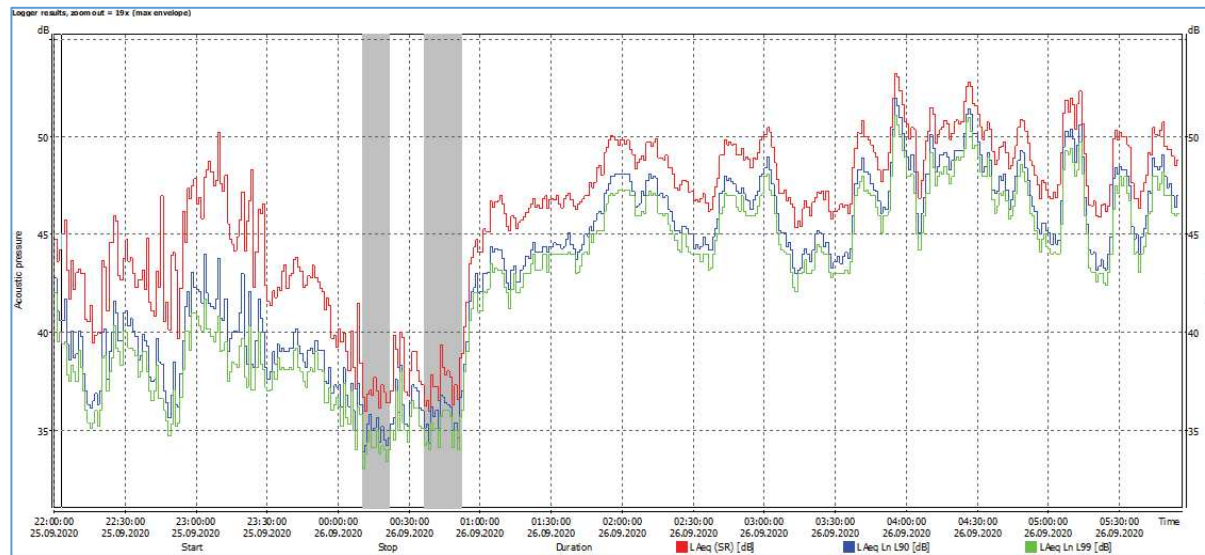
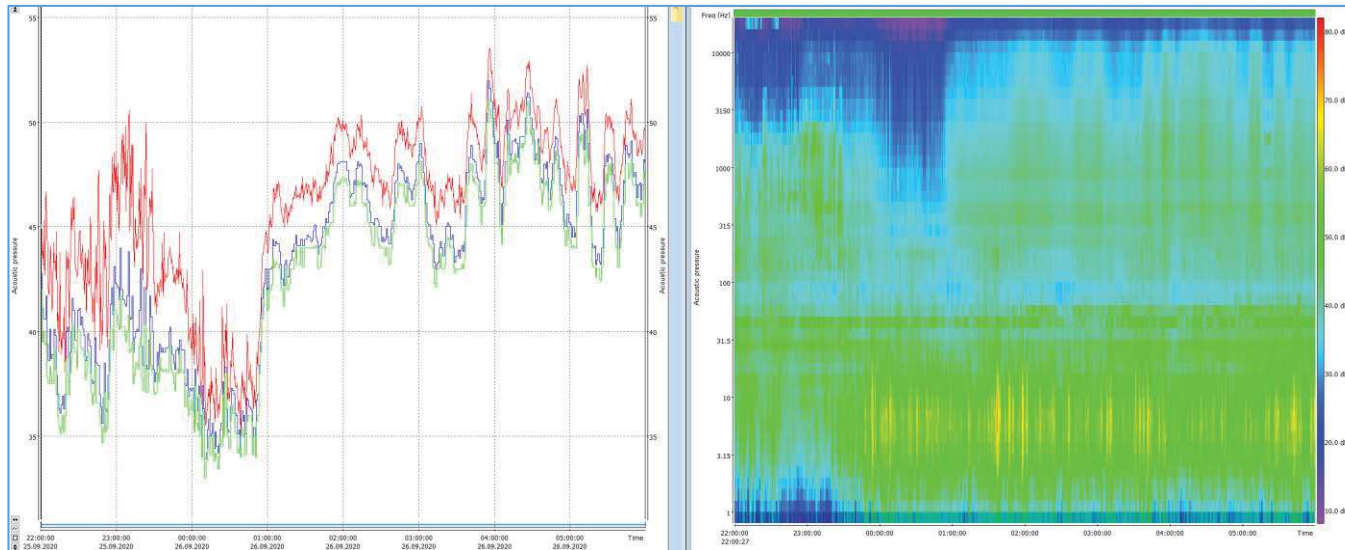
4. den – 24. 9. 2020





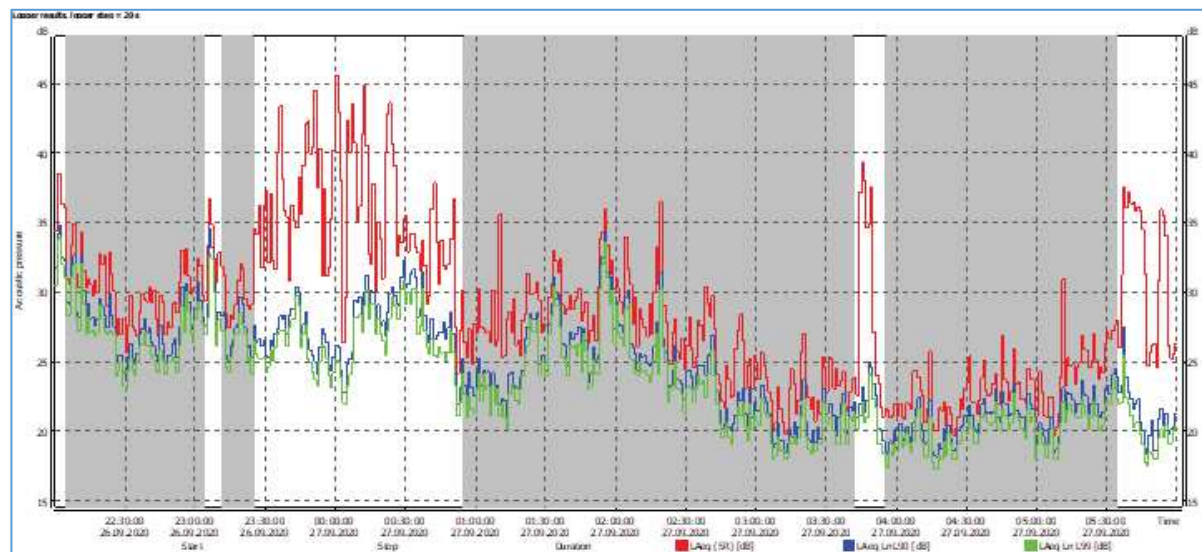
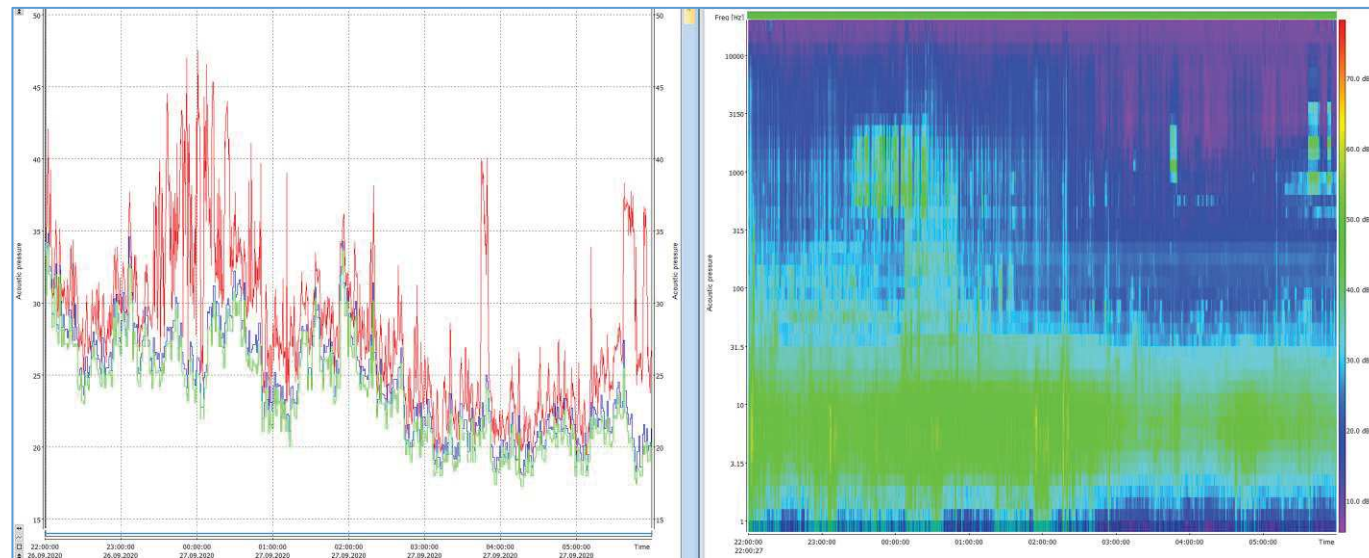
# UHELNÁ

5. den – 25. 9. 2020



# UHELNÁ

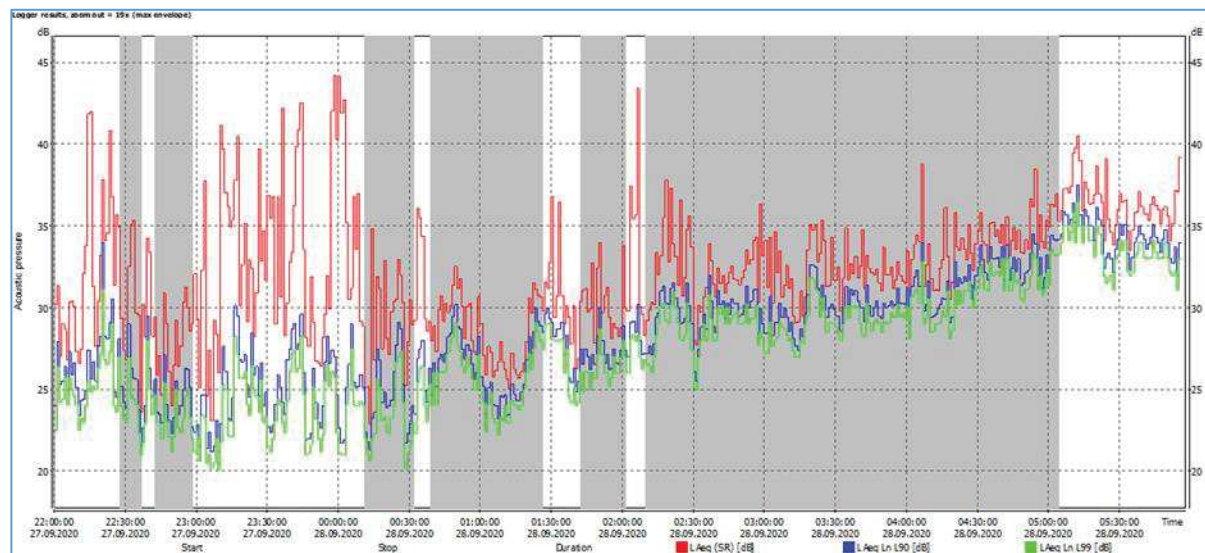
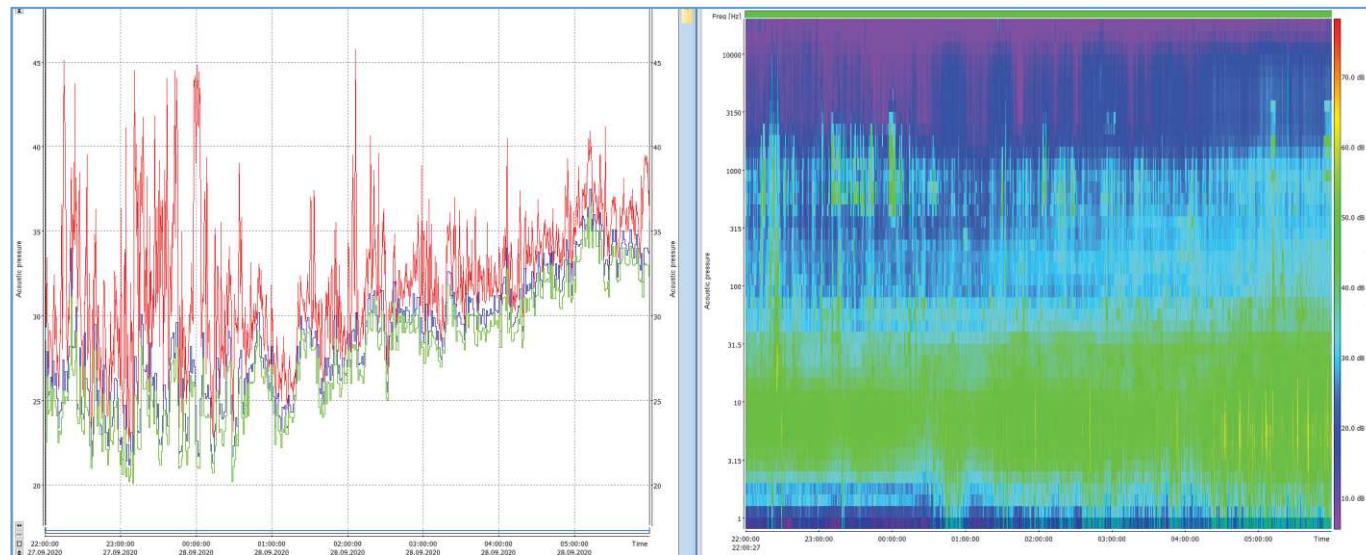
6. den – 26. 9. 2020





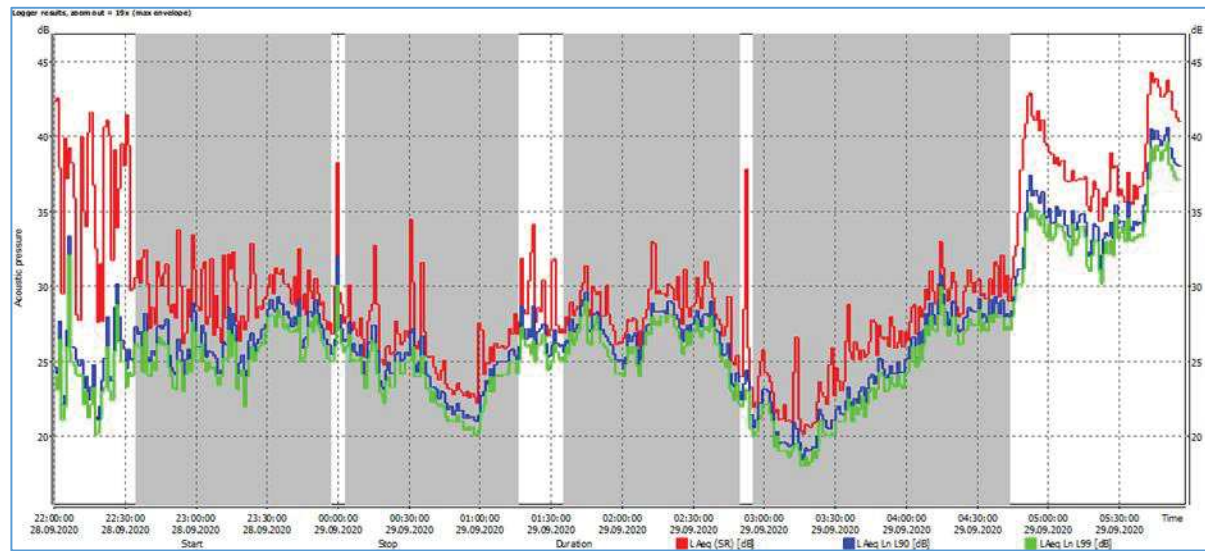
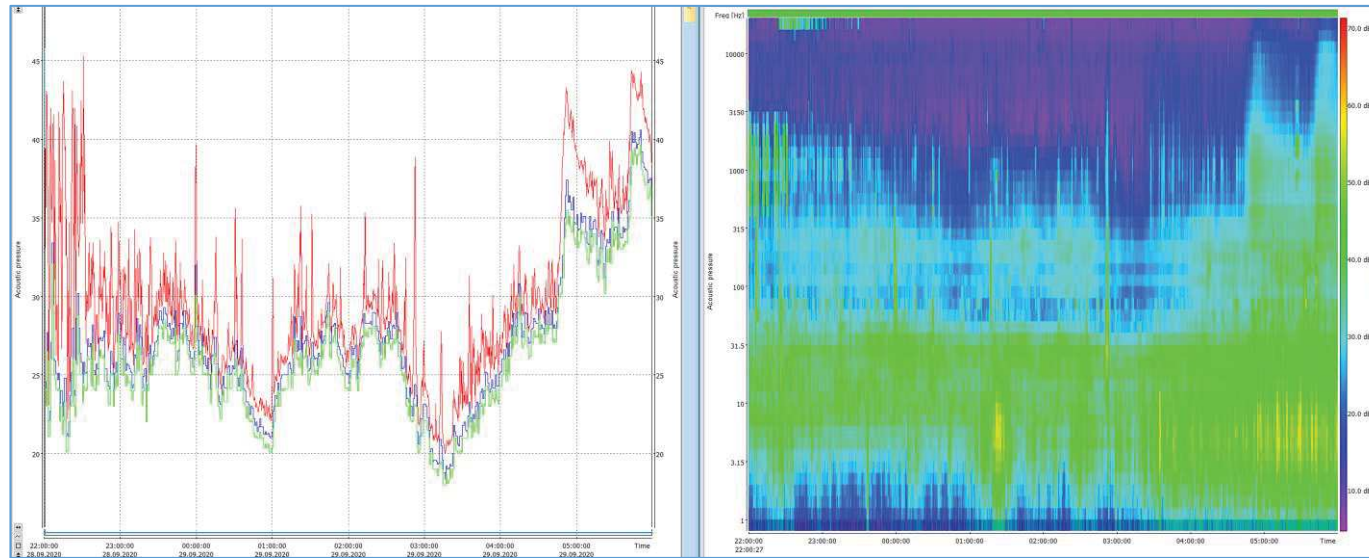
# UHELNÁ

7. den – 27. 9. 2020



# UHELNÁ

8. den – 28. 9. 2020



## PROVOZ A UMÍSTĚNÍ ZDROJŮ HLUKU

Těžební zařízení - zdroj hluku				3.kolo							
				Provoz							
Poř. č.	Ozn.	Název	Typ	21. 9.	22. 9.	23. 9.	24. 9.	25. 9.	26. 9.	27. 9.	28. 9.
1	K-9	Kolesové rypadlo	KWK-1500 S								
2	K-11	Kolesové rypadlo	KWK-1500 S								
3	K-14	Kolesové rypadlo	KWK-1200 M								
4	K-15	Kolesové rypadlo	KWK-1500 S								
5	K-18	Kolesové rypadlo	KWK-1500.1								
6	K-22	Kolesové rypadlo	SchRs 1200								
7	K-24	Kolesové rypadlo	SchRs 1200								
8	K-26	Kolesové rypadlo	KWK-1200 M								
9	K-27	Kolesové rypadlo	KWK-1200 M								
10	K-28	Kolesové rypadlo	KWK-1200 M								
11	K-30	Kolesové rypadlo									
12	Z-45	Zakladač	ARsP								
13	Z-46	Zakladač	ZGOT-6300								
14	Z-48	Zakladač	ZGOT-11 500								
15	Z-49	Zakladač									
16	Z-6	Zakladač	ZSOT-4500								

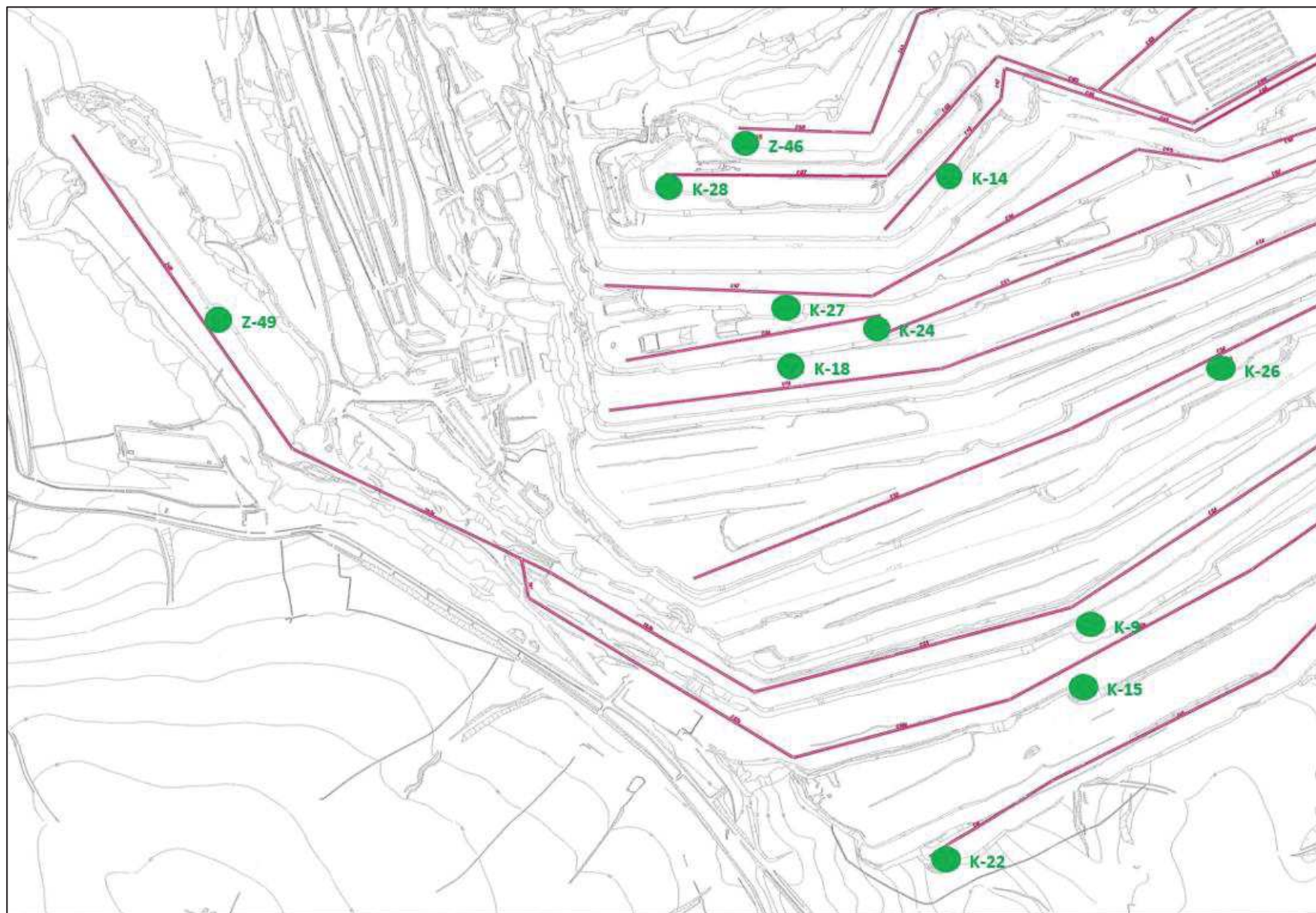


v provozu

mimo provoz

skupina rypadel umístěná nejblíže ČR a současně nejvýš za jihovýchodní hranou dolu





Z-6 a Z-48 severně mimo zobrazené pole



# 4. KOLO

23. 11.-30. 11. 2020



# NAMĚŘENÉ HODNOTY

## OLDŘICHOV NA HRANICÍCH

MM	Kolo	Č. měření	Blok	Časový interval měření			Průměrné hodnoty					Nejhlučnější 1h				Meteorologie							
				Začátek	Konec	Doba trvání [h:m:s]	$L_{Aeq,T}$	$L_{A10}$	$L_{A90avg}$	$L_{A90}$	$L_{A99}$	$L_{Aeq,1h}$	Začátek	$L_{A90,1h}$	Začátek	$v$	$v_{max}$	$A$	$A_{1h}$	$t_a$	$Bt$	$Rv$	Srážky
				Datum/hodina	Datum/hodina		[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[h:m:s]	[dB]	[h:m:s]	[ $\frac{m \cdot s^{-1}}$ ]	[ $\frac{m \cdot s^{-1}}$ ]	[°]	[°]	[°C]	[hPa]	[%]	[ mm ]
MO	4	1	Celé měření	23.11.2020 22:00	24.11.2020 6:00	8:00:00	36,8	38,0	32,9	31,1	28,6	-	-	-	-	0,4	2,7	146	-	0,7	995	81,2	0,0
			Vybrané bloky	23.11.2020 22:00	24.11.2020 6:00	7:47:49	35,7	40,3	32,9	32,0	29,4	40,6	22:40:00	34,1	5:00:00	0,5	2,7	146	135	0,7	995	81,2	-
MO	4	2	Celé měření	24.11.2020 22:00	25.11.2020 6:00	8:00:00	43,7	46,9	39,7	35,8	32,5	-	-	-	-	1,2	5,6	248	-	0,0	987	80,5	0,0
			Vybrané bloky	24.11.2020 22:00	25.11.2020 4:58	3:21:44	40,1	43,1	37,0	34,3	31,9	41,0	23:55:00	37,9	23:55:00	1,1	4,7	248	248	0,1	988	80,0	-
MO	4	3	Celé měření	25.11.2020 22:00	26.11.2020 6:00	8:00:00	48,5	51,9	44,0	40,3	37,1	-	-	-	-	1,4	8,3	169	-	-0,8	987	80,5	0,0
			Vybrané bloky	-	-	0:00:00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MO	4	4	Celé měření	26.11.2020 22:00	27.11.2020 6:00	8:00:00	40,0	42,4	37,4	35,7	33,3	-	-	-	-	0,9	4,0	169	-	-0,7	987	82,2	0,0
			Vybrané bloky	26.11.2020 22:00	27.11.2020 5:59	7:45:48	39,8	42,4	37,4	35,7	33,2	41,6	22:55:00	39,5	22:55:00	0,9	4,0	169	169	-0,7	987	82,2	-
MO	4	5	Celé měření	27.11.2020 22:00	28.11.2020 6:00	8:00:00	33,0	36,3	31,1	25,5	23,0	-	-	-	-	0,4	2,4	270	-	0,1	987	85,1	0,0
			Vybrané bloky	27.11.2020 22:00	28.11.2020 5:59	7:31:23	33,0	36,3	31,2	25,4	23,0	36,0	22:00:00	34,5	22:00:00	0,4	2,4	270	259	0,1	987	85,1	-
MO	4	6	Celé měření	28.11.2020 22:00	29.11.2020 6:00	8:00:00	38,2	41,1	36,5	28,8	24,1	-	-	-	-	0,3	2,4	326	-	0,0	989	82,5	0,0
			Vybrané bloky	28.11.2020 22:00	29.11.2020 6:00	7:20:59	37,7	41,9	36,4	36,9	26,1	41,3	22:05:00	40,1	4:55:00	0,3	2,4	326	338	0,0	989	82,6	-
MO	4	7	Celé měření	29.11.2020 22:00	30.11.2020 6:00	8:00:00	33,5	36,0	31,4	28,0	25,1	-	-	-	-	0,9	3,6	315	-	0,6	990	84,5	0,0
			Vybrané bloky	30.11.2020 0:18	30.11.2020 5:58	4:57:30	32,2	34,6	30,0	27,5	25,0	33,8	0:15:00	32,1	0:15:00	0,8	3,4	315	315	0,6	990	84,4	-
MO	4	1-7	Celé měření	Týden		56:00:00	42,3	45,5	38,5	34,8	31,8	-	-	-	-	0,8	4,1	-	-	0,0	989	82,4	-
			Vybrané bloky	Týden		38:41:00	37,2	40,6	35,0	33,7	29,5	-	-	-	-	0,7	3,3	-	-	0,1	989	82,6	-

Pozn.: Žlutě podsvícené – setrvalý nárazový vítr – nelze vyhodnotit

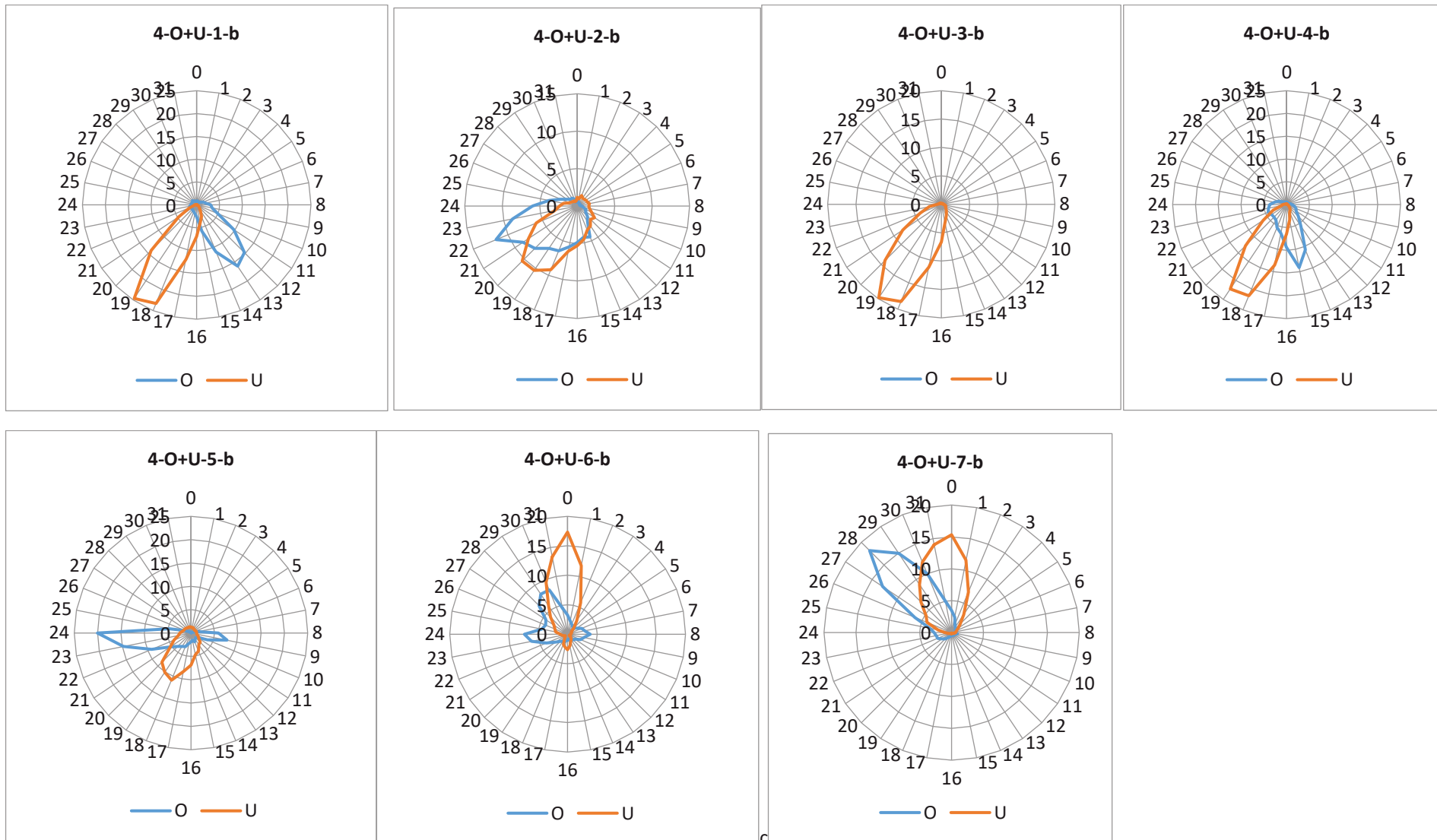
**UHELNÁ**

MM	Kolo	Č. měření	Blok	Časový interval měření			Doba trvání	Průměrné hodnoty					Nejhlučnější 1h			Meteorologie								
				Začátek	Konec	[h:m:s]		$L_{Aeq,T}$	$L_{A10}$	$L_{A90avg}$	$L_{A90}$	$L_{A99}$	$L_{Aeq,1h}$	Začátek	$L_{A90,1h}$	Začátek	$v$	$v_{max}$	$A$	$A_{1h}$	$t_a$	$Bt$	$Rv$	Srážky
				Datum/hodina	Datum/hodina			[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[h:m:s]	[dB]	[h:m:s]	[m.s <sup>-1</sup> ]	[m.s <sup>-1</sup> ]	[°]	[°]	[°C]	[hPa]	[%]	[mm]
MU	4	1	Celé měření	23.11.2020 22:00	24.11.2020 6:00	8:00:00	37,1	41,2	35,2	29,5	27,4	-	-	-	-	0,7	3,2	203	-	0,8	988	83,7	0,0	
			Vybrané bloky	23.11.2020 22:18	24.11.2020 5:58	5:19:36	36,9	42,0	35,6	29,2	27,3	42,3	1:25:00	41,4	1:25:00	0,8	3,2	214	214	0,5	988	84,3	-	
MU	4	2	Celé měření	24.11.2020 22:00	25.11.2020 6:00	8:00:00	42,5	43,0	37,6	30,0	27,7	-	-	-	-	1,3	5,9	214	-	-0,6	982	84,0	0,0	
			Vybrané bloky	24.11.2020 22:34	25.11.2020 0:42	1:53:02	34,3	36,0	31,0	29,1	27,6	38,7	23:05:00	33,6	22:30:00	0,6	2,7	225	214	-0,6	983	83,5	-	
MU	4	3	Celé měření	25.11.2020 22:00	26.11.2020 6:00	8:00:00	42,9	46,1	40,9	37,3	35,2	-	-	-	-	1,7	6,1	214	-	-1,4	982	84,7	0,0	
			Vybrané bloky	26.11.2020 2:18	26.11.2020 4:52	2:10:03	39,1	40,9	37,5	36,6	34,7	39,6	03:15:00	38,3	02:20:00	1,5	4,1	214	203	-1,4	982	85,2	-	
MU	4	4	Celé měření	26.11.2020 22:00	27.11.2020 6:00	8:00:00	42,6	44,8	41,4	38,0	35,6	-	-	-	-	1,3	4,5	214	-	-1,2	981	86,2	0,0	
			Vybrané bloky	27.11.2020 2:30	27.11.2020 5:58	2:43:17	42,0	44,7	40,8	36,8	35,1	43,6	03:20:00	42,2	03:25:00	1,3	4,3	214	214	-1,0	981	85,8	-	
MU	4	5	Celé měření	27.11.2020 22:00	28.11.2020 6:00	8:00:00	38,2	36,0	31,1	22,9	20,6	-	-	-	-	0,3	1,9	203	-	-0,4	981	89,1	0,0	
			Vybrané bloky	27.11.2020 22:09	28.11.2020 5:55	5:45:57	32,2	35,4	30,9	22,8	20,5	40,0	22:00:00	35,1	22:05:00	0,3	1,9	203	214	-0,4	981	89,2	-	
MU	4	6	Celé měření	28.11.2020 22:00	29.11.2020 6:00	8:00:00	41,2	38,1	39,3	31,3	22,2	-	-	-	-	0,4	1,7	0	-	-0,5	984	87,8	0,0	
			Vybrané bloky	28.11.2020 22:23	29.11.2020 6:00	4:52:38	41,8	45,1	40,6	36,4	33,8	44,8	4:55:00	43,7	5:00:00	0,4	1,7	0	0	-0,5	984	87,9	-	
MU	4	7	Celé měření	29.11.2020 22:00	30.11.2020 6:00	8:00:00	38,4	39,5	35,6	33,5	30,0	-	-	-	-	0,6	4,8	0	-	0,0	984	90,0	0,0	
			Vybrané bloky	29.11.2020 22:13	30.11.2020 5:48	4:13:20	37,2	39,3	35,4	33,1	29,9	37,8	23:55:00	36,4	0:00:00	0,5	2,9	0	0	0,0	984	89,9	-	
<b>MU</b>	<b>4</b>	<b>1-7</b>	Celé měření	Týden			<b>56:00:00</b>	<b>41,0</b>	<b>42,5</b>	<b>38,4</b>	<b>33,9</b>	<b>31,3</b>	-	-	-	-	<b>0,9</b>	<b>6,1</b>	-	-	<b>-0,5</b>	<b>983</b>	<b>86,5</b>	-
			Vybrané bloky				<b>26:55:00</b>	<b>38,6</b>	<b>41,8</b>	<b>37,3</b>	<b>33,5</b>	<b>31,2</b>	-	-	-	-	<b>0,8</b>	<b>4,3</b>	-	-	<b>-0,5</b>	<b>983</b>	<b>86,5</b>	-

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

Pozn.: Četnost ve směru 0, tj. četnost větru vanoucích ze severu = severní vítr

Legenda: Názvy grafů – 4-O+U-2-b znamená 4. kolo měření na místech MO a MU ve 2. den měření, BLOKY



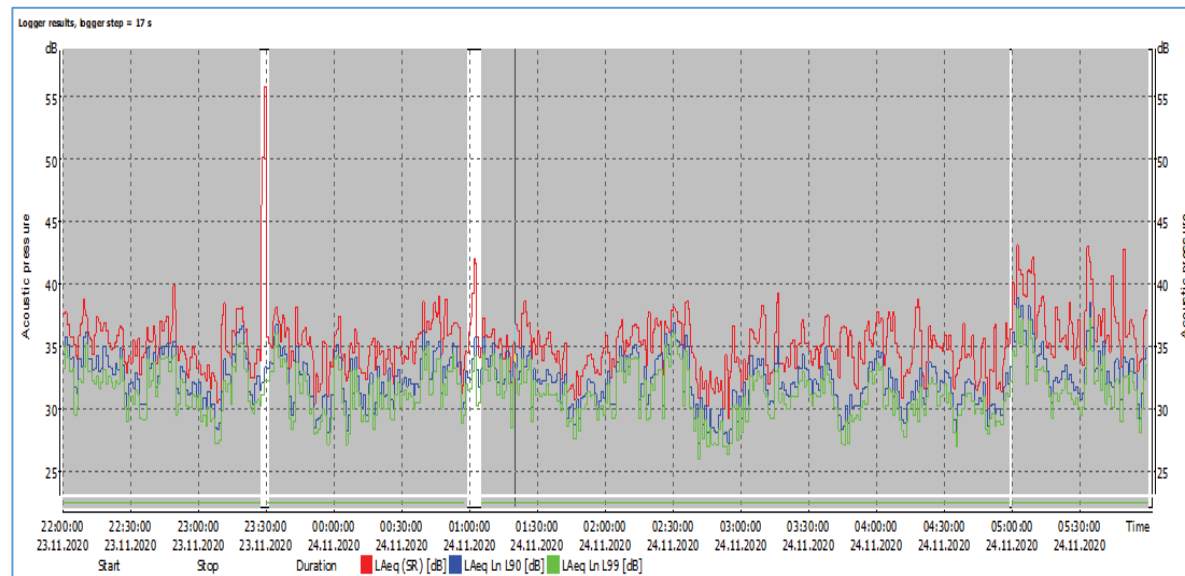
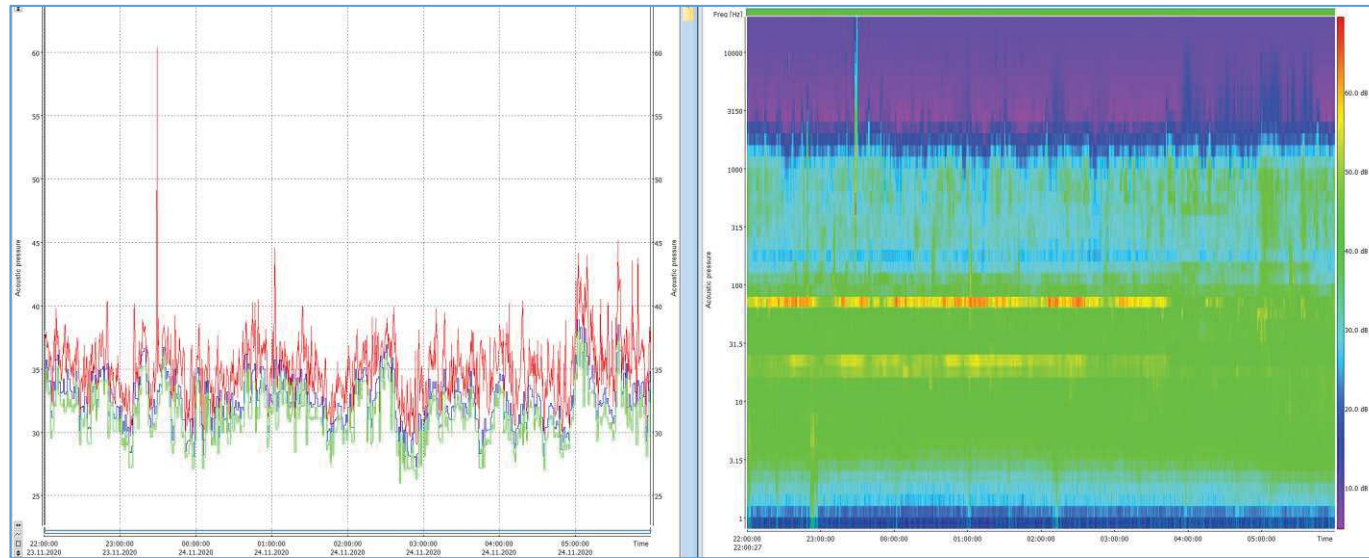


**ČASOVÝ PRŮBĚH HLADIN  $L_{Aeq,T}$ ,  $L_{A90}$  A  $L_{A99}$  A ODPOVÍDAJÍCÍ SPEKTROGRAM**  
**A**  
**ČASOVÝ PRŮBĚH HLADIN  $L_{Aeq,T}$ ,  $L_{A90}$  A  $L_{A99}$  S VYZNAČENÍM VYBRANÝCH BLOKŮ**

(časové průběhy nejsou ve stejném měřítku, bloky zahrnuté do hodnocení jsou podsvíceny šedě)

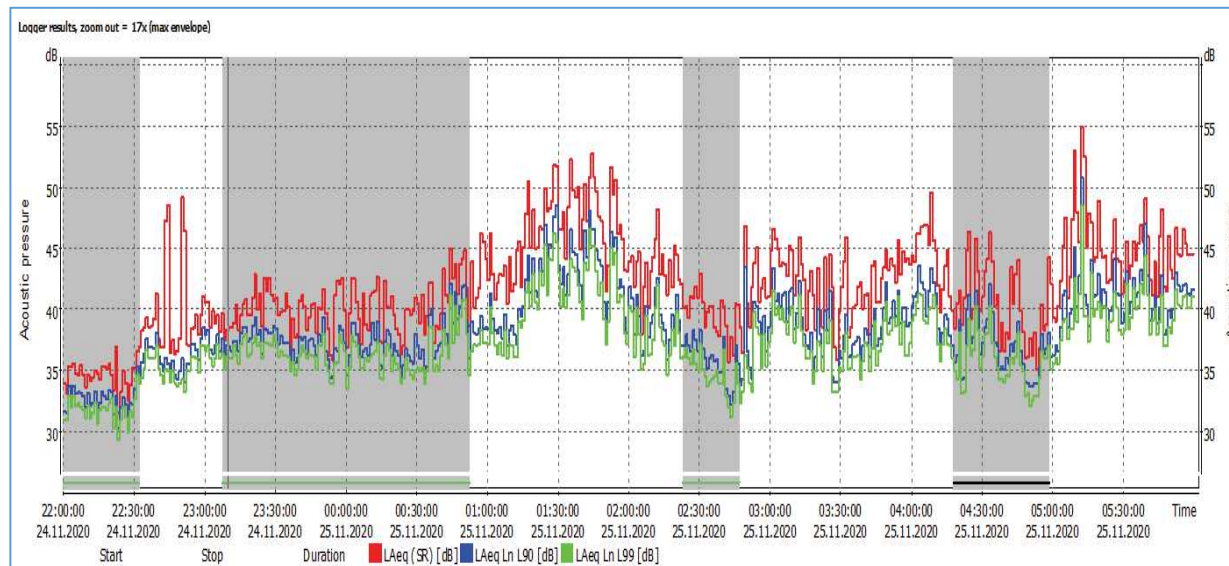
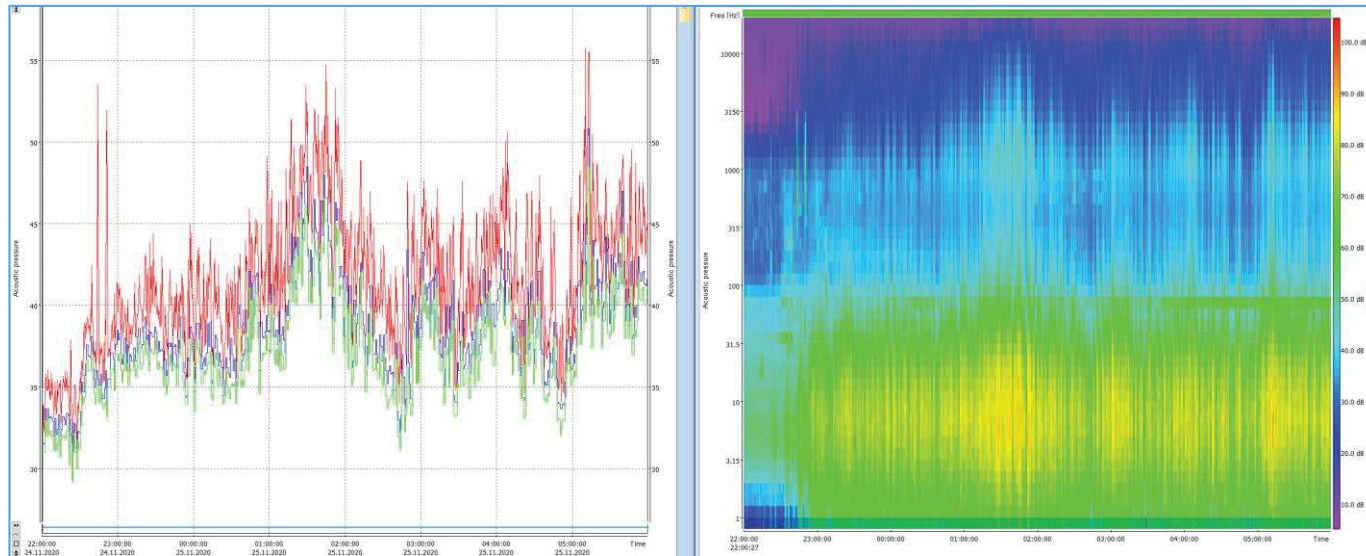
# OLDŘICHOV NA HRANICÍCH

1. den – 23. 11. 2020



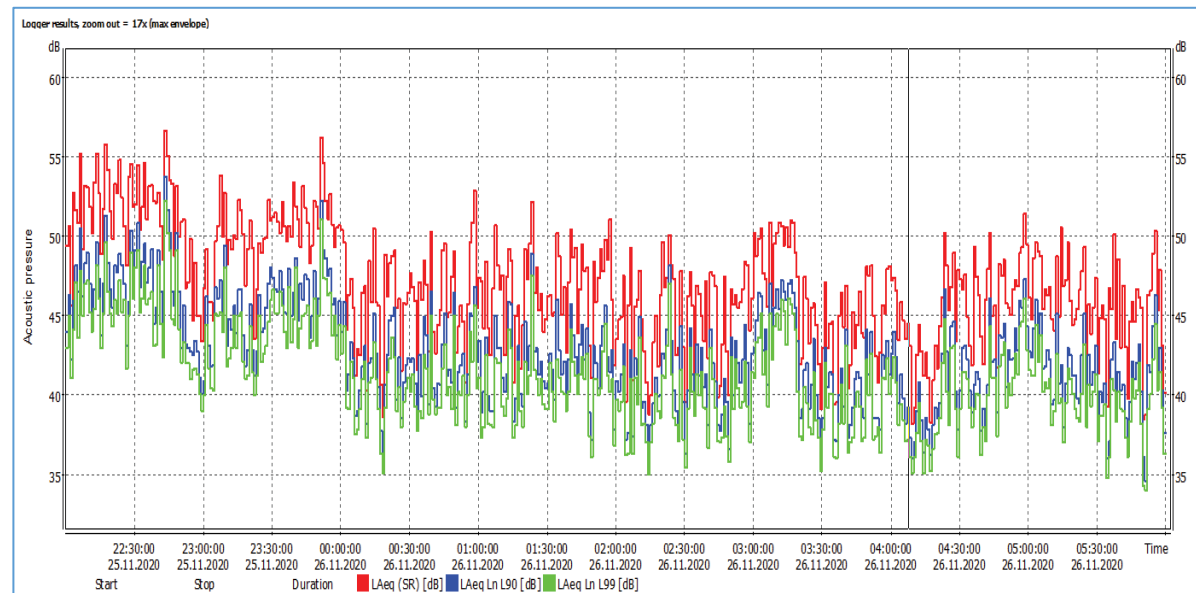
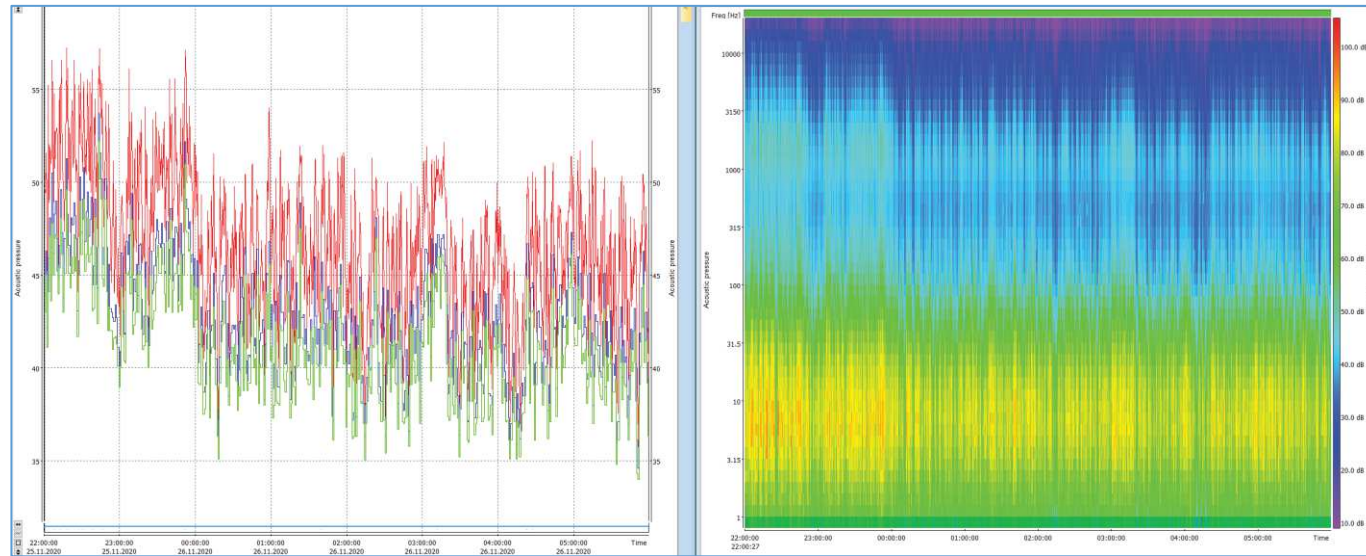
# OLDŘICHOV NA HRANICÍCH

2. den – 24. 11. 2020



# OLDŘICHOV NA HRANICÍCH

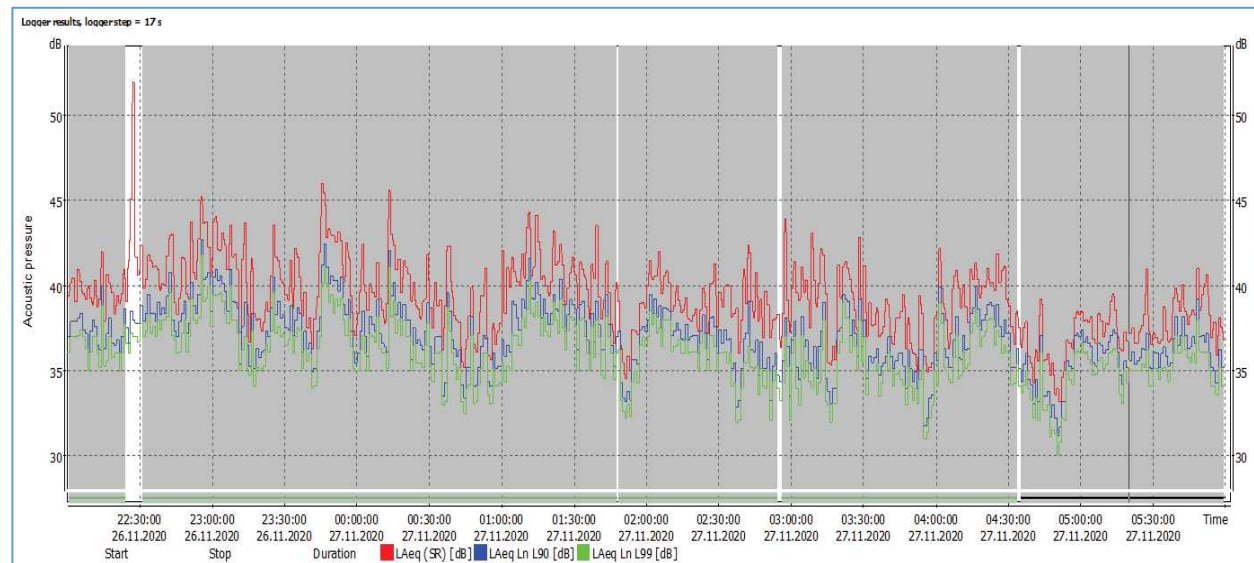
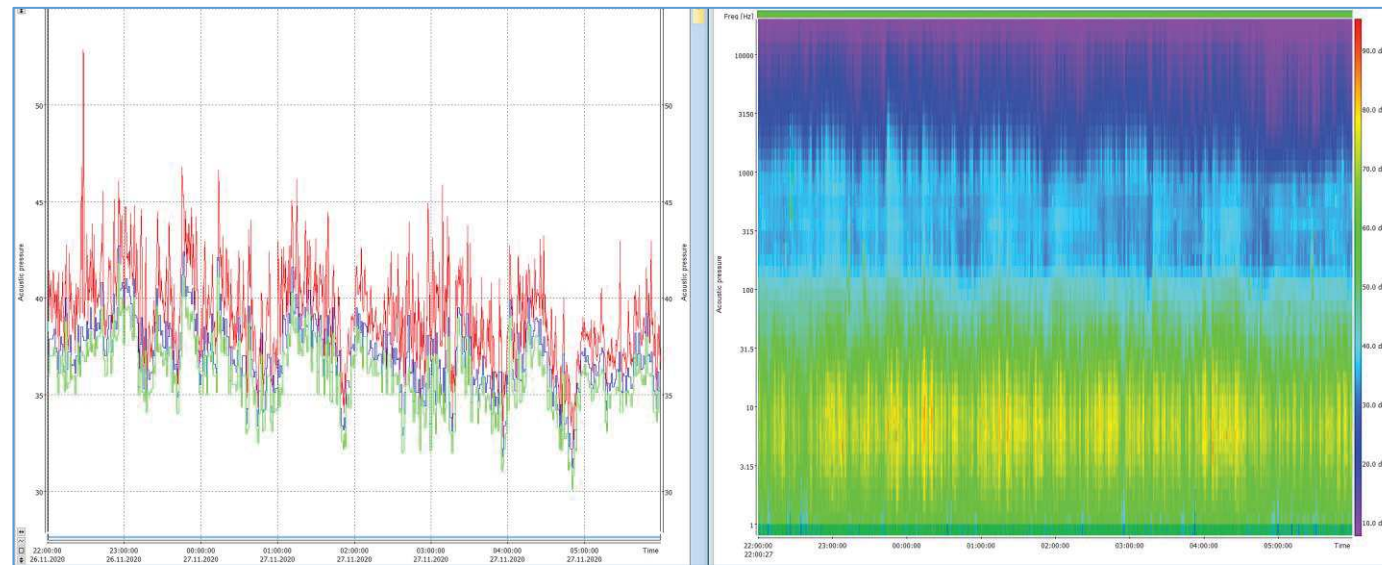
3. den – 25. 11. 2020





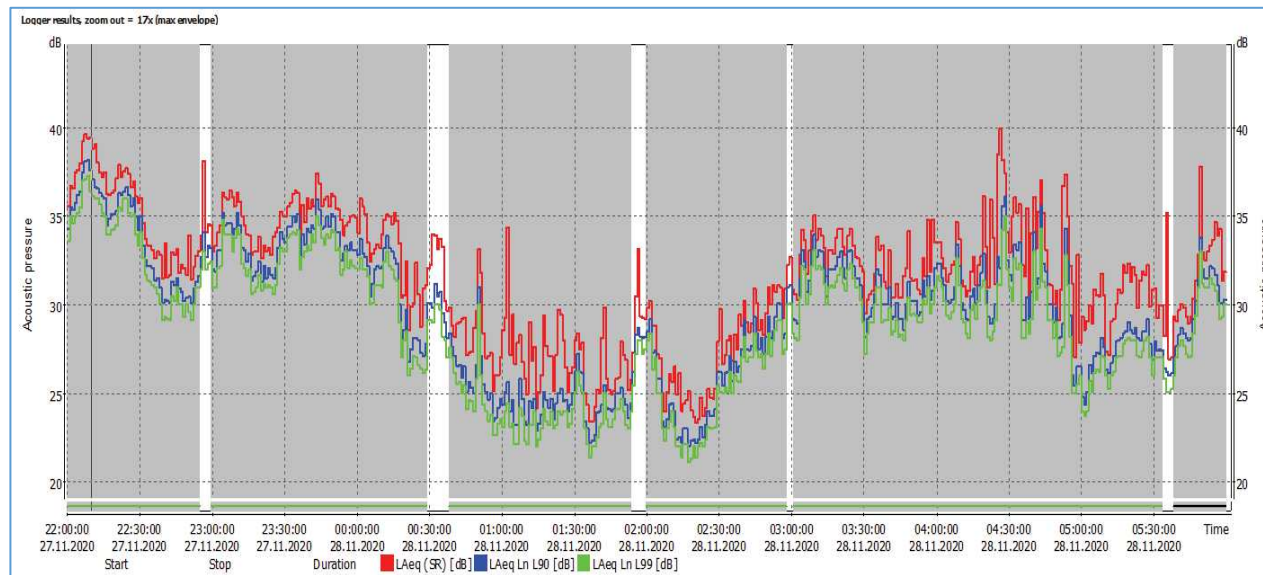
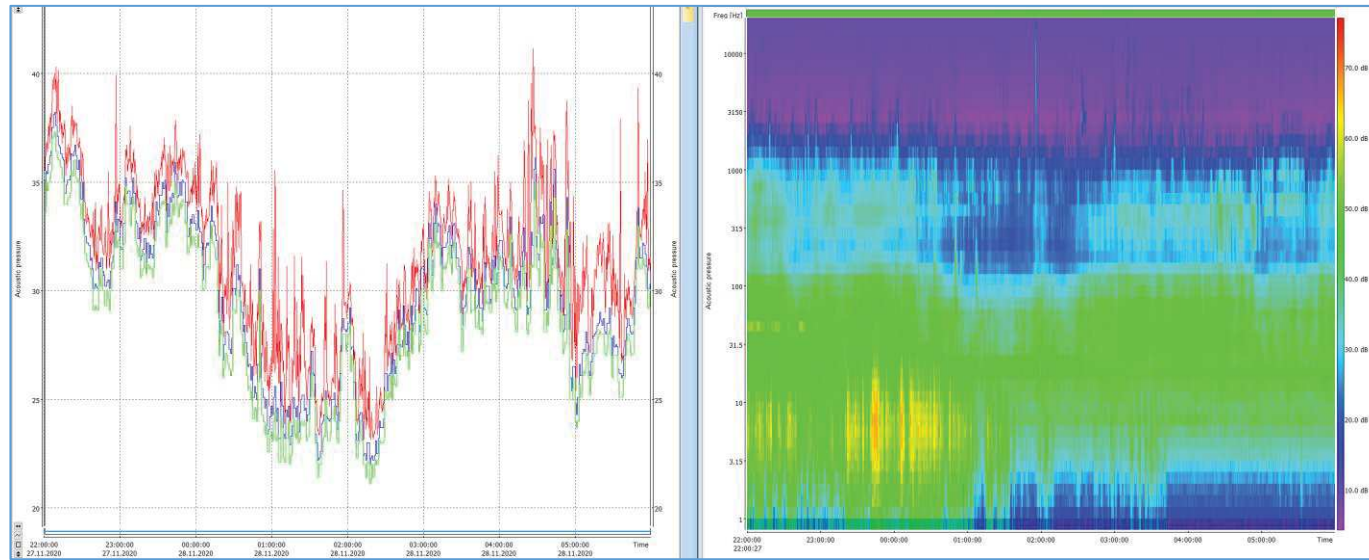
# OLDŘICHOV NA HRANICÍCH

4. den – 26. 11. 2020



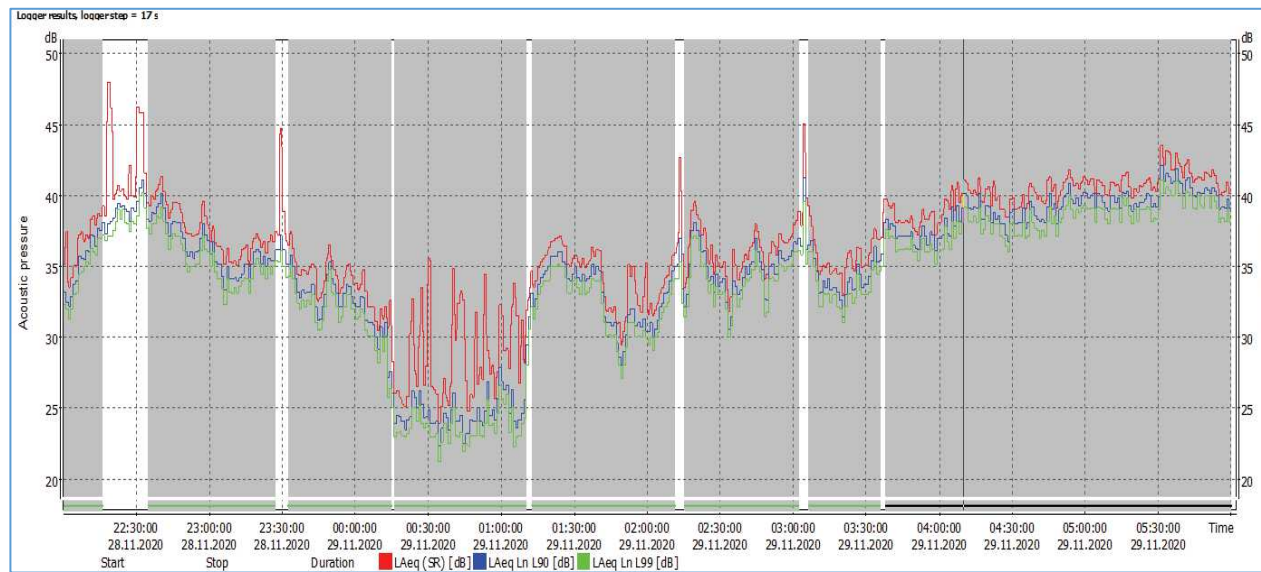
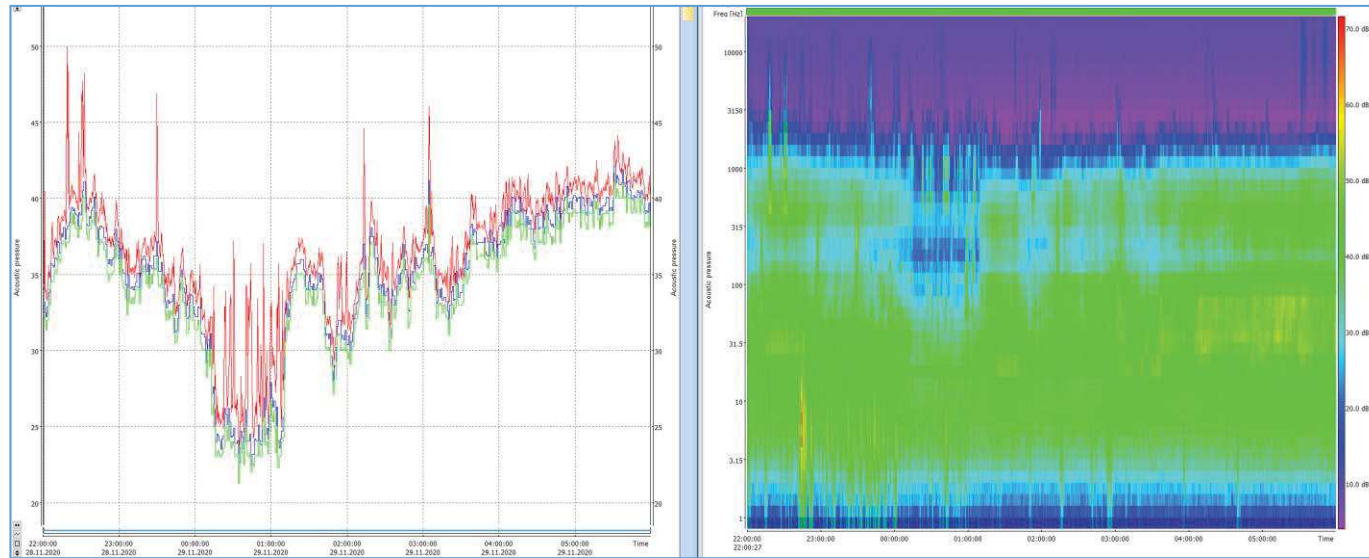
# OLDŘICHOV NA HRANICÍCH

5. den – 27. 11. 2020



# OLDŘICHOV NA HRANICÍCH

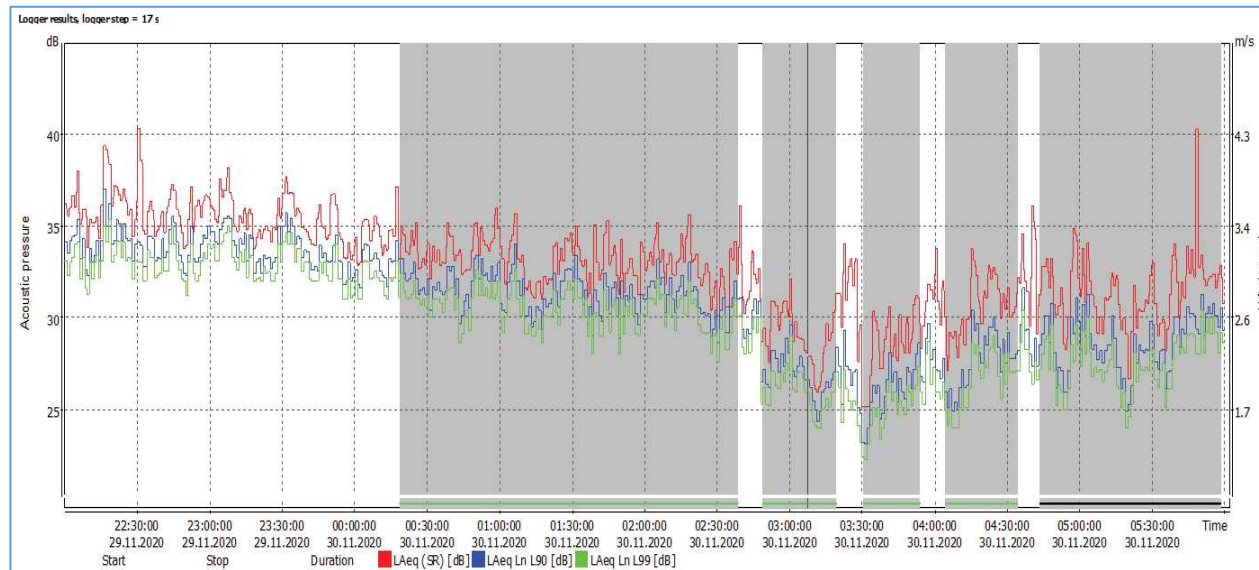
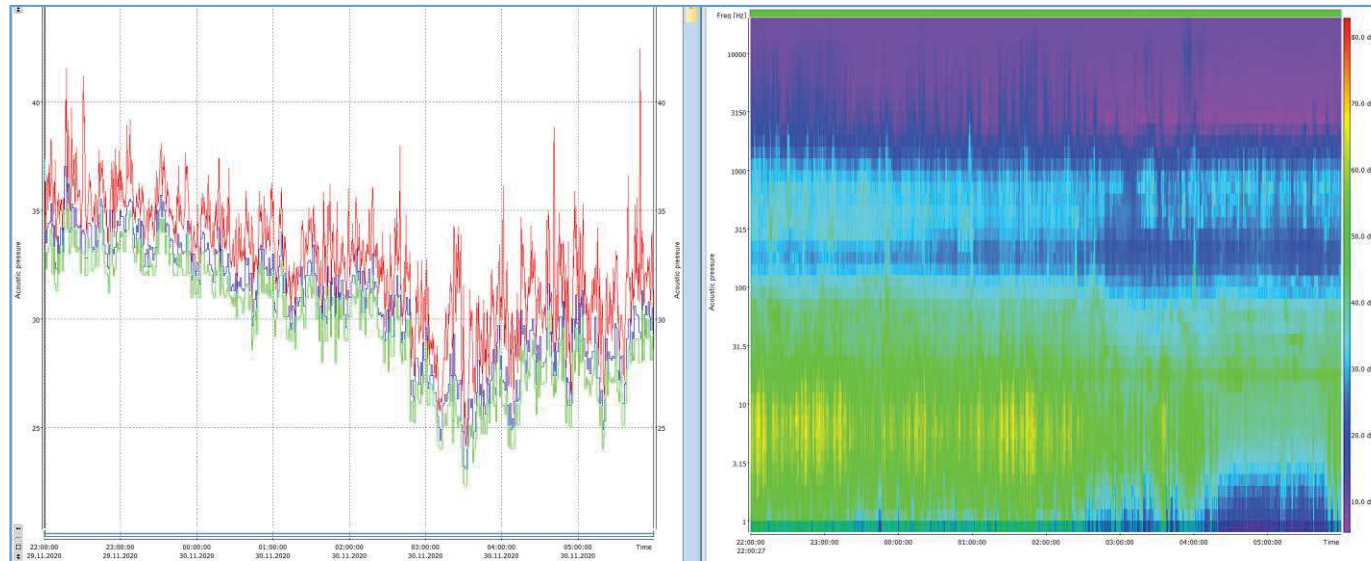
6. den – 28. 11. 2020





# OLDŘICHOV NA HRANICÍCH

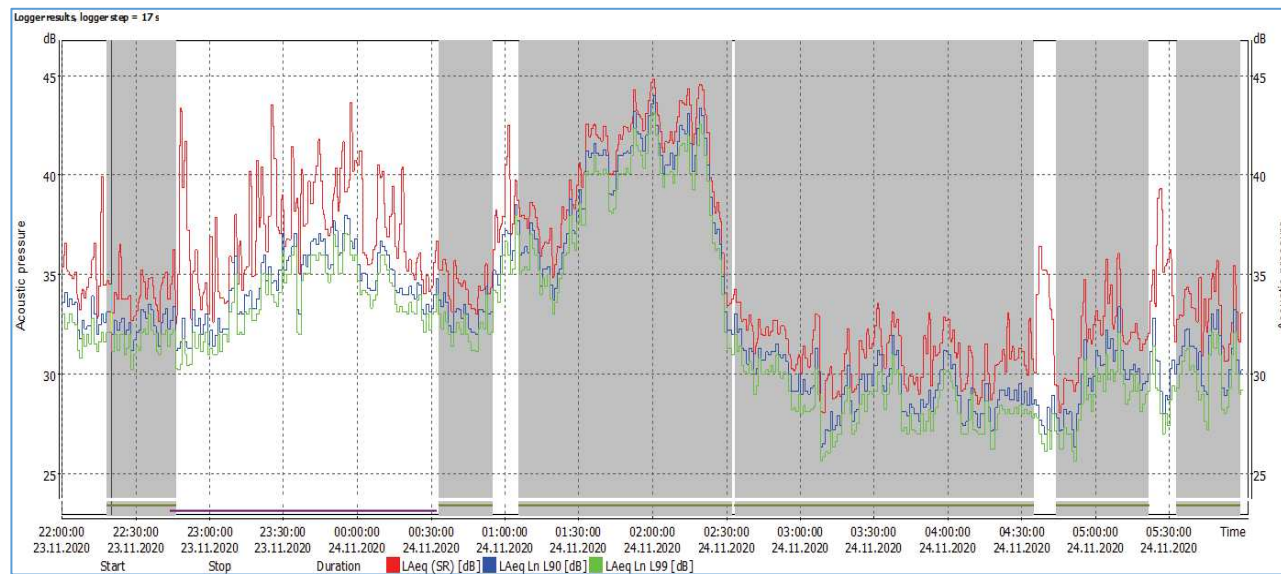
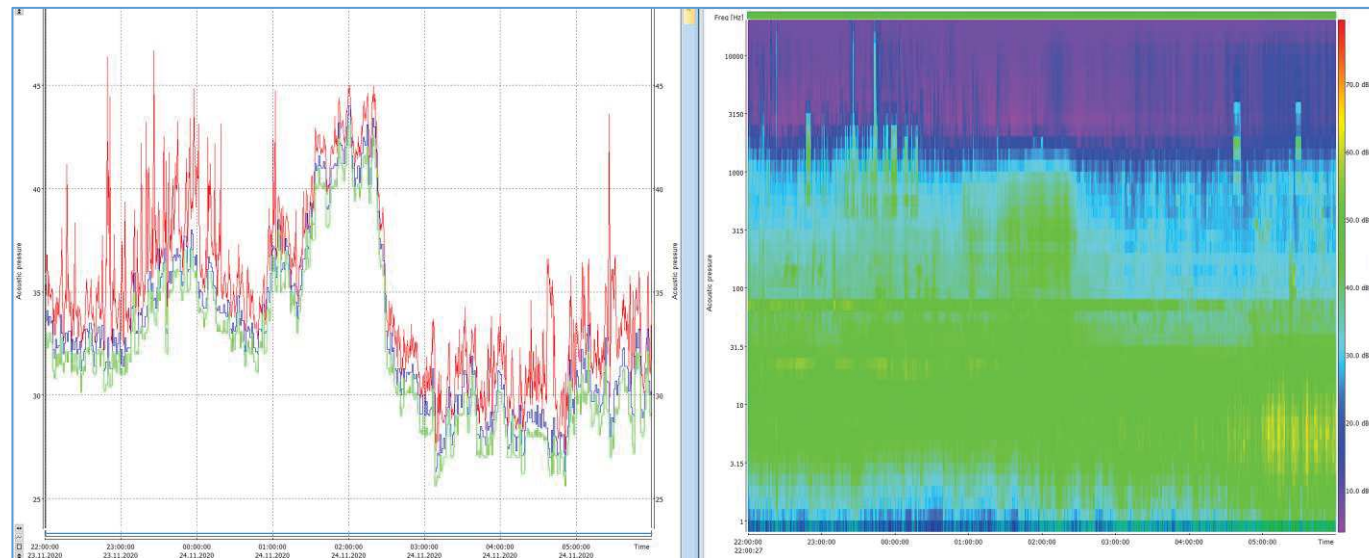
7. den – 29. 11. 2020





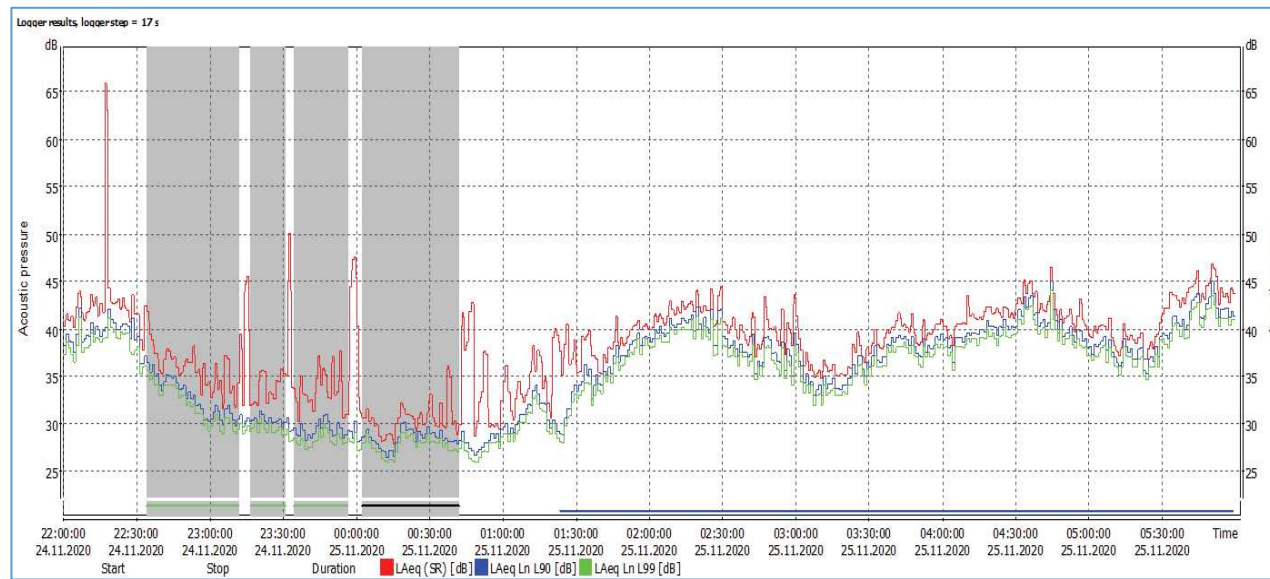
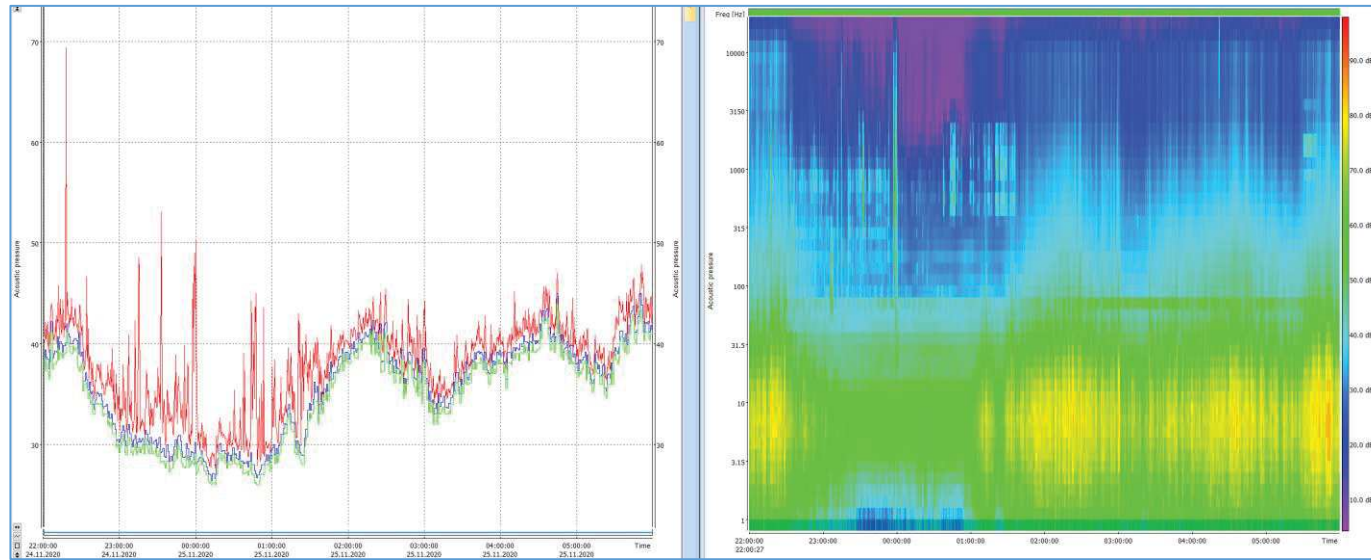
# UHELNÁ

1. den – 23. 11. 2020



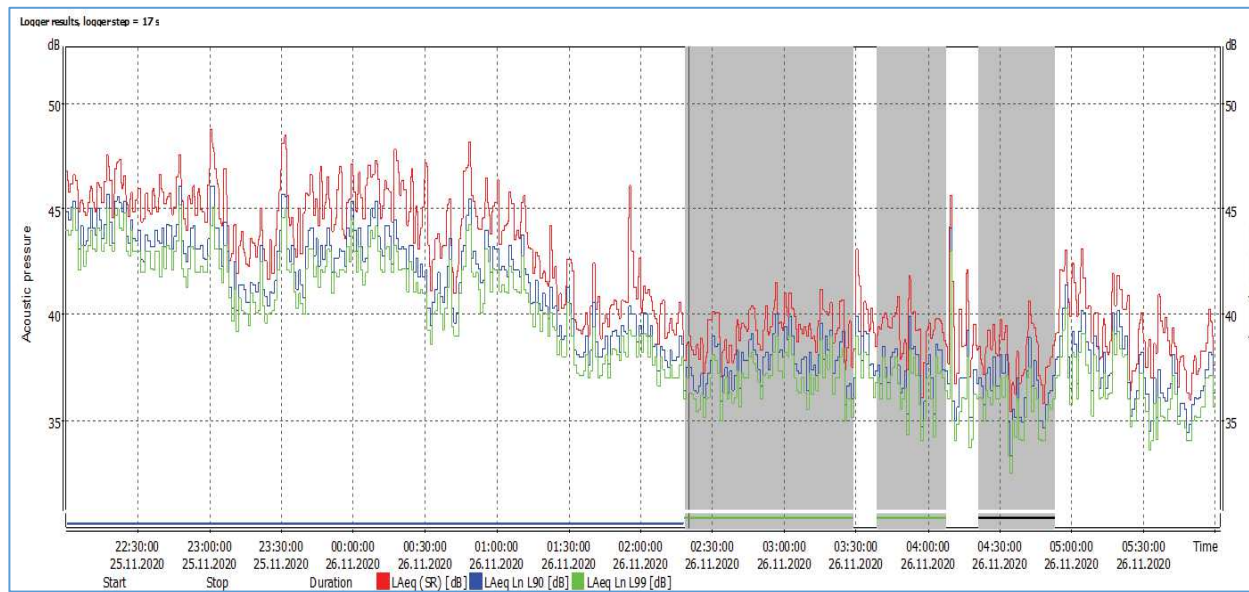
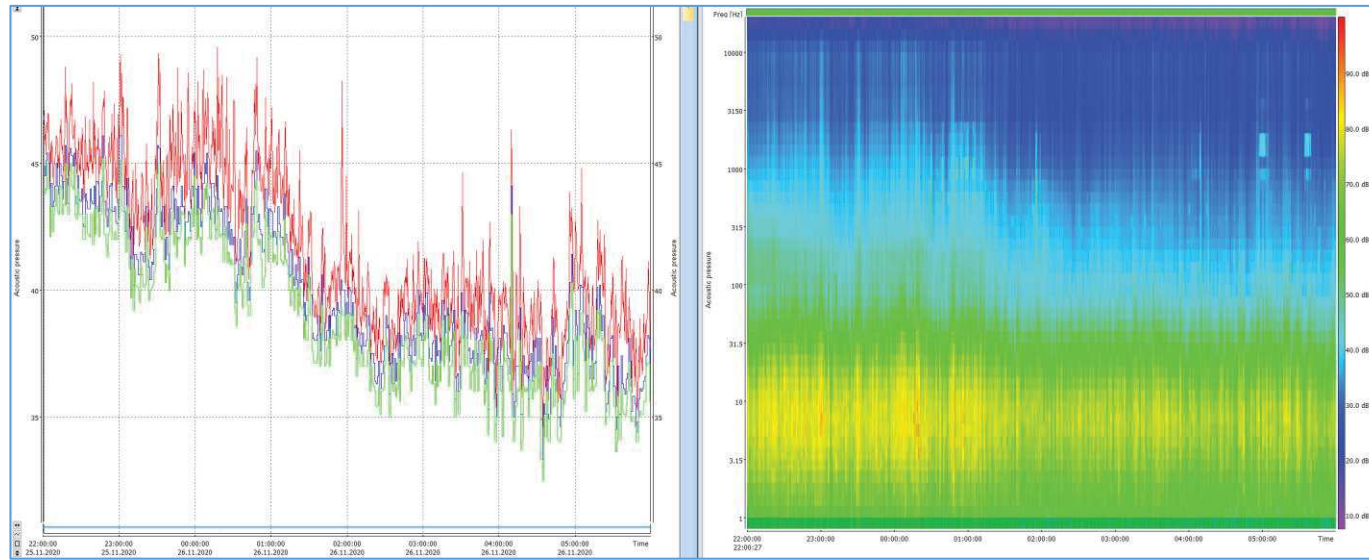
# UHELNÁ

2. den – 24. 11. 2020



# UHELNÁ

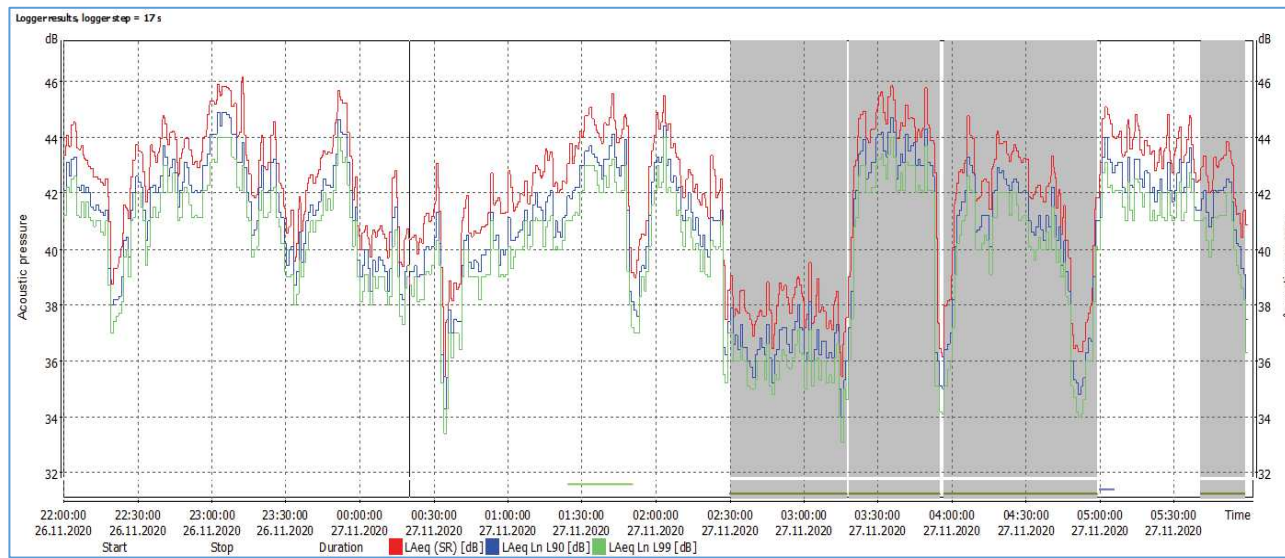
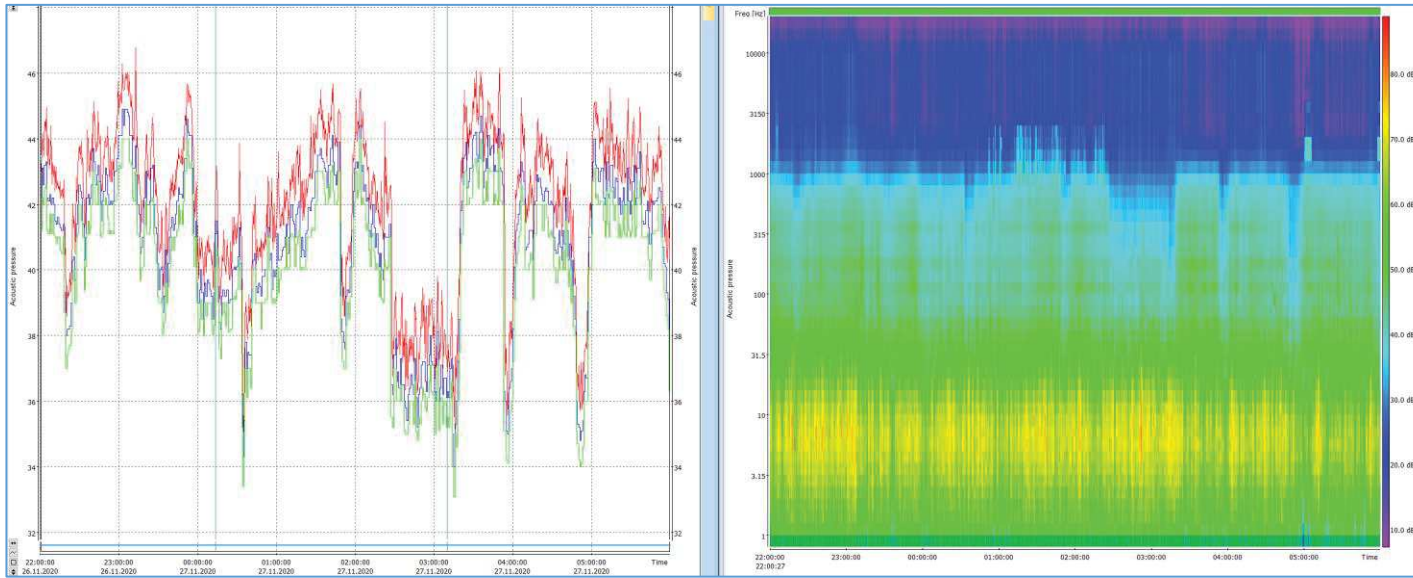
3. den – 25. 11. 2020





# UHELNÁ

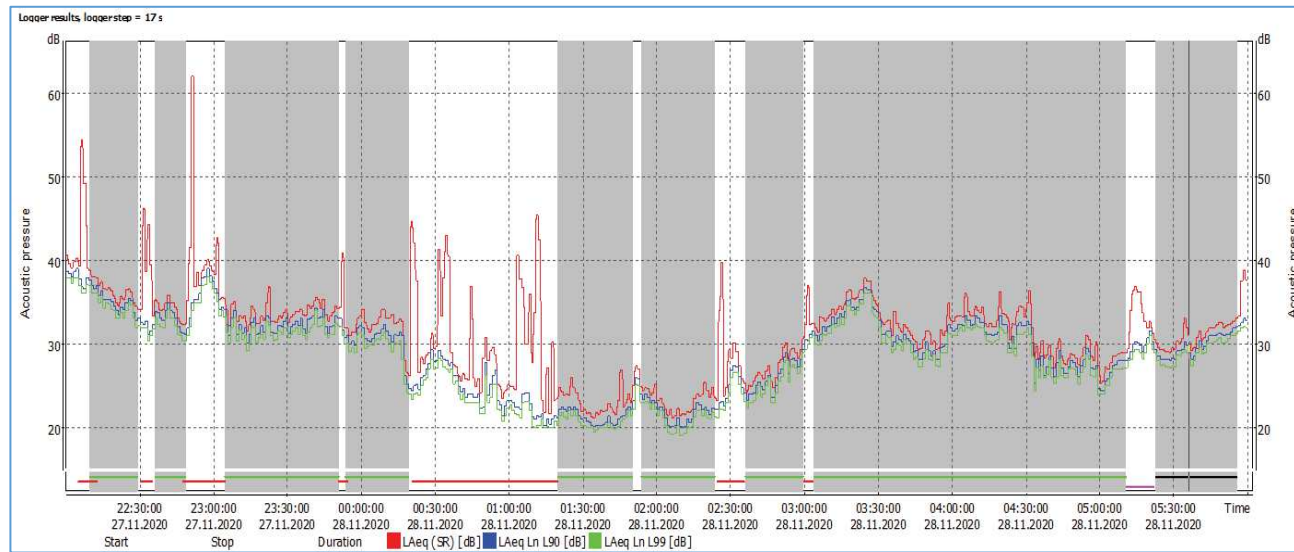
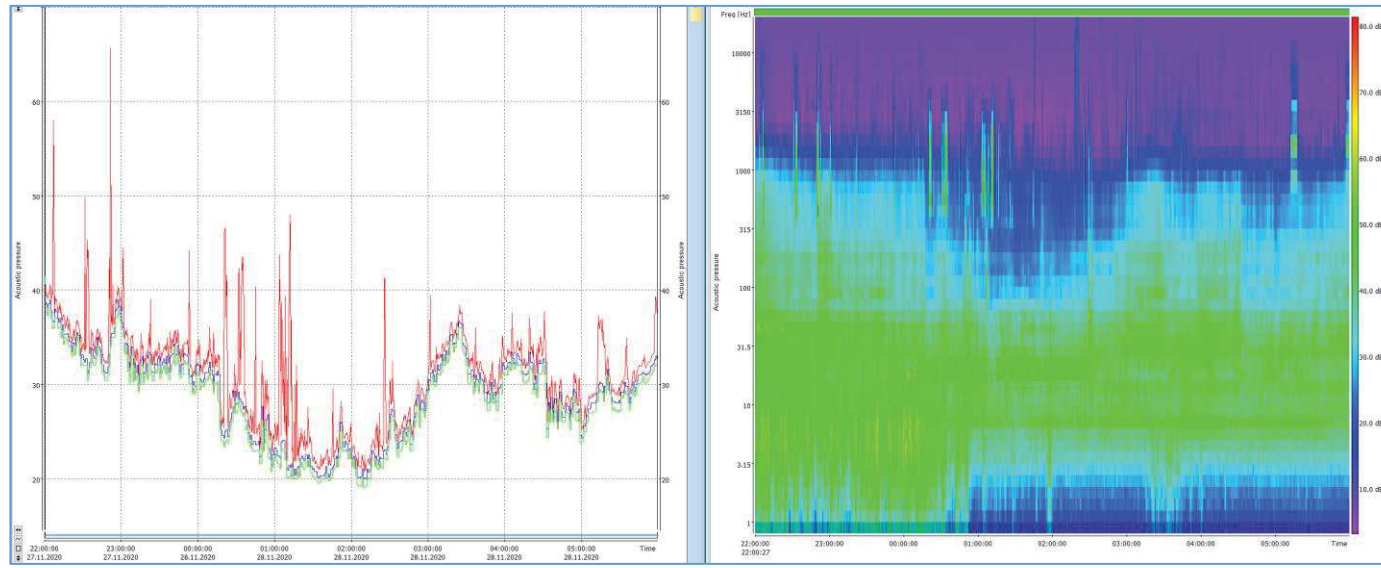
4. den – 26. 11. 2020





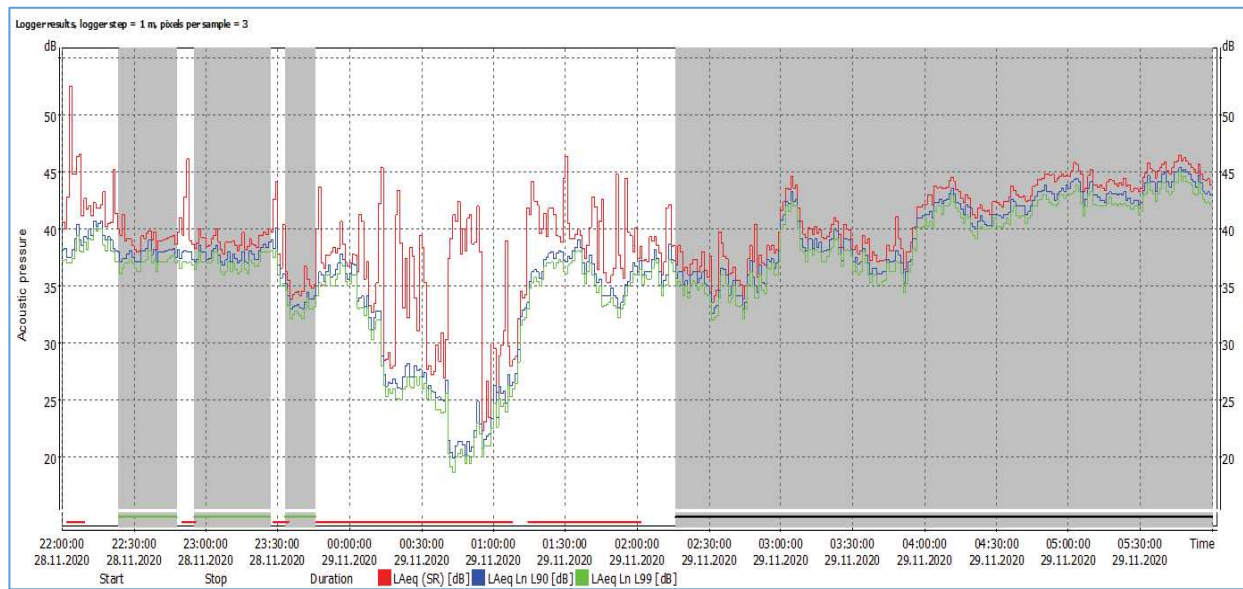
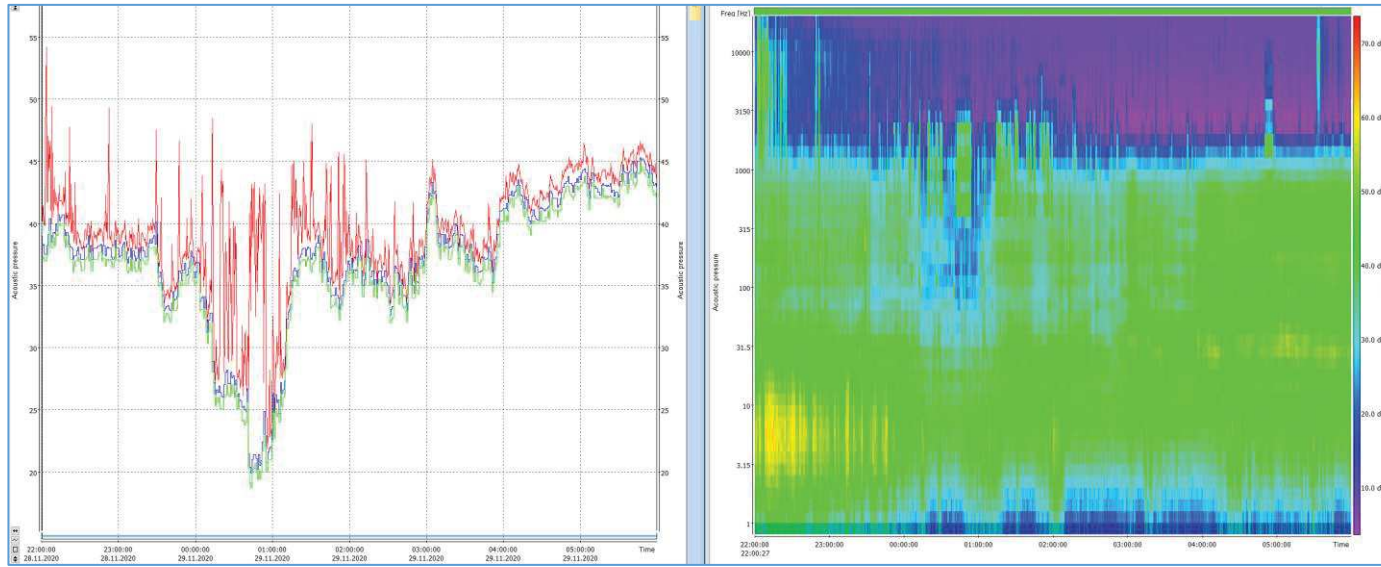
# UHELNÁ

5. den – 27. 11. 2020



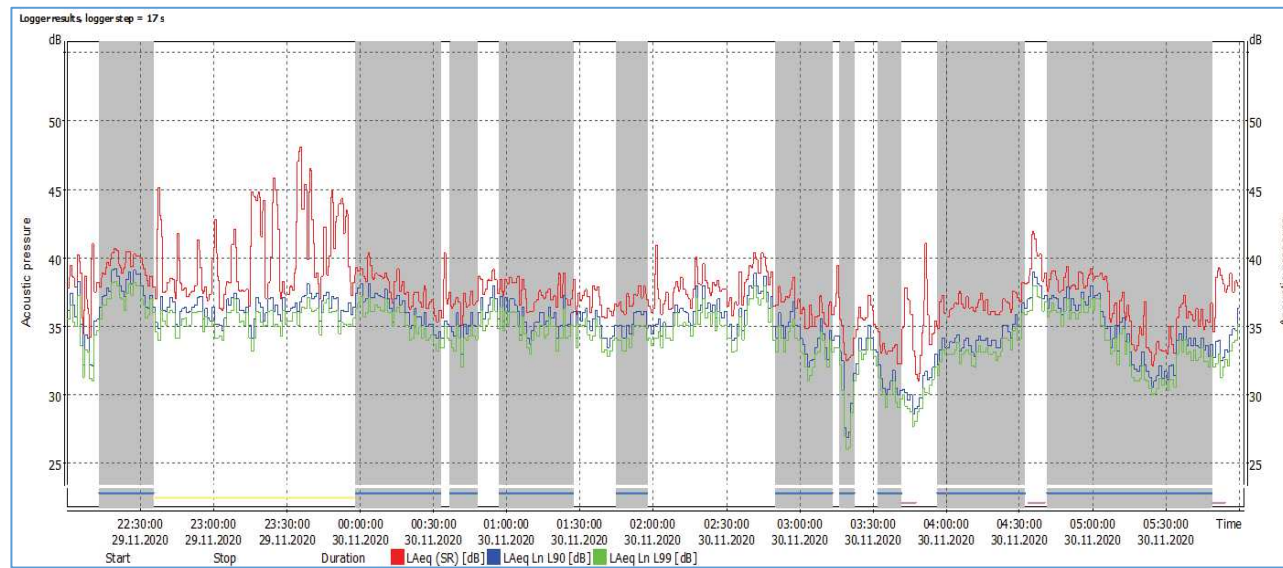
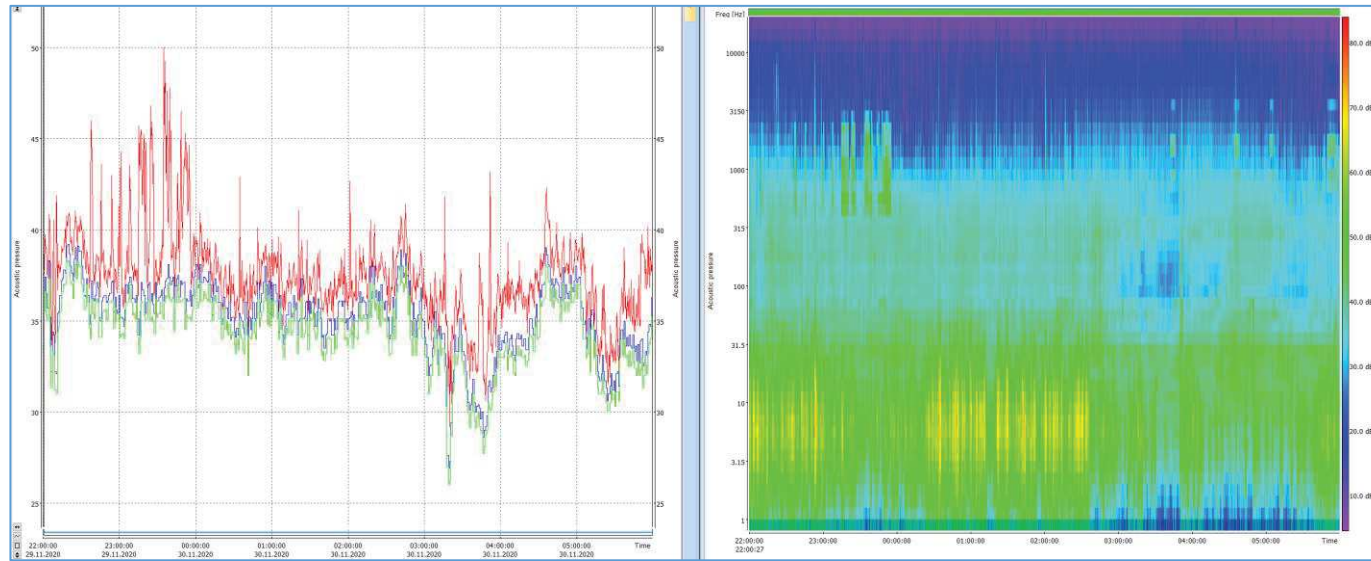
# UHELNÁ

6. den – 28. 11. 2020



# UHELNÁ

7. den – 29. 11. 2020



## PROVOZ A UMÍSTĚNÍ ZDROJŮ HLUKU

Na žádost české strany upřesnila polská strana provoz zdrojů hluku pouze v noční době.

Těžební zařízení - zdroj hluku				4. kolo						
				Provoz (22:00 - 6:00 h)						
Poř.č.	Ozn.	Název	Typ	23.-24.11.	24.-25.11.	25.-26.11.	26.-27.11.	27.-28.11.	28.-29.11.	29.-30.11.
1.	K-9	Kolesové rypadlo	KWK-1500 S							
2.	K-11	Kolesové rypadlo	KWK-1500 S							
3.	K-14	Kolesové rypadlo	KWK-1200 M							
4.	K-15	Kolesové rypadlo	KWK-1500 S							
5.	K-18	Kolesové rypadlo	KWK-1500.1							
6.	K-22	Kolesové rypadlo	SchRs 1200							
7.	K-24	Kolesové rypadlo	SchRs 1200							
8.	K-26	Kolesové rypadlo	KWK-1200 M							
9.	K-27	Kolesové rypadlo	KWK-1200 M							
10.	K-28	Kolesové rypadlo	KWK-1200 M							
11.	K-30	Kolesové rypadlo								
12.	Z-45	Zakladač	ARsP							
13.	Z-46	Zakladač	ZGOT-6300							
14.	Z-48	Zakladač	ZGOT-11 500							
15.	Z-49	Zakladač								
16.	Z-6	Zakladač	ZSOT-4500							

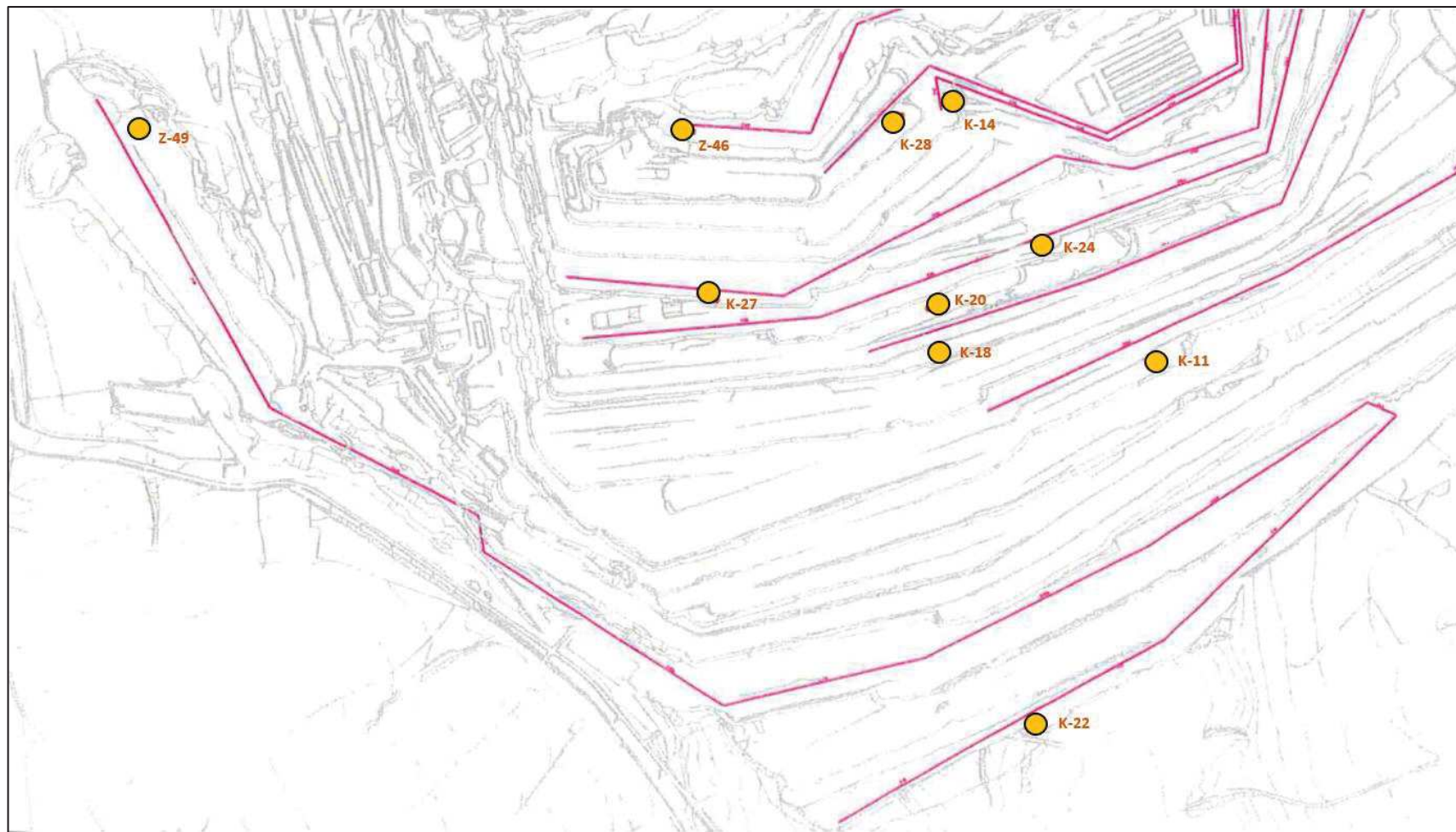


v provozu

mimo provoz

skupina rypadel umístěná nejbliž ČR a současně nejvýš za jihovýchodní hranou dolu





Z-6 a Z-48 severně mimo zobrazené pole