

±0,000 = 373,210 m n. m. B.P.V.

zpracoval:	Bc. Vojtěch HEJL		ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE FAKULTA STAVEBNÍ		
vedoucí:	Ing. Anna LOUNKOVÁ, CSc.				
školní rok:	2016/2017				
měřítko:		formát:	A4	datum:	11.2016
projekt:	DIPLOMOVÁ PRÁCE Rekonstrukce a novostavba pivovaru v Lanškrouně Pivovarské náměstí, Lanškroun k.ú. 678929 Lanškroun CZ-56301 Lanškroun				
část:	D-06 TECHNICKÉ ZAŘÍZENÍ BUDOV				číslo výkresu:
obsah:	TECHNICKÁ ZPRÁVA				TZB-00

OBSAH

OBSAH	- 1 -
01 ÚDAJE O OBJEKTU	- 2 -
A ÚDAJE O STAVBĚ	- 2 -
B POPIS OBJEKTU	- 2 -
02 ÚDAJE O INŽENÝRSKÝCH SÍTÍCH	- 3 -
03 KOMPLEXNÍ ŘEŠENÍ TZB	- 4 -
A SPLAŠKOVÁ A DEŠŤOVÁ KANALIZACE	- 4 -
B VODOVOD	- 4 -
C ÚSTŘEDNÍ VYTÁPĚNÍ	- 4 -
D PLYN	- 5 -
E VZDUCHOTECHNIKA	- 5 -
F TECHNOLOGIE VÝROBY PIVA	- 6 -
04 TEPELNÉ ZTRÁTY OBJEKTU	- 7 -
05 NÁVRH KOTLE A ZÁSOBNÍKU TEPLÉ VODY	- 8 -
A NÁVRH KOTLE PRO VYTÁPĚNÍ	- 8 -
B NÁVRH ZÁSOBNÍKU TEPLÉ VODY	- 8 -
06 TECHNOLOGIE VÝROBY PIVA	- 10 -
A SKLADY CHMELE A SLADU	- 10 -
B VARNA	- 10 -
C SPILKA	- 10 -
D LEŽÁCKÝ SKLAD	- 10 -
E STÁČENÍ PIVA	- 10 -
07 SEZNAM POUŽITÝCH NOREM, VYHLÁŠEK, ZÁKONŮ A LITERATURY	- 11 -

01 ÚDAJE O OBJEKTU

A ÚDAJE O STAVBĚ

Název stavby:	OBNOVA PIVOVARU V LANŠKROUNĚ
Místo stavby:	Pivovarské náměstí, CZ-56301 Lanškroun
Číslo parcel:	178/6, 178/8, 4308, 493/7, 711/2
Katastrální území:	Lanškroun 678929
Stavební jednotky:	SO-01 PIVOVAR
Nadmořská výška:	±0,000 = 353,210 m n. m. B.p.v.

B POPIS OBJEKTU

Architektonické řešení vychází z historického projektu pivovaru z roku 1874. Původně byl objekt dvoupodlažní tvaru „T“ se sedlovou střechou. Postupným přistavováním restaurace a sladovny vznikl dnešní obdélníkový, velmi členitý tvar. Stávající objekt sportovního centra tvaru „L“ je částečně dvoupodlažní. Prostřední trakt mezi sportovním centrem a bývalou sladovnou je třípodlažní.

Po demolici se ke stávající části budovy tvaru „L“ napojí novostavba pivovaru a sociálních zařízení včetně šaten. Část novostavby nad varnou a sklady bude jednopodlažní s plochou střechou. Stávající část se sedlovou střechou bude pokračovat novostavbou ve tvaru původní pivovarské budovy z roku 1874. Původní historický tvar „T“ bude nahrazovat ležácký sklad se sedlovou střechou, který bude symetrický se stávajícím objektem sportovního centra.

Vnější povrchy vycházejí ze současného stavu. Část objektu je obložena cihelnými pásky, resp. dřevem. Fasádu zbylé části objektu tvoří tenkovrstvá omítka.

Navrhovaný objekt bude sloužit jako jeden celek - pivovar včetně pivovarské restaurace a zázemí pro zaměstnance. V prvním nadzemním podlaží jsou situovány sklady surovin pro výrobu, varna, spilka, ležácké sklady a stáčírna včetně přílehlé expedice a skladů stočeného piva. Současná restaurace bude zachována na stejném místě a bude navíc doplněna o kuchyň.

Ve druhém nadzemním podlaží zůstane posilovna. Ve stávající části vzniknou kancelářské prostory pro vedení pivovaru. V novostavbě vzniknou šatny a sociální zařízení pro zaměstnance a návštěvníky posilovny. Součástí druhého patra je také denní místnost a laboratoř nezbytná pro vývoj a výrobu piva.

02 ÚDAJE O INŽENÝRSKÝCH SÍTÍCH

Pozemek je plně zasítován a napojen na technickou infrastrukturu. K dispozici jsou přípojky jednotné kanalizace, vodovodu, plynovodu, elektro-silnoproudu.

Součástí stavebního záměru nejsou žádné nové přípojky inženýrských sítí ani změna využití a kapacity přípojek stávajících.

Voda, kanalizace, elektřina a plyn budou napojeny na uliční síť na Pivovarském náměstí.

SPLAŠKOVÁ / DEŠŤOVÁ KANALIZACE

- veřejná kanalizace v místě stavby je jednotná. Stávající přípojka kanalizace nevykazuje žádné známky poruchy. Navrhovanou stavbou nedojde k navýšení spotřeby. Stávající přípojka tak vyhovuje návrhu stavby.
- dešťová voda bude ze střechy svedena svody do jednotné kanalizační sítě
- splašková kanalizace bude svedena do přízemí a dále vedena potrubím v základech a bude napojena na kanalizační přípojku

VODOVOD

- stávající objekt je napojen na veřejný vodovod
- stávající přípojka vodovodu nevykazuje žádné známky poruchy. Navrhovanou stavbou nedojde k navýšení spotřeby. Stávající přípojka tak vyhovuje návrhu stavby.

PLYNOVOD

- stávající objekt je napojen na veřejný plynovod
- stávající přípojka plynu nevykazuje žádné známky poruchy. Navrhovanou stavbou nedojde k navýšení spotřeby. Stávající přípojka tak vyhovuje návrhu stavby.

ELEKTRIKA

- stávající objekt je napojen na veřejnou elektrickou síť
- stávající přípojka elektřiny nevykazuje žádné známky poruchy. Navrhovanou stavbou nedojde k navýšení spotřeby. Stávající přípojka tak vyhovuje návrhu stavby.

03 KOMPLEXNÍ ŘEŠENÍ TZB

A SPLAŠKOVÁ A DEŠŤOVÁ KANALIZACE

- kanalizační přípojka z jednotné kanalizační sítě je vedena v základech
- na jednotlivé větve kanalizační přípojky jsou přes připojovací potrubí napojeny zařizovací předměty a vpusti v prvním nadzemním podlaží
- z druhého nadzemního podlaží je kanalizační potrubí svedeno otvory ve stropních panelech
- připojovací potrubí k jednotlivým zařizovacím předmětům je vedeno drážkami ve zdivu se sklonem min. 1,5%
- kanalizační přípojka v základech je vedena sklonem min. 2%
- kanalizační potrubí je vedeno po základovou spárou v ocelových chráničkách
- dešťová voda ze sedlové střechy je svedena svody umístěnými na fasádě objektu
- dešťová voda z ploché střechy je svedena střešní vpustí do přízemí vnitřkem objektu
- splašková a dešťová kanalizace je napojena v revizní šachtě před vstupem do objektu

B VODOVOD

- vodovodní přípojka z uliční sítě je vedena v základech do kotelny a strojovny VZT v prvním nadzemním podlaží
- vodovodní potrubí je vedeno po základovou spárou v ocelových chráničkách
- přípojka vody je dále dělena na dva okruhy (voda pro výrobu piva a užitková voda)
- voda pro výrobu piva je svedena do lokální čistírny umístěné v kotelně a dále využívána pro vaření piva
- užitková voda je napojena na kotel s ohříváčem TV a vedena do jednotlivých místností pod stropem, resp. v podhledu
- ohříváč TV je umístěn v kotelně
- teplá voda se ohřívá centrálně
- do šaten a záchodů je vedena teplá a studená voda
- do provozů výroby piva je vedena pouze studená voda pro mytí a vyplachování
- vodoměr a hlavní uzávěr vody je umístěn na jižní fasádě objektu

C ÚSTŘEDNÍ VYTÁPĚNÍ

- v kotelně 1.NP je umístěn plynový kondenzační kotel včetně komína

- rozvody topení jsou vedeny v podhledu resp. pod stropem k jednotlivým otopným tělesům
- otopná tělesa jsou umístěna v místnostech pod okny (ochlazované plochy)
- otopná tělesa jsou kotvena do zděných stěn a zavěšena na kotvy

D PLYN

- plynovodní přípojka je vedena v základech do kotelny v prvním nadzemním podlaží
- plynovodní potrubí je vedeno po základovou spárou v ocelových chráničkách
- plynoměr je umístěn v kotelně
- hlavní uzávěr plynu je umístěn na jižní fasádě objektu

E VZDUCHOTECHNIKA

- v objektu pivovaru je navrženo 5 vzduchotechnických jednotek umístěných v kotelně a strojovně VZT
 - o první jednotka je navržena ve spilce a skladu kvasinek - přívod a odvod rovnotlaký
 - o druhá jednotka slouží k přívodu a částečnému odvodu vzduchu v restauraci a odvodu vzduchu na sociálních zařízeních
 - o třetí jednotka přivádí a odvádí vzduch ze skladu chmele a skladu sladu
 - o čtvrtá jednotka přivádí a odvádí vzduch z varny
 - o pátá jednotka je slouží k výměně vzduchu v 2. nadzemním podlaží a přivádí vzduch do posilovny, kanceláří a denní místnosti. Odtah probíhá v sociálních zařízeních a částečně v posilovně
- rozvody vzduchotechnického potrubí jsou vedeny v podhledu resp. pod stropem
- odtah vzduchu na záchodech a v šatnách je navržen podle počtu zařizovacích předmětů dle **Vyhlášky 6/2003 Sb.** (*hygienické limity pro vnitřní prostředí pobytových místností*)
- výměna vzduchu v ostatních místnostech je navržena podle počtu osob dle **Zákona č. 258/2000 Sb.** (*o ochraně veřejného zdraví*)
- vnitřní výpočtové teploty v místnostech jsou navrženy dle **ČSN EN 12831** (*Tepelné soustavy v budovách - Výpočet tepelného výkonu*) a vnitřní doporučená relativní vlhkost dle **ČSN 06 0210** (*Výpočet tepelných ztrát budov při ústředním vytápění*)
- pomocí vzduchotechnické jednotky probíhá pomocné dochlazování v některých prostorách objektu
- pro dosažení požadované teploty jsou navrženy lokální jednotky

F TECHNOLOGIE VÝROBY PIVA

- technologie výroby piva je nezávislá na řešení TZB a bude instalována po dokončení stavby a všech instalací specializovanou firmou
- samostatná technologie v návaznosti na TZB je řešena v kapitole 07

04 TEPELNÉ ZTRÁTY OBJEKTU

Odhad tepelných ztrát a potřeby tepla na vytápění (www.vytapeni.cz):

Venkovní výpočtová teplota:	-15 °C
Střední venkovní teplota topného období:	3,6 °C
Průměrná vnitřní teplota:	19 °C
Počet dnů topného období:	251
Poloha objektu:	<i>chráněná poloha objektu v krajině</i>
Prosklení objektu:	<i>nízké prosklení objektu</i>
Objem vytápěného objektů:	4056,27 m ³
Celková podlahová plocha vytápěného zařízení:	1352,09 m ²

Dům, jehož tepelné vlastnosti splňují současné požadavky:

Tepelná ztráta objektu obálkovou metodou:	64,00 kW
Potřeba tepla na vytápění:	140914 kWh (507,30 GJ)

Vypočítáno na serveru www.vytapeni.cz (přibližná hodnota).

Klimatické údaje dle ČSN 38 3350 (oblast Ústí nad Orlicí).

05 NÁVRH KOTLE A ZÁSOBNÍKU TEPLÉ VODY

A NÁVRH KOTLE PRO VYTÁPĚNÍ

Tepelná ztráta objektu (odhad): **64,00 kW**

Podle odhadu tepelných ztrát navržen kotel:

Stacionární plynový kotel VAILLANT VKK ecoCRAFT exclusiv 806/3 – E

Výkon kotle: **80,00 kW**

B NÁVRH ZÁSOBNÍKU TEPLÉ VODY

Potřeba TV:

$$V_{2p} = V_0 + V_j + V_u$$

$$V_0 = n_i \cdot V_d$$

$$V_d = \sum (n \cdot U_0 \cdot t_d \cdot p_d)$$

$$n = 2$$

$$U_{0,sprcha} = 0,23 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$t_{d,sprcha} = 0,11 \text{ h}$$

$$p_{d,sprcha} = 1,50$$

$$V_d = \sum (n \cdot U_0 \cdot t_d \cdot p_d) = (2 \cdot 0,23 \cdot 0,11 \cdot 1,50) = 0,0759 \text{ m}^3$$

$$V_0 = n_i \cdot V_d = 20 \cdot 0,0759 = 1,518 \text{ m}^3$$

$$V_{2p} = V_0 + V_j + V_u = 1,518 + 0 + 0 = 1,518 \text{ m}^3$$

Poznámka: mytí nádobí a úklid zanedbán. Uvažováno 20 sprch v maximální zátěži.

Potřeba tepla:

$$E_{2p} = E_{2T} + E_{2Z}$$

$$E_{2T} = c \cdot V_{2p} \cdot (t_2 - t_1) = 1,163 \cdot 1,518 \cdot (55 - 10) = 79,44 \text{ kWh/den}$$

$$E_{2Z} = E_{2T} \cdot z = 79,44 \cdot 0,5 = 39,72 \text{ kWh/den}$$

$$E_{2p} = E_{2T} + E_{2Z} = 79,44 + 39,72 = 119,16 \text{ kWh/den}$$

$$E_{1p} = E_{2p} = 119,16 \text{ kWh/den}$$

Velikost zásobníku:

$$V_z = \frac{E_{max}}{c} \cdot (t_2 - t_1)$$

$$E_{max} = 0,7 \cdot E_{2p} = 0,7 \cdot 119,16 = 83,41 \text{ kWh/den}$$

$$V_z = \frac{E_{max}}{c \cdot (t_2 - t_1)} = \frac{83,41}{1,163 \cdot (55 - 10)} = 1,59377 \text{ m}^3 = 1593,77 \text{ l}$$

Poznámka: uvažováno 70 % všech sprch v provozu současně.

Návrh zásobníku:

1x Akumulační zásobník VAILLANT allSTOR VPS 2000/3

Objem zásobníku: 1917 l

Návrh kotle pro ohřev TV:

Stacionární plynový kotel VAILLANT VKK ecoCRAFT exclusiv 1206/3 – E

Výkon kotle: 115,90 kW

06 TECHNOLOGIE VÝROBY PIVA

A SKLADY CHMELE A SLADU

- ve skladu chmele a sladu (místnosti 1.22 a 1.23) je navrženo chlazení vzduchotechnickou jednotkou (vlastní okruh)
- v těchto místnostech se bude udržovat teplota 10 °C

B VARNA

- v kotelně a strojovně VZT (1.20) je navržen zásobník studené vody pro ochlazování a skladování upravené vody a k následné přípravě pitné vody pro další varný proces
- rozvody této vody jsou vedeny z kotelny (1.20) do varny (1.24) a dalších místností
- pro tuto místnost nejsou stanoveny požadavky na teplotu, ale do místnosti bude přiváděn čerstvý vzduch

C SPILKA

- ve spilce (1.02) jsou navrženy otevřené dvouplášťové kvasné kádě, které jsou chlazeny vodou pomocí kapalinového chladiče (duplikátorové chlazení)
- pro chlazení bude použita užitková voda přivedená z přípojky v základech
- ve skladu kvasinek (1.03) jsou navrženy tzv. kvasničárny - nádoby pro uchování kvasinek ve vitálním stavu
- v těchto místnostech bude udržována teplota 10 °C a bude probíhat chlazení vzduchotechnickou jednotkou (vlastní okruh)
- do těchto místností je také přivedena upravená voda pro výplach kádí a trubek

D LEŽÁCKÝ SKLAD

- v ležáckém skladu (1.25) jsou navrženy dvouplášťové zrací tanky, které jsou chlazeny obdobně jako kvasné kádě - pomocí kapalinového chladiče (duplikátorové chlazení)
- pro chlazení bude použita užitková voda přivedená z přípojky v základech
- pro tuto místnost nejsou stanoveny požadavky na teplotu, místnost nebude vytápěna ani chlazená
- pro výplach trubek a čištění tanků je v místnosti navržen vývod upravené vody

E STÁČENÍ PIVA

- pro stáčírnu (1.25) nejsou stanoveny žádné požadavky na teplotu
- v této místnosti bude pouze vývod upravené vody pro výplach trubek a mytí

07 SEZNAM POUŽITÝCH NOREM, VYHLÁŠEK, ZÁKONŮ A LITERATURY

- [01] ČSN 75 6101 Stokové sítě a kanalizační přípojky
- [02] ČSN 73 0540 Tepelná ochrana budov
- [03] ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov, část 2 - požadavky
- [04] ČSN EN 12831 Tepelné soustavy v budovách - Výpočet tepelného výkonu
- [05] ČSN 06 0210 Výpočet tepelných ztrát budov při ústředním vytápění
- [06] ČSN 38 3350 Zásobování teplem
- [07] ČSN 06 0320 Tepelné soustavy v budovách - Příprava teplé vody - Navrhování a projektování

- [08] BASAŘOVÁ, G., ŠAVEL, J., BASAŘ, P., LEJSEK, T. Pivovarství - Teorie a praxe výroby piva. Vydavatelství VŠCHT Praha 2010. Praha
- [09] www.ceskeminipivovary.cz - Komponenty a technologické vybavení pivovarů