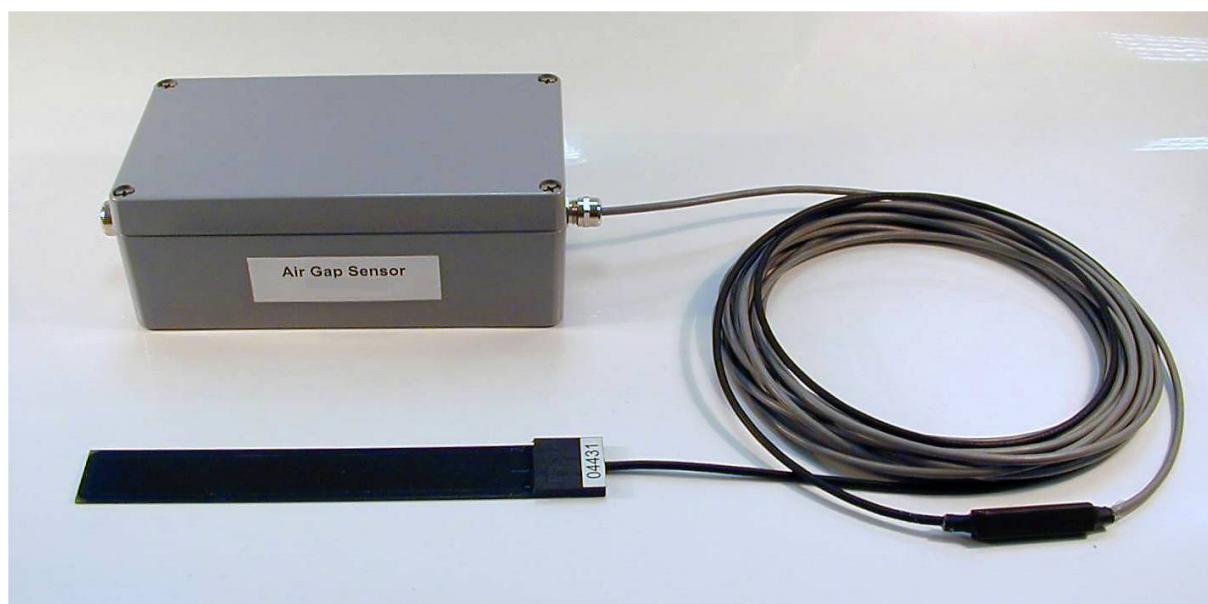


**Датчик воздушного зазора
AGS**

Инструкция по установке и эксплуатации.



Февраль 2010

Обзор.....	3
Применение	3
Техническая спецификация.	5
Сенсоры AGS.	5
AGS-3,5 Сенсор.....	5
AGS-3,5-2 Сенсор.....	6
Преобразователь сигнала AGSC.....	7
Преобразователь сигнала AGSC-25.....	7
Преобразователь сигнала AGSC-50.....	7
Инструкция по установке.	8
Инструкция по установке блока преобразователя сигнала AGSC.	8
Определите место установки блока преобразователя сигнала AGSC:.....	8
Заземление преобразователя сигнала AGSC	8
Подключение питания.....	9
Калибровка.....	9
Инструкция по установке сенсора AGS.	9
Установка сенсора	9
Подготовка поверхности статора.....	10
Монтаж сенсора.....	11
Смещение.....	12
Установка кабеля	13
Подключение к преобразователю сигнала AGSC	14

Обзор

Низкопрофильный сенсор воздушного зазора AGS представляет собой бесконтактный дистанционный датчик емкостного типа для измерения расстояния. Система состоит из:

- датчика – электрода высокой стабильности из углеродных частиц AGS с коаксиальным трехпроводным кабелем, предусилителем и многожильным экранированным кабелем;
- Блока преобразователя сигнала AGSC.

Мощный алюминиевый промышленный корпус, устойчивый к метеовоздействиям, защищает электронику сенсора от агрессивной среды.

Для удобства интеграции в системы мониторинга, блок преобразователя сигнала AGSC оснащен собственным изолированным кабелем питания постоянный/постоянный ток и изолированным выходом оптопары 0...20 мА.

Измерительная электроника термокомпенсирована для расширения диапазона работы.

Сенсор AGS устойчив к воздействию сильных магнитных полей, вибраций и отложений.

Осуществлен предварительный электромонтаж сенсора AGS для упрощения его установки.

Для достижения наилучших результатов сенсор AGS и блок преобразователя сигнала AGSC откалиброваны на заводе-производителе и поставляются в паре.

Запасные сенсоры или кондиционеры могут быть откалиброваны по месту.

Применение

Сенсор воздушного зазора для гидро/турбогенераторов и электромоторов

Диапазон измерений:	AGSC-25:	5...25 мм
	AGSC-50:	10...50 мм

Высокая чувствительность, легко увидеть 50 микрон на 15 мм (с усреднением).

Измерение воздушного зазора, вибраций ротора, симметрии ротора, угла вылета...

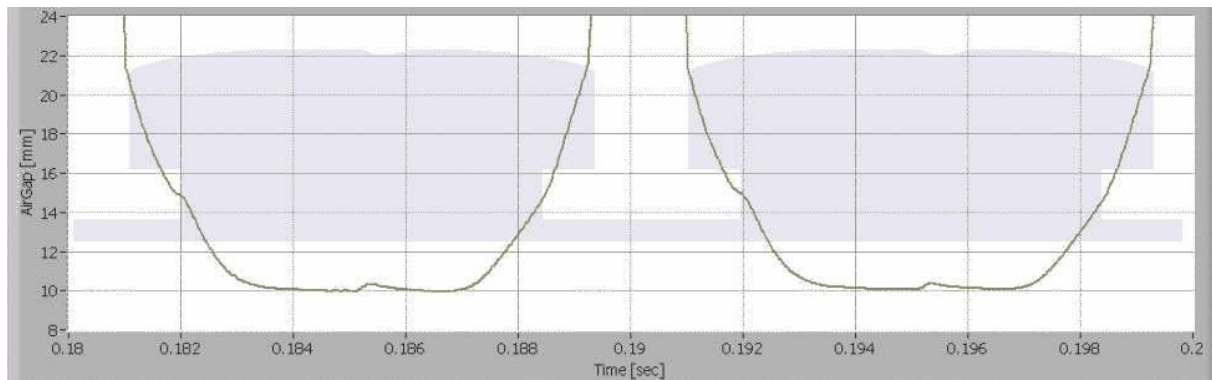


Рисунок 1. Изображение сигнала воздушного зазора, масштабирование только по двум полюсам.

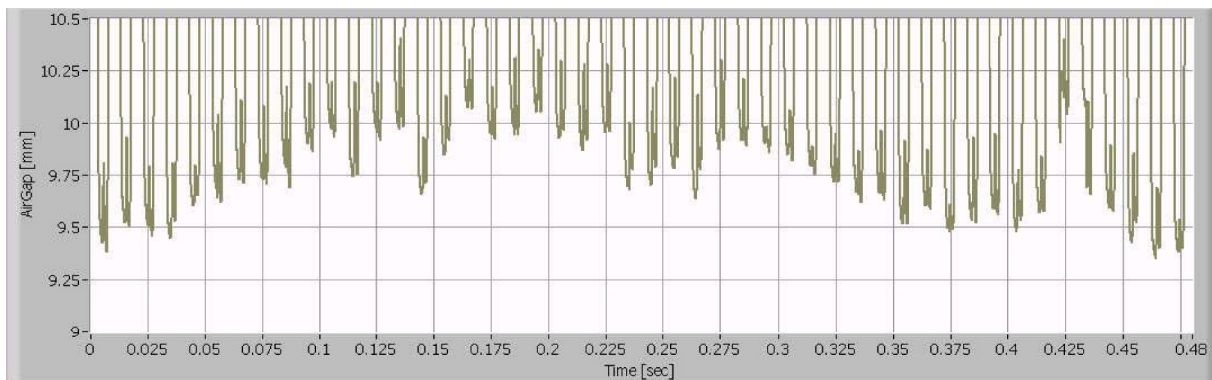


Рисунок 2. Сигнал сенсора воздушного зазора.

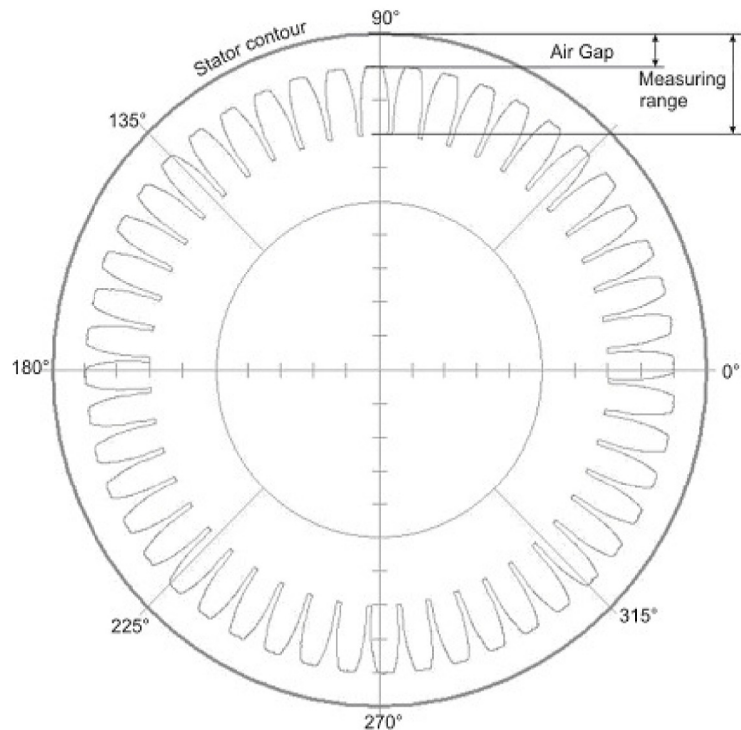


Рисунок 3. Изображение сигнала воздушного зазора, полярная диаграмма.

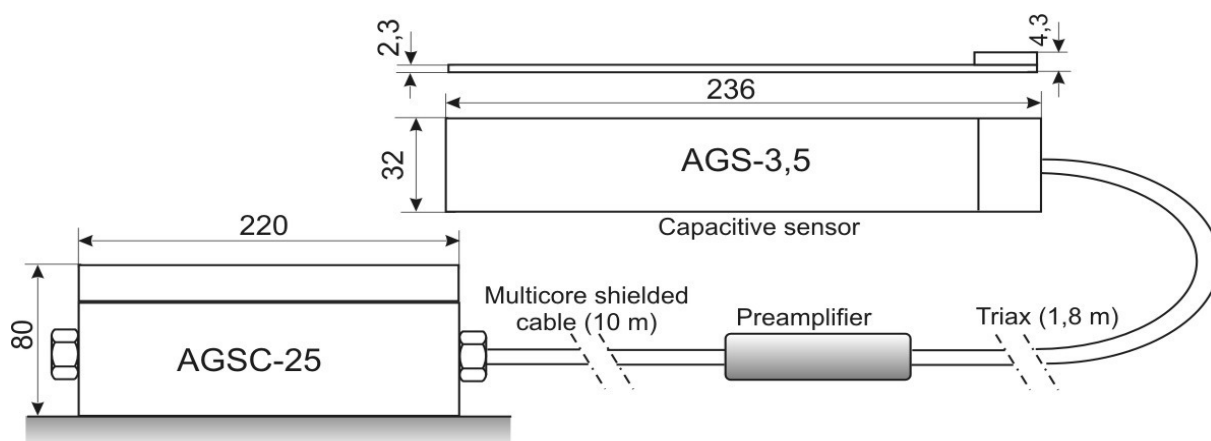
Техническая спецификация.

Сенсоры AGS.

AGS-3,5 Сенсор

Бесконтактный сенсор емкостного типа для минимального воздушного зазора 2,5 мм, по соображениям практичности не рекомендуется для воздушных зазоров менее 6 мм (толщина клея, сложности с установкой ротора, более управляемый).

Размер зонда:	236 x 32 x 2 мм, 3,5 мм фитинг кабеля
Кабель:	1,8 м трехпроводной + 0...10м многожильный экранированный
Линейный диапазон измерений:	5...25мм с преобразователем сигнала AGSC-25, чувствительность: 0,8мА/мм
Плотность магнитного потока:	1,8 Тл макс.
Рабочая температура:	0...125°C
Относительная влажность:	95% неконденсируемая
Устойчивость:	к пыли и масляным загрязнениям



AGS-3,5-2 Сенсор

Бесконтактный сенсор емкостного типа для минимального воздушного зазора 2,5 мм, по соображениям практичности не рекомендуется для воздушных зазоров менее 6 мм (толщина клея, сложности с установкой ротора, более управляемый).

Размер зонда:	310 x 45 x 2,3 мм, 3,5 мм фитинг кабеля
Кабель:	1,8 м трехпроводной + 0...10м многожильный экранированный
Линейный диапазон измерений:	10...50 мм с преобразователем сигнала AGSC-50, чувствительность: 0,4 мА/мм
Плотность магнитного потока:	1,8 Тл макс.
Рабочая температура:	0...125°C
Относительная влажность:	95% неконденсируемая
Устойчивость:	к пыли и масляным загрязнениям

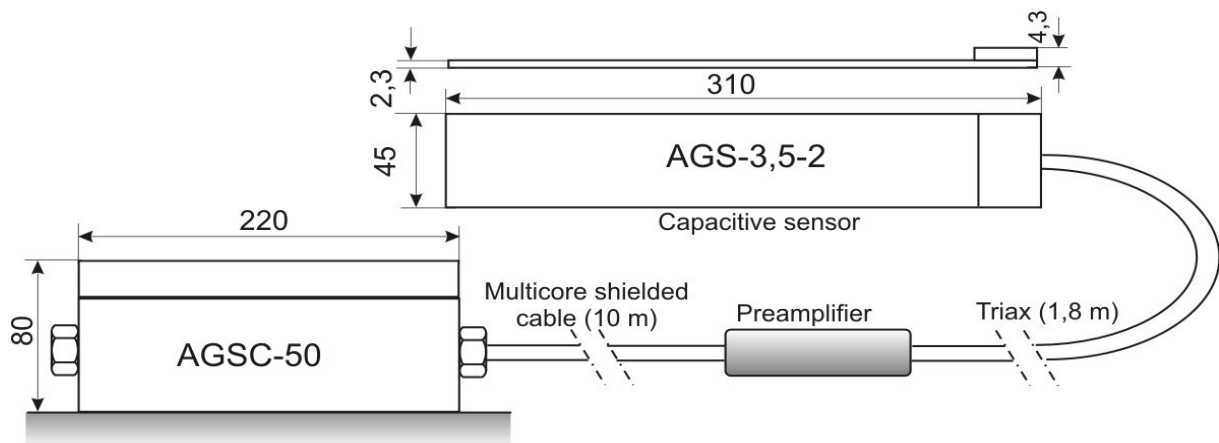


Рисунок 4. Схема датчика воздушного зазора.

Преобразователь сигнала AGSC.

Преобразователь сигнала AGSC-25

Сенсор:	AGS-3,5
Линейный диапазон измерений:	5...25 мм
Повторяемость:	более $\pm 0,3\%$
Линейность:	$< 3\%$ (лучше по запросу)
Чувствительность:	0,8мА/мм
Выход:	0...20мА, оптопара
Типичная частота ответа:	1кГц (-3Дб)
Питание:	+24 В пост.тока, $\pm 10\%$, 0,15А макс.
Рабочая температура:	0...55°C
Температура хранения:	-20...85°C
Относительная влажность:	95% неконденсируемая
Размеры:	220 x 120 x 80 мм без входов кабеля
Класс защиты корпуса:	IP 66

Преобразователь сигнала AGSC-50

Сенсор:	AGS-3,5-2
Линейный диапазон измерений:	10...50 мм
Повторяемость:	более $\pm 0,3\%$
Линейность:	$< 3\%$ (лучше по запросу)
Чувствительность:	0,4мА/мм
Выход:	0...20мА, оптопара
Типичная частота ответа:	1кГц (-3Дб)
Питание:	+24 В пост.тока, $\pm 10\%$, 0,15А макс.
Рабочая температура:	0...55°C
Температура хранения:	-20...85°C
Относительная влажность:	95% неконденсируемая
Размеры:	220 x 120 x 80 мм без входов кабеля
Класс защиты корпуса:	IP 66

Инструкция по установке.

Инструкция по установке блока преобразователя сигнала AGSC.



Рисунок 5. Блок преобразователя сигнала AGSC.

Определите место установки блока преобразователя сигнала AGSC:

- до 12 метров удаления от сенсора AGS, до 100 метров от устройства сбора данных
- предпочтительно хорошо вентилируемая область без вибрации
- убедитесь в наличии подходящего места для размещения корпуса с минимальной длиной провода
- доступ к кабелю питания 24 В постоянного тока

По возможности осуществляйте установку в шкаф с дверцей для дополнительной защиты преобразователя сигнала от воздействия окружающей среды, перепадов температур и т.п.

Заземление преобразователя сигнала AGSC

Заземление обязательно для надежности работы системы, а также для защиты от опасного напряжения. Для наилучшего заземления обеспечьте кратчайший путь между преобразователем сигнала AGSC и заземлением.

Внимание: многожильный кабель должен быть заземлен только через вход карты устройства сбора данных.

Множественные точки заземления повлекут за собой считывание шумов и могут повредить электронику блока преобразователя сигнала.

Подключение питания

Преобразователь сигнала AGSC питается от 24 В постоянного тока, $\pm 10\%$, 0,15А макс. Ввод преобразователя сигнала оборудован изолированным конвертером постоянный/постоянный ток, который позволяет применять питание с непосредственным заземлением или «плавающей землей», а также последовательное подключение нескольких блоков преобразователей сигнала.

Калибровка

Сенсор AGS и преобразователь сигнала AGSC откалиброваны производителем. При необходимости возможна их калибровка на месте. Более подробная информация на www.mikrotrend.com.

Инструкция по установке сенсора AGS.

Внимание: осторожно обращайтесь с сенсором.

Его поверхность покрыта высококачественным изолирующим лаком, однако ее нельзя царапать, так как это может подтвердить емкостные электроды.

Никогда не тяните за кабель или предусилитель.

Не наносите краску или кремнийорганическую смазку на поверхность сенсора.

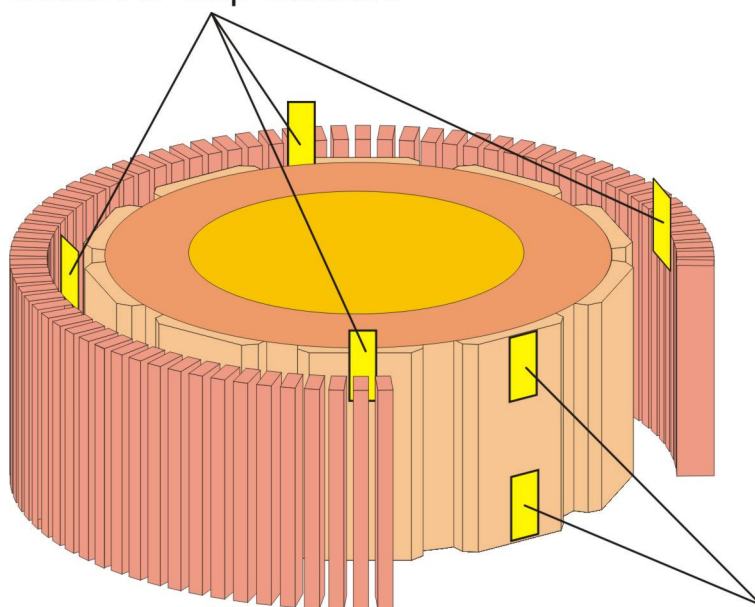
Установка сенсора

Выберите точку установки сенсора AGS в зависимости от количества сенсоров и полюсов агрегата. Хорошие практические результаты достигаются с 4 сенсорами на генераторы с диаметром менее 7,5 метров, 8 сенсорами на генераторы с диаметрами 7,5...12 метров и 12 – 16 сенсорами на генераторах с большими диаметрами.

Установите сенсоры выше статора так как там будет больший эксцентриситет чем на нижней стороне. Для статора высотой более 1,8 м сенсоры воздушного зазора должны также располагаться и на нижней части.

Сенсор должен быть приклеен к пластине статора настолько глубоко насколько это необходимо в воздушный зазор. Как правило, место расположения ниже второго вентиляционного отверстия. Предусилитель (маленькая черная коробочка, встроенная в кабель) **должен** быть снаружи воздушного зазора за лобовыми частями обмотки и по возможности вне корпуса статора.

Сенсоры воздушного зазора статора
Stator Air Gap Sensors



Rotor Air Gap Sensors
Сенсоры воздушного зазора ротора

Рисунок 6. Позиционирование сенсоров воздушного зазора.

Подготовка поверхности статора

Тщательно очистите поверхность статора, используйте допустимую чистящую жидкость, например, ацетон, ветошь при необходимости, и **не металлическую абразивную бумагу**.

- Используйте чистую ветошь, смоченную ацетоном для удаления отложений масла и углерода с поверхности статора.
- Проверьте пластины статора, покрытые эпоксидной смолой или покрашенные на механическую стабильность. При необходимости ошлифуйте поверхность не металлической абразивной бумагой.

ВНИМАНИЕ: Не удаляйте изоляционный слой пластин статора.

- После шлифовки протрите поверхность статора ветошью, смоченной ацетоном.
- Поверхность приклеивания должна быть ровной, без выступающих пластин. Допускается небольшая неровность ($\pm 0,5$ мм). При необходимости поместите расширительные пластины под сенсор для компенсации неровностей (см. 4.2.4. Смещение).

Монтаж сенсора

Датчик воздушного зазора AGS должен точно совпадать с ровной поверхностью полюса ротора. Измерительная поверхность сенсора всегда должна быть полностью закрыта поверхностью опоры.

Мы рекомендуем два метода крепления сенсора:

А. Двусторонняя клейкая лента:

Если толщина клея 2 мм допустима, используйте двустороннюю клейкую ленту 3M Scotch Acrylic Foam Tape VHB 4912F (см. 4.2.4. Смещение). Поскольку лента пенного типа, допускается неровность статора до 1 мм. Очистите заднюю поверхность сенсора ветошью, смоченной спиртом.

ВНИМАНИЕ: не используйте ацетон и другие растворители.

Поместите на заднюю поверхность сенсора двустороннюю клейкую ленту. Удалите защитную пленку и аккуратно поместите сенсор на место не касаясь клейкой поверхности. Крепко прижмите сенсор к поверхности статора, используйте защитные перчатки или ветошь. Клеящее вещество чувствительно к силе нажатия и реагирует на силу первого нажатия. Сенсор можно использовать сразу же после приклеивания, полное затвердевание будет достигнуто через 24 часа.

В. Двухкомпонентный клей:

Если требуется меньшая толщина клеевого слоя (примерно 0,5 мм) используйте двухкомпонентный клей LOCTITE MULTIBOND 330 (см. 4.2.4. Смещение). Очистите заднюю поверхность сенсора ветошью, смоченной спиртом.

ВНИМАНИЕ: не используйте ацетон и другие растворители.

Следуйте инструкциям производителя.

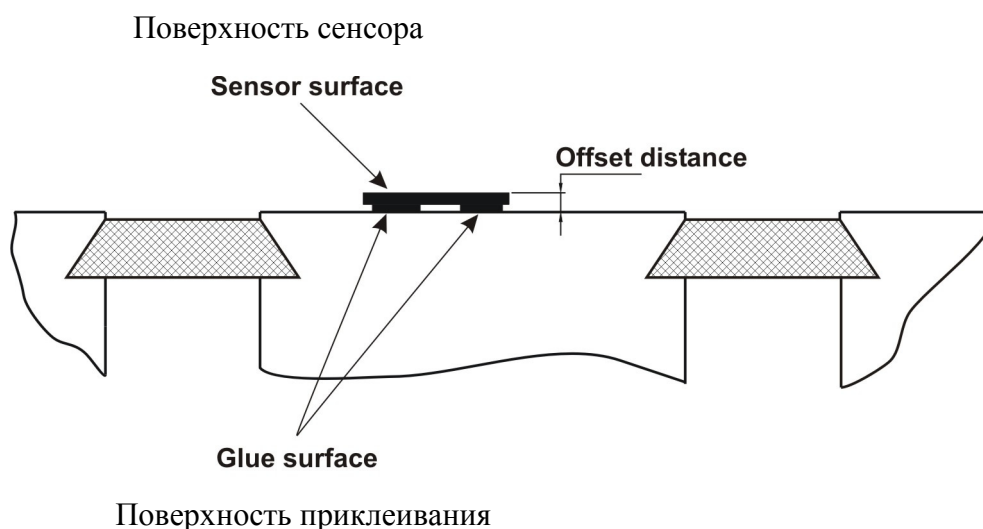


Рисунок 7: дистанция смещения



Рисунок 8: Установленный датчик воздушного зазора AGS.

Смещение

Выход преобразователя сигнала показывает значение расстояния между поверхностью сенсора и опорой ротора. Смещение – это полное расстояние между поверхностью статора и поверхностью сенсора, в зависимости от толщины сенсора и толщины клеевого слоя (и расширителей в случае если они используются) увеличивает выходное значение устройства сбора данных (примерно 4 мм при использовании двусторонней клейкой ленты или 2,5 мм при использовании двухкомпонентного клея). Установка может быть произведена на преобразователе сигнала AGSC при помощи устройства компенсации смещения или на системе мониторинга.

Установка кабеля

ВНИМАНИЕ: высокое напряжение на стержнях статора (10 ... 22кВ)

Не подключайте трехпроводной кабель непосредственно к стержням статора.

Трехпроводной кабель, предусилитель и многожильный экранированный кабель должны быть защищены гибкой или полужесткой полиэтиленовой (ПВХ) кабельной трубкой.

ВНИМАНИЕ: для обеспечения успешного функционирования нельзя модифицировать трехпроводной кабель.

Многожильный экранированный кабель (между предусилителем и преобразователем сигнала AGSC) может быть при необходимости укорочен.

Мягко вручную придайте нужную форму трехпроводному кабелю, избегайте сгибать его под острым углом.

Зафиксируйте трехпроводной кабель внутри воздушного зазора для избежания вибрации и/или механического смещения:

- Временно зафиксируйте трехпроводной кабель цианоакриловым клеем, точно приклеив его металлической поверхности пластин статора.
- Нанесите клей холодного отверждения (силикон) на часть кабеля, находящуюся внутри воздушного зазора до выходного отверстия, для обеспечения сильного постоянного склеивания.

Подключение к преобразователю сигнала AGSC

На рисунке показано как подключить многожильный кабель к преобразователю сигнала AGSC.

Внимание: Для более низкого съема шумов ток – напряжение необходимо ставить преобразовательный резистор 500 Ом в конце линии рядом с устройством сбора данных.

Полюсной профиль устройства вывода оснащен оптопарой и изолирован от заземления сенсора и минуса подключения питания.

Минимальный зазор устройства вывода не оснащен оптопарой и подключен к земле сенсора. Внимательно подключайте к карте устройства сбора данных, чтобы не вызвать конфликта со схемой заземления.

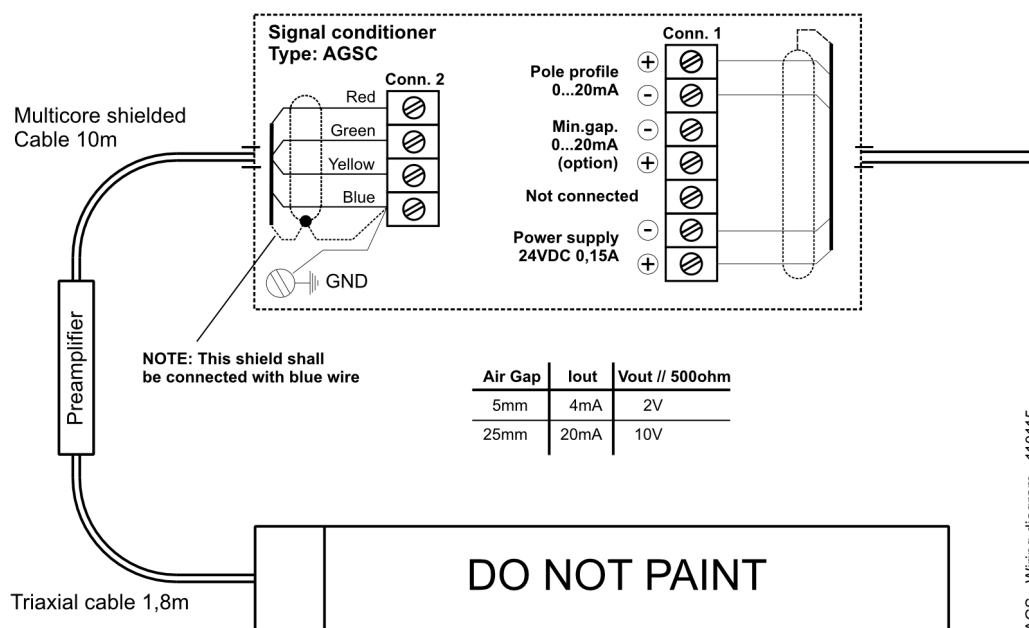


Рисунок 9. Диаграмма подключения датчика воздушного зазора.

Mikrotrend d.o.o.

D.Golika 63, 10000 Zagreb

Croatia, Europe

tel: +385 1 3667114

fax: +385 1 3667115

e-mail: mikrotrend2000@yahoo.com

www.mikrotrend.com