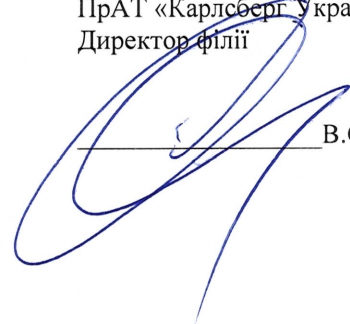




**ПРИВАТНЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО
«КАРЛСБЕРГ УКРАЇНА»**

ЗАТВЕРДЖЕНО:
ПрАТ «Карлсберг Україна»
Директор філії



В.С.Сюрменко

ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ

На заміну градирні охолодження повітряного компресора 40бар

Bellis Morcom від Gardner Denver

1. Загальні відомості.

1.1. Область застосування.

У даному технічному завданні описуються вимоги та обсяг робіт по заміні існуючої градирні на нову.

1.2. Підрядник визначається за результатами вибору підрядної організації на тендерній основі.

1.3. Найменування та адреса підприємства – замовника:

ПРИВАТНЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО «КАРЛСБЕРГ УКРАЇНА»

вул. Василя Стуса, буд. 6 м. Запоріжжя, 69123.

1.4. Розташування об'єкта будівництва: м. Київ, вул. Пирогівський шлях, 137.

1.5. Назва об'єкту: «Пивоварний завод по вул. Червонопрапорна, 137, у Голосіївському районі м. Києва.»

1.6. Терміни виконання робіт:

Термін початку робіт – відповідно укладеного договору.

Термін закінчення робіт – не пізніше календарного плану проекту (затверджується при підписанні договору). Строком закінчення робіт вважається дата здачі підрядником замовнику виконаних робіт за актом з оформленням необхідної виконавчої документації, у відповідності з діючими нормативними документами на період здачі робіт.

2. Призначення і цілі.

2.1. Даним Технічним завданням передбачається перелік робіт з демонтажу існуючої градирні охолодження повітряного компресора високого тиску Bellis Morcom .

3. Технологічна частина

3.1. Підібрати та закупити на заміну існуючої градирні нову адіабатичну градирню з встановленими матами для непрямого орошення водою та розрахунковою потужністю 390 – 420 кВт.

3.2. Виконати оцінку існуючих опор та ферм на можливість встановлення нового обладнання.

3.4. За потреби виконати підсилення існуючих несучих конструкцій на які буде встановлення нової градирні.

3.5. Виконати від'єднання усіх трубопроводів від існуючої градирні. Виконати демонтаж та зняття старої градирні з даху. Демонтоване обладнання скласти до місця, яке вкаже ЗАМОВНИК на території підприємства.

3.6. Змінити існуючу раму та площадку відповідно до розмірів нової градирні.

3.7. Виконати поставку та монтаж нової градирні на дах повітряної компресорної. Закріпити градирню до рами.

3.8. Підключення нової градирні та допоміжного обладнання до електрошита компресора виконати новими силовими та контрольними кабелями.

3.9. Виконати під'єднання труб циркуляції охолоджуючої рідини, дренажу та подачі води. Частина трубопроводів охолоджуючої рідини компресора, що знаходяться назовні та проходять через дах виконати з нержавіючої сталі та приєднати до існуючих труб за допомогою фланцевого з'єднання. Встановити відсічний кран на трубі подачі води від трійника розподілення та кран для зливу води з частини трубопроводу живлення нової градирні.

3.10. Загерметизувати проходки для кабелів та труб згідно пожежних вимог.

3.11. Виконати повний демонтаж існуючого електрообладнання, яке відноситься до системи охолодження градирні, включаючи електродвигуни, ремонтні вимикачі, клемні коробки, датчики, кабельні лотки, кабельні траси, гермовводи, кріплення та кабельну продукцію.

3.12. Виконати приєднання всіх металоконструкцій, трубопроводів, корпусів обладнання, лотків та електрошаф до існуючого контуру захисного заземлення.

3.13. Демонтаж кабелів виконати по всій довжині від існуючого електрошита компресора до демонтованого обладнання без залишення невикористаних кабелів, коробок та комунікацій. Після демонтажу виконати очищення місць монтажу від залишків кабельних трас, кріплень та металоконструкцій.

3.14. Під'єднати систему керування градирні до електроцита компресора та виконати необхідні зміни у системі автоматизації для правильного керування новою градирнею.

3.15. Провести пуско-налагодження роботи градирні з компресором для виходу на паспортні параметри охолоджуючої рідини.

3.16. Виконати теплоізоляцію водяних трубопроводів для подачі води на нову градирню.

3.17. Усі матеріали та обладнання, яке поставляється підрядником обов'язково узгоджуються із замовником.

3.18. Передати всі паспорти та документи на нове обладнання представнику енергоцеху від ЗАМОВНИКА.

4. Порядок контролю і приймання робіт.

4.1. Інженерно-технічний нагляд за виконанням будівельних робіт здійснює Замовник.

4.2. Контроль за якістю виконаних робіт здійснюють відповідні технічні служби Замовника.

Відповідальний за приймання механічного монтажу з боку Замовника – служба Головного енергетика.

Відповідальний за приймання електричного монтажу з боку Замовника – служба Головного інженера.

4.3. Приймання до пусконалагоджувальних робіт змонтованого обладнання, прокладених чи перекладених кабелів проводиться відповідно до вимог ПУЕ та інших діючих нормативних документів.

4.4. Відповідальний за приймання з боку Замовника - служба електротехнічного цеху.

5. Охорона праці та пожежна безпека

5.1. Підрядник зобов'язаний в процесі виконання Робіт дотримуватися вимог законодавства України в галузі промислової безпеки, охорони праці та охорони навколишнього середовища, а також Стандартів Компанії Carlsberg в області охорони праці та пожежної безпеки.

5.2. Підрядник повинен відповідати стандартам і законам, що діють на території України або перевершувати їх.

5.3. Всі співробітники Підрядника повинні пройти вступний інструктаж з охорони праці, який проводить менеджер з охорони праці Замовника.

5.4. Всі співробітники Підрядника перед початком робіт повинні пройти первинний інструктаж з пожежної безпеки в підрозділі, де будуть виконуватись роботи.

5.5. Для забезпечення безпечної роботи своїх співробітників на території ПрАТ «Карлсберг - Україна», підрядник зобов'язується:

Ознайомитися та дотримуватися корпоративних вимог «5 правил збереження життя» у сфері охорони праці, а саме:

- завжди дотримуйтесь правил дорожнього руху, включаючи ті, які характерні для руху на місці і експлуатації промислових вантажівок;

- завжди дотримуйтесь процедур блокування LOTO;

- ніколи не обходьте або не видаляйте захисні пристрої і / або встановлені бар'єри машин і устаткування;

- завжди виконуйте процедури і вимоги для робіт на висоті і використовуйте необхідне обладнання захисту від падіння;

- завжди дотримуйтесь процедур і вимогам для входу в замкнутий простір.

5.6. Ознайомитися та дотримуватися процедурами компанії «Положення про систему Lockout/Tagout», «Процедура допуску до робіт підвищеної небезпеки» та в процесів виконання робіт їх дотримуватися.

5.7. Підрядник несе персональну відповідальність за невиконання необхідних заходів щодо охорони праці, пожежної безпеки, харчової безпеки, охорони навколишнього середовища і за безпечне виконання Робіт.

5.8. Підрядник для отримання дозволу на територію ПрАТ «Карлсберг Україна» надає Замовнику наступний перелік документів.

5.9. Копії наказів про призначення осіб, відповідальних за:

- охорону праці на місці проведення робіт;

- пожежну безпеку на місці проведення робіт;

- безпечне обслуговування електроустановок, вантажопідйомних машин і механізмів, посудин, що працюють під тиском тощо;
 - видачу нарядів-допусків на місці проведення робіт.
 - список працівників які будуть виконувати роботи з зазначенням професій.
- 5.10. Копії дозвільної документації:
- дозволи на роботи підвищеної небезпеки;
 - декларації на роботи підвищеної небезпеки;
 - дозволи на експлуатацію машин, механізмів, устаткування підвищеної небезпеки;
 - декларації на експлуатацію машин, механізмів, устаткування підвищеної небезпеки.
- 5.11. Копії діючих документів про навчання відповідального керівника робіт Підрядника з питань охорони праці та техніки безпеки (посвідчення, протоколи перевірки знань з охорони праці).
- 5.12. Копії діючих документів про навчання працівників Підрядника, які виконують роботи підвищеної небезпеки (посвідчення, протоколи перевірки знань, періодичні медогляди).
- 5.13. 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.
- 5.14. Для виконання робіт Підрядник зобов'язаний залучати тільки кваліфікованих і навчених з охорони праці працівників, допускати до виконання робіт працівників забезпечених спецодягом, спецвзуттям, захисними касками, монтажними поясами та іншими засобами індивідуального і колективного захисту, а також таких, що пройшли спеціальне навчання (пожежної-технічний мінімум) для виконання робіт з підвищеною пожежною небезпекою.
- 5.15. Своєчасно встановлювати відповідні захисні огороження зони виконання робіт.
- 5.16. Забезпечити фізичне обмеження до зони проведення робіт (переданої території згідно акту-передачі території) сторонніх осіб, а також осіб, що не задіяні в процесі проведення робіт – шляхом встановлення огороження та організації пропускового режиму (з фіксацією в журналі).
- 5.17. При роботі в місцях дії небезпечних і шкідливих виробничих чинників встановлювати попереджувальні знаки про небезпеки.
- 5.18. Підрядник несе відповідальність відповідно до чинного законодавства України за порушення вимог пожежної безпеки, а також відшкодовує збиток, нанесений Замовнику в результаті пожежі або аварії, що виникли на об'єкті з його вини.
- 5.19. У разі порушення Підрядником вимог щодо охорони праці та пожежної безпеки, Замовник залишає за собою право:
- призупинити роботи Підрядника до повного усунення допущених порушень;
 - негайно розірвати Договір в односторонньому порядку у разі Систематичного порушення вимог охорони праці під час виконання робіт.
- 5.20. Підрядник зобов'язаний:
- Забезпечити наявність всіх необхідних дозволів і декларацій на виконання робіт.
 - Надавати (використовувати) безпечне обладнання, засоби індивідуального захисту.
 - Здійснювати планування роботи перед початком її виконання для забезпечення її безпеки.
 - Погодити ПВР (проект виконання робіт) з Замовником.
 - Забезпечити наявність ефективної системи оцінки ризиків.
 - Забезпечити функціонування системи наряд-допусків при виконанні робіт.
 - Забезпечити відповідну пожежну безпеку.
 - Забезпечити наявність Плану Ліквідації Аварії, який потрібно погодити із Замовником до початку проведення Робіт.
 - Забезпечити наявність всіх інструкцій по безпечному веденню робіт, що виконуються на місці проведення робіт.
- 5.21. До обов'язків Підрядника входить:
- Організація максимального захисту здоров'я працівників, зменшення ризику при проведенні робіт і захист навколишнього середовища.
 - Забезпечення наявності всіх необхідних журналів:
 - перевірки стану ТБ, ОП і ОНС;
 - всіх видів інструктажів;
 - реєстрації нарядів-допусків;
 - реєстрації осіб, які перебувають на об'єкті будівництва;

- та інші, так як вказаний мінімальний перелік.

5.22. Робітникам повинні бути створені необхідні умови праці, харчування та відпочинку.

5.23. Терміни виконання робіт, їх послідовність, потреба в трудових ресурсах встановлюється з урахуванням забезпечення безпечного виконання робіт і часу на дотримання заходів, що забезпечують безпечне проведення робіт, щоб будь-яка з виконуваних операцій не була джерелом виробничої небезпеки для одночасно виконуваних або наступних робіт.

5.24. У випадку виконання робіт у темну пору доби освітлення має передбачатися робочим і аварійним.

5.25. Всі роботи повинні виконуватись виключно згідно проекту виконання робіт (ПВР), що розробляється виконавцем та погоджується з Замовником до початку робіт.

5.26. Зони проведення робіт підвищеної небезпеки повинні бути погоджені з Замовником.

5.27. На об'єкті проведення робіт Замовником може бути організовано контроль дотримання вимог з ОП третьою стороною або шляхом використання камер віддаленого нагляду.

5.28. Причини відмови в допуску співробітників Підрядника до виконання робіт:

5.29. Підрядна організація не буде допущена на територію ПрАТ «Карлсберг Україна» у разі не надання документів вказаних у цьому розділі.

5.30. Підрядна організація не буде допущена до виконання робіт при невиконанні п.5.9. – 5.17.

5.11. Причини зупинки робіт підрядної організації:

5.12. Роботи підрядної організації будуть зупинені при невиконанні п. 5.1, 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.

5.13. Порухення вимог з охорони праці повинні виявлятися персоналом служби охорони праці на робочому майданчику або уповноваженим представником Замовника на місці проведення робіт. Персонал служби охорони праці або особа, що виявила порушення зобов'язані негайно повідомити куратора по договору.

5.14. Куратор по договору протягом 24 годин приймає рішення щодо штрафних санкцій до Підрядника чи його окремих працівників за порушення згідно п.5.5. та п.5.12 – 5.13.

5.15. В випадках, коли дії або бездіяльність Підрядника нанесли шкоду майну або співробітникам Замовника, до Підрядника можуть бути застосовані фінансові штрафні санкції в наступній послідовності:

5.16. Підрядник зобов'язується на 100% відшкодувати заподіяну шкоду Замовнику.

5.17. До Підрядника застосовуються додатково штрафні санкції наступним чином:

5.18. При порушенні персоналом Виконавця вимог нормативно-правових актів з охорони праці та пожежної безпеки складається Акт, а Виконавець вчиняє наступні дії:

Перший випадок:

- відсторонює працівника (порушника) від виконання роботи по даному Договору;
- сплачує Замовнику штраф в розмірі 5 000грн. протягом 5 днів з дати складання Акту.

Другий випадок:

- відсторонює працівника (порушника) і керівника його бригади (керівника робіт) від виконання роботи по даному Договору;

- сплачує Замовнику штраф в розмірі 20 000грн. протягом 5 днів з дати складання Акту.

Третій випадок:

- сплачує Замовнику штраф в розмірі 50 000грн. протягом 5 днів з дати складання Акту.

- зупиняє виконання робіт за Договором.

6. Заходи з охорони навколишнього середовища.

6.1. Під час виконання будівельно-монтажних робіт Підрядник зобов'язаний забезпечити управління відходами, що утворюються в процесі таких робіт, зокрема здійснювати їх сортування та самостійний вивіз з території об'єкта відповідно до вимог Закону України «Про управління відходами». Відповідальність за управління відходами покладається на Підрядника.

7. Гарантійні зобов'язання

7.1. Гарантії якості поширюються на всі послуги, які надає виконавець. Виконавець несе відповідальність за неналежне виконання проектної документації і зобов'язується покрити всі збитки по усуненню недоліків, що виникли з вини виконавця, виявлені в ході робіт по впровадженню даного проекту.

8. Електромонтаж обладнання, КВПіА

- 4.1. Розділ 8 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 8.3-8.30 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, погоджені з замовником. Рекомендовані виробники обладнання вказані в додатку №2
- 4.4. Все електричне обладнання, що встановлюється поза приміщеннями або в зоні можливого впливу атмосферних опадів, конденсату, мийки, повинно мати ступінь захисту не нижче IP66. До такого обладнання відносяться датчики, виконавчі механізми, клемні коробки, ремонтні вимикачі, роз'єми, електроприводи, перетворювачі частоти зовнішнього монтажу та інше обладнання.
- 4.5. Електрошафа управління, що встановлюється поза приміщенням, повинна бути обладнана захисним козирком від атмосферних опадів та прямого сонячного випромінювання. У випадку наявності панелі оператора (НМІ) або інших засобів візуалізації та керування, повинно бути передбачено їх захист від прямого попадання сонячного проміння для забезпечення коректної роботи, читабельності інформації та недопущення перегріву обладнання.
- 4.6. Виконати відключення та переніс існуючого обладнання, кабельних трас, комунікацій, якщо воно заважає встановленню нового. Перенос попередньо узгодити з замовником.
- 4.7. Виконати підключення перенесеного обладнання, кабельних трас, комунікацій.
- 4.8. Кабелі та гофротраси, прокладені зовні будівлі, повинні бути стійкими до ультрафіолетового випромінювання та атмосферного впливу.
- 4.9. 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 виконувати без використання проміжних клемних коробок. Перенос обладнання повинен виконуватися без використання проміжних клемних коробок, при необхідності перекладати кабельні траси наново.**
- 4.10. Для прокладання кабельних трас можуть використовуватися сітчасті лотки або труби (обов'язково на обох кінцях розвальцьовані) з нержавіючої сталі. Траси повинні бути прокладено від шафи управління до безпосереднього розташування обладнання, **провисання комунікацій не допустимо.**
- 4.11. Виконати монтаж електрошафи управління. Шафу закріпити стаціонарно на опорах або до стіни, місце та спосіб кріплення попередньо узгодити з ЗАМОВНИКОМ.
- 4.12. Електрошафа управління повинна бути виконана з нерж.сталі в відповідності до вимог харчової безпеки. Ступінь захисту щитів, що поставляються Підрядником, повинна бути не нижче IP66.
- 4.13. 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 №9.
- 4.14. 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.

- 4.15. В шафі повинен бути встановлений ввідний вимикач, реалізований захисний контур безпеки, реле контролю наявності стисненого повітря, розетка 220VAC, освітлення, тен та регулятор для підтримання температури всередині.
- 4.16. Захисний контур безпеки включає в себе аварійну кнопку, яка розташована на лицевій стороні шафи, та кнопку з підсвіткою відновлення контуру захисту після його розмикання, яка теж розташована на лицевій стороні шафи. Підсвітка увімкнена коли контур зібраний. Контур має бути забезпечений спеціалізованим реле захисного контуру.
- 4.17. 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 – 8;- DO – 8;- AI – 4;- AO – 4;- пневмовихід – 6.
- 4.18. 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
- 4.19. Пневмовиходи (пневмоострови) повинні керуватися та бути підключені до мережі IO-link/Profibus/Profinet.
- 4.20. 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 і клеми живлення «+» та «-». Остаточну конфігурацію узгодити з ЗАМОВНИКОМ. Клемні колодки мають бути гвинтового виконання. Силові клемні колодки які залишаються під напругою навіть після вимкнення ввідного вимикача по винні бути закриті діелектричними накладками та мати спеціальну попереджувальну позначку.
- 4.21. Монтаж в середині шафи повинен виконуватися жилами різного кольору, щоб розмежувати силові контури і контури керування різних видів. Палітру кольорів попередньо узгодити з ЗАМОВНИКОМ.
- 4.22. Розмір шафи має бути достатнім для розміщення всього задіяного і резервного обладнання + 20% вільного місця, для можливості монтажу додаткового обладнання.
- 4.23. Всі нові електродвигуни повинні бути обладнані ремонтними вимикачами, розміщеними по місцю відповідних електродвигунів. Ремонтні вимикачі повинні відповідати номінальному струму двигунів, мати контакти зворотного зв'язку, які мають бути задіяні в схемі та мати ступінь захисту не нижче IP56.
- 4.24. 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.**
- 4.25. Управління двигунами повинно відбуватися аналоговим сигналом 4-20mA або по шині мережі Profinet/Profibus. Повинен бути реалізований зворотній зв'язок стану двигуна.
- 4.26. Часотні перетворювачі для керування двигунами/насосами повинні бути встановлені в середині шаф управління. За додатковим узгодженням з замовником можливе встановлення частотних перетворювачів зовні, але **такі перетворювачі обов'язково повинні мати ступінь захисту не нижче IP67 та мати додаткове покриття плат управління захисним лаком.**
- 4.27. Прокладку та підключення кабелів довжиною до 25м, включно, до різних видів датчиків/приборів з роз'ємом для підключення M12 виконувати кабелем з литим роз'ємом на кінці, який має світлову індикацію та ступінь захисту не нижче IP68 . Для інших підключень та підключень довжиною більше 26м використовувати кабелі відповідного перерізу та розбірні роз'єми з ступенем захисту не нижче IP68. Кабелі використовувати які сертифіковані для харчової промисловості.
- 4.28. Всі кабелі, що відходять від електроштитів, 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 №9.
- 4.29. Кабелі всередині щита повинні бути закріплені знизу, **маркувальні бірки мають бути всередині щита, але на видному місці поза внутрішніх лотків щита.**

- 4.30. У внутрішніх лотках щита кабелі, які підключенні до щита повинні бути прокладені без зовнішньої ізоляції.
- 4.31. Всі жили, без винятку, мають бути з накінечниками відповідного перерізу.
- 4.32. 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.
- 4.33. Перед закупівлею обладнання ПІДРЯДНИКОМ, потрібно узгодити перелік обладнання з ЗАМОВНИКОМ.

9. Маркування, електрична та пневматична схеми

- 9.1 Розділ 9 даного ТЗ уточнює які роботи мають бути виконані та вимоги до них.
- 9.2 Даним завданням передбачається розробка повної технічної документації в тому числі електрична, пневматична схеми та маркування . Пункти 9.3-9.13 є уточнюючими в межах даного ТЗ та робочого проекту.
- 9.3 ПІДРЯДНИК повинен розробити та узгодити з ЗАМОВНИКОМ електричну та пневматичну схеми електрошафи та підключення обладнання загалом. В відповідності до даних схем ПІДРЯДНИК повинен виконати монтаж.
- 9.4 ПІДРЯДНИК повинен внести всі зміни які були виконані ним під час впровадження проекту в існуючі схеми.
- 9.5 Схема повинна містити такі обов'язкові розділи:
- 9.5.1 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.
- 9.5.2 Загальна інформація встановленого обладнання : розрахункова потужність всієї шафи та окремо контуру управління, робоча напруга, список розділів схеми, кількість сторінок в кожному розділі.
- 9.5.3 Інформація щодо кольорової палітри монтажних жил всередині шафи з описом по кожному кольору.
- 9.5.4 Легенду з умовними позначками, поясненням маркувань на схемі та взаємозв'язків елементів на схемі.
- 9.5.5 Загальний вигляд шафи (кольорове фото та в вигляді схеми).
- 9.5.6 Принципова схема мережі Profinet/ProfiBus. На схемі повинна бути зображено:
- вірна послідовність підключення кабелю від одного «слейва» до іншого, наявність термінаторів та повторювачів;
 - позначене маркування кожного «слейва» та кабелю;
 - адреса кожного «слейва»;
- 9.5.7 Принципова схема мережі IO-link/AS-I (якщо така мережа використовуються). На схемі повинна бути зображено:
- вірна послідовність підключення кабелю від одного «слейва» до іншого та наявність термінаторів;
 - позначене маркування кожного «слейва» та кабелю;
 - адрес кожного «слейва» та виділений для нього діапазон входів/виходів в мережі.
 - повна таблиця, де вказані діапазон входів/виходів в мережі для кожного можливого «слейву».
- 9.5.8 Оглядові сторінки модулів розподілених вводів/виводів та пневмовиходів з адресами та посиланнями на сторінки, де вони використовуються.
- 9.5.9 Основна електрична схема з всіма елементами установки.
- 9.5.10 Кабельний журнал.
- 9.5.11 Клемний журнал.
- 9.5.12 Основна пневматична схема з всіма елементами в шафі та поза нею.
- 9.5.13 Загальний вид пневматичної схеми.
- 9.5.14 Список змонтованого обладнання з маркуваннями згідно схеми та заказними номерами від виробника.
- 9.6 На схемі повинні бути відображені всі елементи встановленого нового обладнання та обладнання яке підключене до даної електрошафи.

- 9.7 На кожній сторінці має бути зазначений номер поточної сторінки, номер попередньої та наступної сторінки.
- 9.8 Кожен елемент/виконавчий механізм який є на схемі повинен мати технологічне маркування та короткий опис функції яку виконує даний елемент/механізм.
- 9.9 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).
- 9.10 Маркування в середині шафи управління та безпосередньо на обладнанні
 - 9.10.1 Всі елементи в шафі мають бути промарковані : ПЛК, модулі вводу/виводу, блоки живлення, автомати, пускачі, реле та інші елементи.
 - 9.10.2 Додатково на модулі які відносяться до мережі Profinet/ProfiBus потрібно позначити його адресу, а на кабелі має бути бірка з позначкою від якого попереднього слейва він приєднаний та на який далі відходить.
 - 9.10.3 Додатково на пневмоостровах крім адреси IO-link/ProfiBus потрібно зазначити назву кожного клапану та номер дискретного виходу (відповідно до програми ПЛК).
 - 9.10.4 Всі клемні колодки мають мати загальне позначення групи клем. Кожна клемма має мати свій порядковий номер в цій групі.
 - 9.10.5 Монтажні жили, які використовуються в шафі, повинні мати з обох боків маркування у вигляді порядкового клеми до якої вони підключені.
 - 9.10.6 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
 - 9.10.7 Кожен кабель та пневматична трубка мають мати бірки з обох сторін.
 - 9.10.8 Маркування додатково повинно бути нанесене(продубльовано) на корпусі кожного елементу безпосередньо на його корпусі(насос, двигун, клапан, витратомір та інші елементи установки).
- 9.11 Всі позначки та маркування повинні бути виконані в одному стилі, який погоджено з ЗАМОВНИКОМ.
- 9.12 Всі бірки та позначки для маркування виконати серійними матеріалами зі стійким до стирання, вологи та агресивних середовищ принтом. Рукописні позначки та бірки не допускаються!
- 9.13 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.

10. Розробка програмного забезпечення

- 10.1 Розділ 10 даного ТЗ уточнює до змін в програмного забезпечення , далі ПЗ.
- 10.2 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 10.3-10.8 є уточнюючими в межах даного ТЗ та робочого проекту.
- 10.3 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 данні дії призвели до зупинки обладнання ПІДРЯДНИК повинен відновити його роботу в найкоротший термін, але не пізніше ніж 24 години після інциденту.
- 10.4 Нові програми та зміни до існуючих повинні бути розроблені та узгоджені спільно з відповідальним технологом зі сторони ЗАМОВНИКА.
- 10.5 При створенні/зміні програм ПІДРЯДНИК повинен врахувати взаємо зв'язок з іншими програмами, які вже існують та прописати ряд захисних умов (блокувань), як в нових та і в існуючих програмах. Дані блокування повинні забезпечити захист від травмування

- персоналу, поломок обладнання та випуску неякісної продукції під час експлуатації обладнання.
- 10.6 Завантаження нових модулів програми (FC,FB,DB) та змін до існуючих можливо лише після перевірки них відповідальним за ПЗ заводу зі сторони ЗАМОВНИКА.
- 10.7 Вимоги до розробки та внесення змін до програм.
- 10.7.1 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
- 10.7.2 Для відображення на SCADA і управління стандартних елементів керування використовувати вже існуючі типи структурних тегів.
- 10.7.3 Нові робочі програми повинні бути написані в нових функціях (FC) з використанням нових блоків даних (DB).
- 10.7.4 Вносити зміни до уже існуючих програм та блоків необхідно дотримуючись існуючого стилю написаної програми.
- 10.7.5 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.
- 10.7.6 Назви змінних які відповідають за елементи управління повинні мати технологічні назви в певному стилі (наприклад клана з батерфляєм починатися з BFV ,а двигуни/насоси з MOT).Остаточний вигляд потрібно узгодити с ЗАМОВНИКОМ.
- 10.7.7 Всі назви та коментарі в програмі ПЛК потрібно виконувати **ВИКЛЮЧНО НА АНГЛІЙСЬКІЙ МОВІ.**
- 10.8 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.
- 10.9 Після закінчення робіт та прийняття обладнання ЗАМОВНИКОМ, повний доступ до ПЗ надається ЗАМОВНИКУ (для моніторингу та внесення змін).

11. Інші вимоги.

- 11.1. Окремі положення цього завдання можуть бути уточнені і доповнюватися в ході виконання робіт встановленим порядком за погодженням сторін.

ПОГОДЖЕНО:

Головний інженер

Менеджер з охорони праці

ВИКОНАЛИ:

Головний енергетик

Керівник групи автоматизації та електротехніки

Майстер енергоцеху

Г. Соколовський

О. Михайлов

О. Шут

Р. Саліга

І. Груздов

Додаток 1

Перелік рекомендованих виробників обладнання

Тип обладнання	Виробник
Регулюючі клапани	Kieselmann, Alfa Laval, Samson
Двохсидельні клапани	Kieselmann, Alfa Laval
Поворотні клапани	Kieselmann, Alfa Laval, AWH
Запобіжні клапани	Kieselmann, Alfa Laval, AWH
Зворотні клапани	Kieselmann, Alfa Laval, Inoxpa
Насоси	Alfa Laval, ABB, Inoxpa, Tapflo, Siemens
Дозуючі насоси	Prominent, Ecolab, Ellados, Sera
Конденсатні горшки	ARI
Силова автоматика: Автомати, пускачі	Siemens
Низьковольтна автоматика: 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	Helu, LAPP cabel
Витратоміри	E+H
Кондуктометри	E+H, Ecolab
Киснеміри	Haffmans
Мутноміри	Optec
Давачі: 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