

# GMT-GMT/V

ГЕНЕРАТОРЫ ПАРА ГОРИЗОНТАЛЬНОГО/  
ВЕРТИКАЛЬНОГО ИСПОЛНЕНИЯ



МОЩНОСТЬ: 83 ÷ 5'582 кВт

ПРОИЗВОДСТВО ПАРА:  
120 ÷ 8'000 кг/ч

ДАВЛЕНИЕ: 5 ÷ 60 бар

ТЕМПЕРАТУРА ПАРА: 158 ÷ 264°C

КПД: 90%

Парогенераторы типа GMT — это генераторы змеевикового типа с принудительной циркуляцией, основанной на принципе LA MONT. Согласно этого принципа вода, находящаяся в змеевике под давлением, которое создается одним или несколькими насосами, циркулирует в трубах. При этом, внутренняя поверхность труб, заполненных водой, образует поверхность теплообмена.

Эта поверхность условно разделена на три части.

Первая часть представляет собой экономайзер, который обеспечивает предварительный нагрев воды до температуры, необходимой для образования пара.

Вторая часть представляет собой испаритель, в котором вода преобразуется в пар.

Третья часть — это паровая сушка, где из пара удаляются частицы воды.

Данная система является циркуляционной, при которой пар, конденсируясь в воду, снова подается в систему. Турбулентное движение и скорость потока сохраняются постоянными, что позволяет достичь эффективного теплообмена.

Размеры топки парогенератора выбраны на основании усредненных данных о диаметре и длине пламени горелок, имеющихся на мировом рынке.

Конструкция парогенератора змеевикового типа с принудительной циркуляцией позволяет получить высокий КПД (более 90%) и гарантировать длительный срок службы парогенератора.

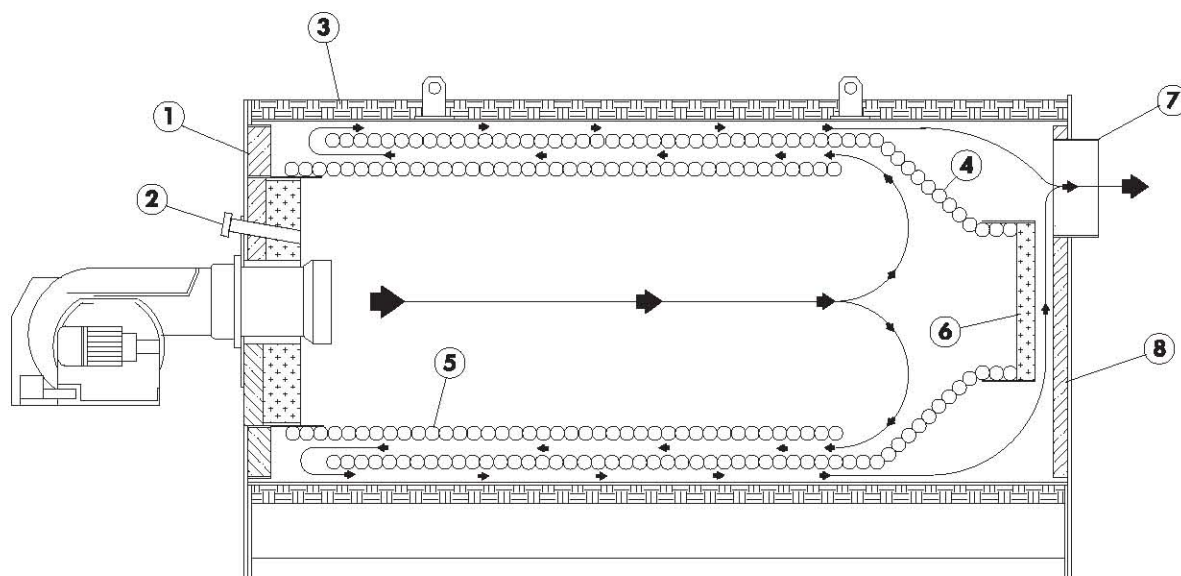
Нагрузка топки — менее 2'000'000 ккал/м<sup>2</sup>; удельная паропроизводительность 70 кг/м<sup>2</sup>.



**Змеевик парогенератора мод. GMT**  
двойной спирально-навитый змеевик, выполненный из жаропрочной стали с минимальным количеством сварных соединений; опрессовывается на заводе-изготовителе азотом.

# GMT-GMT/V

## РАЗРЕЗ ПАРОГЕНЕРАТОРА GMT мод. 250÷400



1 — Изоляция передней дверцы.  
2 — Глазок контроля пламени.  
3 — Минеральная вата.  
4 — Внешний змеевик.

5 — Внутренний змеевик.  
6 — Изоляция змеевика.  
7 — Дымоход.  
8 — Изоляция задней дверцы.

## ГЛАВНЫЕ ОТЛИЧИЯ ПАРОГЕНЕРАТОРОВ СЕРИИ GMT ОТ ГЕНЕРАТОРОВ, ПРОИЗВОДИМЫХ НАШИМИ КОНКУРЕНТАМИ

Паровые генераторы серии GMT, выпускаемые компанией GARIONI NAVAL с 1960 года, отличаются от иной продукции на рынке по следующим уникальным характеристикам:

- Наружные навесные двери (вплоть до генераторов модели 200). В любом случае, как передняя, так и задняя двери разработаны так, чтобы позволить полный и лёгкий доступ к змеевику.
- Поставляются как в вертикальном, так и в горизонтальном исполнении, в зависимости от потребностей заказчика.
- Благодаря специальной системе контроля наши генераторы серии GMT могут использоваться как с двухступенчатыми горелками, так и с горелками с плавным регулированием любых производителей, имеющих Сертификат соответствия РФ.
- Наши парогенераторы серии GMT можно регулировать во время работы для того, чтобы достичь необходимого количества и качества пара — сухого, влажного или перегретого.
- Наши генераторы серии GMT могут определить точную рабочую нагрузку. Например, при двухступенчатом исполнении горелки

возможно настроить работу на первой ступени таким образом, что процент нагрузки будет варьироваться от 20 до 90% от максимума. То же самое можно сделать и на второй ступени работы горелки. Это означает, что котел всегда обеспечивает необходимую потребность пара.

Самые современные системы контроля и безопасности позволяют нам настраивать и гарантировать как работу котла в целом, так и отдельно каждой его системы:

- количество воды;
- подачу воды;
- температуру пара;
- давление пара;
- влажность пара.

Все наши паровые генераторы серии GMT оснащены паровой сушкой, уже установленной на сам котёл.

## КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ



- |                                       |                                  |
|---------------------------------------|----------------------------------|
| 1. Прессостат безопасности.           | 9. Обратный клапан.              |
| 2. Прессостат максимального давления. | 10. Гибкий шланг.                |
| 3. Прессостат регулировки.            | 11. Датчик протока.              |
| 4. Трехходовой кран с фланцем.        | 12. Клапан избыточного давления. |
| 5. Манометр.                          | 13. Насосы подачи воды.          |
| 6. Электропанель.                     | 14. Клапан промывки-продувки.    |
| 7. Горелка (по запросу).              | 15. Клапан промывки-продувки.    |
| 8. Змеевик.                           | 16. Клапан выпуска пара.         |
|                                       | 17. Клапан безопасности.         |

### КОРПУС КОТЛА

- Сосуд высокого давления протестирован согласно международным стандартам. Змеевик выполнен из нескольких секций, спирально закрученных, разделенных на 2 части — паровую часть и экономайзер. Выполнен из стали ASTM A 106 gr. B/40, пригодной для температуры стен до 450°C.
- Кожух выполнен из листовой стали Аоо с фланцем подсоединения дымовой трубы.
- Изоляция из высокоплотной минеральной ваты толщиной 100 мм и плотностью 100 кг/м<sup>3</sup>, покрытой металлическими листами.
- Передняя и задняя двери в двойном изоляционном материале: Kerlite 90 — в качестве огнеупорного, и Kerlite 130 — в качестве изоляционного.
- Коллектор пара и паровая сушка с присоединительными фланцами для клапанов входа и выхода пара, предохранительного клапана.
- Рама основания для опоры котла и аксессуаров.

### КЛАПАНЫ

- Клапан выпуска пара PN 16.
- Клапан продувки-промывки PN 16.
- Продувочный клапан.
- Регулировочный клапан подачи воды.
- Клапан индикатора уровня воды.
- Подсоединительный клапан для манометра.
- Предохранительный клапан.
- Трехходовой кран с тест — фланцем.

### ПРИБОРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

- Переключатель потока питательной воды.
- Прессостат безопасности пара (ручной запуск).
- Электронный цифровой терморегулятор безопасности температуры пара.
- Клапан избыточного давления питательной воды.
- Паровой предохранительный клапан.

### ПОДПИТОЧНАЯ ГРУППА

- Поршневые насосы высокого давления с двойными рабочими поршнями и керамическими цилиндрами.
- Электродвигатель.
- Соединительная вставка насос/двигатель.
- Рама основания для двигателя и насоса.
- Защитный картер вставки.
- Подсоединения водяного насоса.

**ВНИМАНИЕ:** стандартная Т питательной воды равна 60–70°C. Возможна установка насоса с Т питательной воды 105°C.

### ПРИБОРЫ РЕГУЛИРОВКИ И КОНТРОЛЯ

- Прессостат максимального давления пара.
- Прессостат регулировки давления пара.
- Электронный цифровой регулятор давления с индикатором.
- Манометр пара с трехходовым обратным клапаном.
- Электронный цифровой регулятор температуры пара.
- Электронный инвертор, установленный на электропанели котла, для регулировки количества питательной воды в зависимости от потребностей заказчика.

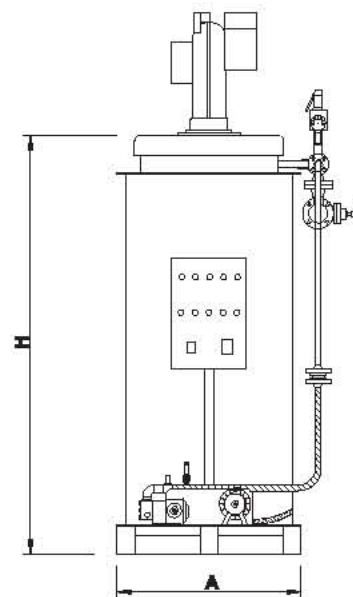
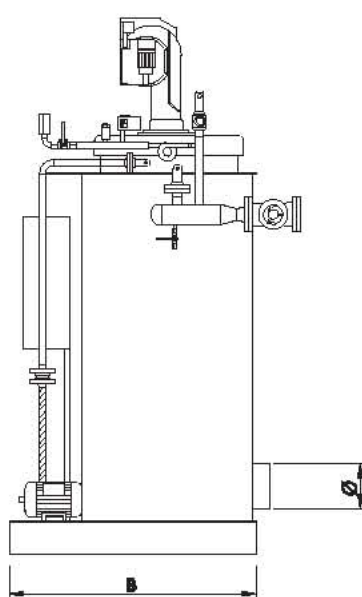
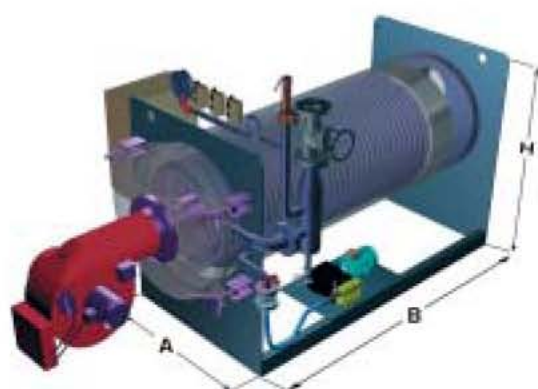
### ЭЛЕКТРОПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ

- Основной переключатель.
- Переключатель горелки.
- Переключатель подпиточного насоса.
- Программируемый PLC компьютер.
- Электронный частотный инвертор, регулирующий скорость питательного насоса.
- Реле.
- Плавкие предохранители.
- Соединительная коробка.
- Трансформатор 380/24В для дополнительных подсоединений.
- Клавиша для разблокировки.

Все дополнительные контуры под напряжением 24В.

# GMT-GMT/V

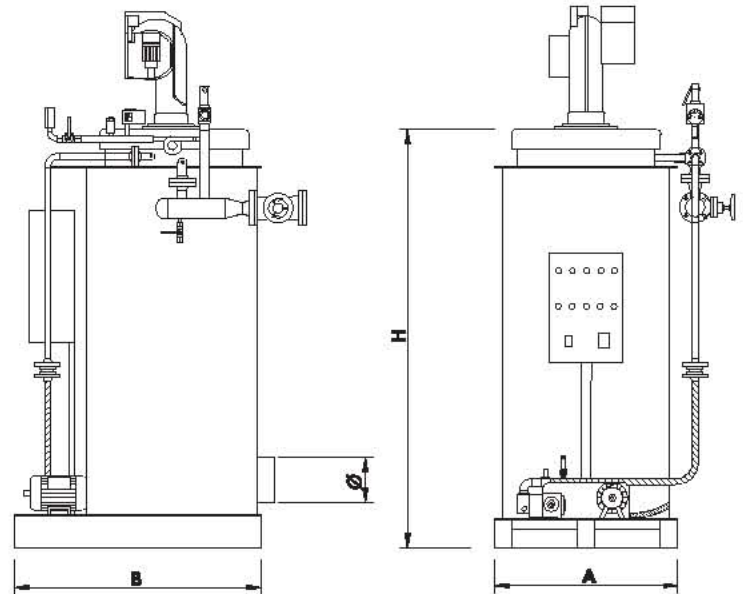
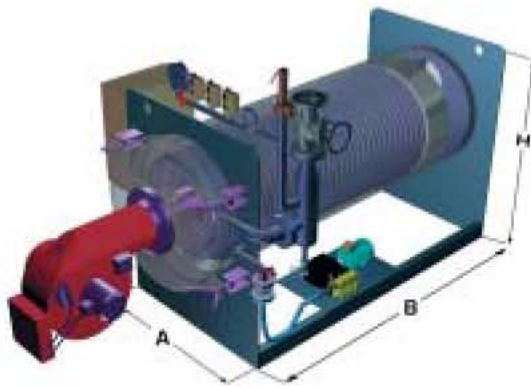
## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПАРОГЕНЕРАТОРА мод. GMT 12÷150



МОДЕЛЬ	GMT-GMT/V	12	20	30	40	50	60	80	100	120	150
Производство пара	кг/ч	120	200	300	400	500	600	800	1000	1200	1500
Мощность	кВт	84	140	209	279	349	419	558	698	837	1047
	ккал/ч	72'000	120'00	180'000	240'000	300'000	360'000	480'000	600'000	720'000	900'000
КПД	%	90	89	88	90	89	90	90	90	90	90
Противодавление в топке	мм в.ст.	20	20	30	35	35	40	40	70	90	80
Объем воды	л	28	28	28	34	34	61	61	118	118	194
Длина топки	L мм	800	800	800	1130	1130	1350	1450	1740	1740	1800
Диаметр топки	Ø мм	390	390	390	390	390	500	500	480	480	620
Эл. мощность питательного насоса	кВт	0,55	0,55	0,55/0,75	0,55/0,75	0,75-1,1	0,95-1,1	0,4-1,5	1,4-1,5	1,4-1,5	1,6-1,85
Ширина (без горелки)	A мм	1'450	1'450	1'450	1'450	1'450	1'450	1'450	1'450	1'450	1'700
Длина (без горелки)	B мм	1'600	1'600	1'600	1'600	1'600	2'250	2'250	2'250	2'250	3'250
Высота	H мм	1'550	1'550	1'550	1'550	1'550	1'650	1'650	1'750	1'750	1'880
Дымоход	Ø мм	180	180	180	180	180	250	250	250	250	350
Вес	кг	750	750	750	850	850	1'250	1'250	1'350	1'350	2'000

Габаритные размеры даны с учетом выступающих фланцев

**ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПАРОГЕНЕРАТОРА мод. GMT 180÷800**



МОДЕЛЬ	GMT-GMT/V	180	200	250	300	400	500	600	700	800
Производство пара	кг/ч	1800	2000	2500	3000	4000	5000	6000	7000	8000
Мощность	кВт	1256	1395	1744	2093	2791	3488	4186	4884	5580
	ккал/ч	1'080'000	1'200'000	1'500'000	1'800'000	2'400'000	3'000'000	3'600'000	4'200'000	4'800'000
КПД	%	90	90	90	90	90	90	90	90	90
Противодавление в топке	мм в.ст.	80	80	90	90	100	110	115	120	125
Объем воды	л	230	230	250	300	638	910	1095	1250	1470
Длина топки	L мм	2300	2300	2600	3000	3100	2945	3545	4150	4250
Диаметр топки	Ø мм	600	600	770	770	910	1245	1245	1245	1490
Эл. мощность питательного насоса	кВт	2,2	2,2-3	1,5	1,85	3,0	3,0	4,0	4,0	5,5
Ширина (без горелки)	A мм	1'700	1'700	1'700	1'700	2'000	2'400	2'400	2'400	2'650
Длина (без горелки)	B мм	3'250	3'250	3'450	3'900	4'100	4'200	5'000	5'400	5'700
Высота	H мм	1'920	1'920	2'040	2'040	2'110	2'350	2'350	2'350	2'600
Дымоход	Ø мм	350	350	450	450	550	550	600	650	700
Вес	кг	2'250	2'250	3'300	4'000	4'600	6'200	7'000	7'700	9'000

Габаритные размеры даны с учетом выступающих фланцев

# GMT—GMT/V

Основное преимущество парогенератора GMT — его абсолютная безопасность, отсутствие риска взрыва.

Эта особенность предоставляет возможность установки автоматического включения и отключения, а также дистанционного контроля работы котла.

Парогенератор GMT может быть изготовлен на рабочее давление пара до 60 бар с относительной температурой пара 276,7°C.

Парогенератор GMT достигает рабочего давления 12 бар уже через 4 минуты после запуска и подходит для любых горелок с автоматическим включением/отключением и плавной регулировкой (от 30 до 100%).



Электронная панель управления котлоагрегатом. Возможен выход на удаленный компьютерный терминал с передачей основных параметров.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ, РЕКОМЕНДАЦИИ

Технические особенности парогенератора с принудительной циркуляцией модели GMT, а именно: отсутствие паросборника — аккумулятора пара, не позволяют обеспечить пиковую потребность пара при непостоянных нагрузках.

В таких условиях парогенератор начинает работать циклично с постоянным запуском и отключением горелки. Идеальные условия работы котла — в пределах 30÷100% от его номинальной паропроизводительности.

Аккумулятор пара целесообразно установить на линии выхода пара, благодаря чему будет обеспечиваться потребность в пиковой нагрузке.

Также рекомендуется применение горелки с плавной регулировкой (модуляция 1:3), которая позволит варьировать производство пара.

Объем и расход топлива горелок с плавной регулировкой соответствует одновременно потоку воды, поступающему в котел через электронный инвертор, установленный на насосах.

Этот инвертор регулирует поток воды в соответствии с потребностью в паре. Такая одновременная регулировка горелки и насоса гарантирует сухой пар конечному пользователю.

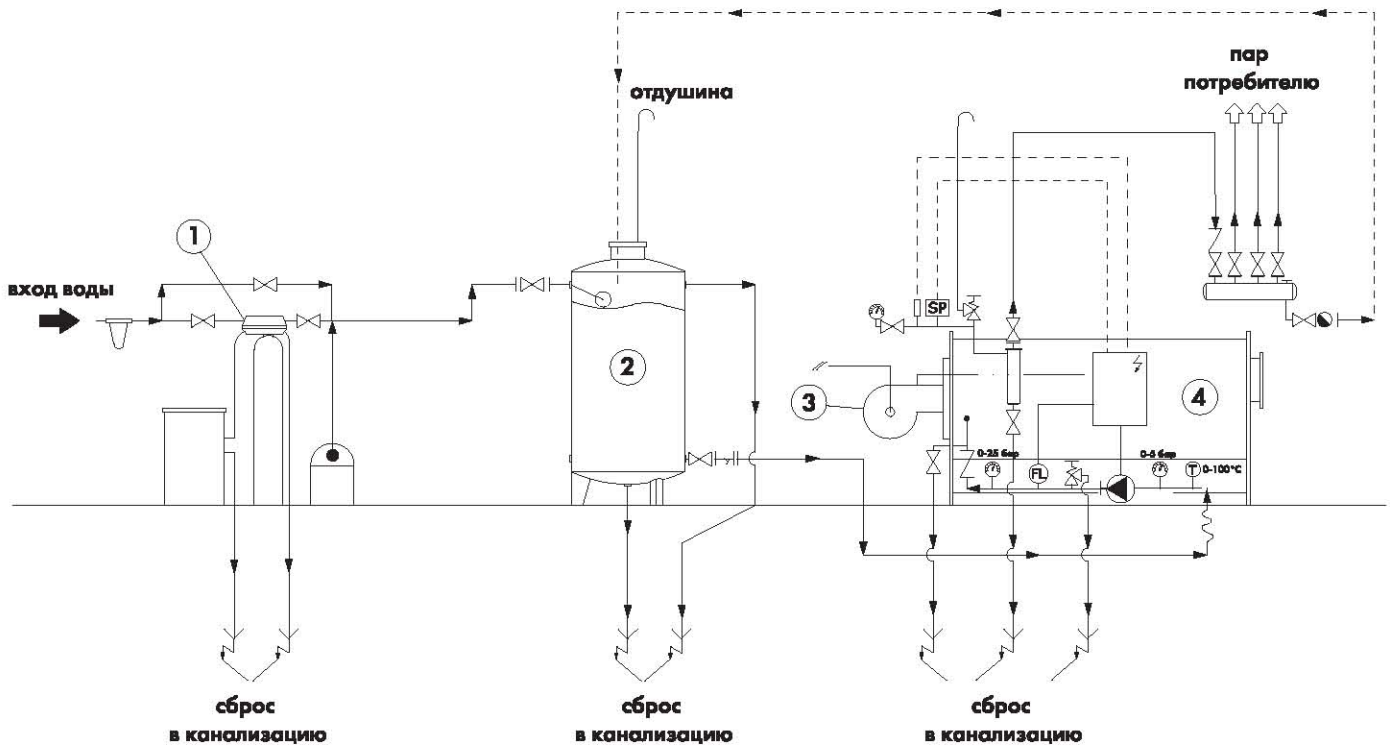
Другими словами, установка парогенераторов GMT требует тщательного анализа рабочих условий и точных данных о предполагаемой нагрузке.

Генераторы GMT не могут работать как паровые котлы с повышенным давлением в топке и должны быть тщательно подобраны: они не могут работать плохо, они либо работают отлично, либо не работают вообще.

Пример: парогенератор производительностью пара 1000 кг/ч может постоянно производить 300–350 кг пара в час, регулировка производительности в пределах от 350 до 1000 кг/ч.

**Следует обратить внимание на качество подаваемой воды, т.к. образование накипи внутри змеевика может повлечь за собой проблемы: перегретый пар или значительное падение давления в водяном контуре.**

## СХЕМА ОБВЯЗКИ ПАРОГЕНЕРАТОРА GMT



1. — Химводоподготовка.
2. — Бак подпитывающей воды.
3. — Горелка.
4. — Парогенератор.

**Примечание:** если не получается обеспечить необходимый напор воды перед насосом, необходимо устанавливать в линию питания, между баком хранения и питательным насосом, повышающий насос.

Таблица диаметров соединительной трубы.

МОДЕЛЬ	Соединение трубопровода	Напор, м			Повышающий насос, м <sup>3</sup> /ч
		70°С	80°С	90°С	
GMT12	Ø1"	1,50	2,00	2,50	0,30
GMT20	Ø1"1/4	1,50	2,00	2,50	0,40
GMT30	Ø1"1/2	1,50	2,00	2,50	0,50
GMT40	Ø1"1/2	1,50	2,00	2,50	0,60
GMT50	Ø2"	1,50	2,00	2,50	0,80
GMT60	Ø2"	1,50	2,00	3,00	1,00
GMT80	Ø2"	1,50	2,50	4,50	1,20
GMT100	Ø2"1/2	1,50	3,50	5,50	1,50
GMT120	Ø2"1/2	2,00	3,50	6,00	2,00
GMT150	Ø3"	2,00	3,50	4,50	2,00
GMT180	Ø3"	2,00	3,50	5,00	2,50
GMT200	Ø3"	2,00	3,50	6,00	2,50
GMT250	Ø3"	2,00	3,50	6,00	3,50
GMT300	Ø4"	2,00	3,50	4,50	4,00

# GMT-GMT/V

