

## ЦИФРОВЫЕ УСИЛИТЕЛИ

DF 31DP, 30CAN, 30DN, 30DP, 31CAN, 31DN

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

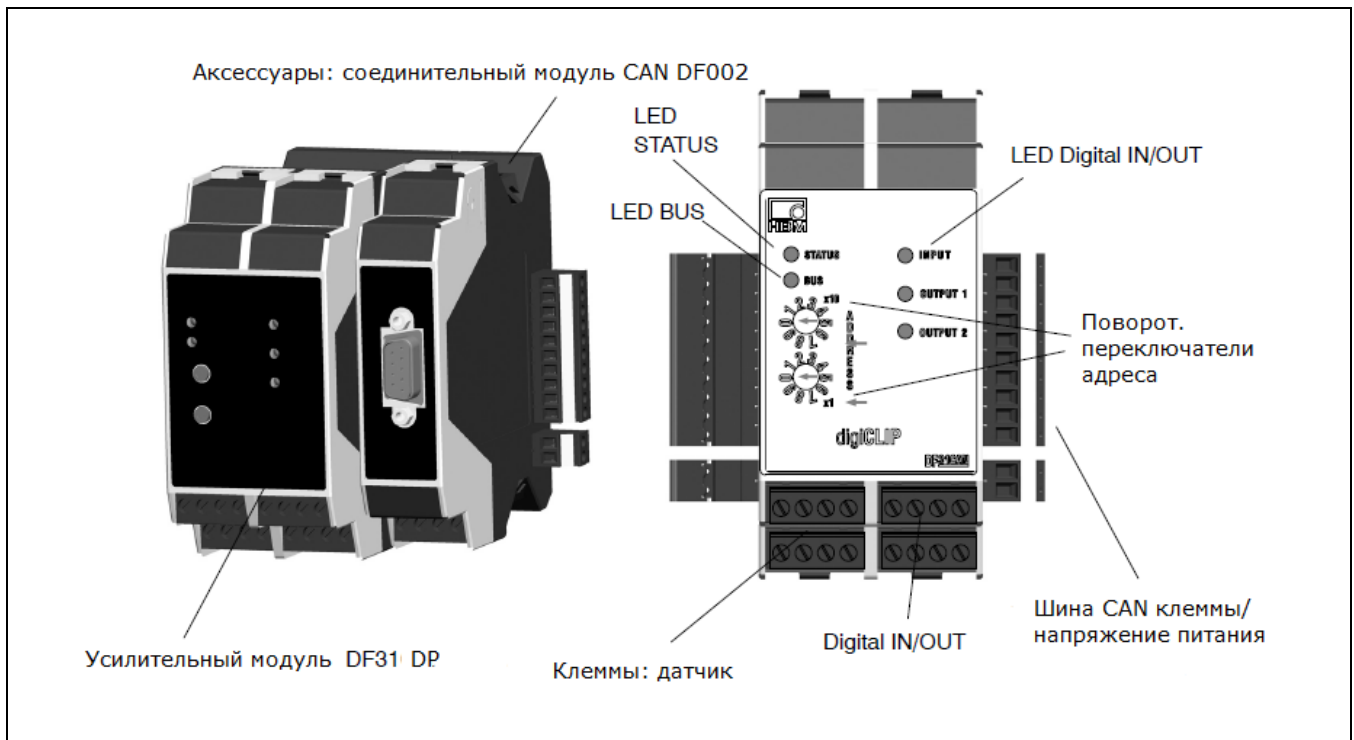
Архангельск (8182)63-90-72	Калининград (4012)72-03-81	Нижний Новгород (831)429-08-12	Смоленск (4812)29-41-54
Астана +7(7172)727-132	Калуга (4842)92-23-67	Новокузнецк (3843)20-46-81	Сочи (862)225-72-31
Белгород (4722)40-23-64	Кемерово (3842)65-04-62	Новосибирск (383)227-86-73	Ставрополь (8652)20-65-13
Брянск (4832)59-03-52	Киров (8332)68-02-04	Орел (4862)44-53-42	Тверь (4822)63-31-35
Владивосток (423)249-28-31	Краснодар (861)203-40-90	Оренбург (3532)37-68-04	Томск (3822)98-41-53
Волгоград (844)278-03-48	Красноярск (391)204-63-61	Пенза (8412)22-31-16	Тула (4872)74-02-29
Вологда (8172)26-41-59	Курск (4712)77-13-04	Пермь (342)205-81-47	Тюмень (3452)66-21-18
Воронеж (473)204-51-73	Липецк (4742)52-20-81	Ростов-на-Дону (863)308-18-15	Ульяновск (8422)24-23-59
Екатеринбург (343)384-55-89	Магнитогорск (3519)55-03-13	Рязань (4912)46-61-64	Уфа (347)229-48-12
Иваново (4932)77-34-06	Москва (495)268-04-70	Самара (846)206-03-16	Челябинск (351)202-03-61
Ижевск (3412)26-03-58	Мурманск (8152)59-64-93	Санкт-Петербург (812)309-46-40	Череповец (8202)49-02-64
Казань (843)206-01-48	Набережные Челны (8552)20-53-41	Саратов (845)249-38-78	Ярославль (4852)69-52-93

сайт: [hbm.nt-rt.ru](http://hbm.nt-rt.ru) || эл. почта: [hmb@nt-rt.ru](mailto:hmb@nt-rt.ru)



## Особенности

- Цифровой усилитель для задач промышленной автоматизации и контроля процесса производства
- Технология измерения с несущей частотой 600 Гц с обнаружением полномостовых тензодатчиков TEDS
- Оперативное отслеживание пиковых и предельных значений, цифровые входы/выходы
- Класс точности: 0,05% (тип.)
- Модульный монтаж на DIN рейку типа DIN EN 60715 (IEC 60715)
- Стандартизированный интерфейс Profibus DP с функциями DPV1 для параметризации и резервного копирования данных



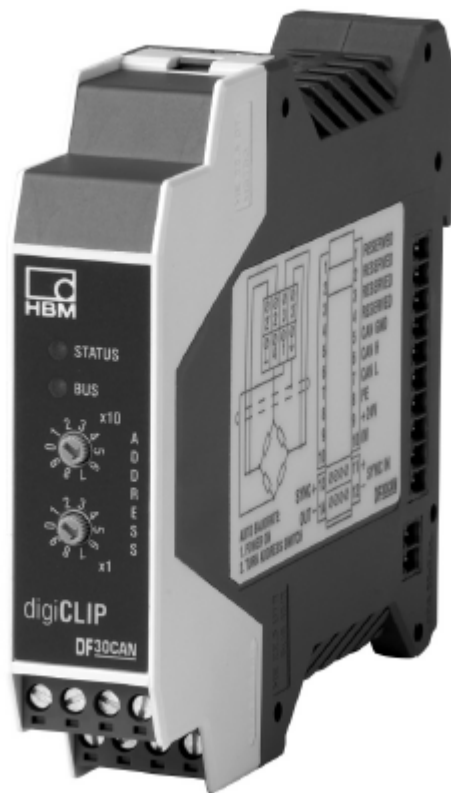
## Технические характеристики

digiCLIP			
<b>Класс точности</b> (при $U_B = 2,5$ В и $U_B = 1$ В); после калибровки		0,05 тип. 0,1 при промышленном применении в соотв. с EN 61326 0,2 в диапазоне измерения 10 мВ/В	
<b>Напряжение питания</b>			
<b>Напряжение питания</b> Защита от перенапряжения и обратной полярности	В	24 (пост. ток)	
Напряжение изоляции Потенциальная развязка цепей питания и измерительной цепи, функциональное разделение, не должно учитываться в аспектах безопасности	В	500 (пост. ток)	
<b>Допустимый диапазон напряжения питания</b>	В	18 ... 30	
<b>Влияние напряжения питания при его изменении в указанном диапазоне</b>	%/В	< 0,001	
<b>Макс. потребляемая мощность при подключенном датчике</b>	Вт	3	
<b>Усилитель</b>			
<b>Несущая частота</b> , прямоуг. импульсы	Гц	600 (591,9 Гц $\pm$ 100 имп/м)	
<b>Синхронизация</b>		При подключении нескольких модулей несущая частота синхронизируется автоматически	
<b>Напряжение питания моста <math>U_B</math></b> , двойная амплитуда ( $\pm 10\%$ )	В	2,5	1,0
<b>Диапазон измерения</b>	мВ/В	$\pm 4$	$\pm 10$
<b>Подключаемые датчики</b> Полномостовые тензодатчики	Ом	80 ... 5000	
<b>Схема подключения</b>		4- и 6-проводная с 1 линией контроля обрыва цепи	
<b>Допустимая максимальная длина кабеля между датчиком и усилителем</b>	м	100	
<b>Входное сопротивление</b>	МОм	>5	
<b>Частотный диапазон измерения</b> , регулируемый (-3дБ) (см. таблицу фильтров)	Гц	0,05 ... 225	
<b>Характеристика фильтра</b>		Бессель, 4-го порядка	
<b>Напряжение помех</b> отн-но входа, при $U_B = 2,5$ В, тип.	мкВ/В	1,0 (при частоте фильтра 100 Гц) 0,05 (при частоте фильтра 1 Гц)	
<b>Влияние изменения температуры окружающей среды на 10 К</b> на точку нуля (ТКО) на чувствительность (ТКС)	мкВ/В %	0,1 0,05 (от полной шкалы)	
<b>Нелинейность</b>	%	0,005 (от полной шкалы)	
<b>Долговременный дрейф</b> , без автокалибровки	%	<0,001 (за 48 ч)	
<b>Коммуникационные интерфейсы</b>			
Макс. количество устройств на шине Установка адреса Протокол Скорость обмена Макс. длина линии Идентификатор Profibus Параметризация (асинхронная) Подключение Profibus	кБит/с м	97 3 - 99 с пом. поворотных переключ. на лицевой панели Profibus DP slave, DIN 19245-2, DPV1 Class1 и Class2; доступ. 12 1,5 0,5 0,187 0,093 100 200 400 1000 1200 096D (hex) к стандарту Profibus DPV1 Боковые соединит. клеммы; электрически изолированы от "земли" питания и измерит. "земли" Опция: DF001: 9-конт. Sub-D (DIN19245)	
<b>Преобразование сигнала</b>			
<b>АЦП</b>		Дельта-Сигма, 24-бит	
<b>Точность масштабирования</b>	бит	32	
<b>Частота дискретизации</b>	1/с	1184	

<b>Вход характеристической кривой</b>		TEDS, калибровка, редактирование
<b>Балансировка нуля</b>		во всем диапазоне измерения
<b>Балансировка тары</b>		во всем диапазоне измерения
<b>Продолжительность балансировки</b>	мс	< 2
<b>Автокалибровка</b>	мс	< 300
<b>Параметры памяти</b>		1 уст., сохраненная в EEPROM
<b>Переключатель предельных значений</b> Количество Функции  Источник сигнала (выбир. пользователем) Гистерезис Обновление		4 переключение предельных значений, гистерезис (контроль 2 точек), больше чем, меньше чем  брутто, нетто, максимум, минимум, размах регулируется во всем диапазоне измерения каждого результата измерения
<b>Память пиковых значений</b> Количество Функция Обновление Очистка памяти пиковых значений Сохранение текущего измеренного значения/пикового значения Текущее значение памяти	мс   мс	3 максимум, минимум, размах каждого результата измерения < 2  < 2 запись /хранение
<b>Цифровой вход</b>		
<b>Количество</b> <b>Коммутация</b> , любая выбранная комбинация  <b>Время реакции</b>  <b>Активный входной уровень, так же может быть инвертирован</b> <b>Диапазон входного напряжения</b> <b>Напряжение коммутации</b> Высокий уровень Низкий уровень  <b>Односторонняя аппроксимация</b> <b>Электрическая изоляция</b> отн-но потенциалов питания, датчика и шины Напряжение изоляции, функц., тип.  <b>Входной ток при 24 В, тип.</b> <b>Время реакции цифровых входов</b> при изменении от 0 В до 24 В, тип. при изменении от 24 В до 0 В, тип. <b>Макс. допустимая длина кабеля подкл. дискретных входов</b>	   В В В В В В мА мкс мкс м	1 Управление с боковой панели: обнуление, тарирование, память пиковых значений (мин/макс) однократная очистка Управляющие сигналы: остановка записи пиковых значений (мин/макс), непрерывная очистка Контроль осуществляется максимум с получением следующего результата измерения 0 или 24 (статус входного сигнала отображается светодиодами) 0 ... 30  > 10 < 5  -30 ... 0  500  12  200 400 0 ... 30

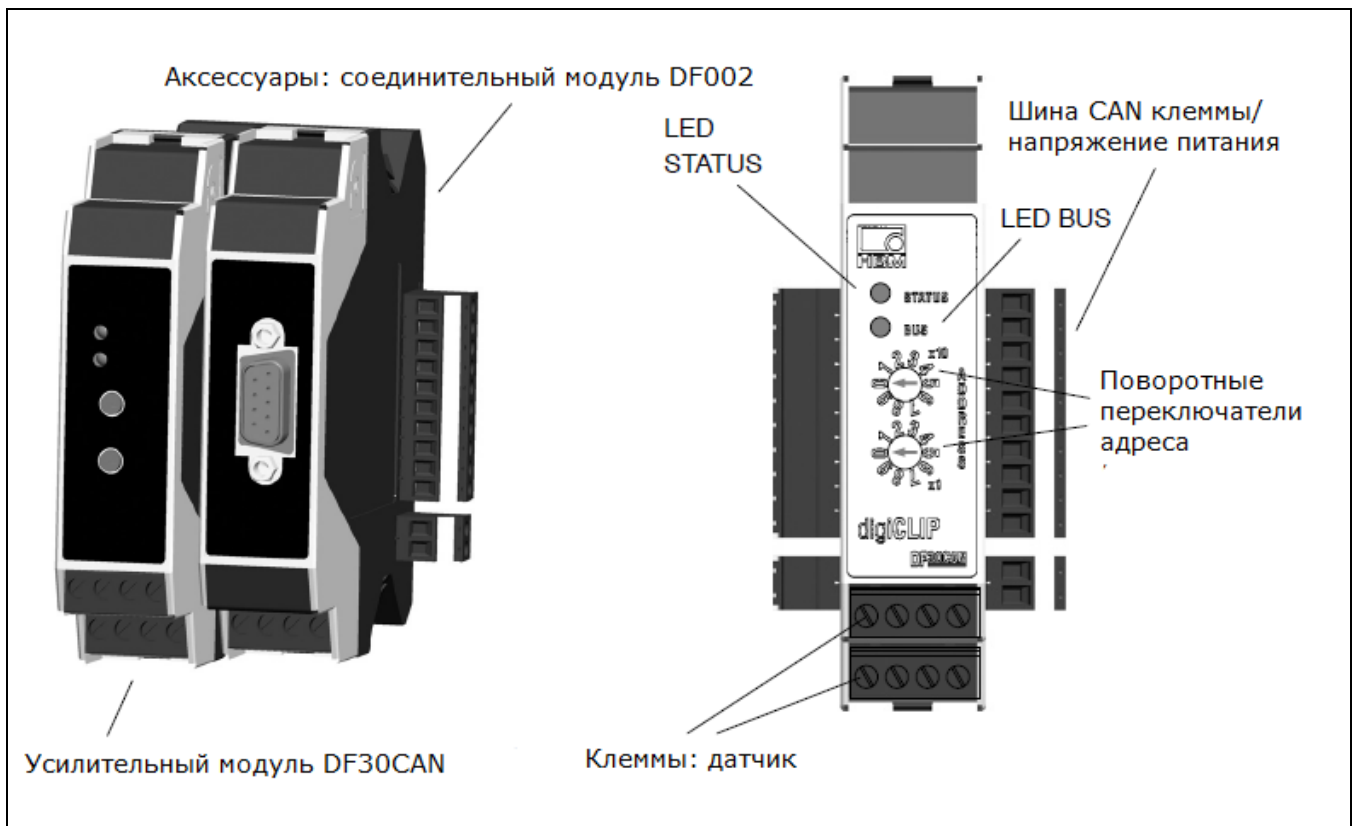
<b>Дискретный выход</b>		
<b>Количество</b> <b>Коммутация</b> , любая из комбинаций может быть установлена отдельно для каждого выхода <b>Время реакции</b>		2 Переключатель предельных значений 1 - 4, превышение/занижение порогового значения, перегрузка, некорректный результат измерения  Переключение происходит со следующим результатом измерения (см. частоту дискретизации); исключение: "Некорректный результат измерения" тип. после 300 ... 700 мс
<b>Активный входной уровень так же может быть инвертирован отдельно для каждого выхода</b>	В	0 или 24 (статус выходного сигнала отображается светодиодами)
<b>Выходное напряжение</b> (такое же как напряжение питания), ном.	В	24
<b>Макс. падение напряжения</b> с нагрузкой	В	2
<b>Выходной ток</b> при рабочей температуре	А	0,5 на 1 выход
<b>Ток короткого замыкания</b> , тип.	А	1,1
<b>Продолжительность короткого замыкания</b>		Не ограничена
<b>Электрическая изоляция</b> отн-но потенциалов датчика и шины Напряжение изоляции, функц., тип. Опорное напряжение подобно питающему	В	500
<b>Время реакции цифровых выходов</b> при изменении от 0 В до 24 В, тип.	мкс	240
при изменении от 24 В до 0 В, тип.	мкс	400
<b>Макс. допустимая длина кабеля подкл. Цифровых выходов</b>	м	30
<b>Условия окружающей среды</b>		
<b>Номинальный температурный диапазон</b>	°C	0 ... +50
<b>Рабочий температурный диапазон</b>	°C	-10 ... +60
<b>Диапазон температуры хранения</b>	°C	-20 ... +70
<b>Допустимая относит. Влажность</b> , без конденсата	%	10 ... 90
<b>Механические параметры</b>		
<b>Материал</b>		Полиамид PA 6.6
<b>Размеры</b> (ШxВxГ) без подключений	мм	23 x 100 x 114
<b>Вес, ориент.</b>	г	150
<b>Установка</b>		Рейка, DIN EN60715 (IEC 60715)
<b>Подключение</b>		Клеммные разъемы
<b>Степень защиты</b>		IP20
<b>Вероятность безотказной работы</b>		
MTTF (MIL-HDBK-217F, Feb. 1995)	часов	92800
<b>ЭМС</b>		
в соотв. с EN 61326 <sup>*)</sup>		при промышленном применении

<sup>\*)</sup> В соответствии с EN 61326, редакция в мае 2004, Приложение F, воздействие импульса на экран датчика или линию шины должно быть в соответствии с классом точности 0,1 при использовании частотного фильтра 2 Гц включительно. При использовании частотного фильтра 100 Гц отклонения в измерениях могут достигать 1,3%.



## Особенности

- Цифровой усилитель для задач промышленной автоматизации и контроля процесса производства
- Технология измерения с несущей частотой 600 Гц с обнаружением полномостовых тензодатчиков TEDS
- Класс точности: 0,05% (тип.)
- Модульный монтаж на DIN рейку типа DIN EN 50022 (IEC60715)
- Оперативное отслеживание пиковых и предельных значений
- Стандартизированный интерфейс CANopen CiA для параметризации и резервного копирования данных



## Технические характеристики

digiCLIP			
Класс точности (при $U_B = 2,5$ В и $U_B = 1$ В); после калибровки		0,05 тип. 0,1 при промышленном применении в соотв. с EN 61326 0,2 в диапазоне измерения 10 мВ/В	
<b>Напряжение питания</b>			
Напряжение питания Защита от перенапряжения и обратной полярности	В	24 (пост. ток)	
Напряжение изоляции Потенциальная развязка цепей питания и измерительной цепи, функциональное разделение не должно учитываться в аспектах безопасности	В	500 (пост. ток)	
Допустимый диапазон напряжения питания	В	18 ... 30	
Влияние напряжения питания при его изменении в указанном диапазоне	%/В	< 0,001	
Макс. потребляемая мощность при подключенном датчике	Вт	1,5	
<b>Усилитель</b>			
Несущая частота, прямоуг. импульсы	Гц	600 (591,9 Гц $\pm$ 100 имп/м)	
Синхронизация		При подключении нескольких модулей несущая частота синхронизируется автоматически	
Напряжение питания моста $U_B$ , Двойная амплитуда ( $\pm 10\%$ )	В	2,5	1,0
Измерительный диапазон	мВ/В	$\pm 4$	$\pm 10$
Подключаемые датчики Полномостовые тензодатчики	Ом	80 ... 5000	
Схема подключения		4- и 6-проводная с 1 линией контроля обрыва цепи	
Допустимая максимальная длина кабеля между датчиком и усилителем	м	100	
Входное сопротивление	МОм	>5	
Частотный диапазон измерения, регулируемый (-3дБ) (см. табл. фильтров)	Гц	0,05 ... 225	
Характеристика фильтра		Бессель, 4-го порядка	
Напряжение помех отн-но входа, при $U_B = 2,5$ В, тип.	мкВ/В	1,0 (при частоте фильтра 100 Гц) 0,05 (при частоте фильтра 1 Нз)	
Влияние изменения температуры окружающей среды на 10 К на точку нуля (ТКО) на чувствительность (ТКС)	мкВ/В %	0,1 0,05 (от полной шкалы)	
Нелинейность	%	0,005 (от полной шкалы)	
Долговременный дрейф, без автокалибровки	%	<0,001 (за 48 ч)	
<b>Коммуникационные интерфейсы</b>			
Макс. количество устройств на шине Установка адреса Протокол Аппаратная шина Скорость обмена Макс. длина линии Выбор скорости обмена Передача PDO	кБит/с м	97 1 - 99 с пом. поворотных переключ. на лицевой панели CAN 2.0B, CANopen-совместимые, CiA DS301, DS404 Двухпроводная, в соотв. с ISO 11898 1000 500 250 125 100 50 25 100 250 500 600 1000 Автоматич. определение после изменения адресов Иницируется частотой опроса, контролем по времени или сообщением синхронизации	
Время цикла для управляемых по времени переключений, возможно ограничено типом данных и частотой фильтра <sup>1)</sup> Подключение CAN	мс	0,85 ... 25000  Боковые соединит. клеммы; электрически изолированы от "земли" питания и измерит. "земли" Опция: DF001: 9-конт. Sub-D (DIN 19245)	

Преобразование сигнала		
<b>АЦП</b>		Дельта-Сигма, 24-бит
<b>Точность масштабирования</b>	бит	32
<b>Частота дискретизации</b>	1/с	1184

<sup>1)</sup> С плавающей запятой: 2 измеренных значения за 0,85 мс; целочисленные: 4 измеренных значения за 0,85 мс; фильтры: см. след. таблицу.

<b>Вход характеристической кривой</b>		TEDS, калибровка, обработка
<b>Балансировка нуля</b>		во всем диапазоне измерения
<b>Балансировка тары</b>		во всем диапазоне измерения
<b>Продолжительность балансировки</b>	мс	< 2
<b>Автокалибровка</b>	мс	< 300
<b>Параметры памяти</b>		1 уст. с соотв. с CiA DS404, сохраненная в EEPROM
<b>Переключатель предельных значений</b> Определение Количество Функции  Источник сигнала (выбирается пользователем) Гистерезис Обновление		с соотв. с CiA DS404, ALARM block 4 переключение предельных значений, гистерезис (контроль 2 точек), больше чем, меньше чем брутто, нетто, максимум, минимум, размах  регулируется во всем диапазоне измерения каждого результата измерения
<b>Память пиковых значений</b> Количество Функция Обновление Очистка памяти пиковых значений Сохранение текущего измеренного значения/пикового значения Текущее значение памяти	мс   мс	3 максимум, минимум, размах каждого результата измерения < 2  < 2 запись /хранение
Условия окружающей среды		
<b>Номинальный температурный диапазон</b>	°C	0 ... +50
<b>Рабочий температурный диапазон</b>	°C	-10 ... +60
<b>Диапазон температуры хранения</b>	°C	-20 ... +70
<b>Допустимая относит. влажность, без конденсата</b>	%	10 ... 90
Механические параметры		
<b>Материал</b>		Полиамид PA 6.6
<b>Размеры (ШxВxГ) без подключений</b>	мм	23 x 100 x 114
<b>Вес, ориент.</b>	г	150
<b>Механическое воздействие</b> (тест подобный DIN IEC 60068, часть 2-6) <b>Вибрация</b> (30 мин. каждое направление) <b>Удар</b> (3 раза в каждом направлении в течении 11 мс) (тест подобный DIN IEC 60068, часть 2-6)	м/с <sup>2</sup>  м/с <sup>2</sup>	50 (5 ... 65 Гц)  350
<b>Установка</b>		Рейка, DIN EN60715 (IEC 60715)
<b>Подключение</b>		Клеммные разъемы
<b>Степень защиты</b>		IP20
Вероятность безотказной работы		
MTTF (MIL-HDBK-217F, Feb. 1995)	часов	125000
ЭМС		
в соотв. с EN 61326 <sup>*)</sup>		при промышленном применении

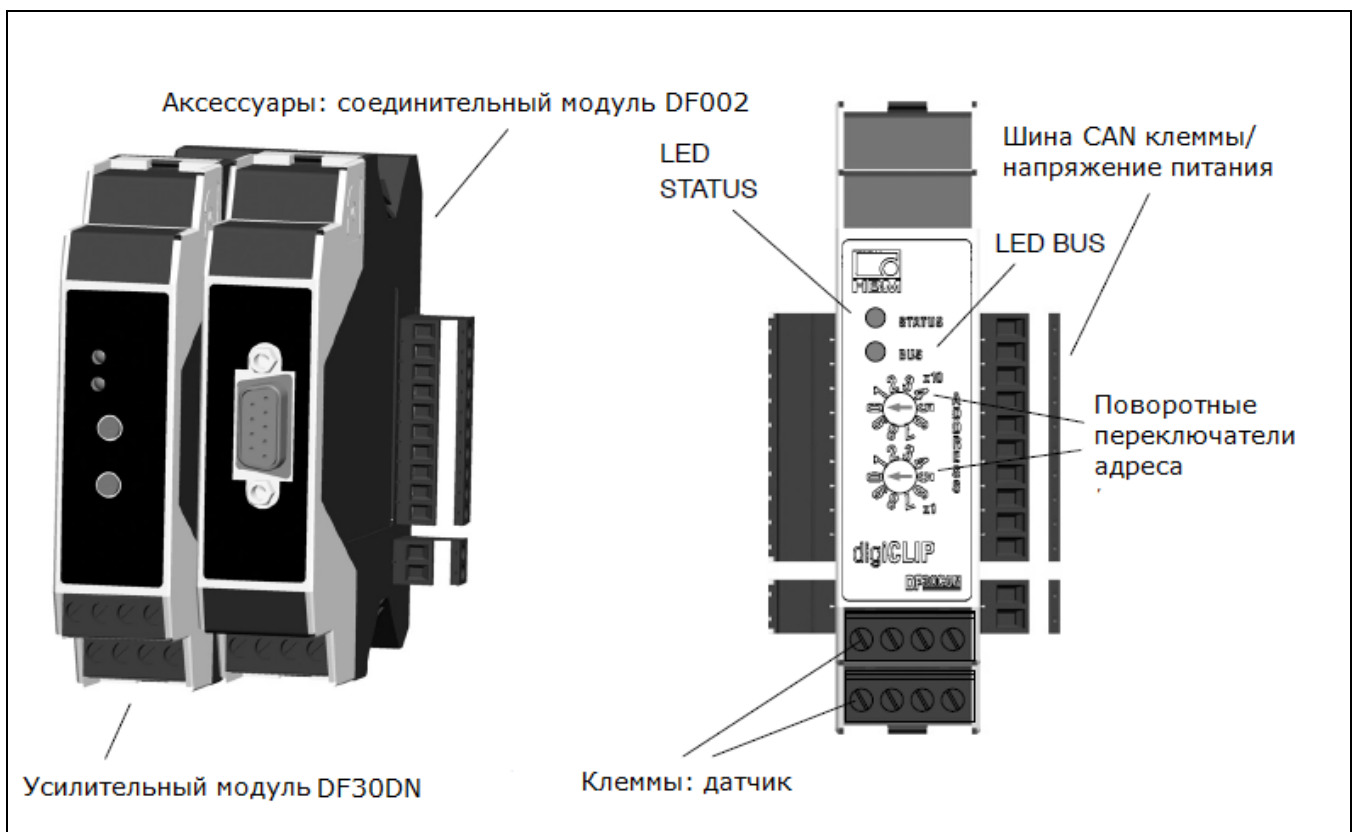
<sup>\*)</sup> В соответствии с EN 61326, редакция май 2004, Приложение F, воздействие импульса на экран датчика или линию шины должно быть в соответствии с классом точности 0,1 при использовании частотного фильтра 2 Гц включительно. При использовании частотного фильтра 100 Гц отклонения в измерениях могут достигать 1,3%.





## Особенности

- Цифровой усилитель для задач промышленной автоматизации и контроля процесса производства
- Технология измерения с несущей частотой 600 Гц с обнаружением полномостовых тензодатчиков TEDS
- Класс точности: 0,05% (тип.)
- Модульный монтаж на DIN рейку типа DIN EN 50022 (IEC 60715)
- Оперативное отслеживание пиковых и предельных значений
- Стандартизированный интерфейс DeviceNet для параметризации и резервного копирования данных



## Технические характеристики

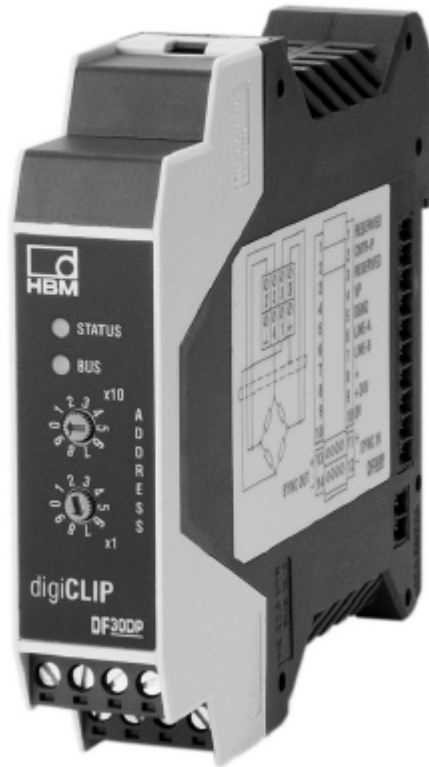
digiCLIP			
<b>Класс точности</b> (при $U_B = 2,5$ В и $U_B = 1$ В); после калибровки		0,05 тип. 0,1 при промышленном применении в соотв. с EN 61326 0,2 в диапазоне измерения 10 мВ/В	
<b>Напряжение питания</b>			
<b>Напряжение питания</b> Защита от перенапряжения и обратной полярности	В	24 (пост. ток)	
Напряжение изоляции Потенциальная развязка цепей питания и измерительной цепи, функциональное разделение, не должно учитываться в аспектах безопасности	В	500 (пост. ток)	
<b>Допустимый диапазон напряжения питания</b>	В	18 ... 30	
<b>Влияние напряжения питания при его изменении в указанном диапазоне</b>	%/В	< 0,001	
<b>Макс. потребляемая мощность при подключенном датчике</b>	Вт	2,0	
<b>Усилитель</b>			
<b>Несущая частота</b> , прямоуг. импульсы	Гц	600 (591,9 Гц $\pm$ 100 имп/м)	
<b>Синхронизация</b>		При подключении нескольких модулей несущая частота синхронизируется автоматически	
<b>Напряжение питания моста <math>U_B</math></b> , двойная амплитуда ( $\pm 10\%$ )	В	2,5	1,0
<b>Диапазон измерения</b>	мВ/В	$\pm 4$	$\pm 10$
<b>Подключаемые датчики</b> Полномостовые тензодатчики	Ом	80 ... 5000	
<b>Схема подключения</b>		4- и 6-проводная с 1 линией контроля обрыва цепи	
<b>Допустимая максимальная длина кабеля между датчиком и усилителем</b>	м	100	
<b>Входное сопротивление</b>	МОм	>5	
<b>Частотный диапазон измерения</b> , регулируемый (-3дБ) (см. таблицу фильтров)	Гц	0,05 ... 225	
<b>Характеристика фильтра</b>		Бессель, 4-го порядка	
<b>Напряжение помех</b> отн-но входа, при $U_B = 2,5$ В, тип.	мкВ/В	1,0 (при частоте фильтра 100 Гц) 0,05 (при частоте фильтра 1 Гц)	
<b>Влияние изменения температуры окружающей среды на 10 К</b> на точку нуля (ТКО) на чувствительность (ТКС)	мкВ/В %	0,1 0,05 (от полной шкалы)	
<b>Нелинейность</b>	%	0,005 (от полной шкалы)	
<b>Долговременный дрейф</b> , без автокалибровки	%	<0,001 (за 48 ч)	
<b>Коммуникационные интерфейсы</b>			
Макс. количество устройств на шине Установка адреса Протокол Аппаратная шина Скорость обмена Макс. длина линии Выбор скорости обмена Передача PDO	кБит/с м	64 1 - 63 с пом. поворотных переключ. на лицевой панели Стандарт DeviceNet: The DeviceNet Specification Двухпроводная, в соотв. с ISO 11898 500 250 125 100 250 500 Автоматич. определение после изменения адресов Иницируется частотой опроса, контролем по времени или сообщением синхронизации	
Время цикла для управляемых по времени переключений, возможно ограничено типом данных и частотой фильтра <sup>1)</sup> Подключение CAN	мс	0,85 ... 25000  Боковые соединит. клеммы; электрически изолированы от "земли" питания и измерит. "земли" Опция: DF001: 9-конт. Sub-D (DIN 19245)	

Преобразование сигнала		
<b>АЦП</b>		Дельта-Сигма, 24-бит
<b>Точность масштабирования</b>	бит	32
<b>Частота дискретизации</b>	1/с	1184

<sup>1)</sup>С плавающей запятой: 2 результата измерения за 0,85 мс; целочисленные: 4 результата измерения за 0,85 мс; фильтры: см. таблицу.

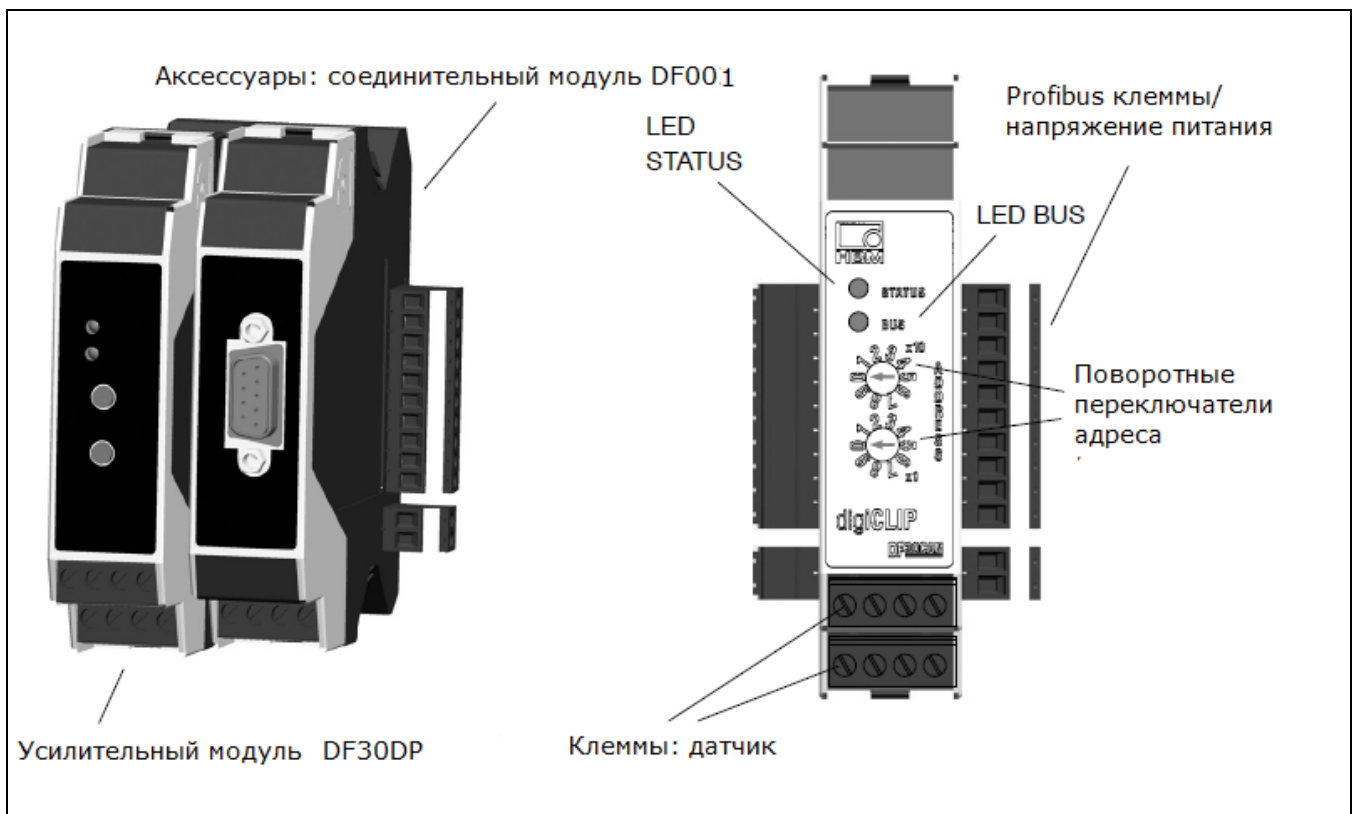
<b>Вход характеристической кривой</b>		TEDS, калибровка, редактирование
<b>Балансировка нуля</b>		во всем диапазоне измерения
<b>Балансировка тары</b>		во всем диапазоне измерения
<b>Продолжительность балансировки</b>	мс	< 2
<b>Автокалибровка</b>	мс	< 300
<b>Параметры памяти</b>		1 уст. с соотв. с CiA DS404, сохраненная в EEPROM
<b>Переключатель предельных значений</b> Определение Количество Функции		с соотв. с CiA DS404, ALARM block 4 переключение предельных значений, гистерезис (контроль 2 точек), больше чем, меньше чем
Источник сигнала (выбир. пользователем) Гистерезис Обновление		брутто, нетто, максимум, минимум, размах регулируется во всем диапазоне измерения каждого результата измерения
<b>Память пиковых значений</b> Количество Функция Обновление Очистка памяти пиковых значений Сохранение текущего измеренного значения/пикового значения Текущее значение памяти	мс   мс	3 максимум, минимум, размах каждого результата измерения < 2  < 2 запись /хранение
<b>Условия окружающей среды</b>		
<b>Номинальный температурный диапазон</b>	°C	0 ... +50
<b>Рабочий температурный диапазон</b>	°C	-10 ... +60
<b>Диапазон температуры хранения</b>	°C	-20 ... +70
<b>Допустимая относит. Влажность, без конденсата</b>	%	10 ... 90
<b>Механические параметры</b>		
<b>Материал</b>		Полиамид PA 6.6
<b>Размеры (ШхВхГ) без подключений</b>	мм	23 x 100 x 114
<b>Вес, ориент.</b>	г	150
<b>Механическое воздействие</b> (тест подобный DIN IEC 60068, часть 2-6) <b>Вибрация</b> (30 мин. каждое направление) <b>Удар</b> (3 раза в каждом направлении в течении 11 мс) (тест подобный DIN IEC 60068, часть 2-6)	м/с <sup>2</sup>  м/с <sup>2</sup>	50 (5 ... 65 Гц)  350
<b>Установка</b>		Рейка, DIN EN60715 (IEC 60715)
<b>Подключение</b>		Клеммные разъемы
<b>Степень защиты</b>		IP20
<b>Вероятность безотказной работы</b>		
MTTF (MIL-HDBK-217F, Feb. 1995)	часов	125000
<b>ЭМС</b>		
в соотв. с EN 61326 <sup>*)</sup>		при промышленном применении

<sup>\*)</sup> В соответствии с EN 61326, редакция в мае 2004, Приложение F, воздействие импульса на экран датчика или линию шины должно быть в соответствии с классом точности 0,1 при использовании частотного фильтра 2 Гц включительно. При использовании частотного фильтра 100 Гц отклонения в измерениях могут достигать 1,3%.



## Особенности

- Цифровой усилитель для задач промышленной автоматизации и контроля процесса производства
- Технология измерения с несущей частотой 600 Гц с обнаружением полномостовых тензодатчиков TEDS
- Оперативное отслеживание пиковых и предельных значений
- Класс точности: 0,05% (тип.)
- Модульный монтаж на DIN рейку типа DIN EN 60715 (IEC 60715)
- Стандартизированный интерфейс Profibus DP с функциями DPV1 для параметризации и резервного копирования данных



## Технические характеристики

digiCLIP			
Класс точности (при $U_B = 2,5$ В и $U_B = 1$ В); после калибровки		0,05 тип. 0,1 при промышленном применении в соотв. с EN 61326 0,2 в диапазоне измерения 10 мВ/В	
<b>Напряжение питания</b>			
Напряжение питания Защита от перенапряжения и обратной полярности	В	24 (пост. ток)	
Напряжение изоляции Потенциальная развязка цепей питания и измерительной цепи, функциональное разделение, не должно учитываться в аспектах безопасности	В	500 (пост. ток)	
Допустимый диапазон напряжения питания	В	18 ... 30	
Влияние напряжения питания при его изменении в указанном диапазоне	%/В	< 0,001	
Макс. потребляемая мощность при подключенном датчике	Вт	3	
<b>Усилитель</b>			
Несущая частота, прямоуг. импульсы	Гц	600 (591,9 Гц $\pm$ 100 имп/м)	
Синхронизация		При подключении нескольких модулей несущая частота синхронизируется автоматически	
Напряжение питания моста $U_B$ , двойная амплитуда ( $\pm 10\%$ )	В	2,5	1,0
Диапазон измерения	мВ/В	$\pm 4$	$\pm 10$
Подключаемые датчики Полномостовые тензодатчики	Ом	80 ... 5000	
Схема подключения		4- и 6-проводная с 1 линией контроля обрыва цепи	
Допустимая максимальная длина кабеля между датчиком и усилителем	м	100	
Входное сопротивление	МОм	>5	
Частотный диапазон измерения, регулируемый (-3дБ) (см. таблицу фильтров)	Гц	0,05 ... 225	
Характеристика фильтра		Бессель, 4-го порядка	
Напряжение помех отн-но входа, при $U_B = 2,5$ В, тип.	мкВ/В	1,0 (при частоте фильтра 100 Гц) 0,05 (при частоте фильтра 1 Гц)	
Влияние изменения температуры окружающей среды на 10 К на точку нуля (ТКО) на чувствительность (ТКС)	мкВ/В %	0,1 0,05 (от полной шкалы)	
Нелинейность	%	0,005 (от полной шкалы)	
Долговременный дрейф, без автокалибровки	%	<0,001 (за 48 ч)	
<b>Коммуникационные интерфейсы</b>			
Макс. количество устройств на шине Установка адреса Протокол Скорость обмена Макс. длина линии Идентификатор Profibus Параметризация (асинхронная) Подключение Profibus	кБит/с м	97 3 - 99 с пом. поворотных переключ. на лицевой панели Profibus DP slave, DIN 19245-2, DPV1 Class1 и Class2; доступ. 12 1,5 0,5 0,187 0,093 100 200 400 1000 1200 096D (hex) к стандарту Profibus DPV1 Боковые соединит. клеммы; электрически изолированы от "земли" питания и измерит. "земли" Опция: DF001: 9-конт. Sub-D (DIN19245)	
<b>Преобразование сигнала</b>			
АЦП		Дельта-Сигма, 24-бит	
Точность масштабирования	бит	32	
Частота дискретизации	1/с	1184	

<b>Вход характеристической кривой</b>		TEDS, калибровка, редактирование
<b>Балансировка нуля</b>		во всем диапазоне измерения
<b>Балансировка тары</b>		во всем диапазоне измерения
<b>Продолжительность балансировки</b>	мс	< 2
<b>Автокалибровка</b>	мс	< 300
<b>Параметры памяти</b>		1 уст., сохраненная в EEPROM
<b>Переключатель предельных значений</b> Количество Функции  Источник сигнала (выбир. пользователем) Гистерезис Обновление		4 переключение предельных значений, гистерезис (контроль 2 точек), больше чем, меньше чем  брутто, нетто, максимум, минимум, размах регулируется во всем диапазоне измерения каждого результата измерения
<b>Память пиковых значений</b> Количество Функция Обновление Очистка памяти пиковых значений Сохранение текущего измеренного значения/пикового значения Текущее значение памяти	мс   мс	3 максимум, минимум, размах каждого результата измерения < 2  < 2 запись /хранение
<b>Условия окружающей среды</b>		
<b>Номинальный температурный диапазон</b>	°C	0 ... +50
<b>Рабочий температурный диапазон</b>	°C	-10 ... +60
<b>Диапазон температуры хранения</b>	°C	-20 ... +70
<b>Допустимая относит. Влажность, без конденсата</b>	%	10 ... 90
<b>Механические параметры</b>		
<b>Материал</b>		Полиамид PA 6.6
<b>Размеры (ШхВхГ) без подключений</b>	мм	23 x 100 x 114
<b>Вес, ориент.</b>	г	150
<b>Установка</b>		Рейка, DIN EN60715 (IEC 60715)
<b>Подключение</b>		Клеммные разъемы
<b>Степень защиты</b>		IP20
<b>Вероятность безотказной работы</b>		
MTTF (MIL-HDBK-217F, Feb. 1995)	часов	127800
<b>ЭМС</b>		
в соотв. с EN 61326 <sup>*)</sup>		при промышленном применении

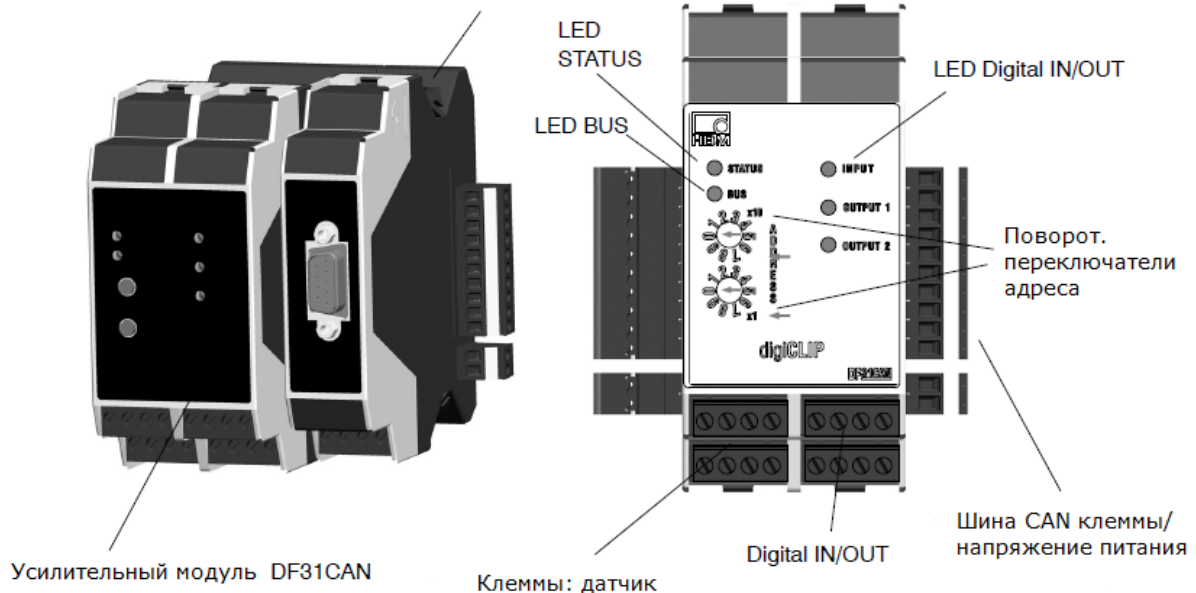
\*) В соответствии с EN 61326, редакция в мае 2004, Приложение F, воздействие импульса на экран датчика или линию шины должно быть в соответствии с классом точности 0,1 при использовании частотного фильтра 2 Гц включительно. При использовании частотного фильтра 100 Гц отклонения в измерениях могут достигать 1,3%.



### Особенности

- Цифровой усилитель для задач промышленной автоматизации и контроля процесса производства
- Технология измерения с несущей частотой 600 Гц с обнаружением полномостовых тензодатчиков TEDS
- Оперативное отслеживание пиковых и предельных значений, цифровые входы/выходы
- Класс точности: 0,05% (тип.)
- Модульный монтаж на DIN рейку типа DIN EN 60715
- Стандартизированный интерфейс CANopen CiA для параметризации и резервного копирования данных

Аксессуары: соединительный модуль CAN DF002



## Технические характеристики

digiCLIP			
Класс точности (при $U_B = 2,5$ В и $U_B = 1$ В); после калибровки		0,05 тип. 0,1 при промышленном применении в соотв. с EN 61326 0,2 в диапазоне измерения 10 мВ/В	
<b>Напряжение питания</b>			
Напряжение питания Защита от перенапряжения и обратной полярности	В	24 (пост. ток)	
Напряжение изоляции Потенциальная развязка цепей питания и измерительной цепи, функциональное разделение не должно учитываться в аспектах безопасности	В	500 (пост. ток)	
Допустимый диапазон напряжения питания	В	18 ... 30	
Влияние напряжения питания при его изменении в указанном диапазоне	%/В	< 0,001	
Макс. потребляемая мощность при подключенном датчике	Вт	2,0	
<b>Усилитель</b>			
Несущая частота, прямоуг. импульсы	Гц	600 (591,9 Гц $\pm$ 100 имп/м)	
Синхронизация		При подключении нескольких модулей несущая частота синхронизируется автоматически	
Напряжение питания моста $U_B$ , Двойная амплитуда ( $\pm 10\%$ )	В	2,5	1,0
Измерительный диапазон	мВ/В	$\pm 4$	$\pm 10$
Подключаемые датчики Полномостовые тензодатчики	Ом	80 ... 5000	
Схема подключения		4- и 6-проводная с 1 линией контроля обрыва цепи	
Допустимая максимальная длина кабеля между датчиком и усилителем	м	100	
Входное сопротивление	МОм	>5	
Частотный диапазон измерения, регулируемый (-3дБ) (см. табл. фильтров)	Гц	0,05 ... 225	
Характеристика фильтра		Бессель, 4-го порядка	
Напряжение помех отн-но входа, при $U_B = 2,5$ В, тип.	мкВ/В	1,0 (при частоте фильтра 100 Гц) 0,05 (при частоте фильтра 1 Hz)	
Влияние изменения температуры окружающей среды на 10 К на точку нуля (ТКО) на чувствительность (ТКС)	мкВ/В %	0,1 0,05 (от полной шкалы)	
Нелинейность	%	0,005 (от полной шкалы)	
Долговременный дрейф, без автокалибровки	%	<0,001 (за 48 ч)	
<b>Коммуникационные интерфейсы</b>			
Макс. количество устройств на шине Установка адреса Протокол Аппаратная шина Скорость обмена Макс. длина линии Выбор скорости обмена Передача PDO	кБит/с м	99 1 - 99 с пом. поворотных переключ. на лицевой панели CAN 2.0B, CANopen-совместимые, CiA DS301, DS404 Двухпроводная, в соотв. с ISO 11898 1000 500 250 125 100 50 25 100 250 500 600 1000 Автоматич. определение после изменения адресов Иницируется частотой опроса, контролем по времени или сообщением синхронизации	
Время цикла для управляемых по времени переключений, возможно ограничено типом данных и частотой фильтра <sup>1)</sup> Подключение CAN	мс	0,85 ... 25000  Боковые соединит. клеммы; электрически изолированы от "земли" питания и измерит. "земли" Опция: DF002: 9-конт. Sub-D (CAN-CiADR303-1)	



Преобразование сигнала		
<b>АЦП</b>		Дельта-Сигма, 24-бит
<b>Точность масштабирования</b>	бит	32
<b>Частота дискретизации</b>	1/с	1184

<sup>1)</sup>С плавающей запятой: 2 измеренных значения за 0,85 мс; целочисленные: 4 измеренных значения за 0,85 мс; фильтры: см. след. таблицу.

<b>Вход характеристической кривой</b>		TEDS, калибровка, обработка
<b>Балансировка нуля</b>		во всем диапазоне измерения
<b>Балансировка тары</b>		во всем диапазоне измерения
<b>Продолжительность балансировки</b>	мс	< 2
<b>Автокалибровка</b>	мс	< 300
<b>Параметры памяти</b>		1 уст. с соотв. с CiA DS404, сохраненная в EEPROM
<b>Переключатель предельных значений</b> Определение Количество Функции  Источник сигнала (выбирается пользователем) Гистерезис Обновление		с соотв. с CiA DS404, ALARM block 4 переключение предельных значений, гистерезис (контроль 2 точек), больше чем, меньше чем брутто, нетто, максимум, минимум, размах  регулируется во всем диапазоне измерения каждого результата измерения
<b>Память пиковых значений</b> Количество Функция Обновление Очистка памяти пиковых значений Сохранение текущего измеренного значения/пикового значения Текущее значение памяти	мс   мс	3 максимум, минимум, размах каждого результата измерения < 2  < 2 запись /хранение
Цифровые входы		
<b>Количество</b> <b>Коммутация</b> , любая выбранная комбинация  <b>Время реакции</b>  <b>Активный входной уровень</b> , так же может быть инвертирован <b>Диапазон входного напряжения</b> <b>Напряжение</b> Высокий уровень Низкий уровень  <b>Односторонняя аппроксимация</b> <b>Электрическая изоляция</b> отн-но потенциалов питания, датчика и шины Напряжение изоляции, функц., тип.  <b>Входной ток при 24 В, тип.</b> <b>Время реакции дискретных входов</b> при изменении от 0 В до 24 В, тип. при изменении от 24 В до 0 В, тип. <b>Макс. допустимая длина кабеля подкл. дискретных входов</b>	   В В  В В  В  мА мкс мкс м	1 Управление с боковой панели: обнуление, тарирование, память пиковых значений (мин/макс) однократная очистка Управляющие сигналы: остановка записи пиковых значений (мин/макс), непрерывная очистка Контроль осуществляется максимум с получением следующего результата измерения 0 или 24 (статус входного сигнала отображается светодиодами) 0 ... 30  > 10 < 5  -30 ... 0  500  12 200 400 0 ... 30

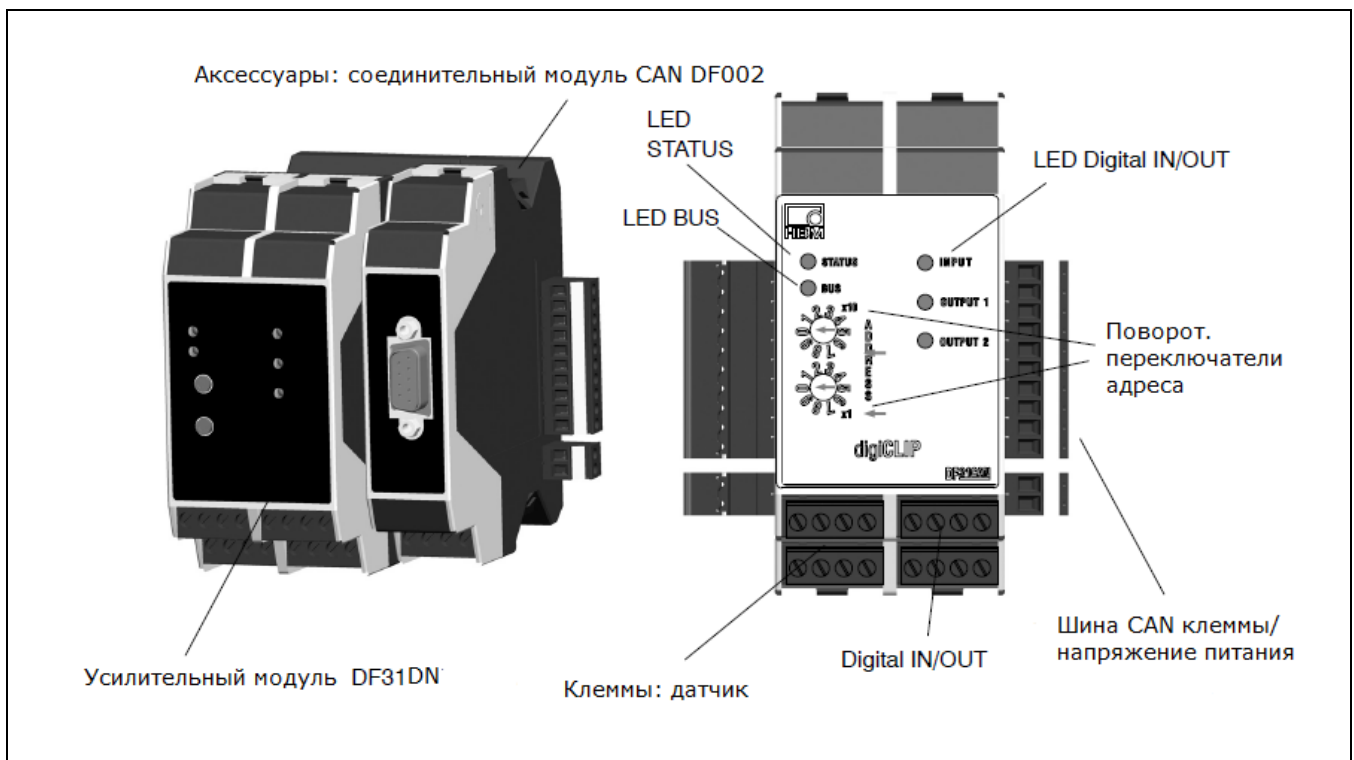
<b>Цифровые выходы</b>		
<b>Количество</b>		2
<b>Коммутация</b> , любая из комбинаций может быть установлена отдельно для каждого выхода		Переключатель предельных значений 1 - 4, превышение/занижение порогового значения, перегрузка, некорректный результат измерения
<b>Время реакции</b>		Переключение происходит со следующим результатом измерения (см. частоту дискретизации); исключение: "Некорректный результат измерения" тип. после 300 ... 700 мс
<b>Активный входной уровень так же может быть инвертирован отдельно для каждого выхода</b>	В	0 или 24 (статус входного сигнала отображается светодиодами)
<b>Выходное напряжение</b> (такое же как напряжение питания), ном.	В	24
<b>Падение напряжения</b> с нагрузкой, макс.	В	2
<b>Выходной ток</b> при рабочей температуре	А	0,5 на 1 выход
<b>Ток короткого замыкания</b> , тип.	А	1,1
<b>Продолжительность короткого замыкания</b>		Не ограничена
<b>Электрическая изоляция</b> отн-но потенциалов датчика и шины	В	500
Напряжение изоляции, функц., тип. Опорное напряжение подобно питающему		
<b>Время реакции цифровых входов</b> при изменении от 0 В до 24 В, тип.	мкс	240
при изменении от 24 В до 0 В, тип.	мкс	400
<b>Макс. допустимая длина кабеля подкл. дискретных выходов</b>	м	30
<b>Условия окружающей среды</b>		
<b>Номинальный температурный диапазон</b>	°С	0 ... +50
<b>Рабочий температурный диапазон</b>	°С	-10 ... +60
<b>Диапазон температуры хранения</b>	°С	-20 ... +70
<b>Допустимая относит. влажность</b> , без конденсата	%	10 ... 90
<b>Механические параметры</b>		
<b>Материал</b>		Полиамид PA 6.6
<b>Размеры</b> (ШxВxГ) без подключений	мм	23 x 100 x 114
<b>Вес, ориент.</b>	г	150
<b>Установка</b>		Рейка, DIN EN60715 (IEC 60715)
<b>Подключение</b>		Клеммные разъемы
<b>Степень защиты</b>		IP20
<b>Вероятность безотказной работы</b>		
MTTF (MIL-HDBK-217F, Feb. 1995)	часов	92000
<b>ЭМС</b>		
в соотв. с EN 61326 <sup>*)</sup>		при промышленном применении

<sup>\*)</sup> В соответствии с EN 61326, редакция май 2004, Приложение F, воздействие импульса на экран датчика или линию шины должно быть в соответствии с классом точности 0,1 при использовании частотного фильтра 2 Гц включительно. При использовании частотного фильтра 100 Гц отклонения в измерениях могут достигать 1,3%.



## Особенности

- Цифровой усилитель для задач промышленной автоматизации и контроля процесса производства
- Технология измерения с несущей частотой 600 Гц с обнаружением полномостовых тензодатчиков TEDS
- Оперативное отслеживание пиковых и предельных значений, цифровые входы/выходы
- Класс точности: 0,05% (тип.)
- Модульный монтаж на DIN рейку типа DIN EN 60715 (IEC 60715)
- Стандартизированный интерфейс CANopen CiA для параметризации и резервного копирования данных



## Технические характеристики

digiCLIP			
Класс точности (при $U_B = 2,5$ В и $U_B = 1$ В); после калибровки		0,05 тип. 0,1 при промышленном применении в соотв. с EN 61326 0,2 в диапазоне измерения 10 мВ/В	
<b>Напряжение питания</b>			
Напряжение питания Защита от перенапряжения и обратной полярности	В	24 (пост. ток)	
Напряжение изоляции Потенциальная развязка цепей питания и измерительной цепи, функциональное разделение, не должно учитываться в аспектах безопасности	В	500 (пост. ток)	
Допустимый диапазон напряжения питания	В	18 ... 30	
Влияние напряжения питания при его изменении в указанном диапазоне	%/В	< 0,001	
Макс. потребляемая мощность при подключенном датчике	Вт	2,0	
<b>Усилитель</b>			
Несущая частота, прямоуг. импульсы	Гц	600 (591,9 Гц $\pm$ 100 имп/м)	
Синхронизация		При подключении нескольких модулей несущая частота синхронизируется автоматически	
Напряжение питания моста $U_B$ , двойная амплитуда ( $\pm 10\%$ )	В	2,5	1,0
Диапазон измерения	мВ/В	$\pm 4$	$\pm 10$
Подключаемые датчики Полномостовые тензодатчики	Ом	80 ... 5000	
Схема подключения		4- и 6-проводная с 1 линией контроля обрыва цепи	
Допустимая максимальная длина кабеля между датчиком и усилителем	м	100	
Входное сопротивление	МОм	>5	
Частотный диапазон измерения, регулируемый (-3дБ) (см. таблицу фильтров)	Гц	0,05 ... 225	
Характеристика фильтра		Бессель, 4-го порядка	
Напряжение помех отн-но входа, при $U_B = 2,5$ В, тип.	мкВ/В	1,0 (при частоте фильтра 100 Гц) 0,05 (при частоте фильтра 1 Гц)	
Влияние изменения температуры окружающей среды на 10 К на точку нуля (ТКО) на чувствительность (ТКС)	мкВ/В %	0,1 0,05 (от полной шкалы)	
Нелинейность	%	0,005 (от полной шкалы)	
Долговременный дрейф, без автокалибровки	%	<0,001 (за 48 ч)	
<b>Коммуникационные интерфейсы</b>			
Макс. количество устройств на шине Установка адреса Протокол Аппаратная шина Скорость обмена Макс. длина линии Выбор скорости обмена Передача PDO	кБит/с м	64 1 - 63 с пом. поворотных переключ. на лицевой панели Стандарт DeviceNet: The DeviceNet Specification Двухпроводная, в соотв. с ISO 11898 500 250 125 100 250 500 Автоматич. определение после изменения адресов Иницируется частотой опроса, контролем по времени или сообщением синхронизации	
Время цикла для управляемых по времени переключений, возможно ограничено типом данных и частотой фильтра <sup>1)</sup> Подключение CAN	мс	0,85 ... 25000  Боковые соединит. клеммы; электрически изолированы от "земли" питания и измерит. "земли" Опция: DF002: 9-конт. Sub-D (CAN-CiADR303-1)	

Преобразование сигнала		
<b>АЦП</b>		Дельта-Сигма, 24-бит
<b>Точность масштабирования</b>	бит	32
<b>Частота дискретизации</b>	1/с	1184

<sup>1)</sup>С плавающей запятой: 2 результата измерения за 0,85 мс; целочисленные: 4 результата измерения за 0,85 мс; фильтры: см. таблицу.

<b>Вход характеристической кривой</b>		TEDS, калибровка, редактирование
<b>Балансировка нуля</b>		во всем диапазоне измерения
<b>Балансировка тары</b>		во всем диапазоне измерения
<b>Продолжительность балансировки</b>	мс	< 2
<b>Автокалибровка</b>	мс	< 300
<b>Параметры памяти</b>		1 уст. с соотв. с CiA DS404, сохраненная в EEPROM
<b>Переключатель предельных значений</b> Определение Количество Функции		с соотв. с CiA DS404, ALARM block 4 переключение предельных значений, гистерезис (контроль 2 точек), больше чем, меньше чем
Источник сигнала (выбир. пользователем) Гистерезис Обновление		брутто, нетто, максимум, минимум, размах регулируется во всем диапазоне измерения каждого результата измерения
<b>Память пиковых значений</b> Количество Функция Обновление Очистка памяти пиковых значений Сохранение текущего измеренного значения/пикового значения Текущее значение памяти	мс   мс	3 максимум, минимум, размах каждого результата измерения < 2  < 2 запись /хранение
<b>Цифровой вход</b>		
<b>Количество</b> <b>Коммутация</b> , любая выбранная комбинация		1 Управление с боковой панели: обнуление, тарирование, память пиковых значений (мин/макс) однократная очистка Управляющие сигналы: остановка записи пиковых значений (мин/макс), непрерывная очистка
<b>Время реакции</b>		Контроль осуществляется максимум с получением следующего результата измерения 0 или 24 (статус входного сигнала отображается светодиодами)
<b>Активный входной уровень, так же может быть инвертирован</b>	В	
<b>Диапазон входного напряжения</b>	В	0 ... 30
<b>Напряжение коммутации</b> Высокий уровень Низкий уровень	В В	> 10 < 5
<b>Односторонняя аппроксимация</b>	В	-30 ... 0
<b>Электрическая изоляция</b> отн-но потенциалов питания, датчика и шины Напряжение изоляции, функц., тип.	В	500
<b>Входной ток при 24 В, тип.</b>	мА	12
<b>Время реакции цифровых входов</b> при изменении от 0 В до 24 В, тип.	мкс	200
при изменении от 24 В до 0 В, тип.	мкс	400
<b>Макс. допустимая длина кабеля подкл. дискретных входов</b>	м	0 ... 30

<b>Цифровой выход</b>		
<b>Количество</b> <b>Коммутация</b> , любая из комбинаций может быть установлена отдельно для каждого выхода <b>Время реакции</b>		2 Переключатель предельных значений 1 - 4, превышение/занижение порогового значения, перегрузка, некорректный результат измерения  Переключение происходит со следующим результатом измерения (см. частоту дискретизации); исключение: "Некорректный результат измерения" тип. после 300 ... 700 мс
<b>Активный входной уровень так же может быть инвертирован отдельно для каждого выхода</b> <b>Выходное напряжение</b> (такое же как напряжение питания), ном.	В	0 или 24 (статус выходного сигнала отображается светодиодами)
<b>Макс. падение напряжения</b> с нагрузкой	В	24
<b>Выходной ток</b> при рабочей температуре	В	2
<b>Ток короткого замыкания</b> , тип.	А	0,5 на 1 выход
<b>Продолжительность короткого замыкания</b> <b>Электрическая изоляция</b> отн-но потенциалов датчика и шины Напряжение изоляции, функц., тип. Опорное напряжение подобно питающему	А	1,1  Не ограничена
	В	500
<b>Время реакции цифровых выходов</b> при изменении от 0 В до 24 В, тип.	МКС	240
при изменении от 24 В до 0 В, тип.	МКС	400
<b>Макс. допустимая длина кабеля подкл. Цифровых выходов</b>	М	30
<b>Условия окружающей среды</b>		
<b>Номинальный температурный диапазон</b>	°С	0 ... +50
<b>Рабочий температурный диапазон</b>	°С	-10 ... +60
<b>Диапазон температуры хранения</b>	°С	-20 ... +70
<b>Допустимая относит. Влажность</b> , без конденсата	%	10 ... 90
<b>Механические параметры</b>		
<b>Материал</b>		Полиамид PA 6.6
<b>Размеры</b> (ШхВхГ) без подключений	мм	23 x 100 x 114
<b>Вес, ориент.</b>	г	150
<b>Механическое воздействие</b> (тест подобный DIN IEC 60068, часть 2-6) <b>Вибрация</b> (30 мин. каждое направление)	м/с <sup>2</sup>	50 (5 ... 65 Гц)
<b>Удар</b> (3 раза в каждом направлении в течении 11 мс) (тест подобный DIN IEC 60068, часть 2-6)	м/с <sup>2</sup>	350
<b>Установка</b>		Рейка, DIN EN60715 (IEC 60715)
<b>Подключение</b>		Клеммные разъемы
<b>Степень защиты</b>		IP20
<b>Вероятность безотказной работы</b>		
MTTF (MIL-HDBK-217F, Feb. 1995)	часов	92000
<b>ЭМС</b>		
в соотв. с EN 61326 *)		при промышленном применении

\*) В соответствии с EN 61326, редакция в мае 2004, Приложение F, воздействие импульса на экран датчика или линию шины должно быть в соответствии с классом точности 0,1 при использовании частотного фильтра 2 Гц включительно. При использовании частотного фильтра 100 Гц отклонения в измерениях могут достигать 1,3%.



ПРОИЗВОДСТВО  
ТЕНЗОМЕТРИЧЕСКОГО  
ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72	Калининград (4012)72-03-81	Нижний Новгород (831)429-08-12	Смоленск (4812)29-41-54
Астана +7(7172)727-132	Калуга (4842)92-23-67	Новокузнецк (3843)20-46-81	Сочи (862)225-72-31
Белгород (4722)40-23-64	Кемерово (3842)65-04-62	Новосибирск (383)227-86-73	Ставрополь (8652)20-65-13
Брянск (4832)59-03-52	Киров (8332)68-02-04	Орел (4862)44-53-42	Тверь (4822)63-31-35
Владивосток (423)249-28-31	Краснодар (861)203-40-90	Оренбург (3532)37-68-04	Томск (3822)98-41-53
Волгоград (844)278-03-48	Красноярск (391)204-63-61	Пенза (8412)22-31-16	Тула (4872)74-02-29
Вологда (8172)26-41-59	Курск (4712)77-13-04	Пермь (342)205-81-47	Тюмень (3452)66-21-18
Воронеж (473)204-51-73	Липецк (4742)52-20-81	Ростов-на-Дону (863)308-18-15	Ульяновск (8422)24-23-59
Екатеринбург (343)384-55-89	Магнитогорск (3519)55-03-13	Рязань (4912)46-61-64	Уфа (347)229-48-12
Иваново (4932)77-34-06	Москва (495)268-04-70	Самара (846)206-03-16	Челябинск (351)202-03-61
Ижевск (3412)26-03-58	Мурманск (8152)59-64-93	Санкт-Петербург (812)309-46-40	Череповец (8202)49-02-64
Казань (843)206-01-48	Набережные Челны (8552)20-53-41	Саратов (845)249-38-78	Ярославль (4852)69-52-93

сайт: [hbm.nt-rt.ru](http://hbm.nt-rt.ru) || эл. почта: [hmb@nt-rt.ru](mailto:hmb@nt-rt.ru)