Projektant a sládek - Ing. Josef Krýsl

Plzeň

Joe's garage brewery

Projekt minipivovaru
JGB 2000 L
pro
realizaci stavby

Název akce : Pivovar Karpat

Trnava Hrnčiarovce

Investor :

Adresa :

Místo stavby :

Zpracoval : Ing. Josef Krýsl

V Plzni dne 08.06.2015

I. Technická zpráva

1. Vstupní parametry investora

1. **Počáteční výstav piva : 5000 hl/rok**
2. **Rozšířitelný výstav piva : 10000 hl/rok**
3. **Způsob distribuce piva - v KEG sudech**
4. **Distribuce v lahvích**

2. Popis technologie výroby piva

2.1. Přehled výrobních souborů

PS 1 - Sklad sladu a šrotovna
PS 2 - Výroba mladiny
PS 3 - Chlazení mladiny
PS 4 - Vodní hospodářství
PS 5 - Hlavní kvašení
PS 6 - Dokvašování
PS 7 - Stáčení
PS 8 - Tlakový vzduch
PS 9 - Strojní chlazení
PS 10 - Sanitace
PS 11 - Elektroinstalace a Řídící jednotka
PS 12 - Potrubí a armatury

2.2. Skladování sladu (PS 1)

Slad je dodáván do minpivovaru v jutových pytlích s PE vložkou . Zásoba sladu je skladována v suché, nepromrzající místnosti v 1.N.P v objektu technologická hala pivovaru, dále již jen THP. Plocha je chráněná před hlodavci a ptactvem. Plocha cca 25 m2. Sladový šrot na várku (cca 400 kg) se připraví našrotováním na šrotovníku (mačkadle sladu) ve skladu sladu, (na skladovací plošině a rovnou padá nerezovou trubkou do šnekového dopravníku, který šrot dále dopraví do VK – Vystěrací kádě. Z VK se dílo přečerpá čerpadlem do RMP na varně.

2.3. Výroba mladiny (PS 2)

Mladina se vyrábí na jednoduché dvounádobové varně velikosti 500 l vyrážené mladiny na várku, s parním otopem. Brýdové páry z RMP – (rmutomladinové pánve) jsou odváděny komínem rovnou skrz stěnu objektu, kondenzát z komína je jímán a odváděn do kanalizace.

Mláto z várky se ze scezovací kádě vybírá ručně a z prostoru varny se vyváží v plastových kontejnerech, nebo jiných vhodných nádobách o celkovém objemu cca 400 litrů. Ty mohou být přechodně skladovány mimo prostor minipivovaru, nejdéle však na dobu 24 hod. Investor musí mít zajištěn pravidelný odběr mláta (zkrmování - hospodářská zvířata a nebo bioodpad).

Varna je umístěna v 1.N.P v THP (technologická hala pivovaru). Plocha pro varnu je 3000 x 1200 mm. Varna bude umístěna v rohu THP, zabírá místo o rozloze 9 m2 a bude obsluhována ze zadní strany od ovládacího panelu (ŘJ). Celý proces varny spilky je řízen z ŘJ.

2.4. Chlazení mladiny (PS 3)

Odloučení pevných částic (horkých kalů, zbytků granulovaného chmele) z mladiny se provádí nádobě zvané Whirlpool, který se nachází v blízkosti varny. Kaly se sbírají a přidávají k mlátu. Vyčeřená mladina se poté chladí na průtokovém I. Stupňovém protiproudém chladiči pitnou ledovou vodou ze zásobníku ledové vody, na zákvasnou teplotu (dle druhu piva) cca 7 - 25°C. Zchlazená mladina se současně provzdušňuje sterilním a suchým vzduchem. Pivo se čerpá (takzvaně spílá) do kvasných kádí nebo CK tanků. Oboje nádoby jsou chlazeny potravinářským glykolem, který se varábí v Glykolové jednotce chlazení. Ledová voda pro chlazení mladiny se vyrábí v zásobníku ledové vody pomocí glykolové jednotky chlazení a to výměnou tepla přes I. Stupňový chladič. Vše je řízeno automatickou regulací teploty a cirkulačním čerpadlem. Jednotka výrobníku je umístěna v prostoru THP (Technologická hlaha pivovaru).

Do technologického prostoru pivovaru bude rozvedena SV studená voda v plastovém potrubí 3/4“. Teplá voda TV 78 ºC se připravuje ve výrobníku horké vody (VHV) o obsahu 2000 l s elektrickým ohřevem a též možným ohrevem a automatickou regulací teploty. VHV je umístěn také na v prostoru THP vedle Whirlpoolu a chladiče mladiny.

2.6. Hlavní kvašení (PS 5)

Provzdušněná mladina se po načerpání pomocí potravinářských hadic, do kvasných kádí či CK tanků, zakvasí pivovarskými kvasnicemi. Kádě o využitelném objemu 2000 L (9 ks) chlazené duplikátorem pomocí glykolu, jsou izolované a umístěné v nechlazeném prostoru THP (teplota 10 – 20 ºC). Teplota hlavního kvašení je regulována automaticky z ŘJ.

Hlavní kvašení trvá u 12 % ležáku cca 7 - 10 dní, při teplotách do 12 ºC. Kvasnice jsou sbírány, cezeny přes jemné sterilní nerezové síto a ukládány do nerezových (nebo plastových) nádob na kvasnice s víkem a skladovány v přetlačném sklepě. Poté jsou znovu používány k zakvašení dalších várek nebo přidávány do odpadního mláta.

2.7. Dokvašování (PS 6)

Prokvašená mladina se čerpadlem suduje do 14 ležáckých tanků o plnícím objemu 2000 L, které jsou umístěny ležáckém sklepě a (chlazeném boxu 2-5 °C) který se nachází THP. Tlak v ležáckých tancích je regulován na max. hodnotu 3 bary pomocí hradící armatury. Průměrná doba dokvašování je pro 12% ležák cca 25 - 30dní.

Odpadní kvasnice jsou sbírány a přidávány k mlátu ke zkrmení.

2.8. Stáčení piva (PS 7)

Po ukončení dokvašování se pivo přečerpává pomocí čerpadla, potravinářských hadic a soustavy nerezových trubek napojených na distribuční rozdělovací ploty (Ležácký sklep, přetlačný sklep, stáčení, PLOT A,B,C) na další zpracování, část piva se může plnit přímo do lahví nebo sudů na automatické stáčecí lince. Nebo se pivo může zfiltrovat pomocí křemelinového filtru v přetlačném sklepě, a pak se může stáčet na automatické stáčecí lince na lahve nebo sudy, nebo se může po filtraci pivo z pasterizovat na průtokém pasteru a následně stáčet na automatické stáčecí lince na lahve nebo sudy. Paster, stáčencí linky na sudy a lahve se nachází v oddělené místnosti nazvané Stáčírna. Stáčecí probíhá plní pod atmosférou CO2 do distribučních KEG sudů a nevratných lahví o objemu 0,3-0,5-0,7 litrů a po označení obalu etiketou bude pivo distribuováno zákazníkům.

2.9. Tlakový vzduch (PS 8)

Tlakový vzduch pro vzdušnění mladiny a přetlačování piva se vyrábí na vzduchovém kompresoru, vybaveném regulací tlaku, odlučovačem vlhkosti a mikrobiálním filtrem. Vzduchový kompresor bude umístěn v místnosti v oddělené místnosti ve stářírně. Vzduch je přiveden k zařízení : Chladič mladiny, kvasná káď, CK tank, Varna, Ležácký a přetlačný sklep, Paster, stáčecí linka na sudy, stáčecí linka na lahve.

Kompresor vydává hluk 75 dB

2.10. Strojní chlazení (PS 9)

Do souboru strojního chlazení patří jednotka pro prostorové chlazení Ležáckého i přetlačného sklepa a Glykolové jednotky. Agregát Glykolové jednotky se nachází hned u zásobníku glykolu v THP. Kondenzátory glykolové jednotky jsou veknovní a vnitří, zavěšeny na stěně nad glykolovou jednotkou a ručně přepínatelný, dle potřeb reguleace teploty v THP.

Agregáty s kondenzátory chlazení Ležáckého a Přetlačného sklepa jsou umístěny mimo Budovu THP, v blízkosti venkovního kondenzátoru glykolové jednotky.

Kondenzátory produkují hluk 65 dB a celkové teplo okolo cca 15 kW.

2.11. Sanitace provozu CIP STANICE (PS 10)

Veškeré zařízení určené pro styk s pivem, tedy : Varna, Whirlpool, chladič mladiny, kvasná káď, CK tanky, ležácké tanky, Veškeré potravinářské hadive a náčiní, ploty a soustavy pnerezového potrubí, filtr, stáčecí linky a paster jsou navrženy tak aby mohly být napojeni na sanitační CIP stanici, která se nachází v THP poblíž Ležáckého sklepa. Sanitační CIP stanice se skládá ze dvou nádob. První je určená pro alkalický roztoky, (3% roztok na bázi louhu). Druhá nádoba pro

Kyselou sanitaci (3% roztok na bázi kys. Dusičné). Četnost sanitace a a její správný účinek zajištuje proškolený sládek dle objemu prací v daném místě pivovaru.

Koncentrace sanitačních roztoků je max. 3,0% hm. Výdrž učinosti sanitačního roztoku závisí na množství znečištění čištěného zařízení. Průměrně ale tento roztok vydrží okolo 20 mycích cyklů. Jeho výměna za nový při plném vytížení této kapacity vychází jedenkrát za 3 měsíce.

Každý sanitační roztok před vypuštěním do kanalizace je neutralizován tím druhým (opačným) sanitačním roztokem tak aby vzniklo neutrální pH 5-6. Vše je kontrolováno Ph papírkem a zapsáno do HACCAPU.

Mytí distribučních nádob (nových lahví a sudů) je zajištováno na plnících zařízení.

2.12. Elektroinstalace, M+R / měření a regulace /(PS 11)

Jednotlivé části zařízení a to varna,Whirlpool, spilka, CK tanky, Glykolová jednotka a Výrobník horké vody jsou řízeny programem z ŘJ - Řídící jednotky . Ostatní stroje jsou samostatně ovladatelná zařízení.

2.13. Potrubí a armatury (PS 12)

Všechny rozvody v blokové varně a propojovací potrubí k chladiči mladiny jsou z nerezavějící oceli.
Od chladiče mladiny se pivo přepustí do Kvasné kádě či CK-tanku potravinářskou gumovou hadicí, která se dále používá pro přesun piva z kádě či CK tanků do Ležáckých tanků.
Gumové potravinářské hadice se také používací pro dopojení sanitačních rozvodů.
Rozvody ledové vody a glykolu je veden v izolovaném plastu v dimenzi 3/4“ (coule).
Rozvod zvduchu je veden v plastu 1/2“.
Rozvod páry je veden nerezu v dimenzích : 1“, 3/4“ a 1/2“ izolovaný. Je veden od rychlovyvíječů k RMP na varně.
Veškeré armatury jsou na ruční ovládání.

3. Charakteristika technologického zařízení

Varna – obsahuje dvě nádoby (RMP - rmuto-mladinová pánev a SK - scezovací káď) v celo nerezovém provedení s izolací zabraňující možnosti popálení. V prostoru na stěně u varny je umístěna ovládací skříň elektroinstalace. Přívod el. energie CYKY 5x16, Jištění 63 A, mimo chránič. Varna je konstrukčně řešena v blokovém provedení. Při montáži je nutné připojit přívod SV - studené vody z vodovodního řádu a zdroj elektrické energie k ŘJ. RMP má zajišten ohřev duplikátorem pomocí páry. Veškeré ovládání ohřevu zajišťují dva rychlovyvíječe páry a množtví páry do RMP řídí Řídicí jednotka.

CHLM - Chladič mladiny - průtokový, I. Stupňový chladič v nerezovém provedení. Připojen je na mladinové potrubí vedoucí z Whirlpoolu. K chladiči je přivedena ledová voda ze zásobníku ledové vody a glykol z glykolové jednotky. Chladič mladiny je umístěn v prostoru Varny.

VHV - výrobník horké vody - tepelně izolovaná nádoba, vybavená topným tělesem s automatickou regulací teploty. Příkon VHV je 7 kW, který zajištujeme z ŘJ.

Kvasné kádě – nádoby z nerezové oceli s chladícím duplikátorem a izolací, vybavené automatickou regulací teploty – řídí je ŘJ. umístěny v THP.

CK tank – pro možné rozšíření kapacity. Uzavřená tlaková nádoba z nerezové oceli s chladícím duplikátem a izolací na plášti a kuželu, opatřená dvěma výpustnými otvory ve spodní části kuželu (jeden pro pivo a druhý pro kvasnice), hradící armaturou, pojišťovacím a zavzdušňovacím ventilem, mycí hlavicí, jímka teploměru, vzorkovací kohout. Jmenovitý objem 2000 l, maximální pracovní tlak v CKT je 3 bary, reguluje se hradící armaturou. Umístěny v prostoru THP.

Ležácké tanky – uzavřené tlakové nádoby z nerezové oceli o jmenovitém objemu 2000 l opatřené výpustným otvorem a hradící armaturou, neizolované. Maximální pracovní tlak v ležáckém tanku je 3 bary, reguluje se hradící armaturou.

Vzduchový kompresor - samostatně pracující stroj, vybavený odlučovačem oleje, odlučovačem vlhkosti, redukčním ventilem a mikrobiálním filtrem vzduchu. Umístěn v oddělené místnosti Stáčírny.

ZLV - Zásobník ledové vody pro chlazení mladiny - samostatně pracující stroj s tepelně izolovanou nádobou nerez oceli, teploměrem, čerpadlem, napojen na rozvod ledové vody k chladiči mladiny, a k glykolové jednotce kde se glykolem voda ochlazuje. Čerpání a chlazení ledové vody obstarává řídící jednotka. Je umístěn v THP.

Glykolová jednotka - samostatně pracující stroj s tepelně izolovanou nádobou nerez oceli pro glykol. Vybavený automatickou regulací cirkulace a teploty glykolu. Rozvod glykolu je veden ke každé Kvasné kádi, CK tanku. V agregátu Glykolu se také na deskovém výměníku scchlazuje ledová vody. Čerpání Glykolu obstarává řídící jednotka. Je umístěn v THP.

Sanitace CIP - Nádoby z nerezu o objemu 1000 L, vybavené čerpadlem, a soustavou nerez potrubí, tak aby šlo sanitaci dovést k jakémukoliv technologickému zařízení pivovaru. Čerpadlo se ovládá přímo na ovládacím panelu u CIP stanice.

Šrotovník - Samostatně pracující stroj umístěný v prostoru skladu sladu v THP. Ovládání je přímo na těle šrotovníku.

Dopravník Sladového šrotu - Samostatně pracující stroj umístěný v prostoru skladu sladu a šrotovny. Dopravuje šrot ze šrotovníku do vystírací kádě. Ovládání dopravníku je na stěně vedle vystírací kádě v THP.

Rychlo-vyvíječ páry - Výrobníky páry jsou dva, každý má výkon 120kg páry za hodinu. Pára má výstup max 3 bary. Příkon 102kW/146A

4. Potřeba energií, měření a regulace, elektroinstalace

Seznam elektrospotřebičů technologické části

PS 2 - Výroba mladiny

Parní topení – 2x102 kW 146A

Regulace převodovka - 2x 2 kW, 400V

Elektromotory : Sanitace a studená mladina : 3 kW 400 V ,

horká voda (VHV) 1 kW 400V, ledová voda 1 Kw 400 V, RMP 3 kW 400V

Sladinové čerpadlo 3 kW 400V, Whirlpool čerpadlo 3 kW 400V,

PS 4 - Výrobník horké vody 3000 L - el. ohřev 14 kW podle typu zařízení, 400 V

PS 5 – Hlavní kvašení

Regulace teploty – je vše řízeno z centrální jednotky na stěně u varny.

PS 8 - Tlakový vzduch 3,0 kW, 400 V

PS 9 - Chlazení lež. A přetlačného sklepa : 10 + 10 kW

PS 9 - Glykol 12 KW

Šrotovník sladu, 3 kW 400V

Dopravník sladu, 3 kW 400V

souběžnost veškerého zařízení max 70 %

5. Potřeba pracovních sil a směnnost

Pro výrobu piva v množství 5000 hl/rok jsou pro minipivovar nezbytné dva plně kvalifikované pracovní síly, v ranní směně, plus 1 pomocná. Náročnější část údržby zařízení bude zajišťována na základě smluvních vztahů.

6. Výroba hlavních produktů a způsob jejich prodeje

Hlavními produkty výroby jsou :

- Filtrovaná i nefiltrovaná piva spodního či svrchního kvašení, která se budou stáčet, expedovat a prodávat v KEG sudech a lahvích.

7. Zpracování odpadů a ekologie

Z minipivovaru vycházejí následující odpady :

l. Odpar z varny

2. Mláto

3. Hrubé kaly z vířivé kádě

4. Pivovarské kvasnice

5. Neutralizované odpady ze sanitace

6. Oplachová voda

7. Oxid uhličitý vznikající při hlavním kvašení a dokvašování.

ad 1) Odpar z varny vzniká při varu rmutů a mladiny. Na 2000 l vyrobeného piva lze počítat maximálně 200 l odparu, který částečně zkondenzuje a je odveden do kanalizace. Kondenzát obsahuje pouze vodu a malé množství chmelových silic v koncentraci přibližně 5 mg/l. Chemicky jsou silice organické látky rostlinného původu a tvoří je převážně terpeny.

ad 2) Po vyloužení extraktu zůstávají ve scezovací kádi zbytky sladu. Na 2000 l piva lze počítat přibližně 350 kg mláta.

Mláto se ze scezovácí kádě vyhrnuje do připravených nádob a je dále

Využíváno jako krmivo. Nádoby s mlátem jsou skladovány mimo objekt pivovaru a

musí být odvezeny nejpozději do 24 hodin.

ad 3) Na 2000 l vyrobeného piva vznikají maximálně 40 l hrubých kalů. Hrubé kaly z Whirlpoolu se sbírají do připravených nádob a přidávají se do mláta.

ad 4) Na 2000 l vyrobeného piva lze počítat maximálně s 20 l odpadních kvasnic. Odpadní kvasnice se přidávají do mláta a vzhledem ke svému složení podstatně zvyšují jeho krmnou hodnotu.

ad 5)K sanitaci technologických nádob se používá 3 % roztok hydroxidu sodného, nebo chemie na stejné chemické bázi, která se připravuje přímo v nádrži CIP stanice, kde je také před vypuštěním do kanalizace neutralizován sanitačním kyselým roztokem s stejné koncentraci kyselinou Dusičnou.

ad 6) Oplachová odpadní voda je sváděna do kanalizace, která musí být v každé technologické místnosti, v dimenzi DN 100. Množství oplachové vody je různé podle velikosti technologických nádob a zhruba je možno počítat s 2,4 l/l vyrobeného piva, denní maximum je 2m3.

ad 7) Při kvašení vzniká oxid uhličitý, který je odváděn do ozvduší klimatizací u země. Na 2000 l vyrobeného piva lze počítat maximálně 72 kg uvolněného CO_2.

Složení odpadní vody z minipivovaru :

množství odpadní vody : 0,24 m^3 / hl piva – 240L/100L piva

ročně 5000 x 0,24 = 1200 m^3 odpadní vody

denní maximum odp. vody 2000 L (2 m^3)

maximální průtok odp. vody 0,2 m^3 / h

pH 6 – 9	**P_{celk} max. 10 mg/l**
N - NH_4 max. 35 mg/l	**N_{celk} max. 50 mg/l**
nerozp. látky max. 400 mg/l	**rozp. anor soli max. 1 500 mg/l**
BSK_5 max. 700 mg $O_2.l^{-1}$	**$CHSK_{Cr}$ max 1 500 mg $O_2.l^{-1}$**
teplota max 40 ^oC	

8. Bezpečnost práce, protipožární ochrana a ochrana zdraví

Veškerá zařízení jsou konstruována v souladu s platnými ČSN. Obsluha minipivovaru musí být při zaškolení podrobně seznámena se speciálními podmínkami bezpečnosti práce a o proškolení bude sepsán protokol. Přestože vlastní práce v pivovárku nevyžaduje speciální bezpečnostní předpisy, lze z rizikových oblastí jmenovat :

- **ochrana proti úrazu el. proudem**
- **možnost opaření ve varně**
- **práce s kyselinami a louhy**
- **únik freonu z chladící jednotky**
- **prostředí CO_2 při hl. kvašení**
- **ochrana proti uklouznutí.**
- **prašné prostředí šrotovníku**

Z bezpečnostních důvodů (v prostorách šrotovny a chladícího zařízení) i hygienických důvodů (varna, spilka) je zakázáno v technologických prostorách minipivovaru kouřit a zacházet s otevřeným ohněm.

Proti opaření resp. styku s kovem při teplotě varu 100 ^oC, jsou varní nádoby opatřeny dvířky a chráněny izolací.

9. Způsob transportu a montáže

Veškeré zařízení se dopraví kamionovou dopravou na místo montáže, kde se zařízení umístí pomocí vysokozdvižného vozíku.

10. Čištění a sanitace

Čištění varny se provádí po každé várce. Po výplachu studenou vodou jsou mechanicky pomocí kartáče odstraněny nečistoty ze stěn a den nádob. Celé zařízení je potom vypláchnuto pitnou vodou. Jedenkrát týdně se provádí sanitace alkalickým prostředkem. K sanitaci se používá 3 % roztok hydroxidu sodného, který je umístěn v sanitační nádrži. Nerezové potrubí a hadice se sanitují cirkulačně současně s varnou a chladičem mladiny, rovněž pomocí 2 % hydroxidu sodného a vody. Sanitace kvasných kádí a ležáckých sudů se provádí jednak bezprostředně před jejich naplněním mladinou, či mladým pivem jednak po sudování mladého piva do ležáckých tanků, či převedení hotového piva do expedičních sudů. Čištění se provádí 2% hydroxidem sodným. Nakonec jsou tanky vypláchnuty pitnou vodou. Jedenkrát za měsíc jsou tanky desinfikovány 1% kyselinou dusičnou. Podlahy budou opatřeny zátěžovou dlažbou a chemickou zálivkou spár.

11. Soupis strojů a zařízení

1. Šrotovník - rozměry 400x 1600 mm, výška 1,9 m. 3 kW 400V.

(výška umístnění násypky je min 2,5 m.)

Hmotnost: 150 kg/m2

2. Varna objem každé nádoby - 2000 l, topení parou RMP maximálně do 3 bar.
rozměry š 1800 , výška 2800 mm , délka 45000 mm .

Max. Hmotnost RMP - 900kg – prázdná nádoba , plná je o 2000 kg těžší

Max. Hmotnost SK – 1050 kg - prázdná nádoba , plná 2100 kg těžší

3. Chladič mladiny – průtok 2000 l.h-1 , dvoustupňový ,
rozměry 700 x 800, výška 900 mm

Hmotnost : 75 kg

4. VHV - Výrobník horké vody – 3000 l
rozměry – průměr 800 mm, výška 2000 mm

Max Hmotnost: 1200 kg prázdný , plný 4200 kg

5. Kvasné kádě – 9 x 2000 l, plášťové chlazení , izolace
rozměry : š 1550 mm, výška 1850 mm

Max. Hmotnost: 520 kg prázdný , plný 2520 kg

6. VLV - Zásobník ledové vody – 3 m3 ledové vody , automatické chlazení , oběhové

Čerpadlo č.1 , čerpadlo č.2 řízenné z řídící jednotky pro chlazení

okruhu spily a ck tanků, izolovaná nádoba

Max. hmotnost – 1100 kg , plná 31100 kg

Rozměry : výška 2250 , průměr 1540 mm

7. Ležácké tanky - 1000 l 23 ks (zrací tanky , přetlačné a zásobní)
rozměry - průměr 900 mm, výška 2150 mm

Hmotnost: prázdný / plný - 250 kg, / 1250 kg

8. Vzduchový šroubový kompresor 0,8 Mpa, 400 V/16A , 3 kW
rozměry - průměr 500 mm, 1500 délka, výška 700 mm

Hmotnost: 250 kg

9. Chladící box č. 1. pro ležácké tanky 2 - 5 °C, prostor o objemu cca 36 m^3

rozměry v x š x d cca 2500 x 3900 x 8700 mm

polyuretanové panely, tloušťka 60 mm s plastovým omyvatelným

povrchem, chladírenské dveře, šířka vnitřní 1100 mm, bez prahu

box č.2

10. Sanitační nádrže - 2 x 500l , čerpadlo , rozvody v nerezu

11. Cylindrokonický tank – 2000 l 5 ks pláštové chlazení glykolem (potravinářský)
rozměry - průměr 1200 mm, výška 2650 mm

Hmotnost: prázdný / plný -350 kg, / 2350 kg

13. Technologické výpočty

Potřebný chladící výkon pro prostor ležáckého sklepa

Prostor bude chlazen na teplotu 0 – 2° C, bez nucené výměny vzduchu

V prostoru boxu č.1 bude umístěno až 14 ks ležáckých tanků o objemu 2000 l

V prostoru boxu č.2 bude umístněno 9 ks ležáckých - přetlačných tanků o objemu každý 2000 l

Požadavky na chlazení :

Chlazení vzduchu
84 m^3 x 20Kcal/h x 4,19 = 7039 k J = 2,0 kW

Odvod tepla z pracovníků
70Kcal/h x 4,19 x 4h = 1 180 k J = 0,4 kW

Chlazení při ležení piva
140 . 20 = 2,8 $MJ.h^{-1}$ = 0,8 kW

Ochlazení piva ze spilky
300 . 4.18 . 10 : 48 = 0,263 $MJ.h^{-1}$ = 0,1 kW

Celkový potřebný chladící výkon pro ležácký sklep č.1 : cca 7,8 kW

Celkový potřebný chladící výkon je pro lež. sklep č.2 : cca 7,6 kW

(Ve výpočtu nejsou počítány tepelné ztráty stěnami)

II. Podklady pro profese

Výrobní prostory minipivovaru

Varna a spilka

V nechlazeném a nevytápěném prostoru pivovaru v 1.NP budou umístěny :

Varna – 2 x 2000 l scezovací káď a rmutomladinová pánev ,

Spilka-(Kvasné kádě 9 x 2000L), VHV, VLV , Glykolové chlazení , chladič mladiny a případně i 5 CKT á 20 hl , 2 chlazené boxy s ležáckými tanky á 2000 l , celkem 23 ks .V boxu č.2 je umístněna křemelinová filtrace piva F 10 , od Destily Brno. Rozměry : délka 2 m , výška 2,3 , šířka 0,8 m , váha 350 kg.

Stáčírna lahví a sudů : V třetí místnosti je umístněna technologie stáčení : lahvovací linka Cimec ,BPA Machine Canelli –Italy ,1200- 1500 lahví za hodinu .Linka je 4,5 dlouhá 2 m vysoká a 1,4 široká .Váha 850 kg .

Myčka sudů Cheops Combi 2 .1. Myčka myje , sterilizuje a plní keg sudy pivem. Délka 4 m , šířka 1 m , výška 2,2 m., váha je 860 kg.

Paster piva Mini 10 PID . Rozměry šířka 1 m , délka 1,2 a výška 2,3 m , váha 210 kg.

Prostor bude opatřen omyvatelnou podlahou, se spárováním odolným proti kyselinám a louhům, vyspádovanou (2cm/1m) k navrhnutým žlabům. Žlaby mají dimenzi DN 100. V případě, že bude jako materiál pro podlahu použita dlažba, doporučujeme volit dlažbu zátěžovou, nejlépe čedič. Stěny místnosti budou opatřeny omyvatelným obkladem do výšky 2,0 m. Stěny nad obkladem výše a strop musí být ošetřeny protiplísňovým nátěrem.

Větrání - Výměna 75 m3/ hod na jednoho pracovníka.

Dále nutná výměna vzduchu v místnosti 2 x 10 min za hodinu s odsáváním u podlahy, v prostoru u kvasných kádí (časový spínač s přepínáním intervalový chod - nepřetržitý chod, vypínání pouze jističem.

V prostoru nad varnou (u RMP) je nutno řešit odtah par unikajících při otevření varní nádoby (postačuje běžná ventilace s možností lokálního zapnutí a reguleaci otáček s kapacitou odtahu min 250m3/h). Ovládací skříň varny je umístěna na stěně vedle varny, rozměr š 300 x v 1000 x 1200 mm.

Osvětlení - běžné osvětlení místnosti, bodové zdroje u Varny osvětlující obě nádoby shora.

Prostředí – klasifikace: teplota AA5, atmosféra AB5, voda AD3, prach AE1 koroze AF1, rázy AG1, vibrace AH1, rostliny AK1, živočichové AL1, elmag působení AM1, AN1, AP1, AQ1, pohyb vzduchu AR1, schopnost osob BA4, povaha látek BE1.

Ležácký sklep

Zde jsou umístěny ležácké tanky. Prostor je chlazen na teplotu 2 - 5 °C.

Prostor bude také opatřen omyvatelnou podlahou, vyspádovanou k štěrbinovému žlabu.

(Spád 2cm/1m). V případě, že bude jako materiál pro podlahu použita dlažba, doporučujeme volit dlažbu zátěžovou. Nejlépe Čedič. Dlažba musí být vyspárovaná odolným proti kyselinám a louhům. Pro položení stěny sklepa (po obvodu prosotru) z pur panelu je nutné zanechat rovnou plochu podlahy, stačí 10 cm a až pak udělat spád ke žlabům.

Stěny a strop jsou z polyuretanových panelů, tloušťce 60 mm.

Prostředí - klasifikace teplota AA4, atmosféra AB4, voda AD3, prach AE1, koroze AF2, rázy AG1, vibrace AH1, rostliny AK1, živočichové AL1, elmag působení AM1, AN1, AP1, AQ1, pohyb vzduchu AR1, schopnost osob BA4, povaha látek BE1

Osvětlení pracovní, elektroinstalace pro prostředí vlhké.

Identifikace přípojek :

1a - SV – Studená voda v 1" ukončena vnitřním závitem na stěně ve výšce 280cm. Napojení na celý rozvod vody v pivovaru.

(kromě za varnou a u CHLM, tam jen 40 cm)

1b – SVx – Studniční oplachová voda ve výšce 120 cm.
2 - TV - rozvod horké vody z VHV 1" izolovaná nerez trubka (vedeme si sami)
3 - LV - rozvod ledové vody z VLV 5/4" izolovaná plastová trubka (vedeme si sami)
4 - VZ - rozvod vzduchu od vzduchového kompresoru 1/2" plastová trubka (vedeme si sami).
5 – El. - přívody el.: ŘJ - CYKY5x16 + jištění 50A mimo chránič, ŽZ zemnící drát CY A10. +UTP LAN.Vše až do výšky 100 cm

El. Lež. sklep - 3.5kW/400V + Zem drát 4mm. Jictič C

El. VLV 4kW/230V + Zem. drát 4mm. Jistič C
(Kabely nechat 3m dlouhé a ve výšce 190cm)

Zemnící drát CY 6 Do ležáckého sklepa a k CK tankům.
Zásuvkové skříně (400V/16A) do výšky cca 130cm Ležácký sklep, Varna, kompresor a šrotovník v 1.NP . Vše dle výkresu.

V Plzni 8. 6. 2015 **zpracoval: ing. Josef Krýsl**