

Цель кодирования

- Единая кодировка на всех стадиях жизненного цикла;
- Использование в электронной технологии управления информацией к (**ГОСТ 2.051-2006, ГОСТ 2.610-2006**).

Справочное обозначение должно:

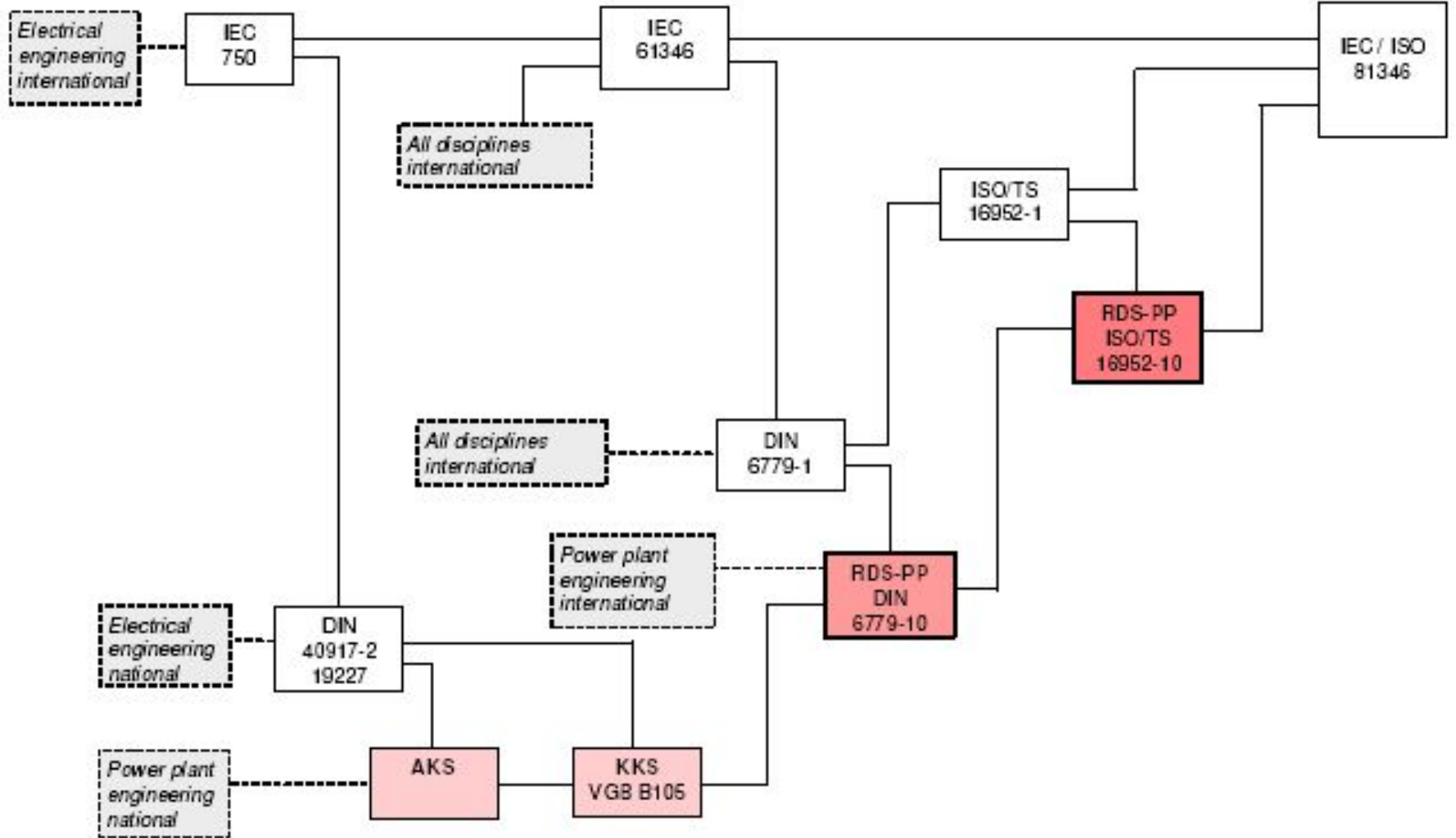
- идентифицировать объект;
- обеспечить информацию относительно класса, к которому этот объект относится, и
- предоставить сведения о том, где этот объект располагается в структуре.

Требования к системе кодирования

- Принцип унификации и универсальности. Любые установки ядерного и неядерного цикла и РУ различных типов. Единое обозначение всех типов электростанций и примыкающих технологий, места их установки и расположения и единое обозначение при проектировании, сооружении, эксплуатации, техническом обслуживании и снятии с эксплуатации.
- Во-вторых, уникальность. Система не должна допускать 2-х или более одинаковых идентификаторов в одном проекте.
- Полнота информации в идентификаторе и достаточная емкость и возможность детализации обозначений всех систем, агрегатов, зданий, сооружений и территорий. Код должен указывать принадлежность единицы оборудования к площадке, блоку, определенной системе, классу оборудования, иерархии расположения и т.д.
- Возможность расширения для обозначения новых технологий.
- Однозначность толкования правил формирования кода.
- учет имеющихся национальных и международных норм и стандартов, независимость языка кодирования от национального языка с целью обеспечения международного применения (только латиница)
- возможность применения машинной обработки данных, то есть удовлетворять стандартам IT технологий.
- Учет опыта предыдущих проектов.

История стандарта кодирования

- Март 1969 года 3 компании опубликовали статью под названием “Система для обозначения компонентов и оборудования на тепловых энергетических станциях” (“AKS” или система “AKZ”).
- Начало 70-ых годов развитие системы VGB Working Panel «Technical Classification Systems» - KKS”, в которых операторы, эксперты, начальство и изготовители были в равной степени отображены.
- “KKS Identification System for Power Plant Station” был опубликован VGB Руководящие указания, В105. Дополнены:
- “Key Part” (функции, оборудование, коды компонентов) и
- “Application Explanation”-электрические компоненты, оборудование, механические системы.
- KKS использовала базы обозначений сигналов, соединений и документов.
- Отзыв DIN 40719-2 в 2000 году, публикации IEC 61346-2 и DIN 61346-2 с - системы кодирования KKS не покрывает существующие стандарты. Международные спецификации и требования не отражены в KKS.
- Ревизия KKS. DIN 6779-1 VGB Working Panel “Reference Destination and Plant Documentation” и DIN 6779-10 “Принципы структурирования для технической продукции и документации”- Часть 10 “Энергетические установки”- в начале 2008 года принят ISO с присвоением обозначения ISO TS 16952-10 (RDS-PP)
- 2009г- ISO/IEC 81346 ПРИНЦИПЫ СТРУКТУРИЗАЦИИ и СПРАВОЧНАЯ СИСТЕМА ОБОЗНАЧЕНИЙ. Part 1: Basic rules - ОБЩИЕ ПРАВИЛА ПРИМЕНЕНИЯ



История кодирования в АЭ России

- Первые реакторы кодировались русскими буквами
- Начиная с ВВЭР-440 (Ловииза и др.), В308, В-320 – РТМ34-9ТЭПОЗ-77 (НААННАННН)
- АЭС Бушер – АКЗ (АКС)
- АЭС Тяньвань, Куданкулам, ЛАЭС2, НВАЭС2- ККС (СПБАЭП, АЭП)
- РАЭС – РТМ (НИАЭП)
- Приказ № 273 от 24.04.97 МАЭ РФ: все вновь разрабатываемые проекты объектов атомной энергетики (на стадии ТЭО, проекта, рабочей документации) выполняются с использованием унифицированной системы классификации и кодирования ККС (Германия)

Единая корпоративная система классификации и кодирования в электроэнергетике (ЕСККЭ)

- Пример реализации положений концепции формирования Единой системы классификации и кодирования информации в отрасли
- Классификация и идентификация оборудования и других материальных объектов энергетики
- Классификация и идентификация оборудования и объектов энергетики (КЛЭНО) (использованная при управлении балансирующим рынком электроэнергии)
- Принципы идентификации энергетических объектов
- Методика идентификации объектов в электроэнергетике на основе идентификатора GUID

Единая система классификации и кодирования информации в электроэнергетике (ЕСККЭ)

- быть методически независимой от ведомственной конъюнктуры и особенностей отдельных прикладных задач;
- базироваться на единой отраслевой системе понятий и терминологии (отраслевом тезаурусе);
- обеспечивать возможность продолжения эксплуатации действующих задач и систем обмена данными;
- обеспечивать наиболее полный охват технико-экономической и социальной информации, используемой при отраслевом обмене данными;
- разделять понятия «идентификация» и «классификация»;
- разделять классификаторы и иные нормативно-справочные материалы, содержащие различные характеристики (параметры, свойства) объектов классификации (справочники);
- обеспечивать устойчивую однозначную идентификацию и многоаспектную классификацию объектов учета;

Единая корпоративная система классификации и кодирования в электроэнергетике (ЕСККЭ)

- предоставлять возможность децентрализованной идентификации на основе единой системы классификации и кодирования;
- регламентировать процесс централизованной идентификации в необходимых случаях;
- обеспечивать совместимость (гармонизацию) с общероссийскими классификаторами и международными стандартами;
- создаваться и поддерживаться отраслевой распределенной системой ведения с разделением функций участников, условий доступа к данным, а также централизованным управлением процессом администрирования;
- использовать сертифицированные программные продукты;
- функционировать на основе методического и организационного единства ЕСКК;
- сопровождаться методикой применения классификаторов в системах обмена, обработки и хранения информации, других задачах.

ККС кодирование

Номер сектора	0	1			2			3	
Наименование сектора	Установка в целом	Обозначение системы			Обозначение агрегата			Обозначение части агрегата	
Группа кодов	G	F ₀	F ₁ F ₂ F ₃	F _N	A ₁ A ₂	A _N	A ₃	B ₁ B ₂	B _N
Вид кода	(А или N)	(N)	А А А	N N	А А	N N N	(А)	А А	N N
<p>Код блока, очереди строительства, общестанционных установок</p> <p>Дополнительная группа функционального сектора. Нумерация одинаковых систем и установок внутри части электростанции, обозначенной в секторе 0</p> <p>Классификация систем и установок в соответствии с функциональным кодом</p> <p>Нумерация систем. Разделение систем и установок на системные участки и подсистемы</p> <p>Классификация агрегатов, аппаратов, электротехнических и других устройств в соответствии с агрегатными кодами</p> <p>Нумерация агрегатов аппаратов, электротехнических устройств и КИП и А</p> <p>Дополнительные обозначения агрегатов. Код может отсутствовать, если без него обозначение остается однозначным</p> <p>Классификация частей агрегатов, сигналов или их применений в соответствии с кодами оборудования</p> <p>Нумерация частей агрегатов, сигналов или их применений</p>									

RDS-PP: стандарты, рекомендации и поясняющие документы

- отдельный отраслевой стандарт DIN 6779-10 и ISO 16952-10;
- рекомендации VGB B101d и B101e для систем энергетической установки;
- основные стандарты DIN 6779-2 и IEC PAS 62400
- объяснения узко-дисциплинарного и отдельного для энергетической установки применения стандартов;

ОСНОВНЫЕ СТАНДАРТЫ

<p>Basic standards</p>	<p>IEC 61346-1 Structuring principles and reference designation Part 1: Basic rules ISO/IEC 81346</p>	<p>ISO/TS 16952-1 Reference designation system Part 1: General application rules</p>	<p>IEC/PAS 62400 Letter codes – Main classes and subclasses of objects acc. to purpose and task</p>
<p>Sector specific standard Guideline</p>	<p>ISO/TS 16952-10 Reference designation system, Part 10: Power plants VGB-B 101e Letter code for power plant systems (System key)</p>		
<p>Application explanations VGB-B 116e</p>	<p>Parts A and B Engineering discipline specific application explanations</p> <ul style="list-style-type: none"> A General B1 Mechanical Engineering B2 Civil Engineering B3 Electrical Engineering and Control Technology B4 Control Technology in Process Engineering 		<p>Part D Power plant type specific application explanations</p> <ul style="list-style-type: none"> D1 Hydro Power Plants D2 Wind Power Plants

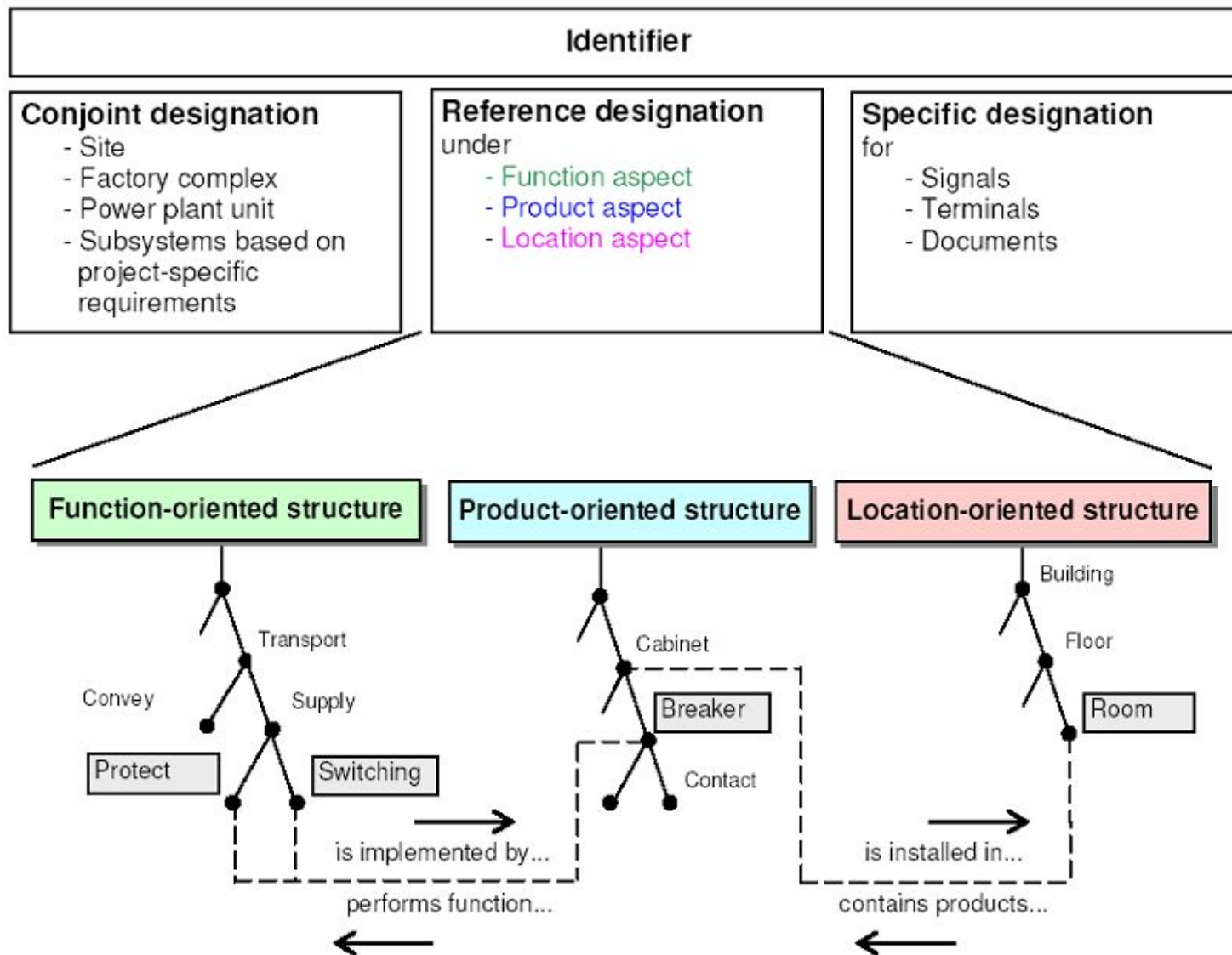
Аспекты кода

- Что делает объект? (функциональный аспект)
- Как построен объект? (аспект ориентации на продукт)
- Где расположен объект? (аспект местоположения)

Префиксы для задач обозначения

Префикс		Обозначение	Задачи/аспект обозначения	Происхождение префикса, основные принципы изложены в
1	2			
	#	Номер	Обозначение объединения	ISO/TS 16952-1
	=	Равенство	Функционально-ориентированное обозначение	IEC 61346 -1
=	=	Равенство-Равенство	Функциональное назначение	ISO/TS 16952-1
	+	Плюс	Место инсталляции	IEC 61346-1
+	+	Плюс-Плюс	Местоположение	ISO/TS 16952-1
	-	Минус	Обозначение специализации	IEC 61346-1
	:	Двоеточие	Обозначение терминала	IEC 61666
	;	Точка с запятой	Обозначение сигнала	IEC 61175
	&	Амперсанд	Обозначение документа	IEC 61355

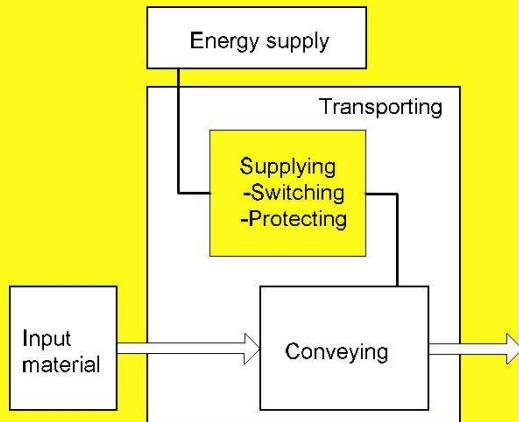
Структура кода RDS PP



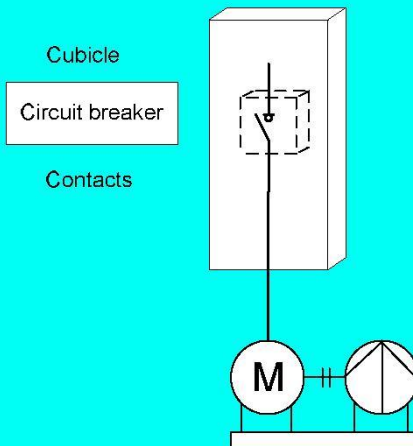
Аспекты кода

Plant

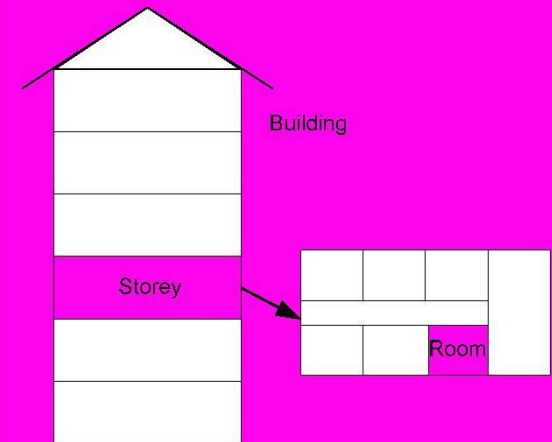
Function aspect



Product aspect



Location aspect



ISO 16952 Часть 1 – Система кодовых обозначений. Общие правила применения для обозначения и структуры

At the

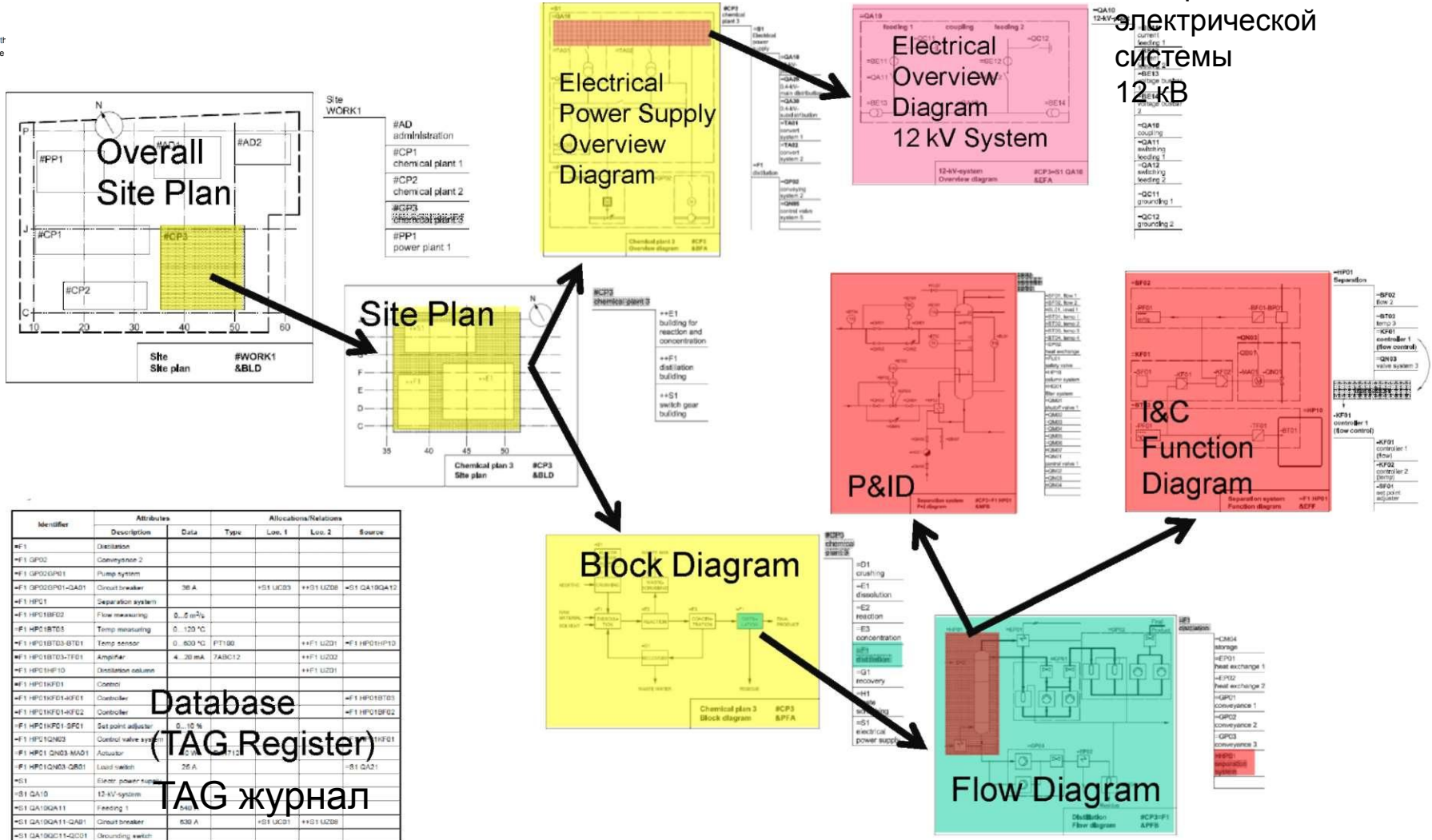
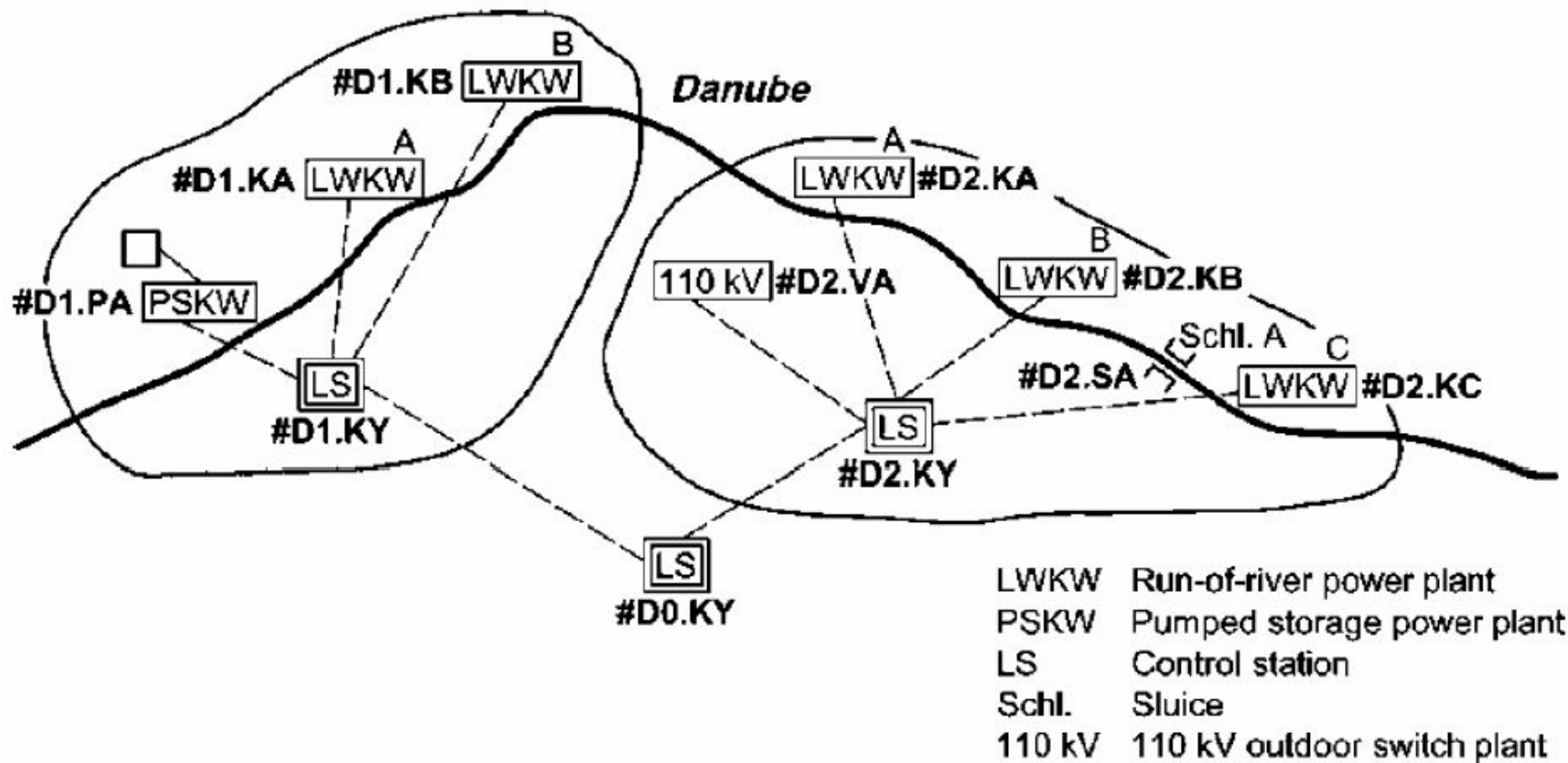
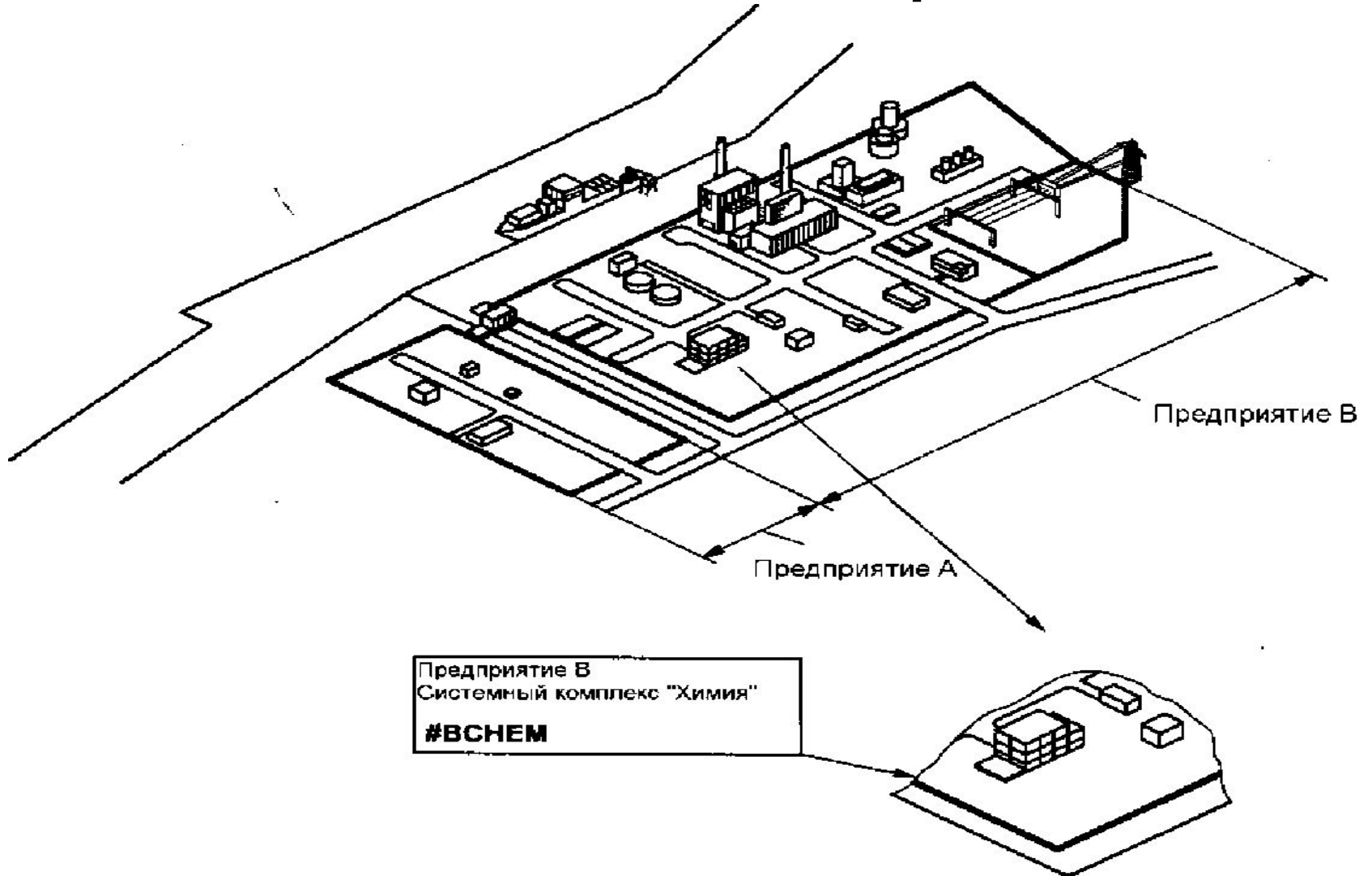


figure a.10— data analysis in form of a table

Общий код



Расположение энергоблока



Кодирование по функциональному признаку

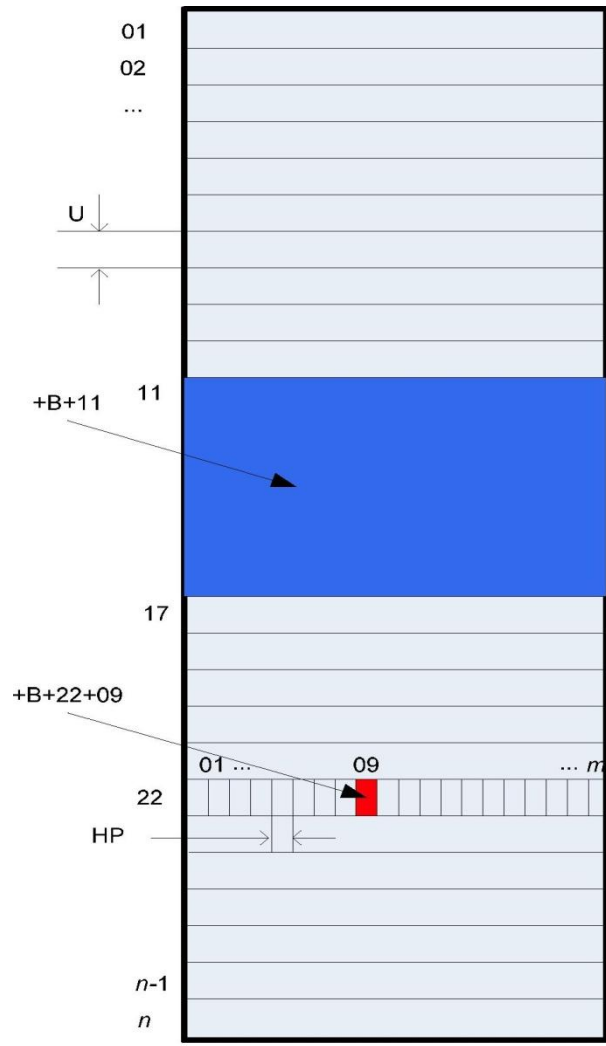
<i>Designation block</i>	Function						Product		
<i>Breakdown level</i>		0	1		2		1		
<i>Section</i>		0	1	2	3	4	1	2	
<i>Data digit / type</i>	=	AN(N)	AAA	NN	AA	NNN	-	AA	(N)NN

Designation of systems according to **VGB B101**

Classification of technical equipment according to **DIN 6779-2**

- Функциональный код – VGB B101
- Агрегатный код – DIN 6779-2

Расположение в стойке



Пример обозначения монтажных плоскостей внутри сборки

А - Внутри-левая

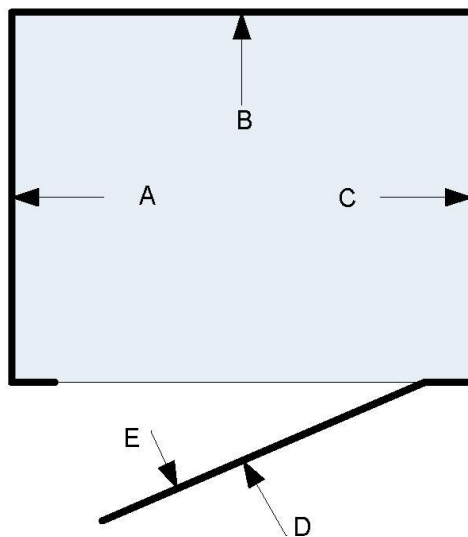
В - Внутри- задняя сторона

С - Внутри- справа

Д - Дверь снаружи

Е - Дверь внутри

Примечание. Буквенные коды определяются вышеуказанным перечнем и не относятся к МЭК 81346-2.



Описание Сигналов, Терминалов

- Точное описание сигналов – достижение комбинирования кодов и имен сигналов согласно следующей структуре :

Reference designation

; Signal name

Prefix	Signal name	
;	AA	(N)NN

- Для энергетических установок DIN EN 61666 применяется без резервирования.

Отличия RDS PP от KKS

KKS		RDS-PP
S Ancillary systems	was broken up and distributed to	V Systems for storage W Staff amenities X Supplementary systems
W Regenerative energies	became	R Regenerative sources of energy
R Gas treatment	was deleted	---
CY Communication systems	became	Y Communication
X Heavy machinery	was broken up and distributed to	B Electrical auxiliary power supply LAC drive turbine 11

W – Systems for administrative or social purposes or tasks

Y – Communication and information systems

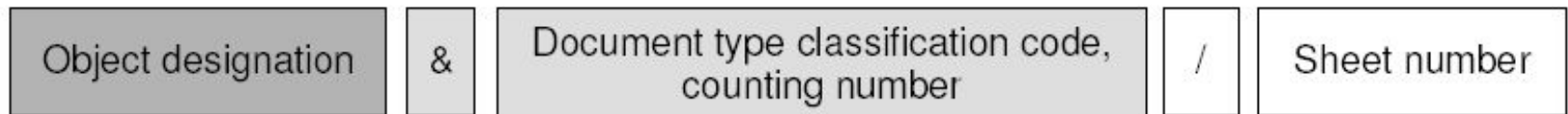
Z – Structures and areas for systems outside of the power plant process

Отличия KKS кодирования МАЭП и СПБАЭП

№	организация	Московский АЭП	АЭП Санкт-Петербург
1.	Предварительный код системы F0	Обозначается “ если оборудование или сооружение в 1 экземпляре и если относится к системе нормальной эксплуатации. Иначе обозначение от 0 до 9 (несколько однотипных оборудований или можно спутать с индексом G)	
		Для систем нормальной эксплуатации, используемых для обеспечения непрерывности технологического цикла (дизель нормальной эксплуатации, системы обеспечивающие его работу и вентиляционные системы) применяется цифровой символ 5.	
2.	буквенные коды главной групп F1, согласно ключевой части KSS	E – отсутствует;	E- традиционные способы снабжения топливом и удаление отходов;
		Z – отсутствует;	Z -Административное, хозяйственное и ремонтное оснащение производственных и непроизводственных помещений
3	Цифровой код FN		
4	Цифровой код AN	Номерация в пределах от 001 до 999 (не понятно для чего резервируется 000)	000 ...999
5	Дополнительный код Az		
6	Цифровой код BN	01..99 (не понятно для чего зарезервирован “0”)	00...99

Обозначение документов

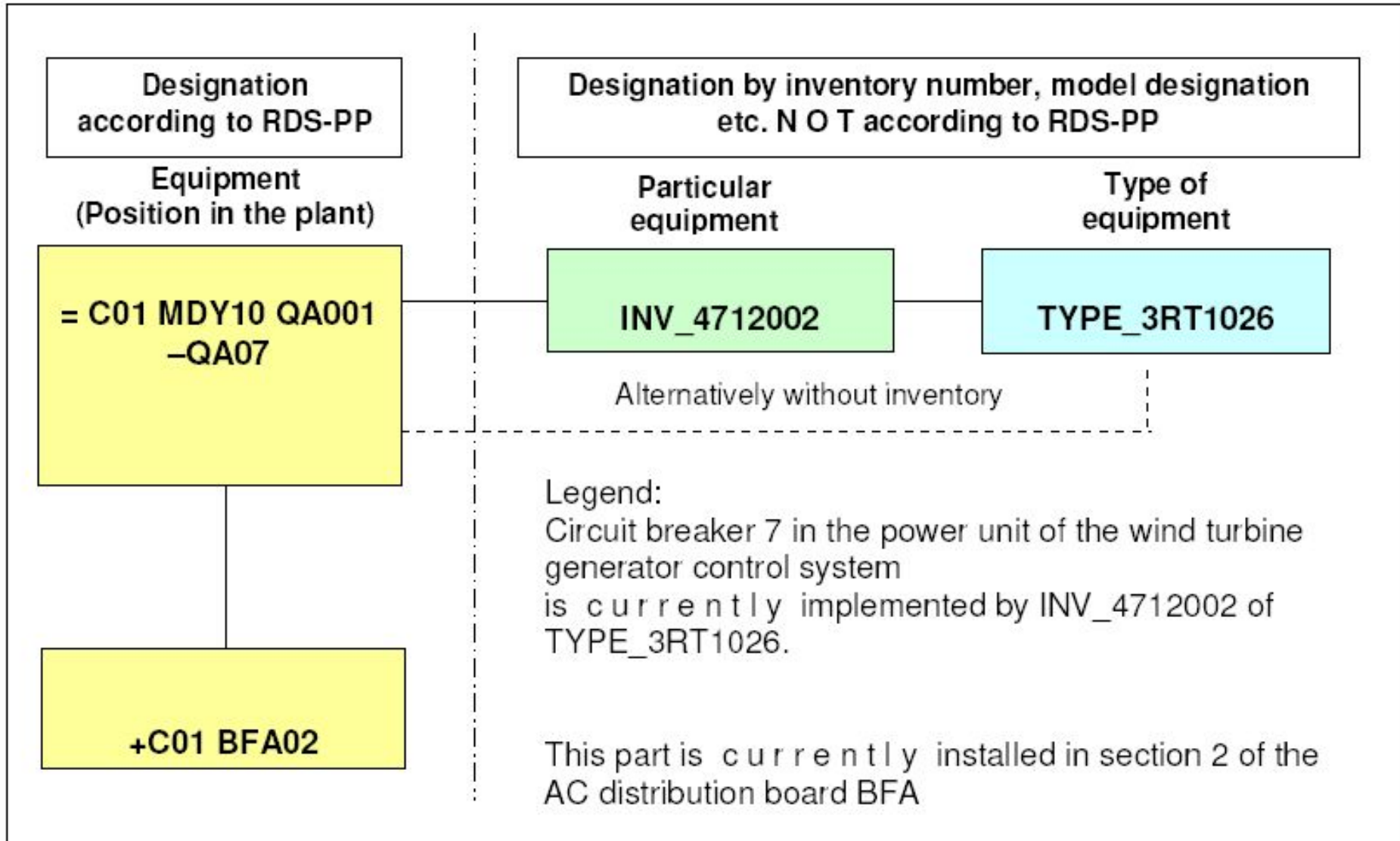
- объектно-ориентированное кодирование документов позволяет комбинировать кодирование объекта с Key классом типа документа согласно следующей структуре:



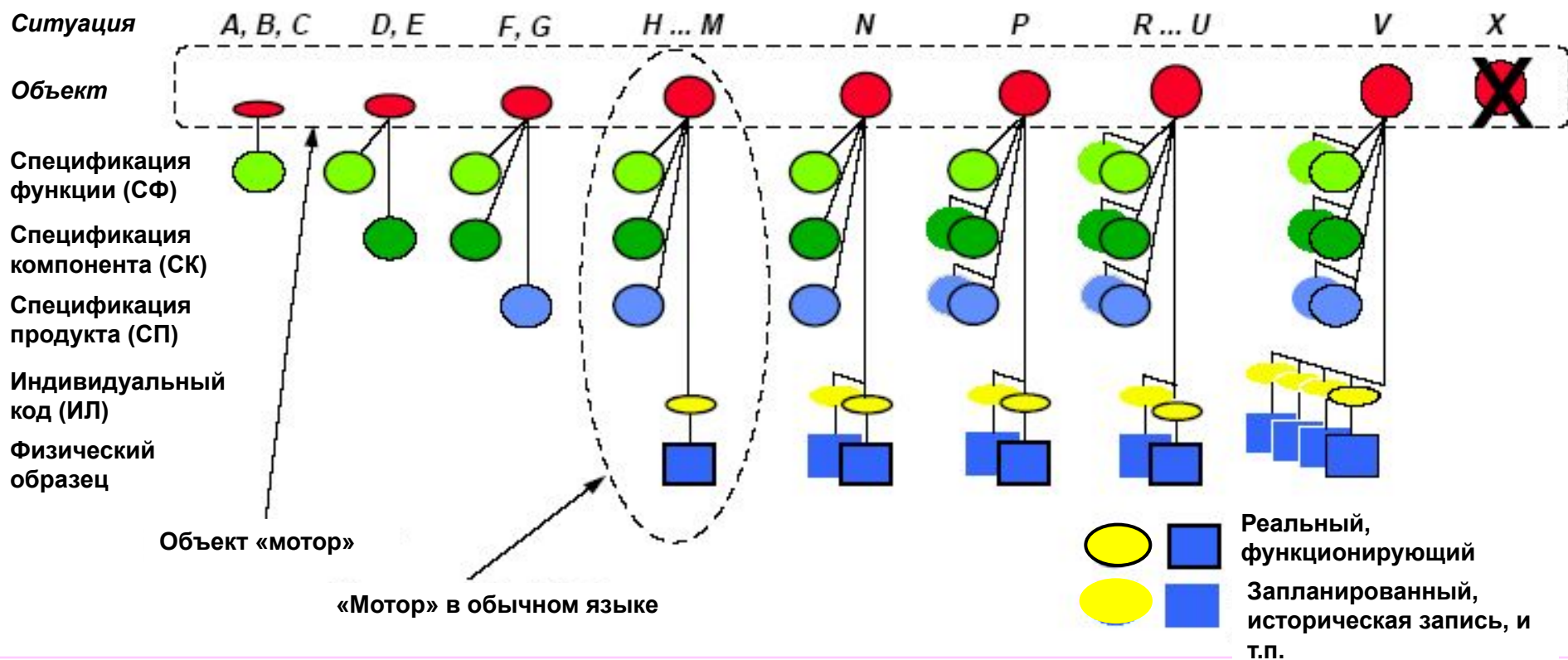
- сначала должно использоваться ссылочное кодирование, другие классификационные системы в зависимости от случаев применения, например, обозначение чертежа серийного продукта.
- Структура кода классификации типов документа в соответствии с DIN EN 61355 или IEC 61355

Существующие системы кодирования документации

- СТО 1.1.1.01.003.0667-2006, «Классификация технической документации», Стандарт организации, ФГУП концерн «Росэнергоатом»
- СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА. КАЧЕСТВА ПРОЕКТ АЭС-2006. УПРАВЛЕНИЕ разработкой проекта. Часть 3.1 Кодирование технической документации СТО СМК - ПКФ – 011.2.1 - 06
- IEC 61355 Classification and designation of documents for plants, systems and equipment - Part 1: Rules and classification tables



Жизненный цикл по IEC 81346



PBS продукта

P - Концерн

PP01-Площадка

PP01PD1 - Общестанционные системы

PP01PGn - Энергоблок № n

PP01PG1 - Энергоблок № 1

PP01PG1 M – Турбинный цех (остров)

PP01PG1 J - Реакторный цех (остров)

PP01PG1 JA - Система реактора

PP01PG1 JE - Система охлаждения реактора

PP01PG1 JEA - Система парогенераторов

PP01PG1 JEC10BB001- ПГ

PP01PG1 JEB - Система ГЦН

PP01PG1 JEB10AP001 - ГЦН

PP01PG1 JEC - Система ГЦТ

PP01PG1 JEF - Система компенсации давления

PP01PG1 JK – Активная зона с принадлежностями

PP01PG1 JKA – активная зона

PP01PG1 JKA00JB001- кассета топливная

Заключение

- RDS-PP интегрирует семантические структуры и кодовые обозначения, приведут к более легкой интеграции “стандартных компонент” в процесс энергетической установки;
- Поставщикам придется придерживаться стандарта RDS-PP. Это помогает планировщикам и операторам экономить на времени и стоимости работ.
- Для RDS-PP было получено одобрение со стороны планировщиков и мануфактурщиков, инструменты также были изменены соответственно. Обозначения согласно KKS будут тогда доступны только за дополнительную стоимость, например, CCS (улавливание и выбросы оксида углерода) модифицировали проект.
- Успешная реализация RDS-PP внутри рамок временного ограничения становится возможным, если операторы требуют обозначения согласно RDS-PP в их спецификациях; это дает начало быстрому развитию/ установке инструментов для планировщиков и поставщиков.
- Вследствие перехода на международные стандарты многих планировщиков и фабрикантов, экономические интересы для системы преобладают, которые пришли вслед за “VGB scope”.
- KKS и RDS-PP будут сосуществовать много лет и также будут присматриваться.
- Know-How для обслуживания KKS будут уменьшаться шаг за шагом;

Interoperability Standards and Guidelines for Information Management

Data Integration, Sharing, Exchange, Interoperability	Reference Designation System	Document and Record Management
ISO 15926 Part 1, 4	IEC 61346, Part 1	IEC 61355, Part 1
Industrial automation systems and integration -- Integration of life-cycle data for process plants including oil and gas production facilities, Overview and fundamental principles (Part 1), Initial reference data (Part 4)	Industrial systems, installations and equipment and industrial products - Structuring principles and reference designations - Part 1: Basic rules	Classification and designation of documents for plants, system and equipment,
CFIHG, (NISTIR 7259)	ISO/TS 16952-1	
Capital Facilities Information Handover Guide	Technical product documentation, Reference designation system, General Rules	Document Management - Principles and methods, Metadata elements and information reference model
		ISO 15489, Part 1, 2 Information and documentation - Records Management , General Rules and Guidelines