



ПРИВАТНЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО «КАРЛСБЕРГ УКРАЇНА»  
філія в м. Києві

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Головний інженер  
Київського заводу

  
Р.В. Бортник

## ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ

На «Модернізацію СІР станцій. Встановлення датчиків рівня та  
зворотного зв'язку»

м. Київ – 2020

|             |             |              |             |      |        |      |        |       |      |  |  |      |        |
|-------------|-------------|--------------|-------------|------|--------|------|--------|-------|------|--|--|------|--------|
| Розробив    | Инв. № орг. | Підп. і дата | Инв. № орг. | Вим. | Кільк. | Лист | № док. | Підп. | Дата | Модернізація СІР станцій.<br>Встановлення датчиків рівня та<br>зворотного зв'язку<br>Технічне завдання | Стадія   | Лист | Листів |
|             |             |              |             |      |        |      |        |       |      |  | П  | 1    |        |
| Инв. № орг. | Виконав     | Перевірів    |             |      |        |      |        |       |      |  | ПРИВАТНЕ АКЦІОНЕРНЕ<br>ТОВАРИСТВО «КАРЛСБЕРГ<br>УКРАЇНА» |      |        |
|             |             |              |             |      |        |      |        |       |      |  |  |      |        |

|               |              |              |   |        |      |        |       |      |           |
|---------------|--------------|--------------|---|--------|------|--------|-------|------|-----------|
| Інв. № ориг.. | Підп. і дата | Взам. інв. № | <p>сертифіковані в Україні. Сертифікати на всі використані матеріали надаються ПІДРЯДНИКОМ обов'язково.</p> <p>2.7. Всі монтажні роботи, передбачені даним технічним завданням, виконує ПІДРЯДНИК з можливим залученням субпідрядних організацій, якщо інше не вказано явно в технічному завданні. При виконанні всіх робіт ПІДРЯДНИК повинен дотримуватися вимог ПУЕ, ПТБ, ПБ та інших діючих нормативних документів та законів України.</p> <p>2.7.1. Виконати монтажні роботи по переносу існуючих кабельних лотків та кабелів, трубопроводів та інших комунікацій які будуть заважати монтажу нового обладнання, попередньо узгодивши з ЗАМОВНИКОМ.</p> <p>2.7.2. Вмонтувати контрольні датчики рівня переливу в існуючі ємності на СІР станціях №1 та №2.</p> <p>2.7.3. За необхідності перенести вже існуючі датчики верхнього рівня на ємностях СІР станцій №1 та №2 так щоб рознести по висоті датчики верхнього рівня та переливу. Заглушити старі отвори.</p> <p>2.7.4. Зробити зручний доступ до датчиків для можливості зручного обслуговування на ємностях с ізоляцію.</p> <p>2.7.5. Відновити цілісність ізоляції на ємностях які ізольовані.</p> <p>2.7.6. Провести монтаж датчиків зворотного зв'язку клапанів на СІР станціях №1 та №2</p> |        |      |        |       |      | Лист<br>2 |
|               |              |              | Вим.  | Кіл.уч | Лист | № док. | Підп. | Дата |           |
|               |              |              |   |        |      |        |       |      |           |

- 2.7.7. Виконати монтаж та підключення шаф управління, на кожну сіп станцію . Виконати підключення всіх елементів КВПіА. Монтажні матеріали та кабелі, постачає ПІДРЯДНИК. Вимоги до монтажу електрики та елементів КВПіА детально описані в пункті №4
- 2.7.8. Виконати закріплення металоконструкцій, опор, настінних кріплень та опор електрошаф хімічними анкерами Hilti (капсула з клеєвим складом HVU-TZ та анкерна шпилька типу HAS-TZ) до стін чи підлоги.
- 2.8. Внести всі зміни які були виконані ПІДРЯДНИКОМ під час впровадження проекту до вже існуючої технічної документації.
- 2.9. Прописати програми та зміни до вже існуючих. Детальні вимоги до написання/зміни програмного забезпечення описані в пункті №6.
- 2.9.1. Зробити зміни в існуючих програмах СІР станцій №1 та №2. Прописати блокування об'єктів та ліній СІР та блокування клапанів подачі в ємність.
- 2.9.2. Синхронізувати роботу нових датчиків з існуючим обладнанням.
- 2.9.3. Зробити всі зміни в існуючому проекті SCADA.
- 2.10. Виконати пуско-налагоджувальні роботи після приймання монтажних робіт. Приймання до пусконалагоджувальних робіт змонтованого обладнання, прокладених чи перекладених кабелів проводиться відповідно до вимог ПУЕ та інших діючих нормативних документів України.
- 2.11. Після виконання монтажних і пуско-налагоджувальних робіт скласти і передати Замовнику виконавчу документацію. Детальні вимоги описані в пункті №7.
- 2.12. ПІДРЯДНИК несе всі можливі монтажні ризики до моменту передачі виконаних робіт ЗАМОВНИКУ на підставі кінцевого Акту здачі-приймання виконаних робіт.

### 3. Вимоги до виконання робіт.

- 3.1 ПІДРЯДНИК повинен дотримуватися вимог ПУЕ, ПТБ, ПБ та інших діючих нормативних документів.
- 3.2 ПІДРЯДНИК отримує у зацікавлених служб заводу дозволи на виконання монтажних робіт. ПІДРЯДНИК відповідає за безпеку місця проведення робіт, за безпеку проведення самих робіт, за своєчасне їх закінчення і за якість виконання як під час проведення робіт, так і після їх завершення.
- 3.3 Гарантійний термін на виконані роботи становить 24 місяці.
- 3.4 Дугове зварювання неплавким електродом в захисних газах трубопроводів виконують ручним і автоматичним способами, з присадковим дротом і без нього. Для захисту кореневого шва від впливу повітря при аргонодуговому зварюванні шара труби заповнювати аргоном.
- 3.5 При виконанні робіт Підрядник зобов'язується дотримуватись вимог щодо якості робіт та використання матеріалів:

#### - Коліна, трійники, дифузори

| Вигин (коліно)                          | Тех. процес                             | Утиліти                                 |
|---|---|---|
| Фабричний виріб                         | Конструкція: $r \approx 1,5 \times D_n$ | Конструкція: $r \approx 1,5 \times D_n$ |
| Сполучене коліно (зварене сегментально) | Не прийнятно                            | Не прийнятно                            |

| Трійники                     | Тех. процес  | Утиліти       |
|------------------------------|--------------|---------------|
| Прессованный Т               | Прийнятно    | Прийнятно     |
| Сваренный (Фабричное изд.)   | Прийнятно    | Прийнятно     |
| Сваренный из труб (по месту) | Не прийнятно | По узгодженню |

| Дифузори                | Тех. процес  | Утиліти      |
|-------------------------|--------------|--------------|
| Фабричний виріб         | Прийнятно    | Прийнятно    |
| Виготовлений (на місці) | Не прийнятно | Не прийнятно |

|             |              |              |        |       |      |   |  |  |           |
|-------------|--------------|--------------|--------|-------|------|---|--|--|-----------|
| Інв. № орг. | Підп. і дата | Взам. інв. № |        |       |      |   |  |  | Лист<br>3 |
|             |              |              |        |       |      |   |  |  |           |
|             |              |              |        |       |      |   |  |  |           |
| Вим.        | Кіл.уч       | Лист         | № док. | Підп. | Дата | Модернізацію СІР станцій. Встановлення датчиків рівня та зворотного зв'язку |  |  |           |

- Зварювальні характеристики

Стандарти, наведені в таблиці 2.

Таблиця 2. Вимоги управління, зварювання, якості, зварювальні методи.

| Код середовища:<br>-S: Подача,<br>-R: Повернення.<br>-Значення: Темп./Тиск | Середовище застосування                          | Матеріал тр.<br>CS: Вугл. Ст.<br>SS: Нерж. ст. | Необхідн.<br>Неруйнівне<br>Тестування<br>(%) | Вимоги<br>Якості<br>EN ISO5817 |
|--|--|--|--|--------------------------------|
| S  | Пар  | CS   | 10   | B                              |
| C  | Конденсат  | CS   | 10   | C                              |
| NH3 (-L, -WG, -DG, -HG, -EV)   | Амиак  | CS   | 10   | B                              |
| CO2-S  | CO2 подача, не техпроцес                         | CS   | 5  | B                              |
| CA-7   | Ст. повітря, не техпроцес                        | CS   | 5  | B                              |
| CW (-S, -R)  | Охл. вода  | CS   | 5  | C                              |
| CW -20 (-S, -R)  | Охл. вода в пастеризатор                         | CS   | 5  | C                              |
| GLY (-S, -R)   | Гліколь, не техпроцес                            | CS   | 5  | C                              |
| FO   | Рідке паливо                                     | CS   | 10   | B                              |
| N-GAS  | Пр. газ  | CS   | 10   | B                              |
| GLY (-S, -R)   | Гліколь. Техпроцес                               | SS   | 5  | B                              |
| CO2-S  | CO2 подача. Техпроцес                            | SS   | 10   | B                              |
| CO2-R  | CO2 очистка                                      | SS   | 5  | B                              |
| NaOH-5a0, NaOH-2   | NaOH. NaOH-2: Notes 4) & 5)                      | SS   | 10   | B                              |
| CA-7   | Ст. повітря. Техпроцес                           | SS   | 5  | B                              |
| Пиво, CIP, Сусло, Дріжджі,<br>GL   | Продукт  | SS   | 10   | B                              |
| PW-2   | ДАВ, лід-вода                                    | SS   | 10   | B                              |
| PW-80  | Гаряча вода                                      | SS   | 10   | B                              |
| PW-30/SW-30  | Тех. Сервісна вода                               | SS   | 10   | B                              |
| H3 PO4 -75   | Фосфорна к-та                                    | SS или PE-HD<br>пластик                        | 10   | B/DVS 2207/2008                |
| CO2-R  | CO2 очистка, с пінних лов. до<br>станції очистки | SS или PE-HD<br>пластик                        | 10   | B/DVS 2207/2008                |
| B-GAS  | Биогаз   | SS или PE-HD<br>пластик                        | 10% (steel)                                  | B/DVS 2207/2008                |
| WW   | Стічні води                                      | SS или PE-HD<br>пластик                        | 10   | B/DVS 2207/2008                |
| FeCl3-40   | Хлорне залізо                                    | PE-HD  | 0  | DVS 2207/2008                  |

| Методи<br>зварювання   | Техпроцес                         | Тех. Середовище, енергоресурси       |                                      |
|------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
|                        |                                   | Товщ. стінки ≤ 4 мм                  | Товщ. стінки > 4 мм                  |
| Метод                  | Аргоно-дугове<br>зварювання (АДЗ) | Початковий шов: АДЗ                  | Початковий шов: АДЗ                  |
| Захисний газ           | Аргон 99.99%                      | Покриває шов: АДЗ                    | Покриває шов: РДЗ                    |
| Газ продувки           | Аргон 99.99%                      | Аргон 99.99%                         | Аргон 99.99%                         |
|                        | Аргон,                            | Поч. шов:                            | кореневого шва:                      |
|                        | O2 склад < 20 ppm, та             | Аргон,                               | Аргон,                               |
|                        | H2 > 7%,                          | O2 склад < 20 ppm, та                | O2 склад < 20 ppm, та                |
|                        | або,                              | H2 > 7%,                             | H2 > 7%,                             |
|                        | Formier gas,                      | або,                                 | або,                                 |
| Термічне<br>зварювання | O2 состав < 20 ppm                | Formier gas,                         | Formier gas,                         |
|                        | —                                 | O2 состав < 20 ppm                   | O2 состав < 20 ppm                   |
|                        |                                   | PE_HD зварювання згідно<br>DIN 16932 | PE_HD зварювання згідно<br>DIN 19632 |

Взам. інв. №

Підп. і дата

Інв. № ориг.

|      |        |      |        |       |      |
|------|--------|------|--------|-------|------|
|      |        |      |        |       |      |
| Вим. | Кіл.уч | Лист | № док. | Підп. | Дата |

Модернізацію CIP станцій. Встановлення датчиків рівня та  
зворотного зв'язку

Лист

4



- **Зварювання, якість поверхні**

Вимоги обробки поверхні для зварних з'єднань нержавіючої сталі трубопроводів, зварних швів є:

|  |  |
|--|--|
| Зовн. поверхні нерж. сталі ізолювані і неізолювані | Необхідно окислити або шліфувати і окислити:<br>- Очистити і відшліфувати до безбарвності<br>- знежирити<br>- Пасивація 15-20% азотною кислотою (HNO <sub>3</sub> ), переважно нагрітим, використовуючи 3М мочалку або подібне, нейтралізувати 5% каустиком (NaOH)<br>- Промити чистою водою |
| Зовн. поверхні нерж. сталі ізолювані і неізолювані | внутрішні поверхні не обробляти в разі якщо це не заважає зварюванню, гігієнічним вимогам і т.п.<br>- Внутрішні поверхні повинні бути гладкими і протравленими<br>- Шліфування зернистістю 180, 40 mm в обидві сторони від зварного шва.   |

- **Промивання та чистка**

Перед випробуванням тиском вся система трубопроводів повинна бути промита, очищена від бруду.  
Тиск, Тестування

| Типи трубопроводів                      | Очистка/промивка  |
|---|---|
| Нерж. сталь                             | Внутрішня трубопровідна мережа повинна бути попередньо промита CIP. Технічна і енергопостачальна мережі з нержавіючої сталі, не підключені до CIP промиті чистою водою. |
| Сталь пар, конденсат, NaOH              | Необхідна хімічна очистка від внутрішніх відкладень.  |
| Сталь NH <sub>3</sub> , CO <sub>2</sub> | Повинні продуватися чистим висušеним повітрям або N <sub>2</sub> .  |

| Приймання в робочому середовищі | Критерії приймання після заповнення системи робочим середовищем                            |
|---------------------------------|--|
| Вода (Види холодної води)       | Водяна мережа інспектується візуально з урахуванням смакових якостей води.                 |
| Стиснене повітря                | Стиснутим повітрям продувається чиста вода. Смак і запах води повинен відповідати чистоті. |
| CO <sub>2</sub> -S, подача      | Враховується запах і смак повітря.<br>CO <sub>2</sub> продувається чистою водою.           |

- **Перевірка на витік та опресування**

Трубопровідні системи, насоси, клапани, повинні бути опресовані під тиском і випробувані на герметичність підрядником. План виконання опресування повинні бути зроблені підрядником і затверджується замовником до виконання робіт.

Трубопроводи, які повинні бути ізолювані мають бути опресовані тиском і випробувані на герметичність окремо до ізоляції.

| Тест                                   | Пробний тиск (60 хв. період)                            | Примітки  |
|--|---|---|
| Перевірка витіку                       | < 0.5 bar (уточнити з лок. вимогами), мило/пінна плівка | Всі трубопроводи повинні тестуватися стисненим повітрям           |
| Тиск водою                             | >= 1.5 x проектного тиску                               | Трубопроводи крім NH <sub>3</sub> , CA, CO <sub>2</sub> та газів. |
| Тиск стисненим повітрям/N <sub>2</sub> | >= 1.5 x проектного тиску                               | Трубопроводи для NH <sub>3</sub> , CA, CO <sub>2</sub> та газів.  |

Тиск і процедури тестування повинні відповідати, стандартам і правилам.

Будь-який тиск або перевірка герметичності газового / стисненого повітря повинні відповідати нормам та необхідних заходів.

|               |              |              |        |       |      |   |  |  |           |
|---------------|--------------|--------------|--------|-------|------|---|--|--|-----------|
| Інв. № ориг.. | Підп. і дата | Взам. інв. № |        |       |      |   |  |  | Лист<br>5 |
|               |              |              |        |       |      |   |  |  |           |
|               |              |              |        |       |      |   |  |  |           |
| Вим.          | Кіл.уч       | Лист         | № док. | Підп. | Дата | Модернізацію CIP станцій. Встановлення датчиків рівня та зворотного зв'язку |  |  |           |

Щоб уникнути корозії підрядник повинен злити воду із системи труб після тестування і повністю висушити систему за допомогою чистого сухого стисненого повітря, якщо система не повинна бути прийнята в експлуатацію відразу.

Стиснене повітря, яке застосовується для опресовки й можливого висихання повинно бути чистим та без масла.

- **Ізоляція**

Товщина ізоляції та матеріали

| Товщина ізоляційного матеріалу   |                                |          |                      |    |    |    |     |     |    |     |     |     |     |     |     |
|--|--------------------------------|----------|----------------------|----|----|----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Зовнішній діаметр (мм)   |                                |          | 28                   | 34 | 42 | 48 | 60  | 76  | 89 | 114 | 133 | 159 | 168 | 219 | 273 |
|  |                                |          | 40                   | 52 | 70 | 85 | 104 | 129 |    |     |     |     |     |     |     |
| Средовище, продукт   | Код                            | Матеріал | Товщина ізоляції, мм |    |    |    |     |     |    |     |     |     |     |     |     |
| Пар  | S                              | M-wool   | 50                   | 60 | 80 | 80 | 80  | 80  | 90 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 110 |
| Конденсат  | C                              | M-wool   | 40                   | 40 | 50 | 50 | 60  | 60  | 60 | 80  | 80  | 80  |     |     |     |
| Горяча вода  | PW-80                          | M-wool   | 40                   | 50 | 50 | 50 | 50  | 60  | 60 | 60  | 70  | 70  |     |     |     |
| Стічна вода  | WW                             | M- wool  | 40                   | 50 | 50 | 50 | 50  | 50  | 50 | 50  | 50  | 50  | 50  | 50  | 50  |
| Гліколь,<br>Охолоджена вода,<br>Рідкий аміак,<br>Газопод. аміак (холодний) | GLY<br>CW-20<br>NH3-L<br>NH3-G | PU       | 50                   | 50 | 50 | 60 | 60  | 60  | 60 | 70  | 70  | 70  | 70  | 70  | 70  |
| Гарячий газоподібний аміак   | NH3-HG                         | M-wool   | 30                   | 40 | 40 | 40 | 50  | 50  | 50 | 50  |     |     |     |     |     |
| Рідке паливо<br>Гарячий каустик  | FO<br>NaOH-2                   | M-wool   | 20                   | 20 | 20 | 40 | 40  | 40  | 40 | 40  |     |     |     |     |     |
| Пиво, CIP<br>Лід-вода<br>ДАВ   | BEER, CIP<br>PW-2/4<br>DW-2/GL | PU       | 40                   | 50 | 50 | 50 | 50  | 50  | 50 | 60  | 60  | 60  |     |     |     |

| Ізолюючий матеріал | PU  | M-wool   |
|--------------------|---|--|
| Вимоги             | Полиуретан с мін. Питомою вагою >36 kg/m <sup>3</sup> запінити в кожусі | Ламіновані мати мінеральною ватою.   |
| Альтернатива       | Попередньоізольовані трубопроводи PU піною.                             | Попередньо ізольовані трубопроводи хв. ватою.<br>NB: UV стійкість на вимогу. |

Перед установкою оболонки корпус для труб з ізоляцією із поліуретанової піни повинні бути захищені шляхом нанесенням корозійнозахисним шаром клею, наприклад "ТЕСТYL".

Матеріали і робота повинна бути в специфікаціях відповідно до правил та інструкцій постачальника ізоляційних матеріалів.

Матеріал облицювання та ізоляції затверджуються замовником робіт.

- **покриття / корпус**

Відповідно до вимог оболонка повинна бути водонепроникною в місцях з'єднання.

| Використання оболонки           | Неагресивне середовище | Агресивне середовище, вибухонебезпечне, кислоти, каустик (напр. CIP) |
|---------------------------------|------------------------|--|
| Ізолюючий матеріал              | PU, М-вата             | PU, М-вата   |
| Тип футляру/оболонки (заклепки) | Алюміній, водостійкий  | Нерж. сталь, AISI 304L   |
| Трубопровід Ø зовн., мм         | Товщина, мм            | Товщина, мм  |
| ≤ 230                           | Прибл. 0.63            | Прибл. 0.63  |
| 230 – 360                       | Прибл. 0.75            | Прибл. 0.75  |
| 360 – 550                       | Прибл. 0.88            | Прибл. 0.88  |
| >550                            | Прибл. 1.0             | Прибл. 1.0   |

|               |              |              |        |       |      |   |  |  |           |
|---------------|--------------|--------------|--------|-------|------|---|--|--|-----------|
| Інв. № ориг.. | Підп. і дата | Взам. інв. № |        |       |      |   |  |  | Лист<br>6 |
|               |              |              |        |       |      |   |  |  |           |
|               |              |              |        |       |      |   |  |  |           |
| Вим.          | Кіл.уч       | Лист         | № док. | Підп. | Дата | Модернізацію CIP станцій. Встановлення датчиків рівня та зворотного зв'язку |  |  |           |

- **Ізоляція клапанів і компонентів**

Клапани та інше обладнання повинні бути ізольовані зі знімаючою курткою.

- Вся запірна арматура яка буде встановлюватись ( клапани, привода, ручні здвигки та інше) повинні відповідати нормам системи LOTO та мати спеціальні кріплення для використання системи. **Обладнання яке має технічних засобів для використання та не відповідає вимогам системи LOTO встановлювати заборонено.**

- **зварювальні стандарти**

EN 287-1 Атестація зварників - Зварювання плавленням - Частина 1: Сталі

EN ISO 15607 Технічні вимоги та оцінка процедур зварювання металевих матеріалів - Загальні правила

EN 15609-1 Технічні вимоги та атестація процедур зварювання металевих матеріалів ISO - Зварювальні технічні вимоги до процедури - Частина 1: для дугового зварювання

EN 15614-1 Технічні вимоги та атестація процедур зварювання металевих матеріалів ISO - Зварювальна процедура випробування - Частина 1: Дугова і газова зварка сталей і дугове зварювання нікелю та нікелевих сплавів

EN ISO 15610 Технічні вимоги та оцінка процедур зварювання металевих матеріалів - Кваліфікація , заснована на випробуваних зварювальних матеріалів

EN ISO 5817 Зварювання - зварений швів в сталі, нікелю, титану та їх сплавів (променеве зварювання виключена) - рівні якості для дефектів

EN ISO 17637 Неруйнівний контроль зварних швів - Візуальний контроль термоядерних зварних з'єднань

EN ISO 23277 Неруйнівний контроль зварних швів - Капілярний контроль зварних швів - допустимості

EN ISO 17638 Неруйнівний контроль зварних швів - магнітопорошковий контроль

EN ISO 23278 Неруйнівний контроль зварних швів - Магнітопорошковий контроль зварних швів - допустимості

EN 1435 Неруйнівний контроль зварних швів – Радіографічний контроль зварних з'єднань

EN ISO 11666 Неруйнівний контроль зварних швів - Ультразвуковий контроль - допустимості

EN ISO 17640 Неруйнівний контроль зварних швів - Ультразвуковий контроль - методи, рівні тестування та оцінки

EN 12517-1 Неруйнівний контроль зварних швів - Частина 1: Оцінка зварних з'єднань в сталі, нікелю, титану та їх сплавів рентгенографії - допустимості

DVS 2207/2208 Зварювання з термопластів

DVS 2212-1 Атестація зварювальників- термопластів зварювання.

#### 4. Електромонтаж обладнання, КВПіА.

- 4.1. Розділ 4 даного ТЗ уточнює які роботи мають бути виконані та вимоги до них.
- 4.2. Даним завданням передбачається підключення всіх приладів КВПіА, датчиків та виконавчих механізмів (існуючих та нових), двигунів та запірно-регулюючої арматури з пневмо- та електроприводами відповідно до наданої технологічної схеми. Пункти 4.3-4.30 є уточнюючими в межах даного ТЗ та робочого проекту.
- 4.3. ПІДРЯДНИК постачає щити, комплектуючі, монтажні матеріали, кабельні лотки, елементи захисту і КВПіА, та інші матеріали, які необхідні та попередньо були розраховані, погодженні з замовником. Рекомендовані виробники обладнання вказані в додатку№3
- 4.4. Виконати відключення та переніс існуючого обладнання, кабельних трас, комунікацій , якщо воно заважає встановленню нового. Перенос попередньо узгодити з замовником.
- 4.5. Виконати підключення перенесеного обладнання, кабельних трас, комунікацій.
- 4.6. Виконати монтаж кабельних лотків/трас для прокладки кабелів та пневмотрас для нового обладнання та, якщо необхідно, для обладнання, що переносилося. Металоконструкції, опори та настінні кріплення виготовляє/поставляє ПІДРЯДНИК. **Монтаж нового обладнання повинен виконувати без використання проміжних клемних коробок. Перенос обладнання повинен виконуватися без використання проміжних клемних коробок, при необхідності перекладати кабельні траси наново.**
- 4.7. Для прокладання кабельних трас можуть використовуватися сітчасті лотки або труби (обов'язково на обох кінцях розвальцьовані) з нержавіючої сталі стійкої до хімічних речовин ( луг, кислота та інші). Траси повинні бути прокладено від шафи управління до безпосереднього розташування обладнання, провисання комунікацій не допустимо.

|               |              |              |      |        |      |        |       |      |   |           |
|---------------|--------------|--------------|------|--------|------|--------|-------|------|---|-----------|
| Інв. № ориг.: | Підп. і дата | Взам. інв. № |      |        |      |        |       |      | Модернізацію СІР станцій. Встановлення датчиків рівня та зворотного зв'язку | Лист<br>7 |
|               |              |              | Вим. | Кіл.уч | Лист | № док. | Підп. | Дата |   |           |
|               |              |              |      |        |      |        |       |      |   |           |

- 4.8. Виконати монтаж електрошафи управління. Шафу закріпити стаціонарно на порах або до стіни, місце та спосіб кріплення попередньо узгодити з ЗАМОВНИКОМ.
- 4.9. Електрошафа управління повинна бути виконана з **нержавіючої сталі стійкої до хімічних речовин ( луг, кислота та інші)** в відповідності до вимог харчової безпеки. Ступінь захисту щитів, що поставляються Підрядником, повинна бути не нижче IP56.
- 4.10. Монтаж в середині шафи повинен бути виконаний відповідно до принципової електричної схеми, яка попередньо була узгоджена з ЗАМОВНИКОМ. Вимоги до принципової схеми описані в пункті№5.
- 4.11. Виконати підключення електрошафи до електропостачання від джерела живлення, яке буде вказано ЗАМОВНИКОМ. При чому поставку кабелю необхідного перерізу, прокладку та підключення силового кабелю від вказаного місця до нової електрошафи виконує ПІДРЯДНИК.
- 4.12. В шафі повинен бути встановлений ввідний вимикач, реалізований захисний контур безпеки, реле контролю наявності стисненого повітря, розетка 220VAC, освітлення (220vAC з датчиком відкриття дверей), якщо теплове навантаження шафи буде високи то для підтримання температури потрібно встановити кондиціонер (встановлювати вентилятор заборонено).
- 4.13. Захисний контур безпеки включає в себе аварійну кнопку з підсвіткою, яка розташована на лицевій стороні шафи, та кнопку з підсвіткою відновлення контуру захисту після його розмикання, яка теж розташована на лицевій стороні шафи. Підсвітка кнопки увімкнена коли контур зібраний. Контур має бути забезпечений спеціалізованим реле захисного контуру.
- 4.14. Шафа має бути спроектована на необхідну кількість керуючих сигналів (аналогових, дискретних, пневмо) та мати додатково резервні/вільні керуючі сигнали, та резервні місця підключення напруги 24VDC та 220VAC в кількості узгодженій з замовником.  
Попередня кількість резервних/вільних керуючих сигналів:  
- DI – 32;- DO – 32;- AI – 16;- AO – 8;
- 4.15. Всі сигнали модулів вводу/виводу повинні бути підключені на окрему клемну колодку (**кожний модуль та вид сигналу на свою клемну колодку**) не беручи до уваги задіяний цей сигнал чи резервний
- 4.16. Клемні колодки мають бути окремо розділені для силових та керуючих жил, також окремо по типам сигналів. Клемні колодки для сигналів вводу виводу мають мати як сигнали клеми так и клеми живлення «+» та «-». Остаточну конфігурацію узгодити з ЗАМОВНИКОМ. Клемні колодки мають бути гвинтового виконання. Силкові клемні колодки які залишаються під напругою навіть після вимкнення ввідного вимикача по винні бути закриті діелектричними накладками та мати спеціальну попереджувальну позначку.
- 4.17. Монтаж в середині шафи повинен виконуватися жилами різного кольору, щоб розмежувати силові контури и контури керування різних видів. Палітру кольорі попередньо узгодити з ЗАМОВНИКОМ.
- 4.18. Розмір шафи має бути достатнім для розміщення всього задіяного и резервного обладнання + **50% вільного місця, для можливості монтажу додаткового обладнання.**
- 4.19. Все електричне обладнання (ввідний вимикач, автомати захисту, ремонтні вимикачі, аварійні кнопки та інше) повинні відповідати нормам системи LOTO та мати спеціальні кріплення для використання системи. **Обладнання яке не має технічних засобів для використання та не відповідає вимогам системи LOTO встановлювати заборонено.**
- 4.20. Все обладнання розташоване в шафі повинно мати підвищену стійкість до агресивних умов навколишнього середовища. Модулі вводу/виводу та блок(и) живлення повинні мати **відповідний стандарт підвищеної стійкості до агресивних факторів навколишнього середовища .**
- 4.21. Кабелі для підключення шафи, датчиків, шин інтерфейсів та будь-яких інших комунікацій повинні мати найвищий ступінь стійкості до прямого потрапляння концентрованих хімічних речовин як холодних так і гарячих (до 90 ° C) та їх випарів, високих температур навколишнього середовища.
- 4.22. Всі кабелі, що відходять від електрощитів, повинні бути надійно закріплені та повинні бути промарковані з вказанням марки, перерізу, довжини і найменування кабельних ліній. **Бірки для маркування кабелів виконати серійними матеріалами зі стійким до стирання, вологи та агресивних середовищ принтом.** Вимоги до маркування описані в пункті№5.
- 4.23. Кабелі всередині щита повинні бути закріплені знизу ,маркувальні бірки мають бути всередині щита, але на видному місці поза внутрішніх лотків щита.
- 4.24. У внутрішніх лотках щита кабелі, які підключенні до щита повинні бути прокладені без зовнішньої ізоляції, за винятком кабелів зовнішня ізоляція яких не збільшує об'єм кабелю (до+10%) .
- 4.25. Всі жили, без винятку, мають бути з накінецьниками відповідного перерізу.
- 4.26. Датчики наявності рідини повинні мати спеціальне покриття або конструкцію чутливого елементу яка буде забезпечувати надійну та безвідмовну роботу в умовах постійного знаходження в агресивному середовищі (луг, кислота та інші), високої температури та випарів хімічних речовин. **Конструкція та матеріал чутливого елементу повинні забезпечити відсутність налипання та забруднення чутливого елементу та унеможливити хибні спрацювання.**

|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|--------------|--------------|--------------|--|--|--|--|--|--|
| Інв. № орг.: | Підп. і дата | Взам. інв. № |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              | <p>гарячих (до 90 ° С) та їх випарів, високих температур навколишнього середовища.</p> <p>4.22. Всі кабелі, що відходять від електрощитів, повинні бути надійно закріплені та повинні бути промарковані з вказанням марки, перерізу, довжини і найменування кабельних ліній. <b>Бірки для маркування кабелів виконати серійними матеріалами зі стійким до стирання, вологи та агресивних середовищ принтом.</b> Вимоги до маркування описані в пункті№5.</p> <p>4.23. Кабелі всередині щита повинні бути закріплені знизу ,маркувальні бірки мають бути всередині щита, але на видному місці поза внутрішніх лотків щита.</p> <p>4.24. У внутрішніх лотках щита кабелі, які підключенні до щита повинні бути прокладені без зовнішньої ізоляції, за винятком кабелів зовнішня ізоляція яких не збільшує об'єм кабелю (до+10%) .</p> <p>4.25. Всі жили, без винятку, мають бути з накінецьниками відповідного перерізу.</p> <p>4.26. Датчики наявності рідини повинні мати спеціальне покриття або конструкцію чутливого елементу яка буде забезпечувати надійну та безвідмовну роботу в умовах постійного знаходження в агресивному середовищі (луг, кислота та інші), високої температури та випарів хімічних речовин. <b>Конструкція та матеріал чутливого елементу повинні забезпечити відсутність налипання та забруднення чутливого елементу та унеможливити хибні спрацювання.</b></p> |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |  |



- 4.27. Датчики/пристрої контролю положення клапанів та датчики наявності рідини повинні мати максимально захищений та стійкий корпус та роз'єми/кабельні вводи до прямого потрапляння концентрованих хімічних речовин як холодних так і гарячих (до 90 ° C) та їх випарів, високих температур навколишнього середовища.
- 4.28. Конектори підключення датчиків наявності рідини на контроль положення клапанів повинні мати стійкий корпус до прямого потрапляння концентрованих хімічних речовин як холодних так і гарячих (до 90 ° C) та їх випарів, високих температур навколишнього середовища.
- 4.29. Конкретний тип кабелів, датчиків, роз'ємів повинні бути погоджений з замовником до замовлення.
- 4.30. Виконати закріплення металоконструкцій, опор, настінних кріплень, опор електрошаф хімічними анкерами Hilti (капсула з клеєвим складом HVU-TZ та анкерна шпилька типу HAS-TZ) до стін чи підлоги.

## 5. Маркування, електрична та пневматична схеми

- 5.1. Розділ 5 даного ТЗ уточнює які роботи мають бути виконані та вимоги до них.
- 5.2. Даним завданням передбачається розробка повної технічної документації в тому числі електрична, пневматична схеми та маркування . Пункти 5.3-5.13 є уточнюючими в межах даного ТЗ та робочого проекту.
- 5.3. ПІДРЯДНИК повинен розробити та узгодити з ЗАМАВНИКОМ електричну та пневматичну схеми електрошафи та підключення обладнання загалом. В відповідності до даних схем ПІДРЯДНИК повинен виконати монтаж.
- 5.4. ПІДРЯДНИК повинен внести всі зміни які були виконані ним під час впровадження проекту в існуючі схеми.
- 5.5. Схема повинна містити такі обов'язкові розділи:
- 5.5.1. Титульна сторінка де вказані: назва компанії підрядника, назва установки та шафі, номер проекту та номер схеми в реєстрі проектів підрядника, розробник проекту та дата розробки.
- 5.5.2. Загальна інформація встановленого обладнання : розрахункова потужність всієї шафи та окремо контуру управління, робоча напруга, список розділів схеми, кількість сторінок в кожному розділі.
- 5.5.3. Інформація щодо кольорової палітри монтажних жил всередині шафи з описом по кожному кольору.
- 5.5.4. Легенду з умовними позначками, поясненням маркувань на схемі та взаємозв'язків елементів на схемі.
- 5.5.5. Загальний вигляд шафи ( кольорове фото та в вигляді схеми).
- 5.5.6. Принципова схема мережі ProfiBus. На схемі повинна бути зображено:
- вірна послідовність підключення кабелю від одного «слейва» до іншого, наявність терміновиків та повторювачів;
  - позначене маркування кожного «слейва» та кабелю;
  - адрес кожного «слейва»;
- 5.5.7. Принципова схема мережі AS-i(якщо така мережа використовується).На схемі повинна бути зображено:
- вірна послідовність підключення кабелю від одного «слейва» до іншого та наявність терміновиків;
  - позначене маркування кожного «слейва» та кабелю;
  - адрес кожного «слейва» та виділений для нього діапазон входів/виходів в мережі ProfiBus;
  - повна таблиця, де вказані діапазон входів/виходів в мережі ProfiBus для кожного можливого «слейву».
- 5.5.8. Оглядові сторінки модулів розподілених входів/виходів та пневмовиходів з адресами та посиланнями на сторінки, де вони використовуються.
- 5.5.9. Основна електрична схема з всіма елементами установки.
- 5.5.10. Кабельний журнал.
- 5.5.11. Клемний журнал.
- 5.5.12. Основна пневматична схема з всіма елементами в шафі та поза нею.
- 5.5.13. Загальний вид пневматичної схеми.
- 5.6. На схемі повинні бути відображені всі елементи встановленого нового обладнання та обладнання яке підключене до даної електрошафи.
- 5.7. На кожній сторінці має бути зазначений номер поточної сторінки, номер попередньої та наступної сторінки.
- 5.8. Кожен елемент/виконавчий механізм який є на схемі повинен мати технологічне маркування та короткий опис функції яку виконує даний елемент/механізм.

|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|---------------|--------------|--------------|--|--|--|--|--|--|
| Інв. № ориг.. | Підп. і дата | Взам. інв. № | певна таблиця, де вказані діапазон входів/виходів в мережі ProfiBus для кожного можливого «слейву».  |  |  |  |  |  |
|               |              |              | 5.5.8. Оглядові сторінки модулів розподілених вводів/виводів та пневмовиходів з адресами та посиланнями на сторінки, де вони використовуються.           |  |  |  |  |  |
|               |              |              | 5.5.9. Основна електрична схема з всіма елементами установки.  |  |  |  |  |  |
|               |              |              | 5.5.10. Кабельний журнал.  |  |  |  |  |  |
|               |              |              | 5.5.11. Клемний журнал.  |  |  |  |  |  |
|               |              |              | 5.5.12. Основна пневматична схема з всіма елементами в шафі та поза нею.   |  |  |  |  |  |
|               |              |              | 5.5.13. Загальний вид пневматичної схеми.  |  |  |  |  |  |
|               |              |              | 5.6. На схемі повинні бути відображені всі елементи встановленого нового обладнання та обладнання яке підключене до даної електрошафи.                   |  |  |  |  |  |
|               |              |              | 5.7. На кожній сторінці має бути зазначений номер поточної сторінки, номер попередньої та наступної сторінки.  |  |  |  |  |  |
|               |              |              | 5.8. Кожен елемент/виконавчий механізм який є на схемі повинен мати технологічне маркування та короткий опис функції яку виконує даний елемент/механізм. |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |
|               |              |              |  |  |  |  |  |  |

- 5.9. Схема повинна бути розроблена в програмному забезпеченні EPlan. Після виконання проекту ПІДРЯДНИК зобов'язаний передати ЗАМОВНИКУ схему в паперовому вигляді та безпосередній проект шафи EPlan-i (проект без захисту від редагування/запису).
- 5.10. Маркування в середині шафи управління та безпосередньо на обладнанні
- 5.10.1. Всі елементи в шафі мають бути промарковані : ПЛК, модулі вводу/виводу, блоки живлення, автомати, пускачі, реле та інші елементи.
  - 5.10.2. Додатково на модулі які відносяться до мережі ProfiBus потрібно позначати його адресу, а на кабелі має бути бірка з позначкою від якого попереднього слейва він приєднаний та на який далі відходить.
  - 5.10.3. Додатково на пневмоостровах крім адресу ProfiBus потрібно зазначити назву кожного клапану та номер дискретного виходу (відповідно до програми ПЛК).
  - 5.10.4. Всі клемні колодки мають мати загальне позначення групи клем. Кожна клема має мати свій порядковий номер в цій групі.
  - 5.10.5. Монтажні жили, які використовуються в шафі, повинні мати с обох боків маркування у вигляді порядкового клеми до якої вони підключені.
  - 5.10.6. Кожен кабель, який підключений в шафі, повинен мати маркування відповідно до схеми. Бірки мають знаходитися всередині шафі, але на видному місці поза внутрішніх лотків шафи
  - 5.10.7. Кожен кабель та пневматична трубка мають мати бірки з обох сторін.
  - 5.10.8. Маркування додатково повинно бути нанесене(продубльовано) на корпусі кожного елементу безпосередній на його корпусі(насос, двигун, клапан, витратомір та інші елементи установки).
  - 5.11. Всі позначки та маркування повинні бути виконані в одному стилі, який погоджено с ЗАМОВНИКОМ.
  - 5.12. Всі бірки та позначки для маркування виконати серійними матеріалами зі стійким до стирання, вологи та агресивних середовищ принтом. Рукописні позначки та бірки не допускаються!
  - 5.13. Технологічні назви елементів схеми мають бути узгоджені з ЗАМОВНИКОМ та **цілком відповідати/співпадати** електричній схемі, маркуванню на кабелях та елементах, в програми ПЛК та на SCADA.

## 6. Розробка програмного забезпечення

- 6.1. Розділ 6 даного ТЗ уточнює до змін в програмного забезпечення , далі ПЗ.
- 6.2. Даним завданням передбачається розробка нового ПЗ для управління новим обладнанням, внесення змін до уже існуючих програм, інтеграція нового ПЗ в уже існуюче та внесення змін в систему візуального контролю SCADA . Пункти 6.3-6.8 є уточнюючими в межах даного ТЗ та робочого проекту.
- 6.3. ПІДРЯДНИК несе всі можливі ризики під час створення/зміни/інтеграції нових алгоритмів та програм в існуюче ПЗ до моменту передачі виконаних робіт ЗАМОВНИКУ на підставі кінцевого Акту здачі-приймання виконаних робіт. **Негативні наслідки (пошкодження обладнання, як нового так і існуючого, випуск неякісної продукції, зупинка виробництва та ін.) які виникнуть при виконанні даних робіт ПІДРЯДНИК зобов'язується відшкодувати до задачі проекту. Якщо дані дії призвели до зупинки обладнання ПІДРЯДНИК повинен відновити його роботу в найкоротший термін, але не пізніше ніж 24 години після інциденту.**
- 6.4. Нові програми та зміни до існуючих повинні бути розроблені та узгоджені спільно з відповідальним технологом зі сторони ЗАМОВНИКА.
- 6.5. При створенні/зміні програм ПІДРЯДНИК повинен врахувати взаємо зв'язок з іншими програмами, які вже існують та прописати ряд захисних умов (блокування), як в нових та і в існуючих програмах. Данні блокування повинні забезпечити захист від травмування персоналу, поломки обладнання та випуску неякісної продукції під час експлуатації обладнання.
- 6.6. Завантаження нових модулів програми (FC,FB,DB) та змін до існуючих можливо лише після перевірки них відповідальним за ПЗ заводу зі сторони ЗАМОВНИКА.
- 6.7. Вимоги до розробки та внесення змін до програм.
- 6.7.1. Логіка роботи стандартних елементів керування ( клапана, двигуни, насоси, аналогові датчики, дискретні датчики та ін.) повинна бути реалізована по аналогії з уже існуючими. Для реалізації потрібно використовувати стандартні блоки даних (DB) та стандартні функції (FC) які вже існують в актуальному ПЗ
  - 6.7.2. Для відображення на SCADA і управління стандартних елементів керування використовувати вже існуючі типи структурних тегів.
  - 6.7.3. Нові робочі програми повинні бути написані в нових функціях (FC) з використанням нових блоків даних (DB).

|              |              |      |              |       |      |   |  |  |  |      |
|--------------|--------------|------|--------------|-------|------|---|--|--|--|------|
| Інв. № орг.. | Взам. інв. № |      | Підп. і дата |       |      |   |  |  |  |      |
|              |              |      |              |       |      |   |  |  |  |      |
|              |              |      |              |       |      |   |  |  |  |      |
| Вим.         | Кіл.уч       | Лист | № док.       | Підп. | Дата | Модернізацію СІР станцій. Встановлення датчиків рівня та зворотного зв'язку |  |  |  | Лист |
|              |              |      |              |       |      |   |  |  |  | 10   |

- 6.7.4. Вносити зміни до уже існуючих програм та блоків необхідно дотримуючись існуючого стилю написаної програми.
- 6.7.5. Всі нові назви блоків, функцій та змінних повинні відповідати існуючому стилю та бути погодженим з ЗАМОВНИКОМ. Кожна змінна/блок повинні мати символічну назву та коментарі з коротким описом призначення або функціоналу даної змінної/блоку.
- 6.7.6. Назви змінних які відповідають за елементи управління повинні мати технологічні назви в певному стилі (наприклад клана з батерфляем починатися з BFV ,а двигуни/насоси з MOT ).Остаточний вигляд потрібно узгодити с ЗАМОВНИКОМ.
- 6.7.7. Всі назви та коментарі в програмі ПЛК потрібно виконувати **ВИКЛЮЧНО НА АНГЛІЙСЬКІЙ МОВІ**.
- 6.8. Технологічні назви елементів в програмі ПЛК та на SACADA повинні бути узгоджені з ЗАМОВНИКОМ та **цілком відповідати/співпадати** електричній схемі, маркуванню на кабелях та елементах.

## 7. Перелік документів, оформлюваних при здачі-прийманні виконаних робіт.

- 7.1 Звітні документи:
- акт виконаних робіт (оформляє ПІДРЯДНИК);
  - довідка про вартість виконаних робіт (оформляє ПІДРЯДНИК).
- 7.2 Термін подання звітних документів, що оформляються при прийманні, становить 1 тиждень після закінчення робіт.
- 7.3 Результати метрологічної атестації та паспорти, сертифікати відповідності вимогам ДСТУ/ГОСТ та нормам харчової безпеки чинним на території України, інструкції з експлуатації від виробника на всі контрольно-вимірювальні прилади, що постачаються ПІДРЯДНИКОМ.
- 7.4 Протоколи вимірювання ізоляції кабелів після виконання монтажних робіт
- 7.5 Сертифікати відповідності вимогам ДСТУ/ГОСТ та нормам харчової безпеки чинним на території України, інструкції з експлуатації від виробника на всі інші елементи автоматизації, запірну арматуру та виконавчі механізми що постачаються ПІДРЯДНИКОМ.
- 7.6 Сертифікати на всі використані матеріали.
- 7.7 Технічна та технологічна документація: технологічні схеми та креслення, схеми комунікацій, інструкції оператора, електрична та пневматична схеми, та ін.
- 7.8 Вся необхідна та вище перерахована документація має бути надана ПІДРЯДНИКОМ в паперовому вигляді ( не менше ніж у 3х екземплярах) та на електронному носії українською або російською мовою.
- 7.9 Додатково до електричної та пневматичної схеми мають бути надані проекти, розроблені в EPlan, на електронному носії. Проекти мають бути надані без захисту від редагування/запису.
- 7.10 Додатково до креслень та схем мають бути надані файли проектів в яких вони були розроблені( AutoCAD,компас) на електронному носії. Проекти мають бути надані без захисту від редагування/запису.
- 7.11 Вся вище зазначена документація має бути передана ПІДРЯДНИКОМ ЗАМОВНИКУ під час здачі-приймання робіт.

## 8. Порядок контролю і приймання робіт.

- 8.1. Відповідальний за приймання механічного монтажу з боку ЗАМОВНИКА – служба механічного цеху.
- 8.2. Відповідальний за приймання електротехнічного монтажу з боку ЗАМОВНИКА – служба електроцеху.
- 8.3. Контроль за якістю робіт проводиться технічним персоналом ПрАТ «КАРЛСБЕРГ УКРАЇНА».

## 9. Техніка безпеки.

- 9 Розмежування обов'язків в питаннях здоров'я, охорони праці та техніки безпеки:
- 9.1 Для забезпечення безпечної роботи співробітників підрядної організації на своїй території, ПрАТ «Карлсберг Україна» зобов'язується:
- Ознайомити співробітників Підрядника з правилами поведінки на території ПАТ «Карлсберг Україна», а також Політикам і Стандартам Компанії Carlsberg в області охорони праці та техніки безпеки.
- 9.2 Для забезпечення безпечної роботи своїх співробітників на території ПрАТ «Карлсберг Україна», підрядна організація зобов'язується:
- Забезпечити безпеку виконання робіт на території ПрАТ «Карлсберг Україна».
  - Призначити відповідального керівника робіт підрядної організації на території ПрАТ «Карлсберг Україна».

|              |              |              |        |       |      |   |  |  |      |
|--------------|--------------|--------------|--------|-------|------|---|--|--|------|
| Інв. № ориг. | Підп. і дата | Взам. інв. № |        |       |      |   |  |  | Лист |
|              |              |              |        |       |      |   |  |  |      |
| Вим.         | Кіл.уч       | Лист         | № док. | Підп. | Дата | Модернізацію СІР станцій. Встановлення датчиків рівня та зворотного зв'язку |  |  | 11   |

- Забезпечити дотримання вимог чинного законодавства України та нормативно-правових актів з охорони праці, промислової та пожежної безпеки, а також Політик і Стандартів Компанії Carlsberg на період виконання співробітниками підрядної організації робіт на території.
- Забезпечити свій персонал спецодягом, спецвзуттям, засобами індивідуального захисту.
- Забезпечити свій персонал необхідними справними та повіреними інструментами і пристосуваннями, необхідними такелажними засобами, механізмами, транспортом для безпечного проведення робіт (в тому числі робіт на висоті).
- Забезпечити виконання робіт кваліфікованим персоналом, у тому числі які мають необхідні знання та допуски з питань охорони праці.
- Забезпечити проведення навчання з питань здоров'я і безпеки згідно Політикам і Стандартам Компанії Carlsberg зі своїм персоналом, який виконує роботи на території ПрАТ «Карлсберг Україна».
- Забезпечити свій персонал аптечками та первинними засобами пожежогасіння (вогнегасниками) відповідно до норм.
- Протягом 24 годин повідомляти відповідальному керівнику робіт Замовника про всі травми своїх співробітників, що сталися на території ПрАТ «Карлсберг Україна», а також проводити розслідування і виконувати заходів щодо усунення причин даних травм.

### 9.3 Порядок організації робіт підрядної організації на території ПрАТ «Карлсберг Україна».

#### 9.4 Заходи, які повинні бути виконані до початку робіт:

- До початку робіт підрядна організація повинна надати відповідальному керівнику робіт Замовника наступні документи:
- Наказ/розпорядження про призначення відповідального керівника робіт підрядної організації на території ПрАТ «Карлсберг Україна»;
- Список працівників, які будуть виконувати роботи на території ПрАТ «Карлсберг Україна». У разі заміни працівника або збільшення чисельності працівників це фіксується окремо (надані документи повинні бути завірені печаткою підрядної організації та підписом відповідального керівника робіт підрядної організації).
- Перепустки для доступу співробітників підрядної організації на територію ПрАТ «Карлсберг Україна» оформляються тільки на підставі даних списків.
- Копії діючих документів про навчання відповідального керівника робіт підрядної організації з питань охорони праці та техніки безпеки (посвідчення, протоколи перевірки знань з охорони праці).
- Копії діючих документів про навчання працівників підрядної організації, які виконують роботи підвищеної небезпеки (посвідчення, протоколи перевірки знань, періодичні медогляди).
- Копії документів (технічні огляди, протоколи випробувань, журнали реєстрації тощо), що підтверджують справний стан обладнання, інструменту, пристосувань, механізмів і транспорту підрядної організації, які будуть застосовуватися на території ПрАТ «Карлсберг Україна». Дозвіл на в'їзд/ занесення обладнання на територію здійснюється тільки після подання даних документів.
- Узгоджені з керівником ділянки, на якому будуть виконуватися роботи, відповідальним керівником робіт компанії ПрАТ «Карлсберг Україна» та інженером з охорони праці Замовника проекту виконання робіт (ПВР) / Технологічної карти (для малих об'ємів робіт) із зазначенням заходів безпечного проведення робіт по кожному виду виконуваних робіт.
- Всі співробітники Підрядника повинні пройти вступний інструктаж з охорони праці, який проводить інженер з охорони праці Замовника.
- Всі співробітники Підрядника перед початком робіт повинні пройти первинний інструктаж на робочому місці в обсязі виконуваних робіт, який проводить відповідальний керівник Підрядника, а також проходити періодичні інструктажі.
- Підрядник повинен надати відповідальному керівнику робіт Замовника копію з Журналу реєстрації інструктажів з охорони праці на робочому місці, що підтверджує проведення даних інструктажів.
- Причини відмови в допуску співробітників Підрядника до виконання робіт:
- Підрядна організація не буде допущена на територію ПрАТ «Карлсберг Україна» у разі не надання документів згідно п. 9.5.
- Підрядна організація не буде допущена до виконання робіт при невиконанні п. 9.5.
- **Причини зупинки робіт підрядної організації:**
- Роботи підрядної організації будуть зупинені при невиконанні п. 9.2-9.5, в т.ч.:
- роботи без використання засобів індивідуального захисту;
- роботи на несправному обладнанні (машини, механізми, інструмент, оснащення);
- застосування засобів захисту, інструментів та/або обладнання не за призначенням, а також у випадках, коли дії співробітників Підрядника загрожують навколишньому середовищу, здоров'ю та життєдіяльності працівників Підрядника, працівників Замовника, або третіх осіб.

|             |              |              |        |       |      |   |  |  |            |
|-------------|--------------|--------------|--------|-------|------|---|--|--|------------|
| Інв. № орг. | Підп. і дата | Взам. інв. № |        |       |      |   |  |  | Лист<br>12 |
|             |              |              |        |       |      |   |  |  |            |
| Вим.        | Кіл.уч       | Лист         | № док. | Підп. | Дата | Модернізацію СІР станцій. Встановлення датчиків рівня та зворотного зв'язку |  |  |            |

- 9.5 **Порушенням вимог з охорони праці вважається невідповідність вимогам, викладеним у п.п. 9.1-9.5.**
- 9.6 Порушення вимог з охорони праці повинні виявлятися персоналом охорони праці на робочому майданчику або повноважним представником Замовника на місці проведення робіт. Персонал охорони праці або особа, що виявила порушення зобов'язані негайно повідомити менеджера по договору.
- 9.7 Менеджер по договору протягом 24 годин приймає рішення щодо штрафних санкцій до Підрядника чи її окремих працівників за порушення згідно п.9.1. та п.9.6.
- 9.8 В випадках, коли дії або бездіяльність Підрядника нанесли шкоду майну або співробітникам Замовника, до Підрядника можуть бути застосовані фінансові штрафні санкції в наступній послідовності:
- 9.9 Підрядник зобов'язується на 100% відшкодувати заподіяну шкоду Замовнику.
- 9.10 До Підрядника застосовуються додатково штрафні санкції наступним чином:
- 9.11 При одноразовому невиконанні вимог, вказаних у п.п.9.1-9.5, стягується штрафні санкції у вигляді 0,5% від суми договору.
- 9.12 При повторному невиконанні вимог, вказаних у п.п. 9.1-9.5, стягується штрафні санкції у вигляді 10% від суми договору.
- 9.13 Якщо Підрядник продовжує порушувати вимоги пп. 9.1-9.5, Замовник ініціює розірвання Договору без проведення оплати за вже виконану роботу з боку Підрядника.

## 10. Заходи з охорони навколишнього середовища.

При проведенні монтажних робіт ПІДРЯДЧИКОМ повинні бути розділені та утилізовані самостійно сміття, металобрухт та побутові відходи.

## 11. Інші вимоги.




Окремі положення цього завдання можуть уточнюватися і доповнюватися в ході виконання робіт встановленим порядком за погодженням сторін.

### РОЗРОБИВ:

Оператор фільтрації

Провідний інженер-програміст

Механік виробництва

 О. Червко  
 Д. Фесик  
 Е. Бадічка





### ПОГОДЖЕНО:

Начальник ЕТЦ

Головний механік

Головний пивовар

Інженер з охорони праці

 В. Смоляков  
 О. Шут  
 Р. Чижук  
 Б. Нагорний

|             |              |              |      |        |      |        |       |      |   |            |
|-------------|--------------|--------------|------|--------|------|--------|-------|------|---|------------|
| Інв. № орг. | Підп. і дата | Взам. інв. № |      |        |      |        |       |      | Модернізацію СІР станцій. Встановлення датчиків рівня та зворотного зв'язку | Лист<br>13 |
|             |              |              | Вим. | Кіл.уч | Лист | № док. | Підп. | Дата |   |            |



**Додаток №1**  
**Попередній підрахунок необхідної кількості датчиків**

| Місце встановлення        | Датчики положення шт. | датчики рівня шт. |
|---------------------------|-----------------------|-------------------|
|                           |                       |                   |
| Distribution 1 & 2        | 70                    |                   |
|                           | 37                    |                   |
|                           |                       |                   |
| CIP 1                     | 23                    | 13                |
|                           | 45                    |                   |
|                           | 43                    |                   |
|                           |                       |                   |
| CIP 2                     | 13                    | 9                 |
|                           | 22                    |                   |
|                           | 21                    |                   |
|                           | 7                     |                   |
|                           |                       |                   |
| Water Collect             | 25                    |                   |
|                           |                       |                   |
| Варниця                   | 2                     | 1                 |
|                           |                       |                   |
|                           |                       |                   |
| <b>Загальна кількість</b> | <b>308</b>            | <b>23</b>         |

[illegible]

## Додаток №2

## Перелік рекомендованих виробників обладнання

| Тип обладнання   | Виробник                                 |
|--|--|
| Регулюючі клапани  | Kieselmann, Alfa Laval, Samaon           |
| Двохсидільні клапани   | Kieselmann, Alfa Laval                   |
| Поворотні клапани  | Kieselmann, Alfa Laval, AWH              |
| Запобіжні клапани  | Kieselmann, Alfa Laval, AWH, Neob        |
| Зворотні клапани   | Kieselmann, Alfa Laval, Inoxpa           |
| Насоси   | Alfa Laval, ABB, Inoxpa, Tapflo, Siemens |
| Дозуючі насоси   | Prominent, Ecolab, Ellados, Sera         |
| Конденсатні горшки   | ARI                                      |
| Силова автоматика:<br>Автомати, пускачі  | Siemens                                  |
| Низьковольтна автоматика:<br>модулі ПЛК, блоки живлення, реле                          | Siemens                                  |
| Реле захисних контурів   | Siemens, Pilz, Wieland                   |
| Електрошафи  | Rital                                    |
| Давачі зворотного зв'язку, для клапанів без спеціалізованих модулів зворотного зв'язку | IFM                                      |
| Кабелі з литими роз'ємами  | IFM                                      |
| Кабелі   | LAPP cabel                               |
| Витратоміри  | E+H                                      |
| Кондуктометри  | E+H, Ecolab                              |
| Киснеміри  | Haffmans                                 |
| Мутноміри  | Optec                                    |
| Давачі:<br>тиску, температури, рівня, наявності рідини                                 | IFM, E+H, VEGA, Danfoss                  |
| Давачі контролю потоку   | IFM, Turk                                |
| Пневмо рубки   | Festo                                    |
| Пневматичні з'єднувачі   | Festo, SMC                               |
| Пневмоострови  | Festo                                    |
| Клемні колодки   | Wago, Phoenix Contact                    |
| Майстер AS-i інтерфейсу  | IFM, Siemens                             |

|   |              |              |   |       |                       |  |  |  |                        |  |           |  |              |  |       |  |                        |      |            |      |               |       |       |  |   |            |                       |  |                         |  |              |  |
|---|--------------|--------------|---|-------|-----------------------|--|--|--|------------------------|--|-----------|--|--------------|--|-------|--|------------------------|------|------------|------|---------------|-------|-------|--|---|------------|-----------------------|--|-------------------------|--|--------------|--|
| Інв. № ориг..   | Підп. і дата | Взам. інв. № | <table><tr><td colspan="2">Датчик контролю потоку</td><td colspan="2">IFM, Turk</td></tr><tr><td colspan="2">Пневмо рубки</td><td colspan="2">Festo</td></tr><tr><td colspan="2">Пневматичні з'єднувачі</td><td colspan="2">Festo, SMC</td></tr><tr><td colspan="2">Пневмоострови</td><td colspan="2">Festo</td></tr><tr><td colspan="2">Клемні колодки</td><td colspan="2">Wago, Phoenix Contact</td></tr><tr><td colspan="2">Майстер AS-i інтерфейсу</td><td colspan="2">IFM, Siemens</td></tr></table> |       |                       |  |  |  | Датчик контролю потоку |  | IFM, Turk |  | Пневмо рубки |  | Festo |  | Пневматичні з'єднувачі |      | Festo, SMC |      | Пневмоострови |       | Festo |  | Клемні колодки  |            | Wago, Phoenix Contact |  | Майстер AS-i інтерфейсу |  | IFM, Siemens |  |
|   |              |              | Датчик контролю потоку  |       | IFM, Turk             |  |  |  |                        |  |           |  |              |  |       |  |                        |      |            |      |               |       |       |  |   |            |                       |  |                         |  |              |  |
|   |              |              | Пневмо рубки  |       | Festo                 |  |  |  |                        |  |           |  |              |  |       |  |                        |      |            |      |               |       |       |  |   |            |                       |  |                         |  |              |  |
|   |              |              | Пневматичні з'єднувачі  |       | Festo, SMC            |  |  |  |                        |  |           |  |              |  |       |  |                        |      |            |      |               |       |       |  |   |            |                       |  |                         |  |              |  |
|   |              |              | Пневмоострови   |       | Festo                 |  |  |  |                        |  |           |  |              |  |       |  |                        |      |            |      |               |       |       |  |   |            |                       |  |                         |  |              |  |
|   |              |              | Клемні колодки  |       | Wago, Phoenix Contact |  |  |  |                        |  |           |  |              |  |       |  |                        |      |            |      |               |       |       |  |   |            |                       |  |                         |  |              |  |
| Майстер AS-i інтерфейсу   |              | IFM, Siemens |   |       |                       |  |  |  |                        |  |           |  |              |  |       |  |                        |      |            |      |               |       |       |  |   |            |                       |  |                         |  |              |  |
|   |              |              |   |       |                       |  |  |  |                        |  |           |  |              |  |       |  |                        |      |            |      |               |       |       |  |   |            |                       |  |                         |  |              |  |
|   |              |              |   |       |                       |  |  |  |                        |  |           |  |              |  |       |  |                        |      |            |      |               |       |       |  |   |            |                       |  |                         |  |              |  |
|   |              |              |   |       |                       |  |  |  |                        |  |           |  |              |  |       |  |                        |      |            |      |               |       |       |  |   |            |                       |  |                         |  |              |  |
|   |              |              |   |       |                       |  |  |  |                        |  |           |  |              |  |       |  |                        |      |            |      |               |       |       |  |   |            |                       |  |                         |  |              |  |
|   |              |              |   |       |                       |  |  |  |                        |  |           |  |              |  |       |  |                        |      |            |      |               |       |       |  |   |            |                       |  |                         |  |              |  |
| <table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Вим.</td><td>Кіл.уч</td><td>Лист</td><td>№ док.</td><td>Підп.</td><td>Дата</td></tr></table> |              |              |   |       |                       |  |  |  |                        |  |           |  |              |  |       |  |                        | Вим. | Кіл.уч     | Лист | № док.        | Підп. | Дата  | <table><tr><td>Модернізацію СІР станцій. Встановлення датчиків рівня та зворотного зв'язку</td><td>Лист<br/>15</td></tr></table> | Модернізацію СІР станцій. Встановлення датчиків рівня та зворотного зв'язку | Лист<br>15 |                       |  |                         |  |              |  |
|   |              |              |   |       |                       |  |  |  |                        |  |           |  |              |  |       |  |                        |      |            |      |               |       |       |  |   |            |                       |  |                         |  |              |  |
|   |              |              |   |       |                       |  |  |  |                        |  |           |  |              |  |       |  |                        |      |            |      |               |       |       |  |   |            |                       |  |                         |  |              |  |
| Вим.  | Кіл.уч       | Лист         | № док.  | Підп. | Дата                  |  |  |  |                        |  |           |  |              |  |       |  |                        |      |            |      |               |       |       |  |   |            |                       |  |                         |  |              |  |
| Модернізацію СІР станцій. Встановлення датчиків рівня та зворотного зв'язку   | Лист<br>15   |              |   |       |                       |  |  |  |                        |  |           |  |              |  |       |  |                        |      |            |      |               |       |       |  |   |            |                       |  |                         |  |              |  |

### Додаток №3

#### Умови навколишнього середовища та експлуатації

| Умова               | Показник         |
|---------------------|------------------|
| Температура повітря | 55 °C            |
| Азотна кислота      | Концентрація 60% |
| Фосфатная кислота   | Концентрація 20% |
| Гіпохлорит          | Концентрація 20% |
| Каустична сода      | Концентрація 50% |

|               |              |              |        |       |      |   |  |  |            |
|---------------|--------------|--------------|--------|-------|------|---|--|--|------------|
| Інв. № ориг.. | Підп. і дата | Взам. інв. № |        |       |      |   |  |  | Лист<br>16 |
|               |              |              |        |       |      |   |  |  |            |
|               |              |              |        |       |      |   |  |  |            |
| Вим.          | Кіл.уч       | Лист         | № док. | Підп. | Дата | Модернізацію СІР станцій. Встановлення датчиків рівня та зворотного зв'язку |  |  |            |