

Investor

Město Pelhřimov

Masarykovo náměstí 1, 393 01 Pelhřimov

Hlavní projektant

Zpracoval

Kontroloval

Schválil

ing. Jaroslav Altera

ing. Jaroslav Altera

ANADA HS s.r.o.

PROJEKČNÍ A INŽENÝRSKÁ KANCELÁŘ
KOMUNARDŮ 36, PRAHA 7

stavba:

**Nová trafostanice a přepojení zimního stadionu na VN rozvod,
Pelhřimov**

objekt: **SO401 Trafostanice a přívodní kabelové vedení VN k zimnímu stadionu**

část: **DOKUMENTACE TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH OBJEKTŮ**

obsah:

HLUKOVÁ STUDIE

název dig.souboru:

--

číslo přílohy:

HIP:

Ing. Jaroslav Altera

číslo zakázky:

2024-02

stupeň dokumentace:

PDPS/VŘ

datum:

02/2025

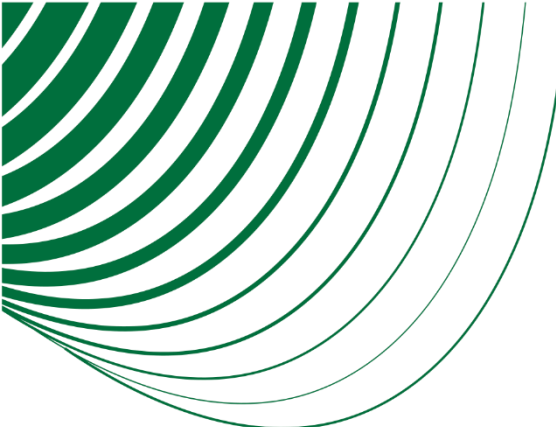
měřítko:

formát:

číslo výkresu:

výtisk číslo:

08



Greif-akustika
s.r.o.

Číslo dokumentu:

Z250147-01

Revize:

-

AKUSTICKÁ STUDIE

ZIMNÍ STADION PELHŘIMOV

TRAFOSTANICE UF 3684

Transformátory s výkonem 1000 kVA

Zpracoval: Ing. Marie Jirmanová

Ověřil: Ing. Ondřej Smrž

Objednatel:

ANADA HS s.r.o.

Horní Stakory 77
293 01 Kosmonosy

Číslo vydání: **1**

Počet stran: **10**

Externí přílohy: **-**

Datum vydání: **21. 02. 2025**



Greif-akustika, s.r.o.

Kubíkova 1378/12, 182 00 Praha 8 – Kobylisy

Tato zpráva může být publikována nebo šířena pouze jako celek.

www.greif.cz

info@greif.cz

+420 286 587 763



Obsah:

1. ZADÁNÍ:	3
2. PODKLADY:	3
3. HYGIENICKÉ LIMITY HLUKU PRO HLUK VE VENKOVNÍM PROSTORU Z PROVOZU STACIONÁRNÍCH ZDROJŮ:	3
4. SITUACE:	4
4.1 POPIS LOKALITY:	4
4.2 NEJBLIŽŠÍ CHRÁNĚNÉ PROSTORY:	4
4.2.1 Chráněný venkovní prostor:	4
4.2.2 Chráněné venkovní prostory staveb:	5
5. VÝPOČET HLUKU Z PROVOZU TRAFOSTANICE:	5
5.1 POPIS ZDROJE:	5
5.2 VÝPOČET:	6
5.2.1 Popis výpočtu:	6
5.2.2 Výpočtový program SoundPLAN:	6
5.2.3 Výsledky výpočtů:	7
6. ZÁVĚR:	7
7. PŘÍLOHY:	8
PŘÍLOHA 1 – DOKUMENTACE:	8
PŘÍLOHA 2 – HLUKOVÁ MAPA VE VÝŠCE 1,5 M NAD TERÉNEM:	9
PŘÍLOHA 3 – HLUKOVÁ MAPA – ŘEZ:	10

1. Zadání:

Zadavatel akustické studie požaduje posoudit šíření hluku z trafostanice UF 3684. Výsledky výpočtů budou sloužit zadavateli pro určení umístění trafostanice, aby hluk z jejího provozu nepřekročil v chráněných venkovních prostorech staveb a v chráněném venkovním prostoru hygienické limity hluku dle nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů.

2. Podklady:

- [1] Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů.
- [2] Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů.
- [3] ČSN ISO 9613-1 Akustika – Útlum při šíření zvuku ve venkovním prostoru. Část 1: Výpočet pohlcování zvuku v atmosféře.
- [4] ČSN ISO 9613-2 Akustika – Útlum při šíření zvuku ve venkovním prostoru. Část 2: Obecná metoda výpočtu.
- [5] ČSN ISO 1996-1 Akustika – Popis, měření a hodnocení hluku prostředí – Část 1: Základní veličiny a postupy pro hodnocení.
- [6] ČSN ISO 1996-2 Akustika – Popis, měření a hodnocení hluku prostředí. Část 2: Určování hladin akustického tlaku.
- [7] Výkresová dokumentace trafostanice s technickým popisem.
- [8] Konzultace s pracovníky zadavatele.

3. Hygienické limity hluku pro hluk ve venkovním prostoru z provozu stacionárních zdrojů:

Hygienické limity hluku jsou stanoveny dle [2] § 12 „Hygienické limity hluku v chráněných venkovních prostorech staveb a v chráněném venkovním prostoru“.

Určujícím zdrojem hluku z trafostanic je hluk transformátoru, který obsahuje výrazné tónové složky (v harmonických násobcích základního kmitočtu 50 Hz). V případě hluku s tónovými složkami se k základnímu hygienickému limitu přičte korekce -5 dB. S korekcí na tónovou složku je uvažováno.

Pro hluk z provozu stacionárních zdrojů jsou pro chráněný venkovní prostor a pro chráněné venkovní prostory staveb stanoveny následující hygienické limity:

Tabulka 1 – Hygienické limity pro hluk z provozu stacionárních zdrojů

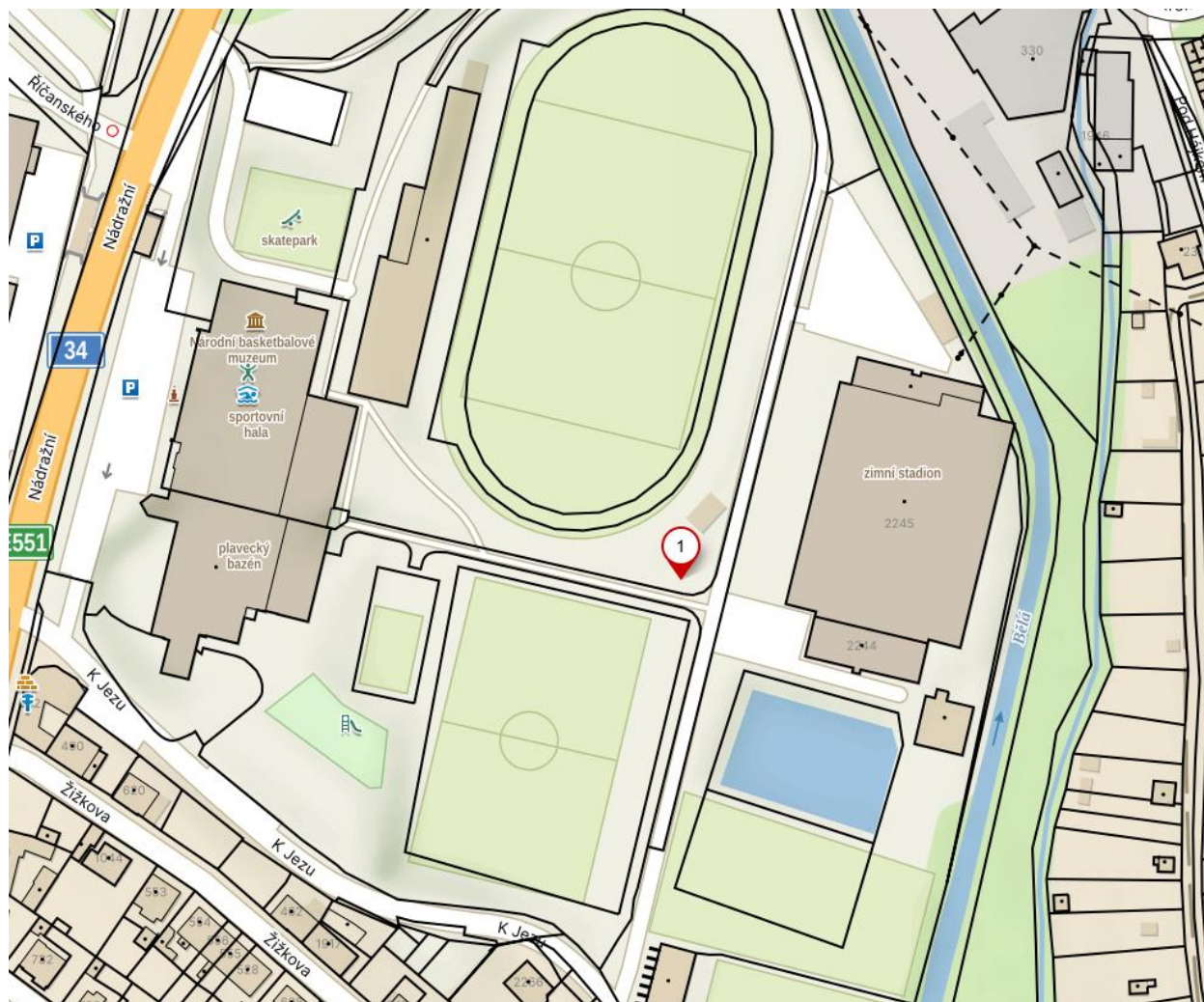
Místo posouzení	Denní doba	Noční doba
	$L_{Aeq,8h}$ [dB]	$L_{Aeq,1h}$ [dB]
Chráněný venkovní prostor staveb lůžkových zdravotnických zařízení včetně lání	40	30
Chráněný venkovní prostor lůžkových zdravotnických zařízení včetně lání	45	45
Chráněný venkovní prostor ostatních staveb	45	35
Chráněný ostatní venkovní prostor	45	45

4. Situace:

4.1 Popis lokality:

Umístění trafostanice je plánováno uprostřed sportoviště města Pelhřimov, viz Obrázek 1.

Obrázek 1 – Celková situace posuzovaného území



4.2 Nejbližší chráněné prostory:

4.2.1 Chráněný venkovní prostor:

Chráněným venkovním prostorem se dle [1] rozumí nezastavěné pozemky, které jsou užívány k rekreaci, lázeňské léčebně rehabilitační péči a výuce, s výjimkou lesních a zemědělských pozemků a venkovních pracovišť. Rekreace zahrnuje i užívání pozemku na základě vlastnického, nájemního nebo podnájemního práva souvisejícího s vlastnictvím bytového nebo rodinného domu, nájmem nebo podnájmem bytu v nich.

Trafostanice je umísťována přímo v chráněném venkovním prostoru. Na základě této informace je nutné, aby ve vzdálenosti 1 m od umístění trafostanice byly splněny hygienické limity pro hluk z provozu stacionárních zdrojů v chráněném venkovním prostoru.

Tabulka 2 – Přehled nejbližších chráněných venkovních prostorů

Označení kontrolního bodu	Číslo pozemku	Využití pozemku
1	322/1	Sportoviště a rekreační plocha

4.2.2 Chráněné venkovní prostory staveb:

Chráněným venkovním prostorem staveb se dle [1] rozumí prostor do vzdálenosti 2 m před částí jejich obvodového pláště, významný z hlediska pronikání hluku zvenčí do chráněného vnitřního prostoru bytových domů, rodinných domů, staveb pro předškolní a školní výchovu a vzdělávání, staveb pro zdravotní a sociální účely, jakož i funkčně obdobných staveb. Prostor významný z hlediska pronikání hluku je prostor před výplní otvoru obvodového pláště stavby zajišťující přímé přirozené větrání, za níž se nachází chráněný vnitřní prostor stavby, pokud tento chráněný prostor nelze přímo větrat jinak.

Chráněné venkovní prostory staveb se v nejbližší vzdálenosti trafostanice nenacházejí nebo jsou ve větší vzdálenosti než nejbližší chráněný venkovní prostor. Nejbližší chráněný venkovní prostor staveb se nachází jihovýchodně od umísťované trafostanice ve vzdálenosti cca 130 m.

5. Výpočet hluku z provozu trafostanice:

5.1 Popis zdroje:

Zadání objektu trafostanice do výpočtového programu bylo provedeno dle zadávací dokumentace.

Akustické parametry stavebních konstrukcí a výplní otvorů jsou vypočítány a zadány následovně:

Pro výpočet trafostanice typu UF 3684 je uvažováno:

- | | | |
|------------------------------|--|-----------------------|
| • tloušťka betonových stěn: | 100 mm | $R_w = 45 \text{ dB}$ |
| • tloušťka betonové střechy: | 100 mm + 60 mm vrstva kačírku | $R_w = 45 \text{ dB}$ |
| • dveře bez ventilace: | Al plech tl. 2 mm | $R_w = 25 \text{ dB}$ |
| • ventilace: | žaluzie z Al plechu tl. 2 mm s otvory $\varnothing 2,5 \text{ mm}$ | $R_w = 2 \text{ dB}$ |

Rozměry jednotlivých konstrukcí včetně ventilačních otvorů byly převzaty z výkresové dokumentace.

V zadané trafostanici jsou umístěny dva transformátory s níže uvedenými parametry. Frekvenční spektrum zdroje hluku bylo převzato z archivu Greif-akustika, s.r.o.

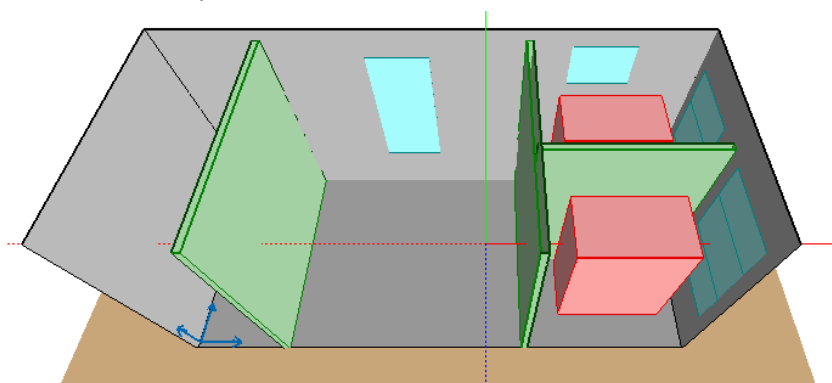
Parametry nového transformátoru:

Typ: OTC1000B20 1000 22/0,4 kV

Převod 22 /0,4 kV, výkon 1000 kVA.

Hladina akustického výkonu transformátoru je $L_{WA} = 47 \text{ dB}$.

Obrázek 2 – 3D pohled do řešené trafostanice



5.2 Výpočet:

5.2.1 Popis výpočtu:

Modelování hluku bylo provedeno výpočtovým programem SoundPLAN. Pro trafostanici byla předána projektová dokumentace, která byla použita při zadávání do výpočtového programu.

Nejprve byla zadána situace s umístěním trafostanice do terénu dle výkresové dokumentace. V modelu je pouze výše uvedená trafostanice bez žádných dalších venkovních překážek nebo možností odrazů hluku. V prostoru trafostanice byly namodelovány dva zdroje hluku odpovídající výše uvedenému transformátoru. Dále jsou v prostoru trafostanice namodelovány vnitřní příčky dle výkresové dokumentace.

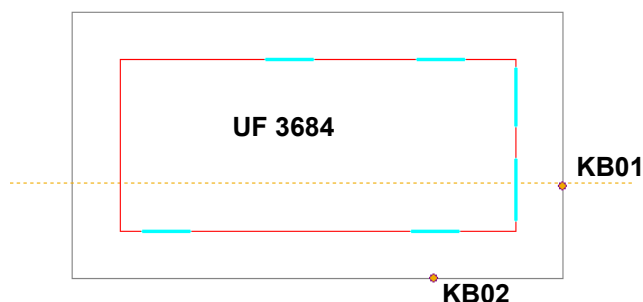
Zdroj hluku vyzařuje přes plášť trafostanice do venkovního prostoru. Vzhledem k tvaru a materiálovému složení trafostanic se jedná o plošné zdroje hluku. Nejvýznamnější jsou ventilační otvory, dále pak ostatní výplně otvorů. Šíření hluku přes betonové konstrukce je téměř zanedbatelné.

Pro trafostanici je proveden výpočet šíření hluku ve výšce 1,5 m nad terénem, která odpovídá pohybu osob na sportovní ploše.

Dále je proveden výpočet šíření hluku v jednom vertikálním řezu.

Pro jednoznačné vyhodnocení modelované situace jsou ve vzdálenosti 1 m od ventilačních otvorů umístěny dva výpočtové body KB01 a KB02. Výpočtové body jsou ve třech výškových úrovních: 0,5 m, 1,5 m a 2,5 m nad terénem.

Obrázek 3 – Umístění výpočtových bodů



5.2.2 Výpočtový program SoundPLAN:

Výpočtový program modeluje zadanou hlukovou situaci dle normy ČSN ISO 9613 „Akustika – Útlum při šíření zvuku ve venkovním prostoru“. Tato norma stanovuje technickou metodu výpočtu útlumu při šíření zvuku ve venkovním prostoru s cílem predikce hladin hluku v prostředí v určité vzdálenosti od jednotlivých zdrojů. Metoda predikuje ekvivalentní hladinu hluku A, za meteorologických podmínek příznivých pro šíření ze zdrojů se známou emisí.

Výpočty útlumů zvuku jsou popsány algoritmy pro oktavová pásma (se středními frekvencemi 63 Hz až 8 kHz), které jsou generovány bodovým zdrojem nebo souborem bodových zdrojů. Zdroje mohou být pohyblivé nebo stacionární.

Ve výpočtových algoritmech jsou matematické výrazy pro zohlednění následujících fyzikálních jevů:

- geometrická divergence,
- pohlcování zvuku ve vzduchu,
- účinek povrchu země,
- odrazy od různých povrchů,
- stínění překážkami.

Normy použité pro výpočet – program SoundPLAN: průmysl – ISO 9613-2:1996.

5.2.3 Výsledky výpočtů:

Výsledky výpočtů pro trafostanici UF 3684 jsou uvedeny graficky v přílohách pro jednu výškovou úroveň 1,5 m nad terénem a jeden řez. Výsledky výpočtů jsou zobrazeny graficky a barevně odstupňovány po 5 dB. Ve výstupech je dále uvedena pro přehlednější orientaci síť bodů s roztečí 1 m.

V následující tabulce jsou výsledky výpočtů uvedeny pro dva výpočtové body ve vzdálenosti 1 m od trafostanice.

Tabulka 3 – Vypočítané hladiny hluku ve vzdálenosti 1 m od trafostanice UF 3684

Kontrolní bod	Výška výpočtového bodu nad terénem [m]	Vypočítaná hladina hluku $L_{Aeq,T}$ [dB]	Hygienický limit $L_{Aeq,T}$ [dB]	Vyhovuje / Nevyhovuje
KB01	0,5	37,4	45	Vyhovuje
	1,5	37,5	45	Vyhovuje
	2,5	37,2	45	Vyhovuje
KB02	0,5	39,8	45	Vyhovuje
	1,5	39,9	45	Vyhovuje
	2,5	38,6	45	Vyhovuje

6. Závěr:

Byly provedeny výpočty šíření hluku z trafostanice UF 3684 se dvěma transformátory 1000 kVA s hladinou akustického výkonu $L_{WA} = 47$ dB, která bude umístěna přímo v chráněném venkovním prostoru – v areálu zimního stadionu v Pelhřimově.

Na základě výsledků výpočtů lze konstatovat, že navrhovanou trafostanici UF 3684 lze přímo do chráněného venkovního prostoru umístit, hygienické limity budou splněny. Hygienické limity budou splněny v nejbližších chráněných venkovních prostorech staveb ve vzdálenosti cca 130 m od trafostanice.



7. Přílohy:

Příloha 1 – Dokumentace:

PŮDORYS



Pokud není uvedeno jinak, rozměry jsou v mm

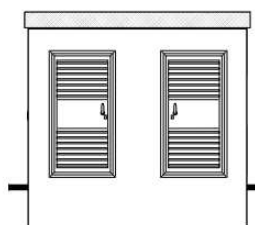
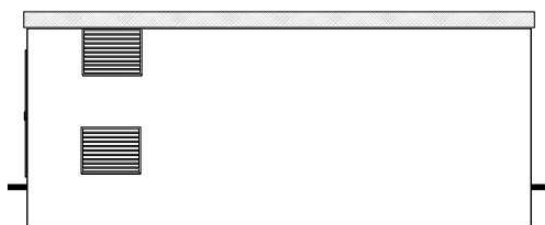
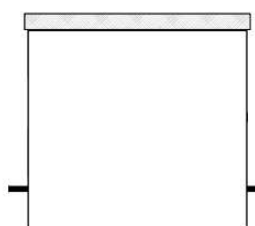
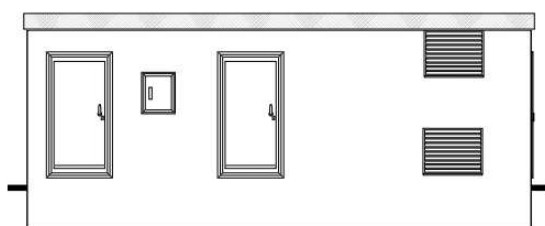
Název projektu: Pelhřimov zimní stadion
Autor: Miroslav Slavík
Stanice: UF 3684
Datum: 12. 02. 2025



GRITEC s.r.o.
Průmyslová 698/5a
108 00 Praha 10

Zobrazení informací jsou orientační a neslouží jako přesný podklad pro výrobu.
Technické změny vyhrazeny.

POHLEDY



Pokud není uvedeno jinak, rozměry jsou v mm

Název projektu: Pelhřimov zimní stadion
Autor: Miroslav Slavík
Stanice: UF 3684
Datum: 12. 02. 2025

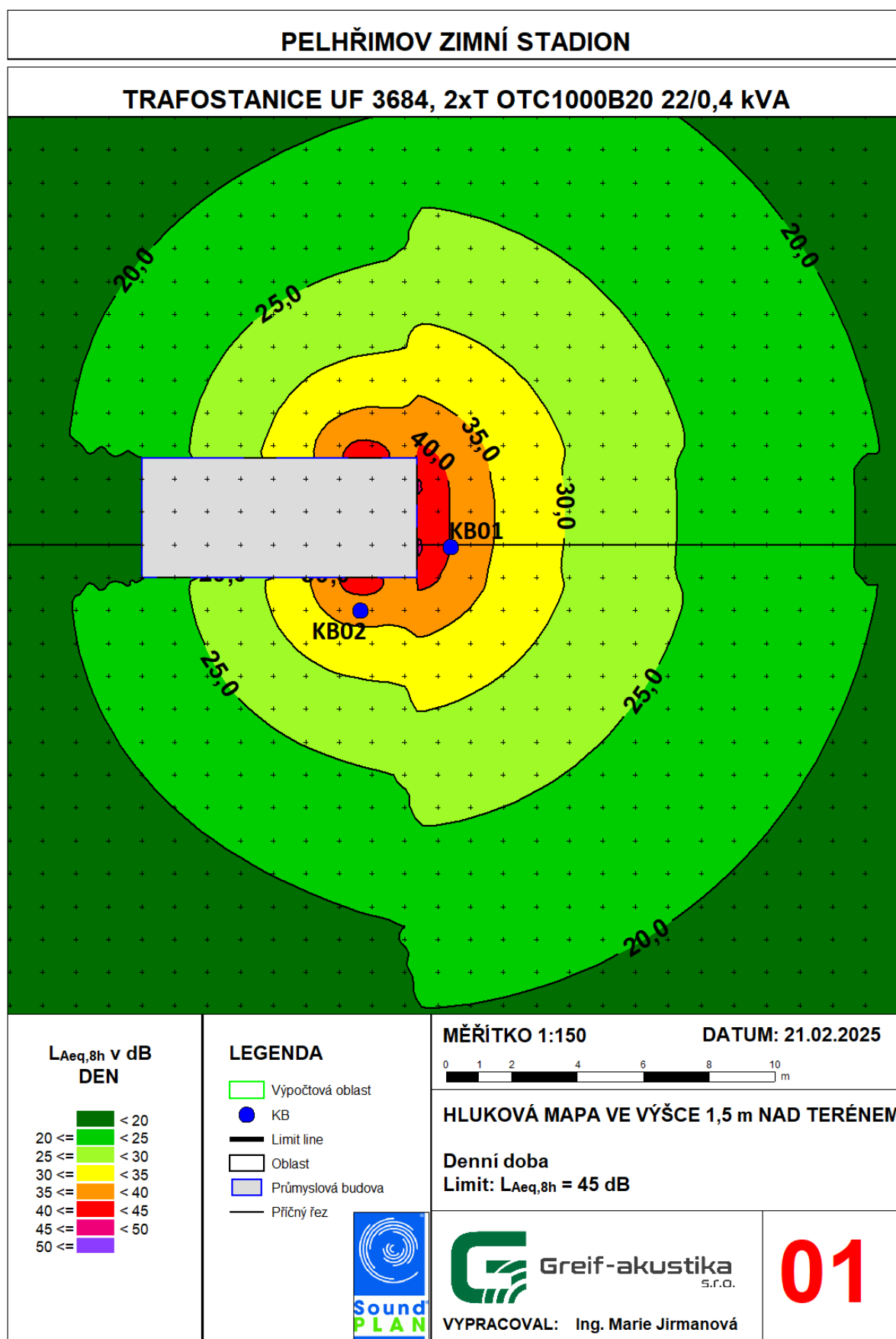


GRITEC s.r.o.
Průmyslová 698/5a
108 00 Praha 10

Zobrazení informací jsou orientační a neslouží jako přesný podklad pro výrobu.
Technické změny vyhrazeny.



Příloha 2 – Hluková mapa ve výšce 1,5 m nad terénem:





Příloha 3 – Hluková mapa – řez:

