

Ing. Dušan Skopal, ČKAIT 1202036

---

**Zpracovatel projektu**

Ing. Dušan Skopal  
Drahanovice 264  
783 44 DRAHANOVICE  
Česká republika

**Zadavatel projektu:**

LYCOS-Trnavské sladovne, spol s.r.o.  
Sladovnícka 15  
917 01 TRNAVA  
Slovenská republika

Název projektu

# **Automatizace příjmu ječmene**

Zpracoval: Ing. Dušan Skopal

Datum: 10/2021

## Obsah

1	Kontaktní údaje .....	3
1.1	Investor .....	3
1.2	Autor projektu .....	3
2	Úvod .....	4
3	Stávající stav technologie příjmu ječmene a technologie sil na ječmen .....	5
4	Nový stav – po dokončení celé investice .....	6
4.1	Automatizace příjmu ječmene a sil na ječmen .....	6
4.2	Technologie dopravy do sil na ječmen .....	6
4.3	Technologie dopravy ze sil na ječmen směrem na centrální máčírnu .....	8
4.4	Nové dopravníky – výměna nevyhovujících a doplnění nových.....	8
4.5	Technologie tlakového vzduchu .....	9
5	Stavební práce .....	10
5.1	Stavební práce .....	10
5.2	Demontáž technologie .....	10
5.3	Montáž.....	10
6	Řídicí systém .....	12
6.1	Nasazování nového řídicího systému.....	13
6.2	Technické požadavky na řídicí systém a jeho vlastnosti.....	13
7	Elektroinstalace.....	13
8	Přílohy .....	14

# **1 Kontaktní údaje**

## **1.1 Investor**

LYCOS - Trnavské sladovne, spol. s r.o.

Sladovnícka 15

917 01 TRNAVA

Slovenská republika

## **1.2 Autor projektu**

Ing. Dušan Skopal

Drahanovice 264

783 44 DRAHANOVICE

Česká republika

ČKAIT 1202036

Email: [dusan.skopal@seznam.cz](mailto:dusan.skopal@seznam.cz)

Mobil: +420 737 613 610

## 2 Úvod

Hlavním úkolem je odstranění namáhavé ruční stereotypní práce v prostředí technologie příjmu ječmene a ječmenných sil, odstranění nebezpečí vzniku požáru hořlavých prachů a odstranění nebezpečí výbuchu směsi prachu se vzduchem. Zvýšení provozní spolehlivosti na základě monitoringu zatížení jednotlivých částí technologické linky a zrychlení reakčního času v případě poruch díky lepší diagnostice poruch. Zvýšení kapacity výroby včetně zvýšení kvality výroby. Zvýšení kvality tříděného ječmene společně se zvýšenou kvalitou odsávání prachu.

Významnými faktory podporujícími celý proces automatizace jsou:

- 1) Přesný proces dávkování a spouštění celé dopravní cesty tak, aby nedocházelo k běhu naprázdno jako nyní, kdy stávající systém nedokáže vyhodnotit, že dopravní cesta běží naprázdno, protože ve zdrojové části došla surovina. Díky tomu celá dopravní cesta v rozsahu cca 60 kW běží mnohdy i několik desítek minut až hodin naprázdno. Nové řešení výrazně sníží spotřebu elektrické energie, protože dojde k okamžitému odstavení (formou postupného vypínání dle toku materiálu) celé dopravní cesty po vyprázdnění zdrojového místa.
- 2) Ekologizace výroby, snížení prašností, snížení odpadu a nežádoucích chyb lidské obsluhy:
  - a. Snížení úniku prachu do okolí vlivem použití zakrytovaných dopravníků. Toto vede ke zlepšení pracovního prostředí obsluhy bez nutnosti nosit respirátor a současně ke snížení nebezpečí vzniku a šíření požáru vlivem usazeného prachu, který se šířil v rámci technologie z odkrytovaných dopravníků (dopravních pásů).
  - b. Zvýšení kvality čištění vstupní suroviny – Vlivem přesnějšího dávkování z mezizásobníků bude putovat zrno optimálním množstvím na stávající čistící technologie. Díky tomuto optimálnímu dávkování bude stávající čistící technologie lépe využívat své technologické možnosti a nebude přetěžována, protože lidský faktor nedokáže optimálně nastavit všechny potřebné rychlosti.
  - c. Snížení nežádoucích odpadků vlivem uzavřených dopravních cest – díky použití uzavřených dopravních cest dojde k odstranění nežádoucích úniků drahocné suroviny vlivem ztrát vzniklých odletujícími zrn na otevřených dopravnících.
  - d. Odstranění nežádoucího míchání odrůd vlivem automatizace – Na základě automatizace celého procesu trasování a automatizace trasování dojde k vyloučení lidského faktoru ovlivňujícího umístění jiné odrůdy do sil, než jaká tam může být.
  - e. Automatizace celého procesu – nahrazení ručních trasovacích prvků (dvoucestné klapky, šoupátka, hradítka) pneumatickými a elektrickými dojde k odstranění nežádoucího chybného trasování produktu a tím k odstranění nežádoucího znehodnocení suroviny vlivem smíchání různých odrůd.

### **3 Stávající stav technologie příjmu ječmene a technologie sil na ječmen**

Technologie příjmu ječmen zahrnuje příjem ječmene, čištění ječmene, třídění ječmene a uskladnění ječmene v silech na ječmen včetně jeho navažování a dopravy na centrální máčírnu. Stávající technologie příjmu ječmen jsou založené na ručním trasování dopravovaného ječmene s minimální elektronickou diagnostikou poruch a jiných provozních stavů jako je zaplněnost sil, popřípadě jiných zásobníků. Z výše uvedeného důvodu dochází k poruchám, které jsou vyvolány chybným ručním nastavením.

Stávající technologie je napájena z nevyhovujících elektrických rozvaděčů, které nesplňují požadavky na dané prostředí a neumožňují doplňování nových elektroprvků.

Celá stávající technologie je postavena na ručním nastavování trasování bez indikace prázdných sil. Obsluha je tak nucena neustále chodit po celém provozu a kontrolovat provozní stavy technologie.

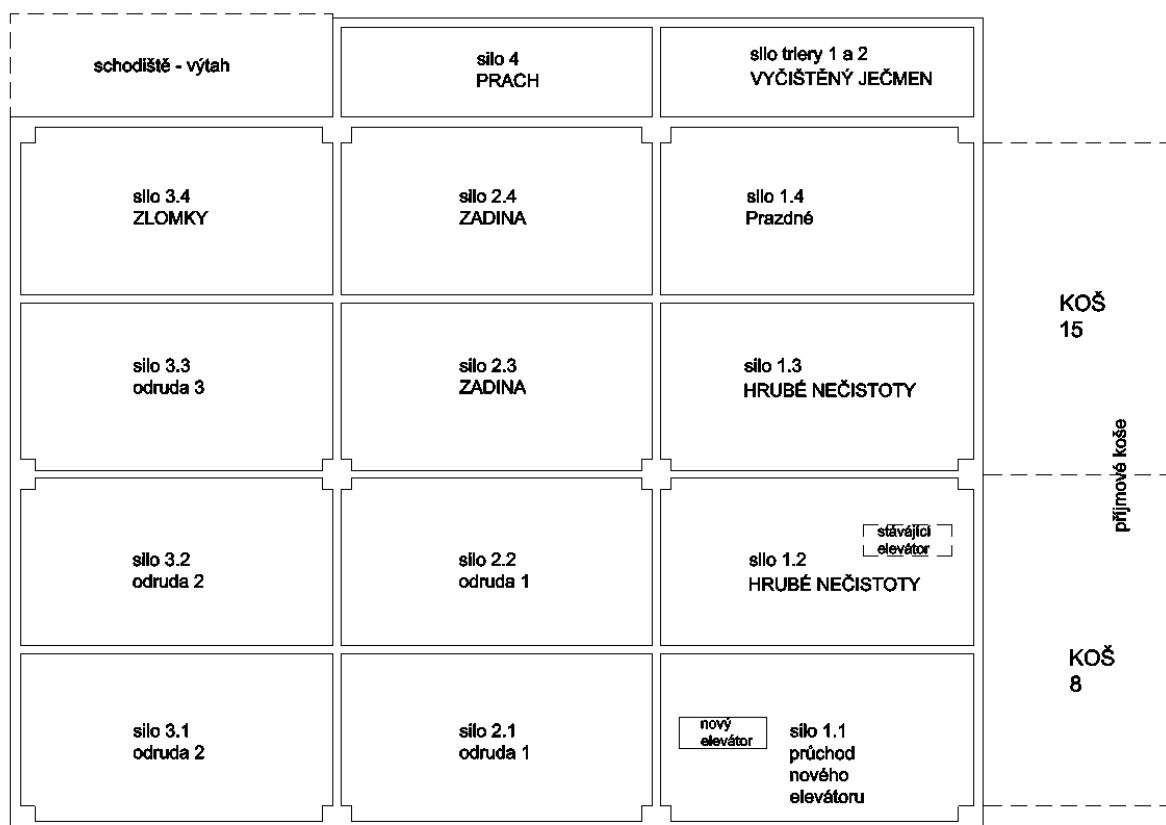
## 4 Nový stav – po dokončení celé investice

### 4.1 Automatizace příjmu ječmene a sil na ječmen

Automatizace celého příjmu a sil na ječmen zahrnuje doplnění potřebných prvků pro odstranění ručního místního nastavování trasování dopravních cest a hlídání hladin v jednotlivých silech. Součástí technologie musí být možnost vzdálené vizuální kontroly pomocí kamer v kritických místech, které nelze monitorovat čidly. Tyto místa musí mít kamery umístěné za sklem s přímým ofukem skla tlakovým vzduchem pro zamezení usazování prachu. Ofuk skla bude prováděn na základě otevření solenoidového ventilu na přívodu vzduchu pomocí operátora, kdy operátor na vizualizaci otevře solenoidový ventil přívodu vzduchu a sám si jej uzavře v okamžiku, kdy bude průzor pro kameru dostatečně čistý.

Samotný příjem ječmene využívá i malá sila v objektu příjmu ječmene, přičemž technologické rozložení využití malých sil je uvedeno na níže uvedeném obrázku.

horní sila - nový stav



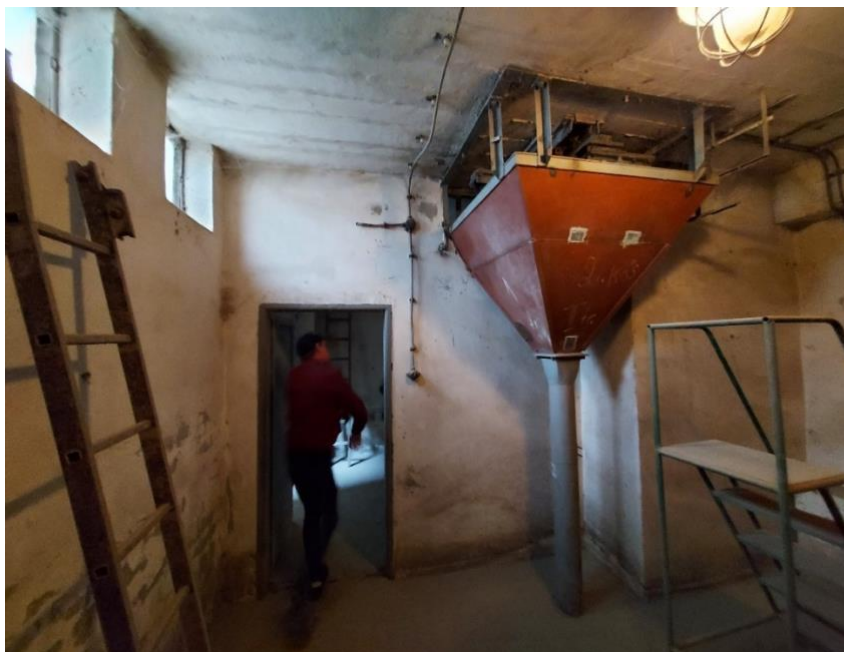
### 4.2 Technologie dopravy do sil na ječmen

Operátor navolí trasu vyčištěného ječmene z čističky do konkrétního sila. Dopravní trasa se automaticky přenastaví. Před samotným spuštěním dopravy řídicí systém vyhodnotí, jaký objem sila je prázdný a dle toho dopočte přibližné množství ječmene kolik se do daného sila může vlézt. Celkově si řídicí systém pamatuje, kolik tun ječmene již do daného sila poslal a kolik bylo odebráno. Do dopravní trasy na ječmen z čističky bude vložena průtočná váha (místo instalace vyznačeno viz obrázky), která bude měřit celkové množství naskladňovaného

vyčištěného ječmene. Na základě dříve zjištěné volné kapacity ječmenného sila a na základě průběžného načítání přijatého množství ječmene indikuje řídicí systém uživatele o zaplněnosti vybraného sila. Vybraná šarže ječmene (na základě pravidla odrůdové čistoty) je sypána vždy do konkrétního sila. Není možné povolit míchání různých odrůd ječmene do jednoho sila.

Samotná technologie navažování bude současně navařovat a měřit měrnou hmotnost navažovaného ječmene. Měření měrné hmotnosti bude probíhat každých 5 minut. Princip bude následovný:

- 1) V níže uvedeném místě bude umístěn přesně objemově definovaný zásobník, který bude mít uzavírací šoupátko nad zásobníkem a pod zásobníkem.
- 2) Po zaplnění zásobníku se uzavře šoupátko nad zásobníkem a otevře se výpadové šoupátko pod zásobníkem, přičemž se objem zásobníku zváží a na základě hmotnosti a přesně definovaného objemu se vypočítá měrný objem dopravovaného ječmene.
- 3) Na základě aktuální měrné hmotnosti se bude dopočítávat zaplněnost jednotlivých sil.



*Obrázek 1 - místo instalace průtočné váhy mezi čističkou a sily*

Doprava do sil využívá stávající elevátory pro vertikální dopravu, přičemž na výpadech z elevátoru budou instalovány nové dvoucestné klapky s pneupohonem. Na výpadech z klapky je provedeno celkové přepojení na původní dopravní trasy a dále přepojení trasy na nové řetězové dopravníky (redlery). Způsob trasování je uveden v technologickém schématu, který je přílohou této textové části dokumentace.

Celkový počet ječmenných sil v betonové části budovy je celkem 30. Jednotlivá ječmenná sila jsou rozdělena po 10 ve třech řadách vedle sebe. Původní pásové dopravníky byly vždy mezi 1 a 2 řadou a dále mezi 2 a 3 řadou sil. Naskladňování ječmene do vybraných sil bude prostřednictvím uzavřeného řetězového dopravníku. Jedná se o stejný druh dopravníku, který je instalovaný ve sklepě na dopravu ječmene z výpadů ze sil. Nové dopravníky budou instalovány nad každou řadou sil (celkem 3 nové řetězové dopravníky). K těmto třem novým dopravníkům budou ještě instalovány 2 nové dopravníky pro zlepšení trasování. Požadovaný dopravní výkon jednotlivých dopravních cest, které budou nově instalovány, je sepsán v příloženém excelu.

### 4.3 Technologie dopravy ze sil na ječmen směrem na centrální máčírnu

Na výpadech ze stávajících betonových sil budou nově instalovány nová ruční hradítka a dále uzavírací hradítka/klapka s pozicionerem a pneupohonem. Pneupohony jsou využívány záměrně z důvodu minimalizace nebezpečí inicializace požáru z důvodu elektrického zkratu. Krajní řady sil budou následně rovnou zaústěny do stávajících redlerů prostřednictvím nových spádových potrubí. Středové sila budou mít pod uzavírací klapkou s pneupohonem a pozicionerem instalovány dvoucestnou klapku s pneupohonem a koncovými snímači polohy. Následně budou jednotlivé trasy zaústěny prostřednictvím nového spádového potrubí do stávajících redlerů.

Poloha otevření klapky s pozicionerem bude regulována následovně:

- a) Obsluha si nastaví v řídicím systému požadovaný dopravní výkon (t/hod), kterým má být ječmen dopravován a nastaví dopravní cestu z kterého sila do kterého cílového místa má být ječmen dopraven. Současně uvede požadované množství dopravovaného materiálu, který se má navážít.
- b) Řídicí systém automaticky otevře vybrané silo na základní stupeň otevření, který bude nastaveno v parametrech. Díky trasování dopravní cesty přes stávající váhu bude řídicí systém vědět jakou rychlostí je ječmen navažován a dle toho provede korekci otevření příslušné klapky s pozicionerem u vybraného sila. Současně řídicí systém vyhodnotí, jak dlouho trvalo než doputoval ječmen z vybraného sila na váhu. Tento zaměřený čas bude sloužit k tomu, aby mohl řídicí systém zavčas uzavřít silo než dojde k navážení požadovaného množství ječmene určeného do výroby sladu.

Nad přípravnými zásobníky centrální máčírny jsou instalovány reverzní šneky, které zajišťují rozhrnování ječmene v zásobníku na ječmen tak, aby byla plně využita kapacita tohoto zásobníku. Reverzování chodu šnekového zásobníku provází řídicí systém na základě naváženého množství ječmene, který byl požadován naskladnit do jednoho zásobníku. Řídicí systém musí počítat s prodlevou dopravy mezi váhou a samotným přípravným zásobníkem, tak aby zásobník naplnil správným množstvím.

### 4.4 Nové dopravníky – výměna nevyhovujících a doplnění nových

Mnohé z dopravníků instalovaných v objektu příjmu ječmene a budově ječmenných sil nevyhovují novým požárně bezpečnostním řešením, nesplňují požadavky na automatizaci celého procesu a současně vykazují zvýšenou poruchovost. Z tohoto důvodu budou nahrazeny novými dopravníky, které budou zahrnovat veškeré požárně bezpečnostní požadavky. Výčet nových a nahrazovaných dopravníků je v přiloženém excelovém souboru.

Všechny nově dodávané dopravníky a technologie musí splňovat podmínky ATEXu a oficiálního dokumentu „Dokumentace o ochraně před výbuchem“ předloženého investorem. Provedení daných technologií je dáno dle zařazení dopravníku a technologie určeného podmínkami použití a zpracovávaného materiálu.

Navržená technologie využívá dopravníků uzavřených, tak aby nedocházelo k šíření zbytkového prachu do okolí a tím se zamezilo potenciálnímu nebezpečí požáru hořlavých obilných prachů.

Navržené typu dopravníků jsou:



- Řetězové dopravníku (redlery) bezezbytkové, tj. s dvojitým dnem, kdy v případě přenesení ječmene na řetězu přes otevřené hradítko se ječmen na konci dopravníku přenesení do horní části redleru a pomocí dvojitého dna se přenesení až před první výpadové hradítko.
- Šnekové dopravníky – určené do atex zóny 21 a 20 budou již vybaveny dle předpisů monitorováním teploty ložisek motoru a ložisek závěsných ložiskových domků mezi jednotlivými hřídelem šnekového dopravníku. Monitoring musí být online s následným havarijním odstavením technologie v případě překročení nebezpečné teploty, která by mohla způsobit vznícení dopravovaného materiálu.

Všechny kovové díly dopravníků musí být elektricky pospojovány a uzemněny, tak aby se eliminovalo nebezpečí vzniku elektrostatického výboje, který by mohl způsobit výbuch směsi hořlavých obilných prachů se vzduchem v případě víření prachu při dopravě ječmene.

## 4.5 Technologie tlakového vzduchu

Tlakový vzduch slouží k ovládání technologie a trasování dopravních, má svůj zdroj v samostatném kompresoru se vzdušníkem. Rozvod tlakového vzduchu v budově je realizován prostřednictvím páteřních rozvodů zhotovených z plastového potrubí, přičemž koncové přívody jsou prostřednictvím jednotlivých ohebných hadiček určených pro přívod tlakového vzduchu ke koncovým prvkům. Jednotlivé odbočky z páteřních větví plastového potrubí ke koncovým pneumatickým prvkům jsou osazeny kulovým kohoutem umožňujícím uzavření dané odbočky a tím zabránění úniku tlakového vzduchu.

Technické parametry a potřebné údaje ke správnému ocenění nabízené technologie jsou uvedeny v příloženém excelovém souboru.

## 5 Stavební práce

### 5.1 Stavební práce

Stavební práce provádí investor vlastními silami a na své náklady dle harmonogramu a dle dohody s realizační firmou.

#### **Rozsah stavebních prací v jednotlivých etapách:**

##### **Etapu č. S.1 – Vybudování nové rozvodny**

V prostoru plánované rozvodny v objektu příjmu vybuduje investor novou místnost, která bude splňovat veškeré požárně bezpečnostní kritéria.

### 5.2 Demontáž technologie

Demontáž provede investor vlastními silami dle harmonogramu pro danou etapu montáže.

##### **Etapu č. D.1 – Demontáž pásových dopravníků nad ječmennými sily**

Jedná se o demontáž dopravníků spojených s plněním ječmenných sil. V technologickém schématu jsou tyto dopravníky označeny jako:

41 (dle původního značení) – pásový dopravník sloužící pro plnění ječmenných sil

42 (dle původního značení) – pásový dopravník sloužící pro plnění ječmenných sil

##### **Etapu č. D.2 – Demontáž šnekových dopravníků na odpady**

Jedná se o demontáž dopravníků spojených s vyklízením s plněním prachového sila, vyklízením prachového sila a dopravní cestou na expedici odpadů. V technologickém schématu jsou tyto dopravníky označeny jako:

49 (dle původního značení) – šnekový dopravník sloužící pro plnění prachového sila

142 (dle původního značení) – šnekový dopravník na vyprazdňování prachového sila (zahrabaný v prachu)

144 (dle původního značení) – šnekový dopravník na vyprazdňování prachu, zadiny aj.

### 5.3 Montáž

Montáž technologie je rozložena do několika fází, přičemž některé fáze jsou prováděny za plného provozu, některé za částečné odstávky technologie a některé s úplnou odstávkou technologie. Některé etapy lze spolu kombinovat, dle odstávek a možností realizační firmy. Číslování jednotlivých etap neurčuje jejich pořadí realizace.

Jednotlivé fáze jsou rozděleny do následujících etap:

##### **Etapu M.1 - Instalace zdrojů tlakového vzduchu + rozvodů tlakového vzduchu (fáze bez odstávky technologie**

- Instalace nových kompresorů (kompresor pro ovládání pneumatických prvků)

- Vybudování páteřních rozvodů tlakového vzduchu

Odstávka: Bez odstávky technologie.

#### **Etapa M.2 – Instalace nové technologie na výpady z ječmenných sil**

- Demontáž starých ručních hradítek a spádového potrubí provádí investor
- Instalace nových ručních, pneumatických hradítek na výpady ze sil. Pro středová sila navíc instalace dvoucestných pneumatických klapek.
- Montáž nového spádového potrubí z jednotlivých sil
- Instalace nových krytů redlerů a napojení nového spádového potrubí na redlery
- Napojení na nový rozvod tlakového vzduchu
- Napojení na nové rozvody elektřiny
- Oživení a testy nového řídicího systému

Odstávka: **Montáž se bude provádět po jednotlivých řadách sil (odstavená 3 sila; např. řada sil 5;15;25) nebo celé jedno silo = tzv. podlaha. Investor je povinen mít vždy nachystané další řadu sil na předem určený čas od montážní firmy. V době napojování na redler a instalace nového krytu není možné mít redler pod sily funkční.**

**Etapa M.3 – Instalace nových řetězových dopravníků nad ječmennými sily + nová rozdělovací klapka a hradítko pro elevátor (u dveří) na ječmenných silech (dle TS se jedná o klapku 02-033 a hradítko 02-034) + Instalace kontrolního dílu na průtok obilí**

- Demontáž starých dopravníků nad sily – provádí investor
- Instalace „průtokoměru obilí mezi výpad z elevátoru a rozdělovač nad triery“
- Instalace pomocné nosné konstrukce pod dopravníky
- Instalace nových řetězových dopravníků nad sily
- Instalace klapek a hradítek
- Instalace nového spádového potrubí z elevátorů
- Připojení aspirace na řetězové dopravníky (původní aspirace z pásových dopravníků se přepojí na nové řetězové dopravníky).
- Instalace výpadů z dopravníků (pneumatických hradítek a dvoucestné klapky)
- Napojení na nové rozvody vzduchu a elektřiny
- Oživení a testy nového řídicího systému

Odstávka: **Montáž dopravníků bude probíhat postupně s tím, že vždy bude odstavena jedna celá řada sil (nebude umožněno plnění dané řady sil). Jako první se bude instalovat dopravník nad středovou řadou sil a do tohoto dopravníku bude nouzově přeměrována doprava ječmene, tak aby bylo možné udržet nouzové plnění sil a tím zajištěna celková výroba. Následně bude probíhat instalace dalších dopravníků. Potřebné odstávky na dílčí přepojení technologie nesmí přesáhnout 2 dny a v ideálním stavu budou probíhat vždy o víkend.**

**Etapa M.4 – Výměna horního a spodního dopravníku a snímače hladiny v sile na prach + výměna dopravníků na expedici odpadu a sladového květu, instalace nových hradítek a snímačů pro jednotlivá sila na odpad**

- Demontáž stávajících dopravníků – provádí investor
- Vyčištění prachového sila + všech ostatních sil u kterých bude prováděna výměna hradítek tj. silo 1.2; 1.3; 1.4; 2.3; 2.4; 3.4 – provádí investor
- Odvrtání děr do stropu sila pro snímače – provádí investor
- Montáž šnekových dopravníků

- Montáž spádových potrubí
- Montáž pneumatických hradítek
- Instalace snímačů+
- Napojení na elektřinu a oživení
- Instalovány budou následující dopravníky:
  - o Dopravník 02-429 – plnicí dopravník do sila na prach – trvale produkuje zvýšenou koncentraci prachu při sypání prachu do sila na prach (Zóna ATEX 20)
  - o Dopravník 02-431 – vyklízecí dopravník ze sila (Zóna ATEX 21 – zasypán prachem ale není zde trvale výbušná atmosféra)
  - o Vibrační zařízení 02-430 – Slouží pro narušení klemby vytvořené v prachovém síle (Zóna ATEX 21)
  - o Dopravník 02-425 – Dopravník na vyklizení zlomků a zadiny (uvnitř dopravníku zóna ATEX 21)
  - o Dopravník 02-420 – Dopravník na vyklizení prachu – uvnitř dopravníku zóna ATEX 21
  - o Dopravník 02-419 – Dopravník na vyklizení sladového květu - uvnitř dopravníku zóna ATEX 21
  - o Dopravník 02-421 – Dopravník na vyklizení prachu, zlomků, zadiny a sladového květu - uvnitř dopravníku zóna ATEX 21
  - o Instalace pneumatických hradítek 02-408; 02-410; 02-412; 02-414; 02-416; 02-418

Odstávka: **Po celou dobu montáže šnekových dopravníků a snímačů musí být sila odstavena. Při odstavení sila je odstavené celé čištění ječmene.**

#### **Etapu M.5 – Výměna dopravníku na slad podél linky LAUSMANN**

- Demontáž stávajícího dopravníku – provádí investor
- Montáž nového diskového trubkového dopravníku

#### **Etapu M.6 – Výměna dvoucestné klapky v technologické části venkovních pozinkovaných sil**

- Demontáž stávající ruční dvoucestné klapky
- Montáž nové dvoucestné klapky

Odstávka: **Po celou dobu demontáže a montáže nebude možné využít dopravní cesty k trasování ječmene do venkovních pozinkovaných sil.**

## **6 Řídicí systém**

Nově budovaný řídicí systém bude postaven na bázi SIEMENS SIMATIC S7, tak aby došlo ke sjednocení technologie s navazujícím provozem, tj. Centrální máčírnou (dále CM) a mohlo docházet k bezproblémové výměně potřebných dat. Řídicí systém CM musí přebírat od řídicího systému ječmenných sil informace o množství a odrůdě ječmene které je připravován pro máčení a tyto informace ukládat do evidence výrobních šarží, přičemž tyto informace budou putovat dále na další provozy společně s fyzickým tokem materiálu.

## 6.1 Nasazování nového řídicího systému

Nasazování nového řídicího systému bude probíhat postupně s přepojováním silového napájení jednotlivých technologických částí na novou rozvodnu. V souvislosti s touto koncepcí bude nutná interakce se stávajícím dodavatelem řídicího systému, který bude muset vyblokovat poruchy stávajícího systému, které mu budou hlásit odpojené části technologie. **Podrobný režim přepojování a přebírání dohodne dodavatel celé technologie s investorem před zahájením realizace celého díla.**

**Základem postupného nasazování bude kopírování jednotlivých Etap montáže elektro (Etapy E4 až E9).**

## 6.2 Technické požadavky na řídicí systém a jeho vlastnosti

Při nasazení nového řídicího systému musí dodavatel splnit následující požadavky usnadňující investorovi evidenci výroby. Součástí tohoto řídicího systému tak bude:

- 1) Evidence odrůd ječmene
- 2) Evidence umístění odrůdy ječmene do konkrétního sila, nebo zásobníku (zajištění odrůdové čistoty - není možné nastavovat trasu do sila nebo zásobníku, kde by nesouhlasila odrůda ječmene nebo silo nebylo prázdné) a nastavení trasování odkud kam.
- 3) Evidence šarží – sledováno zde bude:
  - a. Odrůda ječmene
- 4) Množství ječmene v jednotlivých silech (měřeno na základě trasování a průtoku přes průtočnou váhu s odpočtem přes navažování ječmene který odchází na máčírnu)

## 7 Elektroinstalace

Celkový instalovaný příkon objektu se pohybuje kolem hodnoty 400 kW. Přesné číslo je udáno v projektu. Z důvodu udržení maximálního odebíraného příkonu, na který je dimenzována stávající přípojka je potřebné hlídání soudobosti a využití měření aktuálního odběru.

Celá akce bude rozdělena na několik etap:

### **Etapa č.E.1:**

Umístění hlavní rozvodny ve stejné místnosti jako nyní v objektu sil na ječmen a dále vybudování 2 podružných rozvodů (3 a 4 patro v objektu příjem a sila na ječmen).

Vybudování kabelových tras ke stávajícím spotřebičům v objektu Příjmu a uskladnění ječmene včetně natažení kabelů.

Přepojování elektroinstalace a MaR (měření a regulace) na nové rozvaděče. V rámci této etapy bude docházet k odstávce části technologií včetně najíždění nového řídicího systému na základě přepojování jednotlivých technologických částí.

### **Etapa č.E.2:**

Napojování nové strojní technologie označované Etapou **M.1 - Instalace zdrojů tlakového vzduchu + rozvodů tlakového vzduchu**

Napojování nové strojní technologie označované Etapou **M. 2 – Instalace nové technologie na výpady z ječmenných sil**

**Etapa č.E.3:** Napojování nové strojní technologie označované Etapou **M.3 - Instalace nových řetězových dopravníků nad ječmennými sily + nová rozdělovací klapka a hradítko pro elevátor (u dveří) na ječmenných silech (dle TS se jedná o klapku 02-033 a hradítko 02-034) + Instalace kontrolního dílu na průtok obilí**

**Etapa č.E.4:** Napojování nové strojní technologie označované Etapou **M.4 - Výměna horního a spodního dopravníku a snímače hladiny v síle na prach + výměna dopravníků na expedici odpadu a sladového květu, instalace nových hradítek a snímačů pro jednotlivá síla na odpad**

**Etapa č.E.5:** Napojování nové strojní technologie označované Etapou **M.5 - Výměna dopravníku na slad podél linky LAUSMANN**

**Etapa č.E.6:** Napojování nové strojní technologie označované Etapou **M.6 - Výměna dvoucestné klapky v technologické části venkovních pozinkovaných sil**

## 8 Přílohy

- DOPV06401.pdf - Dokumentace o ochraně před výbuchem pro provoz LYCOS – Trnavské sladovne s.r.o. (verze č.1 ze dne 16.6.2016)
- Pokyn riaditeľa pri činnostiach so zvýšeným nebezpečenstvom vzniku požiaru (2.1.2019)
- PÍSOMNÝ POKYN pre činnosti spojené so zvýšeným nebezpečenstvom vzniku požiaru (2.1.2019)
- 520-TE-01-001 – Technologické schéma: příjem, čistění, ječmenná síla.dwg
- Příjem a ječmena síla – vykaz vymer.xls
- D1.4.pdf (D1.4-1 až D1.4-7) – Elektroprojekt a Technická zpráva k elektroprojektu
- Výkaz výměr (technologie + elektro)