



Промышленная арматура на морских объектах

Презентация представлена в рамках выставки «Арматура-2009» в Москве
13.10.2009



Повестка

- ▶ **Описание морской части проекта**
- ▶ **Подводное оборудование и оборудование морского магистрального трубопровода**
- ▶ **Плавучая платформа**

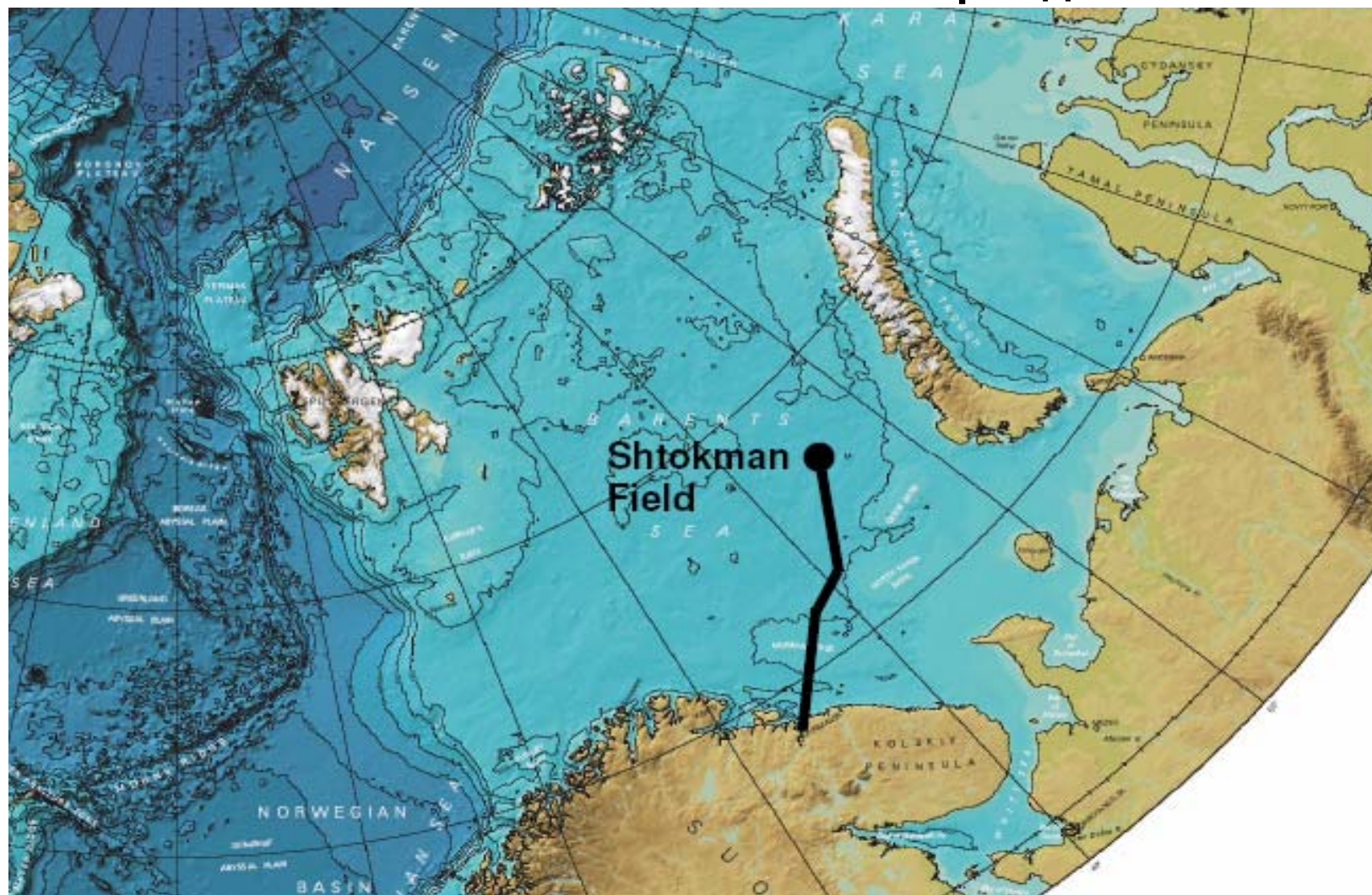


Описание морской части проекта

Презентация представлена в рамках выставки «Арматура-2009» в Москве
13.10.2009



Местоположение Штокмановского месторождения

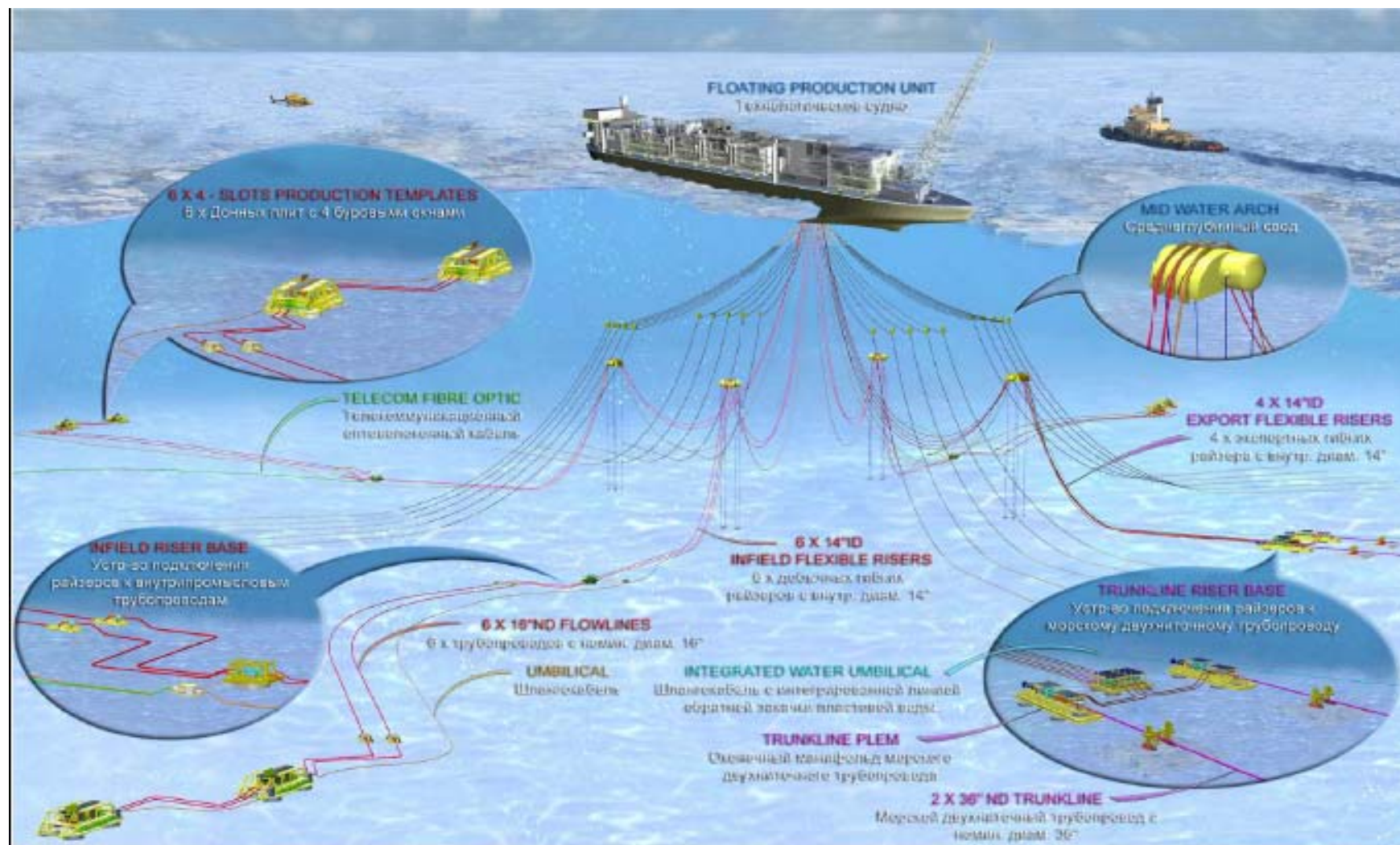


Презентация представлена в рамках выставки «Арматура-2009» в Москве
13.10.2009

Информация о месторождении

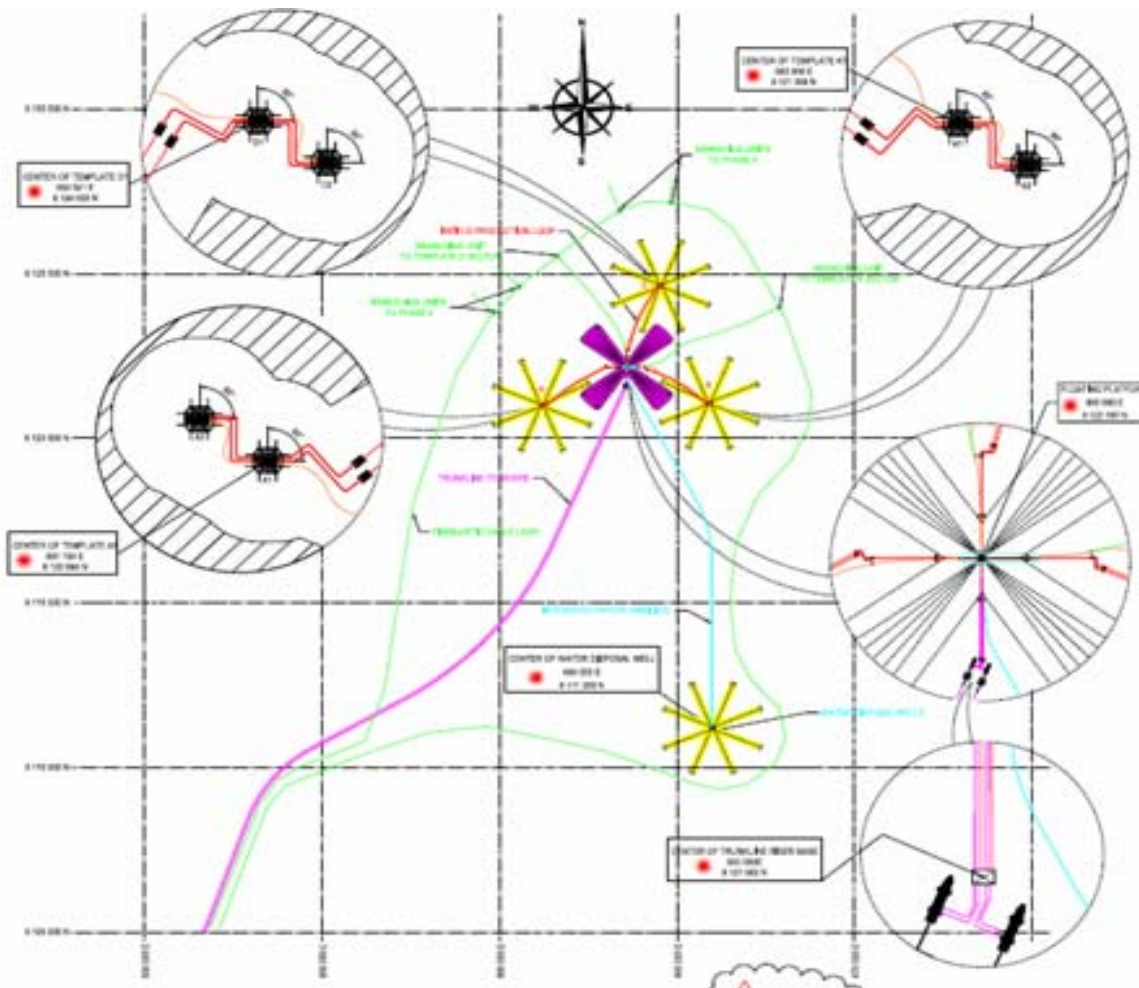
- ▶ Месторождение расположено на расстоянии 610 км от Мурманска
- ▶ Глубина моря на месторождении составляет 340 м, пласт-коллектор залегает на глубине 2 000 м ниже уровня дна
- ▶ Оцененные запасы составляют 3 700 млрд.ст.м³
- ▶ Площадь месторождения 1 400 км²
- ▶ Объем добычи - 70 млн.ст.м³ в сутки

Морские объекты



Презентация представлена в рамках выставки «Арматура-2009» в Москве
13.10.2009

План объектов на месторождении



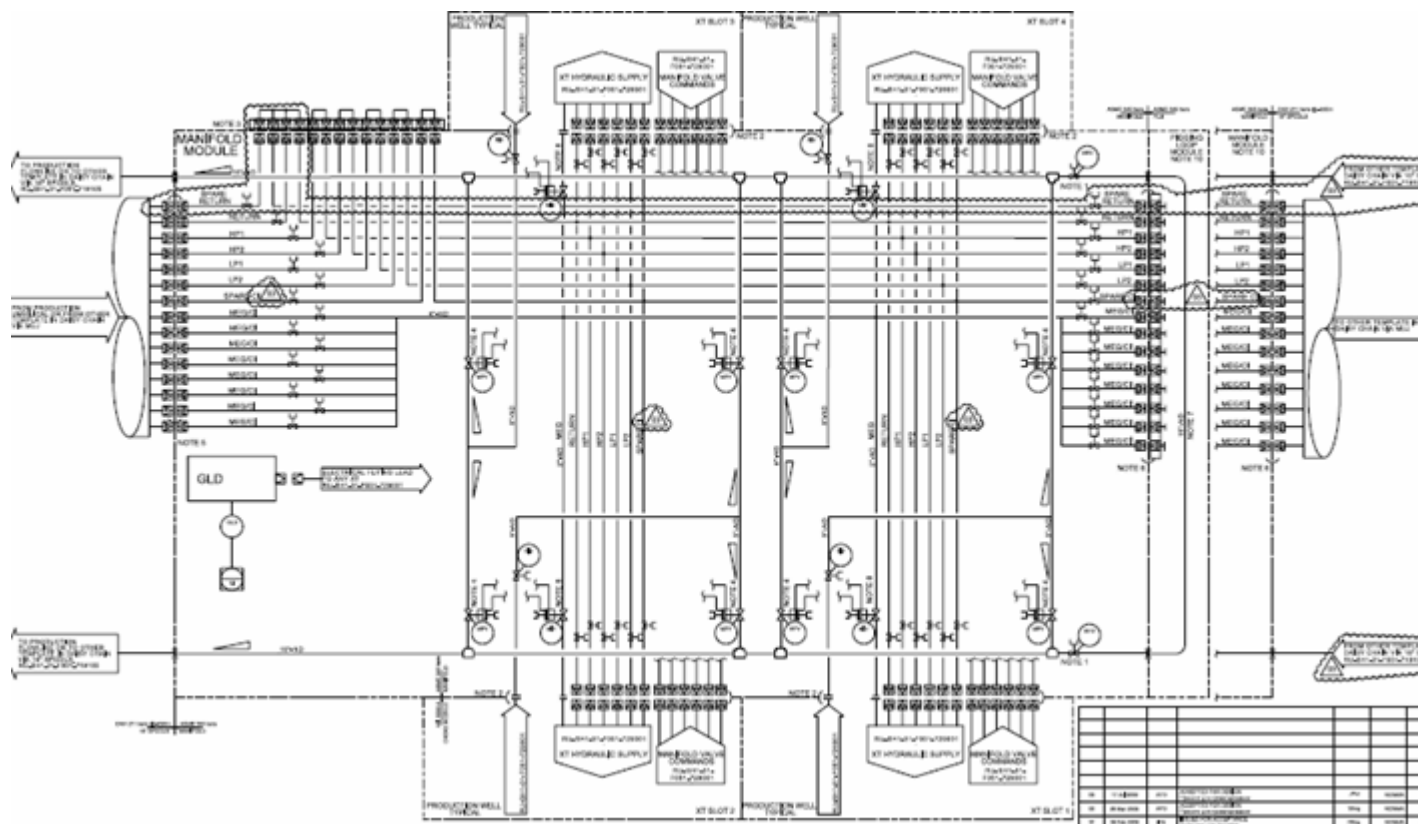
Презентация представлена в рамках выставки «Арматура-2009» в Москве
13.10.2009

Подводное оборудование и оборудование морского магистрального трубопровода

Манифольды придонных плит (темплетов)

72 x 8" (с гидравлическим приводом)

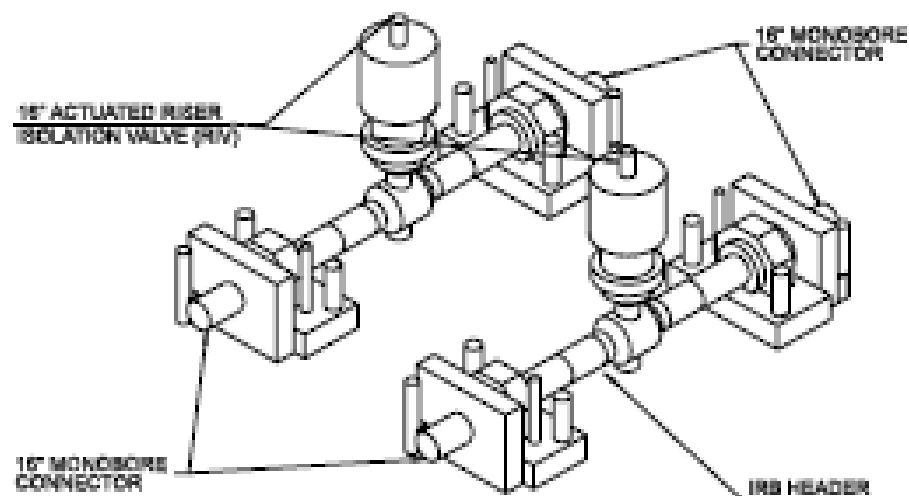
12 x 16" (управляются с подводного аппарата с дистанционным управлением)



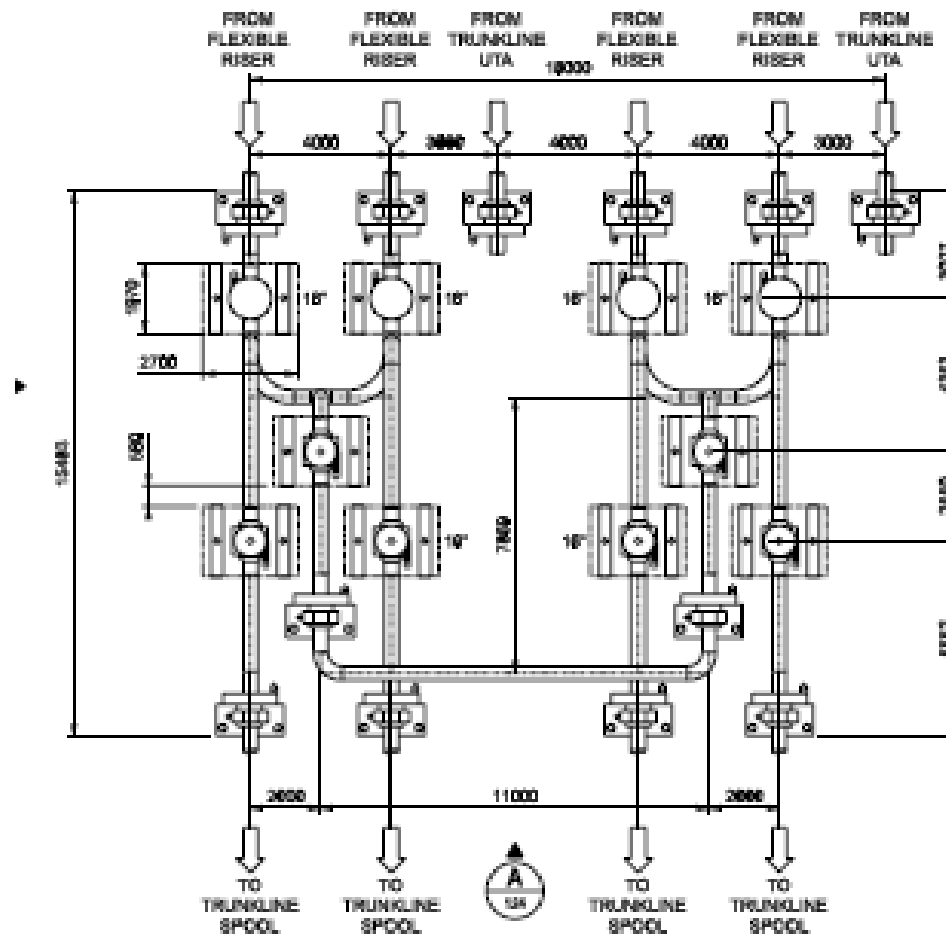
Внутрипромысловые основания райзеров

Запорная арматура 6 x 16" (с гидравлическим приводом)
Класс по давлению 2500#

ISOMETRIC VIEW
SCALE NONE



Основание отводящих райзеров с перекидным клапаном

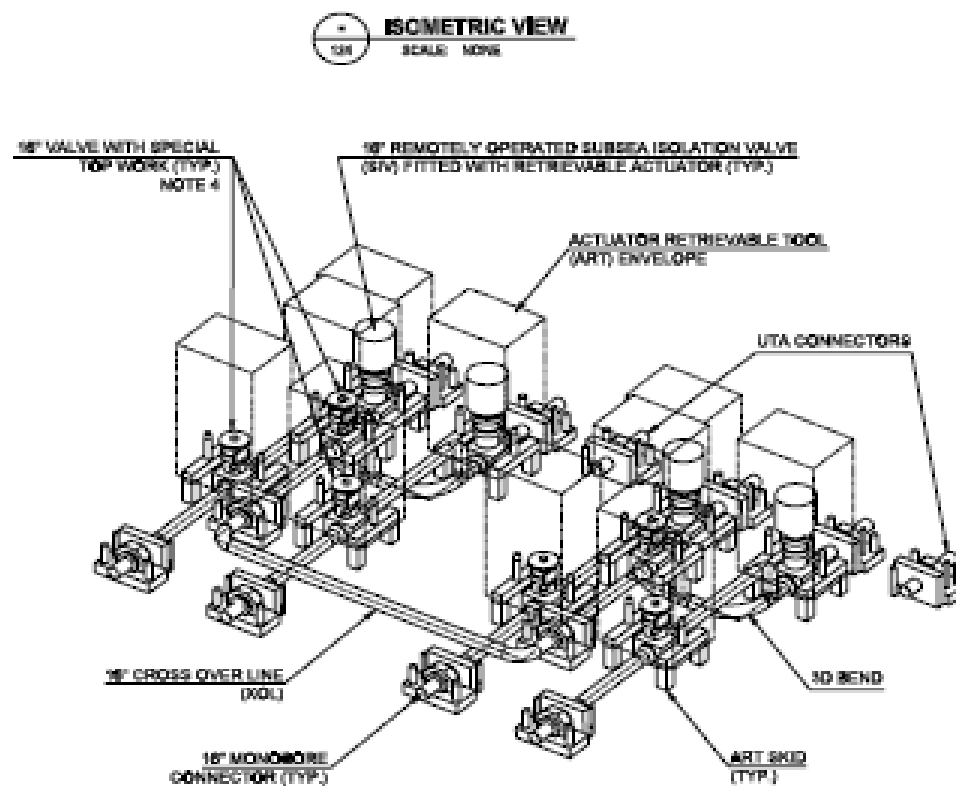


Основание отводящих райзеров

Запорная арматура 4 x 16" (с гидравлическим приводом)

Запорная арматура 6 x 16" (управляется с подводного аппарата с дистанционным управлением)

Класс по давлению 2500#



Система отвода газа и конденсата

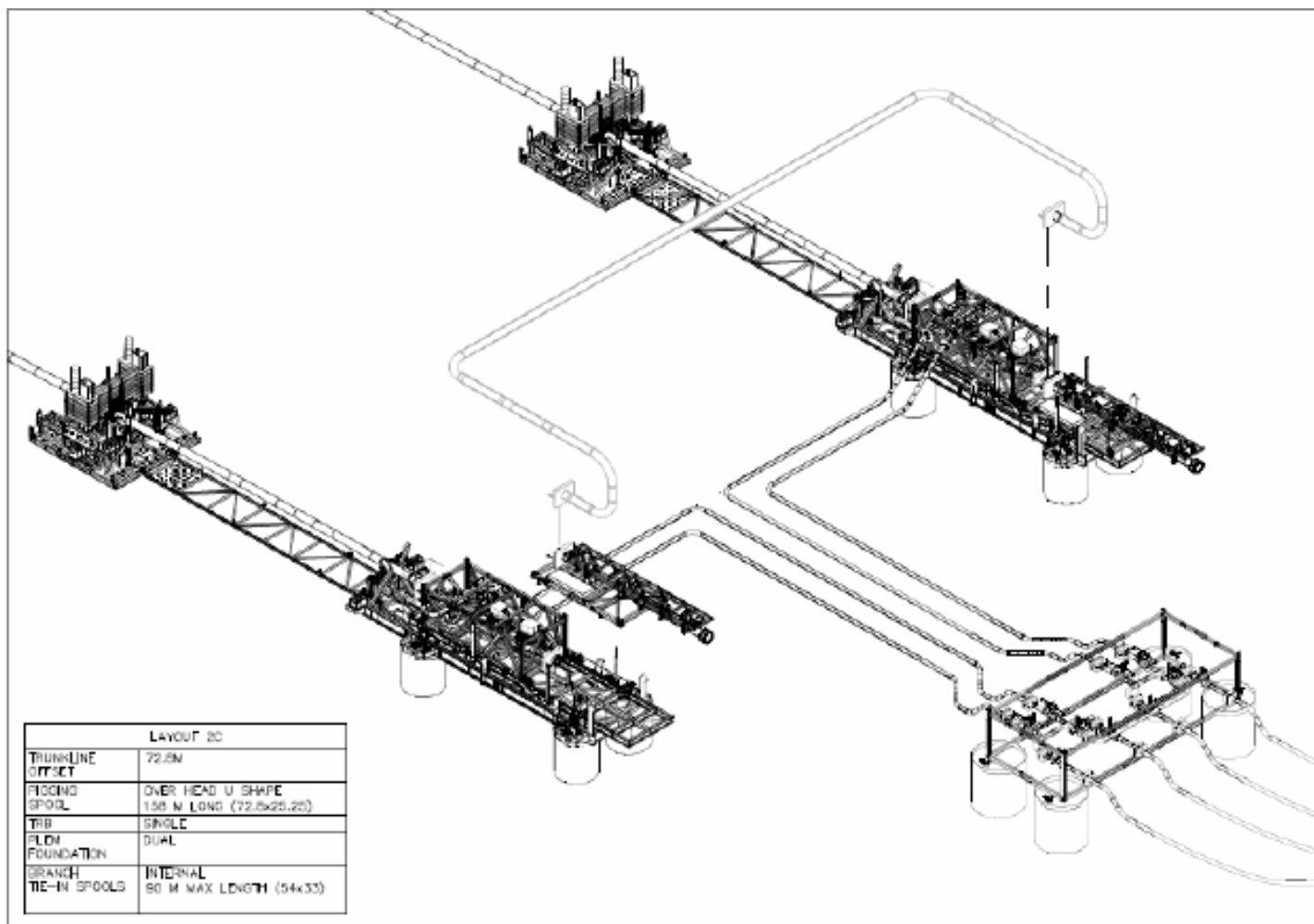


Figure 2-1 PLEM Overall General Arrangement Isometric

Презентация представлена в рамках выставки «Арматура-2009» в Москве
13.10.2009



Клапанные модули манифольда подводных трубопроводов PLEM

4 x 36" (управляются с подводного аппарата с дистанционным управлением) – Класс по давлению 1500#я

8 x 16" (управляются с подводного аппарата с дистанционным управлением) – Класс по давлению 2500#

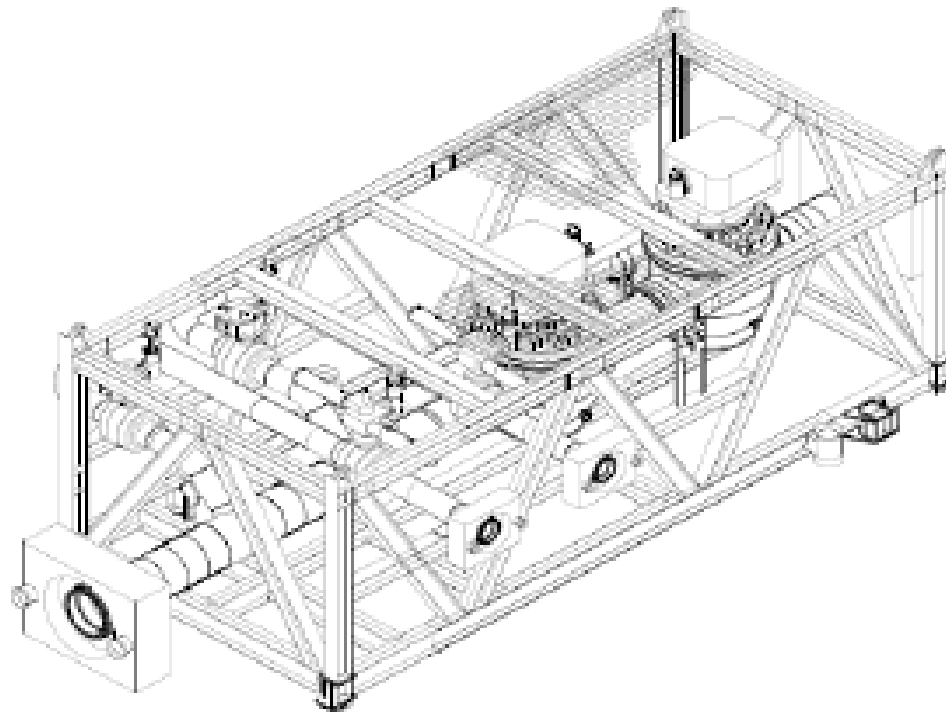


Figure 5-6 Valve Module



Выход морского трубопровода на берег

8 - 10 шт. шаровых кранов диаметром 36" – Класс по давлению 1500#

Презентация представлена в рамках выставки «Арматура-2009» в Москве
13.10.2009

Технические требования по арматуре диаметром 36''

Параметры	Характеристики
Тип	Шаровой кран
Место установки	Подводные объекты / магистральный трубопровод / манифольд подводных трубопроводов PLEM/ береговые объекты
Глубина моря	До 340 м
Расчетный срок службы	50 лет
Номинальный диаметр / проходное отверстие	36''/34''
Назначение	Отсечной клапан
Расчетное давление	189,5 бар маном.
Расчетная температура потока	От -20 до + 75 °С
Расчетная температура среды	Под водой: от -1,8 до +1°С / на суше: от-40 до +25 °С
Стандарт проектирования	ISO 14313 / ISO B16.34
Максимальный перепад давления	189.5 бар маном.
Конструкция	Проходное отверстие должно пропускать скребок
Допуск на коррозию	3 мм

Поставка арматуры

- ▶ Поставка трубопроводной арматуры предполагается в рамках контракта ЕРС (*) (на проектирование, комплектацию и строительство)
- ▶ Выбор производителей арматуры входит в обязанности подрядчика ЕРС
- ▶ По основным поставщикам требуется утверждение ШДАГ

(*) За исключением 4-х подводных шаровых кранов диаметром 36” для морского магистрального трубопровода, поставляемых непосредственно ШДАГ (идет предварительная квалификация производителей).

Фотографии типовой промышленной арматуры

- ▶ Клапан с переходником под герметизирующую крышку высокого давления, приводом и поворотным механизмом
- ▶ Привод
- ▶ Узел привода арматуры



Шаровой кран с переходником на подводный трубопровод



Презентация представлена в рамках выставки «Арматура-2009» в Москве
13.10.2009



Подводные приводы



Презентация представлена в рамках выставки «Арматура-2009» в Москве
13.10.2009

Узел крана и привода



Презентация представлена в рамках выставки «Арматура-2009» в Москве
13.10.2009

Плавающая платформа (FPU)



Плавучая платформа

- ▶ **Ледостойкая и отсоединяемая плавучая платформа**
- ▶ **Проектная производительность:
70 млн.ст.м³ в сутки**
- ▶ **3 параллельные линии сепарации и осушки**
- ▶ **Компримирование: 85 МВт – давление на выходе 160 бар**
- ▶ **Инженерные сети (для жилых модулей, энергоснабжение и т.д.)**
- ▶ **Утепление**

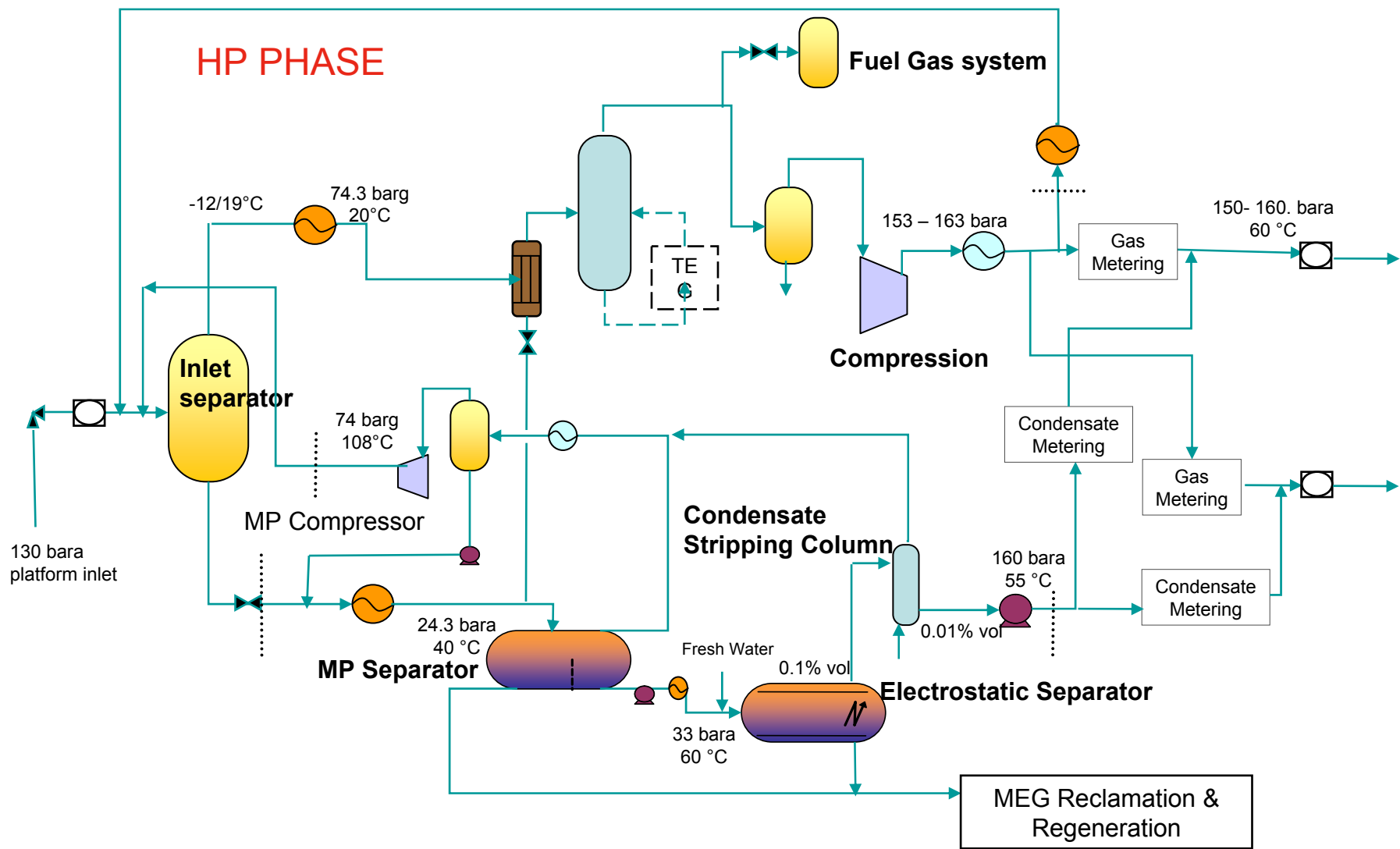


Плавучая платформа



Презентация представлена в рамках выставки «Арматура-2009» в Москве
13.10.2009

Схема верхнего строения платформы



Регистрация плавучей платформы

- ▶ Все оборудование, включая арматуру, должно быть сертифицировано в соответствии с Российским морским реестром судоходства

- ▶ Обозначение класса:

I ✕ HULL ✕ MACH

Морская сервисная баржа

Добыча

Судоходство без ограничений – Штокмановское месторождение

AUTO ✕ POSA ✕ IG ✕ VeriSTAR-HULL HEL

ARC ✕ DYNAPOS ✕ ALM LSA COLD STI COMF

Технические условия

- ▶ **Все оборудование, включая арматуру, должно быть определено в соответствии с применимыми российскими стандартами**
- ▶ **Все оборудование, включая арматуру, должно быть определено в соответствии с общими техническими условиями ШДАГ**
- ▶ **Все оборудование должно быть рассчитано на срок службы 50 лет**

Основные типы используемой арматуры

- ▶ Шаровые краны - около 1 200 шт.
- ▶ Запорная арматура - около 60шт.
- ▶ Сферические краны – около 10 шт.
- ▶ Обратные клапаны – около 200 шт.
- ▶ Поворотные заслонки – около 80 шт.
- ▶ Регулирующая арматура – около 1100 шт.
- ▶ Диаметр : 2” - 30”

Основные типы используемых материалов

- ▶ Углеродистая сталь
- ▶ Аустенитная нержавеющая сталь
- ▶ Чугун с шаровидным графитом
- ▶ Медные сплавы

Другие характеристики

- ▶ **Большой диапазон типоразмеров**
- ▶ **Арматура с ручным управлением**
- ▶ **Арматура с приводом**
- ▶ **Арматура с дистанционным приводом**

Классы арматуры по видам применения

	A	B	C	D	E
Среда	Вода – воздух – азот гидравли- ческие масла	Углеводороды (жидкие – газ)	Углеводороды (газ)	Углеводороды (жидкие – газ)	Углеводороды (газ)
Виды приме- нения	Инженерные сети или закачка воды	Общая технология	Общая технология (криогенный процесс)	Общая технология	Ответствен- ное оборудо- вание
Темпе- ратура	$T \leq 17 \text{ }^{\circ}\text{C}$ $T \geq \text{темпе-}$ ратура окружаю- щего воздуха	$T \leq 200 \text{ }^{\circ}\text{C}$ $T \geq - 46 \text{ }^{\circ}\text{C}$	$T < 46 \text{ }^{\circ}\text{C}$	$T > 200 \text{ }^{\circ}\text{C}$	$T \leq 200 \text{ }^{\circ}\text{C}$ $T \geq - 46 \text{ }^{\circ}\text{C}$

Поставка арматуры

- ▶ **Вся запорная арматура платформы поставляется подрядчиком ЕРСС**
- ▶ **Выбор поставщиков арматуры входит в обязанности подрядчика ЕРСС**
- ▶ **По основным поставщикам требуется утверждение ШДАГ**