

**Linka na výrobu piva bez alkoholu**

**Informativní nabídka na dodávku technologie**

**DESTILA<sup>®</sup>**

**DESTILA, s.r.o.**

**Kaštanová 127**

**658 96 BRNO**

**Česká republika**

**Tel: +420 545 531 314**

**Mob: +420 736 776 520**

**e-mail: [hanak@destila.cz](mailto:hanak@destila.cz)**

**[www.destila.cz](http://www.destila.cz)**

**System jakosti firmy DESTILA je certifikován dle normy ČSN EN ISO 9001:2001.**

**DESTILA**®

Kaštanová 127  
658 96 Brno  
Tel. +420 545 531 314  
Fax: +420 545 229 814  
Internet: [www.destila.cz](http://www.destila.cz)  
E-mail: [destila@destila.cz](mailto:destila@destila.cz)

### **Nabídka vakuového destilačního zařízení**

DESTILA s.r.o. je tradičním výrobcem destilačních zařízení, která nabízí, vyrábí a dodává v různých variantách.

Jednou z nich je vakuový destilační přístroj, kde dochází k požadované destilaci v prostředí velkého podtlaku a tím při relativně nízkých teplotách, což je žádoucí právě pro destilaci piva pro zachování jeho původních vlastností, jako barvy, vůně a chuti.

Nabídka tohoto přístroje vychází z požadavku garantovaných parametrů:

- **vstup**
  - 300 l/hod. piva s obsahem alkoholu 4 % obj. a CO<sub>2</sub> 5 g / l
  - teplota piva 2° C, přetlak 200 – 300 kPa
  - teplota při destilaci 45° - 50° C
- **výstup**
  - destilát s průměrným obsahem 40 % obj. etanolu, cca 27 litrů / hod.
  - pivo s obsahem max. 0,05 % obj. etanolu, cca 270 litrů / hod.
  - teplota piva 25° C

Aby bylo možno vyhovět těmto požadavkům, je destilační zařízení navrženo jako vakuová kontinuální destilace s kontinuálním odběrem získaného destilátu a průběžným odčerpáváním nealkoholického piva.

Pro funkci dodané technologie odběratel dává k dispozici:

Páru – 85 kg/hod., tlak max. 2,5 bar

Ledovou vodu na chlazení s podmínkou max. ohřátí na 30° C, průtok 600 l/h.

CIP stanici s možností horké sanitace s objemem nádob alespoň 800 litrů

Parametry výtlačného čerpadla CIP: průtok 300 hl/hod., H = 50m

Zařízení na dodávku těchto médií obvykle nejsou předmětem této nabídky, lze však o jejich dodávce jednat.

**Předmětem této nabídky je soubor technologického zařízení skládající se z následujících částí:**

### **1. Rektifikační kolona**

Rektifikační část je výplňová, výška aparátu cca 6 m s tím, že není montována od země .  
Nástřík piva do kolony je v její horní části po předchozím předehřevu a odloučení kysličníku.

### **2. Vařák**

Je to trubkový výměník vytápěný horkou vodou.

### **3. Kondenzátor**

Trubkový výměník ke kondenzaci lihových par.

### **4. Dohříváč nástříku**

Deskový výměník sloužící k dohřátí předehřátého piva vstupujícího do procesu.

### **5. Odlučovač CO<sub>2</sub>**

Nádoba k oddělení max. množství kysličníku z piva před destilací.

### **6. Čerpadlo topné vody**

Slouží k dopravě horké vody do vařáku a dohříváče nástříku

### **7. Separátor**

Sběrná nádoba k zachycení zbytků vody a dalších tekutých látek z potrubí.

### **8. Čerpadlo produktu**

Celonerezové odstředivé čerpadlo k odčerpávání piva zbaveného alkoholu.

Čerpalo SIGMET, typ ICP2/32-160/222 s motorem 2,2 kW, 2860 ot/min., výkon 400 l/hod, dopravní tlak 4 bar, s nechlazenou ucpávkou

### **9. Ohříváč nástříku**

Deskový výměník sloužící k předehřátí vychlazeného piva vstupujícího do procesu

### **10. Vývěva**

Vodokružná vývěva k dosažení potřebného podtlaku v celém systému. Příkon vývěvy 4 kW, určena pro trvalý provoz.

### 11. Kontrolní objemové lihové měřidlo - volitelné

Celonerezové objemové lihové měřidlo určené k přesnému zjištění získaného množství pivního destilátu.

### 12. Zásobník destilátu

Dvě válcové ležaté nádoby o objemu cca 2 x 250 litrů k jímání hotového destilátu s možností střídavého napouštění a vypouštění.

### 13. Rotametry

Skleněné průtokoměry vybavené jehlovým regulačním ventilem k nastavení přesného průtoku.

### 14. Regulační ventily

Regulační ventil na ledovou vodu 2 ks /pro chladič kondenzátu a přetlačné tanky/, pro páru, pivo a vzduch

### 15. Přetlačný tank

pro výstav do 2 500 hl/ rok - 2 ks

(pro výstav do 5 000 hl/ rok - 3 ks)

(pro výstav do 10 000 hl/ rok - 4 ks )

Válcová stojatá tlaková nádoba o užitečném objemu 5000 litrů s vnější izolací, vybavena čistícím průlezem, stavoznakem se vzorkovacím kohoutem, sprchovou hlavicí pro sanitaci, pojišťovací přetlakovou armaturou, hradící a vypouštěcí armaturou. Vlastní nádoba i plášť izolace jsou z nerez materiálu. Izolace – pěnový polyuretan.

Při běžném provozu dojde k naplnění jednoho tanku za 19 hodin. Proto jsou k dispozici 2 tanky, aby bylo možno je střídavě plnit a vyprazdňovat a umožnit kontinuální provoz.

Nádoba je vybavena dvěma samostatnými duplikátorovými výměníky (pro ohřev a chlazení).

#### Technické parametry

Objem celkový	60 hl
Objem jmenovitý	50 hl
Pracovní přetlak	300 kPa
Přetlak v duplikátoru	200 kPa
Izolace	PU
Teplota v tanku	1° - 3° C
Teplota okolí	max. 30° C
Kryt izolace	nerez. plech

## **16. Kontinuální analyzátor**

Přístroj na sledování a kontrolu obsahu alkoholu vyrobeného nealkoholického piva

## **17. Ohřivač vody**

Parní deskový výměník k ohřevu a udržování přesné teploty topné vody

## **18. Zásobník horké vody**

Tepelně izolovaná nádoba ke směšování horké vody potřebné k vytápění vařáku a ohřevu nástříku.

## **19. Nosná konstrukce aparatury**

Konzoly, plošiny, lávky, žebříky a další potřebná výbava k montáži, obsluze a servisu celého destilačního zařízení.

## **20. Měření a regulace - elektro**

Tato oblast v sobě zahrnuje všechny potřebné měřicí a regulační prvky propojené do funkčních celků. Hlavní částí tohoto celku je rozvaděč, kde jsou soustředěny hlavní přístroje a který slouží jako řídicí panel pro obsluhu.

Základem je řídicí jednotka-regulátor s dotykovým displejem a s možností plného dálkového přístupu po internetu. To umožňuje případný servisní zásah a změnu parametrů na dálku.

Tato řídicí jednotka zajišťuje automatický provoz :

- ohřevu a udržování teploty topné vody,
- vytápění vařáku na požadovanou teplotu,
- ohřevu nástříku piva před vstupem do destilační kolony,
- požadované chlazení kondenzátorů,
- udržuje potřebnou hodnotu podtlaku v celém systému,
- množství nealkoholického piva na výstupu v závislosti na nastaveném vstupním množství

## **21. Potrubní propojení**

Kompletace destilačního zařízení v objektu včetně propojení jednotlivých aparátů potrubím.

+ 1 ks rozvodný panel s cca 15 klapkami GS DN 32

## **22. Tlakoměry, teplotní čidla**

Tyto snímače hodnot slouží k přenosu dat do řídicího systému, který zajišťuje poloautomatický provoz celého zařízení.

## **23. Křemelinový filtr**

Malý síťový naplavovací filtr DNF 005 sloužící k filtraci hotového nealkoholického piva, filtrační plocha 1 m<sup>2</sup>.

## **24. Zařízení na opětovné dosycení piva CO<sub>2</sub>**

Speciální porézni prvek (provzdušňovací svíčka) umístěný ve skleněném průhledítku potrubí před vstupem do přetlačného tanku, regulační ventil, manometr.

## **25. Dochlazovač piva z kolony**

Deskový výměník sloužící k dochlazení piva z 30° na 5° C, průtok piva 400 l/h

## **26. Materiály a provedení jednotlivých částí**

Všechny části aparatury, které přicházejí do styku s technologickým médiem, jsou z nerezové oceli dle DIN 1.4301. Vnější povrchy jsou broušeny.

## **27. Montáž**

Sestavení a kompletace celé technologie se provede formou šéfmontáže. Na montážní pracoviště dodavatel vyšle:

- 1 pracovníka – šéfmontéra na - 4 týdny
- 1 pracovníka – montéra technologie a potrubí na - 4 týdny
- 2 pracovníky – montéry elektro rozvodů a řídicích systémů na - 2 týdny

## **28. Projekt a uvedení do provozu**

Příprava projektu, návštěva pivovaru – 2 dny

Provozní zkoušky – zkoušky s pivem a alkoholem, doladění celého zařízení.

Tyto činnosti provede:

- 1 pracovník – dodavatele nejméně po dobu - 3 týdny
- 1 pracovník – technolog - specialista na obsluhu a zaškolení - 4 týdny
- 2 pracovníci – montér elektro a specialista SW na řídicí a regulační systémy - 1 až 2 týdny

## **Popis získání piva bez alkoholu**

Destilace piva je způsob výroby piva bez alkoholu pro potravinářské účely z piva normálního, většinou desetistupňového. Pivo se nejdříve nechá vyvětrat, aby se odstranilo co největší množství CO<sub>2</sub>. Toto se provádí po dobu 1 až 2 dnů před samotnou destilací, protože CO<sub>2</sub> v pivu obsažený by způsobil vznik velkého množství pěny při destilaci, což je nežádoucí.

Odstranění alkoholu z piva se provádí destilačním způsobem a produktem je jednak bezalkoholické pivo bez CO<sub>2</sub> a dále pivní destilát.

Z toho vyplývá, že z původní suroviny - piva, vzniknou dva použitelné produkty a tedy tato výroba je bezodpadová.

Přitom se vychází z toho, že koncentrace lihu v bezalkoholickém pivu - je menší než 0.05 % obj. a koncentrace lihu v pivním destilátu okolo 40 % objemových.

Pro výrobu se používá vakuové zařízení. Surovina t.j. deseti-stupňové pivo o teplotě kolem 2°C je vakuem v zařízení nasáváno přes škrtkový ventil a rotametr 13 do dohříváče 4 a ohříváče nástřiku 9 a dále do odlučovače 5. Ohřev piva se provádí v

ohříváči piva zbytkem tepla z kolony, čímž se bezalkoholové pivo zchladí na 18 °C a v dohříváči 4 potom horkou vodou dodávanou čerpadlem 6.

V odlučovači 5 se oddělí obsažený CO<sub>2</sub> a vzduch, který odchází do separátoru 7, kde se z něho odseparují kapičky a pokračuje do potrubí vedoucí k vývěvě 10. Ohřáté a plynů zbavené pivo postupuje samospádem do kolony 1 jako nástřik do její horní části. Před vstupem do kolony je měřena teplota ohřátého nástřiku teploměrem. Nástřik piva spolu se zpětným tokem v koloně postupují samospádem po výplni v koloně dolů kolonou a postupně se ochuzují od lihu. Ve spodu kolony, který je propojen s přilehlým vařákem 2, se část kapaliny vyvaří a páry postupují nahoru kolonou s výplní, přičemž se obohacují v horní části kolony lihem, pokud nedosáhnou hlavy kolony, odkud jsou hlavovým potrubím odvedeny do kondenzátoru 3. Vařák kolony 2 je ohříván horkou vodou cirkulovanou čerpadlem 6 a měřen vodoměrem. Horká voda se vede do ohříváče 9, kde dohřeje nástřik o teplotě kolem 32 °C na teplotu kolem 43 °C a dále se vede do sběrného potrubí zásobníku horké vody. Množství vody činí asi 1000 l/h a má teplotu okolo 80 °C, která může nepatrně kolísat. Hladina v koloně je udržována automaticky odpouštěním zbytku (nealkoholického piva) z kolony regulačním ventilem a čerpadlem 8.

Páry pивního destilátu přicházející z kolony 1, jsou v kondenzátoru 3 ochlazeny a kondenzát je samospádem veden jednak jako zpětný tok zpět do kolony 1 přes děličku toku se zabudovaným teploměrem a jednak jako destilát přes lucernu do zásobníku destilátu 12. Tento zásobník je manometrickým potrubím spojen se separátorem 7. Kondenzátor 3 je chlazen ledovou vodou o teplotě 1-2 °C a vratná voda ohřátá na cca 30 °C se vrací zpět do vratné části rozvodu. Ledová voda v malém množství se dále používá ke kondenzaci malých množství par nad oddělovačem 5.

Zásobník pивního destilátu 12 obsahuje dvě samostatné části a obě jsou odděleny kohouty od kontrolního lihového měřidla 11 a to proto, aby nádrže po naplnění jedné části zásobníku destilátu 12 bylo možno přepnout na druhou část zásobníku a provozovat tak zařízení v případě potřeby nepřetržitě.

Pивní destilát je možno použít k přímé konzumaci nebo jako surovinu pro další zpracování, např. k výrobě likérů apod.

Pro dosažení vyšší koncentrace alkoholu (60-80%) než dostupných cca 40 % lze využít samostatný destilační přístroj, který je však předmětem samostatné nabídky.

Vakuum se v celém systému udržuje vodokružnou vývěvou 10 a velikost vakua na potřebné hodnotě se udržuje automaticky připouštěním vzduchu jehlovým ventilem a jeho hodnota se odečítá na vakuomanometru.

Do šikmé větve potrubí vakua je zabudována šikmo položená zpětná klapka, která v případě výpadku proudu uzavře rychle potrubí vakua, aby nedošlo k jeho znečištění.

Takto získané nealkoholické pivo prochází kontinuální kontrolou obsahu alkoholu – analyzátozem 16, potom se ochlazuje v dochlazovači piva 25 a filtruje pomocí křemelinového filtru 23 a je následně syceno CO<sub>2</sub>. Toto hotové nealkoholické pivo je přetlačováno do tanků 15. Odtud je přetlačováno hotové pivo bez alkoholu do zásobníků a je připraveno k plnění do lahví nebo do sudů

Celé zařízení lze sanitovat.

Zařízení je navrženo tak, aby náklady na jeho provoz byly spolu s náklady investičními minimální.

### **Energetické požadavky a potřebná media**

Ledová voda	spotřeba 600 l/hod	ohřátí z 1°C na 30 °C
Pára	spotřeba 85 kg/hod	tlak 2 bary
Voda	spotřeba 500 l/h	
Elektřina	napětí 230 V	400 V - příkon 6 kW
Tlakový vzduch	3,5 – 10 barů	
CO2 na dosycení piva		

### **Surovina, produkty a jejich parametry**

Surovina : pivo s obsahem 4 obj.% lihu 2°C, 300 l/h

Produkt 1 - bezalkoholové pivo s obsahem lihu max.0.05 obj.%, 270 l/h, 18 °C

Produkt 2 – pивní destilát s obsahem lihu cca 40 obj. %, 27 l/h

### **Obsluha**

Destilační zařízení na výrobu nealkoholického piva je navrženo jako kontinuální výrobní jednotka. Z hlediska obsluhy, energií a čistoty je výhodné, aby výroba byla přerušena nejpozději po týdenním provozu a celé zařízení bylo sanitováno.

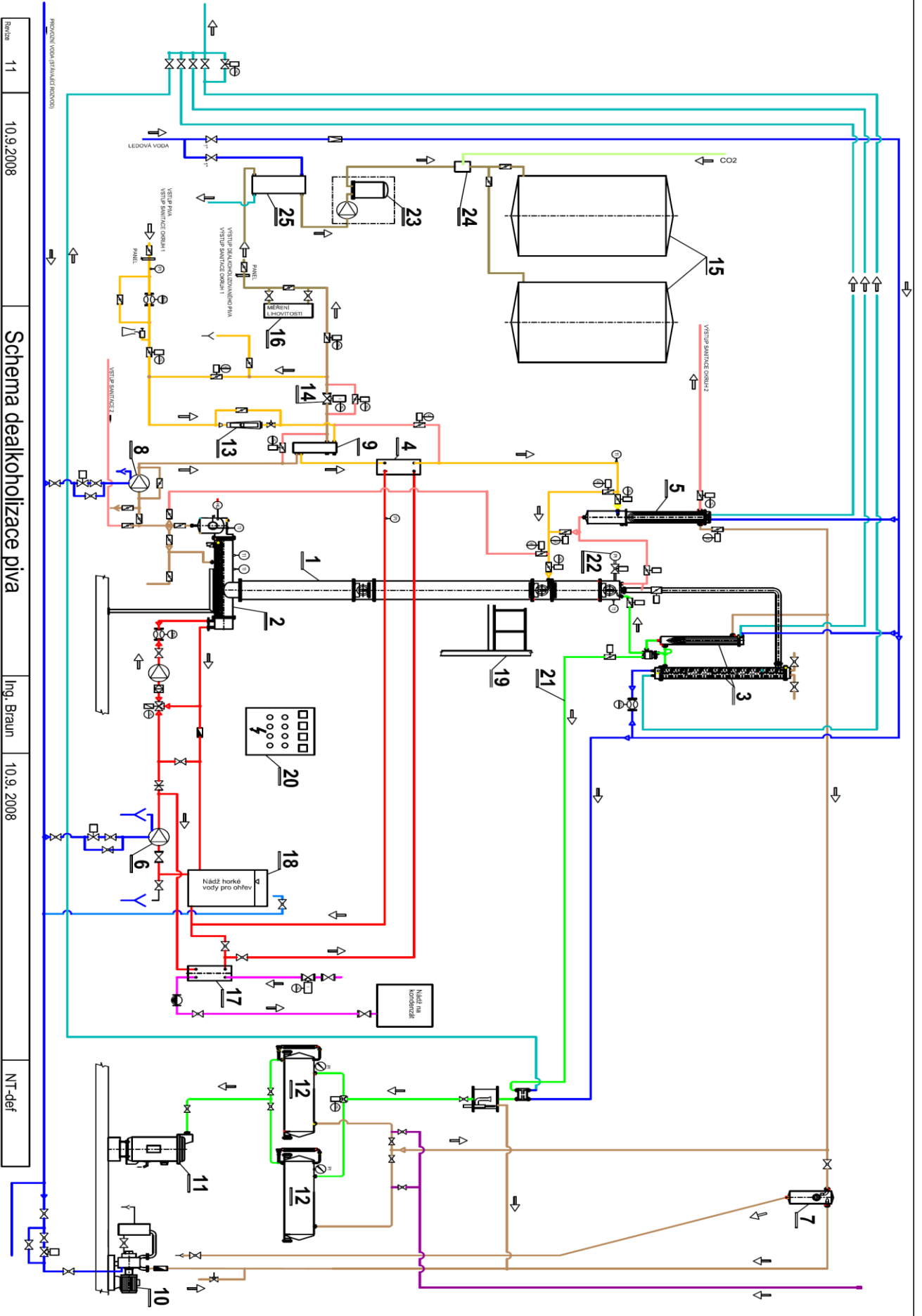
Z řídicího pracoviště obsluhy lze pomocí ovládacích prvků a schéma zařízení uzavírat nebo otevírat pneumatickými ovladači všechny klapky a kohouty potřebné pro obsluhu a sanitaci destilační aparatury.

I když je provoz destilace poloautomatický a téměř celý jeho průběh zajišťuje elektronický řídicí systém (nebezpečné stavy jsou ohlašovány opticky a havarijně zvukově, přičemž se provoz automaticky přepíná „do okruhu“), je nutné, aby na provoz trvale dohlížela obsluha, která v případě potřeby je schopna rychle rozhodovat a zasáhnout.

Za normálních okolností zajišťuje start, provoz, dohled, ukončení i sanitaci 1 osoba.



Schéma destilace piva



11 10.9.2008

Schema dealkoholizace piva

Ing. Braun 10.9.2008

NT-def

### **Dodací podmínky**

Kompletní dodávka sestává z jednotlivých uvedených částí zařízení namontovaných a vzájemně propojených potrubím. Součástí dodávky je projekt a soubor technické průvodní dokumentace, která obsahuje technický návod k obsluze, elektrodokumentaci a prohlášení o shodě.

Součástí dodávky je i montáž zařízení. Doba trvání montáže je cca 25 pracovních dnů. Nedílnou součástí dodávky je vyzkoušení zařízení, jeho uvedení do zkušebního provozu a doladění aparátu při provozu s pivem a lihem v délce trvání 4 týdny, zaškolení obsluhy a sepsání předávacího protokolu.

### **Dodací lhůta**

- Technologie - **4 měsíce** od podpisu smlouvy a první zálohové platby na konto Destila Brno.
- Montáž a uvedení do provozu - podle individuální samostatné dohody.

### **Záruční lhůta**

Na výrobek se poskytuje záruka 12 měsíců ode dne uvedení zařízení do provozu, nejdéle 18 měsíců od data expedice zařízení ze závodu. Záruka se nevztahuje na poškození vzniklá neodbornou manipulací a nedovoleným nebo násilným zásahem.

### **Cena**

V ceně je zakalkulováno kompletní dodané technologické vybavení popsané v nabídce.

Cena v tabulce se rozumí Ex Works DESTILA Brno, není v ní zahrnuta doprava aparátů na místo montáže a DPH, dopravní a pobytové náklady pracovníků dodavatele.

<b>Linka na výrobu piva bez alkoholu (vakuovou destilací)</b>	<b>5 900 000,-Kč</b>
<b>Montáž zařízení</b>	<b>500 000,-Kč</b>
<b>Uvedení do provozu</b>	<b>500 000,-Kč</b>

**Platební podmínky:** technologie - 50 % záloha do 10 dnů od podpisu smlouvy  
40 % před odběrem zařízení  
10% po montáži a uvedení do provozu

**Platnost nabídky:** do 30. 3. 2015

**Kontaktní osoba pro další jednání:** Bc. Hanák Martin  
tel.: +420 545 531 314  
Fax: +420 545 229 814  
Mobil: +420 736776520  
e-mail: [hanak@destila.cz](mailto:hanak@destila.cz)