

NEMOCNICE ČESKÝ BROD

PRODUKČNÍ PROVOZ A VÝDEJNA POKRMŮ

Žižkova 282, 282 01 Český Brod

HLUKOVÁ STUDIE

Posouzení venkovního hluku vzduchotechnického zařízení
produkčního provozu a výdejny pokrmů

Vypracoval:



Ing. Martin Čech

Na Míčáncích 6
101 00 Praha 10

Objednatel:

Leoš Piroutek - Projektová činnost ve výstavbě

Palachova 168/II
290 01 Poděbrady

Investor:

Město Český Brod

náměstí Husovo 70
282 01 Český Brod

Praha, listopad 2019

NEMOCNICE ČESKÝ BROD

PRODUKČNÍ PROVOZ A VÝDEJNA POKRMŮ

Žižkova 282, 282 01 Český Brod

HLUKOVÁ STUDIE

Posouzení venkovního hluku vzduchotechnického zařízení produkčního provozu a výdejny pokrmů

1. Úvod

Předmětem hlukové studie, která je vypracována jako příloha projektové dokumentace pro stavební povolení pro akci Nemocnice Český Brod, produkční provoz a výdejna pokrmů, je posouzení hluku způsobeného v okolním chráněném venkovním prostoru provozem vzduchotechnického zařízení zajišťujícího odvětrání a chlazení prostoru varny a odvětrání prostoru šaten, sociálního zařízení a úklidové komory umístěných v rekonstruovaném přízemí západní části pavilonu C.

2. Použité výchozí podklady

1. Nemocnice Český Brod, Produkční provoz a výdejna pokrmů, Vzduchotechnika, projektová dokumentace pro stavební povolení, Jan Foist, Projekce VZT, Tř. E. Beneše 1560/12, Hradec Králové, říjen 2019,
2. Konzultace a technické podklady poskytnuté objednatelem,
3. Mapové podklady, servery <http://cuzk.cz> (Český úřad zeměměřičský a katastrální) a <http://mapy.cz> (seznam.cz),
4. Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, v platném znění,,
5. M. Meller, J. Stěnička: Podklady pro navrhování a posuzování průmyslových staveb, díl 3-stavební akustika, VÚPS Praha 1991,
6. R. Nový: Hluk a chvění, ČVUT Praha 1995.

3. Popis situace a rozbor venkovních hlukových poměrů

Areál Nemocnice Český Brod je umístěn na západním okraji městské zástavby na pozemcích ohraničenými ulicemi Žižkovou ze severu, Bezručovou a Svatopluka Čecha z východu, Za nemocnicí z jihu a Jiřího Wolkeru ze západu. Je v něm několik budov s odbornými ambulancemi, rehabilitacemi a lůžkovými odděleními (pavilony A, B, C, D, E a F) a několika dalšími provozními budovami. Mimo areál se na protější straně Žižkovy ulice nachází pavilon G, č.p. 297.

Přízemí západní části dvoupatrového pavilonu C, č.p. 507, bude rekonstruováno na produkční provoz a výdejnu pokrmů. V 1. patře nad tímto provozem jsou technické místnosti.

Pro produkční provoz a výdejnu pokrmů je navrženo vzduchotechnické zařízení, které je rozděleno na dvě části:

Zařízení č.1. - Odvětrání a chlazení prostoru varny

Přívod čerstvého do prostoru varny (m.č. 1.07) a odvod znehodnoceného vzduchu od technologického varného zařízení zajišťují dvě kuchyňské osazené nad varnými plochami. Další odsávací digestoř napojená na odsávací potrubí VZT bude osazena nad elektrickým horkovzdušným spotřebičem. Hnacími jednotkami tohoto zařízení budou přívodní a odsávací ventilátorové komory osazené pod stropem chodeb. Na odsávací rozvody bude napojeno odsávání z prostoru mytí provozního nádobí (m.č. 1.09) a prostor přípravny (m.č. 1.06). Čerstvý větrací vzduch bude nasáván přes protidešťovou žaluzii z fasády objektu. Znehodnocený vzduch bude vyfukován potrubím vedeným po fasádě objektu nad střechem objektu. Zařízení bude ovládáno systémem měření a regulace.

Ke klimatizaci (chlazení) přípravny (m.č. 1.06) a varny (m.č. 1.07) slouží chladicí split systémy složené z jedné vnitřní podstropní klimatizační jednotky a z jedné venkovní jednotky pružně uložené na nosné konstrukci na fasádě objektu. Vnitřní a venkovní jednotka budou propojeny samostatným potrubím s parotěsnou izolací a komunikačním a napájecím kabelem. Klimatizační jednotky mají vlastní ovládací a regulační prvky.

Zařízení č.2. - Odvětrání prostoru šaten, sociálního zařízení a úklidové komory.

Tyto prostory budou odvětrány nuceně, podtlakovým intervalovým způsobem s náhradou odsátého vzduchu z okolních prostor, se kterými budou větrané prostory propojeny dveřmi bez prahů. Hnacími jednotkami budou potrubní a nástěnné ventilátory.

Hlavními zdroji hluku vyzařujícími do okolního venkovního prostoru jsou fasádní nasávací žaluzie a střešní výfuková hlavice odvětrání prostoru varny, dvě venkovní klimatizační jednotky chlazení přípravny a varny a tři fasádní výfukové mřížky odvětrání prostoru šaten, sociálního zařízení a úklidové komory.

Hodnoty hluku jednotlivých zdrojů jsou podle projektové dokumentace /lit. 1/:

$L_{WA} = 44 \text{ dB}$ - zdroj č. 1.1	VZT 1 - nasávací žaluzie odvětrání prostoru varny na západní fasádě, přízemí pavilonu C, hladina akustického výkonu A,
$L_{WA} = 42 \text{ dB}$ - zdroj č. 1.2	VZT 1 - výfuková hlavice odvětrání prostoru varny, nad střechem pavilonu C, hladina akustického výkonu A,
$L_{A1} = 48 \text{ dB}$ - zdroje č. 1.3-1.4	VZT 1 - 2× venkovní klimatizační jednotka chlazení přípravny a varny na severní fasádě, přízemí pavilonu C, hladina akustického tlaku A ve vzdálenosti 1 m od zdroje hluku,
$L_{WA} = 38 \text{ dB}$ - zdroje č. 2.1-2.1	VZT 2 - 3× výfuková mřížka odvětrání prostoru šaten, sociálního zařízení a úklidové komory na severní fasádě, přízemí pavilonu C, hladina akustického výkonu A.

Provoz vzduchotechnického zařízení bude v denní době 8:00–12:00 hod. a 14:00–17:00 hod.. Charakter hluku bude proměnlivý. Ventilátory a klimatizační jednotky budou pružně uloženy, ve vzduchotechnických potrubních rozvodech budou umístěny tlumiče hluku.

V okolním venkovním prostoru chráněném před hlukem způsobeným provozem navrhovaného vzduchotechnického zařízení produkčního provozu a výdejny pokrmů umístěného ve dvoupatrovém pavilonu C, č.p. 507, jsou nejbližšími chráněnými objekty sousední budovy v areálu nemocnice ve vzdálenosti větší než 20 m od pavilonu C.

Dalšími, vzdálenějšími chráněnými objekty, jsou rodinné a bytové domy v ulicích Žižkově severně, Bezručově a Svatopluka Čecha východně Za nemocnicí jižně a Jiřího Wolкера západně od areálu, které jsou ve vzdálenosti 90 až 200 m. V chráněném venkovním prostoru těchto rodinných a bytových domů se hluk navrhovaného vzduchotechnického zařízení již nebude projevovat díky velké vzdálenosti a odstínění chráněných objektů od zdrojů hluku.

Kontrolních míst hlukové imise, pro která je proveden výpočet předpokládaných hodnot hluku způsobených provozem navrhovaného vzduchotechnického zařízení, je stanoveno celkem sedm. Jsou umístěna 2 m před fasádou chráněných objektů. Při provozu vzduchotechnického zařízení v nich budou následující předpokládané ekvivalentní hladiny akustického tlaku A:

- $L_{A\text{ eq}} = 20,0 \text{ dB}$ - místo A - 2 m před oknem v jižní fasádě v 1. patře dvoupatrového pavilonu A, čp. 282, uvnitř areálu nemocnice, ve vzdálenosti přibližně 34,0 m severně od nejbližšího zdroje hluku č. 2.1,
- $L_{A\text{ eq}} = 18,9 \text{ dB}$ - místo B - 2 m před oknem ve východní fasádě v 1. patře jednopatrového pavilonu B, čp. 620, uvnitř areálu nemocnice, ve vzdálenosti 40,0 m severozápadně od nejbližšího zdroje hluku č. 1.2,
- $L_{A\text{ eq}} = 18,7 \text{ dB}$ - místo C - 2 m před oknem v jižní fasádě v 1. patře jednopatrového pavilonu B, čp. 620, uvnitř areálu nemocnice, ve vzdálenosti 41,0 m severozápadně od nejbližšího zdroje hluku č. 1.2,
- $L_{A\text{ eq}} = 14,7 \text{ dB}$ - místo D - 2 m před oknem ve východní fasádě v 1. patře přístavby jednopatrového pavilonu B na poz. st. 1916/1, uvnitř areálu nemocnice, ve vzdálenosti 64,0 m severozápadně od nejbližšího zdroje hluku č. 1.1,
- $L_{A\text{ eq}} = 20,3 \text{ dB}$ - místo E - 2 m před nárožím severní a východní fasády v přízemí přízemního provozního objektu, čp. 508, uvnitř areálu nemocnice, ve vzdálenosti přibližně 18,0 m jihozápadně od nejbližšího zdroje hluku č. 1.1,
- $L_{A\text{ eq}} = 0,0 \text{ dB}$ - místo F - 2 m před oknem v severní fasádě v 1. patře dvoupatrového západního křídla pavilonu D, čp. 1100, uvnitř areálu nemocnice, ve vzdálenosti přibližně 38,0 m jižně od nejbližšího zdroje hluku č. 1.1, hluk vzduchotechnického zařízení se v tomto místě neprojeví,
- $L_{A\text{ eq}} = 33,0 \text{ dB}$ - místo X - 2 m před oknem technické místnosti nad produkčním provozem a výdejnou pokrmů v severní fasádě v 1. patře dvoupatrového pavilonu C, čp. 507, uvnitř areálu nemocnice, ve vzdálenosti přibližně 4,5 m šikmo vzhůru od nejbližších zdrojů hluku č. 1.3, 1.4 a 2.1.

Hlučnost navrhovaných zdrojů hluku, vzdálenosti kontrolních míst od jednotlivých zdrojů hluku a výsledky výpočtu předpokládaných hodnot hluku v jednotlivých kontrolních místech jsou uvedeny v tabulce TAB 1. Výpočty v tabulce jsou provedeny podle metodiky uvedené v /lit. 5-6/.

Celková situace okolí pavilonu C, zdrojů hluku, chráněných objektů a kontrolních míst hlukové imise je znázorněna na obrázku OBR 1.

Vypočítané výsledné ekvivalentní hladiny akustického tlaku A jsou porovnány s hygienickými limity hluku v chráněných venkovních prostorech staveb a v chráněném venkovním prostoru, stanovenými v Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, v platném znění, /lit. 4/.

4. Závěrečné zhodnocení

Z výsledků výpočtů předpokládaných hladin akustického tlaku A způsobených ve venkovním prostoru provozem nově navrhovaného vzduchotechnického zařízení zajišťujícího odvětrání a chlazení prostoru varny a odvětrání prostoru šaten, sociálního zařízení a úklidové komory umístěných v rekonstruovaném přízemí západní části pavilonu C, čp. 507, uvnitř areálu Nemocnice Český Brod vyplývá, že při jeho provozu budou splněny hygienické limity hluku stanovené v Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, /lit. 4/, pro hluk z provozu stacionárních zdrojů (část třetí, § 12, odst. 3 a příloha č. 3, část A, tabulka č. 1), v denní době 6:00-22:00 hod / v noční době 22:00-6:00 hod.:

$L_{Aeq,T} = 45 / 35 \text{ dB}$

- v chráněném venkovním prostoru staveb lůžkových zdravotnických zařízení včetně lázní,

$L_{Aeq,T} = 50 / 40 \text{ dB}$

- v chráněném venkovním prostoru lůžkových zdravotnických zařízení včetně lázní,
- v chráněném venkovním prostoru ostatních staveb a v chráněném ostatním venkovním prostoru.

Pozn.: Orgán státního zdravotního dozoru, hygienická služba, může stanovit i jiná kritéria a hodnocení.

Znamená to, že hluk způsobený provozem nově navrhovaného vzduchotechnického zařízení produkčního provozu a výdejny pokrmů, umístěného v rekonstruovaném přízemí západní části pavilonu C, č.p. 507, nebude okolní chráněné objekty uvnitř areálu Nemocnice Český Brod v Žižkově ulici, č.p. 282, obtěžovat nadměrným hlukem. Provoz vzduchotechnického zařízení bude v denní době 8:00–12:00 hod. a 14:00–17:00 hod..



Praha, listopad 2019

Ing. Martin Čech

Na Míčánkách 6
101 00 Praha 10-Vršovice
tel./fax: 272 730 640
gsm: 602 218 696
e-mail: marcech@tiscali.cz

TAB 1 Hodnoty hluku v kontrolních místech hlukové imise A - F, X

Výsledné ekvivalentní hladiny akustického tlaku A při provozu venkovních zdrojů hluku

Výpočet hodnot hluku ve venkovním prostoru

Venkovní stacionární zdroje hluku

č.	popis		
1.1	L WA	=	44 dB
1.2	L WA	=	42 dB
1.3	L A1	=	48 dB
1.4	L A1	=	48 dB
2.1	L WA	=	38 dB
2.2	L WA	=	38 dB
2.3	L WA	=	38 dB

L WA hladina akustického výkonu A zdroje hluku

L A1 hladina akustického tlaku A ve vzdálenosti 1 m od zdroje hluku

zdroj hluku č.			1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	poznámka
	L WA	[dB]	44,0	42,0			38,0	38,0	38,0	hladina ak. výkonu
	Q	[-]	2	1			2	2	2	činitel směrovosti
	G	[dB]	3	0			3	3	3	index směrovosti
	L A1	[dB]	36,0	31,0	48,0	48,0	30,0	30,0	30,0	hladina ak. tlaku ve vzdál.

Kontrolní místa hlukové imise

výsledné hodnoty hluku

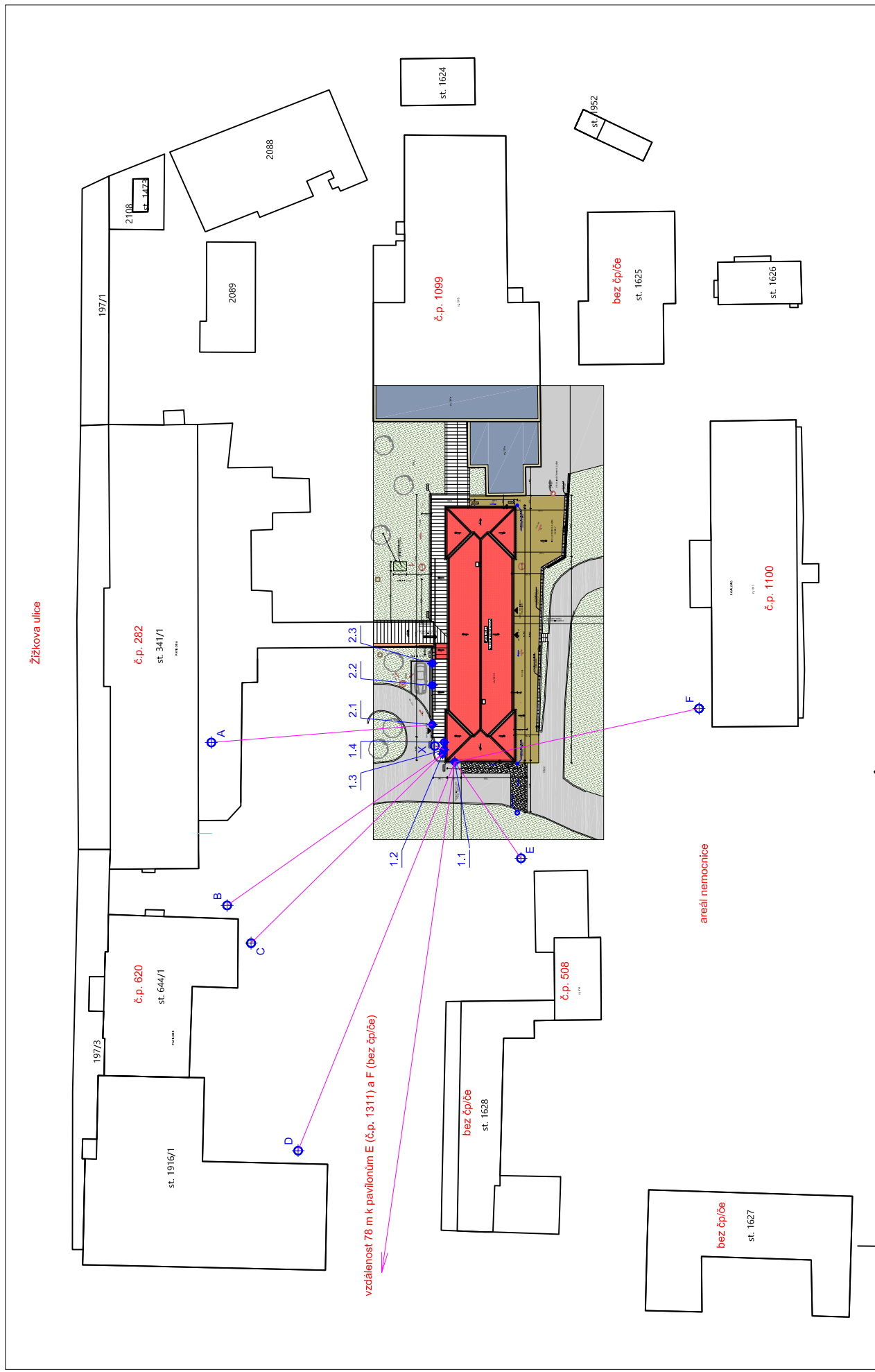
místo A	r	[m]	37,0	35,5	35,5	35,5	34,0	35,0	36,0	20,0
	D r	[dB]	-42,4	-42,0	-31,0	-31,0	-41,6	-41,9	-42,1	
	D s	[dB]	-5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	L A	[dB]	0,0	0,0	17,0	17,0	0,0	0,0	0,0	
místo B	r	[m]	41,0	40,0	40,5	41,5	41,5	46,0	48,5	18,9
	D r	[dB]	-43,2	-43,0	-32,1	-32,4	-43,4	-44,2	-44,7	
	D s	[dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	L A	[dB]	3,8	0,0	15,9	15,6	0,0	0,0	0,0	
místo C	r	[m]	41,5	41,0	41,5	42,5	43,5	48,0	50,5	18,7
	D r	[dB]	-43,4	-43,2	-32,4	-32,6	-43,8	-44,6	-45,1	
	D s	[dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	L A	[dB]	3,7	0,0	15,6	15,4	0,0	0,0	0,0	
místo D	r	[m]	64,0	64,5	65,0	66,0	68,0	73,5	77,0	14,7
	D r	[dB]	-47,1	-47,2	-36,3	-36,4	-47,6	-48,3	-48,7	
	D s	[dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	L A	[dB]	0,0	0,0	11,7	11,6	0,0	0,0	0,0	
místo E	r	[m]	18,0	20,0	20,5	21,5	24,5	29,5	32,5	20,3
	D r	[dB]	-36,1	-37,0	-26,2	-26,6	-38,8	-40,4	-41,2	
	D s	[dB]	0,0	0,0	-5,0	-5,0	-10,0	-10,0	-10,0	
	L A	[dB]	10,9	5,0	16,8	16,4	0,0	0,0	0,0	
místo F	r	[m]	38,0	40,0	39,5	39,5	41,0	41,0	41,0	0,0
	D r	[dB]	-42,6	-43,0	-31,9	-31,9	-43,2	-43,2	-43,2	
	D s	[dB]	-10,0	0,0	-20,0	-20,0	-20,0	-20,0	-20,0	
	L A	[dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
místo X	r	[m]		6,5	4,5	4,5	4,5			33,0
	D r	[dB]		-27,3	-13,1	-13,1	-24,1			
	D s	[dB]		-5,0	-5,0	-5,0	-5,0			
	L A	[dB]		9,7	29,9	29,9	12,0			

Pozn: r vzdálenost kontrolního místa od zdroje hluku
D r útlum způsobený šířením zvuku na vzdálenost r
D s přidavný útlum způsobený odstíněním překážkou (clonou, budovou nebo jejím rohem, či tvarem terénu)
0,0 hluk zdroje se v kontrolním místě neprojeví

Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, v platném znění

pro hluk z provozu stacionárních zdrojů v chráněném venkovním prostoru ostatních staveb a v chráněném ostatním venkovním prostoru je hygienický limit hluku

L Aeq T = 50 / 40 dB v denní době 6:00-22:00 hod. / v noční době 22:00-6:00 hod.



- 1.1-4, 2.1-3 navrhované zdroje hluku - VZT výstupy a venkovní klimatizační jednotky
- A - F, X kontrolní místa hlukové imise
- 2 m před fasádou chráněných objektů

NEMOCNICE ČESKÝ BROD - PRODUKČNÍ PROVOZ A VÝDEJNA POKRMŮ

Vzduchotechnické zařízení - Zdroje hluku a kontrolní místa

SITUACE M 1 : 800

OBR 1