

Tomáš PANKUCH – PROAGRO

Ateliér Šarišská Poruba 51, 082 12 Kapušany

telefón: +421 0905 734 768, e-mail: proagro@centrum.sk

**Popis prevádzky a technické požiadavky
na zariadenia**

**Názov : Rekonštrukcia technológie skladovania slnečnice s komplexným
s komplexným systémom ochrany slnečnice pred škodcami
v BIO systéme**

Objekt : SO –

Miesto : Areál Búšlak spol. s.r.o., Dunajský Klatov

Okres : Dunajská Streda

**Investor : ŠKOLSKÉ HOSPODÁRSTVO- BÚŠLAK spol. s.r.o.,
Dunajský Klatov 268**

Čís.zák. : TP 0000

Šarišská Poruba , január 2022

Vypracoval:



1) Názov zákazky :

Rekonštrukcia technológie skladovania slnečnice s komplexným systémom ochrany slnečnice pred škodcami v Bio systéme.

Stručný opis zákazky alebo nákupu (nákupov) :

Predmetom zákazky je vybudovanie – rekonštrukcia súčasného stavu skladovacej technológie. Základnou myšlienkou rekonštrukcie skladovej technológie je vyčistenie nakúpenej slnečnice, ktorá obsahuje nečistoty v min. množstve 2%. Po vyčistení slnečnice sa táto slnečnica novými prepravnými cestami dostáva do ohrievacej technológie, ktorá slnečnicu ohreje, a takto ohriata a vyčistená slnečnica sa odváži na prietochnej váhe a následne novými prepravnými cestami dopraví do budovy lisovania, do lisovacích strojov.

Slnečnica, ktorá sa ihneď po vyčistení nedostane do budovy lisovania, sa bude uskladňovať v jestvujúcich skladových priestoroch.

Pomocou inovatívnej technológie ochrany slnečnice proti škodcom (komplexný systém ochrany pomocou germicídnych lúčov) sa slnečnica v jestvujúcich skladoch ochráni proti potenciálnym škodcom a bude takto pripravená počas celého roka na spracovanie v lisovni.

Slnečnica uskladnená v jestvujúcich skladových priestoroch, sa pred dopravením do lisovne a vlastným lisovaním, ohreje v ohrievacej technológií, odváži na prietochnej váhe a následne dopraví do lisovacích strojov.

Dopravné cesty na distribúciu slnečnice z jestvujúceho príjmového koša k čističke, ohrievacej technológií, do lisovne a jestvujúcich podlahových skladov, budú pozostávať z korčkových a reťazových dopravníkov vyrobených z pozinkovaného plechu, opatrených ochranou vrstvou z polyetylénu na všetkých sklzových plochách (miesta presypov medzi dopravníkmi a pod.) o kapacite min. 50 t/hod. Čistička vstupných surovín, kapacita min. 50 t/hod. pri predčistení plodín s objemovou hmotnosťou 750 kg/m³. Celý technologický proces bude riadený pomocou programovateľných automatov s ovládaním a zobrazovaním prebiehajúcich operácií na dotykovom LCD - displeji.

2) Podrobná špecifikácia tovarov, služieb a stavebných prác :

- hodinový výkon linky 50 t/hod – príjem, predčistenie, naskladnenie podlahových skladov

- hodinový výkon linky 30 t/hod – príjem, čistenie, ohrev slnečnice a jej doprava do lisovne

- **čistička obilia** - predčistička obilia – jedna kompaktná sitová skriňa, zavesenie sitovej skrine na polyamidových tyčiach umožňujúcich kruhový pohyb sitovej skrine, aspirácia na vstupe aj výstupe čističky, čistenie sít pomocou gumových guľčiek. Veľkosť sitovej plochy min. 12 m². Výkon pri predčistení 50 t/hod (pri pšenici a objemovej hmotnosti 750 kg/m³).

- **ohrievacia technológia - sušička zrnín** - pre sušenie/ohrev slnečnice a ďalších potenciálnych olejnin pre potravinárske účely, budú sušiacie a chladiace komory vyrobené z vonkajších hliníkových a vnútorných pozinkovaných panelov, s plne hodnotným horákom aj v chladiacej časti sušičky. Sušiacim médiom je propán – bután bez použitia

externého splyňovacieho zariadenia. Sušička s pracovným režimom automatickej regulácie prísunu a odsunu na základe výstupnej vlhkosti a teploty sušenej komodity s priebežným snímaním a archivovaním výstupnej vlhkosti a teploty spracovávanej komodity.

Výkon ohrievania / sušenia (minimálny) :

Kukurica – odsušok 25-15 %, teplota sušenia 100 – 110 °C	11,6 t/hod
Pšenica - odsušok 19- 15%, teplota sušenia 70- 77 °C	25,4 t/hod
Sója - odsušok 18- 13%, teplota sušenia 54- 60 °C	14,5 t/hod
Slnečnica – odsušok 18 – 8 %, teplota sušenia 54- 60 °C	7,5 t/hod

Sušička pracuje v kontinuálnom režime, univerzálna, vhodná na sušenie všetkých bežných poľnohospodárskych plodín, počínajúc repkou a končiac kukuricou. Sušička je riešená ako stavebnica t.j. zvyšovanie výkonu sušenia nadstavovaním jednotlivých modulov. Každý modul bude vybavený vlastným ventilátor a horákom.

Sušenie prebieha v zrnových stĺpcoch s hrúbkou 30,5 cm. Posun zrnovej vrstvy zhora nadol je riadený dávkovacími valcami s premenlivou rýchlosťou otáčania. Zmena otáčok sa deje buď ručne alebo automaticky v závislosti od nastavenej hodnoty výstupnej vlhkosti zrna .

Plnenie sušičky zabezpečuje vrchný závitkový dopravník, ktorý nemá dno a je súčasťou sušičky. Dno tvorí plnený materiál. Vyprázdňovanie sušičky je tiež cez zabudovaný závitkový dopravník, na konci ktorého je umiestnený vzorkovací dopravník so snímačom výstupnej vlhkosti a teploty.

Riadiaci systém sušičky - popis :

- Kontinuálne meranie vlhkosti a teploty vychádzajúceho zrna
- Riadiaci systém s 10“ dotykovou obrazovkou
- 4-bodový systém merania teploty zrna v najteplejšom mieste sušičky – tesne pred chladiacou komorou – zvlášť výhodné pri sušení pre škrobárenské a osivárske potreby
- riadenie teploty horákov pomocou servomotorov - kontinuálne riadenie teploty, alarmy prekročenia nastavených hodnôt teploty pre každý horák zvlášť
- celé ovládanie sústredené do tzv. diaľkového ovládacieho panelu s dĺžkou ovládacieho káblu podľa požiadaviek zákazníka

Funkcie dotykovej obrazovky sušičky :

1. možnosť nastaviť niekoľko podružných obrazových – riadiacich funkcií :
 - a) základný ovládací panel s jednotlivými dotykovými ovládacími prvkami pre spustenie sušičky, jej plnenie, spustenie ventilátorov, zapálenie horákov, nastavenie teploty sušiaceho vzduchu, spustenie vyprázdňovania sušičky, teplota zrna v sušičke, vlhkosť a teplota zrna na výpade, rýchlosť vypúšťania zrna zo sušičky – nastavené a skutočné hodnoty, autom. regulácia vlhkosti na výstupe
 - b) náhľadový panel zobrazujúci jednotlivé prebiehajúce technologické procesy v sušičke, vrátane možnosti zobrazenia teploty a vlhkosti materiálu vstupujúceho

- do sušičky, nastavenej a aktuálnej teploty v jednotlivých sušiacich a chladiacich komorách, strednej hodnoty teploty zrna, teploty a vlhkosti materiálu vystupujúceho zo sušičky, ako aj percento rýchlosti vyprázdňovania sušičky a pod.
- c) nastavenie a riadenie horákov cez dotykovú obrazovku – zobrazovanie nastavenej a skutočnej teploty každého horáka, percento otvorenia regulačného ventilu
 - d) prehľad uložených hodnôt + grafy funkcií,
 - e) prehľad veličín na vstupe a výstupe /digitálne aj analógové/ – vlhkosť, teplota zrna, teploty na horákoch, stavy snímačov,
 - f) funkcie alarmov, nastavenie povolených hodnôt vybraných funkcií a časový prechod najprv do výstražných alarmov a potom do vypínacích alarmov /ak obsluha nereaguje/
 - g) servisné nastavenia rozhodujúcich funkcií, nastavovanie hraníc vybraných prevádzkových parametrov, nastavenie hraníc pre spúšťanie alarmov.
 - h) zobrazenie poruchových stavov a riešenia vzniknutých problémov v procese sušenia s vyobrazením a popisom funkčností jednotlivých ovládacích a kontrolných prvkov
 - i) diagnostika bezpečnostného obvodu stroja, ktorá chráni užívateľov a stroj pred poškodením alebo nesprávnym používaním

2. potrebné aktuálne hodnoty sú v reálnom čase zobrazované na obrazovke dotykového panela, ukladanie dát do grafov a vytváranie histórie údajov.

Ďalšie požiadavky na sušičku :

- Samostatný a plnohodnotný horák aj v chladiacej komore – nie je potrebné na začiatku sušenia „točiť“, zrno. Sušička je schopná pracovať v režime suší a chladí alebo len suší (s väčším výkonom).
- Jednoduchá nastaviteľnosť – zvýšenie výkonu, každá sušiacia komora má svoj ventilátor a horák
- In-line technológia odstredivých ventilátorov
- Regulácia vyprázdňovania sušičky prostredníctvom frekvenčného meniča
- Horáky vyrobené z nerezovej ocele a odliatkov hliníka
- Duálne sondy pre snímanie prítomnosti plameňa, na zvýšenie bezpečnosti a spoľahlivosti stroja
- Plniaci dopravník s asynchrónnym motorom – automatické dopĺňovanie zrna, alarm predĺženého dopĺňovania, automatické odstavenie sušičky
- Vyprázdňovací dopravník s asynchrónnym motorom s možnosťou vyklápania spodných krytov dopravníka pre účely dokonalého čistenia
- Bezpečnostné termostaty
- Snímače tlaku vzduchu v komorách
- Bezpečnostné dverné spínače
- Bezpečnostná klapka na výpade zo sušičky

- Kontinuálne odoberanie vzoriek zrna na výstupe a kontinuálne meranie vlhkosti a teploty zrna na výstupe, možnosť kalibrácie
- Kontinuálne regulátory výkonu horákov
- Elektromagnetické a ručné ovládacie ventily na potrubíach
- Riadiaci elektronický PLC systém
- Komunikačný dotykový panel
- Hlavný silový rozvádzač s výbavou (namontovaný na sušičke), kde sú umiestnené všetky silové ovládacie prvky, istiace a pomocné obvody, svorkovnice, pomocné relé ...)
- Pomocný prístrojový rozvádzač (namontovaný na sušičke)
- Externý ovládací panel (s možnosťou predĺženia spojovacieho kábla a umiestnenia ovládacieho panelu prakticky kdekoľvek)
- Kompletná elektroinštalácia ako súčasť dodávky stroja, vrátane silovej elektrickej výbavy
- Dodávka nesmie požadovať vytvorenie samostatnej rozvodne / velína / obslužnej miestnosti – pre umiestnenie rozvádzača a ovládacieho panelu
- Snímače teploty zrna
- Snímač naplnenia sušičky
- Zadný výstupný rebrík
- Hrúbka sušiacej vrstvy max. 30,5 cm
- Možnosť prístupu do vnútornej časti sušičky pre účely servisu a čistenia
- Vyprázdňovacie zariadenia pre účely rýchleho vyprázdnenia zrna mimo stroj – bez nutnosti použitia akéhokoľvek náradia a pri vypnutej elektrickej energii (v prípade požiaru sušičky)
- Možnosť voľby plnenia zrnom buď v prednej alebo zadnej časti sušičky
- 24 V jednosmerný bezpečnostný obvod
- Jednoduchý prístup ku všetkým častiam stroja pre potreby údržby a čistenia
- Spôsob ukladania údajov v historickej databáze
- Možnosť doplnenia o systém elektrickej protipožiarnej ochrany, ktorý obsahuje lineárne požiarne hlásiče, elektromagnetický vstupný centrálny ventil, ktorý uzavrie hlavný prívod plynu a súčasne aj vypne elektrické ovládanie sušičky / vypnú sa aj ventilátory a zamedzí sa prívodu vzduchu / a akusticky hlási poruchový stav

- **prevažovacia (prietočná) váha** - elektronická jedno/dvoj- zásobníková diskontinuálne sčítavacia váha (ďalej EDSV), technologické meradlo STN 45 501, určená na váženie pretečeného množstva sypkého materiálu dávkovým spôsobom, založenom na spočítavaní jednotlivých odvážených dávok. Súčasťou váhy je aj pred zásobník slúžiaci na kumuláciu váženého produktu počas jednotlivých vážiacich cyklov váhy. Váha je riadená elektronickým vážiacim indikátorom, ktorý je zabudovaný v ovládacom rozvádzači. Klapky budú dodané s certifikátom potravinárskeho prevedenia. Elektronická váha bude doplnená o ovládanie PC zostavu (s príslušným SW vybavením). Slúži na diaľkové ovládanie a databázové spracovanie vážiaceho procesu.

Popis riadiacej softvérovej aplikácie pre ovládanie PC zostavu váhy :

- a) Komplexné automatické sledovanie celého technologického procesu váženia.
- b) Grafická vizualizácia okamžitého stavu navažovania a dôležitých ukazovateľov na obrazovke monitora pri navažovacom procese.
- c) Komunikácia s užívateľom (prihlasovanie do systému, ochrana programu pomocou hesla, zadávanie parametrov riadenia a pod.).
- d) Zaznamenávanie údajov:
 - evidenciu histórie navažovania, týždenné, mesačné a ročné výkazy,
 - evidenciu porúch ovládaných častí,
 - zber, sumarizácia a archivácia navážaných materiálov podľa druhu materiálu, podľa dodávateľa(resp. odberateľa) v závislosti na zvolenom časovom období.

Technické parametre priemyselnej prietočnej váhy ALYA typu PRV 1000 3BR:

Technické parametre váhy :

Trieda presnosti : 1 (0,5) podľa vyhl. 294/2005 Z.z.

Max= : 500 kg

Min= : 50 kg

Σ min= : 200 kg

dt= : 0,5 kg

Odvažovaný produkt : obiloviny, olejniný / násyp cez vstup. klapku

Merná hmotnosť : cca 760 -780 kg/m³

Celkový objem zásobníka: : cca. 1.0000 litrov

Max. prietokový výkon : 40 – 60 t/hod - pri zabezpečení dostatočného prísunu materiálu

Napájanie : 3/N/PE, 400/230V, 50 Hz, TN -S

Prevedenie : konštrukčná oceľ, nástrek syntetickou farbou

- **germicidný žiarič** – s možnosťou uchytenia na stenu / strop, netrieštivé - trubice UVC zdroje. Priamo vyžarujúci, bez prítomnosti ľudí. Určený najmä na použitie vo vlhkom a prašnom prostredí, vhodné na použitie v potravinárstve. Výkon - 72 W.

Technické parametre:

- napájanie: 220V/50Hz;
- krytie: IP65;
- životnosť zdroja UVC: cca 18.000 hodín;
- zdroj UVC: 120 μ W/sek/cm², 25307 nm

- **kapsové dopravníky** - vyrobené z pozinkovaného plechu. Šachty z plechu o hrúbke min. 2 mm, horná hlava z plechu 2 mm a dolná hlava z plechu hrúbky min. 3 mm. Dopravný pás (gurtňa), gumotextilná, v antistatickom prevedení, oleju odolná, dopravné šálky budú mať tzv. slzičkový tvar. Dolná hlava vybavená snímačom otáčok na kontrolu chodu dopravníka. Elektro prevodovka kapsového dopravníka bude rozšírená o brzdu resp. spätnú klapku, ktorá zabráni pri výpadku elektrickej energie spätnému pretočeniu gurtne. Výpady a vpády do dopravníka vystlané polyetylénovými doskami.

- **reťazové dopravníky** - vyrobené z pozinkovaného plechu. Bok a dno dopravnej šachty z plechu o hrúbke min. 2 mm, horný kryt o hrúbke min. 1,5 mm, hnacia a napínacia hlava z plechu o hrúbke min. 3 mm. Dno celého dopravníka vystlaté polyetylénovými doskami o hrúbke min. 8 mm. Reťazový dopravník bude vybavený snímačmi na kontrolu pretrhnutia reťaze a preplnenia dopravníka. Výpady dopravníka vystlané polyetylénovými doskami o hrúbke min. 8 mm. Dopravná reťaz u všetkých reťazových dopravníkoch

vybavená plastovými stierkami na vymedzenie reťaze v dopravnom potrubí. Reťaz – hrúbka pásovice 8 mm.

- **závitovkové dopravníky** – určené na dopravu odpadov z čističky vyrobené z pozinkovaného plechu o hrúbke min. 2 mm a v prevedení žľabový dopravník (nie trubkový).

- **výpady pod dopravník** – ručne ovládané, vyrobené z pozinkovaného plechu. Výpady osadené priamo do dna dopravníka.

- **klapky dvojcestné a trojcestné (usmerňovacie prvky)** – ručne/diaľkovo ovládané, vyrobené z pozinkovaného plechu o hrúbke 3 mm, celoskrutkované a ich súčasťou budú koncové snímače na kontrolu polohy preklopenia klapky (okrem klapiek pod plniacimi dopravníkmi v podlahových skladoch). Každá klapka bude opatrená čistiacim otvorom s priezorom z plexiskla, ktoré uľahčujú údržbu a čistenie vnútorného priestoru klapky. Hriadeľ klapky Ø 20 mm uložený v ložiskových domcoch UCFL 209. Usmerňovací plech je zhotovený ako dvojplášťový, v strede dvoj plášťa je medzera, v ktorej je umiestnený špeciálne upravený plastový prvok, ktorý zabezpečuje neustále utesňovanie priestoru medzi usmerňovacím plechom a telesom klapky. Diaľkovo ovládané klapky budú ovládané pomocou nasúvaných šnekových elektro prevodoviek s príkonom P-0,12 kW a napíjaním 400 V.

- **spádové potrubie** - spádové potrubie o priemere Ø 219 mm a hrúbky steny 6,3 mm, vyrobené z čierneho plechu a opatrené syntetickým náterom.

- **kolená pre spádové potrubie** – koléná pre spádové potrubie liatinové, o priemere Ø 219 mm a hrúbke 6 mm, segmentové 15 a 30 stupňové, spájané pomocou rýchlo-upínačov so samo zaistovacími maticami.

- **elektroinštalácia a riadenie technologického procesu** – predmetom je dodávka elektroinštalácie k technológii pre prípravu slnečnice pred vlastným spracovaním v lisovni a presunu pripravenej slnečnice na samotné lisovanie.

V rozvodni sa umiestnia rozvádzačové skrine, v ktorých budú nainštalované istiacie a spínacie prvky pre spúšťanie strojov v linke. Vo veľine vedľa rozvodne bude umiestnený ovládací panel s dotykovým displejom, pomocou ktorého sa bude vlastná linka ovládať. Na ovládacom paneli bude nainštalovaný programom pre vlastné ovládanie technologického procesu a so zobrazovaním prebiehajúcich operácií. Spúšťanie strojov v automatickom režime bude postupne podľa navolenej linky pre prípravu slnečnice a jej presun do výroby tak, aby postupným spúšťaním nedošlo k zahlieniu dopravných ciest a tým k poškodeniu inštalovanej technológie.

V prípade servisu bude možné jednotlivé stroje spúšťať v linke samostatne.

Káblové trasy budú vytvorené pomocou káblových roštov a sieťoviny, k vlastným strojom privedené pomocou pancierových trubiek a trubiek KOPEX. Káble CYKY budú uložené pevne, v miestach možnosti poškodenia chránene.