

01	Doplnění 13ks uzavíracích klapek.. strana 11	Kejmar	06/2023
Revize	Popis	Vypracoval	Datum

SO 530 - Rozprachová sušárna

DSO 530.4 - Vzduchotechnika a vytápění

Objednatel:

LASSELSBERGER, s.r.o.
Adélova 2549/1
320 00 Plzeň – Jižní Předměstí

Generální projektant:



Valbek, spol. s r.o., středisko Plzeň
Parková 1205/11
326 00 Plzeň

HIP:

Ing. Zdeněk Zrno

	Vypracoval	Ing. Martin Šmídl	Zak. číslo	22PL81001
	Zodp. projektant	Ing. Martin Šmídl	Datum	10/2022
	Tech. kontrola	Ing. Martin Šmídl	Stupeň	DPS
	Akce Linka B2 – LB Borovany Dokumentace pro provedení stavby (DPS)		Počet	11 x A4
			Č. přílohy	DSO 530.4-DPS-01
Zpracovatel Valbek, spol. s r.o. Vaňurova 505/17 460 07 Liberec III- Jeřáb	Příloha TECHNICKÁ ZPRÁVA		Revize	Paré
			01	

Obsah

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	3
1.1 Údaje o stavbě	3
1.2 Údaje o zpracovateli dokumentace	3
2. ÚVOD	3
3. ZÁKLADNÍ VÝPOČTOVÉ PODMÍNKY	4
3.1 Vnější výpočtové údaje	4
3.1.1 Maximální vnitřní tepelné zátěže klimatizovaných prostor	4
3.1.2 Předpokládané provozní doby	5
3.2 Požadavky na provoz	5
3.2.1 Požadavky na mikroklimatické podmínky	5
3.2.2 Maximální hodnoty hladin hluku	5
3.2.3 Dimenzování zařízení z hlediska výměny vzduchu	5
3.2.4 Prostředky ke snížení vibrací a přenosu hluku	5
3.2.5 Protipožární opatření	6
3.2.6 Opatření proti šíření škodlivých látek mimo objekt	6
4. TECHNICKÝ POPIS ZAŘÍZENÍ	6
5. ENERGETICKÉ NÁROKY	9
6. POŽADAVKY NA NAVAZUJÍCÍ PROFESE	9
7. BEZPEČNOST PRÁCE A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI MONTÁŽI A PROVOZOVÁNÍ ZAŘÍZENÍ	9
8. ZÁVĚR	10
9. VÝKAZ MATERIÁLU	11

1. Identifikační údaje

1.1 Údaje o stavbě

Název stavby: **Linka B2 – LB Borovany,
Dokumentace pro provedení stavby (DPS)**

Místo stavby: LASSELSBERGER, s.r.o., závod Borovany

Stupeň dokumentace: Dokumentace pro provedení stavby

1.2 Údaje o zpracovateli dokumentace

Generální projektant: VALBEK spol. s r.o., středisko Plzeň

Zpracovatel dílčí části: VALBEK spol. s r.o., středisko Plzeň

2. Úvod

Tato dokumentace pro provedení stavby na akci „Linka B2, LB Borovany“, část vzduchotechnika a vytápění, stanovuje základní podmínky z hlediska dosažených mikroklimatických podmínek vnitřního prostředí a způsob jejich dosažení a vlivu na stavební řešení.

Jako podkladů pro zpracování bylo použito:

- Projekt pro stavební povolení – stavební část
- Projekt požárně bezpečnostního řešení
- Konzultace s odběratelem projektu

Pro zhotovení této dokumentace bylo vycházeno ze závazných podmínek následujících legislativních dokumentů a obecně užívaných norem:

- Nařízení vlády číslo 361/2007Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci ve znění novely NV č. 68/2010Sb., NV č. 93/2012 Sb., NV č. 9/2013Sb. NV č. 32/2016 Sb.
- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. ve znění NV č. 217/2016 a 241/2018
- Vyhláška MZ ČR číslo 6/ 2003, kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb

Dále bylo při zpracování přihlédnuto k následujícím českým technickým normám

- ČSN 12 7010 „Navrhování vzduchotechnických a klimatizačních zařízení“
- ČSN 73 0802 „Požární ochrana staveb, nevýrobní objekty (novelizovanou r.2009), Změna Z1:2013, Změna Z2:2015, Změna Z3:2020
- ČSN 73 0872 „Požární bezpečnost staveb. Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízení“
- ČSN 73 0810 „Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení“ (novelizovanou r.2016)
- ČSN 73 0540 „Tepelně technické vlastnosti budov“

- ČSN EN 12 831 „Tepelné soustavy v budovách – Výpočet tepelného výkonu“

a další zákonná ustanovení platná pro jednotlivé provozní celky.

3. Základní výpočtové podmínky

3.1 Vnější výpočtové údaje

Vnější výpočtové údaje jsou předpokládány následující:

- zeměpisná šířka 50° s.š.
- nadmořská výška 320 m. n.m.
- maximální tlak vzduchu 96kPa

Parametry	Chladné období	Teplé období
Teplota suchého teploměru	-12°C	+32 °C
Entalpie vzduchu	-8 kJkg ⁻¹	+63,5 kJkg ⁻¹

- Letní hodnoty odpovídají maximálním výpočtovým parametrům pro danou oblast v letním období 21.7. v 16.00 hodin letního času.
- Hodnoty teplot v zimním období pro výpočet ohřivačů VZT jednotek jsou o 3 °C nižší oproti vytápění, neboť v tomto případě nelze uvažovat s akumulací tepla a chladu do obvodových stěn a tudíž nelze počítat s průměrnou teplotou za určité období, čehož je využíváno pro výpočet vytápění.

3.1.1 Maximální vnitřní tepelné zátěže klimatizovaných prostor

Pro výpočet vnitřních tepelných zisků je rozhodující ztrátové teplo vyzářené výrobní technologií. Množství tepla vyzářeného do okolí technologie bylo stanoveno jako rozdíl mezi teplem získaným spaláním nominálního množství plynu pro technologii a tepla odvedeného spaliny.

Měrná tepelná kapacita spalin $c_s = 1,376 \text{ kJ/m}^3 \cdot \text{K}$

Výhřevnost plynu $q_p = 10,55 \text{ kWh/m}^3$

N_p množství spotřebovaného plynu (m^3/h)

V_s objem spalin (m^3/h)

Δt rozdíl mezi teplotou spalin a teplotou v prostoru ($^{\circ}\text{C}$)

t_i teplota v prostoru (30°C)

Množství odpařené vody ze zpracovávaného materiálu: $M_w = 7500 \text{ l/h}$

Výpočet celkového množství odpadního tepla:

Teplo získané spalováním plynu:

$$Q_p = N_p \cdot q_p - V_s \cdot \Delta t \cdot c_s / 3600 = 1297 \cdot 10,55 = 13,7 \text{ MW}$$

Teplo odvedené komínem:

$$Q_s = V_s \cdot \Delta t \cdot c_s / 3600 = 124\,000 \cdot 100 \cdot 1,376 / 3600 = 4,7 \text{ MW}$$

Teplo spotřebované na odpar vody:

$$Q_w = 7500 \cdot 2260 / 3600 = 4,7 \text{ MW}$$

Odpadní teplo:

$$Q_o = Q_p - Q_s - Q_w = 4,3 \text{ MW}$$

3.1.2 Předpokládané provozní doby

Pro dimenzování celkových potřeb energií a hlukové zátěže okolí budovy se předpokládá nepřetržitá provozní doba. Dle vyjádření investora nedochází k odstavování výroby kromě havárií a oprav, maximálně může dojít k útlumu provozu.

3.2 Požadavky na provoz

3.2.1 Požadavky na mikroklimatické podmínky

Požadovaná teplota ve výrobní hale min +5 °C, v místech obsluhy +18°C

3.2.2 Maximální hodnoty hladin hluku

Aby se na maximální možnou míru eliminovaly nepříznivé vlivy hluku a vibrací, vznikající provozem klimatizace a zařízení vzduchotechniky, budou v projektu přijata taková opatření vč. použití odpovídajících elementů, snižující vnitřní i vnější hluk od vzduchotechniky na níže uvedené hodnoty.

Prostor	Maximální hladina akustického tlaku [dB(A)]
Rozprachová sušárna	75

3.2.3 Dimenzování zařízení z hlediska výměny vzduchu

Výměna vzduchu v rozprachové sušárně musí být minimálně 0,5 x h⁻¹, což stanovuje protokol vnějších vlivů, aby prostor mohl být zaříděn jako BE1 bez výrazného nebezpečí.

3.2.4 Prostředky ke snížení vibrací a přenosu hluku

Z důvodu zabránění přenosu vibrací od VZT zařízení jsou předpokládána následující antivibrační opatření:

- zařízení, která jsou zdrojem nežádoucích vibrací a otřesů jsou uložena na kovových, či pryžových izolátorech chvění
- vzduchovody budou na závěsech od stavební konstrukce pružně odděleny, ventilátory budou od potrubní sítě odděleny pružnými dilatačními vložkami
- v prostupech stavební konstrukcí bude vzduchotechnické potrubí od stavební konstrukce pružně odděleno (např. obalením pružným materiálem).

Dále pro snížení vlastní hlučnosti zařízení budou přijata následující opatření:

TECHNICKÁ ZPRÁVA

- do potrubních sítí a vzduchotechnických kanálů budou umístěny tlumiče hluku, přičemž hluk bude eliminován v místě zdroje tzn., že tlumiče budou umístovány v těsné blízkosti ventilátorů
- zařízení budou dimenzována ve středních partiích výkonových polí i pro maximální průtok

3.2.5 Protipožární opatření

Celý prostor je jeden požární úsek, takže nejsou uvažována žádná protipožární opatření ve vzduchotechnice.

3.2.6 Opatření proti šíření škodlivých látek mimo objekt

Z hlediska vlivu stavby na životní prostředí lze toto posuzovat z následujících hledisek

- a) dopady, působící na okolní prostředí vlivem umístění stavby v dané lokalitě a jejich působení je stále po dobu využívání dané stavby (např. hluk či emise některých látek)
- b) dopady, působící nahodile vznikající především při provozních haváriích určitých provozně-technologických celků

Ad a) Z hlediska emisí některých látek lze uvažovat následující:

- Hluk od VZT zařízení

hluk od provozu vzduchotechnických a klimatizačních zařízení vnikající mimo budovu

V této fázi se předpokládá s následujícími hodnotami hladiny akustického výkonu jednotlivých klimatizačních komponentů:

- Hladina akustického výkonu v denní době pro nasávací a výfukové žaluzie umístěné na fasádě objektu bude 70 dB(A),

jedná se o emise látek, které i ve větší koncentraci nejsou zdraví člověka škodlivé, avšak obtěžují jej. Aby tyto vlivy na vlastní objekt a okolní prostředí byly minimalizovány, budou výfuky z těchto částí objektu vyvedeny převážně nad střechu budovy, kde jejich vliv bude naprosto minimalizován. Při výrobě nevznikají žádné škodlivé látky, které by unikaly do prostoru haly, takže není navrženo žádné lokální odsávání.

Ad b) V tomto projektu jsou použity takové systémy, že v případě jejich havárie nehrozí žádná ekologická katastrofa ani nedojde k poškození životního prostředí.

4. Technický popis zařízení

Prostor rozprachové sušárny bude vybaven nuceným větráním. Odvod tepelné zátěže bude aerací.

Zařízení č. 1 Přívod větracího vzduchu

Zařízení bude zajišťovat přívod vzduchu pro základní větrání haly. Zařízení je navrženo jako přetlakové a bude zajišťovat 0,5x výměnu vzduchu za hodinu.

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Objem haly: $V = 22,6 * 33,4 * 22 = 16\,600 \text{ m}^3$

Přívod tepelně neupraveného vzduchu budou zajišťovat nástěnné axiální ventilátory o výkonu $3 * 3000 \text{ m}^3/\text{h}$.

Přebytek vzduchu bude přefukován do venkovního prostoru přes větrací otvory pro aeraci.

Zařízení bude vybaveno autonomním systémem MaR, který bude zajišťovat:

- spouštění ventilátorů (předpokládá se nepřetržitý chod)

Zařízení č. 2 Vytápění

Vytápění prostoru zajišťují stávající sálavé panely, které budou lokálně přemístěny, aby nekolidovali s novou technologií. V rámci rekonstrukce bude provedena revize demontovaných panelů, případně budou provedeny jejich opravy.

Zařízení č. 3: AERACE

Odvod odpadního tepla bude zajištěn přirozeným větráním – aerací. Přívod vzduchu bude zajištěn větracími otvory ve stěnách u podlahy, odvod vzduchu větracími otvory ve stěně pod střechou.

Výpočet

Zima:

Odpadní teplo vyzářené do haly	$Q_o = 4\,300 \text{ kW}$
Výška mezi žaluziemi (přívod x odvod)	$h = 9 \text{ m}$
Teplotní součinitel budovy	$B = 0,26 + 0,15 = 0,41$
Předpokládaná teplota odváděného vzduchu	$t_o = 60 \text{ °C}$
Výpočtová teplota venkovního vzduchu pro aeraci	$t_e = -5 \text{ °C}$
Teplota v pracovní oblasti $t_{po} = B * (t_o - t_e) + t_e$	$= 22 \text{ °C}$
Vnitřní teplota pro stanovení účinného tlaku pro aeraci	$t_i = (t_{po} + t_o) / 2 = 41 \text{ °C}$

Volná plocha žaluzie 83%

$$\text{Účinný tlak } \Delta p = h \cdot g \cdot \Delta \rho = 9 * 9,81 * (1,252 - 1,068) = 16,2 \text{ Pa}$$

$$\text{Množství větracího vzduchu } V = 4300 * 3600 / (1,2 * 65) = 198\,500 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\text{Odvodní žaluzie } 60 \text{ m}^2 (w = 1,1 \text{ m/s}) \dots \Delta p = 1,8 \text{ Pa}$$

$$\text{Přívodní žaluzie } \Delta p = 16,2 - 1,8 = 14,4 \text{ Pa}$$

Z tohoto tlaku vyplývá že max. rychlost na žaluzii může být $w = 3,2 \text{ m/s}$

$$\text{Potřebná plocha žaluzií (na odvodu) } S = 198\,500 / (3600 * 3,2 * 0,83) = 20 \text{ m}^2$$

Léto:

Neuzavíratelné žaluzie pro zimní provoz

Výška mezi žaluziemi (přívod x odvod)	$h = 9 \text{ m}$
Teplotní součinitel budovy	$B = 0,26$
Předpokládaná teplota odváděného vzduchu	$t_o = 60 \text{ °C}$
Výpočtová teplota venkovního vzduchu pro aeraci	$t_e = 25 \text{ °C}$

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Teplota v pracovní oblasti $t_{po} = B \cdot (t_o - t_e) + t_e = 34^\circ\text{C}$
 Vnitřní teplota pro stanovení účinného tlaku pro aeraci $t_i = (t_{po} + t_o) / 2 = 47^\circ\text{C}$
 Volná plocha žaluzie 83%
 Účinný tlak $\Delta p = h \cdot g \cdot \Delta p = 9 \cdot 9,81 \cdot 0,081 = 7,2 \text{ Pa}$
 Z tohoto tlaku vyplývá že max. rychlost na žaluzii může být $w = 1,4 \text{ m/s}$
 Množství větracího vzduchu proudící přes žaluzie pro zimní provoz:
 $V = 1,4 \cdot 20 \cdot 3600 = 100\,800 \text{ m}^3/\text{h}$
 Uzavíratelné žaluzie pro letní provoz
 Odpadní teplo vyzářené do haly $Q_o = 4\,300 \text{ kW}$
 Výška haly – průměrná $h = 18 \text{ m}$
 Teplotní součinitel budovy $B = 0,26$
 Předpokládaná teplota odváděného vzduchu $t_o = 60^\circ\text{C}$
 Výpočtová teplota venkovního vzduchu pro aeraci $t_e = 25^\circ\text{C}$
 Teplota v pracovní oblasti $t_{po} = B \cdot (t_o - t_e) + t_e = 34^\circ\text{C}$
 Vnitřní teplota pro stanovení účinného tlaku pro aeraci $t_i = (t_{po} + t_o) / 2 = 47^\circ\text{C}$
 Volná plocha žaluzie 83%
 Účinný tlak $\Delta p = h \cdot g \cdot \Delta p = 18 \cdot 9,81 \cdot 0,081 = 14,3 \text{ Pa}$
 Celkové množství větracího vzduchu $V = 4300 \cdot 3600 / (1,2 \cdot 35) = 368\,600 \text{ m}^3/\text{h}$
 Množství vzduchu pro letní žaluzie $V = 368\,600 - 100\,800 = 267\,800 \text{ m}^3/\text{h}$
 Odvodní žaluzie 40 m^2 ($w = 2,2 \text{ m/s}$) $\Delta p = 6,5 \text{ Pa}$
 Přívodní žaluzie s uzavírací klapkou $\Delta p = 14,3 - 6,5 = 7,8 \text{ Pa}$
 Z tohoto tlaku vyplývá že max. rychlost na žaluzii může být $w = 1,45 \text{ m/s}$
 Potřebná plocha žaluzií (na odvodu) $S = 267\,800 / (3600 \cdot 1,45 \cdot 0,83) = 62 \text{ m}^2$

Návrh aerace:

Ve spodní části budou doplněny větrací žaluzie o výšce 2 m o celkové ploše 52 m².

Otvory budou provedeny ve stěnách a budou vybaveny ruční uzavírací klapkou. Pro dorovnání potřebné plochy budou při vysokých venkovních teplotách využity dveřní otvory (12,6 m²).

Pro odvod budou vytvořeny nové větrací otvory pod stropem v co nejvyšším místě a budou opatřeny žaluziemi o ploše 60 m².

Polohy uzavíracích klapek bude nutné ve zkušebním provozu nastavit tak, aby vnitřní teplota a rychlosti proudění v pracovní oblasti odpovídaly požadavkům výroby. Při instalaci se předpokládá postupná realizace větracích otvorů na základě provozních zkušeností z obdobných provozů a odlaďování linky.

Neuzavíratelné přívodní žaluzie (20 m²) budou zároveň sloužit i pro přívod spalovacího a sušícího vzduchu (70 000 m³/h) pro rozprachovou sušárnu v době, kdy nebude v provozu FH Filtr.

5. Energetické nároky

Klimatizační zařízení mohou spolehlivě plnit svoji funkci jenom tehdy, je-li plynule zajišťována dodávka všech druhů energií v potřebné kvalitě a kvantitě.

Jako základní média pro provoz klimatizačních a ventilačních zařízení je možno uvažovat:

Elektrická energie ze sítě:

Zařízení č.1	3 x 200 W/230V
Zařízení č.2	bez připojení
Zařízení č.3	50W/230V

6. Požadavky na navazující profese

Stavba

- Stavební připravenost pro potrubní rozvody.
- Potřebné průrazy stavebními konstrukcemi.
- Zpětné dozdění nebo dobetonování prostupů po montáži, provedení tohoto dozdění nebo dobetonování bude po požární stránce ve stejné kvalitě jako stěna, kterou potrubí prochází, uložení potrubí bude provedeno jako pružné, tak aby se chvění a vibrace nepřenášely do stavebních konstrukcí.
- popř. další úpravy, vazby a požadavky, které vyplynou z projektu.

Elektroinstalace

- Napojení elektrických spotřebičů dle výkresu.
- Napojení na jištěný přívod 400 V, 50 Hz (ovládání - elektro)
- popř. další úpravy, vazby a požadavky, které vyplynou z projektu.

7. Bezpečnost práce a ochrana zdraví při montáži a provozování zařízení

Při realizaci díla je nutno dodržovat veškeré platné předpisy ohledně bezpečnosti práce. Proto je nutné, aby montáž a dodávku prováděla odborná firma mající s montážemi obdobného charakteru zkušenosti, přičemž je nutné, aby příslušní pracovníci byli řádně proškoleni z hlediska bezpečnosti práce a z hlediska veškerých činností, které budou provádět.

Provedení stavby musí umožňovat snadnou a bezpečnou obsluhu a údržbu. Jedná se hlavně o zařízení, která jsou umístěna na střeše, kde je třeba provést obslužné lávky, dále je třeba zajistit i bezpečný přístup ke všem částem systémů, které vyžadují pravidelnou údržbu a obsluhu.

Obecně lze říci, že bude nutno při výstavbě i při provozování zařízení dodržet následující nejzákladnější platné zákonné předpisy:

- Zákoník práce – zákon č. 262/2006 sb.
- Zákon č. 309/2006 Sb., o bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
- nařízení vlády 591/ 2006 o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

TECHNICKÁ ZPRÁVA

- Zákon ČNR č.133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění zákona č. 425/1990 Sb., zák.40/1994 Sb., zák. č. 203/1994 Sb., zák .č. 163/1998 Sb., zák .č. 71/2000Sb., zák .č. 273/2000Sb., zák .č. 320/2002Sb., zák .č. 413/2005Sb., zák .č. 186/2006Sb., a zákonem .č. 267/2006Sb.,
- Zákon č. 174/1978 SB., o státním odborném dozoru nad bezpečností práce, doplněný změnami 575/1990 Sb., 159/1992 Sb., 47/1994 Sb., 71/2000 Sb., 124/2000 Sb., 151/2002 Sb., 320/2002 Sb., 436/2004 Sb., 253/2005 Sb., 189/2008 Sb., 223/2009 Sb., 341/2011 Sb.,
- Vyhláška č. 73/2010 Sb. o stanovení vyhrazených elektrických technických zařízení, jejich zařazení do tříd a skupin a o bližších podmínkách jejich bezpečnosti (vyhláška o vyhrazených elektrických technických zařízeních)
- Zákon č. 251/2005 Sb. o inspekci práce, doplněný změnami 230/2006 Sb., 264/2006 Sb., 213/2007 Sb., 362/2007 Sb., 294/2008 Sb., 382/2008 Sb., 281/2009 Sb., 73/2011 Sb., 341/2011 Sb., 350/2011 Sb., 365/2011 Sb., 367/2011 Sb.
- Vyhláška č. 48/1982 Sb. Českého úřadu bezpečnosti práce, kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, doplněná změnami 324/1990 Sb., 207/1991 Sb., 352/2000 Sb., 192/2005 Sb.

a dále navazující technické normy ČSN a ČSN EN.

8. Závěr

Tato dokumentace pro provedení stavby, část vzduchotechnika a vytápění obsahuje veškeré náležitosti, které má ze zákonných ustanovení, směrnic i obecných požadavků na tento projektový stupeň obsahovat.

Dokumentace tvoří jeden celek a je nutno se s ní komplexně seznámit. Tato dokumentace je pouze pro provedení stavby a nenahrazuje vyšší stupně dokumentace. V případě použití projektu k jiným účelům nebere zpracovatel jakékoli záruky na případné škody vzniklé jeho využitím k účelu, pro který nebyl zpracován.

9. Výkaz materiálu

Pol. číslo	Popis	Parametry	Referenční výrobce	Referenční typ	Měrná jednotka MJ	Počet
Item Nr.		The parameters	The reference producer	The reference type		Quantity
1	2	4	5	6	7	9
1 Větrání haly						
1.1.1	Axiální ventilátor s ochranou mřížkou	Vi=3000 m3/h	Systemair	AXC 355-6/30 + SG AR-AXC	ks	3
1.2.1	Protidešťová žaluzie	500x500			ks	3
1.6.1	Čtyřhranné potrubí z pozinkovaného plechu				m2	3
3 Aerace						
3.2.1	Protidešťová žaluzie	2000x2000			ks	20
3.2.2	Protidešťová žaluzie	2400x2000			ks	13
3.3.1	Uzavírací klapka	2400x2000			ks	13
Sálavé panely						
9.1.1	Tmavý zářič (stávající zařízení výrobní haly)	Qut=13kW			ks	4