|  |  |
| --- | --- |
| **ведущий специалист по системам управления**  **Цель**  В настоящем документе определена сфера ответственности рабочей группы по разработке и проектированию систем управления. Настоящий документ может быть использован для координации работы между специалистами разного профиля, расчета человеко-часов, для информирования проектных менеджеров и ведущих инженеров по функционалу рабочей группы.  Обязанности описаны достаточно подробно с целью, пояснения их роли, в общем процессе реализации проекта.  Ведущий инженер по контролю систем управления проекта ответственен перед Менеджером проекта за обеспечение своевременной и должной реализации задач.  **Обзор.**  Данный документ составлен в виде списка с соблюдением хронологического порядка реализации проекта или с учетом типичной постановки задач реализации проекта.  В первую очередь перечислены задачи по инженерному обеспечению, далее следуют задачи по проектированию.  В соответствии типичным ходом реализации проектов, задачи (обязанности) специалистов перечислены в 4 основных этапах реализации проектов.  Обязанности на этапе принятия решения. (Этап 0). Охватывает принятие решение о начале реализации проекта.  Обязанности на этапе разработки проектных решений (Этап 1 и 2). Принятие решение о допуске к строительству.  Обязанности на этапе разработки и реализации. Включает закупки, разработку чертежей, реализацию проекта.  Пост проектные и вспомогательные работы по строительству. (Этап 5). Охватывает все этапы до приемки проекта.  В настоящем документе предоставлена информация целью определения объема работы по проекту. Дополнительные специалисты могут быть включены в зависимости от масштаба проекта или по предложению менеджера.  **Этап принятия решения – инжиниринг систем управления**  1. Участие в организационных совещаниях; участие в предварительной инженерной проработке проекта, составление календарного графика проекта, расчет трудозатрат.  Подготовка расчёта трудозатрат и расчета капитальных затрат. Взаимодействие с отделом технологии производства и другими отделами, подсчет количества технологических схем, которые необходимо создать.  Подготовка отчетом по объему работы, описанию системы и плану реализации.  Взаимодействие с отделом HR для обеспечения кандидатов на должности ведущих инженеров  Участие в презентациях и переговорах с клиентами.  Заполнение опросника по проектным требованиям.  **Этап рассмотрения предложения – проектирование систем управления**  На основе информации разработанной инженерами подготовка расчетов трудозатрат и расчет капитальных затрат. Проверка, утверждение чертежей в программах AutoCad или Intergraph  Подготовка необходимой документации такой как: принципиальная схема проекта.  Работа с инженерами-электриками для подтверждения, что электрическая часть спроектирована, верно, с учетом теплотрасс.  **Техническая разработка систем управления**  В качестве отдельного документа прописать основные принципы системы управления, с целью внедрения базовых систем управления проектом. Как правило, данный документ описывает контроль принципов систем управления и управление других систем (например: выключение в случае аварии).  Подготовка общих технический условий на основе Стандарта \_\_\_\_ или существующей спецификации Клиента для:   * Проектирования КИП (включая расчёты и техническое описание). * Установки монтажных материалов * Подготовки функциональных спецификаций   Участие во встречах посвященных технологическим схемам и схемам КИПиА сотрудничество с отделом технологического проектирования и технологического процесса.  Предоставлять информацию Инженерам по механике и по электрике относительно оборудования с длинным сроком поставки.  Определение метода и программного обеспечения для инструментальных расчетов.  Подготовка плана закупок, с отдельным указанием оборудования с долгим сроком доставки.  **Проектирование - Проектирование системы контроля**  Совместная работа с инженером по сопровождению процесса, разработка принципиальной схемы проекта, технологической схемы и схемы КИПиА  Разработка общих спецификация для:   * установки приборов * оборудования систем управления   Совместная работа с инженерами над разработкой базы данных.  Разработка планов и чертежей.  **Внедрение системы контроля**  На основании информации предоставленной инженерами по сопровождению произвести инструментарные расчеты и выбрать пределы измерений.  Подготовка чертежей (пояснительных рисунков) для изображения системы блокировки управления.  Подготовка входных/выходных списков и необходимого описания настроек  Подготовка запросов на предоставление ценовых предложений на инструменты согласно спецификации и системы; подготовка оценки конкурсных предложений на инструменты; подготовка запроса на инструменты.  Ознакомление и утверждение чертежей поставщика.  Подготовка тендерных пакетов по системам контроля.  Подобный пакет обычно включает подробно описанный объем работ и соответствующие чертежи.  Совместная работы с менеджером проекта, при необходимости разработка плана мобилизации удаленно работающего персонала.  Внести в индексную базу данных по инструментам (INtools) соответствующие чертежи по каждому инструменту согласно спецификации.  Подготовка чертежей с расположением КИП, показывающие примерное расположение КИП на установках.  Совместная работа с инженерами, завершение контурных и логических блок схем.  Участие в контрольной проверке, при необходимости.  **Вспомогательные работы по строительству – проектно-конструкторские работы**  Вспомогательные работы по строительству различны в зависимости от проекта в проекту и должны быть определены, после мобилизации персонала для выполненения вспомогательных работ. | **DISCIPLINE RESPONSIBILITIES**  **Lead Control Systems.doc Control Systems**  **PURPOSE**  This practice lists and defines the task force responsibilities of Control Systems  engineering and design. Use this list as input for establishing discipline interfaces, as a  guide for preparing manhour estimates, and to assist and inform project managers and  lead engineers in defining task force functions.  Sufficient detail is provided in the responsibility definition to illustrate how the  responsibility fits into the overall execution of a project. The Control Systems Lead  Engineer on a project is responsible for assuring the Project Manager that each of these  tasks will be addressed and executed (if applicable) at the proper time during the course  of the project.  **SCOPE**  This practice is organized as a tabulation that follows the chronological development of a  project, or the typical flow of tasks of a project. Engineering tasks are listed first, with  Design related tasks following. To follow the flow of a typical project, tasks  (responsibilities) are listed in 4 major project phases, as defined below:  • Proposal Phase Responsibilities (PAM Phase 0): Covers tasks leading up to project  award and kickoff.  • Design Development Responsibilities (PAM Phases 1 & 2): Covers tasks leading up  to P&ID AFC (Approved for Construction) issue.  • Design Implementation Responsibilities (PAM Phases 3 & 4): Covers procurement  activities and design drawing development through the issuance of purchase orders  and design drawings.  • Post-Project and Construction Support (PAM Phase 5): Covers tasks through  turnover.  **APPLICATION**  This practice should be the primary reference used to determine this discipline's scope of  work activities on a project. Additional responsibilities may be included at the request of  the project or proposal manager at the time of use.  **Proposal Phase Control Systems Engineering**  1. Attend proposal kickoff and review meetings; assist in the development of front-end  and project schedules as required; prepare proposal preparation manhour estimate.  2. Prepare manhour and capital cost estimates and document the basis for the control  systems engineering and design estimate. Working with Process Engineering and  other disciplines, estimate the number of P&ID drawings to be generated.  3. Develop proposal documentation required by the Proposal Manager (for example,  the proposed DCS (Distributed Control System) or PLC (Programmable Logic  Controller) architecture in block diagram form).  4. Prepare proposal write-ups, such as the scope of work, system descriptions, and  execution plans.  5. Interface with department to provide lead engineer nominees.  6. Participate in Client presentations and interviews.  7. Complete Control Systems Project Requirements Checklist. (see also PIP  PCCGN001)  **Proposal Phase -Control Systems Design**  8. Based on information generated by engineering (for example, tag count), prepare any  manhour and capital cost estimates required. Document assumptions and estimate  basis. Verify drafting basis (for example AutoCad or Intergraph).  9. Draft required proposal documentation such as block diagrams and PFDs.  10. Work with electrical design counterpart to ensure instrument electrical basis is  developed properly, including a definition of the heat tracing philosophy.  **Design Development -Control Systems Engineering**  1. Prepare narrative Control Philosophy document to establish the basic control systems  design for the project. This narrative typically includes a description of the overall  control system architecture and other overview type descriptions (such as the way  emergency shutdowns will be implemented) that formulate what the final product  will be.  2. Prepare General Design Specifications, based upon \_\_\_\_ standards or  existing Client specifications, for the following:  • Instrument Design Criteria (includes instrument numbering and datasheet  requirements)  • Installation, Calibration, and Field Checkout  • Instruments Furnished with Packaged Systems  • Instrument Installation (Review Only)  • Instrument Installation Materials (Review Only)  • Prepare Functional Specifications as required. For example:  • Distributed Control System  • Programmable Logic Controller System  • Fire and Gas Detection System  • Control Panels  • Analyzer or Continuous Emissions Monitoring Systems  3. Attend P&ID review meetings, and working with Process Engineering, develop  P&IDs to properly depict field instruments as well as control system hardware and  software functionality and control concepts. Tag instruments and initiate index  database (INtools).  4. Locate, size, and orient instrument nozzles on vessels.  5. Provide input to Mechanical and Electrical Engineering to specify long lead  mechanical packages and finalize the control interfaces for major mechanical  equipment.  6. Identify format method and software to be used for instrument calculations.  7. Prepare and issue a procurement plan identifying required purchase orders, plans for  procuring long lead items, and sole source recommendations.  **Design Development -Control Systems Design**  8. Working with Lead Process Engineer, develop PFDs and P&IDs.  9. Develop General Design Specifications for the following:  • Instrument Installation  • Instrument Materials  • Pressure Testing of Instrument Systems  10. Work with engineering to begin development of an instrument index database  (INtools).  11. Develop layout and drawing procedures; initiate drawing list.  12. Work with Engineering Graphics to develop PDS (Plant Design System) interfaces,  procedures, and partitioning.  **Design Implementation -Control Systems Engineering**  1. Locate, size, and orient instrument nozzle on the vessels.  2. Using data provided by Process Engineering, perform instrument calculations and  select measurement ranges.  3. Prepare detailed datasheets as required to enable procurement and proper  documentation of individual instrument tagged items, including analyzer systems.  4. Prepare binary logic diagrams in sketch form to depict control interlocks.  5. Prepare Input/Output listings and required configuration datasheets. Prepare  sketches to depict CRT graphic displays.  6. Prepare RFQ packages for tagged instruments and systems; prepare technical bid  evaluations for RFQs; prepare requisitions for instruments.  7. Review and approve Supplier data and drawings.  8. Initiate loop sketches for loop types.  9. Prepare control system bid package documentation to solicit subcontractor bids.  This package normally includes a detailed scope of work, applicable design  10. Locate, size, and orient instrument nozzle on vessels.drawings, specifications, and a  list of materials furnished to the subcontractor.  11. Working with the Department and project manager, develop a field support staffing  plan, if home office personnel are required.  12. Review and comment on Mechanical and Electrical RFQ’s and specifications.  13. Input into instrument index database (INtools) applicable drawings associated with  each tagged instrument.  14. Input instrument locations into PDS or prepare instrument location plan drawings  showing the approximate location of field mounted instruments.  15. Working with engineering, complete loop and logic diagrams.  16. Assist with instrument and system checkout as required.  17. Select appropriate instrument installation details and prepare material take-offs.  18. Locate, size, and orient instrument nozzles on vessels.  19. Review and approve Supplier data and drawings.  **Home Office, Construction Support -Engineering/Design**  Home office construction support requirements differ widely from one project to another  and should be identified when the construction support staffing plan is prepared. As a  minimum, the following activities typically apply:  1. Issue final construction package documents.  2. Resolve questions and design problems arising in the field.  3. Assist procurement in expediting late deliveries.  4. Provide home office or construction liaison.  5. Assist in jobsite checkout (preparation of punch lists, field checks, and checkout  packages).  6. Assist in loop check and related commissioning activities.  7. Participate, as required, in plant startup after mechanical completion.  8. Prepare as-built drawings as required by the project scope.  **Note:**  The Project Activity Model (PAM) is a process that facilitates the identification of required activities needed to  meet the scope of work and scope of services on a project. The PAM methodology can also be used to facilitate  alignment between Clients and project team members relative to their roles and responsibilities on a project.  The PAM provides a visual representation of these activities by phase, by discipline and by participant.  The PAM can be used for all relevant phases of a project. It is best employed at the beginning of a project  during the development of the Project Execution Plan. |