

21 May 2021

# Пластиковые трубопроводы в ЦОД

Гарин Александр



# 1802 → 2021

## Из мельницы в мировые производители

**G. FISCHER**  
**SCHAFFHOUSE**  
Schweiz Suisse

**Gasrohrverbindungsteile & Utensilien.** Raccord  
Ziel 3 Monat oder per Complant mit 1% % Se<sup>2</sup> Terme 3

| Engl. Zoll                  | 2/8 | 3/8 | 1/2 | 5/8 | 3/4 | 1 1/4 | 1 1/2 |
|-----------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-------|-------|
| N <sup>o</sup> 1 Kniestücke | 25  | 30  | 40  | 50  | 70  | 105   | 140   |
| 2 Teestücke                 | 30  | 35  | 45  | 65  | 90  | 130   | 165   |
| 3 Kreuzstücke               | 40  | 50  | 60  | 80  | 110 | 160   | 220   |
| 4 Reduz Muffen              | 20  | 20  | 25  | 30  | 45  | 60    | 80    |
| 5 Gewinde                   | 15  | 20  | 25  | 30  | 40  | 60    | 75    |
| 6 Schraubkopfen             | 15  | 15  | 20  | 30  | 45  | 70    | 90    |
| 7 Stopfen                   | 15  | 20  | 25  | 40  | 60  | 90    | 120   |
| 8 Gerade Muffen             | 15  | 20  | 25  | 30  | 40  | 60    | 75    |

**Deckscheiben. Preis per Stück.** Raccord

| A            | B            | C            | D            | E            | F            |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 3/8-3/8 x 55 | 3/8-3/8 x 65 | 3/8-3/8 x 40 | 3/8-3/8 x 40 | 3/8-3/8 x 35 | 3/8-3/8 x 20 |
| 3/8-3/8 x 65 | 3/8-3/8 x 45 | 3/8-3/8 x 45 | 3/8-3/8 x 45 | 3/8-3/8 x 45 | 3/8-3/8 x 40 |
| 3/8-3/8 x 80 | 3/8-3/8 x 70 | 3/8-3/8 x 55 | 3/8-3/8 x 55 | 3/8-3/8 x 45 | 3/8-3/8 x 40 |
| 1/2-1/2 x 80 | 1/2-1/2 x 55 | 1/2-1/2 x 55 | 1/2-1/2 x 55 | 1/2-1/2 x 45 | 1/2-1/2 x 40 |

N<sup>o</sup> 9 Laternen vierflächige (ohne Glas) / Lanternes carrées (sans vitre)  
 10 sechsfächige (Anstrich) / hexagones peintures  
 11-12 Rohrabschneider (instrumente pour gross (grandes) à Ex.  
 13-14 (couper les tuyaux et fer)  
 15-16-17 Rohrspannen (pinces pour tuyaux) gross (grandes) à Ex. 12 - mittel  
 18 Brennerzangen (pinces à tubes)  
 19 Schraubenschlüssel (clefs à vis)  
 20 Laternenkopf (pomme de pin) 3/4, 3/4, 3/4, 3/4 à Ex. 1.80  
 21 3/4-3/4, 3/4-3/4

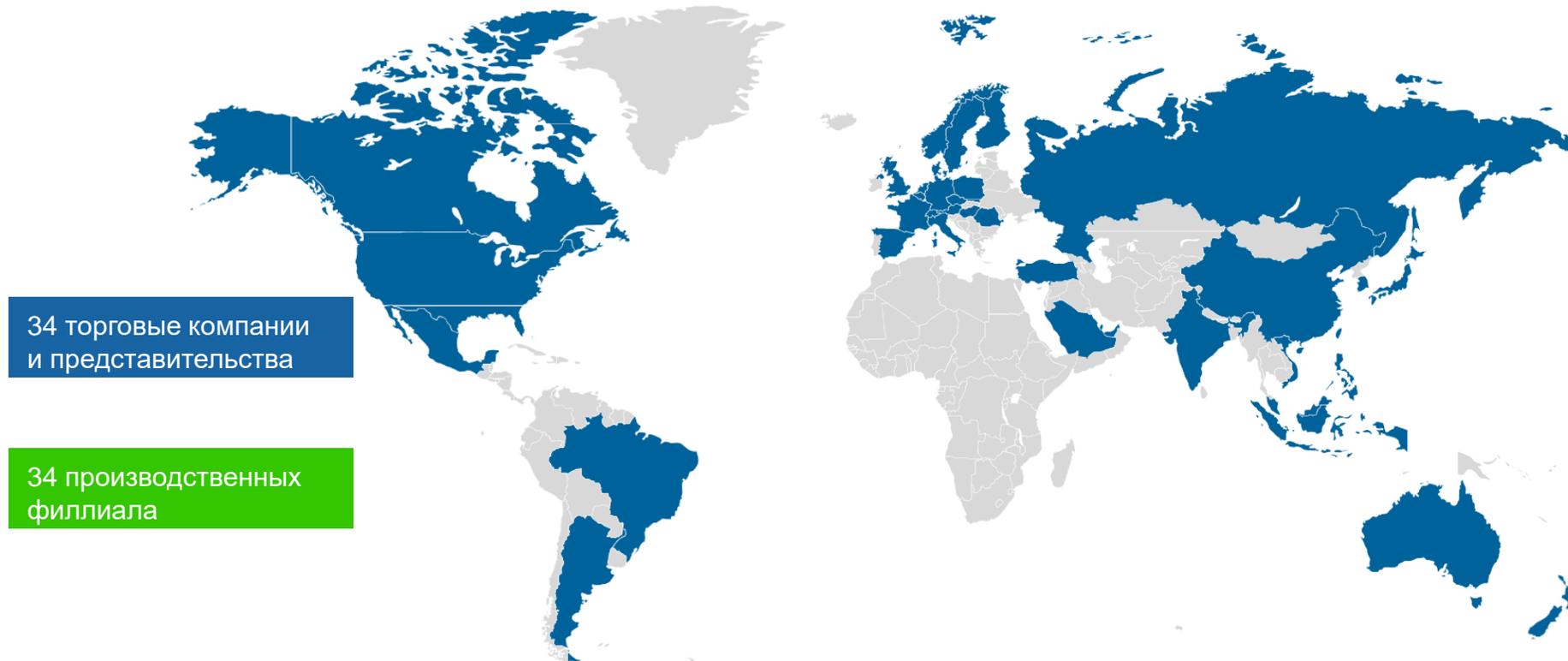




# Georg Fischer – По всему миру для наших клиентов

Сегодня GF присутствует в 34 странах и насчитывает более 6000 сотрудников.

GF продолжает инвестировать в рынки по всему миру для обеспечения сбалансированного роста компании.



Общий объём продаж в 2020: \$1.9 млрд



**>60 лет опыта**  
**>100 реализованных проектов**  
**Уникальные решения**  
**Сварочное оборудование**  
**Возможность кастомайзинга**  
**Техническая документация**  
**Тренинги и Семинары**

**в производстве пластика**  
**в России и по всему миру**  
**под любые Ваши задачи**  
**аренда и поддержка**  
**изготовление под заказ**  
**сертификаты и документы**  
**обучим и расскажем**

PVC-U

PVC-C

ABS

PP-H

PP-n

PP-R

PE-RT

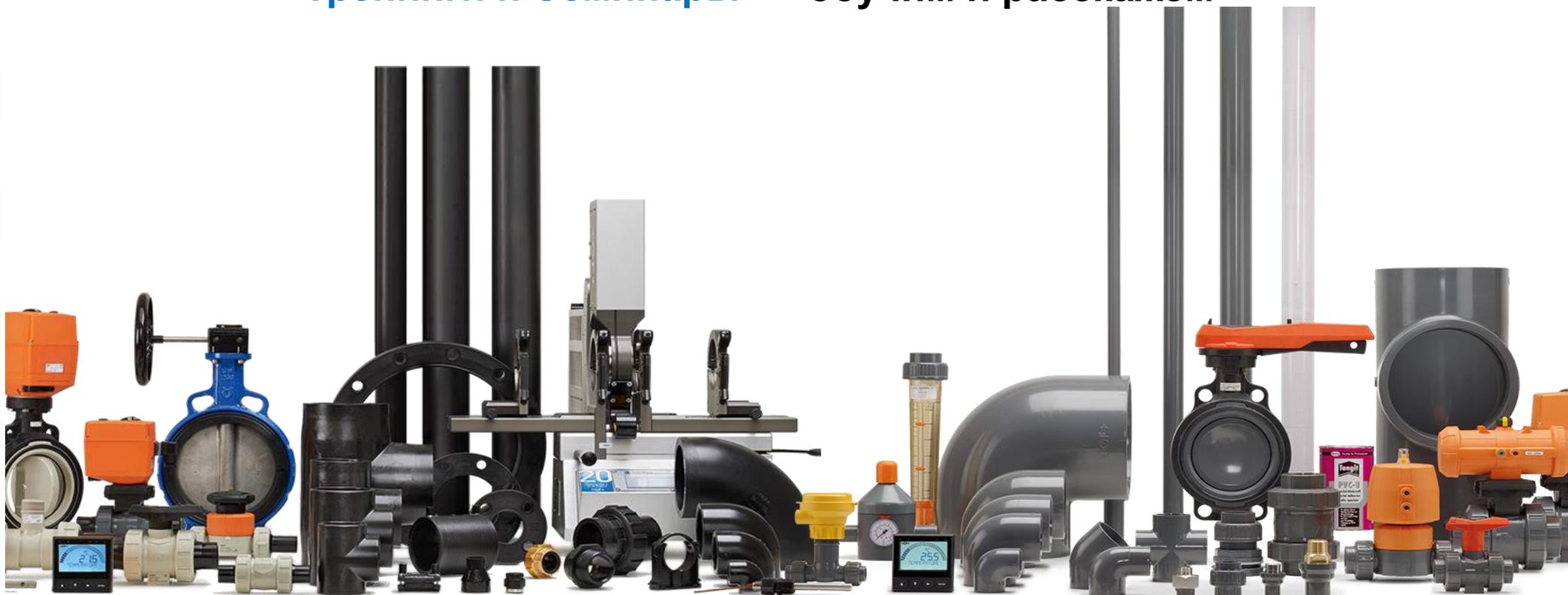
PE

PB

PVDF

PFA

ECTFE



**+GF+**



# Международное признание

## The World's Most Sustainably Managed Companies

- Wall Street Journal присвоил компании Georg Fischer #9 из топ 100 компаний управляемых в соответствии с принципами устойчивого развития

THE WALL STREET JOURNAL.  
**WSJ**



## Intel Preferred Quality Supplier

- По результатам 2019 года Georg Fischer получил награду Intel - Preferred Quality Supplier (PQS)
- Награда присуждается компаниям-партнёрам, которые, по мнению Intel, неустанно стремятся к совершенству и ведут бизнес с исключительным профессионализмом



**2019 PREFERRED QUALITY SUPPLIER**

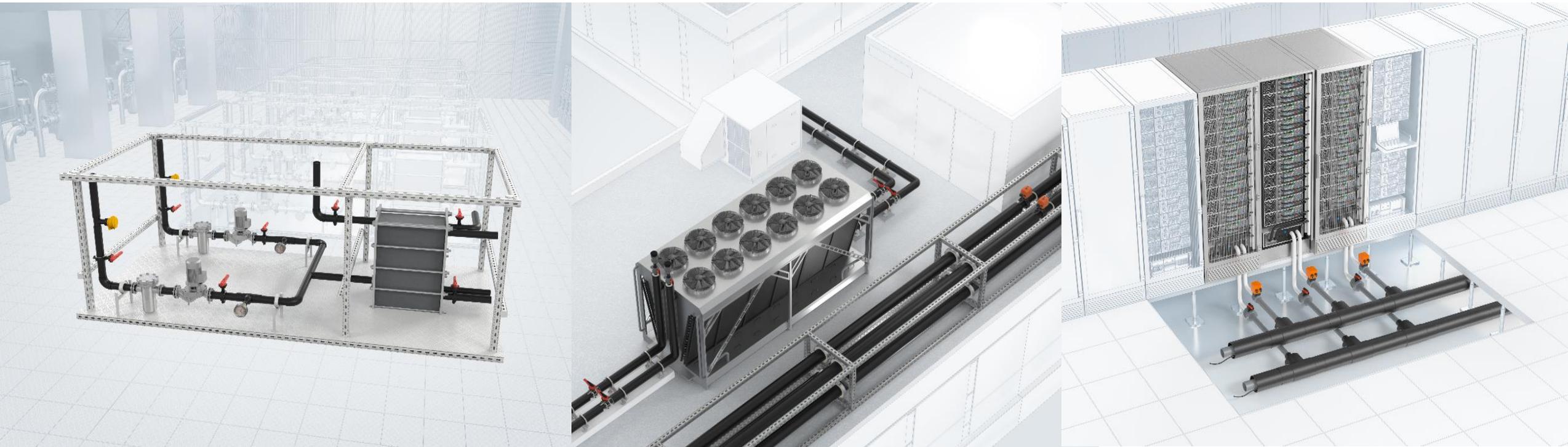
Award Winner

**Продукция Georg Fischer  
для ЦОДов**



# Где использовать пластик в ЦОДе?

- Охлажденная вода
- Конденсатная вода
- Промышленная вода
- Охлаждение стоек
- Подпитка и бытовая вода
- Дренаж и утилизация сточных вод
- Химическая обработка
- Технологическая вода





# Спецификация систем



|                                | <b>ecoFIT</b><br>(PE система) | <b>COOL-FIT 2.0</b>   |                      | <b>COOL-FIT 4.0</b>   |
|--------------------------------|-------------------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|
|                                |                               | <b>COOL-FIT 2.0</b>   | <b>COOL-FIT 2.0M</b> |                       |
| <b>Материалы</b>               | PE                            | PE/GF HE/PE           | PE/PIR/Металл        | PE/GF HE/PE           |
| <b>Изоляция</b>                | Нет                           | 20 мм                 | 20 мм                | 40 мм                 |
| <b>Соединение</b>              | Эл.муфт, Стыковая, Раструб    | Электромуфт.          | Электромуфт.         | Электромуфт.          |
| <b>Класс пожар.</b>            | Нет                           | Class 3; 0 (Rockwool) | Class 0              | Class 3; 0 (Rockwool) |
| <b>Защита от погод.условий</b> | Да                            | Нет                   | Ограничено           | Да                    |
| <b>Рабочая темп.</b>           | -50...+60 °С                  | -50...+50 °С          | 0...60 °С            | -50...+50 °С          |
| <b>Размеры</b>                 | d16 – d630                    | d32 – d140            | d32 – d110           | d32 – d450            |
| <b>PN при 20°С</b>             | 16 Бар                        | 16 Бар                | 16 Бар               | 16 / 10 Бар           |



# COOL-FIT – Предизолированная система



Трубы



Фитинги



Запорная арматура



Гибкие шланги



Инструменты



# COOL-FIT – 3-в-1

Жесткий HDPE кожух

Труба – носитель PE 100  
PN16 25 лет срок службы

Предизолированные  
фитинги



Пеноматериал защищенный жестким внешним кожухом  
 $\lambda$  (к) 0.026 W/m.K  
20mm и 40mm Толщина  
PE труба  $\lambda$  (к) 0.038 W/m.K  
(Углеродистая сталь  $\lambda$  (к) 76 W/m.K)

Герметичное  
соединение



# COOL-FIT – Изоляция запорной арматуры

| d/D       |
|-----------|
| 32 / 75   |
| 40 / 90   |
| 50 / 90   |
| 63 / 110  |
| 75 / 125  |
| 90 / 140  |
| 110 / 160 |
| 140 / 200 |
| 160 / 250 |
| 225 / 315 |



- Шаровые краны и дисковые затворы изолируются
- Прочный защитный жесткий кожух
- Герметичная изоляция (без клея)
- Ручная и автоматизированная арматура
- Монтажная площадка согласно ISO для установки электро и пневмоприводов GF или других производителей



# Преимущества системы COOL-FIT

- На 50% быстрее установка
- До 30% лучше изоляция
- Простое управление
- Меньше затраты на логистику
- Меньше повреждений
- Нет затрат на обслуживание



**3-в-1**

## Простота монтажа



- Простое и надежное соединение
- Высокое качество аппарата



**Легкий вес**

## Химическая стойкость



- Длительный срок службы
- 100% без коррозии; Без обслуживания



**Прочный кожух**

## Широкий ассортимент



- Легкость проектирования



# Двойной трубопровод **CONTAIN-IT**

## Обнаружение утечек и соединения

- Ручные / Автоматизированные / Индивидуальные решения
- Возможность соединения седелкой / хомутом

## Фитинги

Колено 45° и 90°,  
Тройник 90°, Концевой фитинг



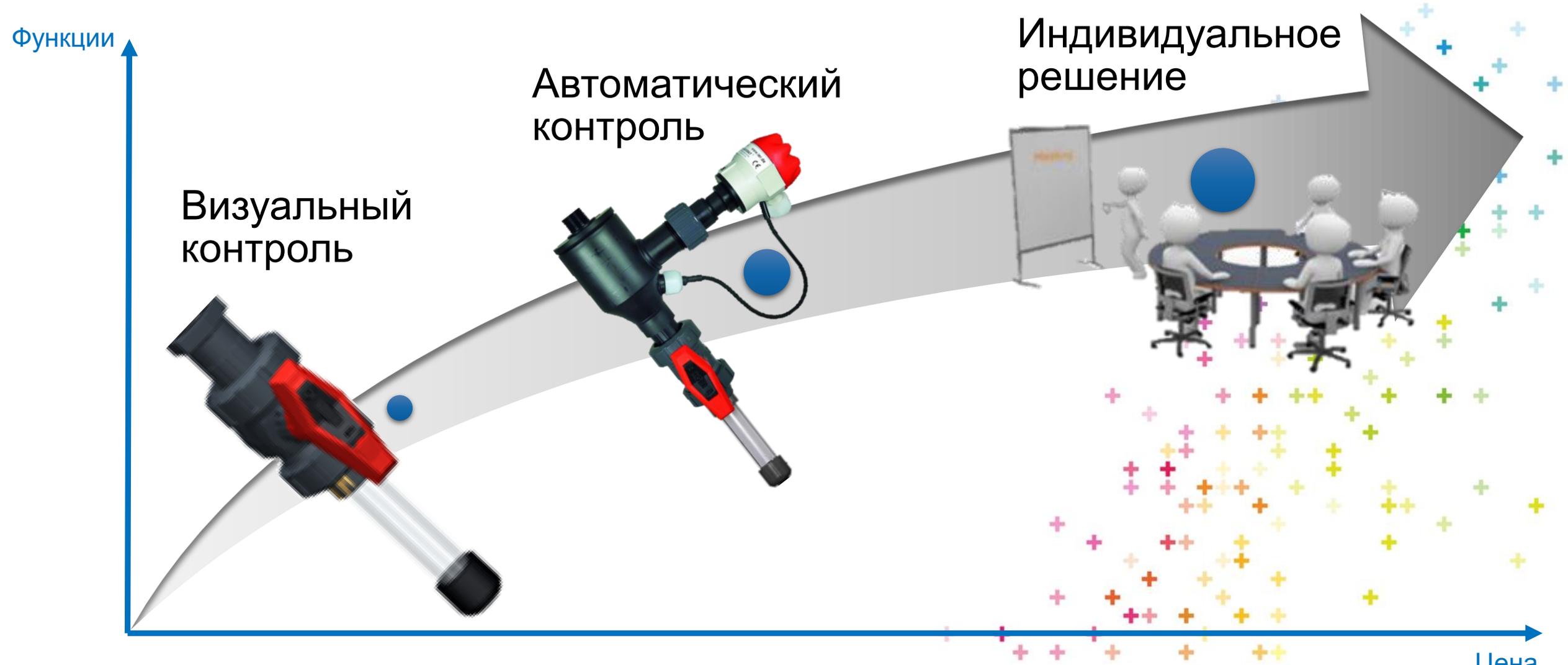
## Законцовка системы

Концевой фитинг

- Варианты: разделение трубопровода на участки



# Решения – Обнаружение утечки





# Не нашли в каталоге? Не проблема!

| 7   | Pipe d63 PE100 SDR11            | 193.017.161 | 24x100mm |
|-----|---------------------------------|-------------|----------|
| 6   | Pipe d280 PE100 SDR11           | 193.017.372 | 5200mm   |
| 5   | ELGEF-T90° d63                  | 753.201.611 | 24       |
| 4   | Flange Adapter d280 PE100 SDR11 | 753.798.322 | 2        |
| 3   | Backing Flange d280 PPST        | 727.700.722 | 2        |
| 2   | Victaulic-Adapter 2" PE100      | C-A-001871  | 1        |
| 1   | Victaulic-Adapter 2" PE100 long | C-A-001968  | 48       |
| Pos | Name                            | Part-Nr.    | Pcs      |

|                                |                 |                 |         |
|--------------------------------|-----------------|-----------------|---------|
| Use production revision        | Approved        | Drawn by        | Checked |
| Special WT Manifold CUST50-226 | 120 In approval | JG              | 02.N.20 |
| Type                           | Material        | Comment         |         |
| Pipe-system                    | PP-R            |                 |         |
| Part number                    | Size            | Quantity number | Scale   |
| 1248544                        | A3              | 1248543         | 1:1     |

|  |   |            |                 |
|--|---|------------|-----------------|
| Surfaces - DIN EN ISO 1302                         | Edges - DIN ISO 13715   | PIM Status | 120 In approval |
| 0.2 0.4 0.8 1.6 3.2 6.3 12.5 25 50 100 200 400 800 | 0.1 0.5 1.0 2.0 4.0 8.0 16.0 32.0 63.0 125.0 250.0 500.0 1000.0 | Material   | Comment         |
|  |   | PP-R       |                 |
| Prod. tool no.                                     | Part number   | Scale      | Size            |
| C-2020-000425-6                                    | 1:1   | A3         | 1248545         |

|                |             |         |      |
|----------------|-------------|---------|------|
| Material       | PE100       | Comment |      |
| Material       | PP-R        | Comment |      |
| Prod. tool no. | Part number | Scale   | Size |
| ---            | C-A-000905  | 1:1     | A4   |

|                |             |       |      |
|----------------|-------------|-------|------|
| Prod. tool no. | Part number | Scale | Size |
| ---            | C-A-000905  | 1:1   | A4   |

Standard  $\sqrt{Ra3.2}$  (✓)

Prod. tool no. --- Part number C-A-000905 Scale 1:1 Size A4 Drawing number 1204827 VerRev 0 a





# Проблема 1 – грамотное проектирование



# Грамотное проектирование





# Преимущества сотрудничества с GF Engineering Solutions

С самого начала проекта GF оказывает поддержку в процессе инжиниринга и проектирования систем трубопроводов для обеспечения надежного и эффективного решения.

Эффективность с точки зрения капитальных и операционных затрат.

40%

project fail due to poor stress analysis<sup>1</sup>

22%

of failures caused by water hammer<sup>1</sup>

\$100K

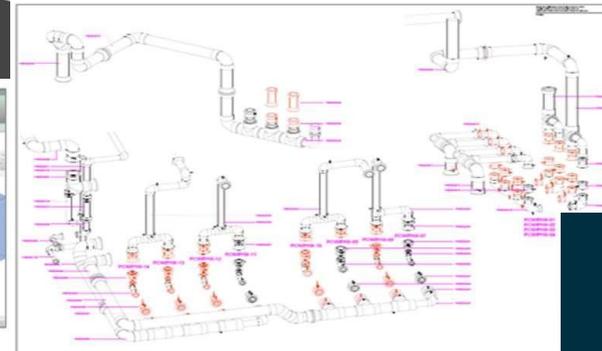
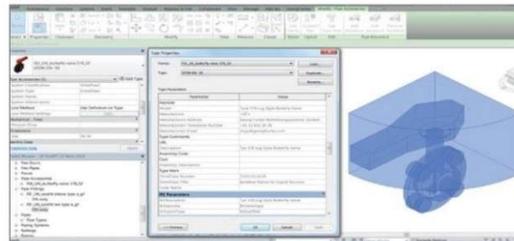
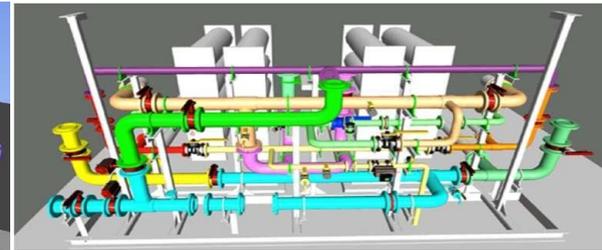
of cost per hour of downtime<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Source : Reliability of piping systems – Volume 4, The Pipe Failure Event Database



# Услуги, предоставляемые отделом инжиниринга GF:

- Подбор оптимального материала
- Детальная проработка чертежей
- Смена металлического трубопровода на пластиковый
- Гидравлическое моделирование
- Анализ механических нагрузок
- Расчёты трубопроводов в сейсмически активных зонах
- Разработка индивидуальных изделий трубопровода
- Неразрушающий контроль сварных швов

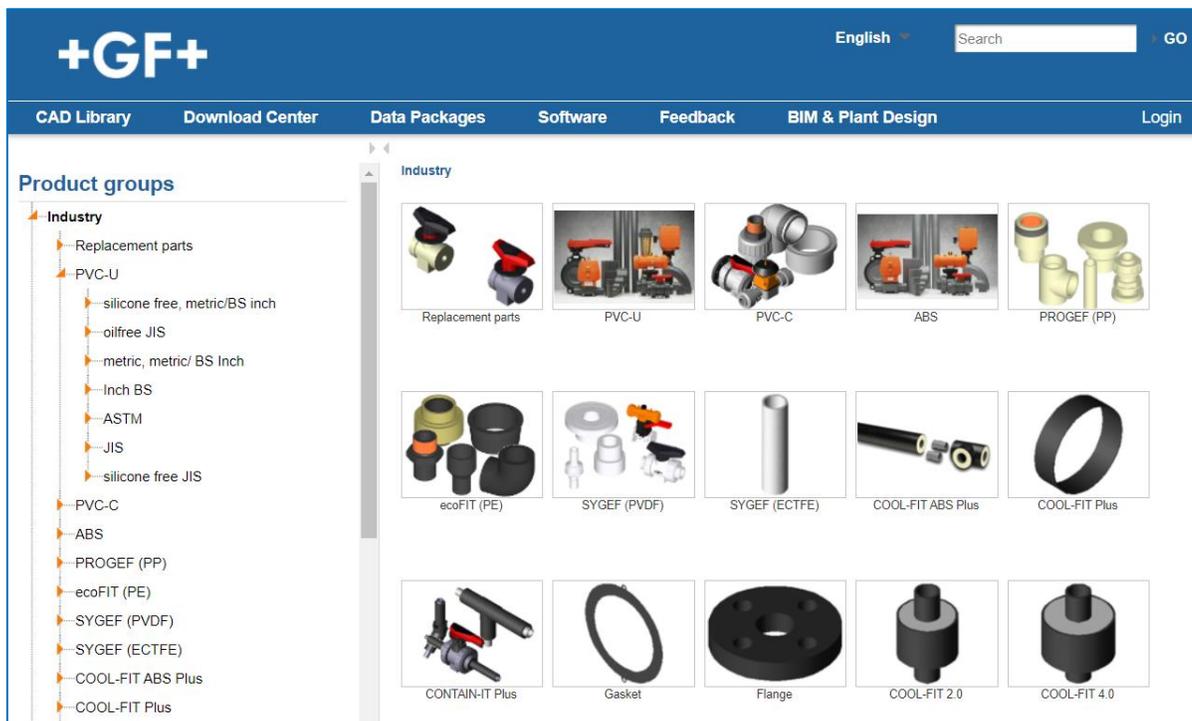




# 2D и 3D CAD библиотека

Библиотека объектов для трубопроводов в 3D и 2D координатах

Элементы переносятся непосредственно в запущенную на ПК программу в выбранном формате (e.g. jpg, dxf, dwg, iges) и координатной системе



При необходимости модели элементов трубопровода могут быть выбраны и загружены одним архивным файлом на ПК с веб-сайта <http://cad.georgfischer.com>



# Библиотека BIM моделей

## Библиотека моделей для комплексного проектирования зданий в системе BIM

Элементы переносятся непосредственно в запущенную на ПК программу в выбранном формате (к примеру Autodesk Revit, Intergraph, Aveva и AutoCAD Plant 3D)

**+GF+** GF Piping Systems Benefits Software Videos Manuals Contact

## BIM & Plant Design software center

The engineering design tools used by planners, architects, owner operators are provided by three major software CAD companies:

- Autodesk Revit for BIM
- Intergraph, Aveva and AutoCAD Plant 3D for Plant Design
- Trimble SketchUp with 3skeng for piping systems modelling in 3D

GF Piping Systems is continuously developing libraries of all our drawings that are fully compatible with the software of these three providers.

**SIGN IN** Not a member? **REGISTER NOW**

**+GF+** GF Piping Systems Benefits Software Videos Manuals Contact

Intergraph SmartPlant Isometrics & ecoFIT PE100

AVEVA PLANT PDMS 3D & PROGEF Standard (PP)

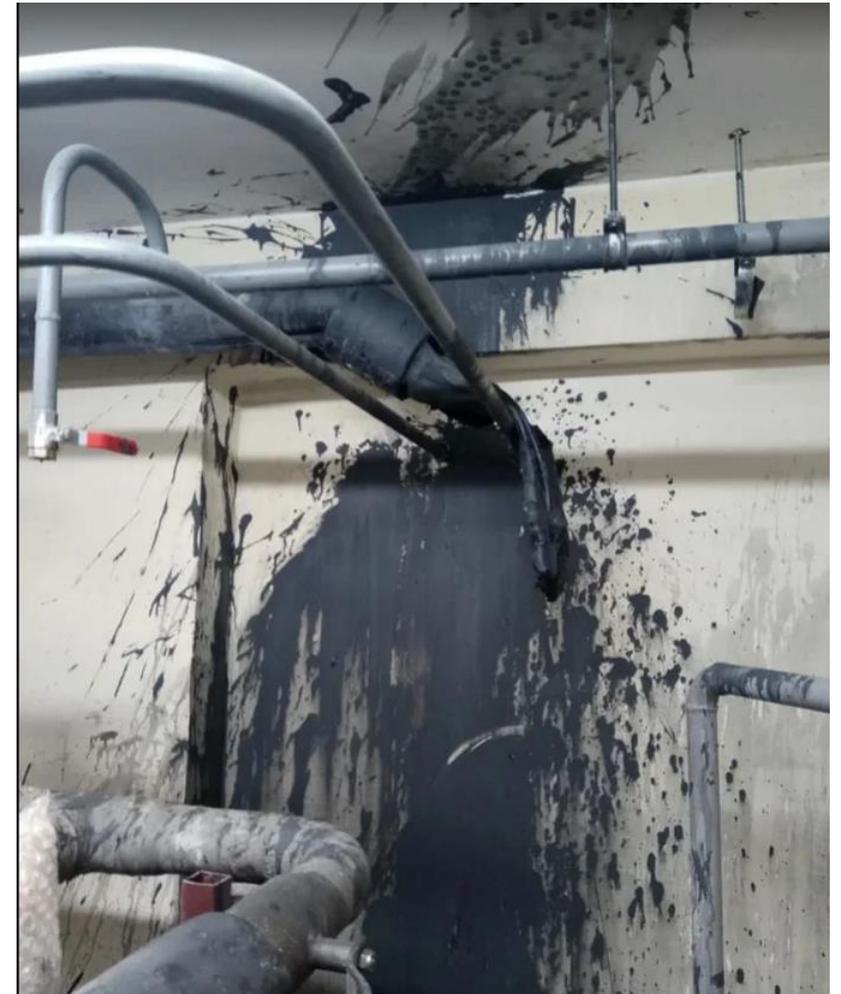
Autodesk Revit & SYGEF Plus

Autodesk Revit & COOL-FIT 2.0

При необходимости модели элементов трубопровода могут быть выбраны и загружены одним архивным файлом на ПК с веб-сайта <http://bim.gfps.com>

**Проблема 2 –  
качественный монтаж  
систем**

**+**  
**Проблемы монтажа**





# Сварочное оборудование



Бесшовная сварка

**Аренда**



Электромuftовая сварка



Инфракрасная сварка

**Шеф  
Монтаж**



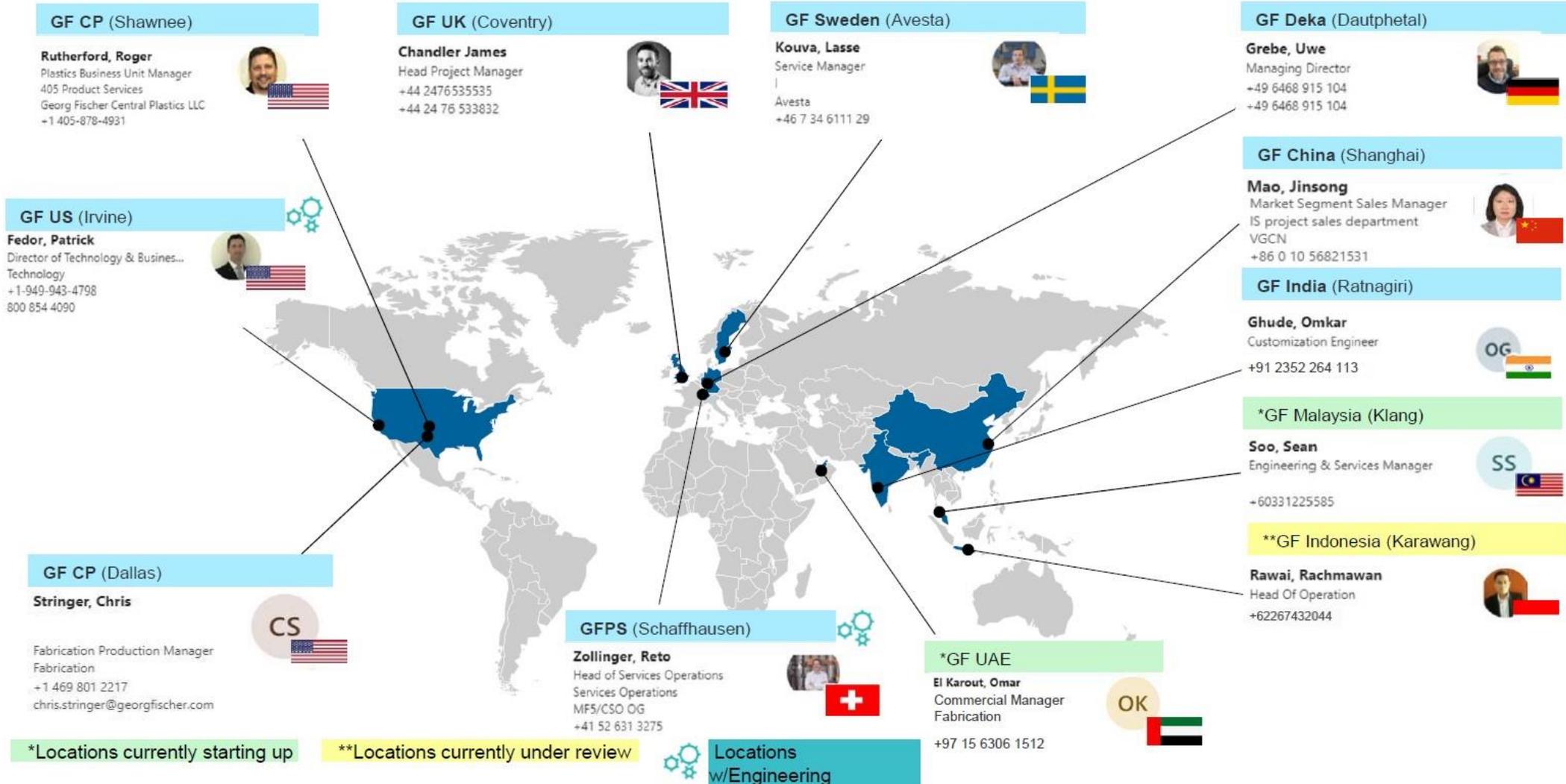
Стыковая сварка



Раструбная сварка



# Центры предварительной сборки





## Центр предварительной сборки в Англии





# Поставка готовых узлов

## + Качество изготовления

Меньше или минимальное количество стыков на месте  
Изготовленную продукцию можно испытать под давлением и с помощью неразрушающего контроля до момента поставки на объект

## + Повышенная безопасность

Модульная и сборная конструкция может снизить риски монтажа и повысить производительность примерно на 30-50%.

## + Повышение продуктивности

Контролируемые условия в цехе позволяют повысить производительность

## + Оптимизация материалов и отходов на месте

Меньше отходов, меньше затрат.

## + Быстрое завершение проекта

Поскольку работа выполняется за пределами объекта, в это же время на объекте могут выполняться одновременно другие работы, что обеспечит компактный график.



# Проблема 3 – сроки



# Референс кейс "6 недель вместо 6 месяцев"

## ■ История проекта

- Международная инженерно-строительная компания Dornan Engineering Ltd., насчитывающая около 1 400 сотрудников в семи офисах, является экспертом в области строительства центров обработки данных. Они работали на участке площадью 250 акров для нового центра обработки данных недалеко от Дублина в течение последних 4 лет.

- Объект - критически важный Дата Центр, работающий 24/7. Все критически важные системы, такие как система охлаждения и источник питания, должны работать безупречно и без перерывов в течение указанного срока службы. Для этого компании Dornan требовалась система охлаждения, отвечающая самым высоким стандартам качества, в сочетании с быстрым временем монтажа и возможностью производить минимальное количество работ на месте.





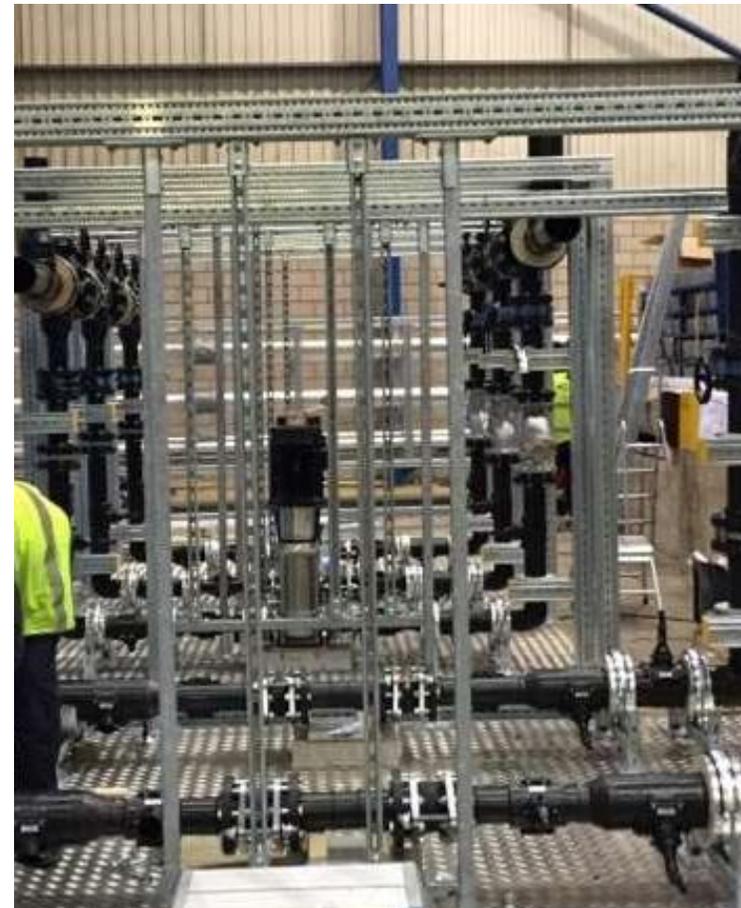
# Референс кейс "6 недель вместо 6 месяцев"

- **Системное решение от GF :**
- GF Piping Systems спроектировала и предварительно смонтировала модули трубопроводов из материала **есоFIT PE-100**: антикоррозионная система сочетает в себе способность выдерживать суровые условия окружающей среды на крыше, включая ультрафиолетовое излучение, сильные осадки и колебания температуры. от  $-50^{\circ}\text{C}$  до  $60^{\circ}\text{C}$  - вместе с высокой ударной вязкостью и минимальным сроком службы 25 лет
- **Преимущества для клиента:**
- Специализированные решения, такие как проектирование и сборка за пределами объекта, сыграли решающую роль в успехе этого проекта. Модули системы трубопроводов можно было предварительно собрать в контролируемой среде на заводе GF в Великобритании. GF смогла сократить время установки системы технологической охлаждающей воды из полиэтилена «... с 6 месяцев до 6 недель» для фазы 5 проекта.



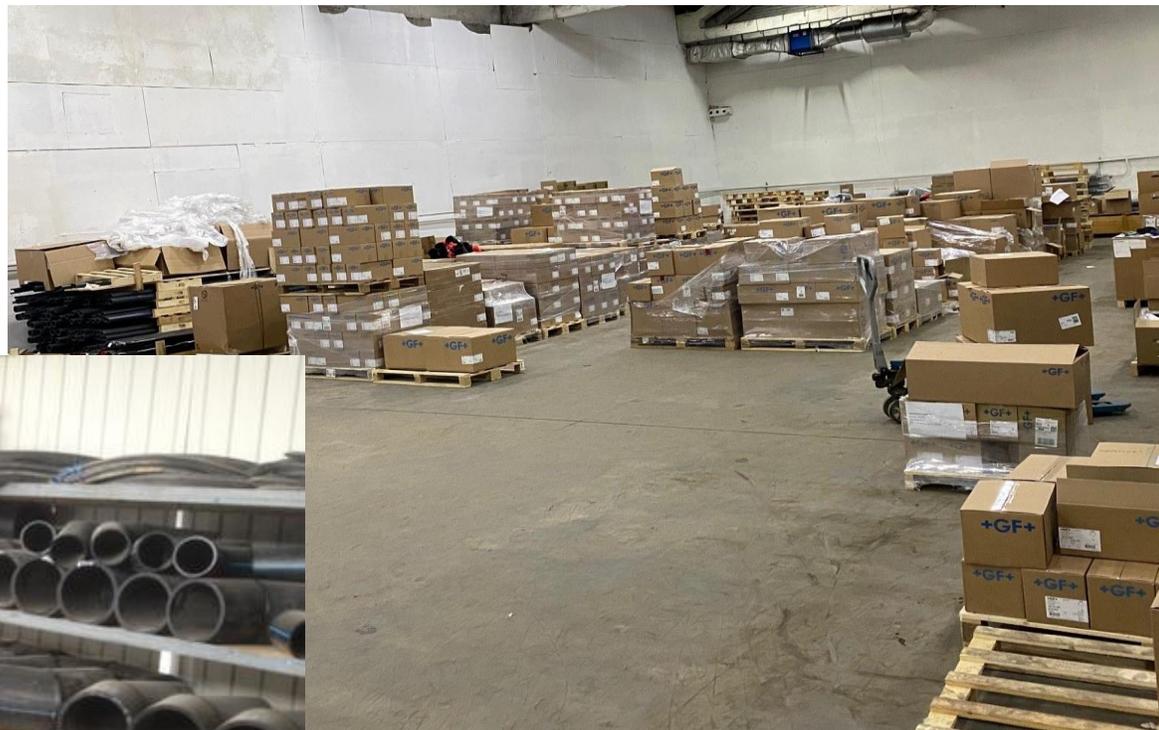


# Предварительно собранные модули





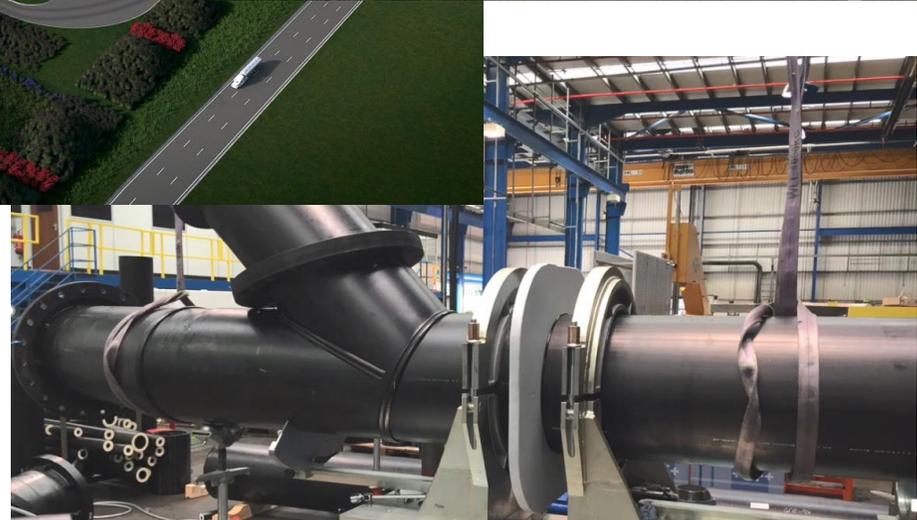
# Наличие продукции на складе



# Реализованные проекты



# Реализованные проекты в Европе





# Реализованные проекты в России





# Реализованные проекты в России

- Первый проект Дата Центра с использованием предизолированных трубопроводов COOL FIT
- Первый проект Дата Центра с предварительно собранными узлами





Представительство АО Георг Фишер Пайпинг Системс Лтд. (Швейцария)  
125040, г. Москва, Ленинградский пр-т 24, стр. 3

8-495-748-11-44

[ru.ps@georgfischer.com](mailto:ru.ps@georgfischer.com)

[www.georgfischer.ru](http://www.georgfischer.ru)

- Продажи / Производство
- Обслуживается GF International