

**УТВЕРЖДАЮ**

Вице-президент,

Заместитель

генерального директора по

операционной деятельности – Главный

инженер ПАО «Фортум»

***Система менеджмента качества***

**Инструкция**

**Формирование базы данных оборудования в  
ERP-системах**

**И 6.3 - 152 - 2020**

Введен в действие с « 30 » декабря 2020 г.		
Статус экземпляра	№ экз.	

## Содержание

1	Область применения.....	3
2	Нормативные ссылки .....	3
3	Термины и определения.....	3
4	Обозначения и сокращения .....	4
5	Формирование базы данных оборудования в ERP-системах .....	4
	Лист ознакомления .....	9
	Лист изменений.....	10

## 1 Область применения

1.1 Настоящая инструкция устанавливает требования к классификации и систематизации оборудования электростанций ПАО «Фортум» при формировании базы данных оборудования в ERP-системах.

1.2 Настоящая инструкция подлежит применению электростанциями ПАО «Фортум» при осуществлении вышеуказанной деятельности.

1.3 Настоящая инструкция разработана в соответствии с требованиями к формированию модели оборудования цифровой платформы, установленными [ПК 006](#).

1.4 Владельцем данного документа является служба технического обслуживания и ремонта оборудования технического департамента ПАО «Фортум», которая несет ответственность за:

- сбор и анализ замечаний и предложений по данному документу;
- пересмотр и актуализацию документа по мере необходимости;
- обеспечение взаимоувязки с действующими документами СМК.

1.5 Любой сотрудник, на которого распространяется область применения данного документа, или сотрудник, использующий результаты деятельности, осуществляемой в соответствии с данным документом, может инициировать внесение в него изменения по согласованию с его разработчиком. В случае разногласий с разработчиком документа, инициатор изменения может вынести изменение документа на согласование с протоколом разногласий на руководителя, утвердившего документ.

## 2 Нормативные ссылки

[МРАД.137.П7.1 Методологическое пособие по применению KKS в ПАО «Фортум».](#)

[Часть.1 – Правила кодирования](#)

[МРАД.137.П7.2 Методологическое пособие по применению KKS в ПАО «Фортум».](#)

[Часть.2 – Перечень буквенных кодов](#)

[И 6.3-111-2018 Внесение изменений в справочник SAP PM \(ТОРО\)](#)

[И 7.5.1-127-2020 Присвоение диспетчерских наименований тепломеханическому оборудованию электростанций](#)

[ПК 006-2020 Построение цифровой платформы в дивизионе «Россия»](#)

## 3 Термины и определения

В настоящей инструкции применяются термины и определения в соответствии со [словарем терминов и определений](#) (в том числе «объект ТОРО», «техническое место») и таблицей 1.

Таблица 1 – Термины и определения

Термин	Определение
ERP	организационная стратегия интеграция производства и операций управления трудовыми ресурсами, финансового менеджмента и управления активами, ориентированная на непрерывную балансировку и оптимизацию ресурсов Общества посредством специализированного интегрированного пакета прикладного программного обеспечения, обеспечивающего общую модель данных и процессов для всех сфер деятельности
ERP-система	конкретный программный продукт, реализующий стратегию ERP

## 4 Обозначения и сокращения

В настоящей инструкции применяются обозначения и сокращения в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2 – Обозначения и сокращения

Сокращение	Расшифровка
ЗиС	здания и сооружения
РЗА	релейная защита и автоматика
ТМО	тепломеханическое оборудование
ЭМБ	электромагнитная блокировка
ЭТО	электротехническое оборудование

## 5 Формирование базы данных оборудования в ERP-системах

5.1 Формирование базы данных оборудования выполняется в иерархическом порядке, предусматривающем:

- иерархию типов (классов) оборудования;
- иерархию экземпляров (характеристики/ признаки) оборудования.

5.2 База данных оборудования строится из технических мест структурированных в иерархическом порядке для облегчения поиска, а также для возможности сбора данных по затратам снизу-вверх и получения аналитической информации разной глубины. Иерархия технических мест в формируемой базе данных должна отображать существующие и устоявшиеся логические и технологические связи между производственными подразделениями электростанции, оборудованием, ЗиС. Количество уровней иерархии технических мест определяется системой классификации и кодирования (KKS) в соответствии с [МРАД.137.П7.1](#) и [МРАД.137.П7.2](#).

5.3 Техническое место является основной единицей информации в базе данных оборудования в ERP-системе, соответствующей единицам оборудования. Техническое место содержит информацию, закодированную с соблюдением правил иерархического построения.

5.4 Технические места используются для:

- идентификации объектов ТОРО и хранения их технических характеристик;
- формирования и детализации потребностей в услугах и материалах;
- планирования технического обслуживания и ремонта;
- сбора и анализа затрат;
- сохранения истории дефектов и работ на оборудовании;
- автоматизации отраслевой отчетности.

5.5 Техническое место должно быть занесено в ERP-систему в одном из следующих случаев:

- требуется отдельный учет технического состояния (дефекты, параметры технического состояния) и отдельное планирование и учет ремонтных заказов для объекта ТОРО;
- требуется отдельный учет наработки объекта ТОРО;
- требуется отдельный учет затрат на объект ТОРО;
- требуется предоставление характеристик в рамках регулярной отраслевой отчетности.

5.6 Технические места должны создаваться в соответствии со следующими требованиями:

И 6.3 - 152 - 2020	Версия 1	Стр. 4 из 10
Формирование базы данных оборудования в ERP-системах		

### 5.6.1 оборудование ТМО:

5.6.1.1 описывается как отдельные объекты ТОРО (котел, турбина, машины и агрегаты, подъемные сооружения, насос, мельница, подачи сырого угля, запорно-регулирующая арматура, баки, емкости, системы вентиляции/ кондиционирования и т.д.), имеющие диспетчерское наименование в соответствии с [И 7.5.1 – 127](#);

5.6.1.2 если у объекта ТОРО есть диспетчерское наименование, а у узла в которое он входит нет, то он привязывается к объекту ТОРО на уровень(и) выше;

5.6.1.3 трубопровод выделяется отдельным объектом ТОРО согласно регистрационному номеру трубопровода либо диспетчерскому наименованию трубопровода в соответствии с [И 7.5.1 – 127](#). При отсутствии у трубопровода регистрационного номера и диспетчерского наименования трубопровод не кодируется;

5.6.2 контрольно-измерительные приборы и автоматика, оборудование автоматизированных систему управления технологическим процессом разбиваются до уровня объекта ТОРО (отдельные датчики, манометры, приборы и т. д.) и вносятся на уровень схемы, щита, панели и/или в привязке к техническим местам ТМО, ЭТО на котором они установлены;

### 5.6.3 оборудование ЭТО:

5.6.3.1 описывается как самостоятельный объект ТОРО и/или в привязке к техническим местам ТМО, на котором оно установлено или для привода которого служит (применительно к вращающимся электрическим машинам);

5.6.3.2 ЭТО классом напряжения до 10 кВ формируется до уровня ячейки, щита, электродвигателя, аккумуляторной батареи, силового трансформатора и т.д. Отдельные реле, выключатели, кабели, входящие в ячейку, щит, панель, не вносятся;

5.6.3.3 ЭТО классом напряжения 10 кВ и выше формируется до уровня выключателя, разъединителя, силового трансформатора (автотрансформатора), шунтирующего реактора, токоограничивающего реактора, системы шин, трансформатора напряжения 110 кВ и выше, высоко-частотного заградителя, выносного и встроенного трансформатора тока 110кВ и выше и т.д.;

### 5.6.4 устройства РЗА:

5.6.4.1 для устройств РЗА присоединения (линия электропередачи, (авто)трансформатор, генератор) в отдельные объекты ТОРО выделяются:

- независимое устройство, которое возможно вывести в ремонт как единое целое (независимое питание оперативным током, независимые переключающие устройства или возможность отделения на клеммниках от остальных устройств по цепям переменного тока и напряжения, выходным цепям);

- заводское изделие (шкаф) или конечный набор заводских изделий, объединенный проектом в одну функцию (панель, часть панели);

- подключенные к устройству проектные вторичные цепи;

5.6.4.2 для вторичных цепей трансформаторов тока и напряжения в отдельные объекты ТОРО выделяются:

- проектные вторичные цепи в совокупности с защитными и коммутационными аппаратами;

- промежуточные клеммные ящики;

– вторичная обмотка в составе отдельного объекта ТОРО, закодированного трансформатора тока или напряжения в первичной схеме электрооборудования, который можно отремонтировать или заменить как единое целое;

5.6.4.3 каждая система возбуждения генератора должна состоять из нескольких объектов ТОРО, каждый из которых представляет собой единое заводское изделие с комплексом проектных вторичных и силовых цепей. Технические места таких устройств РЗА и иного оборудования системы возбуждения обязательно объединяются по функциональному признаку путем создания функциональных связей в ERP-системе. В одной системе возбуждения должны быть выделены следующие отдельные объекты ТОРО:

- тиристорные преобразователи;
- комплекты защит возбуждения;
- трансформатор возбуждения/ возбудитель электромашинный;
- автомат гашения поля, включая тиристорный разрядник;
- схема управления и сигнализации автомата гашения поля;
- автоматический регулятор возбуждения;
- возбудитель;
- иное оборудование при наличии;

5.6.4.4 для ЭМБ безопасности операций с коммутационными аппаратами объекты ТОРО делятся на 2 вида:

- панель/ шкаф распределения питания ЭМБ по участкам распределительного устройства высокого напряжения в комплекте с автоматами, переключателями, выпрямителями и отходящими кабелями вторичной коммутации до первого клеммного ящика (данный вид устройств/ комплексов ЭМБ может отсутствовать по проекту);
- комплекс, состоящий из клеммного ящика, кабелей, блок-контактов, реле в границах одного присоединения распределительного устройства высокого напряжения;

5.6.4.5 для устройств РЗА присоединений распределительных устройств до 1 кВ в отдельные объекты ТОРО выделяются:

- комплекс, состоящий из электронных блоков защит автоматов одного присоединения;
- терминал и проектные вторичные цепи одного присоединения.

Допускается объединять несколько присоединений до 1 кВ в один объект ТОРО, если это единое заводское изделие (шкаф/ панель), которое выводится в ремонт полностью;

5.6.4.6 устройства РЗА, защищающие конкретное первичное оборудование, привязываются к техническим местам данного первичного оборудования (ячейка РУ 3...500 кВ, (авто)трансформатор, генератор, блок генератор-трансформатор);

5.6.4.7 если устройство РЗА не имеет конкретной привязки к первичному оборудованию, то оно выделяется в отдельное техническое место. К таким устройствам относятся автоматика разгрузки станции, частотно-делительная автоматика и подобные;

5.6.4.8 если устройство РЗА присутствует в перечне устройств РЗА как одна единица оборудования и состоит из нескольких объектов ТОРО (например, ЭМБ), то технические места таких устройств РЗА обязательно объединяются по функциональному признаку путем создания функциональных связей в ERP-системе;

5.6.5 общестанционное оборудование описывается как отдельные объекты ТОРО;

И 6.3 - 152 - 2020	Версия 1	Стр. 6 из 10
Формирование базы данных оборудования в ERP-системах		

5.6.6 подъемное сооружение (например, таль, кран) описывается как одно техническое место без детализации по узлам и составляющим. Электродвигатели крановые описываются на уровне технического места крана, тали, лифта и т.д.;

5.6.7 ЗиС описываются как строительная часть и инженерные системы;

5.6.8 инженерные системы ЗиС выделяются в отдельные технические места – «система отопления», «система кондиционирования», «система освещения и электроснабжения», «система противопожарной сигнализации» и т.д. Не выделяются в отдельные технические места оборудование и элементы систем, такие как радиаторы отопления, кондиционеры и т.д.

5.6.9 для иного оборудования необходимость кодирования оборудования определяется на уровне владельца оборудования по согласованию с курирующим подразделением технического департамента.

5.7 Наименование техническим местам необходимо присваивать в соответствии со справочником [«РМ\\_Присвоение наименований ТМ»](#). Изменения в справочник вносятся в соответствии с [И 6.3-111](#).

5.7.1 Наименование техническому месту РЗА присваивается в соответствии со следующими требованиями:

а) наименование должно совпадать с его диспетчерским или, в случае если устройство РЗА не является объектом диспетчеризации, оперативным наименованием;

б) если диспетчерское/ оперативное наименование имеет в себе более 40 символов, то наименование необходимо сократить с использованием принятых сокращенных наименований, используемых в исполнительных схемах, местных инструкциях, с обязательным сохранением уникальности и максимальным смысловым приближением к диспетчерскому наименованию. При сокращении наименования полное диспетчерское/ оперативное наименование заносится в поле «подробный текст» данного технического места РЗА.

5.8 При создании технического места, ему должны быть присвоены технические характеристики объекта ТОРО в соответствии с [«Перечнем характеристик для объектов ТОРО»](#). Перечень характеристик на объект ТОРО формируется в рамках класса, к которому принадлежит объект. Изменения в перечень вносятся в соответствии с [И 6.3-111](#).

5.9 Классификация оборудования

5.9.1 Классификация технических мест в базе данных оборудования должна позволять выполнять группировку оборудования, ЗиС по назначению и конструктивным особенностям данного оборудования, ЗиС при формировании отчетов. Классификатор предназначен для выполнения поиска оборудования, ЗиС по уровням классов, определения данных (точки измерения, технические характеристики и т.п.) в привязке к объектам ТОРО, разработки типовых технологических карт на техническое обслуживание и ремонт, создания аналитических отчетов.

5.9.2 Система классификации строится как многоуровневая иерархическая структура, у которой каждый нижестоящий уровень наследует свойства (характеристики/ признаки) вышестоящего. В рамках управления процессом технического обслуживания и ремонта оборудования система классификации объектов используется при описании свойств и характеристик объектов ТОРО, для оценки технического состояния объектов ТОРО, текущего состояния парка оборудования.

И 6.3 - 152 - 2020	Версия 1	Стр. 7 из 10
Формирование базы данных оборудования в ERP-системах		

5.9.3 первый уровень системы классификации описывает функциональное назначение оборудования;

5.9.4 второй уровень системы классификации характеризует оборудование по:

- функциональным особенностям;
- технологическому назначению;
- особенности конструкции;
- особенности исполнения.

5.9.5 Кодировка класса осуществляется с помощью цифрового кода, имеющего структуру: NN-NN (1-ый уровень системы классификации – 2-ой уровень системы классификации). Элементы кода, представленные буквой «N», могут быть обозначены любой цифрой от 0 до 9. В пределах каждого уровня нумерация осуществляется последовательно от 01 до 99.

**Пример: 01-02 Котлы паровые (Тепломеханическое оборудование – котлы паровые).**

Перечень и порядок присвоения классов техническим местам определен в справочнике «[РМ\\_Справочник классов и объектов ТОРО](#)».

5.10 Характеристики технического места

5.10.1 Характеристики могут быть общими, применимыми ко всем техническим местам и присваиваемые всем объектам ТОРО по умолчанию (название, год выпуска и т.д.), и специфическими, свойственными конкретному виду объекта ТОРО.

5.10.2 Специфические характеристики для отдельных объектов ТОРО либо групп объектов ТОРО объединяются в классы. Класс присваивается объекту ТОРО. Некоторым видам объектов класс может не присваиваться.

5.10.3 Одна и та же характеристика может присутствовать в нескольких классах.

5.10.4 Общие характеристики отдельно в классе не прописываются.

5.10.5 Если данные по отдельным характеристикам отсутствуют, соответствующие поля в объекте ТОРО не заполняются.

5.10.6 Допускается применение дополнительных характеристик объектов ТОРО, позволяющих отражать функциональную связь объектов ТОРО, находящихся в разных структурах иерархии оборудования (например, оборудование РЗА, находящееся в разных ячейках открытого распределительного устройства). При этом кодировка и название объекта ТОРО не меняется.

5.10.7 Связь объекта ТОРО со смежными функциональными областями осуществляется через следующие характеристики:

- основное средство;
- место возникновения затрат;
- код товарно-материальных ценностей, соответствующий данному объекту ТОРО.



### Лист ознакомления

№ п/п	Должность	ФИО	Дата	Подпись
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				


### Лист изменений

№ п/п	Основание (№ приказа/рег.№ изменения)	Автор изменения	Дата внесения изменений в документ	Подпись лица, внесшего изменения

# **Инструкция**

## **Заполнение шаблона на создание ТМ**

Шаблон на создание технического места (ТМ) заполняется с учетом следующий положений:

1. Столбец Е - уровень предприятия лист «В» можно выбрать из раскрывающегося списка.
  2. Столбец F - Уровень основных систем предприятия лист «А» можно выбрать из раскрывающегося списка.
  3. Столбец G - Общестанционный уровень лист «0» можно выбрать из раскрывающегося списка.
  4. Столбец Н – уровень систем первая буква трехзначного кода KKS с листа «1++» можно выбрать из раскрывающегося списка.
  5. Столбец I - уровень систем две вторые буквы трехзначного кода KKS с листа «1++» можно выбрать из раскрывающегося списка.
  6. Столбец J - Порядковый номер подсистемы можно выбрать из раскрывающегося списка.
  7. Столбец К - Коды агрегатов и оборудования лист «2+» или из файла «Приложения KKS» приложение «С» можно выбрать из раскрывающегося списка. можно выбрать из раскрывающегося списка.
  8. Столбец L- функциональная часть идентификатор арматуры, трубопроводов, измерительных устройств три цифры из приложений E,F,G из файла "Приложение KKS" можно выбрать из раскрывающегося списка.
  9. Столбец М - Код функциональных частей агрегатов из файла «Приложения KKS» приложение «D» перед кодом обязательно «-» (тире).
  10. Код KKS сформируется автоматически в Столбце «D».
  11. Столбец N - наименование ТМ 40 символов.
  12. Столбец О – диспетчерское наименование. Поле обязательное для заполнения, при наличии дисп.наименования!
  13. Столбец Р - Старое название технического места поле не обязательное для заполнения.
  14. Столбец Q – Тип ТМ Выбираем из списка V – общестанционный уровень (заказы ТОРО создать нельзя) М – агрегатный уровень (заказы ТОРО создать можно) Y – уровень систем (заказы ТОРО создать можно). В зависимости выбранного типа ТМ зависит обязательность или нет заполнения последующих полей, в первой строке красным отмечены столбцы, которые обязательны для заполнения и для какого типа ТМ. В 25 строке шаблона (обновленного) лист «ТМ» настроено условное форматирование и в зависимости от типа ТМ ячейки обязательные для заполнения выделятся красным цветом. Как использовать: выделяем 25 строку
- 
- Нажимаем формат по образцу  Формат по образцу и выделить строки которые необходимо отформатировать.
15. Столбец R – вид объекта выбрать из списка или скопировать с листа «справочник – вид объекта».
  16. Столбец S – Инвентарный номер (запросить в бухгалтерии)..
  17. Столбец Т – Эксплуатация с даты начала эксплуатации оборудования.
  18. Столбец U – Изготовитель производитель оборудования.
  19. Столбец V – Название типа согласно документации завода изготовителя.

20. Столбец W – Номер детали изготовителя согласно документации завода изготовителя.
21. Столбец X – Серийный номер изготовителя согласно документации завода изготовителя.
22. Столбец Y – Завод выбрать из выпадающего списка.
23. Столбец Z – Местоположение выбрать из выпадающего списка предварительно вставив свои местоположения на лист «Справочник-местоположения».
24. Столбец AA – не заполняется.
25. Столбец AB – Рабочее место (ремонт) выбрать из выпадающего списка предварительно вставив свои рабочие места на лист «Рабочие места».
26. Столбец AC – Код ABC выбрать из выпадающего списка, расшифровка значений приведена на листе «Справочник ABC».
27. Столбец AD – БЕ балансовая единица выбрать из справочника.
28. Столбец AE – основное средство (запросить в бухгалтерии).
29. Столбец AF – MB3 выбрать из выпадающего списка предварительно вставив свои MB3 на лист «Справочник MB3».
30. Столбец AG – Планирующий завод выбрать из выпадающего списка.
31. Столбец AH – Группа планирования выбрать из выпадающего списка предварительно вставив свои ГП на лист «Группы планирования».
32. Столбец AI – Ответственное рабочее место (Эксплуатация) выбрать из выпадающего списка.
33. Столбец AJ – Завод рабочего места выбрать из выпадающего списка.
34. Столбец AK-AV – обязательное заполнение, при наличии информации.

столбец AT – столбец обязательный для заполнения, при наличии старой кодировки технического места. Информация необходима для сохранения истории оборудования!!!

**Формат шаблона не подлежит изменению!**