

КМ Тензометрический датчик $\pm 5000 \times 10^{-6}$ механического напряжения



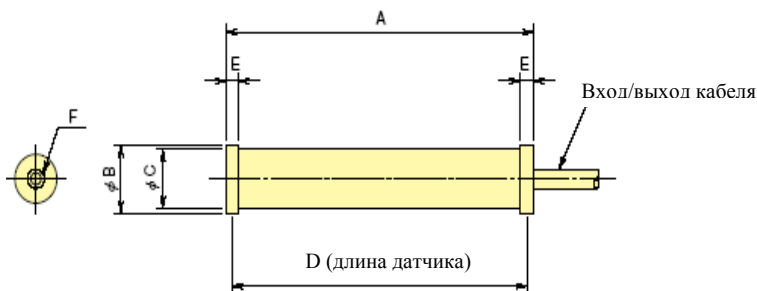
Датчики механического напряжения серии КМ разработаны, чтобы измерять мех. напряжение в материалах, таких, как бетон, синтетические пластмассы, которые подвергаются переходу от мягкого состояния до твёрдого состояния. Их низкий коэффициент упругости (40 Н/мм^2 кроме датчиков серии КМ-А) и водонепроницаемая конструкция идеально подходят для внутреннего измерения напряжения на ранних стадиях затвердения. Датчики этой серии влагонепроницаемы, благодаря чему обеспечивают превосходную стабильность измерения и долгий срок службы. Также возможно измерение температуры, датчиками КМ-А и КМ-В. Интегрированный термодатчик в КМ-АТ/КМ-ВТ, позволяет осуществлять температурное измерение в дополнение к измерению напряжения. Добавляя к выше упомянутому использованию, также с использованием дополнительных деталей, возможно измерение поверхностного напряжения бетона, стальной балки и т.д.

■ Особенности

- Датчик с температурной коррекцией, имеет тепловой коэффициент расширения, аналогичный бетону
- Низкий коэфф. упругости позволяет измерять внутреннее напряжения на самых ранних стадиях затвердевания
- Позволяет одновременно измерять напряжение и температуру, за исключением серий **КМ 30, КМ-50F**
- Также доступно измерение поверхностного напряжения несущей опоры, кронштейна, шпунтовой сваи и т.д

Степень защиты:
IP 67 соответствующий КМ-30
IP 68 соответствующий КМ-50F ~ КМ-200АТ

Тип	Размеры (мм)						Вес (г)
	A	B	C	D	E	F	
КМ-30	34	12	10	31	3	M3 глубина 4	12
КМ-50F	54	20	17	50	4	M3 глубина 6	45
КМ-100А КМ-100В	104	20	17	100	4	M3 глубина 6	75
КМ-100НВ	104	20	17	100	4	M3 глубина 6	80
КМ-200А	205	28	23	200	5	M5 глубина 8	220
КМ-100АТ КМ-100ВТ	104	20	17	100	4	M3 глубина 6	75
КМ-200АТ	205	28	23	205	5	M5 глубина 8	220



■ Технические характеристики

Тип	КМ-30	КМ-50F	КМ-100А	КМ-100В	КМ-100НВ	КМ-200А	КМ-100АТ	КМ-100ВТ	КМ-200АТ
Ном. нагрузка	напряжение $\pm 5000 \times 10^{-6}$								
Длина датчика	31 мм	50 мм	100 мм			200 мм	100 мм		200 мм
Номинальный выход	2.5мВ/В (5000×10^{-6})	4мВ/В (8000×10^{-6})	2.5мВ/В (5000×10^{-6})			5мВ/В (10000×10^{-6})	2.5мВ/В (5000×10^{-6})		5мВ/В (10000×10^{-6})
Нелинейность	1%								
Коэффициент упругости	40 Н/мм ²		1000 Н/мм ²	40 Н/мм ²		1000 Н/мм ²	1000 Н/мм ²	40 Н/мм ²	1000 Н/мм ²
Составная температура	-		*1 Датчик напряжения (350 Ом, четвертьмостовой, 3-х проводный 50×10^{-6} механич. напряжение/°C)				*2 Термопара Т		
Температурный диапазон	-20~ +60 °C		-20~ +80 °C		-20~+180 °C		-20~ +80 °C		
Вход/выход	120 Ом полумост Т		350 Ом полный мост						

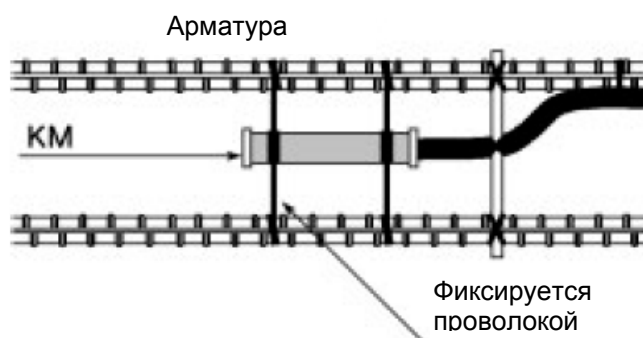
*1 Относительное измерение температуры

*2 Реальное измерение температуры

Вход/выход кабеля	КМ-30	∅2.4 мм	0.04 мм ²	3-защитных ядра	Виниловый кабель	2 м	Свободные концы кабеля
	КМ-50F	∅6 мм	0.35 мм ²	4-защитных ядра	Хлоропреновый кабель	2 м	Свободные концы кабеля
	КМ-100А/-100В	∅9 мм	0.3 мм ²	5-защитных ядра	Хлоропреновый кабель	2 м	Свободные концы кабеля
	КМ-100НВ	∅6 мм	0.3 мм ²	5-защитных ядра	Фторопластовый кабель	2 м	Свободные концы кабеля
	КМ-200А	∅11.5 мм	0.5 мм ²	5-защитных ядра	Хлоропреновый кабель	2 м	Свободные концы кабеля
	КМ-100АТ/-100ВТ	∅9 мм	0.3 мм ²	4-защитных ядра	многожильный кабель Т-термопары	2 м	Свободные концы кабеля
	КМ-200АТ	∅11.5 мм	0.5 мм ²	4-защитных ядра	многожильный кабель термопары Т- типа	2 м	Свободные концы кабеля

Датчик для внутреннего измерения напряжения

Датчики механического напряжения КМ измеряют напряжение в материалах, таких как бетон, которые подвергаются переходу от мягкого (жидкого) состояния до твердого. На материал осуществляются различные внешние воздействия, обусловленные внешней температурой, сухостью, усадкой, ползучестью материала, и т.д., датчик КМ разработан, для измерения таких воздействий. Длина используемого датчика должна в три раза превышать размер диаметра кусков гравия с целью получения усредненной оценки напряжения бетонной конструкции.



Установка и крепеж внутри конструкции

Как показано на рис. справа, нужно обмотать проволокой датчик КМ в 2-х местах, затем поместить КМ в намеченное место в арматуре и зафиксировать его.

Установка с дополнительным измерителем KMF-51/KMF-52

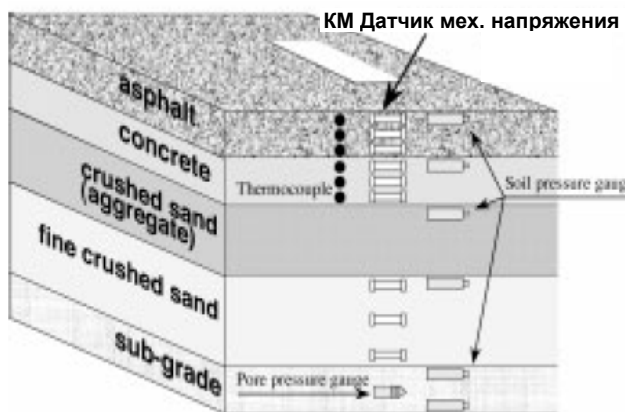
Дополнительный измеритель применяется для измерения линейного теплового коэффициента расширения и напряжения усадки при высыхании, при размещении модуля с датчиком внутри бетонной конструкции.

В случае, если это измерение не может быть выполнено, готовят ту же самую модель конкретного экземпляра, чтобы установить измерение с тем же самым уровнем влажности в ненагруженном состоянии. Линейный тепловой коэффициент расширения и напряжение сжатия бетона при высыхании, в этом случае могут быть измерены.

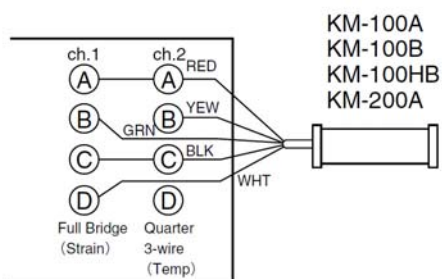
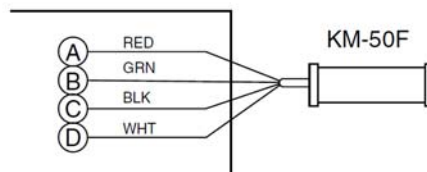
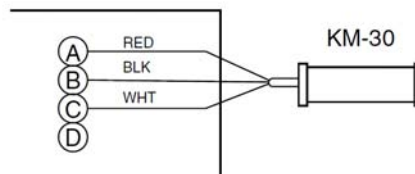
Укладка дорожного покрытия

Во время строительства дорожного покрытия проводятся дорожные испытания, нагрузочные испытания и тесты износа покрытия за период времени, при этом используются различные типы датчиков, чтобы проверить степень усталости относительно номинальной нагрузочной способности. Датчик КМ измеряет внутреннее напряжение, возникающее в каждом слое дорожного покрытия.

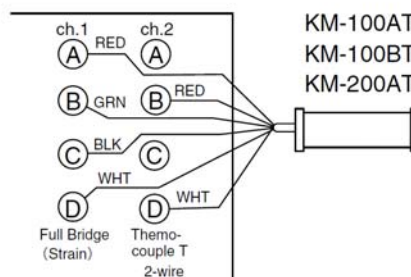
Измерительные кабели заранее размещены отдельно. Чтобы защитить датчики от механического повреждения, требуется защитное покрытие, оно устанавливается в то же самое время в каждом слое.



Схема



(Относительная температура)



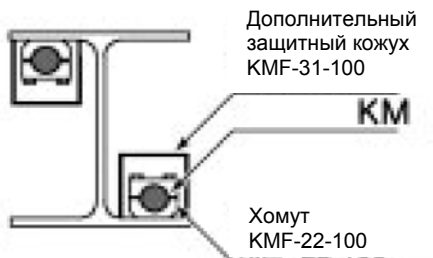
(Реальная температура)

Для использования поверхностного измерения механического напряжения

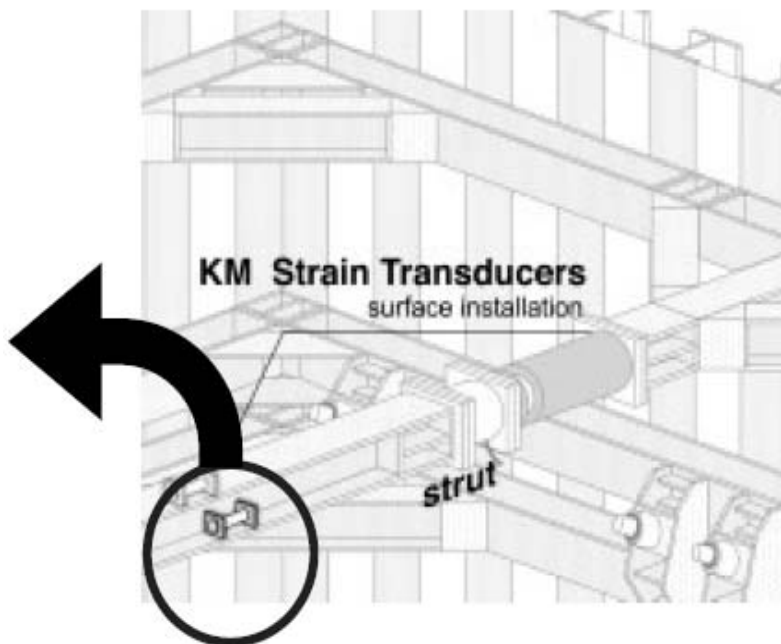
Поверхностное измерение механического напряжения стальных и бетонных конструкций доступно с КМ-100В или КМ-100ВТ. (Опционально доступны дополнительные детали, такие как распорная деталь и хомут, для установки датчика)

Установка на поверхность стальной конструкции

Преобразователь напряжения установлен на стальную поверхность, используя дополнительный хомут КМФ-22-100 с проведением необходимых сварочных работ. Дополнительное Защитное кожух КМФ-31-100 защищает датчик от физического повреждения.

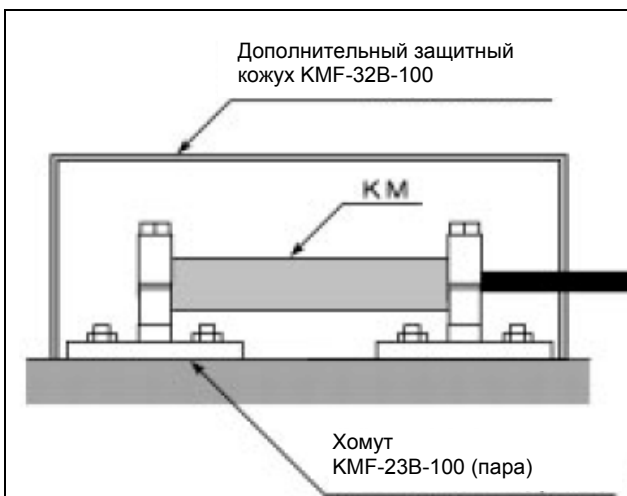


На рисунке датчики смонтированы на поверхность стальной балки при помощи дополнительных хомутов КМФ-22-100.



Установка на поверхность бетонной конструкции

Датчик напряжения установлен на бетонную поверхность при помощи дополнительного хомута КМФ-23В-100. Дополнительный защитный кожух КМФ-32В-100 защищает датчик от физического повреждения.



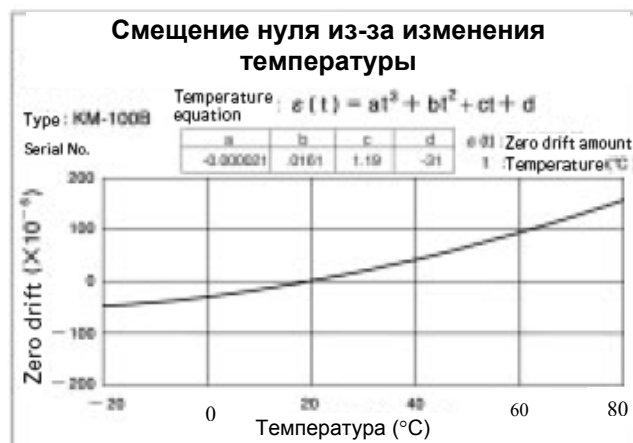
■ Температурное измерение датчиком напряжения

Интегрированный в датчик измерения напряжения, температурный датчик, бывает 2-х типов. Один - для относительного температурного измерения четверть мостовым, 3-х проводным, 350 Омным тензодатчиком, другой для реального температурного измерения при помощи термопары. Используя регистрирующее устройство, осуществляется более точное измерение. Оценивая внешнюю температуру этот датчик позволяет сэкономить усилия (не требуется монтажа отдельного температурного датчика) и материалы (провода).

Тензометрический температурный датчик (объединенный)
 КМ-100А/КМ-100В/КМ-100НВ/КМ-200А
 Тензодатчик с интегрированным термодатчиком
 КМ-100АТ/КМ-100ВТ/КМ-200АТ

Датчик КМ соединен с дополнительным хомутом КМФ-23В-100, для установки на бетонную поверхность с анкерными болтами.

Пример данных по температуре (опционально)



Для более точного измерения механического напряжения, должна производиться коррекция нулевого сигнала. Дополнительные температурные данные доступны по запросу.

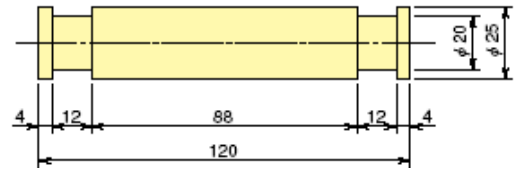
КМ дополнительные аксессуары

Распорная деталь КМФ-12-100

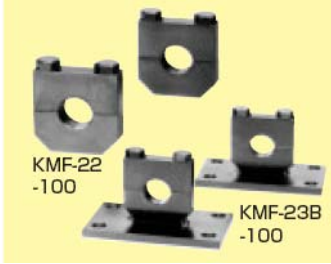


Распорная деталь необходима всякий раз, при установке датчика мех. напряжения для, поверхностного измерения напряжения. Распорная деталь КМФ-12-100 используется, чтобы точно определить длину датчика, подходящую для установки хомутов КМФ-22 и КМФ-23В к объекту.

Применяемые датчики: КМ-100В
КМ-100ВТ

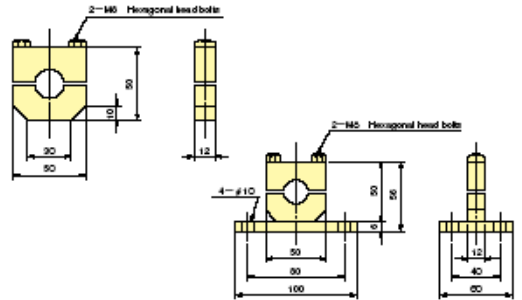


Хомут КМФ-22100/КМФ-23В-100



Хомут КМФ-22-100 используются, чтобы установить датчик напряжения на стальную поверхность (2 штуки в наборе), хомут КМФ-23-100 используются, чтобы установить датчик на бетонную поверхность (2 штуки в наборе).

Применяемые датчики: КМ-100В
КМ-100ВТ

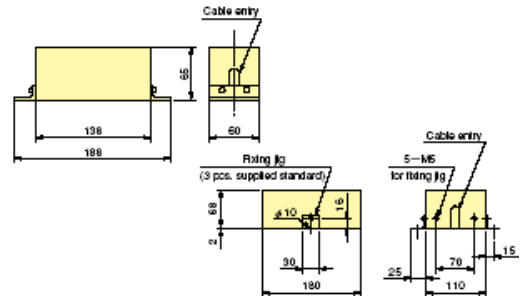


Защитный кожух КМФ-31-100/КМФ-32В-100



Защитный кожух КМФ-31-100 используется, чтобы защитить датчик установленный на стальную поверхность при помощи хомута КМФ-22, и КМФ-32В-100 от посторонних физических воздействий, - то же самое на бетонную поверхность с хомутом КМФ-23В.

Применяемые датчики: КМ-100В
КМ-100ВТ

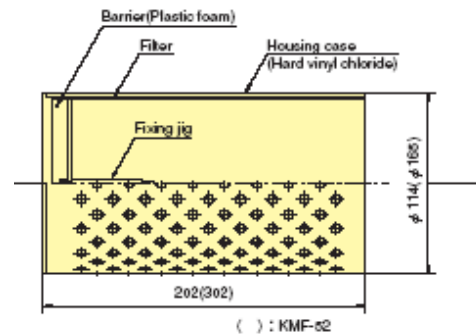


Не нагружаемый датчик КМФ-51/КМФ-52



КМФ-51 и КМФ-52 применяется для измерения линейного теплового коэффициента расширения и напряжения усадки при высыхании, при размещении модуля с датчиком внутри бетонной конструкции.

Тип	Применимые датчики
КМФ-51	КМ-100А КМ-100В КМ-100АТ КМ-100ВТ
КМФ-52	КМ-200А КМ-200АТ



Разветвитель КМФ-41/КМФ-42



Разветвители КМФ-41 и КМФ-42 используются, чтобы должным образом установить датчик в определенной плоскости для того, чтобы измерить трехмерное напряжение в материале.

Тип	Ось	Применимые датчики	
2-мерн.	КМФ-41-2	2	КМ-50F КМ-100А
	КМФ-41-3	3	КМ-100АТ КМ-100В
3-мерн.	КМФ-42-3	3	КМ-100ВТ
	КМФ-42-4	4	
	КМФ-42-5	5	
	КМФ-42-6	6	

