



Superior Clamping and Gripping



Спецификация изделия

Датчик силы и момента FT

Прочные. Гибкость. Точность.

Шестиосевой датчик силы и момента FT

Жесткий шестиосевой датчик силы и момента для точного измерения по всем шести степеням свободы

Область применения

Универсальное применение в роботизированных системах в области тактильных технологий, в медицине, в шлифовании, испытаниях, монтаже, исследованиях и разработке и т. д.



Преимущества – Ваша выгода

Множество размеров с различными диапазонами измерения

Датчик предназначен для измерений по всем шести степеням свободы силы и моменты

Поворот и перенос системы координат во всех трех пространственных измерениях

Встроенная температурная компенсация для обеспечения заданной точности измерения

Простая интеграция в технологический процесс благодаря совместимости интерфейсов

Прочная конструкция за счет большего допустимого диапазона перегрузок, обеспечивающего длительный срок службы

Класс защиты IP Классы защиты IP60, 65, 68 доступны по дополнительному требованию



Размеры
Количество: 17



Измерение диапазона усилия
 $\pm 8 \dots 88000 \text{ N}$

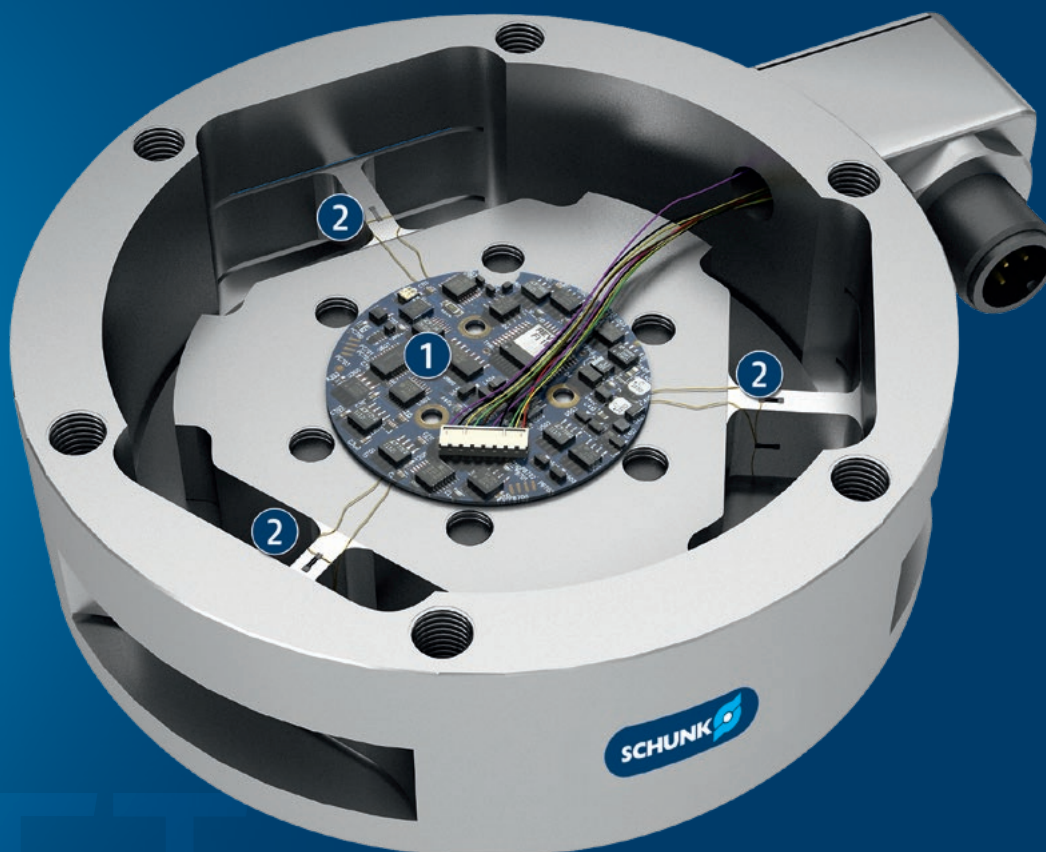


Измерение диапазона нагрузочного момента
 $\pm 0.05 \dots 6000 \text{ Nm}$



Функциональное описание

Тензометры (DMS) 6-осевого датчика усилий/момента измеряют действующие усилия по шести степеням свободы (F_x , F_y , F_z , M_x , M_y и M_z). Сигнал DMS усиливается в датчике.



① Электроника

встраивание в корпус означает отсутствие выступающих частей (от размера «гамма»)

② Резистивные тензодатчики

Сигнал кремниевых тензодатчиков в 75 раз сильнее сигнала традиционных фольговых датчиков. При усилении этот сигнал характеризуется практически нулевым уровнем шума.

Общие замечания о серии

Точность измерения: $< 1\%$ верхнего предельного значения области измерения при 22 °C

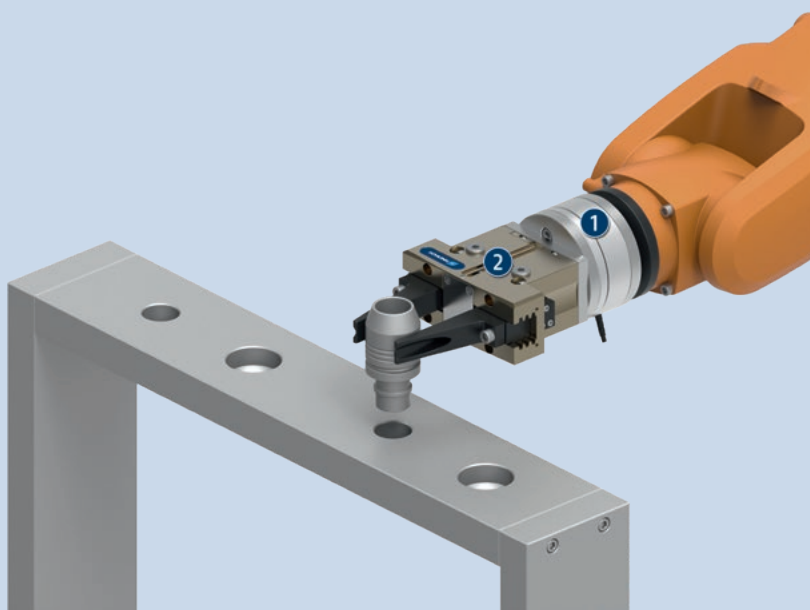
Защита от брызг: Классы защиты IP60, 65, 68 доступны по дополнительному требованию

Корпус: Алюминий и нержавеющая сталь

Гарантия: 12 месяцев

Жесткие условия окружающей среды: Обратите внимание на то, что в агрессивных средах (например, в среде смазочно-охлаждающей жидкости, литейной или абразивной пыли) срок службы модулей может значительно сокращаться, и мы снимаем с себя гарантийные обязательства. Тем не менее, во многих случаях мы можем найти решение. Свяжитесь, пожалуйста, с нами, чтобы получить консультацию.

Грузоподъемность: суммарная масса нагрузки, присоединенной к фланцу. При разработке следует учитывать допустимые значения усилий и моментов. Учтите, что превышение рекомендованных значений обрабатываемого веса приведет к сокращению срока службы.



Пример применения

Захватный блок с датчиком усилия/момента для контроля качества диаметров поршней

① Шестиосевой датчик силы и момента FT для вставки в измерительную станцию

② Двухпальцевый параллельный захват PGN-plus-P для манипулирования заготовками

SCHUNK предлагает больше...

Следующие компоненты повышают работоспособность изделия, прекрасно дополняя высочайшую функциональность, гибкость, надежность и управляемость производственного процесса.



Версия EtherNet/IP



Версия DAQ



Автономное исполнение



Версия EtherCAT

① Подробные сведения об этих продуктах можно найти на страницах описания продуктов или на сайте www.schunk.com.

Опции и специальная информация

Шестиосевой датчик силы/момента: Тензодатчики (DMS), выполненные из силикона, измеряют действующие усилия по шести степеням свободы (F_x , F_y , F_z , M_x , M_y и M_z). Сигнал DMS усиливается в датчике. Из-за размеров модулей серии Nano и Mini плата усилителя расположена не в датчике, а в блоке питания (IFPS).

Кабели датчика: Кабель датчиков серий Nano и Mini подключается непосредственно к датчику. Начиная с типоразмера Gamma, кабель датчика может подключаться к штепсельной вилке датчика. Особо гибкий кабель датчика защищает сигнал от воздействия электромагнитных полей и механических нагрузок.

Общая информация

6-осевые датчики силы / крутящего момента SCHUNK (датчик FT) измеряют шесть компонентов силы и крутящего момента (F_x , F_y , F_z , M_x , M_y , M_z). Датчики FT от SCHUNK оснащены кремниевыми тензодатчиками, которые обеспечивают превосходную помехоустойчивость. Для всех типоразмеров доступны следующие интерфейсы: FTN (Ethernet, DeviceNet или CAN, дополнительно с PROFINET), FTE (EtherCAT), FTD (PCI, USB).

Характеристики

Датчики SCHUNK FT обладают множеством эффективных функций:

- **Смещение нулевой точки:**
Смещение и/или поворот системы отсчета FT.
- **Демонстрационная программа:**
Регулировка и запись изменений.
- **Установка нулевого значения:**
Легкий способ компенсации веса инструмента.
- **Регулировка порогового значения:**
Генерация выходного кода при превышении автоматически заданного порога (FTN и FTE).
- **Встроенная компенсация температурных воздействий:**
Точность показаний обеспечивается в широком диапазоне температур.
- **Перегрузка:**
Датчики SCHUNK FT отличаются особой прочностью и долговечностью. Коэффициент запаса прочности может достигать 40-кратного диапазона измерения в зависимости от конкретного размера.
- **Измерительный сигнал менее чувствителен к помехам:**
Кремниевые тензометрические полоски обеспечивают в 75 раз более сильный сигнал, чем обычные тензометрические полоски из фольги, и снижают шум сигнала практически до нуля.
- **Класс защиты IP:**
На выбор предлагаются датчики SCHUNK FT в исполнении с защитой IP60, IP65 или IP68.

Точность

Точность — это разница между приложенной нагрузкой и измеренной фактической нагрузкой. Максимальная точность измерения в процентах — это максимальное значение, которое можно измерить с помощью датчика (см. ниже пример для Gamma SI-32-2.5).
Воспроизводимость или повторяемость — это разница между измеренными значениями, когда каждый раз прикладывается одна и та же нагрузка.

Разрешение

Разрешение — это наименьшее изменение нагрузки, которое отражает изменение выходного значения измеренных сил и моментов. Чем меньше разрешение датчика FT, тем выше его или чувствительность. Это необходимо, когда для работы требуется «чувство осязания».

Пример: Gamma SI-32-2.5

Фамилия	Калибровка	F_x	F_y	F_z	T_x	T_y	T_z
Gamma	SI-32-2.5	0.75 %	1.00 %	0.75 %	1.00 %	1.25 %	1.00 %

Максимальный диапазон измерения F_x — 32 Н, максимальная точность измерения — 0,24 Н.
Максимальный диапазон измерения F_z — 100 Н, максимальная точность измерения — 0,75 Н.

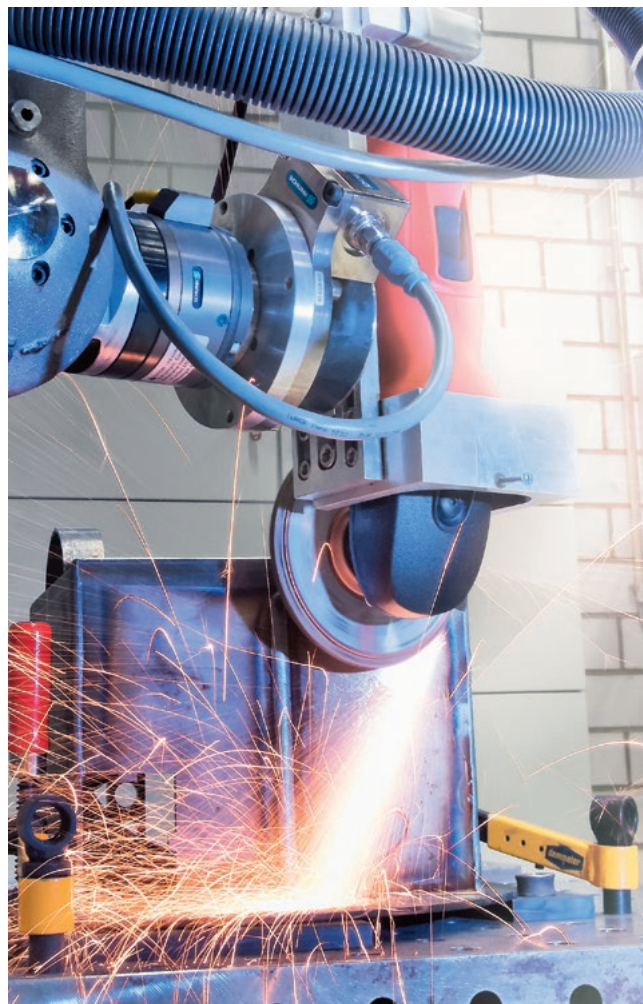
Технические характеристики

Тип	Анализ	Скорость на выходе	Время ожидания
FTN	через EtherNet, DeviceNet, опционально с PROFINET Стандартный режим Режим RDT	leer 7000 Hz 7000 Hz	leer 500 µs 288 µs
FTE	через EtherCAT	1000 Hz	до 1 мс
FTD	через плату DAQ (PCI)	от 16,67 до 41,67 кГц	1/скорость на выходе

Использование на деле

6-осевые датчики сил и моментов SCHUNK уже используются в широком спектре роботоуправляемых приложений:

- **Процесс сборки:**
Соединение или сборка заготовок с помощью робота.
- **Удаление заусенцев, шлифовка, полировка:**
Оптимальные результаты благодаря постоянному прижимному усилию.
- **Обратная связь «сила-момент»:**
Управление манипуляторами (например, при обезвреживании бомб).
- **Медицина:**
Разработка протезов и моделирование процессов.
- **Испытания продукции:**
Тактильные измерения для деталей автомобилей и дисплеев смартфонов.
- **Исследования и разработки:**
Благодаря очень точным и воспроизводимым результатам измерений используется во многих университетах и исследовательских институтах
- **Сервисная робототехника:**
Гибкость и универсальность благодаря компактной конструкции.



Обратная связь в виде сигнала усилия и момента, поступающего от датчика SCHUNK FT на работе, позволяет существенно повысить качество автоматизированной шлифовки приточных воздухопроводов печей.

FTN — универсальное устройство для ваших интерфейсов

Датчик FTN подключается к системе с помощью EtherNet/IP или DeviceNet (опционально PROFINET). Датчик FTN легко конфигурируется и настраивается с помощью интерфейса веб-браузера.

Особенности изделия

- Полная совместимость ODVA™ с интерфейсом EtherNet/IP (имеется исполнение с интерфейсом PROFINET).
- NetBox системы FTN имеет класс защиты IP65.
- Питание NetBox осуществляется через EtherNet (Power over Ethernet, PoE) или внешний источник питания (от 11 В до 24 В).
- В системе может быть постоянно сохранено до 16 калибровок датчиков, которые выбираются пользователем.

Комплект поставки: Датчик FT, кабель датчика, NetBox, дополнительный адаптер RJ45



- 1 Датчик FT
- 2 Кабели датчика
- 3 Net-Box
- 4 Вариант исполнения с адаптером RJ45

FTE – стандарт сверхбыстрого обмена данным

Датчик FTE подключается к системе через интерфейс EtherCAT. Этот интерфейс используется во всех датчиках серий Nano и Mini, а также в некоторых IP-версиях серий Gamma, Delta и Omega.

Особенности изделия

- Калибровка позволяет использовать до трех диапазонов измерений
- Получение данных измерения по шине PDO или SPI
- Модели Nano/Mini: работа с использованием ECATOEM или ECATBA
- Модели Gamma/Delta/Omega: блок электроники и светодиодные индикаторы состояния, встроенные в корпус

Комплект поставки Nano/Mini: Датчик FT с кабелем, ECATOEM или ECATBA

Комплект поставки Gamma/Delta/Omega: Датчик FT с встроенной электроникой, дополнительно может поставляться с кабелем (4-контактный M12 для RJ45)



- 1 Датчик FT с кабелем
- 2 Интерфейсная плата ECATOEM
- 3 Интерфейсная коробка ECATBA
- 4 Датчик FT с встроенным блоком электроники
- 5 Адаптер RJ45 (дополнительно)

FTD — для простого сбора данных с помощью ПК

Датчик FTD подключается к ПК с помощью платы DAQ. Электроника в плате DAQ преобразует шесть аналоговых выходных сигналов датчика в цифровые сигналы. После этого программное обеспечение (предоставляемое заказчиком) рассчитывает возникающие силы и моменты с помощью калибровочной матрицы и отображает их в графическом виде на ПК.

Особенности изделия

- Максимально возможная выходная скорость
- Можно использовать различные платы DAQ
- Возможна двойная калибровка

Комплект поставки: Датчик FT, кабель датчика, блок питания, дополнительный вариант поставки с платой DAQ (PCI или USB)



- 1 Датчик FT с кабелем
- 2 Блок питания
- 3 Вариант поставки с платой DAQ (PCI)
- 4 Вариант поставки с платой DAQ (USB)
- 5 Кабель для платы DAQ

Схема выбора 6-осевых датчиков силы и момента

1. Расчет ожидаемых сил и моментов

Решающим фактором при выборе датчика, как правило, является нагрузочный момент. Масса инструмента и процесс обработки создают силы, которые могут действовать на датчик в виде моментов. Момент рассчитывается из приложенной силы (статической и динамической), умноженной на плечо рычага. Плечо рычага — это расстояние от точки приложения силы до нулевой точки датчика. При проектировании также необходимо учитывать силы и моменты, которые могут действовать на датчик в нерабочем состоянии.

Пример

Максимальная сила, которая может воздействовать на датчик, составляет 98 Н (10 кг). Эта сила действует на датчик на расстоянии 25 см. Следовательно, момент составляет 24,5 Нм. Для этих целей подходит FT-Delta-SI-330-30 (диапазон измерения 330 Н и 30 Нм).

2. Предварительный выбор датчика в зависимости от возникающих сил и моментов

Воспользуйтесь приведенной ниже таблицей.

3. Определение разрешения

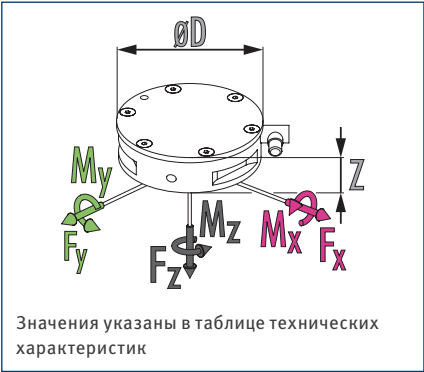
Проверьте, соответствует ли разрешение датчика вашим потребностям. Как правило, чем больше диапазон измерения, тем меньше разрешение.

Краткий обзор FT

Описание	Макс. F_x, F_y	Макс. F_z	Макс. M_x, M_y, M_z	Масса	Диаметр	Высота
leer	[±N]	[±N]	[±Nm]	[kg]	[mm]	[mm]
Nano17 Titanium	32	56.4	0.2	0.00907	17	14
Nano17	50	70	0.5	0.00907	17	14
Nano17 IP65/IP68	50	70	0.5	0.0408	20	22
Nano25	250	1000	6	0.0635	25	22
Nano25 IP65/IP68	250	1000	6	0.136	28	27
Nano43	36	36	0.5	0.0408	43	11
Mini40	80	240	4	0.0499	40	12
Mini40 IP64/IP68	80	240	4	0.272	53	21
Mini43LP	250	250	2	0.5	43	7.9
Mini45	580	1160	20	0.0907	45	16
Mini45 IP65/IP68	580	1160	20	0.39	58	25
Mini58	2800	6800	120	0.499	58	30
Mini58 IP60	2800	6800	120	0.522	82	36
Mini58 IP65/IP68	2800	6800	120	0.803	66	38
Mini85	1900	3800	80	0.635	85	30
Gamma	130	400	10	0.254	75	33
Gamma IP60	130	400	10	0.467	99	40
Gamma IP65	130	400	10	1.09	110	52
Gamma IP68	130	400	10	1.98	110	52
Delta	660	1980	60	0.912	94	33
Delta IP60	660	1980	60	1.81	120	47
Delta IP65	660	1980	60	1.77	130	52
Delta IP68	660	1980	60	2.63	100	52
Theta	2500	6250	400	4.99	150	61
Theta IP60	2500	6250	400	8.62	190	74
Theta IP65/80	2500	6250	400	9	160	75
Omega85	1900	3800	80	0.658	85	34
Omega85 IP65/IP68	1900	3800	80	1.91	93	39
Omega160	2500	6250	400	2.72	160	56
Omega160 IP60	2500	6250	400	7.67	190	58
Omega160 IP65	2500	6250	400	7.26	170	66
Omega191	7200	18000	1400	9.41	190	64
Omega191 IP60	7200	18000	1400	14.1	238	73.7
Omega191 IP65/IP68	7200	18000	1400	13.2	204	74.8
Omega250 IP60	16000	32000	2000	31.8	290	95
Omega250 IP65	16000	32000	2000	31.8	290	95
Omega331	40000	88000	6000	47	330	110



Габариты и максимальные нагрузки



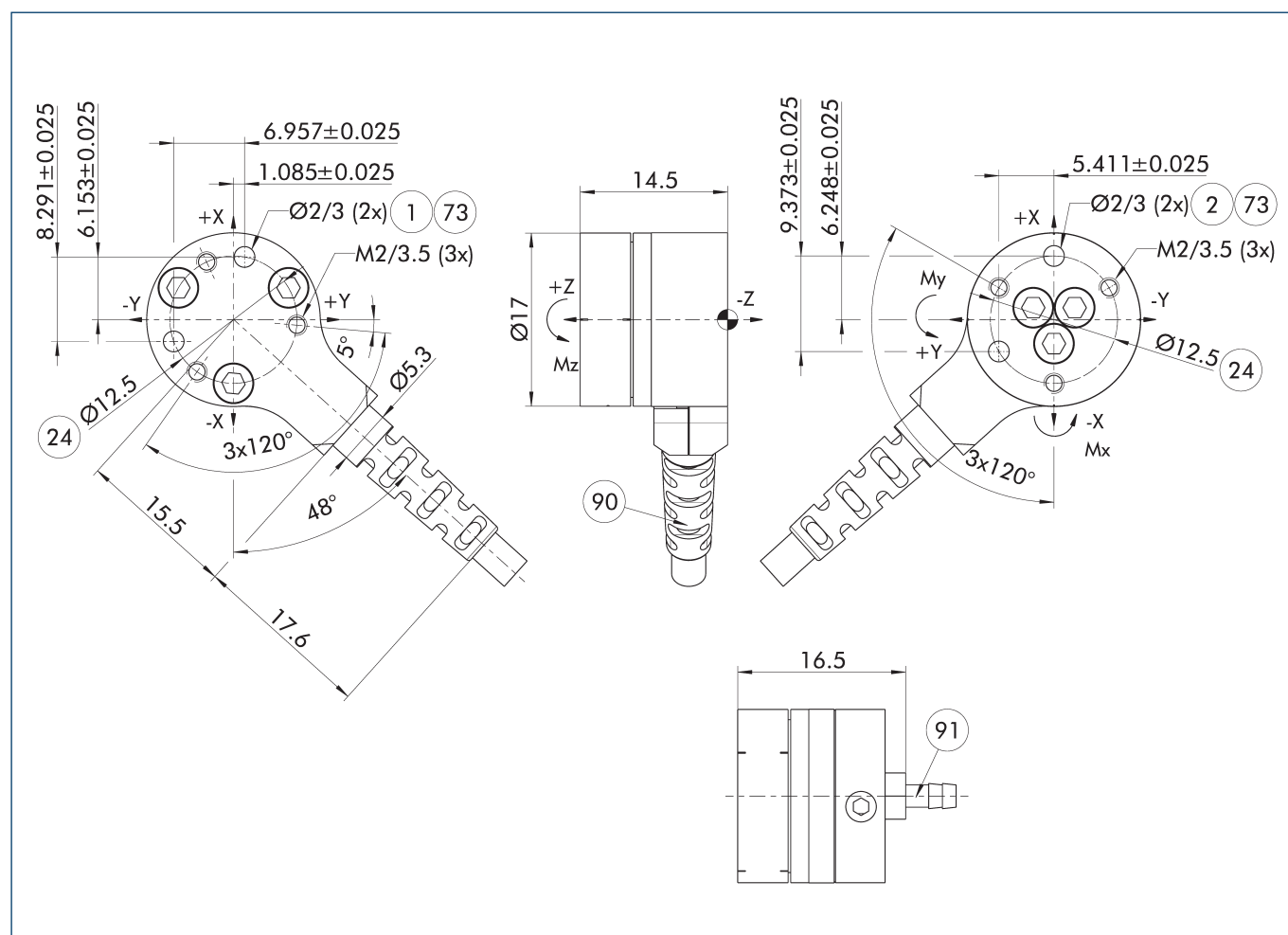
① Все усилия и моменты, действующие на датчик, должны находиться в указанном диапазоне измерений. Расширение диапазона измерения снизит количество циклов нагрузки и может привести к выходу датчика из строя. При необходимости расширения диапазона измерения обратитесь к нам.

Технические характеристики FTN

Описание		FTN-Nano-17 SI-12-0.12	FTN-Nano-17 SI-25-0.25	FTN-Nano-17 SI-50-0.5
анализ посредством		EtherNet/IP	EtherNet/IP	EtherNet/IP
Масса	[kg]	0.0091	0.0091	0.0091
Калибровка		SI-12-0.12	SI-25-0.25	SI-50-0.5
Диапазон измерения Fx, Fy	[N]	±12	±25	±50
Диапазон измерения Fz	[N]	±17	±35	±70
Диапазон измерения Mx, My	[Nm]	±0.12	±0.25	±0.5
Диапазон измерения Mz	[Nm]	±0.12	±0.25	±0.5
Перегрузка Fx, Fy	[N]	±250	±250	±250
Перегрузка Fz	[N]	±480	±480	±480
Перегрузка Mx, My	[Nm]	±1.6	±1.6	±1.6
Перегрузка Mz	[Nm]	±1.8	±1.8	±1.8
Резонансная частота Fx, Fy, Mz	[Hz]	7200	7200	7200
Резонансная частота Fz, Mx, My	[Hz]	7200	7200	7200
Разрешение Fx, Fy	[N]	0.004	0.007	0.015
Разрешение Fz	[N]	0.004	0.007	0.015
Разрешение Mx, My	[Nmm]	0.015	0.035	0.065
Разрешение Mz	[Nmm]	0.015	0.035	0.065
Размеры Ø D x Z	[mm]	17 x 14.5	17 x 14.5	17 x 14.5
Отклонения технических характеристик для FTD				
Описание		FTD-Nano-17 SI-12-0.12	FTD-Nano-17 SI-25-0.25	FTD-Nano-17 SI-50-0.5
анализ посредством		DAQ	DAQ	DAQ
Отклонения технических характеристик для FTE				
Описание		FTE-Nano-17 SI-12-0.12	FTE-Nano-17 SI-25-0.25	FTE-Nano-17 SI-50-0.5
анализ посредством		EtherCAT	EtherCAT	EtherCAT

① Обратите внимание, что размеры и резонансная частота моделей с защитой IP отличаются от базового исполнения.

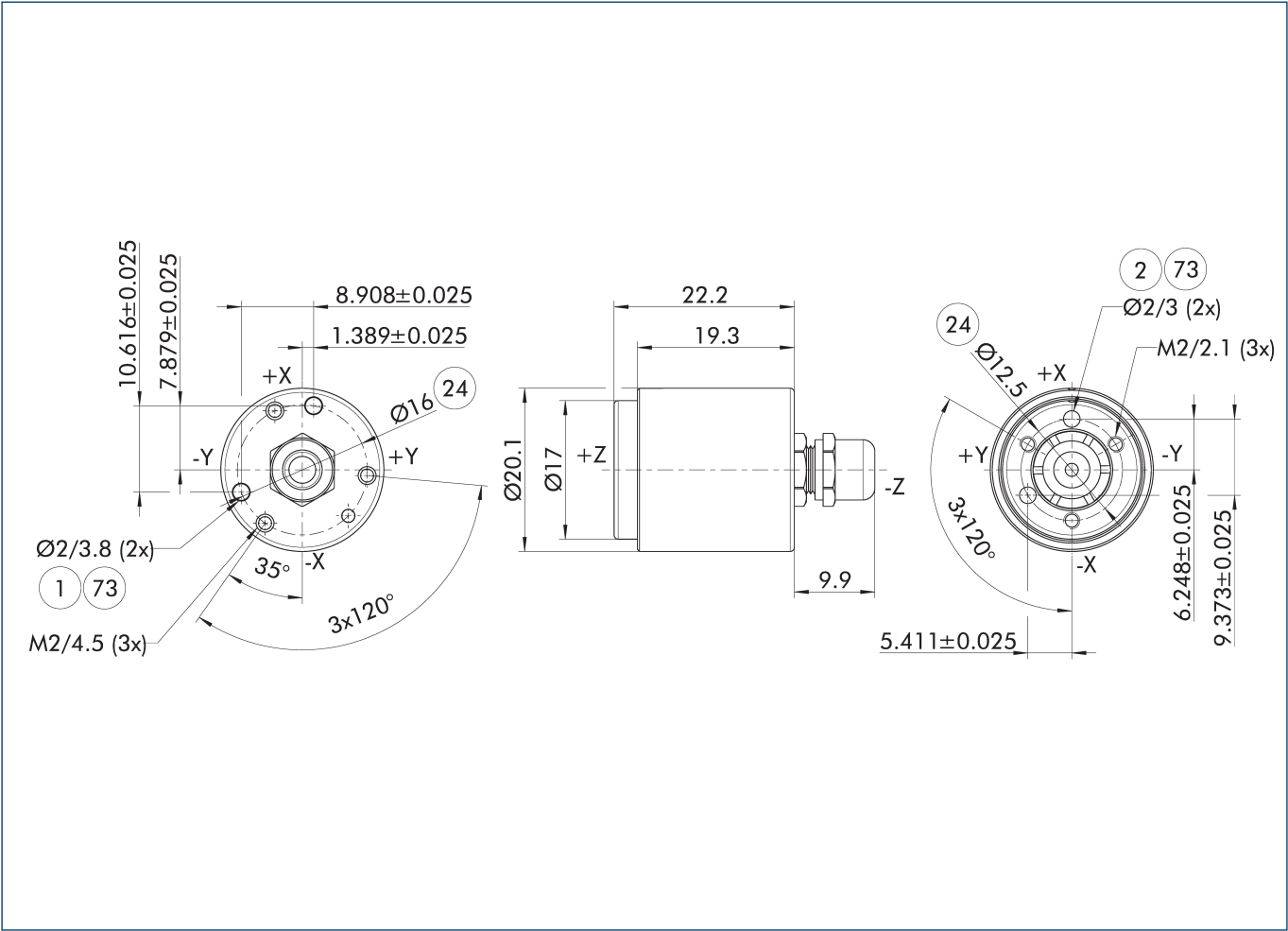
Главный вид



На главном виде изображен модуль в базовом исполнении.

- | | |
|--|---|
| ① Соединение со стороны
робота | ⑦③ Посадочные места для
центрирующих штифтов |
| ② Соединение со стороны
инструмента | ⑨① Боковой выходной кабель с
устройством разгрузки
напряжений |
| ②④ Окружность
расположения болтов | ⑨① Осевой кабельный выход |

Главный вид исполнения IP65/IP68



На главном виде показано изделие с защитой от проникновения (IP).

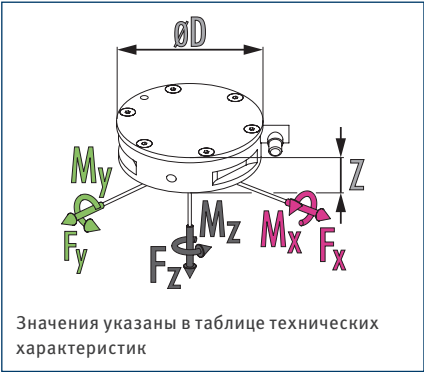
- | | |
|--|---|
| ① Соединение со стороны
робота | ②4 Окружность
расположения болтов |
| ② Соединение со стороны
инструмента | ⑦3 Посадочные места для
центрирующих штифтов |

FT Nano17-Titan

Датчик силы и момента



Габариты и максимальные нагрузки



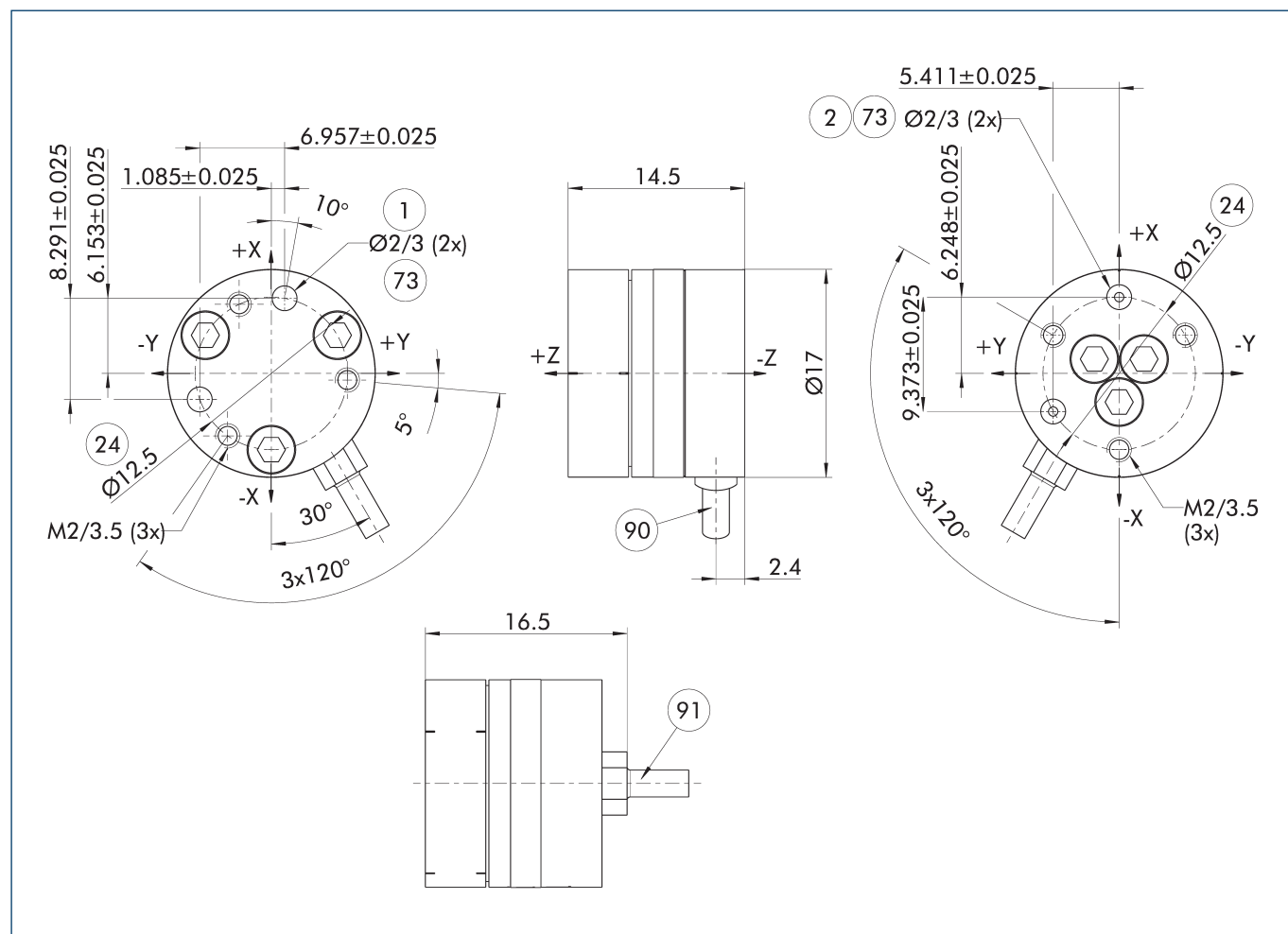
① Все усилия и моменты, действующие на датчик, должны находиться в указанном диапазоне измерений. Расширение диапазона измерения снизит количество циклов нагрузки и может привести к выходу датчика из строя. При необходимости расширения диапазона измерения обратитесь к нам.

Технические характеристики FTN

Описание		FTN-Nano-17-T SI-8-0.05	FTN-Nano-17-T SI-16-0.1	FTN-Nano-17-T SI-32-0.2
анализ посредством		EtherNet/IP	EtherNet/IP	EtherNet/IP
Масса	[kg]	0.01	0.01	0.01
Калибровка		SI-8-0.05	SI-16-0.1	SI-32-0.2
Диапазон измерения Fx, Fy	[N]	±8	±16	±32
Диапазон измерения Fz	[N]	±14.1	±28.2	±56.4
Диапазон измерения Mx, My	[Nm]	±0.05	±0.1	±0.2
Диапазон измерения Mz	[Nm]	±0.05	±0.1	±0.2
Перегрузка Fx, Fy	[N]	±160	±160	±160
Перегрузка Fz	[N]	±310	±310	±310
Перегрузка Mx, My	[Nm]	±1	±1	±1
Перегрузка Mz	[Nm]	±1.2	±1.2	±1.2
Резонансная частота Fx, Fy, Mz	[Hz]	3000	3000	3000
Резонансная частота Fz, Mx, My	[Hz]	3000	3000	3000
Разрешение Fx, Fy	[N]	0.0015	0.003	0.006
Разрешение Fz	[N]	0.0015	0.003	0.006
Разрешение Mx, My	[Nmm]	0.0085	0.02	0.035
Разрешение Mz	[Nmm]	0.007	0.015	0.03
Размеры Ø D x Z	[mm]	17 x 14.5	17 x 14.5	17 x 14.5
Отклонения технических характеристик для FTD				
Описание		FTD-Nano-17-T SI-8-0.05	FTD-Nano-17-T SI-16-0.1	FTD-Nano-17-T SI-32-0.2
анализ посредством		DAQ	DAQ	DAQ
Отклонения технических характеристик для FTE				
Описание		FTE-Nano-17-T SI-8-0.05	FTE-Nano-17-T SI-16-0.1	FTE-Nano-17-T SI-32-0.2
анализ посредством		EtherCAT	EtherCAT	EtherCAT

① Обратите внимание, что размеры и резонансная частота моделей с защитой IP отличаются от базового исполнения.

Главный вид



На главном виде изображен модуль в базовом исполнении.

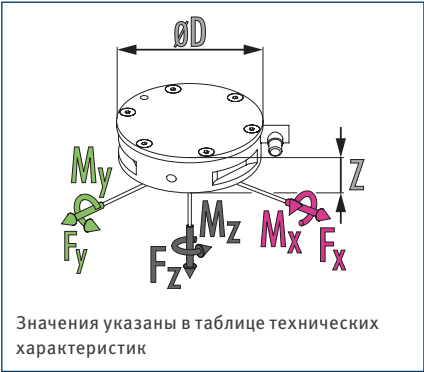
- | | |
|--|---|
| ① Соединение со стороны
робота | ⑦③ Посадочные места для
центрирующих штифтов |
| ② Соединение со стороны
инструмента | ⑨① Боковой выходной кабель с
устройством разгрузки
напряжений |
| ②④ Окружность
расположения болтов | ⑨① Осевой кабельный выход |

FT Nano25

Датчик силы и момента



Габариты и максимальные нагрузки



Значения указаны в таблице технических характеристик

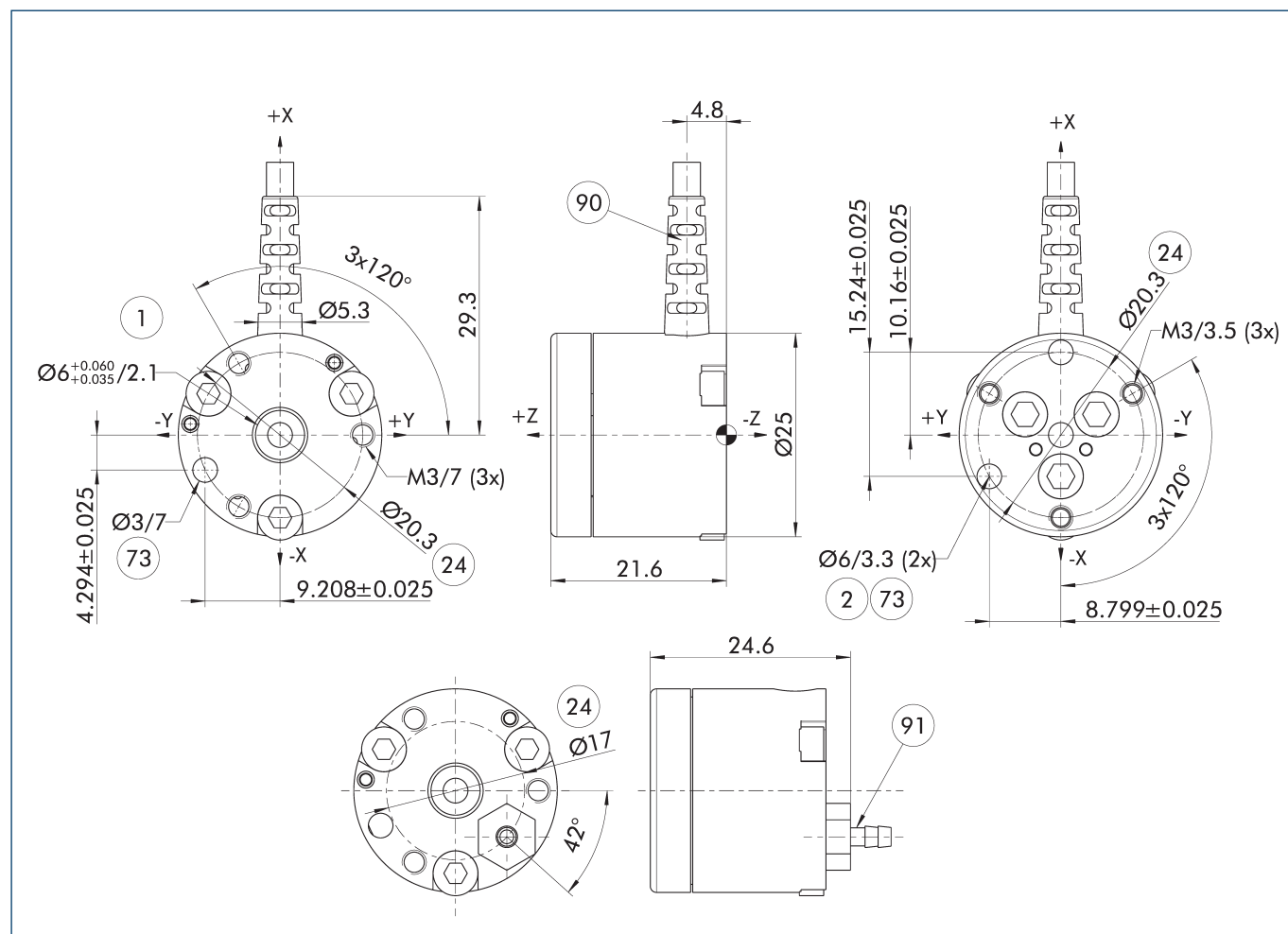
❶ Все усилия и моменты, действующие на датчик, должны находиться в указанном диапазоне измерений. Расширение диапазона измерения снизит количество циклов нагрузки и может привести к выходу датчика из строя. При необходимости расширения диапазона измерения обратитесь к нам.

Технические характеристики FTN

Описание		FTN-Nano-25 SI-125-3	FTN-Nano-25 SI-250-6
анализ посредством		EtherNet/IP	EtherNet/IP
Масса	[kg]	0.063	0.063
Калибровка		SI-125-3	SI-250-6
Диапазон измерения Fx, Fy	[N]	±125	±250
Диапазон измерения Fz	[N]	±500	±1000
Диапазон измерения Mx, My	[Nm]	±3	±6
Диапазон измерения Mz	[Nm]	±3	±3.4
Перегрузка Fx, Fy	[N]	±2300	±2300
Перегрузка Fz	[N]	±7300	±7300
Перегрузка Mx, My	[Nm]	±43	±43
Перегрузка Mz	[Nm]	±63	±63
Резонансная частота Fx, Fy, Mz	[Hz]	3600	3600
Резонансная частота Fz, Mx, My	[Hz]	3800	3800
Разрешение Fx, Fy	[N]	0.025	0.045
Разрешение Fz	[N]	0.065	0.125
Разрешение Mx, My	[Nm]	0.001	0.002
Разрешение Mz	[Nm]	0.001	0.002
Размеры Ø D x Z	[mm]	25 x 21.6	25 x 21.6
Отклонения технических характеристик для FTD			
Описание		FTD-Nano-25 SI-125-3	FTD-Nano-25 SI-250-6
анализ посредством		DAQ	DAQ
Отклонения технических характеристик для FTE			
Описание		FTE-Nano-25 SI-125-3	FTE-Nano-25 SI-250-6
анализ посредством		EtherCAT	EtherCAT

❶ Обратите внимание, что размеры и резонансная частота моделей с защитой IP отличаются от базового исполнения.

Главный вид



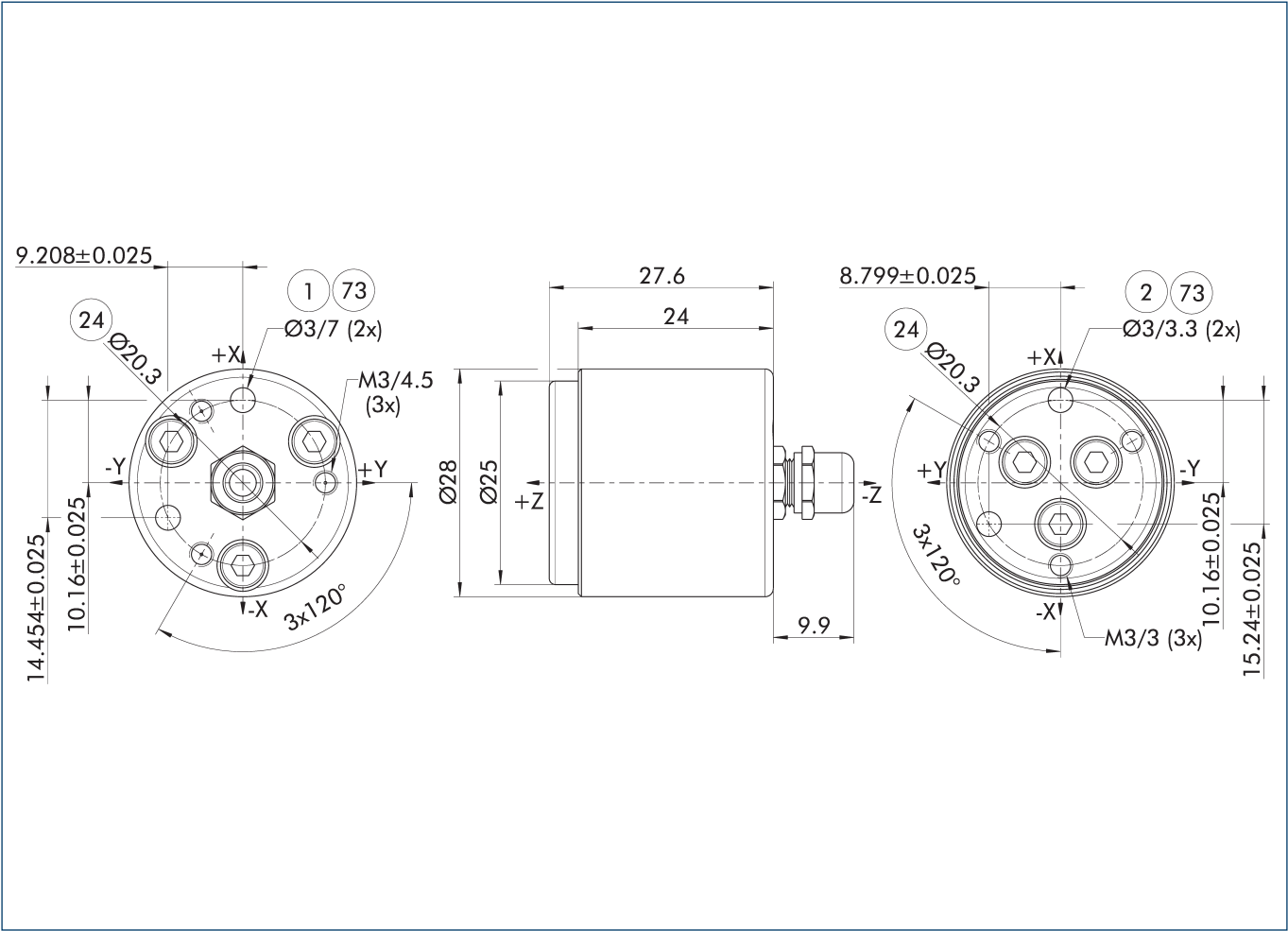
На главном виде изображен модуль в базовом исполнении.

- | | |
|--|---|
| ① Соединение со стороны
робота | ⑦③ Посадочные места для
центрирующих штифтов |
| ② Соединение со стороны
инструмента | ⑨① Боковой выходной кабель с
устройством разгрузки
напряжений |
| ②④ Окружность
расположения болтов | ⑨① Осевого кабельный выход |

FT Nano25

Датчик силы и момента

Главный вид исполнения IP65/IP68

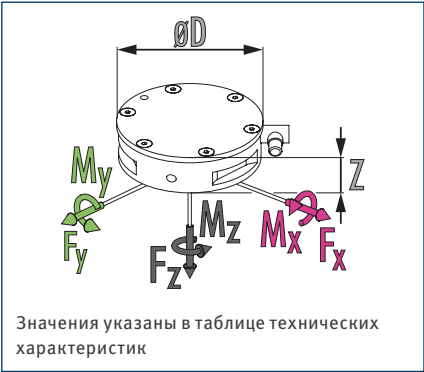


На главном виде показано изделие с защитой от проникновения (IP).

- | | |
|--|---|
| ① Соединение со стороны
робота | ②4 Окружность
расположения болтов |
| ② Соединение со стороны
инструмента | ⑦3 Посадочные места для
центрирующих штифтов |



Габариты и максимальные нагрузки



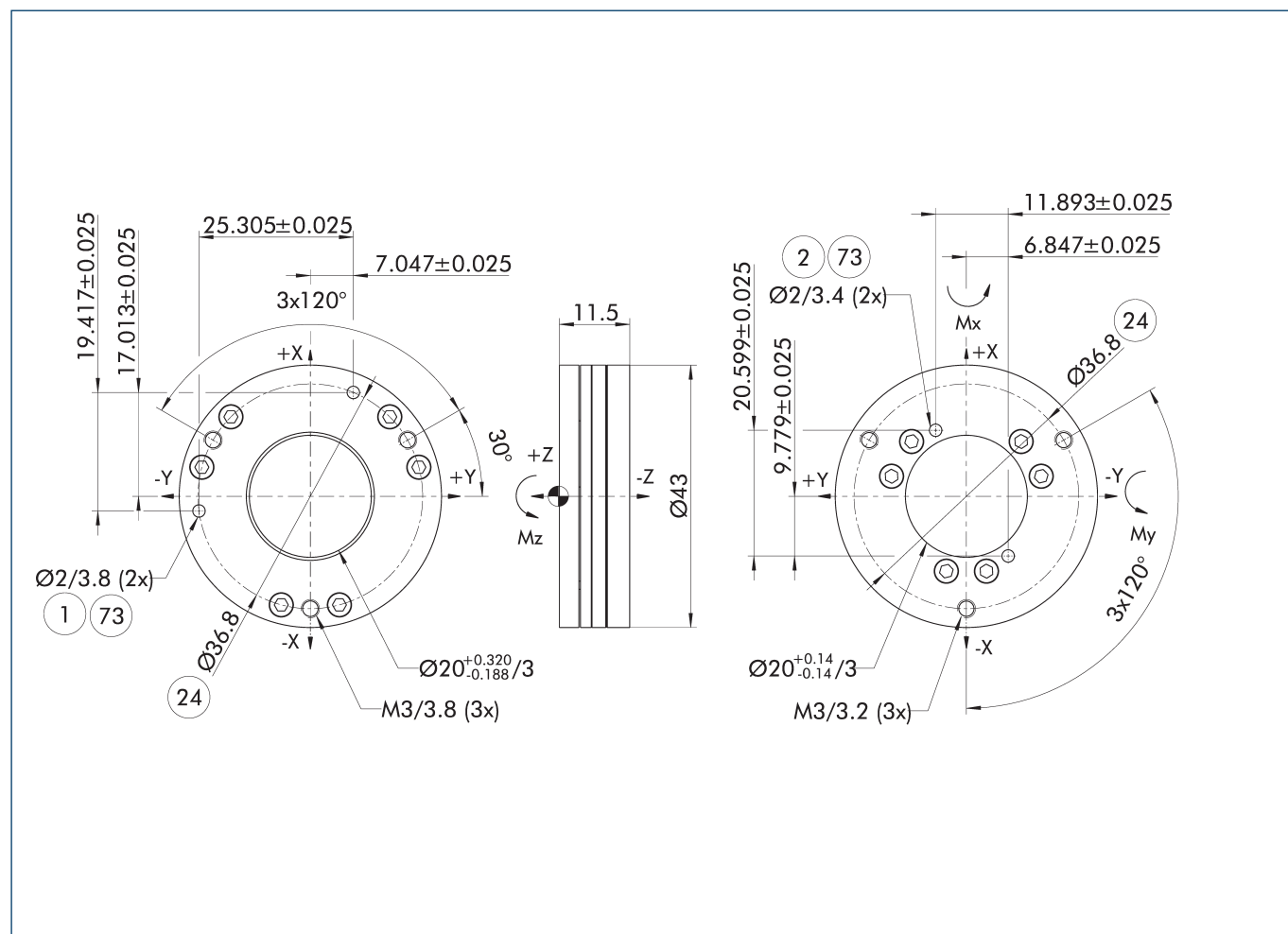
❶ Все усилия и моменты, действующие на датчик, должны находиться в указанном диапазоне измерений. Расширение диапазона измерения снизит количество циклов нагрузки и может привести к выходу датчика из строя. При необходимости расширения диапазона измерения обратитесь к нам.

Технические характеристики FTN

Описание		FTN-Nano-43 SI-9-0.125	FTN-Nano-43 SI-18-0.25	FTN-Nano-43 SI-36-0.5
анализ посредством		EtherNet/IP	EtherNet/IP	EtherNet/IP
Масса	[kg]	0.039	0.039	0.039
Калибровка		SI-9-0.125	SI-18-0.25	SI-36-0.5
Диапазон измерения Fx, Fy	[N]	±9	±18	±36
Диапазон измерения Fz	[N]	±9	±18	±36
Диапазон измерения Mx, My	[Nm]	±0.13	±0.25	±0.5
Диапазон измерения Mz	[Nm]	±0.13	±0.25	±0.5
Перегрузка Fx, Fy	[N]	±300	±300	±300
Перегрузка Fz	[N]	±380	±380	±380
Перегрузка Mx, My	[Nm]	±3.2	±3.2	±3.2
Перегрузка Mz	[Nm]	±4.6	±4.6	±4.6
Резонансная частота Fx, Fy, Mz	[Hz]	2800	2800	2800
Резонансная частота Fz, Mx, My	[Hz]	2300	2300	2300
Разрешение Fx, Fy	[N]	0.002	0.004	0.008
Разрешение Fz	[N]	0.002	0.004	0.008
Разрешение Mx, My	[Nm]	0.001	0.001	0.001
Разрешение Mz	[Nm]	0.001	0.001	0.001
Размеры Ø D x Z	[mm]	43 x 11.5	43 x 11.5	43 x 11.5
Отклонения технических характеристик для FTD				
Описание		FTD-Nano-43 SI-9-0.125	FTD-Nano-43 SI-18-0.25	FTD-Nano-43 SI-36-0.5
анализ посредством		DAQ	DAQ	DAQ
Отклонения технических характеристик для FTE				
Описание		FTE-Nano-43 SI-9-0.125	FTE-Nano-43 SI-18-0.25	FTE-Nano-43 SI-36-0.5
анализ посредством		EtherCAT	EtherCAT	EtherCAT

❶ Обратите внимание, что размеры и резонансная частота моделей с защитой IP отличаются от базового исполнения.

Главный вид

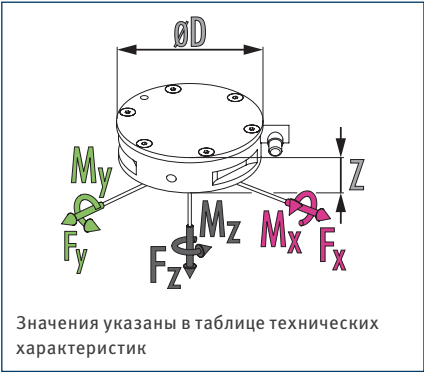


На главном виде изображен модуль в базовом исполнении.

- | | |
|--|---|
| ① Соединение со стороны
робота | ②④ Окружность
расположения
болтов |
| ② Соединение со стороны
инструмента | ⑦③ Посадочные места для
центрирующих штифтов |



Габариты и максимальные нагрузки



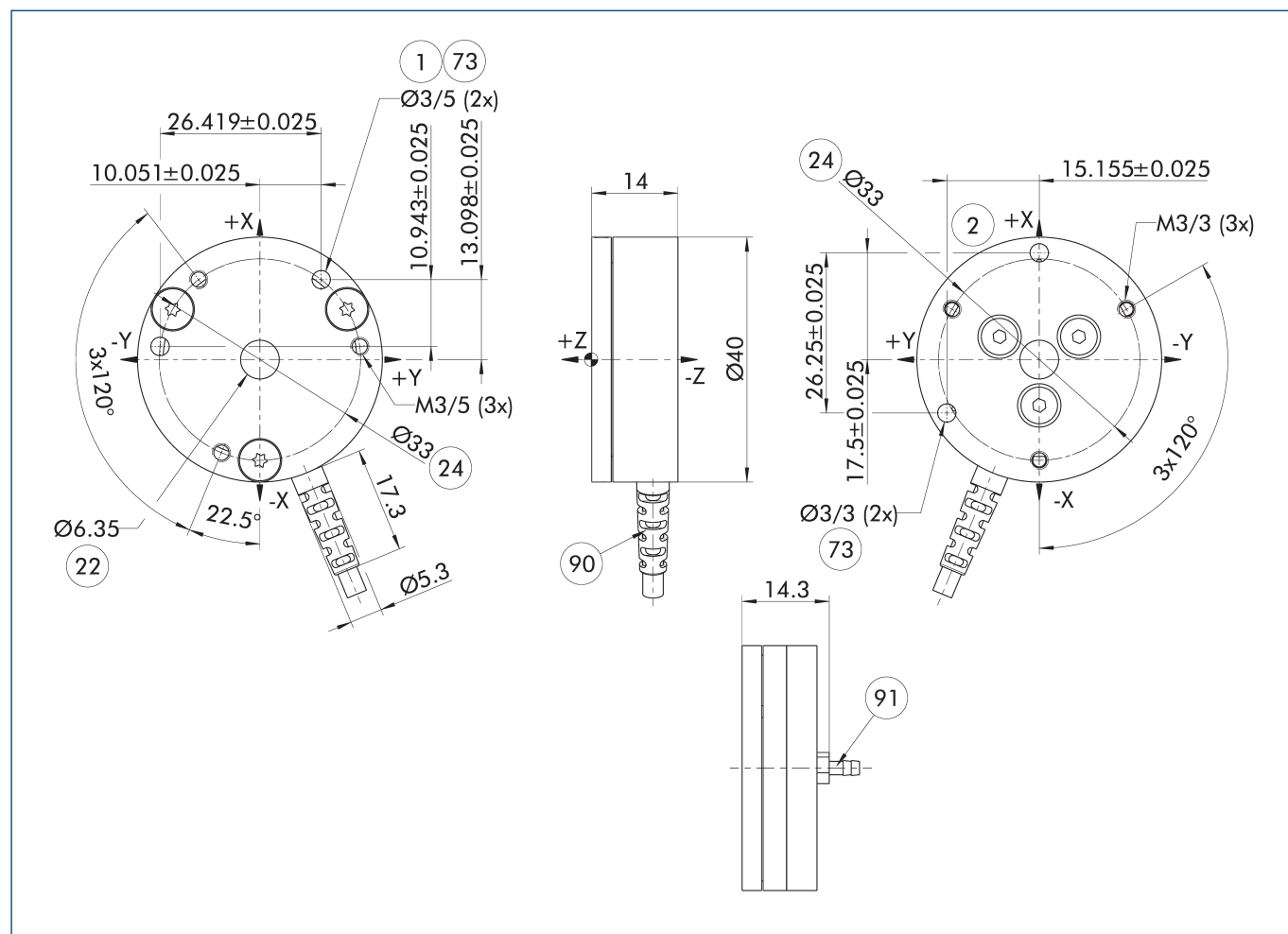
① Все усилия и моменты, действующие на датчик, должны находиться в указанном диапазоне измерений. Расширение диапазона измерения снизит количество циклов нагрузки и может привести к выходу датчика из строя. При необходимости расширения диапазона измерения обратитесь к нам.

Технические характеристики FTN

Описание		FTN-Mini-40 SI-20-1	FTN-Mini-40 SI-40-2	FTN-Mini-40 SI-80-4
анализ посредством		EtherNet/IP	EtherNet/IP	EtherNet/IP
Масса	[kg]	0.049	0.049	0.049
Калибровка		SI-20-1	SI-40-2	SI-80-4
Диапазон измерения Fx, Fy	[N]	±20	±40	±80
Диапазон измерения Fz	[N]	±60	±120	±240
Диапазон измерения Mx, My	[Nm]	±1	±2	±4
Диапазон измерения Mz	[Nm]	±1	±2	±4
Перегрузка Fx, Fy	[N]	±810	±810	±810
Перегрузка Fz	[N]	±2400	±2400	±2400
Перегрузка Mx, My	[Nm]	±19	±19	±19
Перегрузка Mz	[Nm]	±20	±20	±20
Резонансная частота Fx, Fy, Mz	[Hz]	3200	3200	3200
Резонансная частота Fz, Mx, My	[Hz]	4900	4900	4900
Разрешение Fx, Fy	[N]	0.005	0.01	0.02
Разрешение Fz	[N]	0.01	0.02	0.04
Разрешение Mx, My	[Nm]	0.001	0.001	0.001
Разрешение Mz	[Nm]	0.001	0.001	0.001
Размеры Ø D x Z	[mm]	40 x 14	40 x 14	40 x 14
Отклонения технических характеристик для FTD				
Описание		FTD-Mini-40 SI-20-1	FTD-Mini-40 SI-40-2	FTD-Mini-40 SI-80-4
анализ посредством		DAQ	DAQ	DAQ
Отклонения технических характеристик для FTE				
Описание		FTE-Mini-40 SI-20-1	FTE-Mini-40 SI-40-2	FTE-Mini-40 SI-80-4
анализ посредством		EtherCAT	EtherCAT	EtherCAT

① Обратите внимание, что размеры и резонансная частота моделей с защитой IP отличаются от базового исполнения.

Главный вид



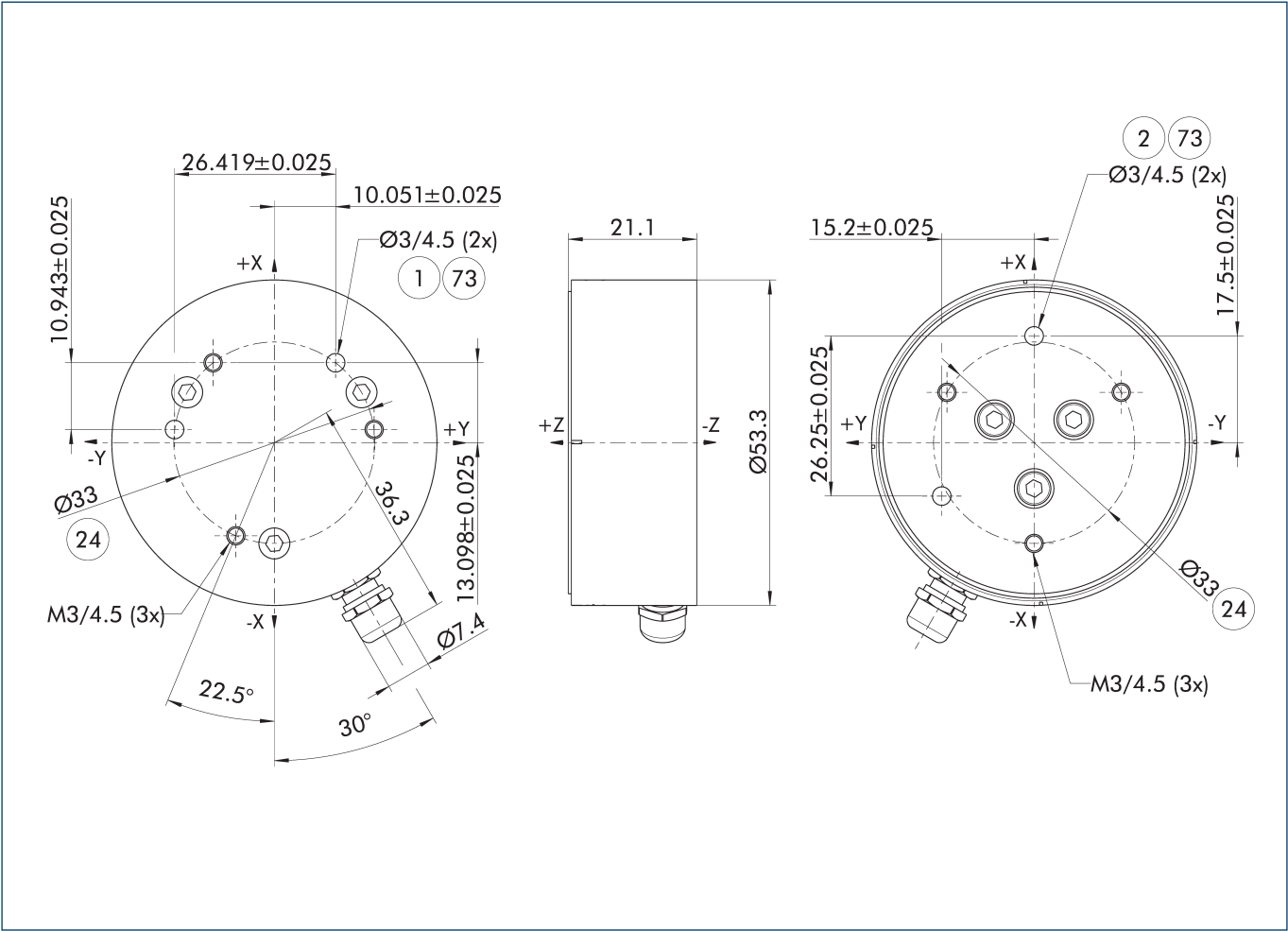
На главном виде изображен модуль в базовом исполнении.

- | | |
|--|---|
| ① Соединение со стороны
робота | ⑦③ Посадочные места для
центрирующих штифтов |
| ② Соединение со стороны
инструмента | ⑨① Боковой выходной кабель с
устройством разгрузки
напряжений |
| ②② Центральное отверстие | ⑨① Осевого кабельный выход |
| ②④ Окружность
расположения болтов | |

FT Mini40

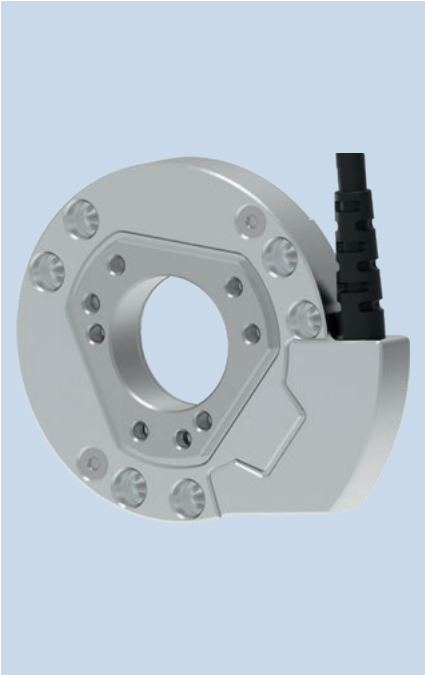
Датчик силы и момента

Главный вид исполнения IP65/IP68

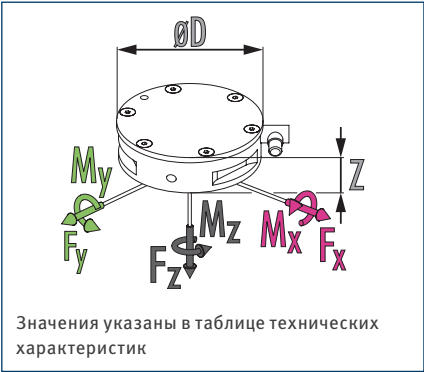


На главном виде показано изделие с защитой от проникновения (IP).

- | | |
|--|---|
| ① Соединение со стороны
робота | ②④ Окружность
расположения
болтов |
| ② Соединение со стороны
инструмента | ⑦③ Посадочные места для
центрирующих штифтов |



Габариты и максимальные нагрузки



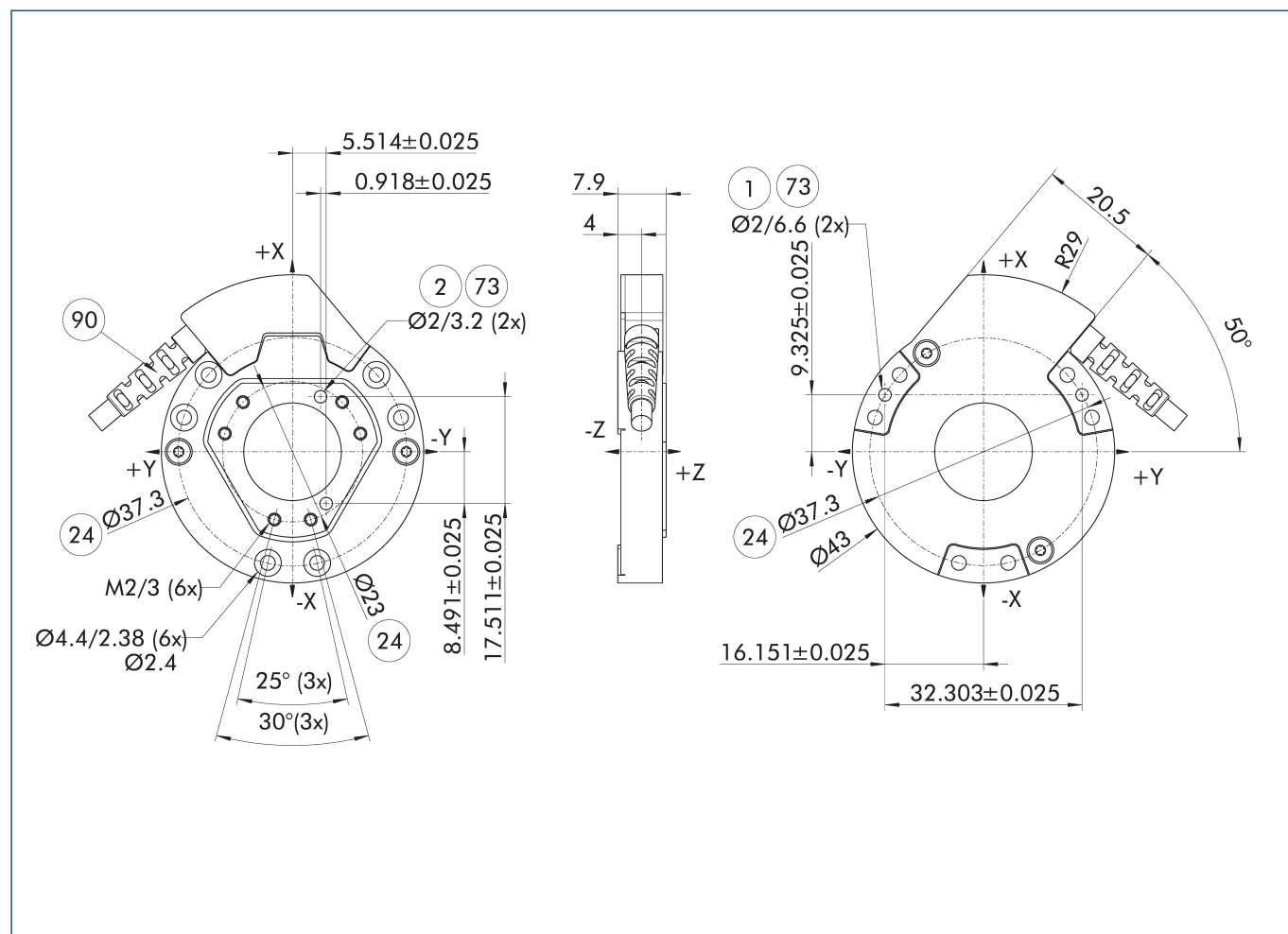
① Все усилия и моменты, действующие на датчик, должны находиться в указанном диапазоне измерений. Расширение диапазона измерения снизит количество циклов нагрузки и может привести к выходу датчика из строя. При необходимости расширения диапазона измерения обратитесь к нам.

Технические характеристики FTN

Описание		FTN-Mini-43LP SI-62-0.75	FTN-Mini-43LP SI-125-1.5	FTN-Mini-43LP SI-250-3
анализ посредством		EtherNet/IP	EtherNet/IP	EtherNet/IP
Масса	[kg]	0.05	0.05	0.05
Калибровка		SI-62-0.75	SI-125-1.5	SI-250-3
Диапазон измерения Fx, Fy	[N]	±62	±125	±250
Диапазон измерения Fz	[N]	±62	±125	±250
Диапазон измерения Mx, My	[Nm]	±0.75	±1.5	±3
Диапазон измерения Mz	[Nm]	±1.25	±2.5	±5
Перегрузка Fx, Fy	[N]	±1200	±1200	±1200
Перегрузка Fz	[N]	±1200	±1200	±1200
Перегрузка Mx, My	[Nm]	±15	±15	±15
Перегрузка Mz	[Nm]	±25	±25	±25
Резонансная частота Fx, Fy, Mz	[Hz]	5200	5200	5200
Резонансная частота Fz, Mx, My	[Hz]	7300	7300	7300
Разрешение Fx, Fy	[N]	0.015625	0.0313	0.0625
Разрешение Fz	[N]	0.015625	0.0313	0.0625
Разрешение Mx, My	[Nm]	0.0002	0.0004	0.0007
Разрешение Mz	[Nm]	0.0003	0.0006	0.0012
Размеры Ø D x Z	[mm]	43 x 7.9	43 x 7.9	43 x 7.9
Отклонения технических характеристик для FTD				
Описание		FTD-Mini-43LP SI-62-0.75	FTD-Mini-43LP SI-125-1.5	FTD-Mini-43LP SI-250-3
анализ посредством		DAQ	DAQ	DAQ
Отклонения технических характеристик для FTE				
Описание		FTE-Mini-43LP SI-62-0.75	FTE-Mini-43LP SI-125-1.5	FTE-Mini-43LP SI-250-3
анализ посредством		EtherCAT	EtherCAT	EtherCAT

① Обратите внимание, что размеры и резонансная частота моделей с защитой IP отличаются от базового исполнения.

Главный вид

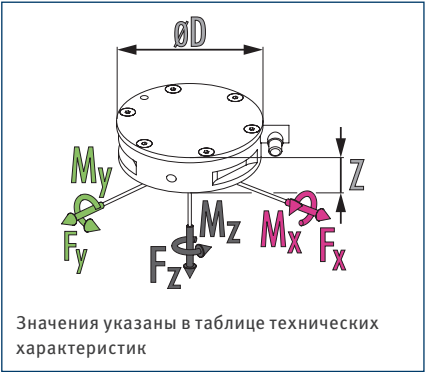


На главном виде изображен модуль в базовом исполнении.

- | | |
|--|---|
| ① Соединение со стороны
робота | ⑦③ Посадочные места для
центрирующих штифтов |
| ② Соединение со стороны
инструмента | ⑨① Боковой выходной кабель с
устройством разгрузки
напряжений |
| ②④ Окружность
расположения болтов | |



Габариты и максимальные нагрузки



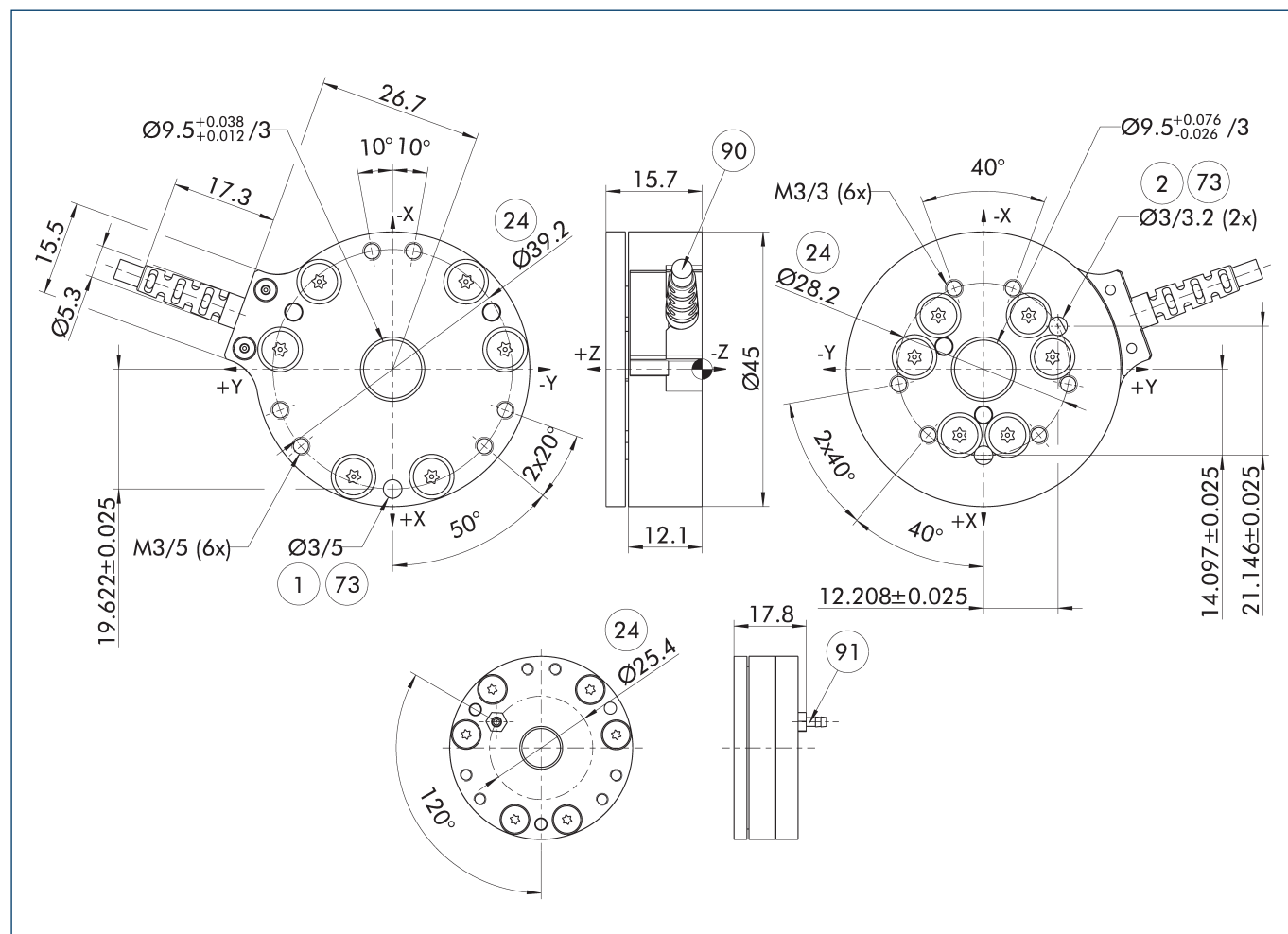
① Все усилия и моменты, действующие на датчик, должны находиться в указанном диапазоне измерений. Расширение диапазона измерения снизит количество циклов нагрузки и может привести к выходу датчика из строя. При необходимости расширения диапазона измерения обратитесь к нам.

Технические характеристики FTN

Описание		FTN-Mini-45 SI-145-5	FTN-Mini-45 SI-290-10	FTN-Mini-45 SI-580-20
анализ посредством		EtherNet/IP	EtherNet/IP	EtherNet/IP
Масса	[kg]	0.091	0.091	0.091
Калибровка		SI-145-5	SI-290-10	SI-580-20
Диапазон измерения Fx, Fy	[N]	±145	±290	±580
Диапазон измерения Fz	[N]	±290	±580	±1160
Диапазон измерения Mx, My	[Nm]	±5	±10	±20
Диапазон измерения Mz	[Nm]	±5	±10	±20
Перегрузка Fx, Fy	[N]	±5100	±5100	±5100
Перегрузка Fz	[N]	±10000	±10000	±10000
Перегрузка Mx, My	[Nm]	±110	±110	±110
Перегрузка Mz	[Nm]	±140	±140	±140
Резонансная частота Fx, Fy, Mz	[Hz]	5600	5600	5600
Резонансная частота Fz, Mx, My	[Hz]	5400	5400	5400
Разрешение Fx, Fy	[N]	0.0625	0.125	0.25
Разрешение Fz	[N]	0.0625	0.125	0.25
Разрешение Mx, My	[Nm]	0.001	0.003	0.005
Разрешение Mz	[Nm]	0.001	0.001	0.003
Размеры Ø D x Z	[mm]	45 x 15.7	45 x 15.7	45 x 15.7
Отклонения технических характеристик для FTD				
Описание		FTD-Mini-45 SI-145-5	FTD-Mini-45 SI-290-10	FTD-Mini-45 SI-580-20
анализ посредством		DAQ	DAQ	DAQ
Отклонения технических характеристик для FTE				
Описание		FTE-Mini-45 SI-145-5	FTE-Mini-45 SI-290-10	FTE-Mini-45 SI-580-20
анализ посредством		EtherCAT	EtherCAT	EtherCAT

① Обратите внимание, что размеры и резонансная частота моделей с защитой IP отличаются от базового исполнения.

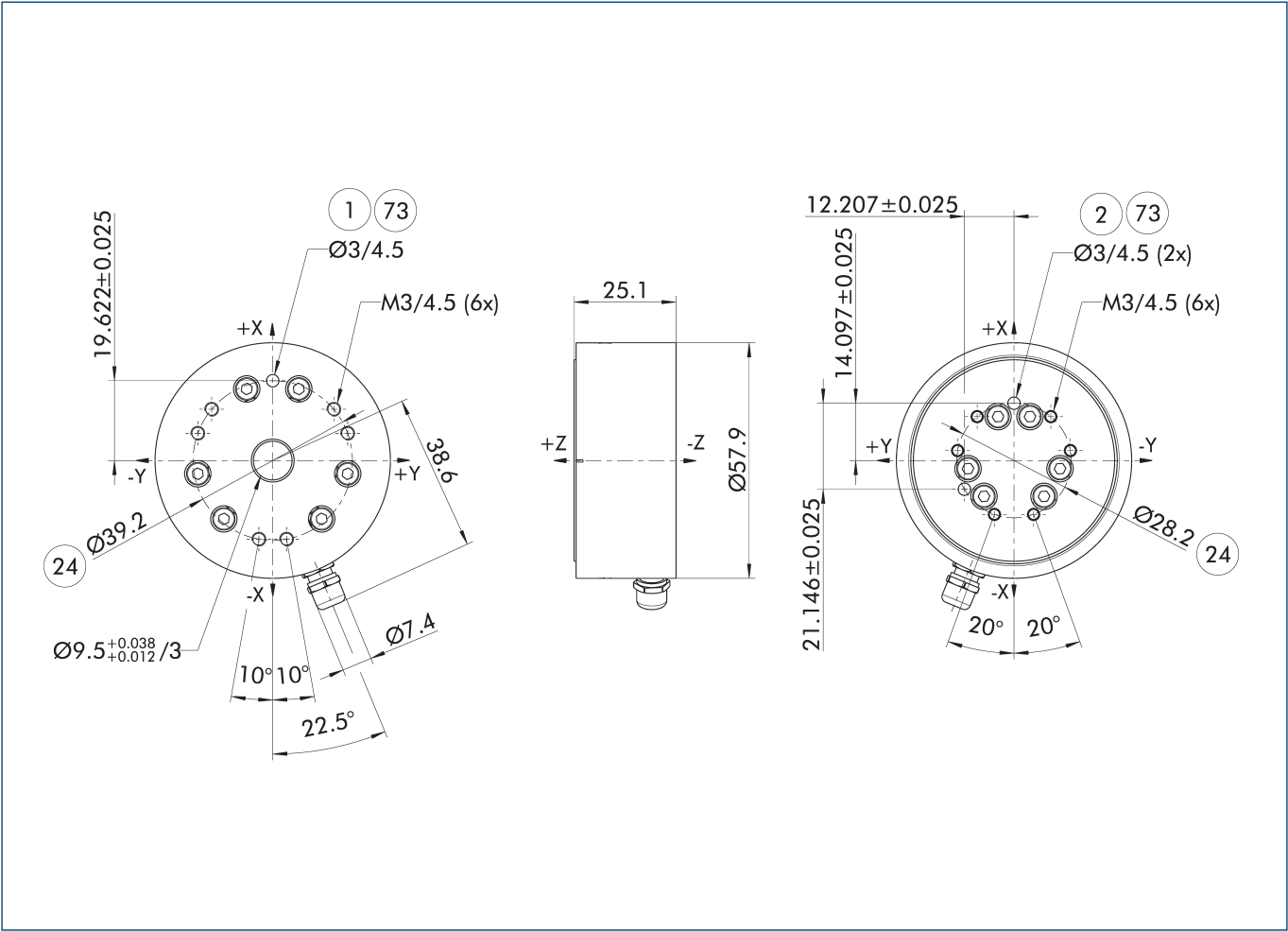
Главный вид



На главном виде изображен модуль в базовом исполнении.

- | | |
|-------------------------------------|---|
| ① Соединение со стороны робота | ⑦③ Посадочные места для центрирующих штифтов |
| ② Соединение со стороны инструмента | ⑨① Боковой выходной кабель с устройством разгрузки напряжений |
| ②④ Окружность расположения болтов | ⑨① Осевого кабельного выхода |

Главный вид исполнения IP65/IP68

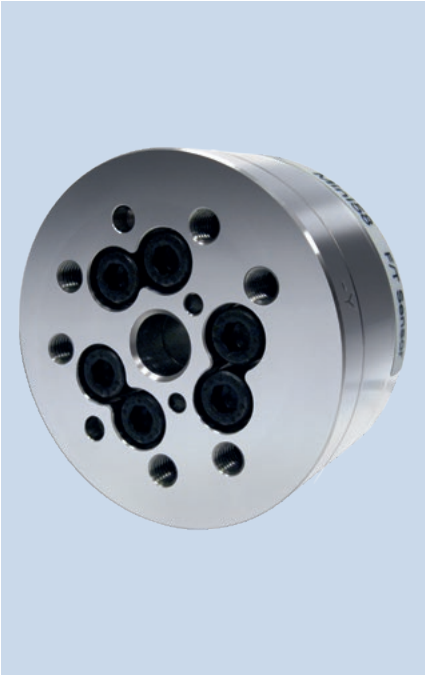


На главном виде показано изделие с защитой от проникновения (IP).

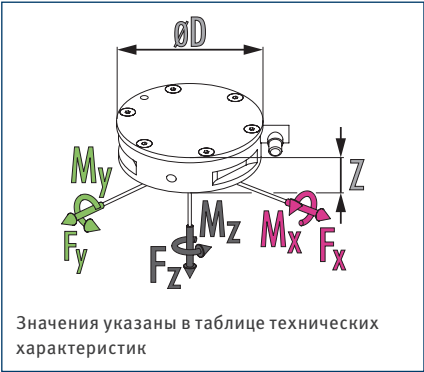
- | | |
|--|---|
| ① Соединение со стороны
робота | ②4 Окружность
расположения болтов |
| ② Соединение со стороны
инструмента | ⑦3 Посадочные места для
центрирующих штифтов |

FT Mini58

Датчик силы и момента



Габариты и максимальные нагрузки



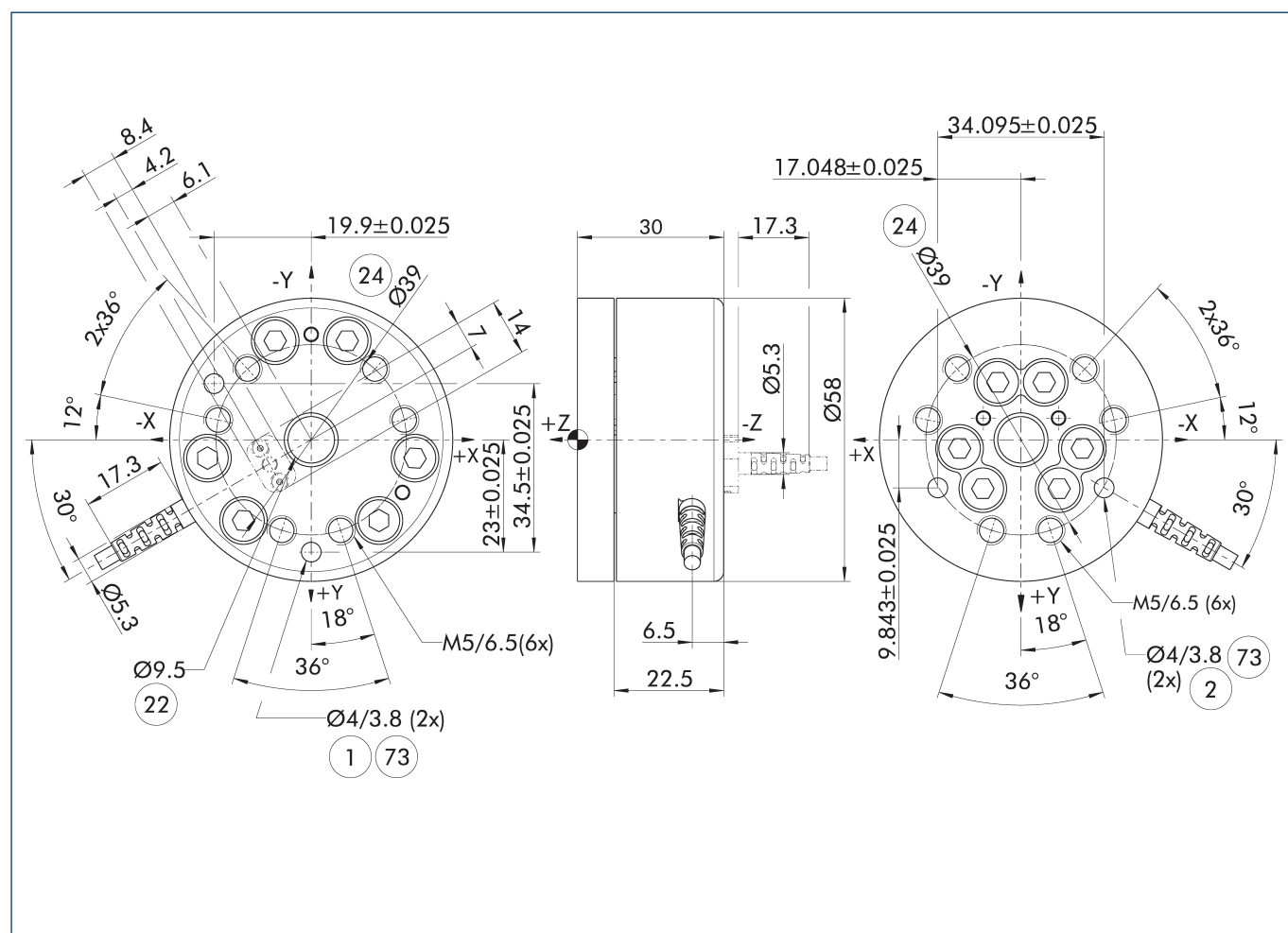
ⓘ Все усилия и моменты, действующие на датчик, должны находиться в указанном диапазоне измерений. Расширение диапазона измерения снизит количество циклов нагрузки и может привести к выходу датчика из строя. При необходимости расширения диапазона измерения обратитесь к нам.

Технические характеристики FTN

Описание		FTN-Mini-58 SI-700-30	FTN-Mini-58 SI-1400-60	FTN-Mini-58 SI-2800-120
анализ посредством		EtherNet/IP	EtherNet/IP	EtherNet/IP
Масса	[kg]	0.345	0.345	0.345
Калибровка		SI-700-30	SI-1400-60	SI-2800-120
Диапазон измерения Fx, Fy	[N]	±700	±1400	±2800
Диапазон измерения Fz	[N]	±1700	±3400	±6800
Диапазон измерения Mx, My	[Nm]	±30	±60	±120
Диапазон измерения Mz	[Nm]	±30	±60	±120
Перегрузка Fx, Fy	[N]	±21000	±21000	±21000
Перегрузка Fz	[N]	±48000	±48000	±48000
Перегрузка Mx, My	[Nm]	±590	±590	±590
Перегрузка Mz	[Nm]	±800	±800	±800
Резонансная частота Fx, Fy, Mz	[Hz]	3000	3000	3000
Резонансная частота Fz, Mx, My	[Hz]	5700	5700	5700
Разрешение Fx, Fy	[N]	0.17	0.333	0.75
Разрешение Fz	[N]	0.295	0.585	1.25
Разрешение Mx, My	[Nm]	0.006	0.015	0.025
Разрешение Mz	[Nm]	0.003	0.006	0.015
Размеры Ø D x Z	[mm]	58 x 30	58 x 30	58 x 30
Отклонения технических характеристик для FTD				
Описание		FTD-Mini-58 SI-700-30	FTD-Mini-58 SI-1400-60	FTD-Mini-58 SI-2800-120
анализ посредством		DAQ	DAQ	DAQ
Отклонения технических характеристик для FTE				
Описание		FTE-Mini-58 SI-700-30	FTE-Mini-58 SI-1400-60	FTE-Mini-58 SI-2800-120
анализ посредством		EtherCAT	EtherCAT	EtherCAT

ⓘ Обратите внимание, что размеры и резонансная частота моделей с защитой IP отличаются от базового исполнения.

Главный вид



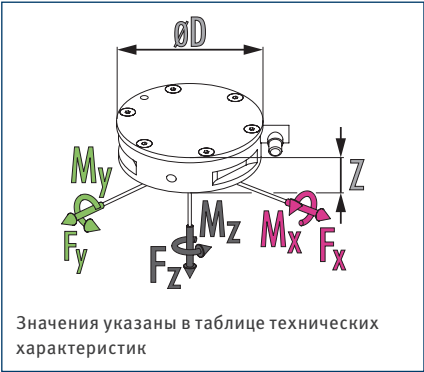
На главном виде изображен модуль в базовом исполнении.

- ① Соединение со стороны
робота
- ② Соединение со стороны
инструмента
- ②② Центральное отверстие

- ②④ Окружность
расположения болтов
- ⑦③ Посадочные места для
центрирующих штифтов



Габариты и максимальные нагрузки



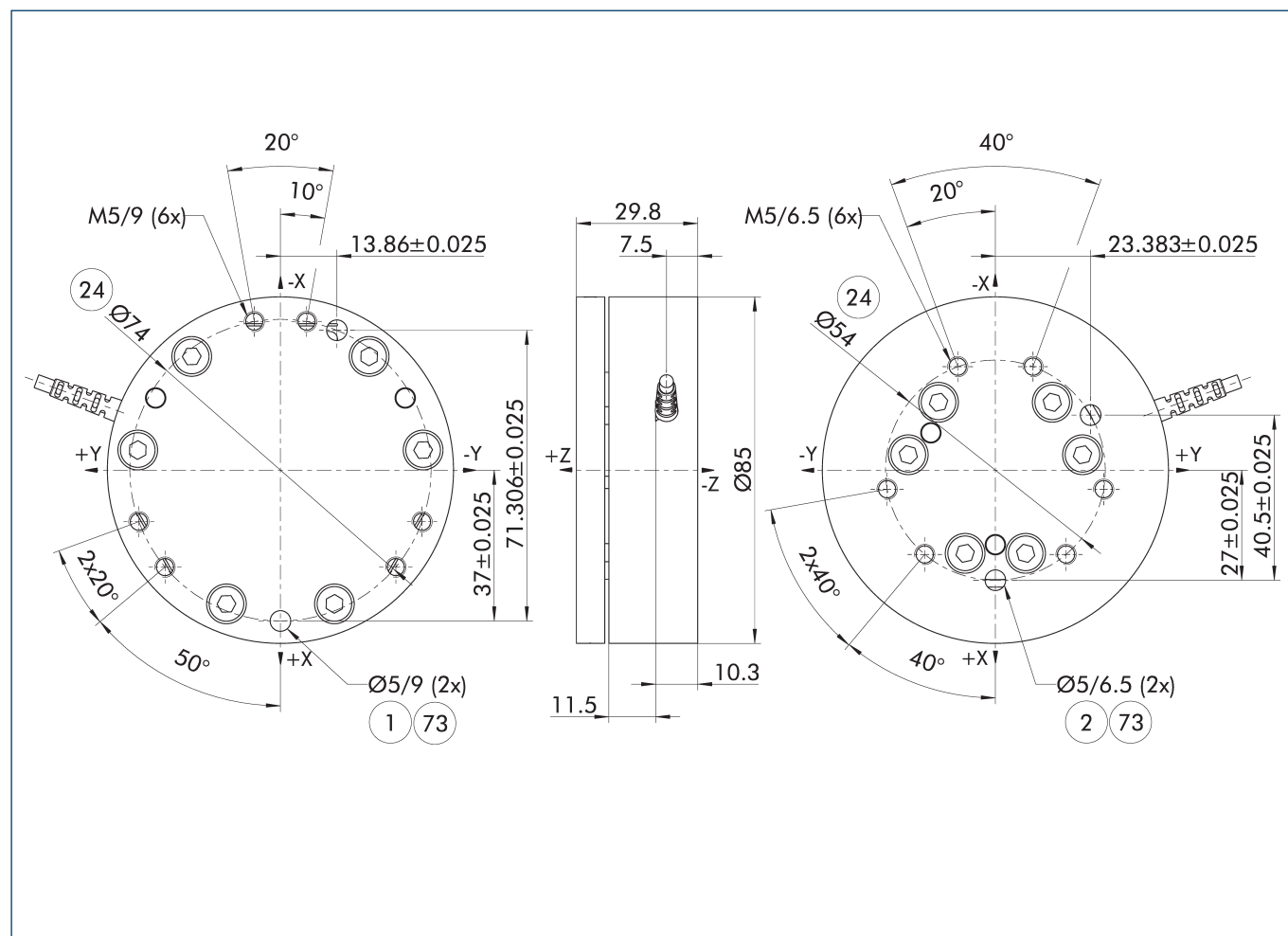
① Все усилия и моменты, действующие на датчик, должны находиться в указанном диапазоне измерений. Расширение диапазона измерения снизит количество циклов нагрузки и может привести к выходу датчика из строя. При необходимости расширения диапазона измерения обратитесь к нам.

Технические характеристики FTN

Описание		FTN-Mini-85 SI-475-20	FTN-Mini-85 SI-950-40	FTN-Mini-85 SI-1900-80
анализ посредством		EtherNet/IP	EtherNet/IP	EtherNet/IP
Масса	[kg]	0.635	0.635	0.635
Калибровка		SI-475-20	SI-950-40	SI-1900-80
Диапазон измерения Fx, Fy	[N]	±475	±950	±1900
Диапазон измерения Fz	[N]	±950	±1900	±3800
Диапазон измерения Mx, My	[Nm]	±20	±40	±80
Диапазон измерения Mz	[Nm]	±20	±40	±80
Перегрузка Fx, Fy	[N]	±13000	±13000	±13000
Перегрузка Fz	[N]	±27000	±27000	±27000
Перегрузка Mx, My	[Nm]	±500	±500	±500
Перегрузка Mz	[Nm]	±610	±610	±610
Резонансная частота Fx, Fy, Mz	[Hz]	2400	2400	2400
Резонансная частота Fz, Mx, My	[Hz]	3100	3100	3100
Разрешение Fx, Fy	[N]	0.08	0.16	0.325
Разрешение Fz	[N]	0.11	0.215	0.43
Разрешение Mx, My	[Nm]	0.003	0.007	0.013
Разрешение Mz	[Nm]	0.002	0.005	0.009
Размеры Ø D x Z	[mm]	85 x 29.8	85 x 29.8	85 x 29.8
Отклонения технических характеристик для FTD				
Описание		FTD-Mini-85 SI-475-20	FTD-Mini-85 SI-950-40	FTD-Mini-85 SI-1900-80
анализ посредством		DAQ	DAQ	DAQ
Отклонения технических характеристик для FTE				
Описание		FTE-Mini-85 SI-475-20	FTE-Mini-85 SI-950-40	FTE-Mini-85 SI-1900-80
анализ посредством		EtherCAT	EtherCAT	EtherCAT

① Обратите внимание, что размеры и резонансная частота моделей с защитой IP отличаются от базового исполнения.

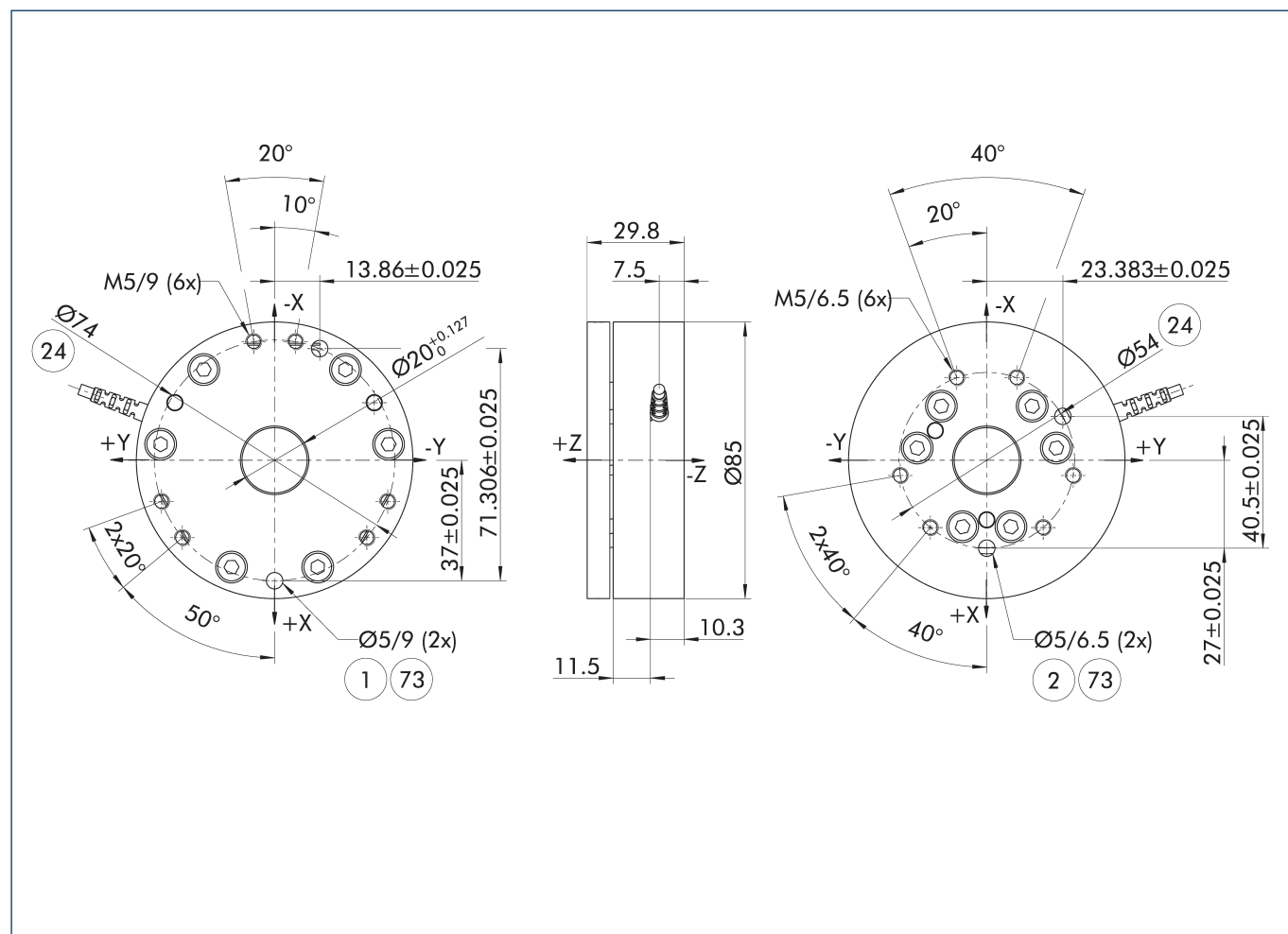
Главный вид



На главном виде изображен модуль в базовом исполнении.

- | | |
|--|---|
| ① Соединение со стороны
робота | ②4 Окружность
расположения болтов |
| ② Соединение со стороны
инструмента | ⑦3 Посадочные места для
центрирующих штифтов |

Главный вид

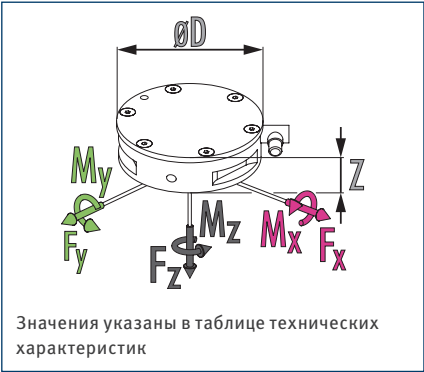


На главном виде показан модуль со сквозным отверстием.

- ① Соединение со стороны робота
- ② Соединение со стороны инструмента
- ④ Окружность расположения болтов
- ⑦ Посадочные места для центрирующих штифтов



Габариты и максимальные нагрузки



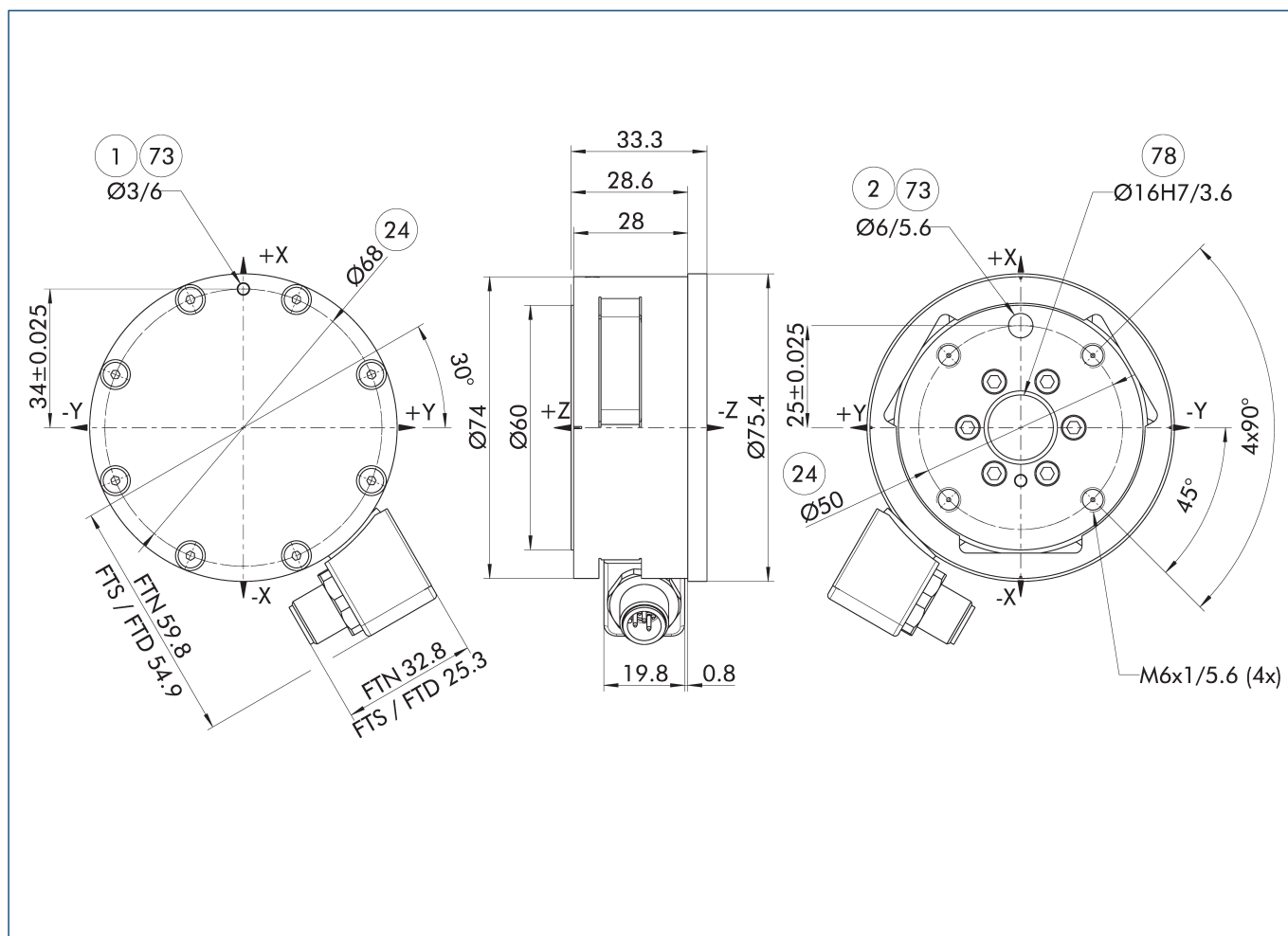
❶ Все усилия и моменты, действующие на датчик, должны находиться в указанном диапазоне измерений. Расширение диапазона измерения снизит количество циклов нагрузки и может привести к выходу датчика из строя. При необходимости расширения диапазона измерения обратитесь к нам.

Технические характеристики FTN

Описание		FTN-Gamma SI-32-2.5	FTN-Gamma SI-65-5	FTN-Gamma SI-130-10
анализ посредством		EtherNet/IP	EtherNet/IP	EtherNet/IP
Масса	[kg]	0.255	0.255	0.255
Калибровка		SI-32-2.5	SI-65-5	SI-130-10
Диапазон измерения Fx, Fy	[N]	±32	±65	±130
Диапазон измерения Fz	[N]	±100	±200	±400
Диапазон измерения Mx, My	[Nm]	±2.5	±5	±10
Диапазон измерения Mz	[Nm]	±2.5	±5	±10
Перегрузка Fx, Fy	[N]	±1200	±1200	±1200
Перегрузка Fz	[N]	±4100	±4100	±4100
Перегрузка Mx, My	[Nm]	±79	±79	±79
Перегрузка Mz	[Nm]	±82	±82	±82
Резонансная частота Fx, Fy, Mz	[Hz]	1400	1400	1400
Резонансная частота Fz, Mx, My	[Hz]	2000	2000	2000
Разрешение Fx, Fy	[N]	0.006	0.013	0.025
Разрешение Fz	[N]	0.013	0.025	0.05
Разрешение Mx, My	[Nm]	0.0005	0.0008	0.0013
Разрешение Mz	[Nm]	0.0005	0.0008	0.0013
Размеры Ø D x Z	[mm]	75.4 x 33.3	75.4 x 33.3	75.4 x 33.3
Отклонения технических характеристик для FTD				
Описание		FTD-Gamma SI-32-2.5	FTD-Gamma SI-65-5	FTD-Gamma SI-130-10
анализ посредством		DAQ	DAQ	DAQ
Отклонения технических характеристик от FTE IP 65				
Описание		FTE-Gamma-IP65 SI-32-2.5	FTE-Gamma-IP65 SI-65-5	FTE-Gamma-IP65 SI-130-10
анализ посредством		EtherCAT	EtherCAT	EtherCAT

❶ Обратите внимание, что размеры и резонансная частота моделей с защитой IP отличаются от базового исполнения.

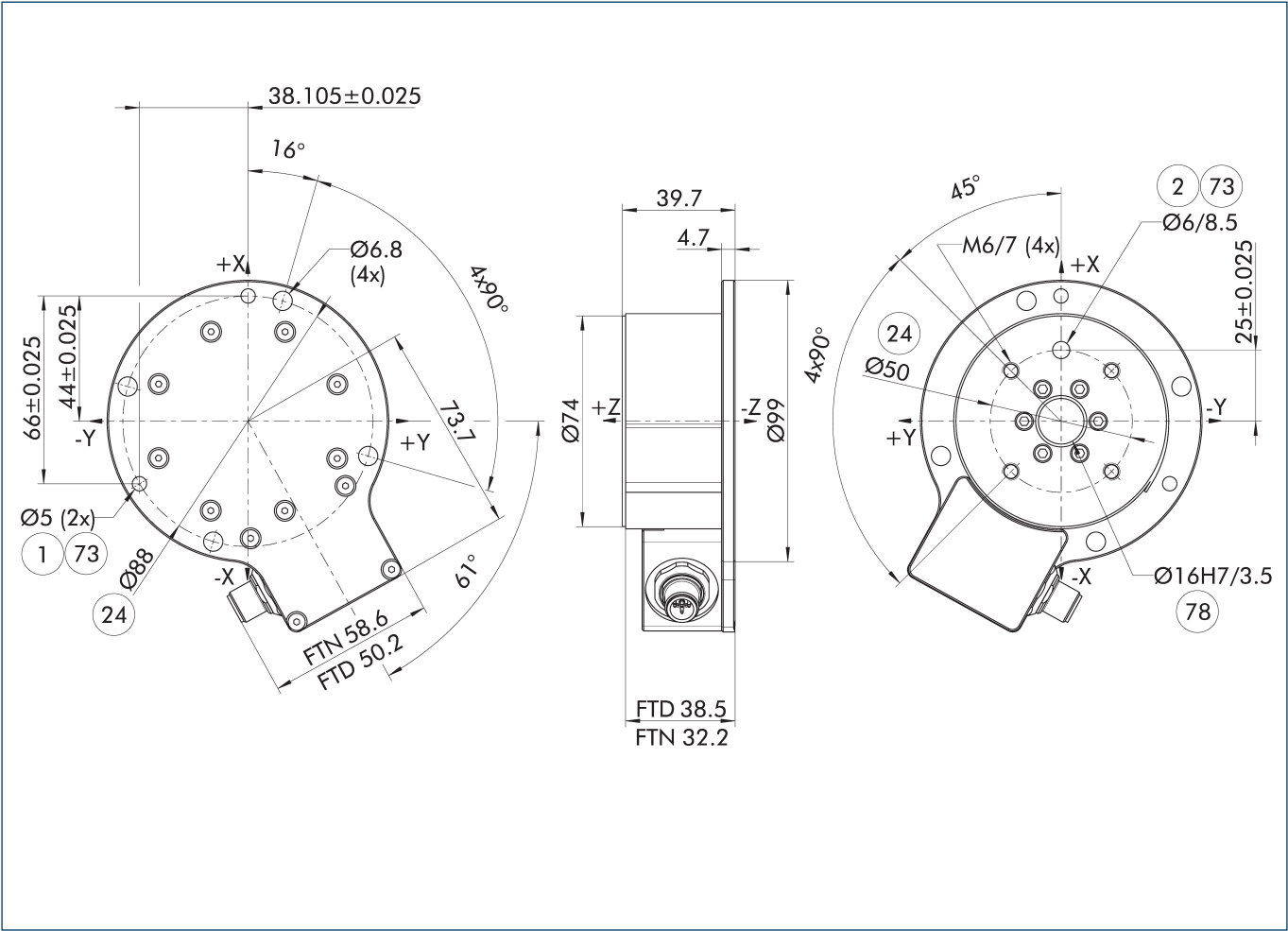
Главный вид



На главном виде изображен модуль в базовом исполнении.

- | | |
|--|---|
| ① Соединение со стороны
робота | ⑦③ Посадочные места для
центрирующих штифтов |
| ② Соединение со стороны
инструмента | ⑦⑧ Подготовка для
центрирования |
| ②④ Окружность
расположения болтов | |

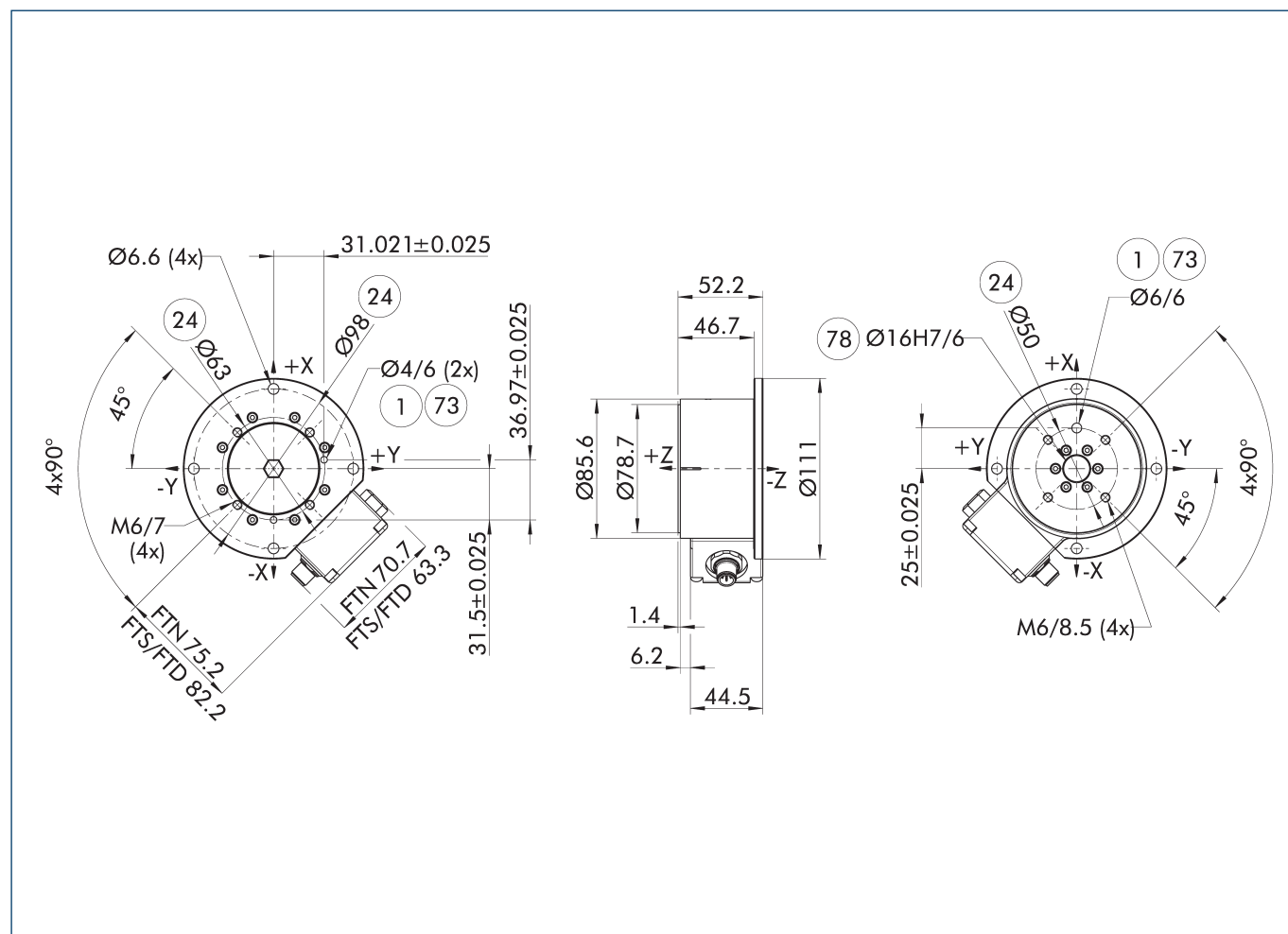
Главный вид исполнения IP60



На главном виде показано изделие с защитой от проникновения (IP).

- | | |
|--|---|
| ① Соединение со стороны
робота | ⑦③ Посадочные места для
центрирующих штифтов |
| ② Соединение со стороны
инструмента | ⑦⑧ Подготовка для
центрирования |
| ②④ Окружность
расположения болтов | |

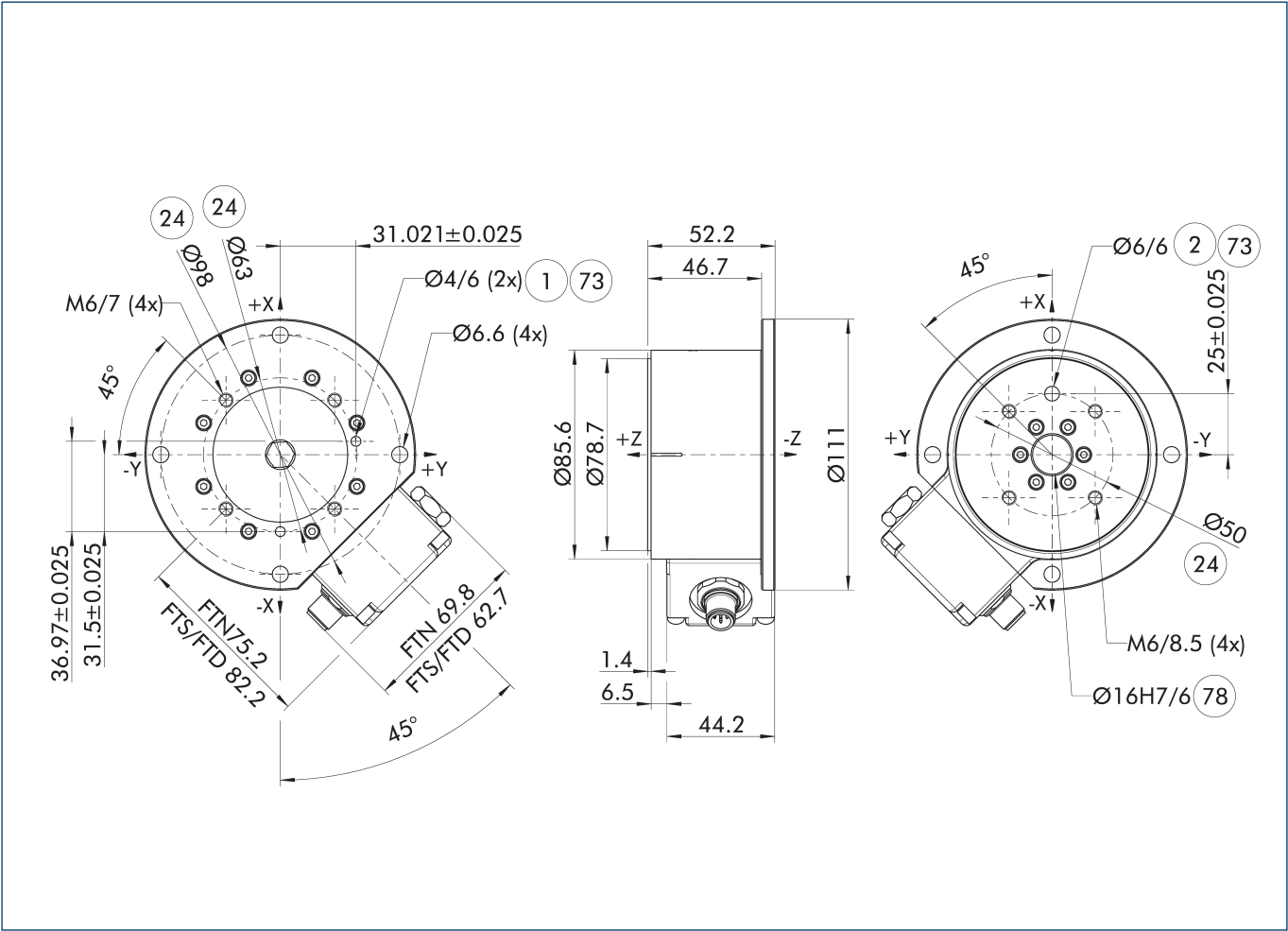
IP65, главный вид



На главном виде показано изделие с защитой от проникновения (IP).

- | | |
|--|---|
| ① Соединение со стороны
робота | ⑦③ Посадочные места для
центрирующих штифтов |
| ② Соединение со стороны
инструмента | ⑦⑧ Подготовка для
центрирования |
| ②④ Окружность
расположения болтов | |

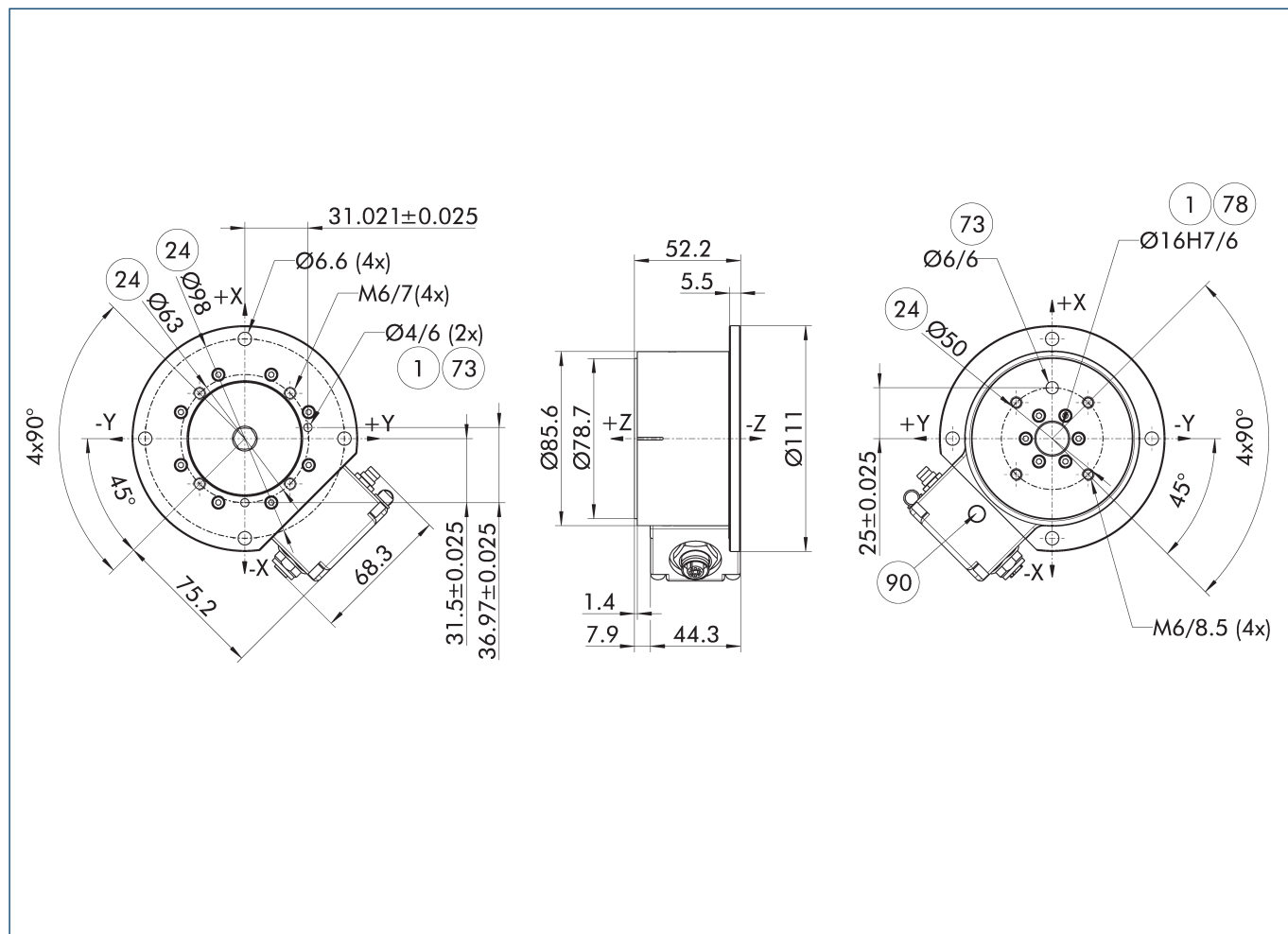
Главный вид исполнения IP68



На главном виде показано изделие с защитой от проникновения (IP).

- | | |
|--|---|
| ① Соединение со стороны
робота | ⑦③ Посадочные места для
центрирующих штифтов |
| ② Соединение со стороны
инструмента | ⑦⑧ Подготовка для
центрирования |
| ②④ Окружность
расположения болтов | |

Главный вид IP65 (FTE)



На главном виде показано изделие с защитой от проникновения (IP).

- ① Соединение со стороны робота
- ② Соединение со стороны инструмента
- ②④ Окружность расположения болтов

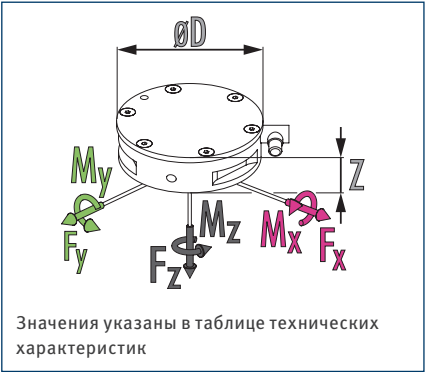
- ⑦③ Посадочные места для центрирующих штифтов
- ⑦⑧ Подготовка для центрирования
- ⑨⑩ Сброс в атмосферу через диафрагму

[illegible]

- На дополнительном виде показано изделие без крышки. Адаптерная плита служит крышкой в стандартном исполнении.



Габариты и максимальные нагрузки



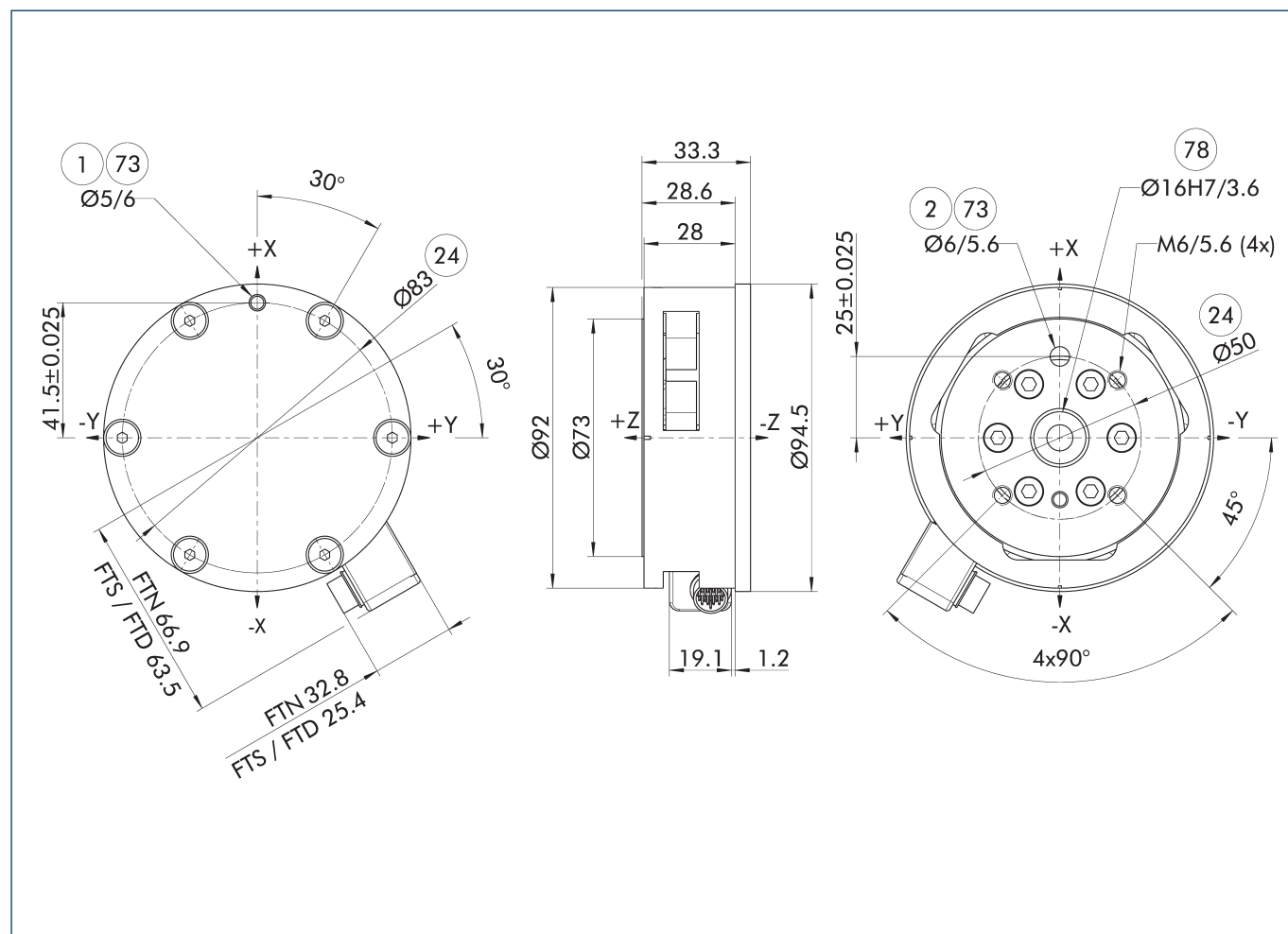
❶ Все усилия и моменты, действующие на датчик, должны находиться в указанном диапазоне измерений. Расширение диапазона измерения снизит количество циклов нагрузки и может привести к выходу датчика из строя. При необходимости расширения диапазона измерения обратитесь к нам.

Технические характеристики FTN

Описание		FTN-Delta SI-165-15	FTN-Delta SI-330-30	FTN-Delta SI-660-60
анализ посредством		EtherNet/IP	EtherNet/IP	EtherNet/IP
Масса	[kg]	0.913	0.913	0.913
Калибровка		SI-165-15	SI-330-30	SI-660-60
Диапазон измерения Fx, Fy	[N]	±165	±330	±660
Диапазон измерения Fz	[N]	±495	±990	±1980
Диапазон измерения Mx, My	[Nm]	±15	±30	±60
Диапазон измерения Mz	[Nm]	±15	±30	±60
Перегрузка Fx, Fy	[N]	±3700	±3700	±3700
Перегрузка Fz	[N]	±10000	±10000	±10000
Перегрузка Mx, My	[Nm]	±280	±280	±280
Перегрузка Mz	[Nm]	±400	±400	±400
Резонансная частота Fx, Fy, Mz	[Hz]	1500	1500	1500
Резонансная частота Fz, Mx, My	[Hz]	1700	1700	1700
Разрешение Fx, Fy	[N]	0.035	0.065	0.125
Разрешение Fz	[N]	0.065	0.125	0.25
Разрешение Mx, My	[Nm]	0.002	0.004	0.008
Разрешение Mz	[Nm]	0.002	0.004	0.008
Размеры Ø D x Z	[mm]	94.5 x 33.3	94.5 x 33.3	94.5 x 33.3
Отклонения технических характеристик для FTD				
Описание		FTD-Delta SI-165-15	FTD-Delta SI-330-30	FTD-Delta SI-660-60
анализ посредством		DAQ	DAQ	DAQ
Отклонения технических характеристик от FTE IP60				
Описание		FTE-Delta-IP60 SI-165-15	FTE-Delta-IP60 SI-330-30	FTE-Delta-IP60 SI-660-60
анализ посредством		EtherCAT	EtherCAT	EtherCAT
Отклонения технических характеристик от FTE IP 65				
Описание		FTE-Delta-IP65 SI-165-15	FTE-Delta-IP65 SI-330-30	FTE-Delta-IP65 SI-660-60
анализ посредством		EtherCAT	EtherCAT	EtherCAT

❶ Обратите внимание, что размеры и резонансная частота моделей с защитой IP отличаются от базового исполнения.

Главный вид



На главном виде изображен модуль в базовом исполнении.

- | | |
|--|---|
| ① Соединение со стороны
робота | ⑦③ Посадочные места для
центрирующих штифтов |
| ② Соединение со стороны
инструмента | ⑦⑧ Подготовка для
центрирования |
| ②④ Окружность
расположения болтов | |

Technical drawing of a circular mechanical part, showing three views: front, side, and top.

Front View (Left):

- Overall diameter: $\varnothing 106.7$
- Central hole diameter: $\varnothing 6.3$
- Four M6/7.6 holes (4x) arranged in a circle.
- Four $\varnothing 6.7$ holes (4x) arranged in a circle.
- Four $\varnothing 6/6.35$ holes (2x) arranged in a circle.
- Dimensions: 27.28 ± 0.025 , 45° , $4 \times 90^\circ$, 84.7 , 31.5 ± 0.025 , 47.25 ± 0.025 .
- Material: FIN 67.2, FTS/FTD 58.4.

Side View (Middle):

- Overall height: 117
- Base diameter: $\varnothing 94.6$
- Top section height: 47.13
- Base thickness: 45.2
- Coordinate system: +Z, -Z.

Top View (Right):

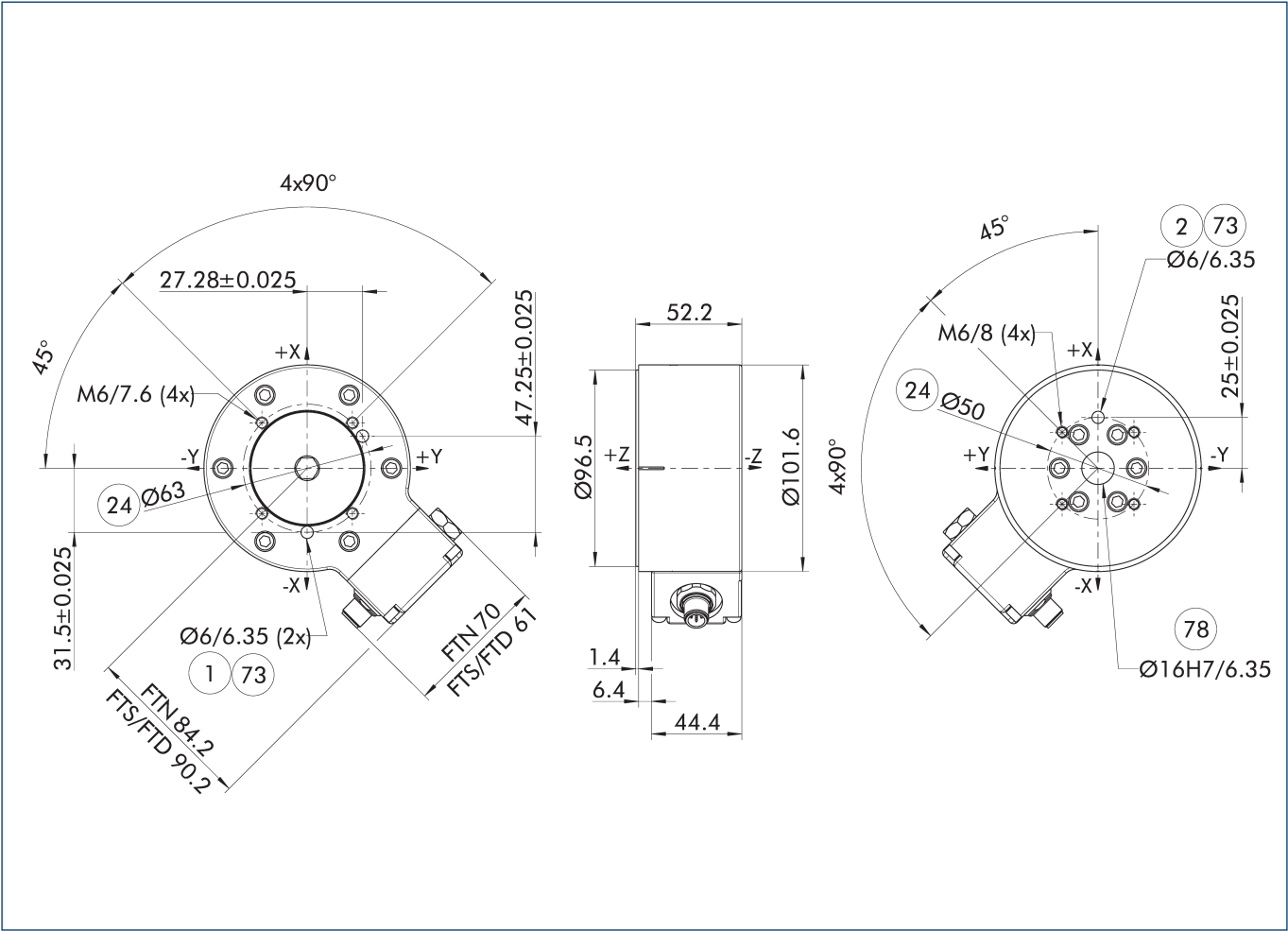
- Overall diameter: $\varnothing 50$
- Central hole diameter: $\varnothing 6/10$
- Four M6/10 holes (4x) arranged in a circle.
- Four $\varnothing 6/10$ holes (4x) arranged in a circle.
- Dimensions: 25 ± 0.025 , 45° , $4 \times 90^\circ$.
- Material: 78.

① Соединение со стороны работы	⑦③ Посадочные места для центрирующих штифтов
② Соединение со стороны инструмента	⑦⑧ Подготовка для центрирования
②④ Окружность расположения болтов	

[illegible]

① Соединение со стороны работы	⑦③ Посадочные места для центрирующих штифтов
② Соединение со стороны инструмента	⑦⑧ Подготовка для центрирования
②④ Окружность расположения болтов	

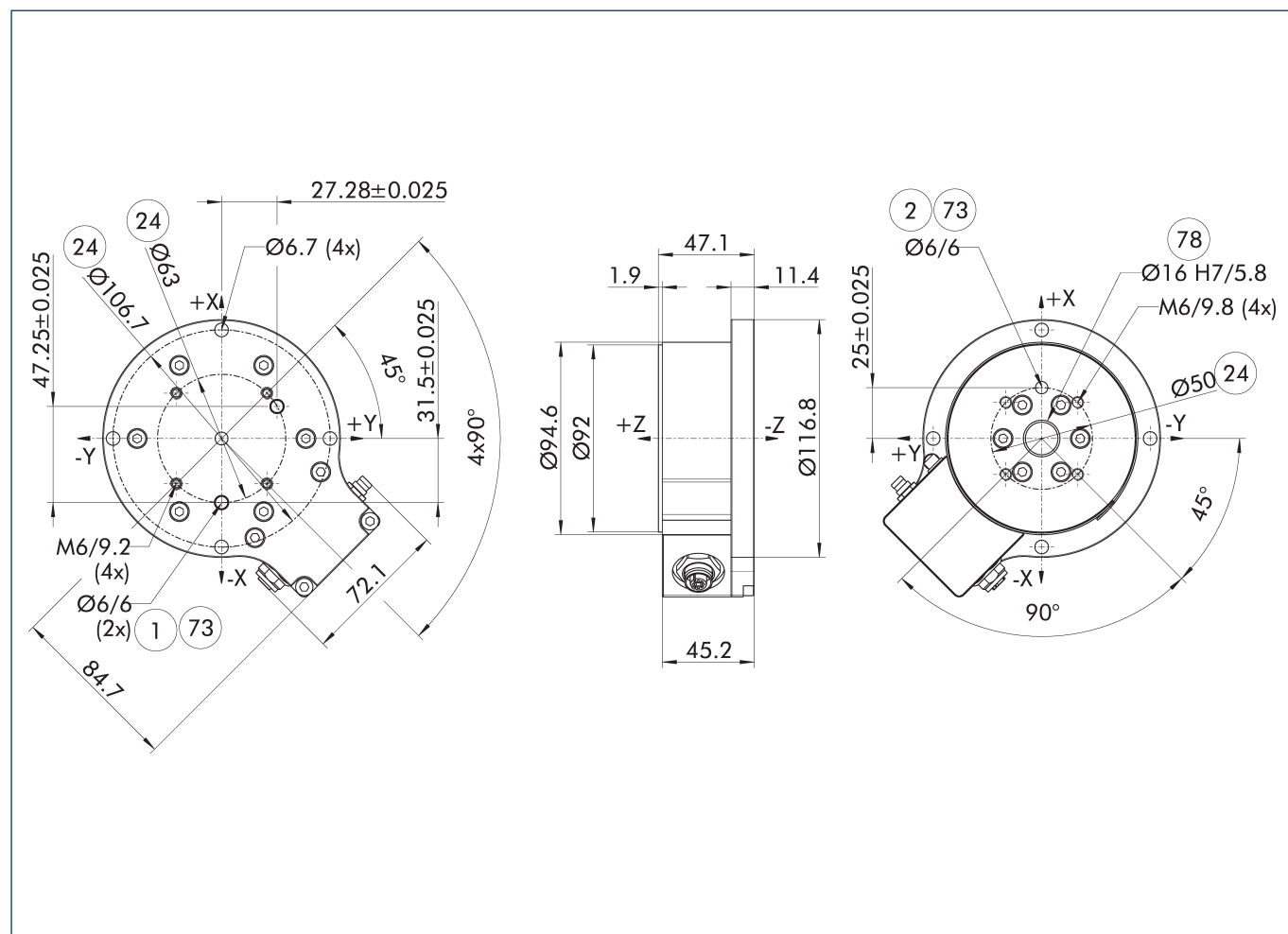
Главный вид исполнения IP68



На главном виде показано изделие с защитой от проникновения (IP).

- | | |
|--|---|
| ① Соединение со стороны
робота | ⑦③ Посадочные места для
центрирующих штифтов |
| ② Соединение со стороны
инструмента | ⑦⑧ Подготовка для
центрирования |
| ②④ Окружность
расположения болтов | |

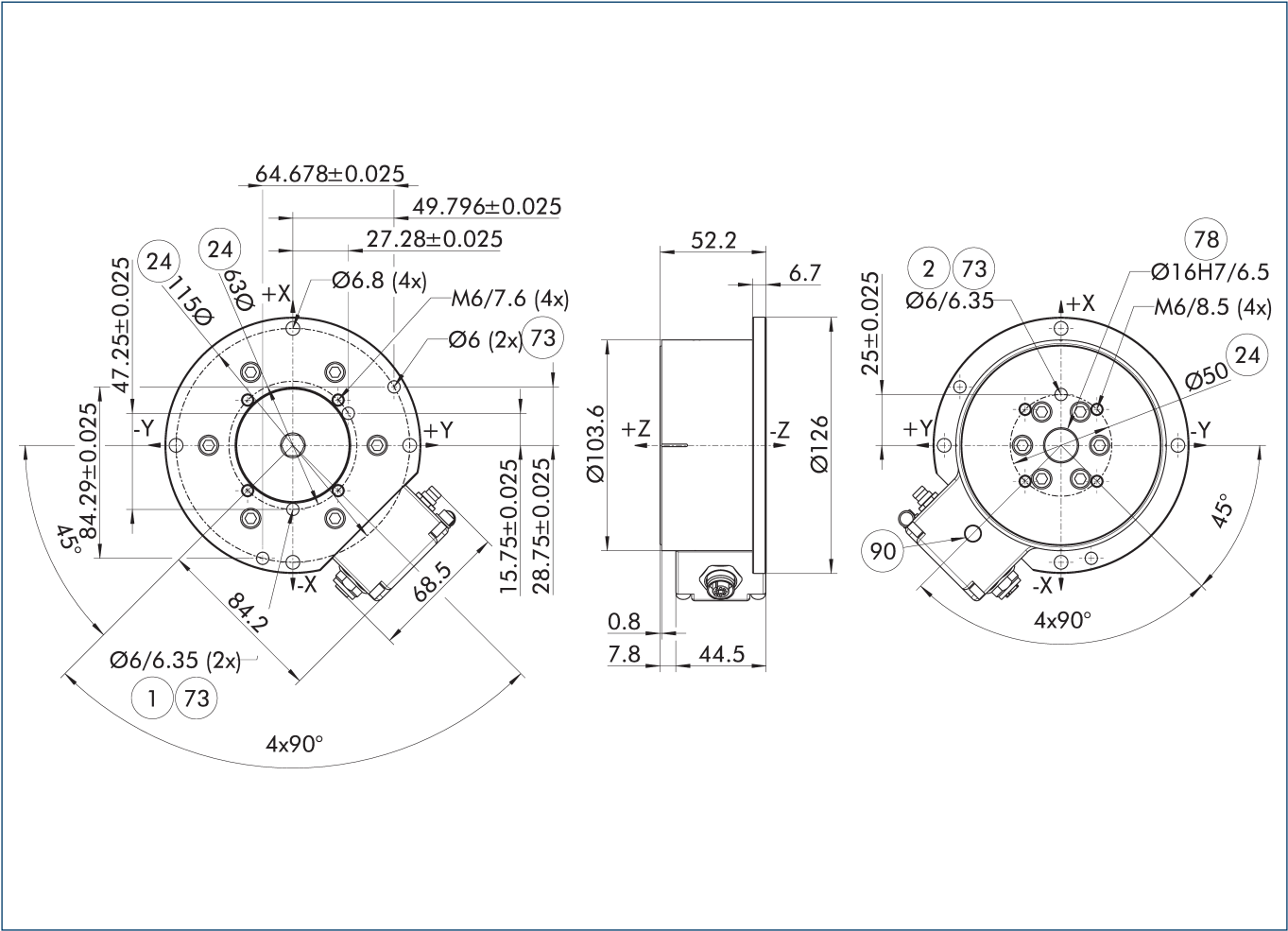
Главный вид IP60 (FTE)



На главном виде показано изделие с защитой от проникновения (IP).

- | | |
|--|---|
| ① Соединение со стороны
робота | ⑦③ Посадочные места для
центрирующих штифтов |
| ② Соединение со стороны
инструмента | ⑦⑧ Подготовка для
центрирования |
| ②④ Окружность
расположения болтов | |

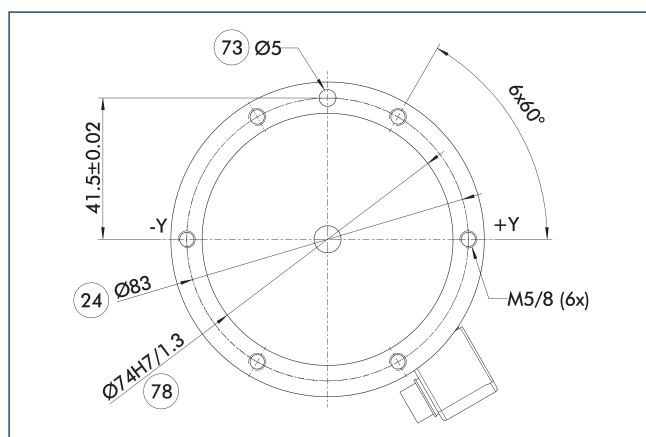
Главный вид IP65 (FTE)



На главном виде показано изделие с защитой от проникновения (IP).

- | | |
|--|---|
| ① Соединение со стороны
робота | ⑦③ Посадочные места для
центрирующих штифтов |
| ② Соединение со стороны
инструмента | ⑦⑧ Подготовка для
центрирования |
| ②④ Окружность
расположения болтов | ⑨⑩ Сброс в атмосферу через
диафрагму |

Конструкция адаптерной плиты



- 24 Окружность
расположения болтов
- 73 Посадочные места для
центрирующих штифтов

- 78 Подготовка для
центрирования

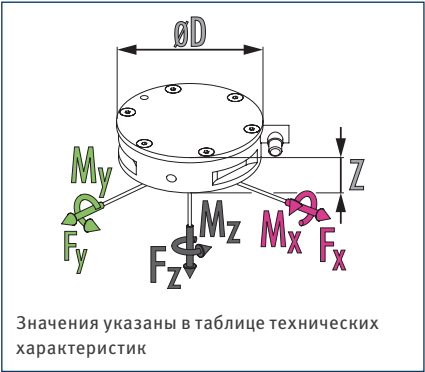
На дополнительном виде показано изделие без крышки. Адаптерная плита служит крышкой в стандартном исполнении.

FT Theta

Датчик силы и момента



Габариты и максимальные нагрузки



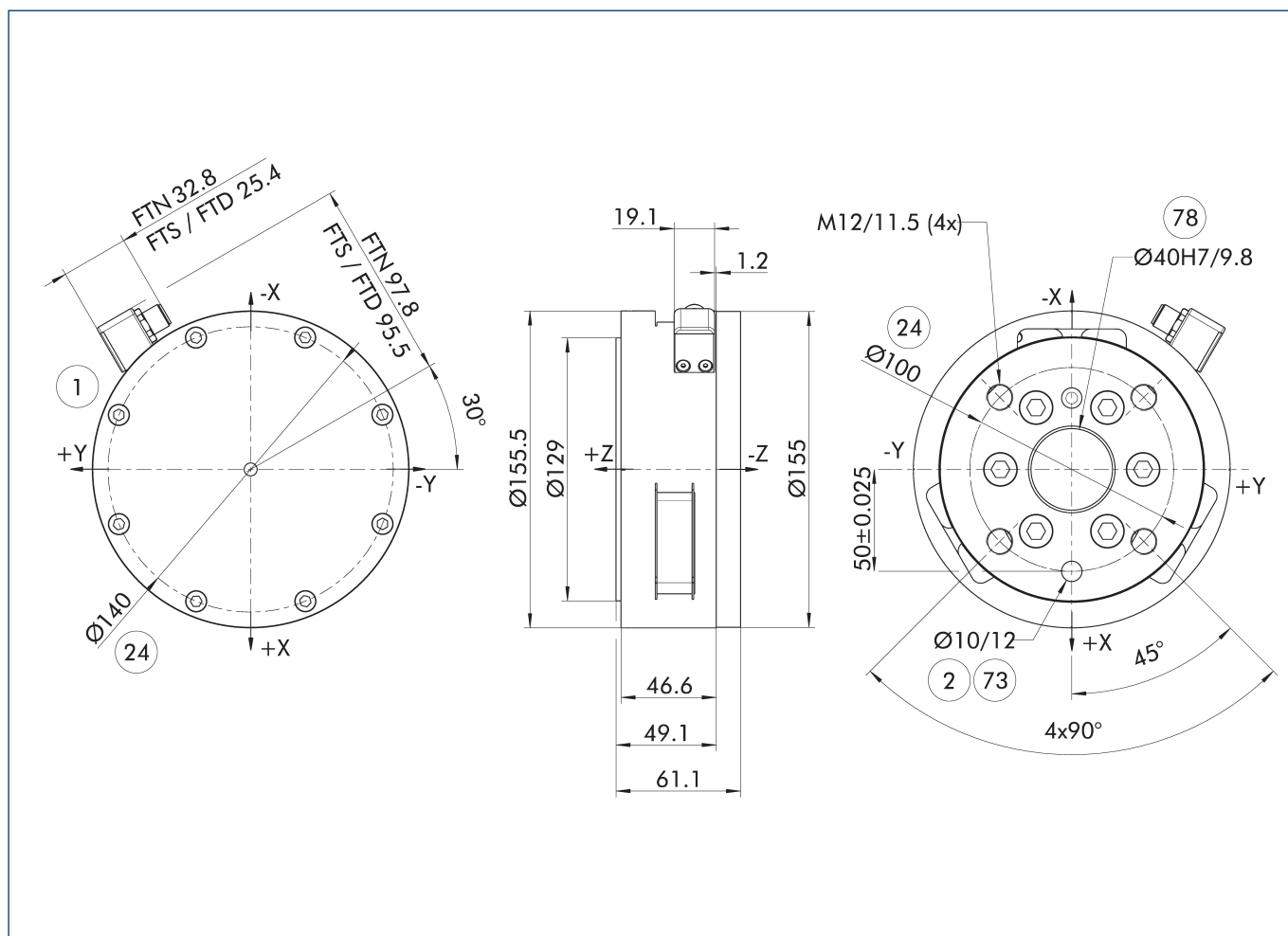
❶ Все усилия и моменты, действующие на датчик, должны находиться в указанном диапазоне измерений. Расширение диапазона измерения снизит количество циклов нагрузки и может привести к выходу датчика из строя. При необходимости расширения диапазона измерения обратитесь к нам.

Технические характеристики FTN

Описание		FTN-Theta SI-1000-120	FTN-Theta SI-1500-240	FTN-Theta SI-2500-400
анализ посредством		EtherNet/IP	EtherNet/IP	EtherNet/IP
Масса	[kg]	4.99	4.99	4.99
Калибровка		SI-1000-120	SI-1500-240	SI-2500-400
Диапазон измерения Fx, Fy	[N]	±1000	±1500	±2500
Диапазон измерения Fz	[N]	±2500	±3750	±6250
Диапазон измерения Mx, My	[Nm]	±120	±240	±400
Диапазон измерения Mz	[Nm]	±120	±240	±400
Перегрузка Fx, Fy	[N]	±20000	±20000	±20000
Перегрузка Fz	[N]	±51000	±51000	±51000
Перегрузка Mx, My	[Nm]	±2000	±2000	±2000
Перегрузка Mz	[Nm]	±2000	±2000	±2000
Резонансная частота Fx, Fy, Mz	[Hz]	680	680	680
Резонансная частота Fz, Mx, My	[Hz]	820	820	820
Разрешение Fx, Fy	[N]	0.25	0.5	0.5
Разрешение Fz	[N]	0.25	0.5	1
Разрешение Mx, My	[Nm]	0.025	0.05	0.05
Разрешение Mz	[Nm]	0.0125	0.025	0.05
Размеры Ø D x Z	[mm]	155 x 61.1	155 x 61.1	155 x 61.1
Отклонения технических характеристик для FTD				
Описание		FTD-Theta SI-1000-120	FTD-Theta SI-1500-240	FTD-Theta SI-2500-400
анализ посредством		DAQ	DAQ	DAQ

❶ Обратите внимание, что размеры и резонансная частота моделей с защитой IP отличаются от базового исполнения.

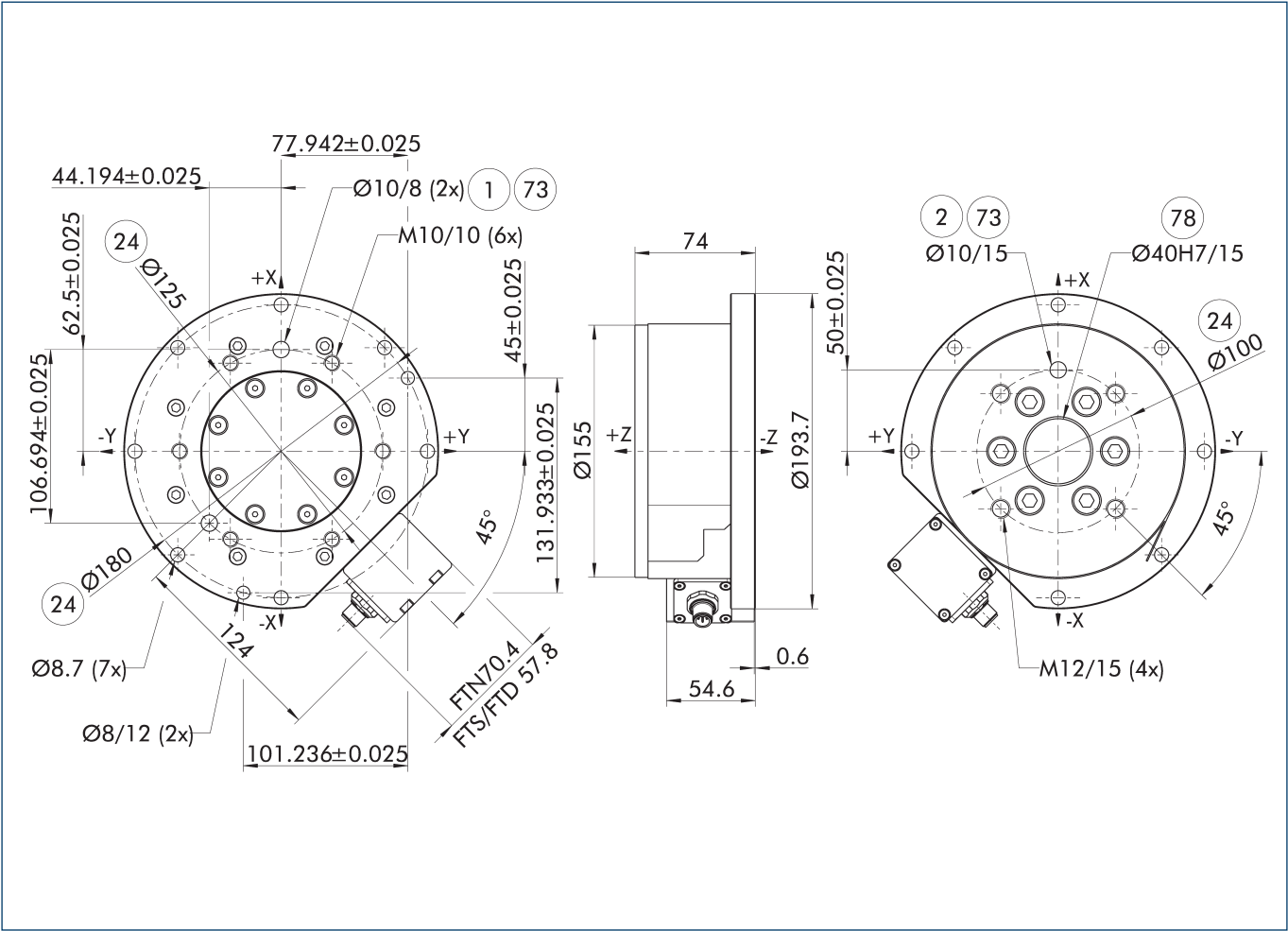
Главный вид



На главном виде изображен модуль в базовом исполнении.

- | | |
|--|---|
| ① Соединение со стороны
робота | ⑦③ Посадочные места для
центрирующих штифтов |
| ② Соединение со стороны
инструмента | ⑦⑧ Подготовка для
центрирования |
| ②④ Окружность
расположения болтов | |

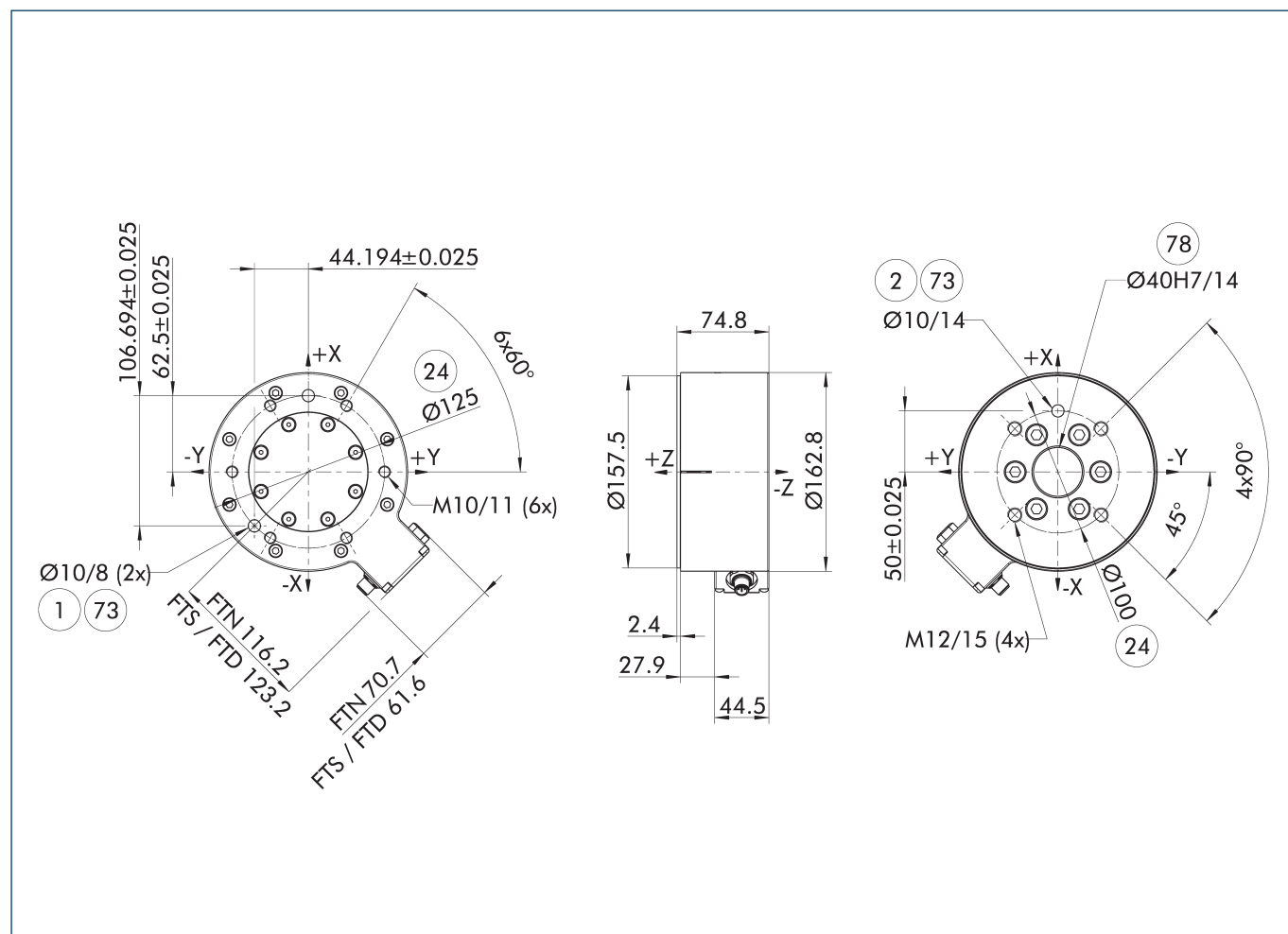
Главный вид исполнения IP60



На главном виде показано изделие с защитой от проникновения (IP).

- | | |
|--|---|
| ① Соединение со стороны
робота | ⑦③ Посадочные места для
центрирующих штифтов |
| ② Соединение со стороны
инструмента | ⑦⑧ Подготовка для
центрирования |
| ②④ Окружность
расположения болтов | |

Главный вид исполнения IP65/IP68



На главном виде показано изделие с защитой от проникновения (IP).

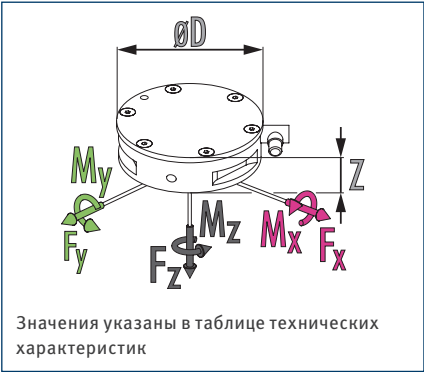
- | | |
|--|---|
| ① Соединение со стороны
робота | ⑦③ Посадочные места для
центрирующих штифтов |
| ② Соединение со стороны
инструмента | ⑦⑧ Подготовка для
центрирования |
| ②④ Окружность
расположения болтов | |

FT Omega85

Датчик силы и момента



Габариты и максимальные нагрузки



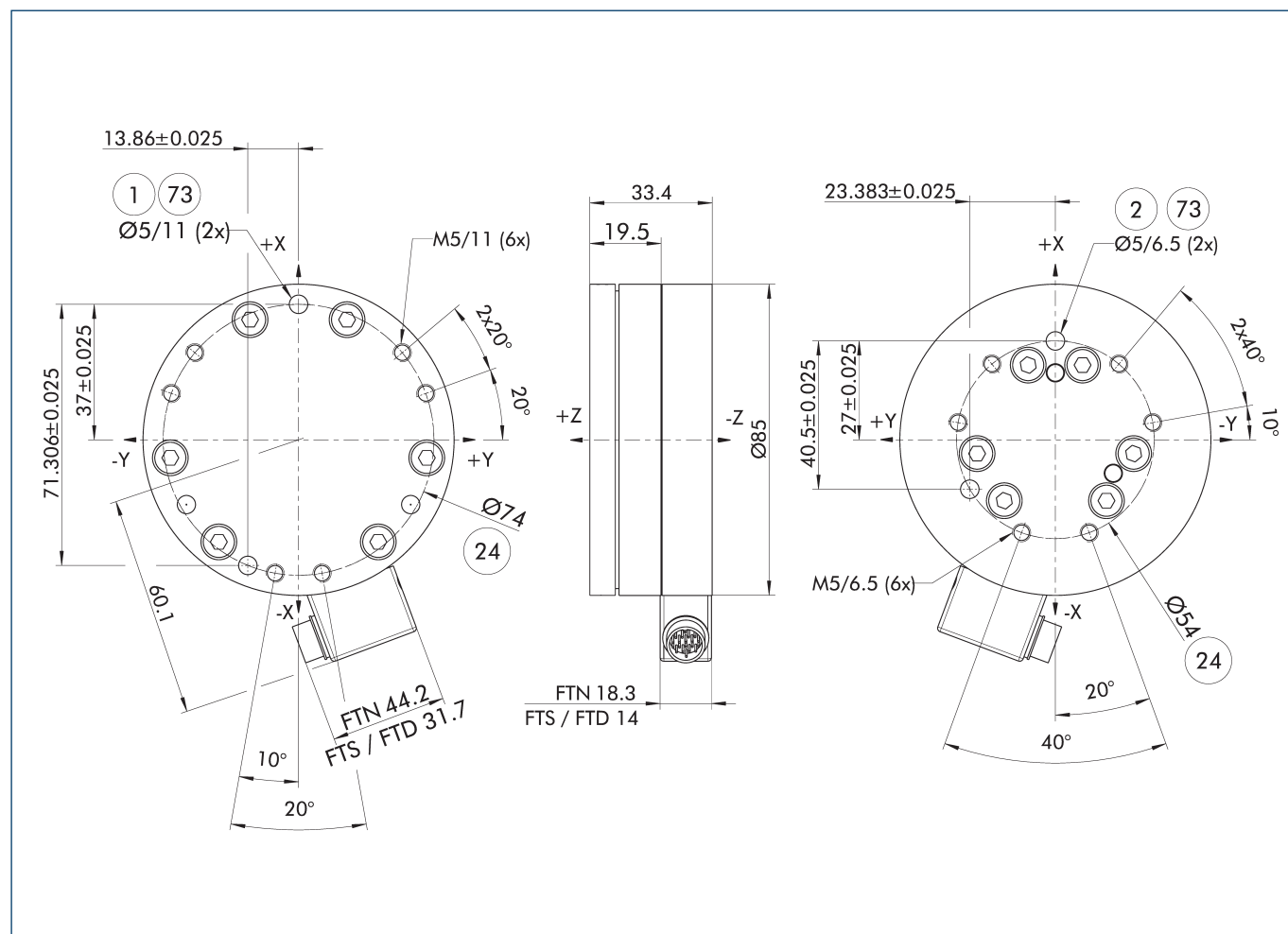
① Все усилия и моменты, действующие на датчик, должны находиться в указанном диапазоне измерений. Расширение диапазона измерения снизит количество циклов нагрузки и может привести к выходу датчика из строя. При необходимости расширения диапазона измерения обратитесь к нам.

Технические характеристики FTN

Описание		FTN-Omega85 SI-475-20	FTN-Omega85 SI-950-40	FTN-Omega85 SI-1900-80
анализ посредством		EtherNet/IP	EtherNet/IP	EtherNet/IP
Масса	[kg]	0.658	0.658	0.658
Калибровка		SI-475-20	SI-950-40	SI-1900-80
Диапазон измерения Fx, Fy	[N]	±475	±950	±1900
Диапазон измерения Fz	[N]	±950	±1900	±3800
Диапазон измерения Mx, My	[Nm]	±20	±40	±80
Диапазон измерения Mz	[Nm]	±20	±40	±80
Перегрузка Fx, Fy	[N]	±13000	±13000	±13000
Перегрузка Fz	[N]	±27000	±27000	±27000
Перегрузка Mx, My	[Nm]	±500	±500	±500
Перегрузка Mz	[Nm]	±610	±610	±610
Резонансная частота Fx, Fy, Mz	[Hz]	2100	2100	2100
Резонансная частота Fz, Mx, My	[Hz]	3000	3000	3000
Разрешение Fx, Fy	[N]	0.075	0.145	0.285
Разрешение Fz	[N]	0.11	0.215	0.43
Разрешение Mx, My	[Nm]	0.003	0.007	0.015
Разрешение Mz	[Nm]	0.002	0.005	0.009
Размеры Ø D x Z	[mm]	85 x 33.4	85 x 33.4	85 x 33.4
Отклонения технических характеристик для FTD				
Описание		FTD-Omega85 SI-475-20	FTD-Omega85 SI-950-40	FTD-Omega85 SI-1900-80
анализ посредством		DAQ	DAQ	DAQ

① Обратите внимание, что размеры и резонансная частота моделей с защитой IP отличаются от базового исполнения.

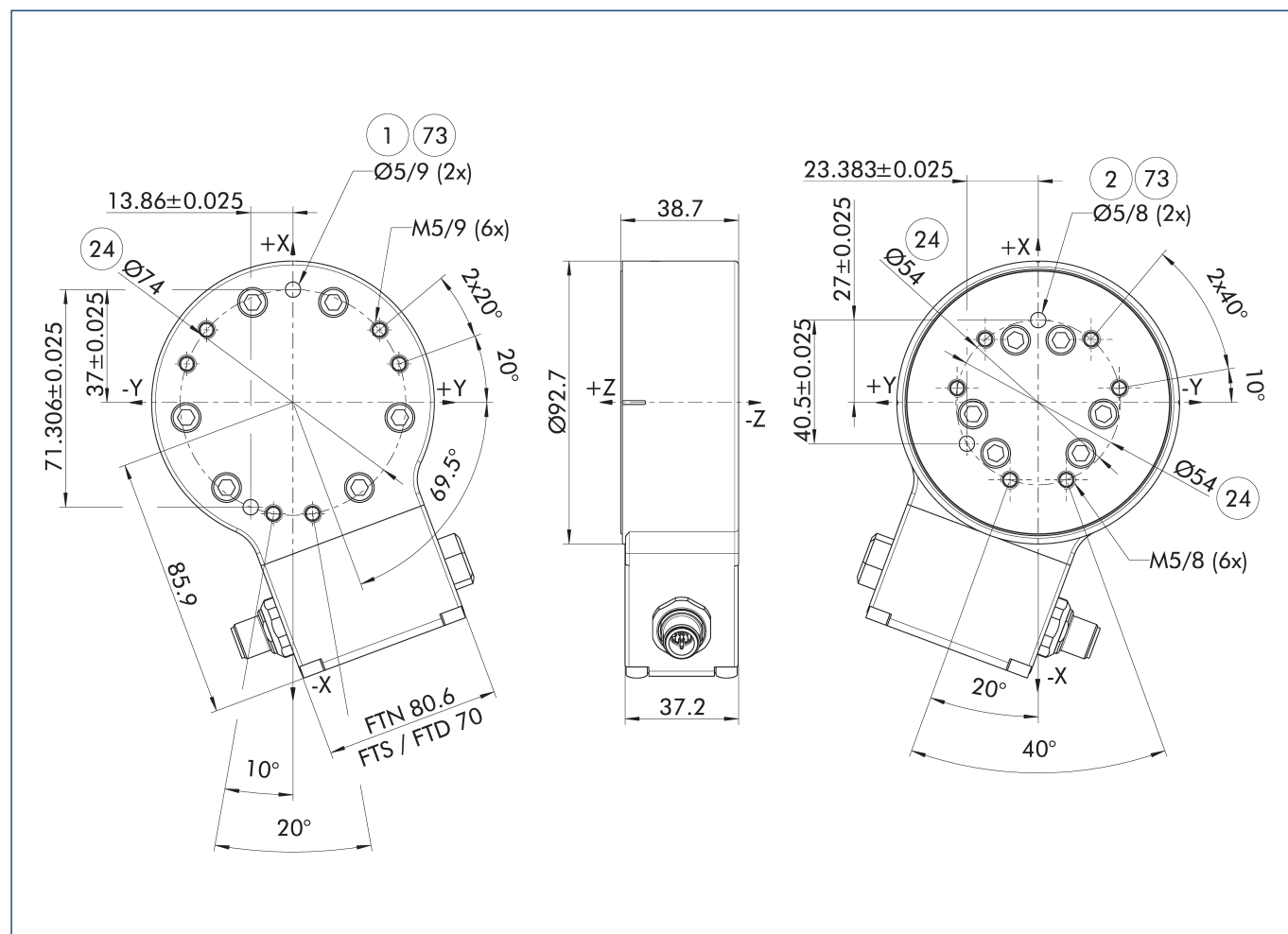
Главный вид



На главном виде изображен модуль в базовом исполнении.

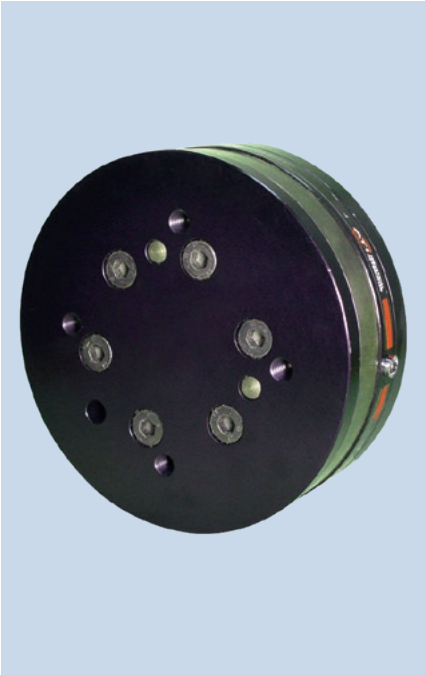
- ① Соединение со стороны робота
- ② Соединение со стороны инструмента
- ④ Окружность расположения болтов
- ⑦ Посадочные места для центрирующих штифтов

Главный вид исполнения IP65/IP68

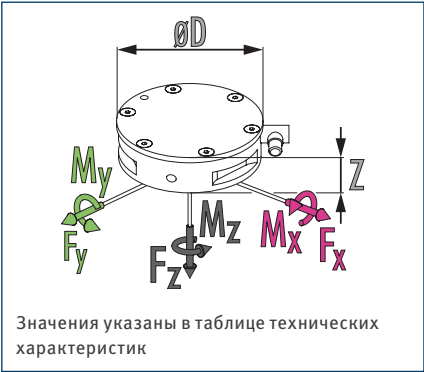


На главном виде показано изделие с защитой от проникновения (IP).

- ① Соединение со стороны робота
- ② Соединение со стороны инструмента
- ④ Окружность расположения болтов
- ⑦ Посадочные места для центрирующих штифтов



Габариты и максимальные нагрузки



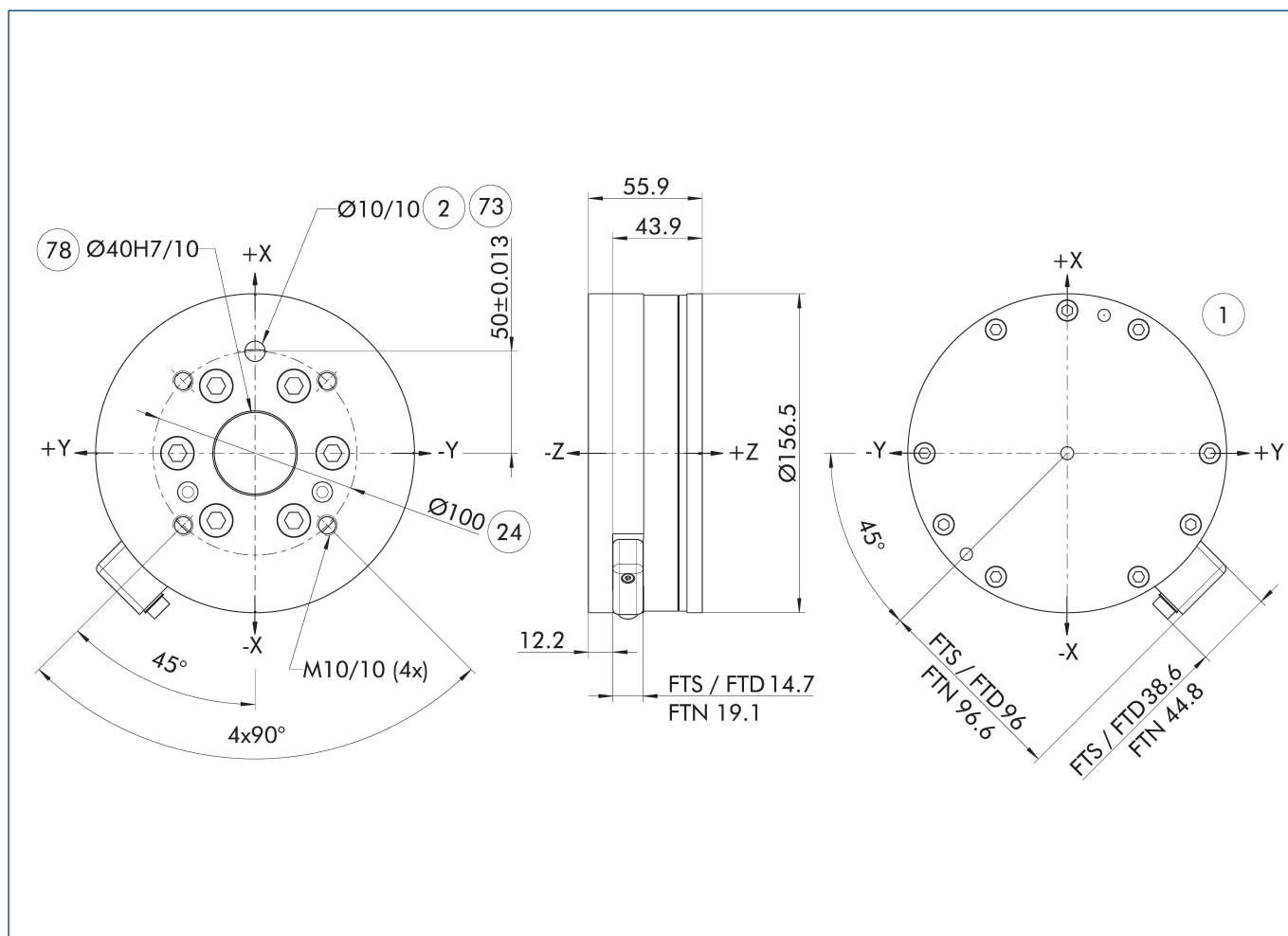
❶ Все усилия и моменты, действующие на датчик, должны находиться в указанном диапазоне измерений.Расширение диапазона измерения снизит количество циклов нагрузки и может привести к выходу датчика из строя. При необходимости расширения диапазона измерения обратитесь к нам.

Технические характеристики FTN

Описание		FTN-Omega-160 SI-1000-120	FTN-Omega-160 SI-1500-240	FTN-Omega-160 SI-2500-400
анализ посредством		EtherNet/IP	EtherNet/IP	EtherNet/IP
Масса	[kg]	2.72	2.72	2.72
Калибровка		SI-1000-120	SI-1500-240	SI-2500-400
Диапазон измерения Fx, Fy	[N]	±1000	±1500	±2500
Диапазон измерения Fz	[N]	±2500	±3750	±6250
Диапазон измерения Mx, My	[Nm]	±120	±240	±400
Диапазон измерения Mz	[Nm]	±120	±240	±400
Перегрузка Fx, Fy	[N]	±18000	±18000	±18000
Перегрузка Fz	[N]	±48000	±48000	±48000
Перегрузка Mx, My	[Nm]	±1700	±1700	±1700
Перегрузка Mz	[Nm]	±1900	±1900	±1900
Резонансная частота Fx, Fy, Mz	[Hz]	1300	1300	1300
Резонансная частота Fz, Mx, My	[Hz]	1000	1000	1000
Разрешение Fx, Fy	[N]	0.25	0.25	0.5
Разрешение Fz	[N]	0.25	0.5	0.75
Разрешение Mx, My	[Nm]	0.025	0.05	0.05
Разрешение Mz	[Nm]	0.015	0.025	0.05
Размеры Ø D x Z	[mm]	156.5 x 55.9	156.5 x 55.9	156.5 x 55.9
Отклонения технических характеристик для FTD				
Описание		FTD-Omega-160 SI-1000-120	FTD-Omega-160 SI-1500-240	FTD-Omega-160 SI-2500-400
анализ посредством		DAQ	DAQ	DAQ
Отклонения технических характеристик от FTE IP60				
Описание		FTE-Omega-160-IP60 SI 1000-120	FTE-Omega-160-IP60 SI 1500-240	FTE-Omega-160-IP60 SI 2500-400
анализ посредством		EtherCAT	EtherCAT	EtherCAT
Отклонения технических характеристик от FTE IP 65				
Описание		FTE-Omega-160-IP65 SI 1000-120	FTE-Omega-160-IP65 SI 1500-240	FTE-Omega-160-IP65 SI 2500-400
анализ посредством		EtherCAT	EtherCAT	EtherCAT

❶ Обратите внимание, что размеры и резонансная частота моделей с защитой IP отличаются от базового исполнения.

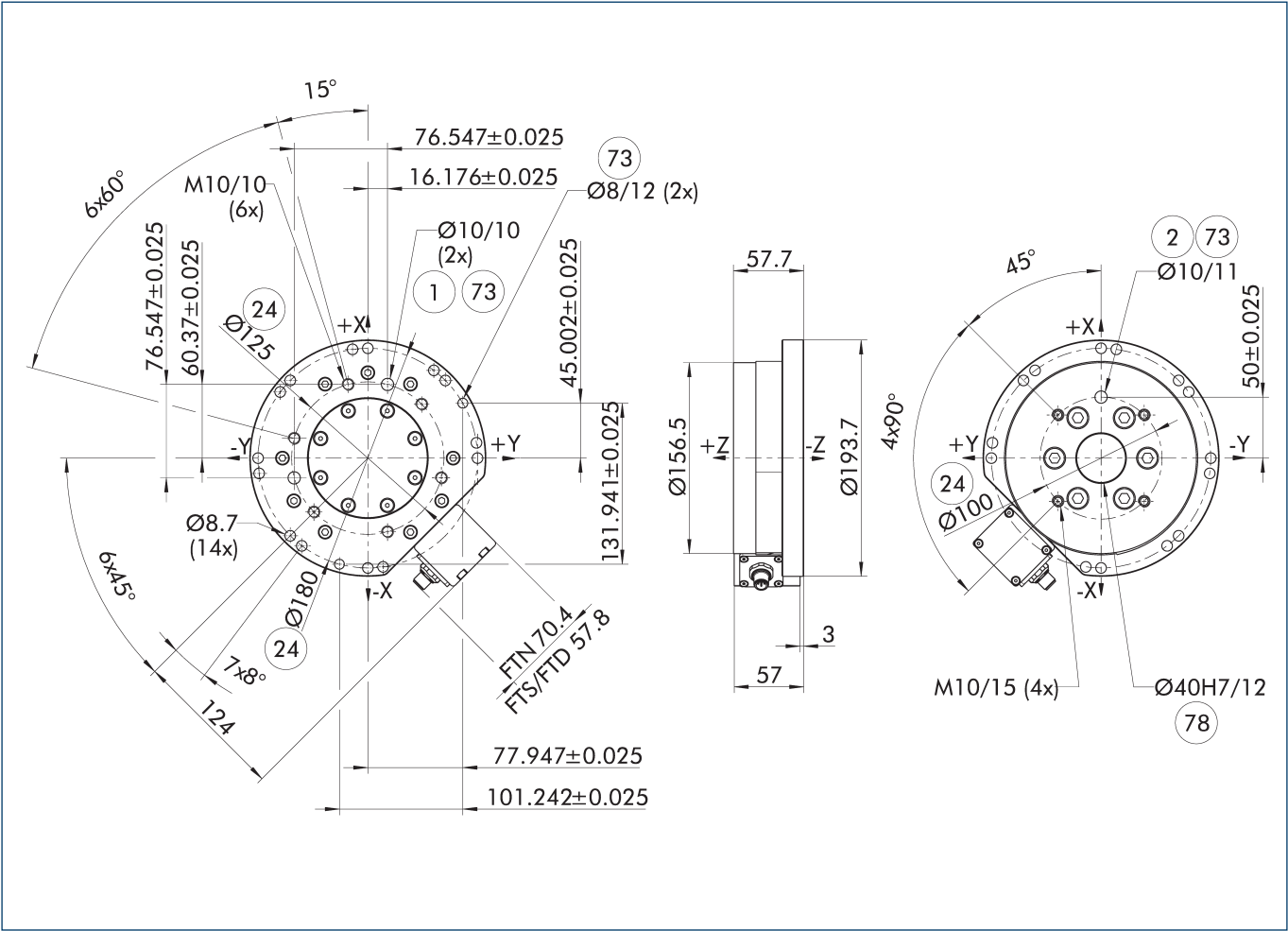
Главный вид



На главном виде изображен модуль в базовом исполнении.

- | | |
|--|---|
| ① Соединение со стороны
робота | ⑦③ Посадочные места для
центрирующих штифтов |
| ② Соединение со стороны
инструмента | ⑦⑧ Подготовка для
центрирования |
| ②④ Окружность
расположения болтов | |

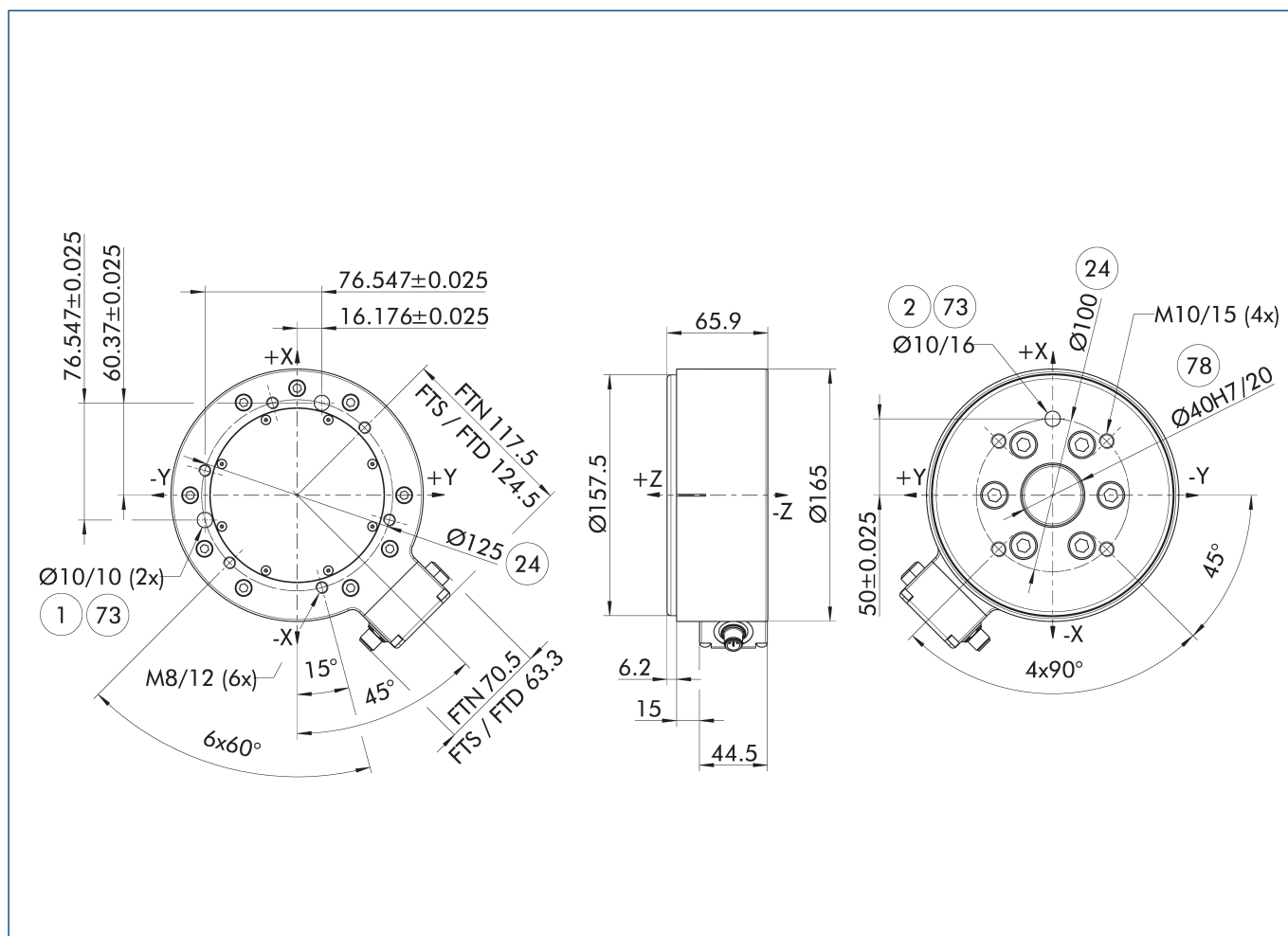
Главный вид исполнения IP60



На главном виде показано изделие с защитой от проникновения (IP).

- | | |
|--|---|
| ① Соединение со стороны
робота | ⑦③ Посадочные места для
центрирующих штифтов |
| ② Соединение со стороны
инструмента | ⑦⑧ Подготовка для
центрирования |
| ②④ Окружность
расположения болтов | |

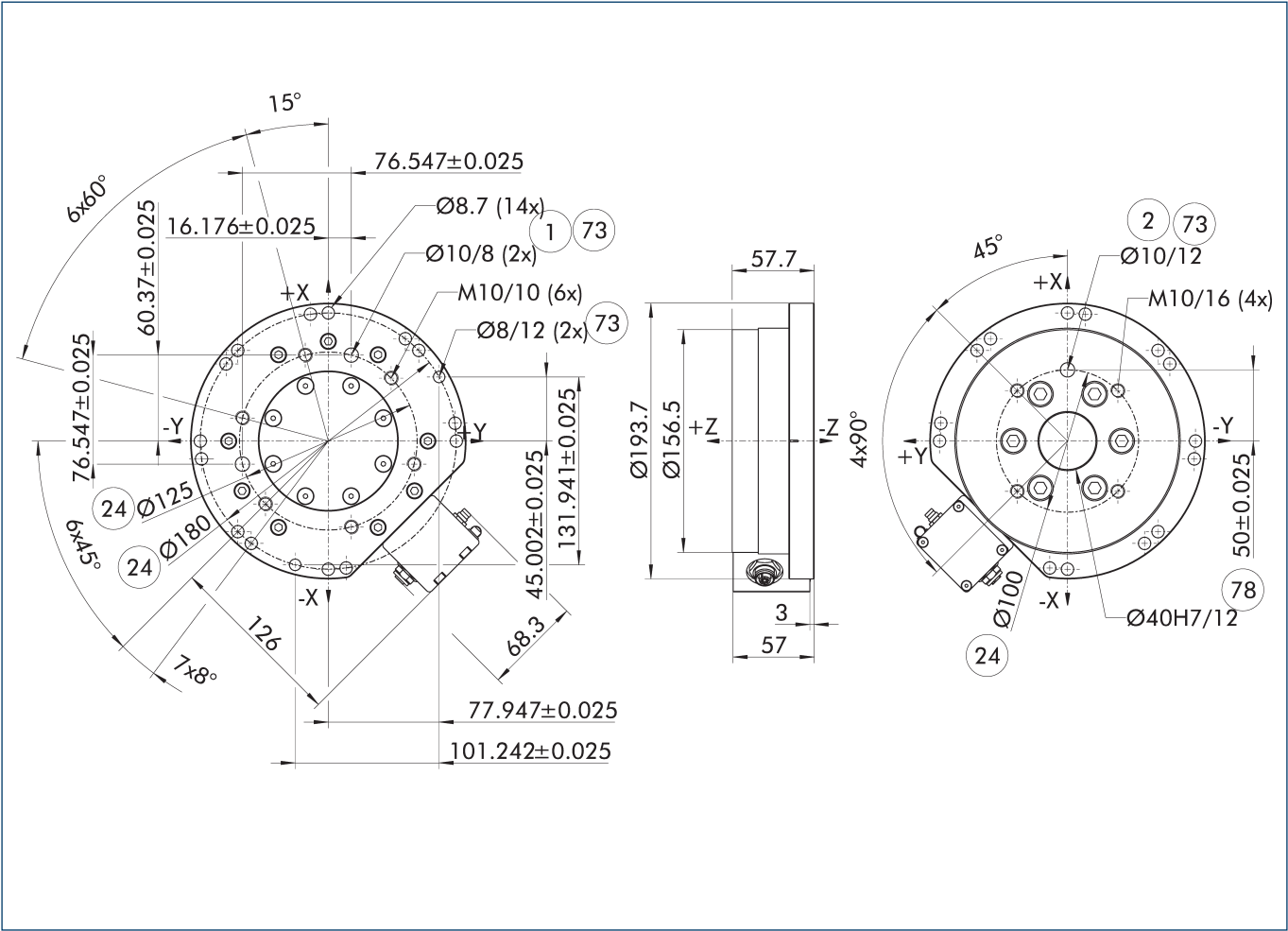
Главный вид исполнения IP65/IP68



На главном виде показано изделие с защитой от проникновения (IP).

- | | |
|--|---|
| ① Соединение со стороны
робота | ⑦③ Посадочные места для
центрирующих штифтов |
| ② Соединение со стороны
инструмента | ⑦⑧ Подготовка для
центрирования |
| ②④ Окружность
расположения болтов | |

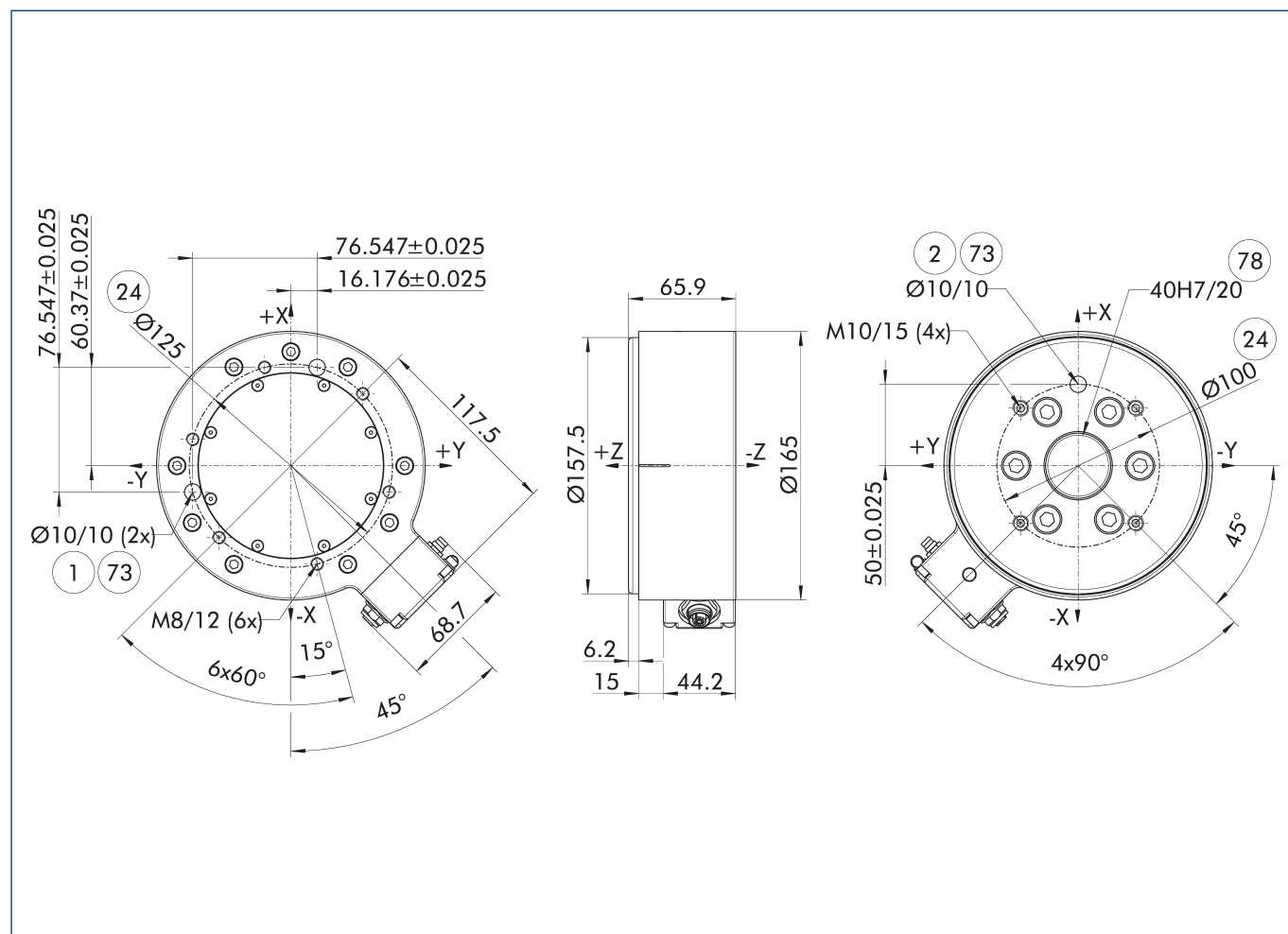
Главный вид IP60 (FTE)



На главном виде показано изделие с защитой от проникновения (IP).

- | | |
|--|---|
| ① Соединение со стороны
робота | ⑦③ Посадочные места для
центрирующих штифтов |
| ② Соединение со стороны
инструмента | ⑦⑧ Подготовка для
центрирования |
| ②④ Окружность
расположения болтов | |

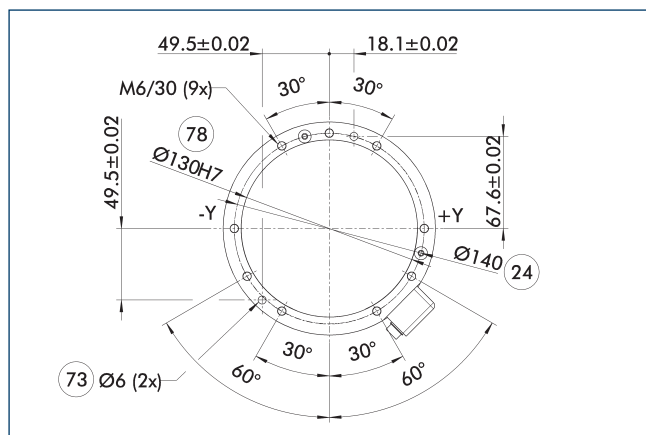
Главный вид IP65 (FTE)



На главном виде показано изделие с защитой от проникновения (IP).

- | | |
|--|---|
| ① Соединение со стороны
робота | ⑦③ Посадочные места для
центрирующих штифтов |
| ② Соединение со стороны
инструмента | ⑦⑧ Подготовка для
центрирования |
| ②④ Окружность
расположения болтов | ⑨⑩ Сброс в атмосферу через
диафрагму |

Конструкция адаптерной плиты

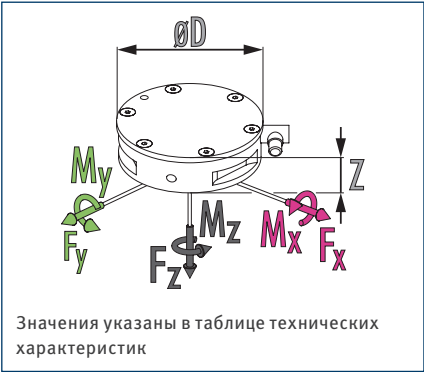


- ②4 Окружность расположения болтов
- ⑦3 Посадочные места для центрирующих штифтов
- ⑦8 Подготовка для центрирования

На дополнительном виде показано изделие без крышки. Адаптерная плита служит крышкой в стандартном исполнении.



Габариты и максимальные нагрузки



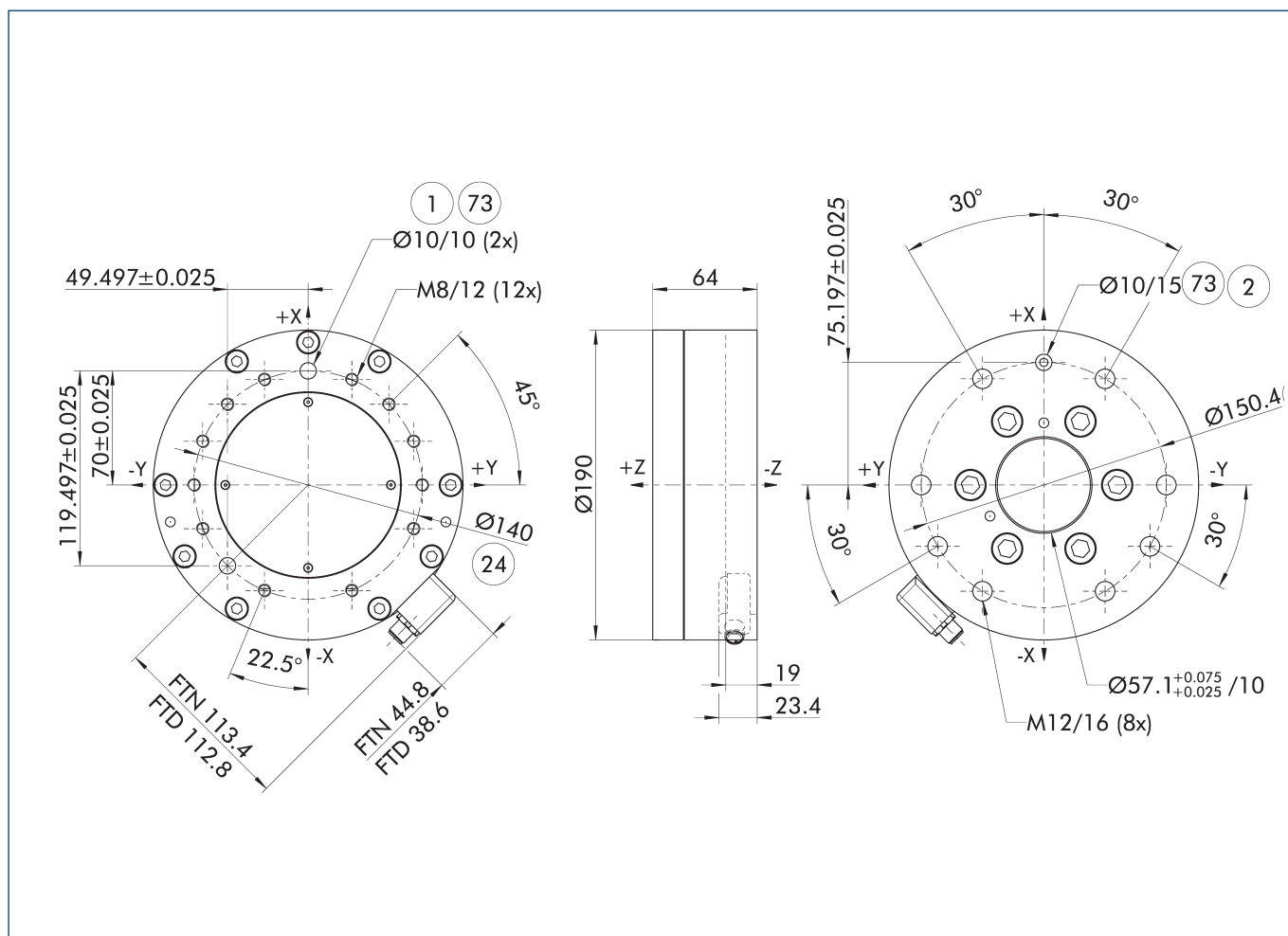
① Все усилия и моменты, действующие на датчик, должны находиться в указанном диапазоне измерений. Расширение диапазона измерения снизит количество циклов нагрузки и может привести к выходу датчика из строя. При необходимости расширения диапазона измерения обратитесь к нам.

Технические характеристики FTN

Описание		FTN-Omega-191 SI-1800-350	FTN-Omega-191 SI-3600-700	FTN-Omega-191 SI-7200-1400
анализ посредством		EtherNet/IP	EtherNet/IP	EtherNet/IP
Масса	[kg]	9.41	9.41	9.41
Калибровка		SI-1800-350	SI-3600-700	SI-7200-1400
Диапазон измерения Fx, Fy	[N]	±1800	±3600	±7200
Диапазон измерения Fz	[N]	±4500	±9000	±18000
Диапазон измерения Mx, My	[Nm]	±350	±700	±1400
Диапазон измерения Mz	[Nm]	±350	±700	±1400
Перегрузка Fx, Fy	[N]	±36000	±36000	±36000
Перегрузка Fz	[N]	±110000	±110000	±110000
Перегрузка Mx, My	[Nm]	±6800	±6800	±6800
Перегрузка Mz	[Nm]	±6800	±6800	±6800
Разрешение Fx, Fy	[N]	0.375	0.75	1.5
Разрешение Fz	[N]	0.75	1.5	3
Разрешение Mx, My	[Nm]	0.055	0.105	0.21
Разрешение Mz	[Nm]	0.035	0.07	0.14
Размеры Ø D x Z	[mm]	190 x 64	190 x 64	190 x 64
Отклонения технических характеристик для FTD				
Описание		FTD-Omega-191 SI-1800-350	FTD-Omega-191 SI-3600-700	FTD-Omega-191 SI-7200-1400
анализ посредством		DAQ	DAQ	DAQ
Отклонения технических характеристик от FTE IP60				
Описание		FTE-Omega-191-IP60 SI-1800-350	FTE-Omega-191-IP60 SI-3600-700	FTE-Omega-191-IP60 SI-7200-1400
анализ посредством		EtherCAT	EtherCAT	EtherCAT
Отклонения технических характеристик от FTE IP 65				
Описание		FTE-Omega-191-IP65 SI-1800-350	FTE-Omega-191-IP65 SI-3600-700	FTE-Omega-191-IP65 SI-7200-1400
анализ посредством		EtherCAT	EtherCAT	EtherCAT

① Обратите внимание, что размеры и резонансная частота моделей с защитой IP отличаются от базового исполнения.

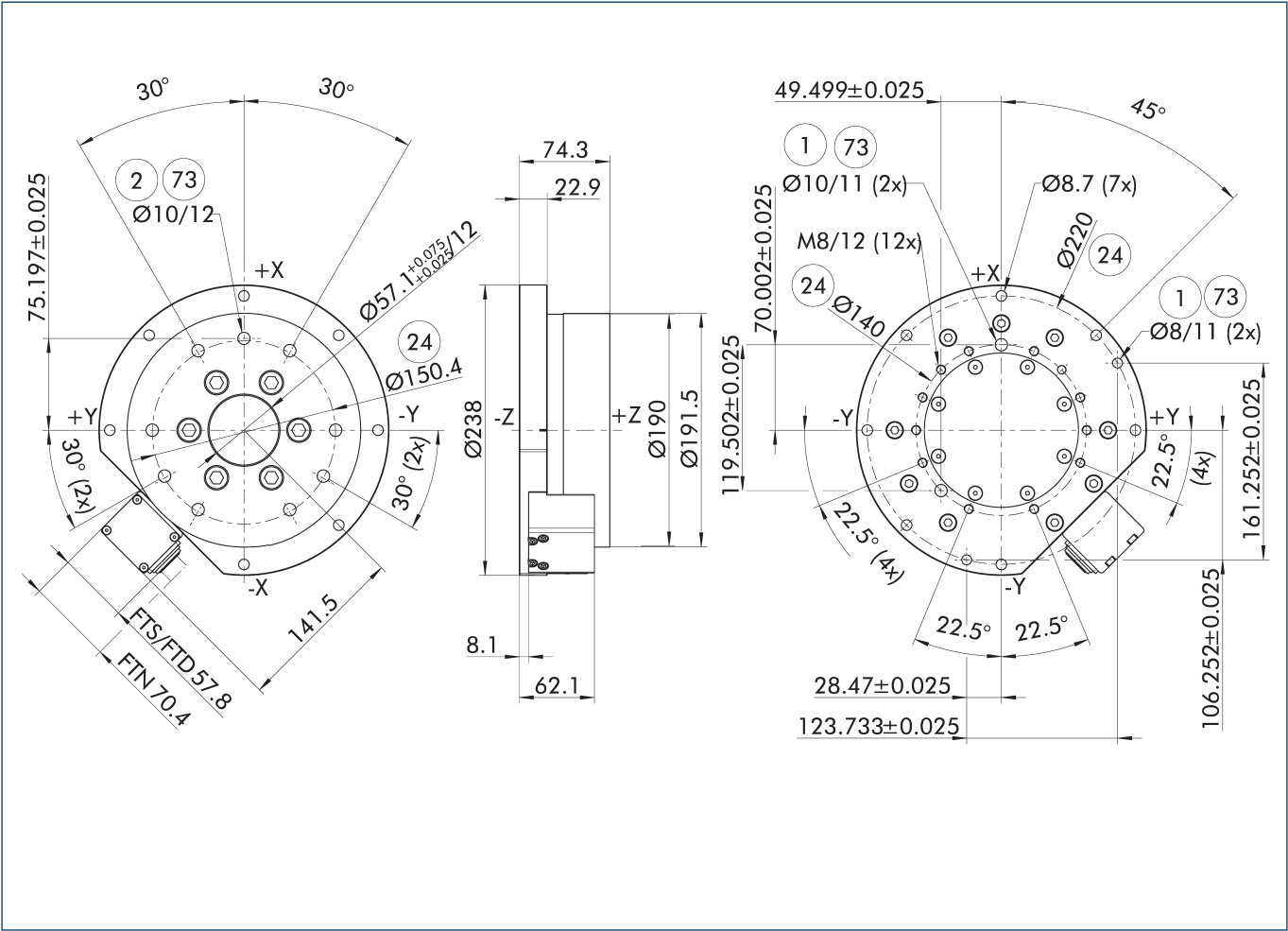
Главный вид



На главном виде изображен модуль в базовом исполнении.

- | | |
|--|---|
| ① Соединение со стороны
робота | ②④ Окружность
расположения
болтов |
| ② Соединение со стороны
инструмента | ⑦③ Посадочные места для
центрирующих штифтов |

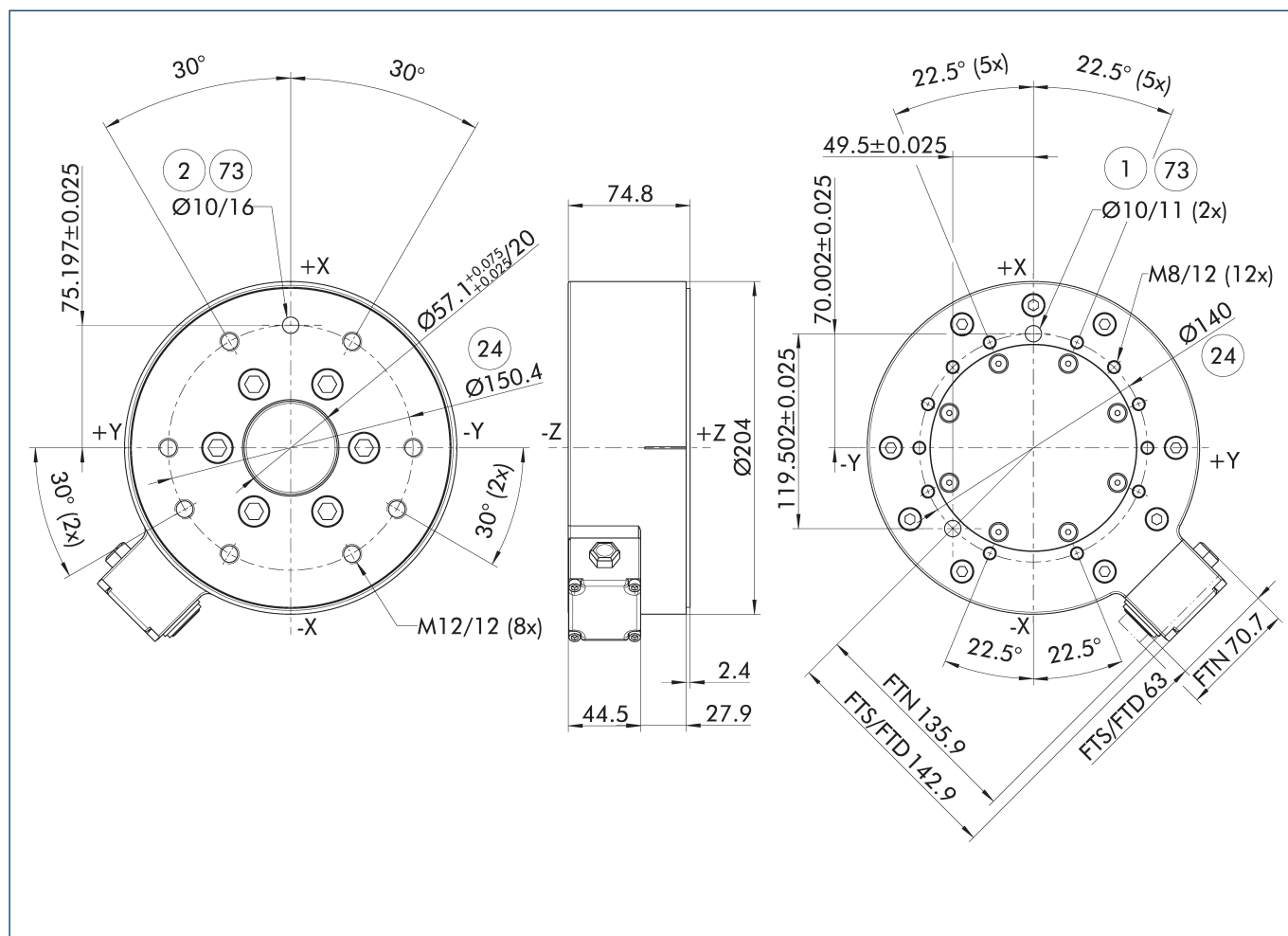
Главный вид исполнения IP60



На главном виде показано изделие с защитой от проникновения (IP).

- | | |
|--|---|
| ① Соединение со стороны
робота | ②④ Окружность
расположения болтов |
| ② Соединение со стороны
инструмента | ⑦③ Посадочные места для
центрирующих штифтов |

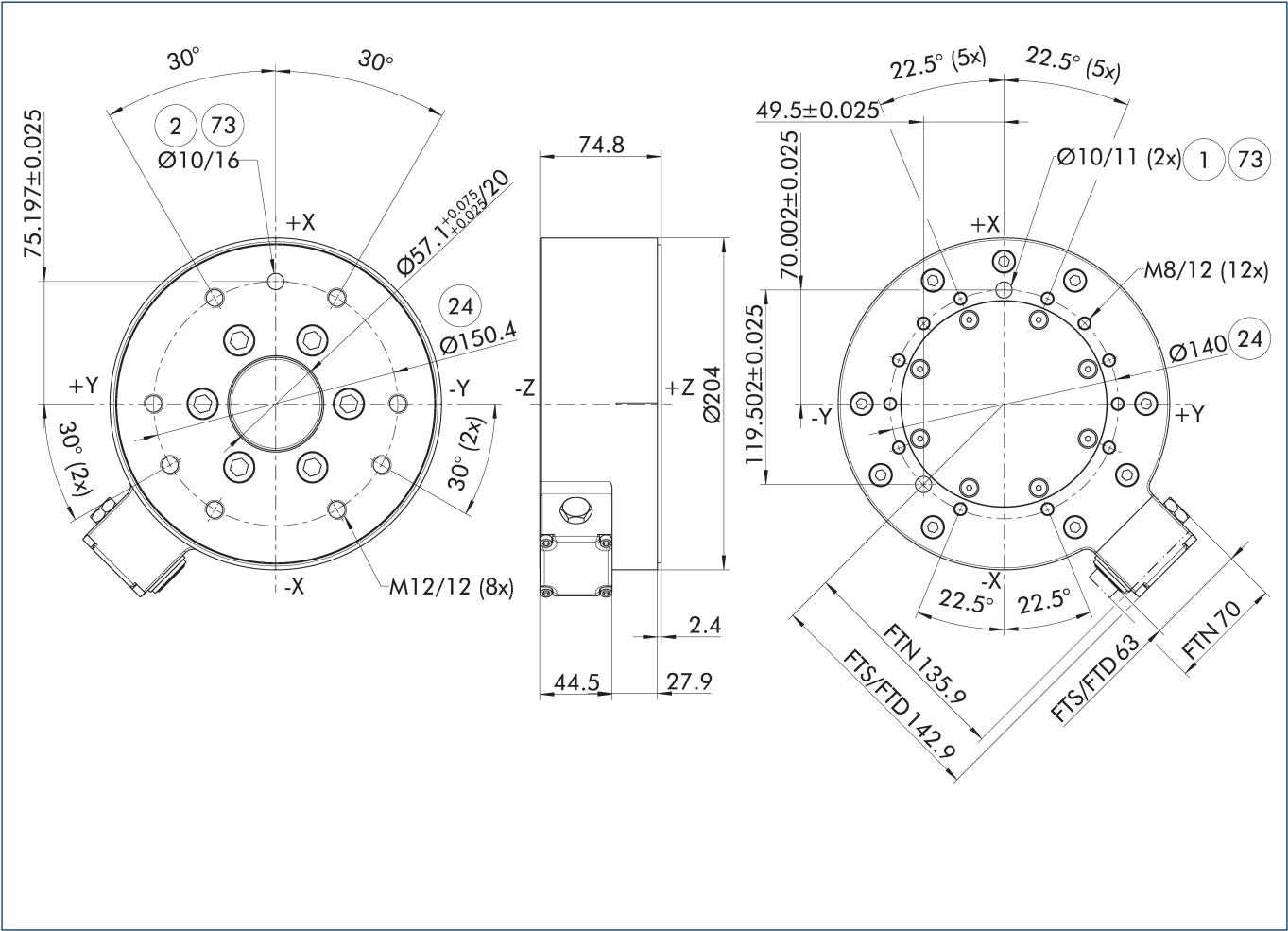
IP65, главный вид



На главном виде показано изделие с защитой от проникновения (IP).

- | | |
|--|---|
| ① Соединение со стороны
робота | ②④ Окружность
расположения болтов |
| ② Соединение со стороны
инструмента | ⑦③ Посадочные места для
центрирующих штифтов |

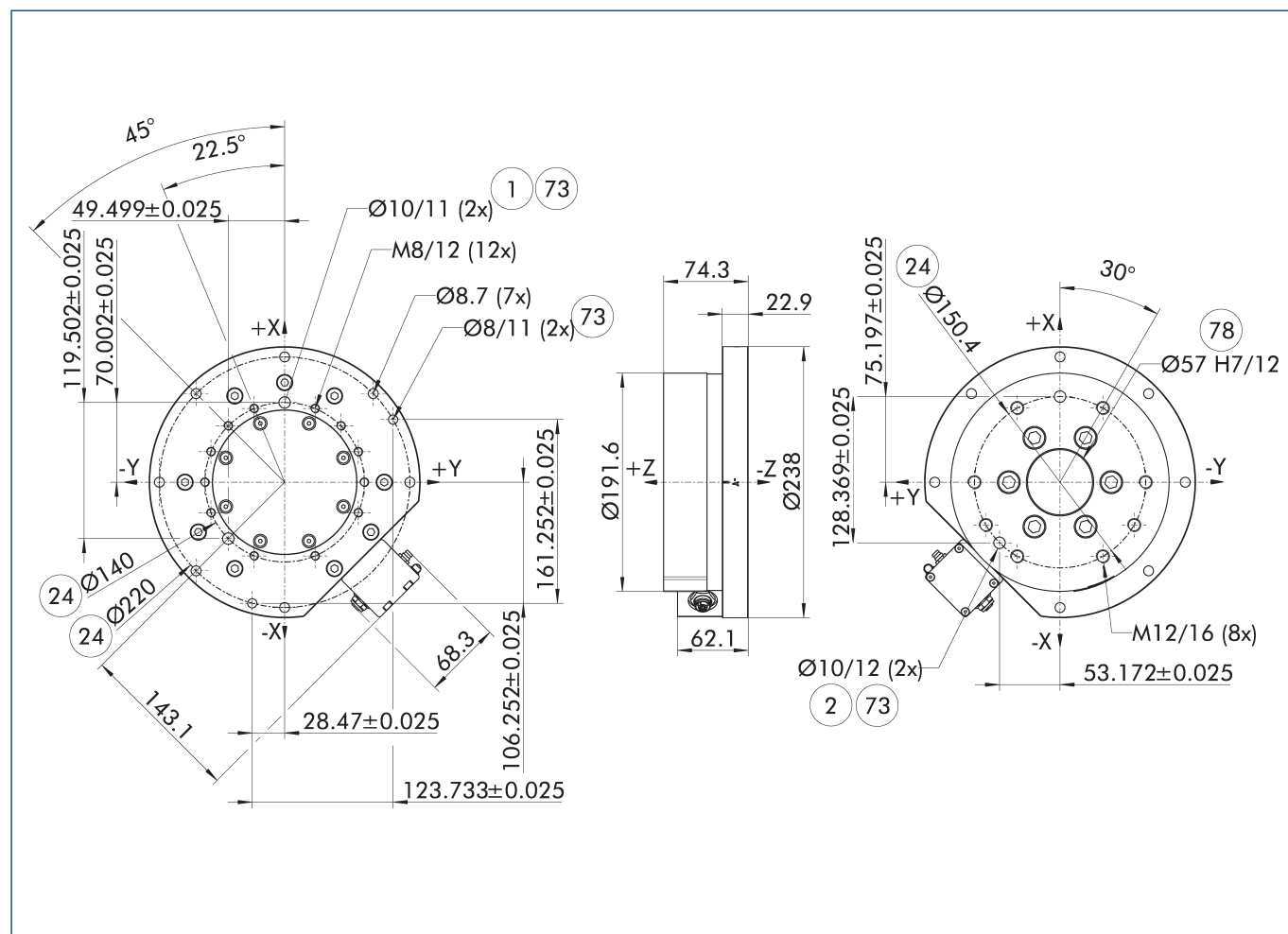
Главный вид исполнения IP68



На главном виде показано изделие с защитой от проникновения (IP).

- | | |
|--|---|
| ① Соединение со стороны
робота | ②4 Окружность
расположения болтов |
| ② Соединение со стороны
инструмента | ⑦3 Посадочные места для
центрирующих штифтов |

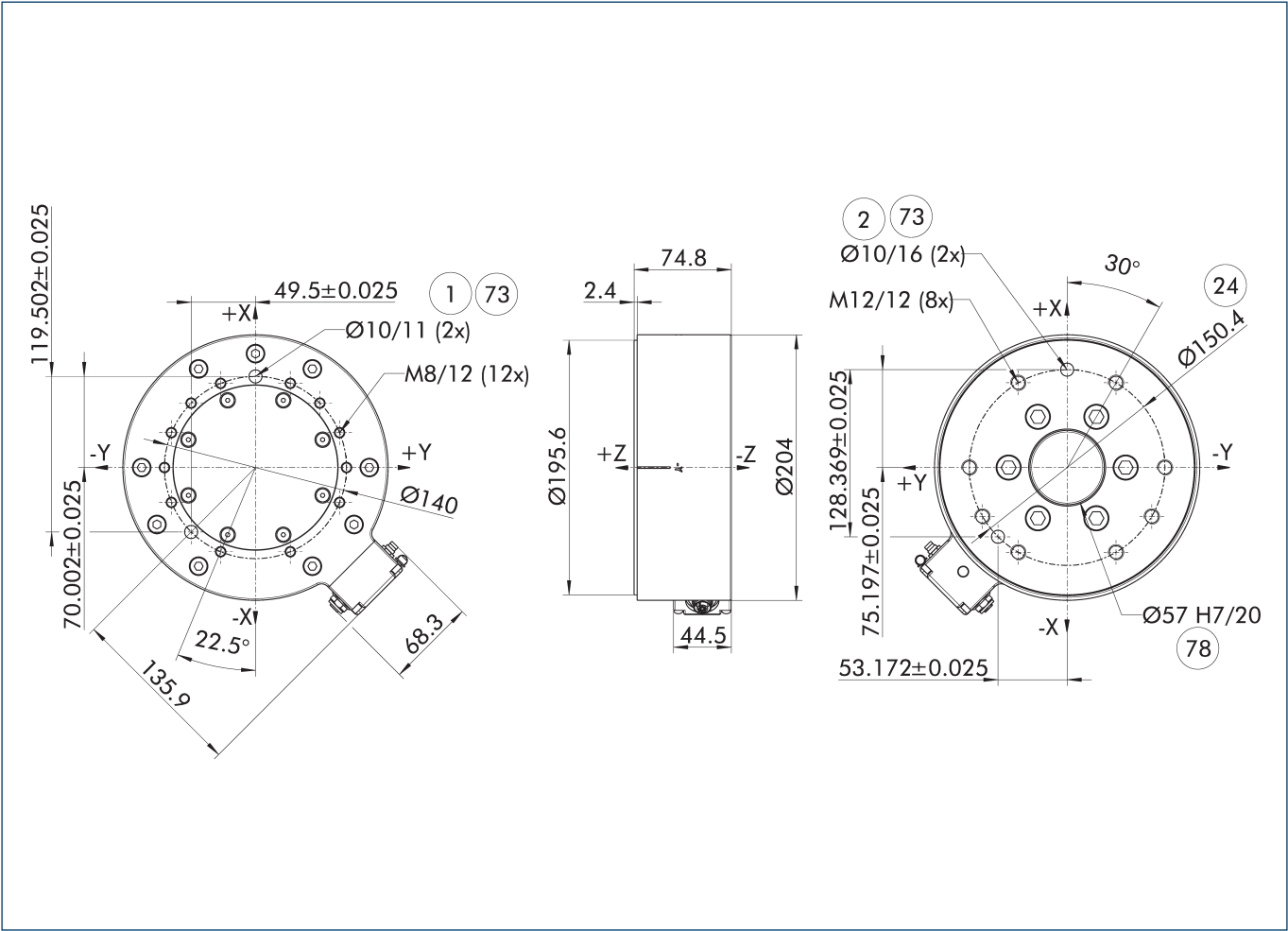
Главный вид IP60 (FTE)



На главном виде показано изделие с защитой от проникновения (IP).

- ① Соединение со стороны робота
- ② Соединение со стороны инструмента
- ②④ Окружность расположения болтов
- ⑦③ Посадочные места для центрирующих штифтов
- ⑦⑧ Подготовка для центрирования

Главный вид IP65 (FTE)



На главном виде показано изделие с защитой от проникновения (IP).

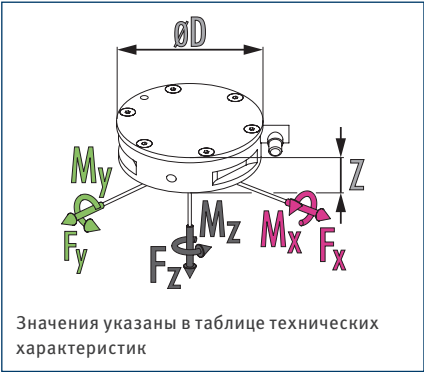
- | | |
|--|---|
| ① Соединение со стороны
робота | ⑦③ Посадочные места для
центрирующих штифтов |
| ② Соединение со стороны
инструмента | ⑦⑧ Подготовка для
центрирования |
| ②④ Окружность
расположения болтов | |

FT Omega250

Датчик силы и момента



Габариты и максимальные нагрузки



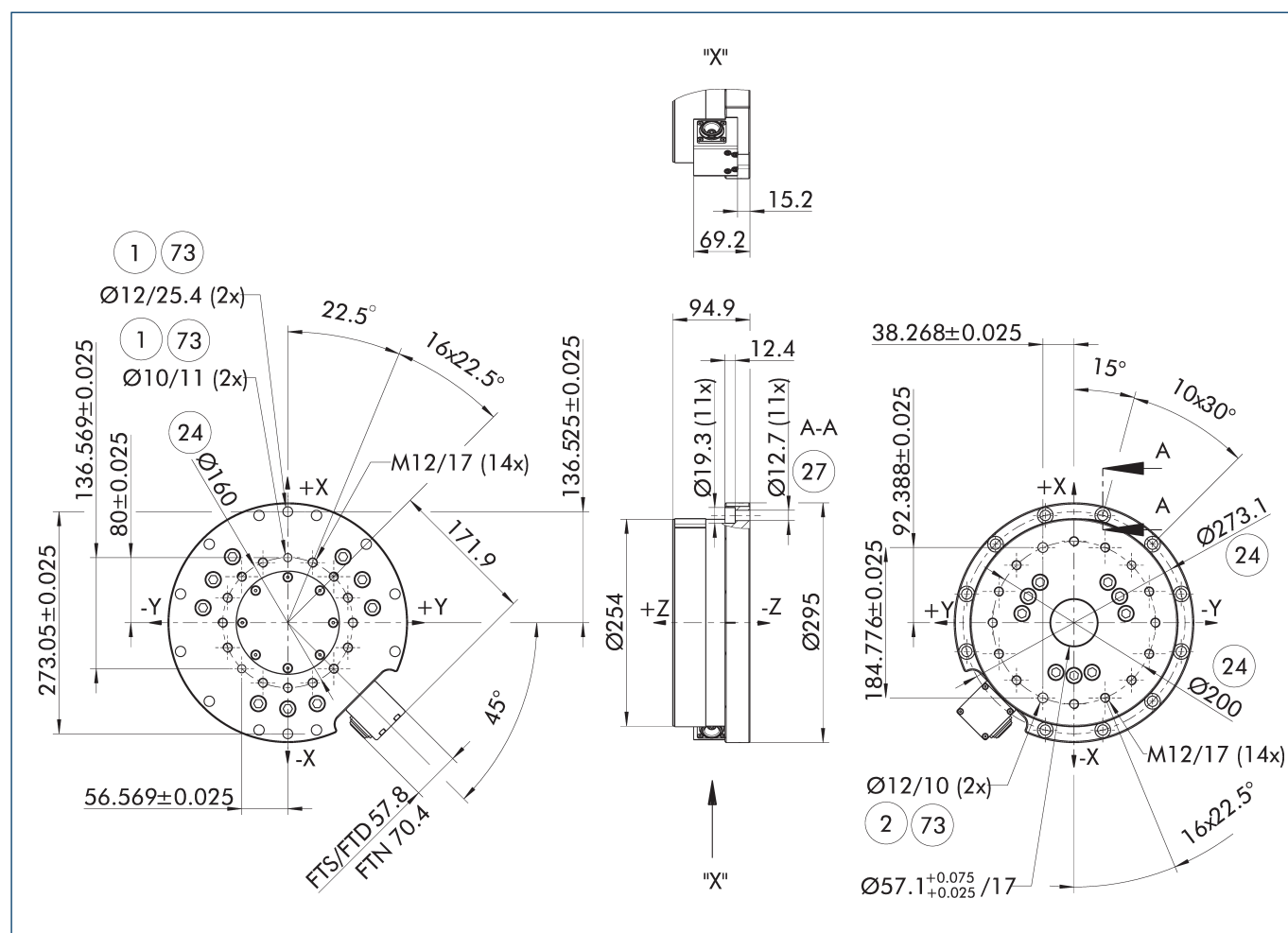
① Все усилия и моменты, действующие на датчик, должны находиться в указанном диапазоне измерений. Расширение диапазона измерения снизит количество циклов нагрузки и может привести к выходу датчика из строя. При необходимости расширения диапазона измерения обратитесь к нам.

Технические характеристики FTN

Описание		FTN-Omega-250 SI-4000-500	FTN-Omega-250 SI-8000-1000	FTN-Omega-250 SI-16000-2000
анализ посредством		EtherNet/IP	EtherNet/IP	EtherNet/IP
Масса	[kg]	31.8	31.8	31.8
Калибровка		SI-4000-500	SI-8000-1000	SI-16000-2000
Диапазон измерения Fx, Fy	[N]	±4000	±8000	±16000
Диапазон измерения Fz	[N]	±8000	±16000	±32000
Диапазон измерения Mx, My	[Nm]	±500	±1000	±2000
Диапазон измерения Mz	[Nm]	±500	±1000	±2000
Перегрузка Fx, Fy	[N]	±160000	±160000	±160000
Перегрузка Fz	[N]	±330000	±330000	±330000
Перегрузка Mx, My	[Nm]	±21000	±21000	±21000
Перегрузка Mz	[Nm]	±25000	±25000	±25000
Резонансная частота Fx, Fy, Mz	[Hz]	780	780	780
Резонансная частота Fz, Mx, My	[Hz]	770	770	770
Разрешение Fx, Fy	[N]	1	2	4
Разрешение Fz	[N]	2	4	8
Разрешение Mx, My	[Nm]	0.125	0.25	0.5
Разрешение Mz	[Nm]	0.125	0.25	0.5
Размеры Ø D x Z	[mm]	295 x 94.9	295 x 94.9	295 x 94.9
Отклонения технических характеристик для FTD				
Описание		FTD-Omega-250 SI-4000-500	FTD-Omega-250 SI-8000-1000	FTD-Omega-250 SI-16000-2000
анализ посредством		DAQ	DAQ	DAQ
Отклонения технических характеристик от FTE IP60				
Описание		FTE-Omega-250-IP60 SI-4000-500	FTE-Omega-250-IP60 SI-8000-1000	FTE-Omega-250-IP60 SI-16000-2000
анализ посредством		EtherCAT	EtherCAT	EtherCAT

① Обратите внимание, что размеры и резонансная частота моделей с защитой IP отличаются от базового исполнения.

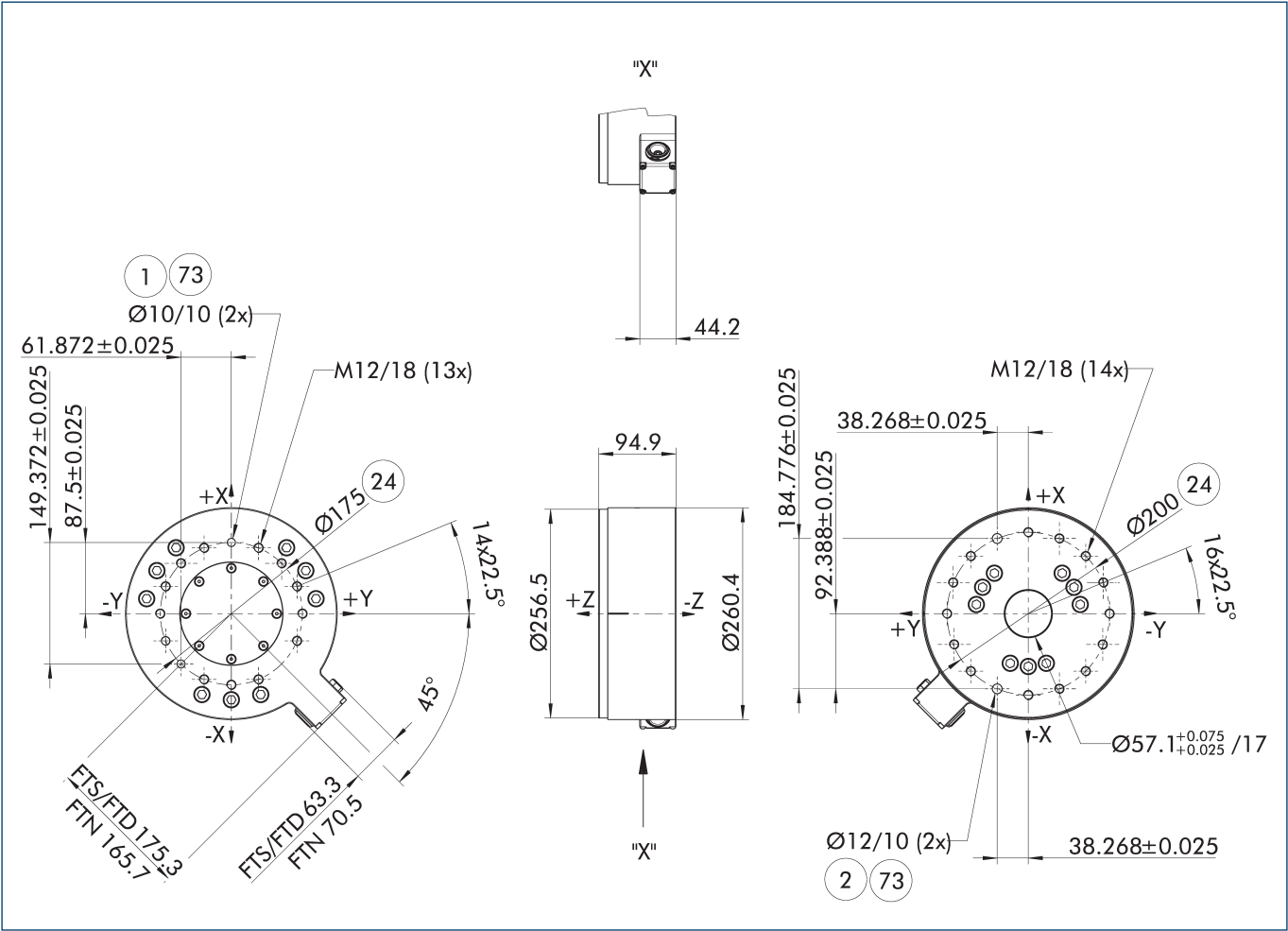
Главный вид исполнения IP60



На главном виде показано изделие с защитой от проникновения (IP).

- | | |
|--|--|
| ① Соединение со стороны
робота | ②⑦ Сквозные отверстия для
винтовых соединений |
| ② Соединение со стороны
инструмента | ⑦③ Посадочные места для
центрирующих штифтов |
| ②④ Окружность
расположения болтов | |

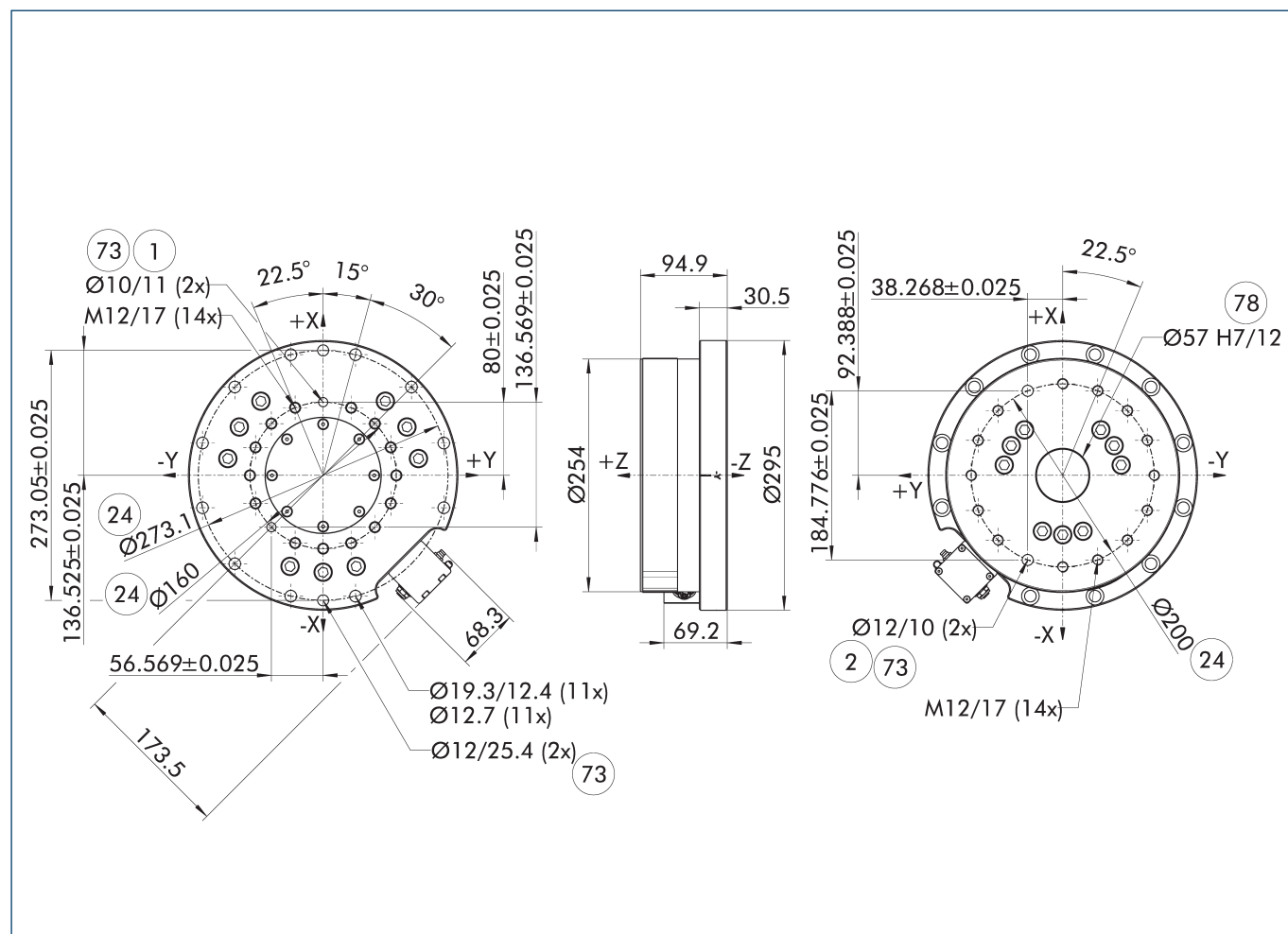
Главный вид исполнения IP65/IP68



На главном виде показано изделие с защитой от проникновения (IP).

- | | |
|--|---|
| ① Соединение со стороны
робота | ②4 Окружность
расположения болтов |
| ② Соединение со стороны
инструмента | ⑦3 Посадочные места для
центрирующих штифтов |

Главный вид IP60 (FTE)

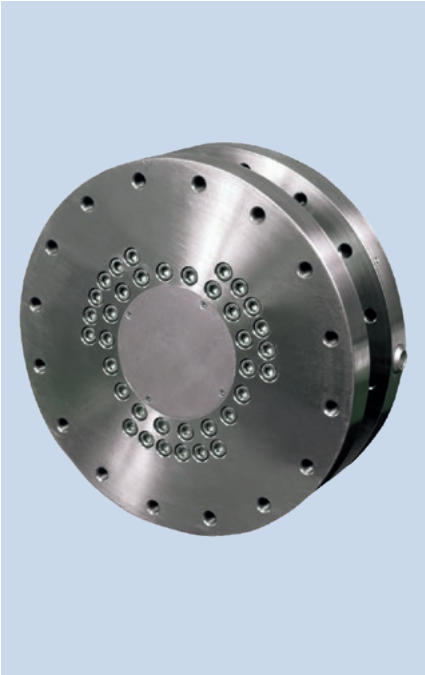


На главном виде показано изделие с защитой от проникновения (IP).

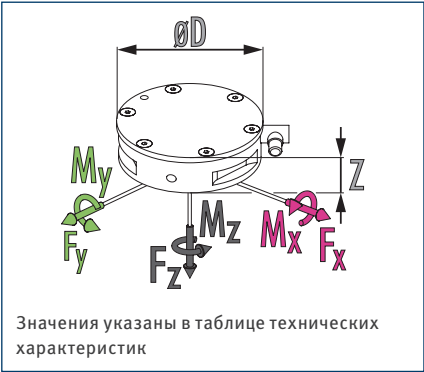
- | | |
|--|---|
| ① Соединение со стороны
робота | ⑦③ Посадочные места для
центрирующих штифтов |
| ② Соединение со стороны
инструмента | ⑦⑧ Подготовка для
центрирования |
| ②④ Окружность
расположения болтов | |

FT Omega331

Датчик силы и момента



Габариты и максимальные нагрузки



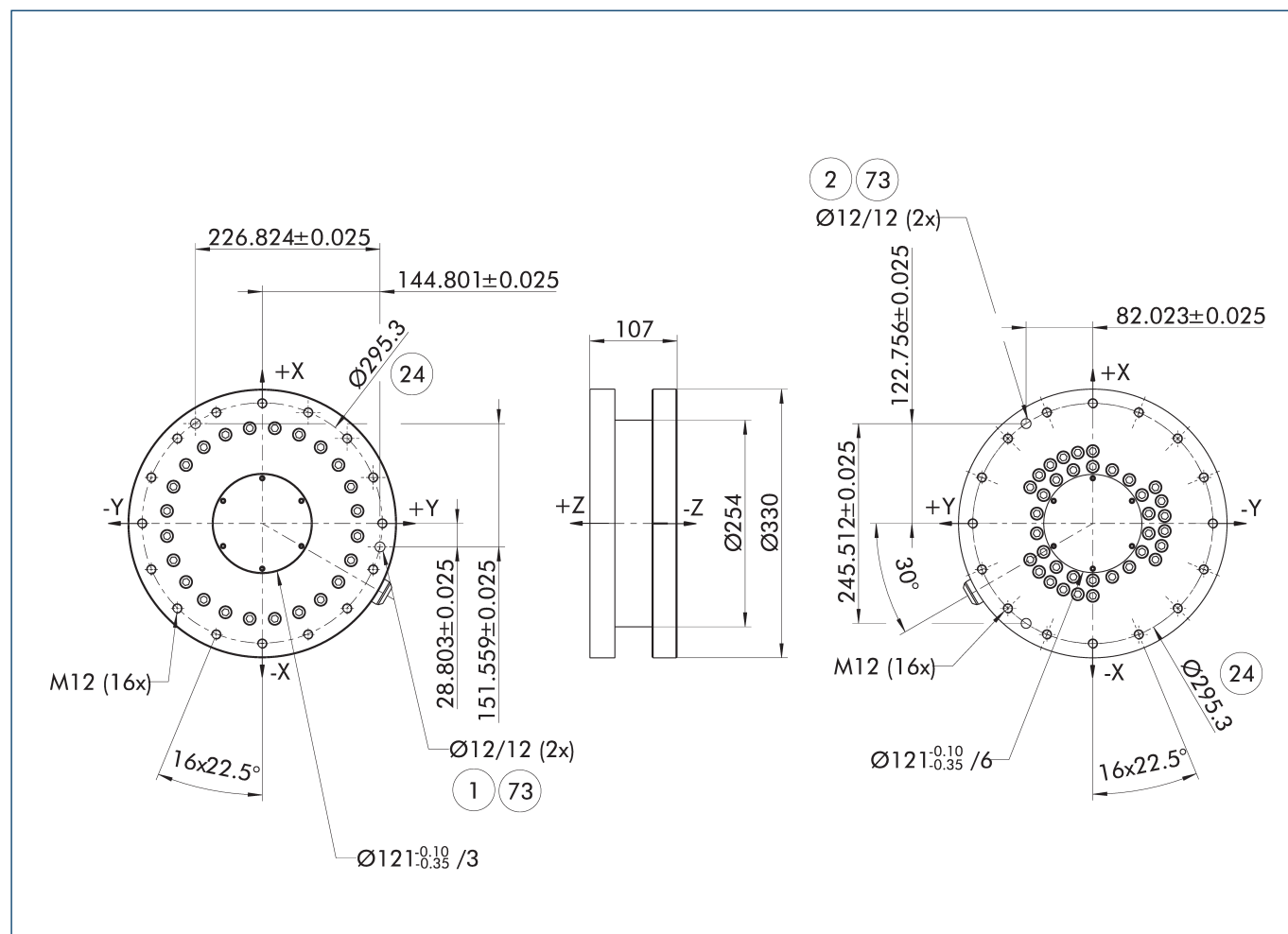
① Все усилия и моменты, действующие на датчик, должны находиться в указанном диапазоне измерений. Расширение диапазона измерения снизит количество циклов нагрузки и может привести к выходу датчика из строя. При необходимости расширения диапазона измерения обратитесь к нам.

Технические характеристики FTN

Описание		FTN-Omega-331 SI-10000-1500	FTN-Omega-331 SI-20000-3000	FTN-Omega-331 SI-40000-6000
анализ посредством		EtherNet/IP	EtherNet/IP	EtherNet/IP
Масса	[kg]	47	47	47
Калибровка		SI-10000-1500	SI-20000-3000	SI-40000-6000
Диапазон измерения Fx, Fy	[N]	±10000	±20000	±40000
Диапазон измерения Fz	[N]	±22000	±44000	±88000
Диапазон измерения Mx, My	[Nm]	±1500	±3000	±6000
Диапазон измерения Mz	[Nm]	±1500	±3000	±6000
Перегрузка Fx, Fy	[N]	±240000	±240000	±240000
Перегрузка Fz	[N]	±520000	±520000	±520000
Перегрузка Mx, My	[Nm]	±32000	±32000	±32000
Перегрузка Mz	[Nm]	±36000	±36000	±36000
Разрешение Fx, Fy	[N]	2	3	6
Разрешение Fz	[N]	4	8	20
Разрешение Mx, My	[Nm]	0.375	0.75	1.5
Разрешение Mz	[Nm]	0.19	0.375	0.75
Размеры Ø D x Z	[mm]	330 x 107	330 x 107	330 x 107
Отклонения технических характеристик для FTD				
Описание		FTD-Omega-331 SI-10000-1500	FTD-Omega-331 SI-20000-3000	FTD-Omega-331 SI-40000-6000
анализ посредством		DAQ	DAQ	DAQ

① Обратите внимание, что размеры и резонансная частота моделей с защитой IP отличаются от базового исполнения.

Главный вид



На главном виде изображен модуль в базовом исполнении.

- | | | | |
|-----------------------------------|--|--------------------------------------|---|
| ① Соединение со стороны
робота | ② Соединение со стороны
инструмента | ②④ Окружность
расположения болтов | ⑦③ Посадочные места для
центрирующих штифтов |
|-----------------------------------|--|--------------------------------------|---|



SCHUNK GmbH & Co. KG
Spann- und Greiftechnik

Bahnhofstr. 106 - 134
D-74348 Lauffen/Neckar
Tel. +49-7133-103-0
Fax +49-7133-103-2399
info@de.schunk.com
schunk.com

Folgen Sie uns | *Follow us*

