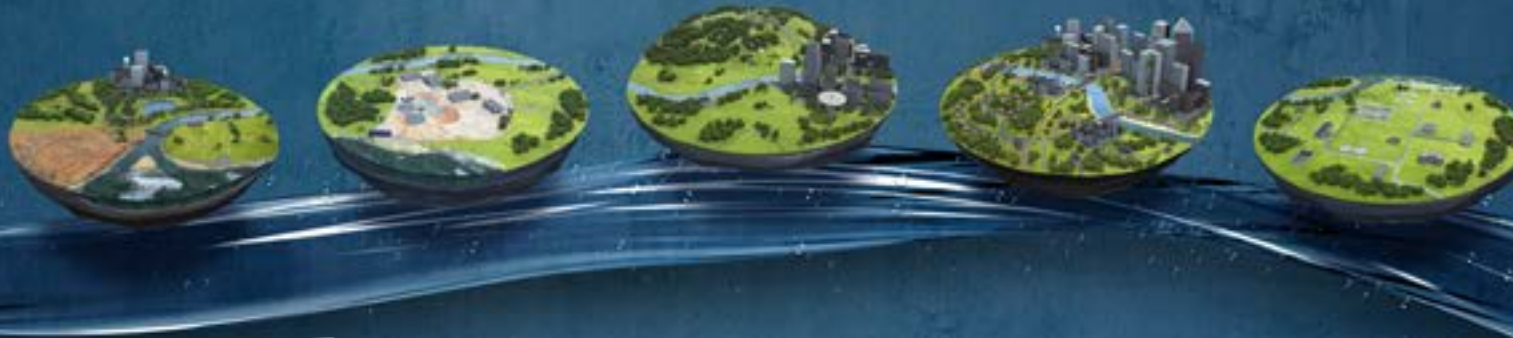




ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМЫ DEMAND DRIVEN DISTRIBUTION

*В Nord Gageni, г. Плоешти,
система Demand Driven Distribution
экономит*

- **50.000 кВтч** энергии в год
- **150.000 м³** воды в год
благодаря сокращению
утечек

За последние два года на участке Nord Gageni в Плоешти были установлены новые насосы Grundfos и контроллер MPC. Задача заключалась в том, чтобы модернизировать существующую систему управления до современного уровня и внедрить решение Grundfos Remote Management (GRM) для обеспечения дистанционного обмена данными, контроля и управления. Наилучшим вариантом в отношении других установок могло быть внедрение нового шкафа управления DDD или даже новой насосной установки.

Система пропорционального регулирования давления Demand Driven Distribution обладает следующими тремя преимуществами: экономия электроэнергии, сокращение утечек и уменьшение затрат на ремонт и техническое обслуживание, что в комплексе увеличивает срок службы объекта.

Следующий шаг для Плоешти

За счет эффективного контроля давления система Demand Driven Distribution, которая легко интегрируется в систему водоснабжения, способствует снижению затрат и ограничению потерь воды в водопроводной сети. Принцип работы системы заключается в компенсации избыточного давления в трубопроводе и сокращении гидроударов, которые становятся причиной новых утечек.

Система пропорционального регулирования давления Demand Driven Distribution обладает возможностью адаптироваться под систему. При её использовании давление на выходе станции не постоянное, а меняется пропорционально расходу и потребностям системы. Это позволяет максимально сократить эксплуатационные затраты.

Кроме того, дальнейшая оптимизация работы системы Demand Driven Distribution возможна при помощи датчиков, установленных в диктующих точках. Переход от 1 рабочего насоса к 2-3 рабочим насосам меньшего размера, а также общее понижение давления в системе и внедрение установок повышения давления Grundfos также помогут достичь положительного эффекта.

Больше примеров применения, а также возможность рассчитать экономию, Вы найдете по адресу ddd.grundfos.com/ru и www.grundfos.com/water-distribution

Москва

111024, г. Москва,
ул. Авиамоторная, д. 10, корп. 2,
БЦ «Авиаплаза», 10 этаж, офис XXV,
Тел.: (495) 564-88-00, 737-30-00
Факс: (495) 564-88-11
e-mail: grundfos.moscow@grundfos.com

Архангельск

163000, г. Архангельск,
ул. Попова, 17, оф. 321
Тел./факс: (8182) 65-06-41
e-mail: arkhangelsk@grundfos.com

Владивосток

690091, г. Владивосток,
ул. Семеновская, 29, оф. 408
Тел.: (4232) 61-36-72
e-mail: vladivostok@grundfos.com

Волгоград

400131, г. Волгоград,
ул. Донецкая, 16, оф. 321
Тел.: (8442) 25-11-52, 25-11-53
e-mail: volgograd@grundfos.com

Воронеж

394016, г. Воронеж,
Московский пр-т, 53, оф. 409
Тел./факс: (473) 261-05-40, 261-05-50
e-mail: voronezh@grundfos.com

Екатеринбург

Для почты: 620026,
г. Екатеринбург, а/я 362
620014, г. Екатеринбург,
ул. Хохрякова, 10, БЦ «Палладиум»,
оф. 908-910
Тел./факс: (343) 365-91-94, 365-87-53
e-mail: ekaterinburg@grundfos.com

Иркутск

664025, г. Иркутск,
ул. Степана Разина, 27, оф. 501/1
Тел./факс: (3952) 21-17-42
e-mail: irkutsk@grundfos.com

Казань

Для почты: 420044, г. Казань, а/я 39
420105, г. Казань,
ул. Салимжанова, 2В, оф. 512
Тел.: (843) 291-75-26
Тел./факс: (843) 291-75-27
e-mail: kazan@grundfos.com

Кемерово

650099, г. Кемерово,
пр. Октябрьский, 2Б, оф. 210, каб. 2, 7 этаж
Тел./факс: (3842) 36-90-37
e-mail: kemerovo@grundfos.com

Краснодар

350062, г. Краснодар,
ул. Атарбекова, 1/1,
МФК «BOSS HOUSE», 4 этаж, оф. 4

Тел.: (861) 298-04-92
Тел./факс: (861) 298-04-93
e-mail: krasnodar@grundfos.com

Красноярск

660028, г. Красноярск,
ул. Маерчака, 16
Тел./факс: (391) 274-20-18,
274-20-19
e-mail: krasnoyarsk@grundfos.com

Курск

305035, г. Курск,
ул. Энгельса, 8, оф. 307
Тел./факс: (4712) 39-32-53
e-mail: kursk@grundfos.com

Нижний Новгород

603000, г. Нижний Новгород,
пер. Холодный, 10 А, оф. 1-4
Тел./факс: (831) 278-97-05,
278-97-06, 278-97-15
e-mail: novgorod@grundfos.com

Новосибирск

630099, г. Новосибирск,
ул. Каменская, 7, оф. 701
Тел.: (383) 319-11-11
Факс: (383) 249-22-22
e-mail: novosibirsk@grundfos.com

Омск

644099, г. Омск,
ул. Интернациональная, 14, оф. 17
Тел./факс: (3812) 94-83-72
e-mail: omsk@grundfos.com

Пермь

614000, г. Пермь,
ул. Монастырская, 61, оф. 312
Тел./факс: (342) 217-95-95,
217-95-96
e-mail: perm@grundfos.com

Петрозаводск

185011, г. Петрозаводск,
ул. Ровио, 3, оф. 6,
Тел./факс: (8142) 53-52-14
e-mail: petrozavodsk@grundfos.com

Ростов-на-Дону

344011, г. Ростов-на-Дону,
пер. Доломановский, 70 Д,
БЦ «Гвардейский», оф. 704
Тел. (863) 303-10-20
Тел./факс: (863) 303-10-21,
303-10-22
e-mail: rostov@grundfos.com

Самара

443001, г. Самара,
ул. Молодогвардейская, 204, 4 эт.,
ОЦ «Бел Плаза»,
Тел./факс: (846) 379-07-53, 379-07-54
e-mail: samara@grundfos.com

Санкт-Петербург

195027, г. Санкт-Петербург,
Свердловская наб., 44,
БЦ «Бенуа», оф. 826
Тел.: (812) 633-35-45
Факс: (812) 633-35-46
e-mail: peterburg@grundfos.com

Саратов

410005, г. Саратов,
ул. Большая Садовая, 239, оф. 403
Тел./факс: (8452) 30-92-26, 30-92-27
e-mail: saratov@grundfos.com

Ставрополь

355044, г. Ставрополь,
проспект Кулакова, 8,
завод «Люминофор», оф. 303
Тел.: (8652) 330-327, 330-328,
(928) 005-08-62
e-mail: ssladkov@grundfos.com

Тюмень

625013, г. Тюмень,
ул. Пермьякова, 1, стр. 5,
БЦ «Нобель-Парк», офис 906
Тел./факс: (3452) 494-323
e-mail: tyumen@grundfos.com

Уфа

Для почты: 450064, г. Уфа, а/я 69
ул. Мира, 14, БЦ «Книжка»,
оф. 911-912
Тел.: (3472) 79-97-70
Тел./факс: (3472) 79-97-71
e-mail: grundfos.ufa@grundfos.com

Хабаровск

680000, г. Хабаровск,
ул. Запарина, 53, оф. 44
Тел.: (4212) 75-52-02
Тел./факс: (4212) 75-52-05
e-mail: khabarovsk@grundfos.com

Челябинск

454091, г. Челябинск,
ул. Елькина, 45 А, оф. 801,
БЦ «ВИПР»
Тел./факс: (351) 245-46-77
e-mail: chelyabinsk@grundfos.com

Ярославль

150003, г. Ярославль,
ул. Республиканская, 3, корп. 1,
оф. 205
Тел./факс: (4852) 58-58-09
e-mail: yaroslavl@grundfos.com

Минск

220125, г. Минск,
ул. Шафарнянская, 11, оф. 56,
БЦ «Порт»
Тел.: (375 17) 286-39-72/73
Факс: (375 17) 286-39-71
e-mail: minsk@grundfos.com

Возможны технические изменения.

Название Grundfos, логотип Grundfos и Be-Think-Innovate являются зарегистрированными торговыми марками, принадлежащими Grundfos Management A/S или Grundfos A/S, Дания. Все права защищены.

Meet the
energy challenge



www.grundfos.com/energy



ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ GRUNDFOS
DEMAND DRIVEN DISTRIBUTION

ОПТИМАЛЬНОЕ РЕШЕНИЕ В РАСПРЕДЕЛЕНИИ ВОДЫ

Сокращение потерь на утечки и затрат на
электроэнергию

be
think
innovate

GRUNDFOS 

Наглядный пример

– Demand Driven Distribution,
Плоешти, Nord Gageni, Румыния:



Не упустить возможность усовершенствования

Четыре зоны водоснабжения
в муниципалитете Плоешти.
Зона водоснабжения Плоешти
Nord Gageni отмечена
красным.

DEMAND DRIVEN DISTRIBUTION

В муниципалитете Плоешти, Румыния

В г. Плоешти, расположенном всего в 60 км от столицы Румынии г. Бухарест, было внедрено решение Grundfos Demand Driven Distribution, предназначенное для управления водоснабжением по пропорциональному давлению. Первоначально система управления по пропорциональному давлению была внедрена в одной из четырех зон водоснабжения Плоешти, Nord Gageni, с населением более 230.000 жителей.

На насосной станции в Nord Gageni, принадлежащей компании Veolia Apa и управляемой ей, установлено два горизонтальных насоса двухстороннего входа Grundfos HS мощностью 110 кВт с системой Control MPC-EF, встроенной в систему SCADA.

Ситуация на участке Nord Gageni в г. Плоешти

На участке Nord Gageni г. Плоешти водой обеспечиваются 60.000 потребителей, проживающих в 13.000 домов. Каждую неделю потребителям поставляется примерно 100.000 м³ воды (5 миллионов м³ в год). Давление нагнетания насоса в дневное время суток составляло 2,9 бар, а в ночное время суток – 2,6 бар. Потери нереализованной воды составляли 30%, т.е. 1,5 миллиона м³ воды в год.

За последние два года компания Apa Nova ad Veolia установила на насосной станции Nord Gageni в Плоешти новые горизонтальные насосы двухстороннего входа HS с системой Control MPC-EF. Помимо этого, были отремонтированы трубы в сети.

После этих инвестиций и ряда мер по снижению расхода и экономии электроэнергии владельцы насосной станции Nord Gageni в Плоешти приняли решение внедрить Grundfos Demand Driven Distribution с управлением по пропорциональному давлению с целью достижения еще большей экономии электроэнергии и снижения потерь воды. Для выполнения поставленной задачи требовалась база для сравнения.

Расчет базы для сравнения

Во втором полугодии 2010 г. дважды отслеживались расход и энергопотребление за определенные периоды. Причиной двукратного отслеживания стали непредвиденные последствия сезонного колебания температуры воздуха. Первый период наблюдений длился с августа по сентябрь 2010 г. включительно. Измерения проводились в следующих условиях:

- **Постоянное давление 2,9 бар в течение дня и сокращение давления до 2,6 бар по ночам (с полуночи до 6 часов утра).**
- **Постоянное круглосуточное давление 2,9 бар**

Как и ожидалось, после сравнения работы с постоянным давлением и сокращением давления ночью и круглосуточной работы с постоянным давлением была выявлена экономия расхода воды. Однако простое снижение давления в ночное время суток не является залогом значительной экономии электроэнергии, поскольку в этот период насосы работают при низком расходе и, следовательно, потребляют мало электроэнергии при любом давлении.

Второй период наблюдений был назначен на октябрь 2010 г. Измерения проводились в следующих условиях:

- **Постоянное давление 2,9 бар**
- **Demand Driven Distribution**

Как будет более подробно описано ниже, сравнение режима постоянного давления и режима с пропорциональным регулированием давления Demand Driven Distribution Grundfos показало, что система DDD обеспечила гораздо большую экономию электроэнергии и снижение потерь воды.

РЕЗУЛЬТАТ: ЭКОНОМИЯ ЭНЕРГИИ И СОКРАЩЕНИЕ УТЕЧЕК

На участке Nord Gageni в Плоешти потери воды сократились с 50% до 30% за последние 10 лет - все это благодаря установке новых насосов, замене труб и снижению давления в ночное время суток.

“В течение последних нескольких лет мы предприняли все возможные меры по уменьшению утечек и снижению расхода электроэнергии, однако мы не рассчитывали, что в нашем случае можно достичь еще большей экономии,” - рассказывает Алина Михалаче, директор по эксплуатации, Apa Nova Ploesti, Veolia Apa. “Результаты, достигнутые после внедрения решения Grundfos Demand Driven Distribution, стали для нас приятным сюрпризом”.

Использование системы пропорционального регулирования давления Demand Driven Distribution обеспечило снижение потерь воды почти на 7%, а при гибкой работе насосов в зависимости от нужд потребителей была достигнута экономия электроэнергии свыше 7%.

О расчетах

Объем экономии электроэнергии рассчитывался на основании измерения удельного расхода электрической энергии (кВтч/м³) в течение описанных выше периодов наблюдения.

Расчет объема экономии от сокращения потерь воды осуществлялся по аналогии с принятыми международными расчетами объемов утечки и расчетного сокращения объема утечек с использованием методики FAVAD (Сливы с постоянной и переменной площадью), разработанной

Международной ассоциацией по водным ресурсам (IWA). В формулах FAVAD учитывается давление и расход даже в случае отсутствия точных значений по причине недостаточной информации о сети. Расчеты были выполнены исходя из следующих допущений:

- **Количество соединений**
- **Обоснованное потребление – расчетный уровень потребления воды для конкретного населенного пункта, т.е. количество домов, умноженное на расчетный средний уровень ночного потребления**
- **Особенные потребители – потребители, уровень потребления которых превышает обоснованный**
- **Минимальный средний ночной расход в час, рассчитанный исходя из результатов измерений с интервалом 15 минут в течение периода с 3 до 4 часов утра.**

Для расчета по участку Nord Gageni в Плоешти использовалась следующая формула:

Нереализованная вода (Утечки) = Минимальный ночной расход

- (Особенный потребитель + Обоснованное потребление)

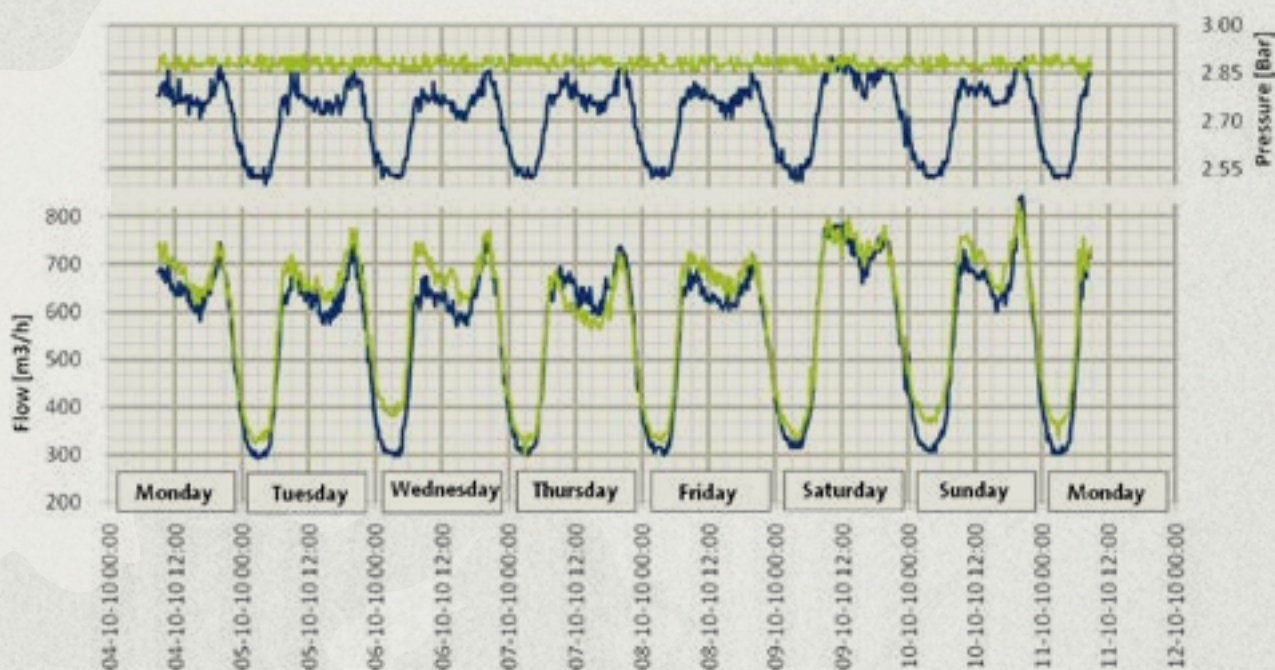
Объем утечек и возможного сокращения утечек рассчитывается исходя из расчетного годового расхода, определяемого по результатам описанных выше измерений.



“Результаты, достигнутые после внедрения решения Grundfos Demand Driven Distribution, стали для нас приятным сюрпризом”.

Алина Михалаче,
директор по эксплуатации, Apa Nova

ПОЛДЕНЬ - ВРЕМЯ ЭКОНОМИИ



Ежедневное сравнение 2 режимов работы ясно демонстрирует то, как решение Demand Driven Distribution (синяя кривая) следует фактическому повышению и понижению потребления, в отличие от кривой постоянного давления (зеленая кривая). Нижние и верхние кривые показывают колебания давления. Всякий раз, когда синяя кривая давления находится ниже зеленой кривой постоянного давления, энергопотребление и потери на утечки соответственно сокращаются.

Результаты теста 1

— Система с постоянным давлением против системы с уменьшением давления в ночное время:

- За счет уменьшения давления в системе в ночное время суток объем потерь воды сократился на 2,5%.
- За счет уменьшения давления в системе в ночное время суток удельное потребление электроэнергии (кВтч/м³) сократилось на 3%.

Результаты теста 2

— Система с постоянным давлением против системы с пропорциональным регулированием давления Demand Driven Distribution:

- За счет использования системы Demand Driven Distribution объем потерь воды сократился на 6,6% ($\approx 146,000 \text{ м}^3/\text{год}$).
- За счет использования системы Demand Driven Distribution удельное потребление электроэнергии (кВтч/м³) сократилось на 7,4% $\approx 48.000 \text{ кВтч/год}$.

Результаты и преимущества

Ниже приведены отклонения в процентах по уровню годового потребления электроэнергии и общему объему утечек в соответствии с FAVAD. Отклонения в процентах показаны соответственно для системы, работающей при постоянном давлении с уменьшением давления в ночное время суток и при постоянном давлении в круглосуточном режиме.

По сравнению с работой системы в режиме постоянного давления (испытание 1), путем уменьшения давления в системе в ночное время суток удалось снизить потери воды (объем утечек) и уровень потребления электроэнергии.

Результаты по снижению потерь воды и расхода электроэнергии, достигнутые при использовании решения Demand Driven Distribution, в два раза превышают аналогичные показатели, полученные при работе системы в режиме постоянного давления (испытание 2).