



ComTroll®

Система наблюдения
и автоматизации

ComTroll®

ComTroll SAS Август 2006



Этот документ содержит описание системы наблюдения и автоматизации ComTroll

Редакция 1.

Ни одна из частей этого документа не должна воспроизводиться какими-либо средствами в любой форме без получения письменного разрешения компании NORTROLL AS.

Copyright © 2006 Nortroll AS. Все права защищены.

Все изделия NORTROLL являются торговыми марками или официально зарегистрированными торговыми марками компании NORTROLL AS. Изделия с другими названиями являются торговыми марками или официально зарегистрированными торговыми марками соответствующих владельцев.

© 2006 NORTROLL AS
P.O.Box 133
7601 Levanger
Norway
www.nortroll.no

Содержание

COMTROLL SAS, СИСТЕМА НАБЛЮДЕНИЯ И АВТОМАТИЗАЦИИ	4
<i>Коммуникация:</i>	5
<i>GSM:</i>	5
СТРУКТУРНЫЕ БЛОКИ:	6
NETTROLL® и NETDRAW®	6
COMTROLL® 2XX A/AR.....	7
COMTROLL® 2XX BR.....	7
COMTROLL® 155 A/B (КОМПАКТНЫЙ БЛОК RTU).....	7
COMTROLL® РЕТРАНСЛЯТОР	7
COMTROLL® 330 GSM RTU	8
АЛЬТЕРНАТИВЫ RTU.	8
ОБЗОР NORTROLL® RTU I/O	8
ВНЕШНИЕ СТАНЦИИ NORTROLL, ВКЛЮЧЕННЫЕ В СИСТЕМУ SCADA	9
<i>ComTroll® 610/625</i>	9
<i>ComTroll® 620</i>	9
AUTOTROLL® АВТОМАТИЗАЦИЯ СЕТИ И ФИДЕРОВ.	10
АВТОМАТИЗАЦИЯ ФИДЕРОВ	10
АВТОМАТИЗАЦИЯ СЕТИ.	10

Система наблюдения и автоматизации ComTroll®

Электроэнергетическая промышленность испытывает постоянно возрастающую потребность в более эффективной и выгодной эксплуатации сети распределения электроэнергии. Отсутствие контроля, высокая конкуренция, требования к качеству обслуживания и штрафы за недопоставленную энергию становятся каждодневным вызовом для многочисленных электрических распределительных компаний.

Постоянные преобразования в промышленности стали результатом повышенного интереса к процессу автоматизации распределения энергии и за ее контролем, а также, удовлетворения растущих потребностей клиента и обеспечения рентабельности производства.



Компания NorTroll разработала систему ComTroll®, предназначенную для дистанционного управления, контроля и автоматизации сельских и городских систем распределения.

ComTroll® - это модульная система с различными блоками структурной схемы, дающая возможность электрическим компаниям использовать ее таким образом, чтобы удовлетворить свои собственные требования к функциональным характеристикам и комплексности.



NORTROLL® предлагает:

- Индикаторы неисправностей
- Программное обеспечение для дистанционного управления и контроля сети
- Внешние станции для дистанционного управления коммутационными устройствами линий электропередачи и подземных кабелей
- Интерфейс для обеспечения простой интеграции системы ComTroll® с другими системами диспетчерского управления и сбора данных (SCADA)

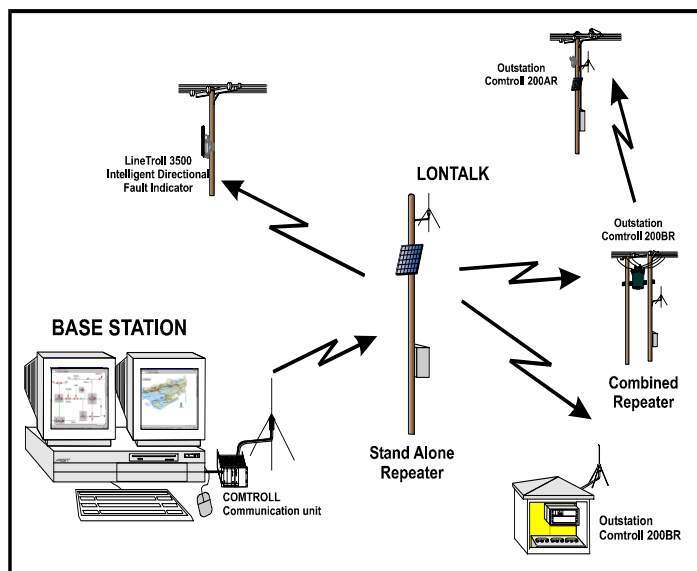
Система ComTroll® позволяет идентифицировать участок повреждения, изолировать неисправную и восстановить работоспособную часть системы за минимальное время.

Коммуникация:

Система ComTroll[®] основана на современной гибкой технологии LonWorks[®] с интегрированным протоколом LonTalk[®]. Система пригодна для использования, как в независимых, так и в совместно используемых сетях.

- LonWorks[®] - это технология с открытой архитектурой, обеспечивающая высокий уровень взаимодействия между изделиями от компании Nortroll и других производителей.
- Технология LonWorks[®] является исключительно надежной, обеспечивая высокий уровень рабочих характеристик, требуемых сервисной промышленностью.
- LonWorks[®] позволяет использовать широкий спектр средств связи, таких как радио, «витая пара», линии электропередачи, оптоволоконный кабель и телефон/GSM
- Технология LonWorks[®] основана на распределенной логике, обеспечивающей быстросействующие и эффективные коммуникации с минимумом информационного обмена (трафика).

Компания Nortroll специализируется на радиосвязи (диапазон VHF/UHF). Она адаптировала технологию LonWorks[®] для использования в независимой радио-инфраструктуре, что позволяет применять ретрансляторы в целях «охвата» радиосвязью отдаленных внешних станций и индикаторов. Система позволяет внешней станции действовать в качестве ретранслятора для других удаленных подстанций или индикаторов неисправности. Кроме того, компания Nortroll разработала систему, обеспечивающую структурирование ретрансляторов с адресацией подсети с целью минимизации трафика и достижения максимальной пропускной способности. Низкая потребляемая мощность позволяет внешним станциям и ретрансляторам работать от солнечных батарей, что делает их очень простыми и эффективными средствами формирования радио-инфраструктуры. Нет необходимости думать о возможностях и стоимости прокладки магистрали к различным местам установки внешних станций и ретрансляторов.



GSM:

Компания Nortroll также предлагает полную систему для дистанционной индикации и контроля, используя GSM как канал связи. В системе индикаторов неисправностей используется SMS чтобы передать сигнал к центральной системе управления. Система должна установить связь по GSM каналу прежде, чем любое управление может быть выполнено. Система основанная на GSM может быть объединена в NetTroll таким же образом как оборудование, использующее другие средства информации связи.

Структурные блоки

Система ComTroll® состоит из различных структурных блоков: от программного обеспечения для мониторинга и дистанционного управления сетью до внешних станций с блоками телепередачи (RTU) и индикаторами неисправностей воздушных и кабельных линий. При разработке всех изделий особое внимание уделялось обеспечению высокой модульности и гибкости, низкого потребления электроэнергии, применению «непатентованного» протокола и простоте интеграции с другими системами SCADA.

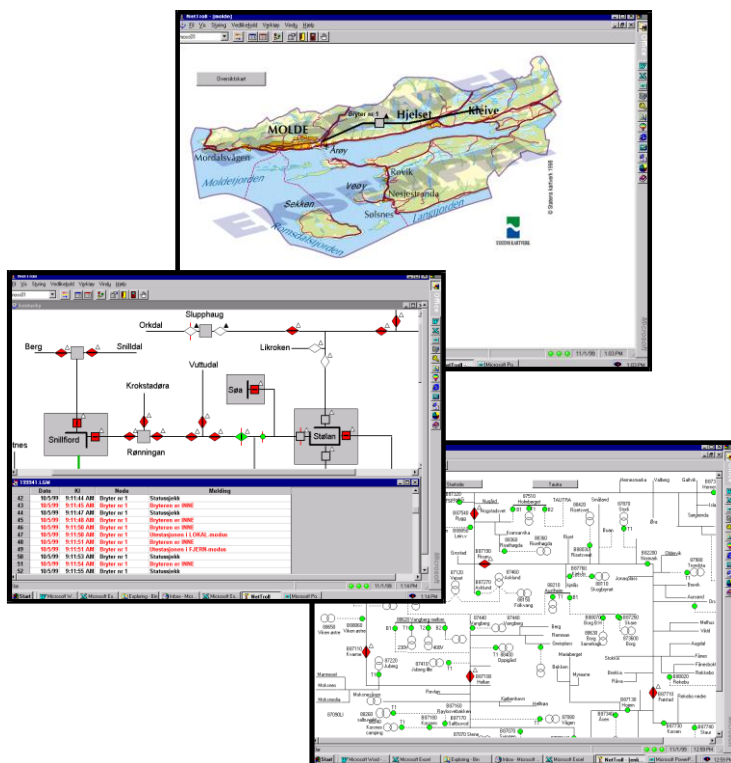
NetTroll® и NetDraw®

NetTroll® - это микросистема SCADA для дистанционного управления коммутационными устройствами, мониторинга состояния индикаторов и коммутационных устройств и сбора другой полезной информации, необходимой для обеспечения различных режимов эксплуатации и технического обслуживания распределительной сети.

NetTroll® предлагает графическую систему, удобную в использовании с интуитивно-понятным интерфейсом. Оборудование работает на основе операционной системы Windows XP.

Системные требования к компьютеру: процессор Pentium 4, 1ГГц, оперативная память 512 МБ и не менее чем 500 МБ свободного пространства на жестком диске.

- Адаптивные пользовательские графики
- Ведение журналов событий и сигналов тревоги
- Передача сигнала тревоги на внешние устройства (GSM/SMS)
- Простота конфигурирования сети
- Простота установки новых внешних станций и индикаторов
- Интеграция с другими системами SCADA



NetDraw® - это графический редактор для NetTroll®, который предоставляет пользователю полный контроль над изображением на экране. Обозначения для внешних станций и индикаторов могут быть выбраны из библиотеки символов или могут быть разработаны самим пользователем (растровые изображения).

ComTroll® 2XX A/AR

ComTroll® 2XX – серия пускателей для дистанционного управления выключателями воздушных линий электропередач, которые могут быть установлены на любом коммутационном устройстве с вертикальным рабочим стержнем. Пускатели могут быть конфигурированы как с пружинным механизмом, так и без него. Пускатель получает питание от батареи =12В и может быть оборудован модульным блоком телепередачи RTU Minirack или компактным RTU.



ComTroll® 2XX BR

ComTroll® 2XX B/BR – это серия внешних станций для управления моторизированными выключателями, такими, как аппараты повторного включения и выключатели, приводимые в действие наземным пускателем.



Внешние станции могут быть оснащены мини-стойкой или стеллажной полкой 19". Все RTU могут работать от =12В батареи. ComTroll® 2XX BR может поставляться со шкафами для наружной установки. Модульная конструкция позволяет ComTroll® 2XX BR подходить и для больших и маленьких подстанций с различным числом выключателей, цифровых входов/выходов и аналоговых входов.

ComTroll® 155 A/B

ComTroll® 155 A/B – это компактный терминальный блок с RTU, модемом, радиозарядным устройством DC/DC (постоянный ток/постоянный ток), встроенными в один блок.

ComTroll® 155A/B может использоваться для дистанционного управления одним пускателем или приводным выключателем.

ComTroll® 155A/B может поставляться со шкафами для наружной установки. Он также подходит как интерфейс связи со многими типами Nortroll индикаторов неисправности.



ComTroll® Ретранслятор

ComTroll® - это автономный ретранслятор, который может базироваться на аппаратном обеспечении блока RTU или системы ComTroll® 2XX AR/BR. Ретранслятор может быть конфигурирован с подсетью, что позволяет свести радиотрафик к минимуму. Любой блок RTU Nortroll® может формироваться как объединенный ретранслятор, расширяющий зону уверенного приема для самых отдаленных внешних станций в сети.



ComTroll® 330 GSM RTU

Первичной функцией блока телепередачи ComTroll® 330 RTU является контроль и управление выключателями воздушных и кабельных линий. Он сообщает о тревоге в центральную систему управления, посылая текстовые сообщения SMS или по каналу связи GSM. Информация о состоянии выключателей всегда передается по каналу связи GSM. Вторичный сигнал тревоги может быть установлен пользователем, чтобы использовать или SMS или GSM. Если связь GSM терпит неудачу, сигнал пересылается три раза. Если связь GSM все еще терпит неудачу, посылается SMS, чтобы убедиться, что сигнал получен центральной системой. При разработке этого изделия, компания Nortroll приложила все усилия в создание блока RTU с самой низкой потребляемой мощностью и самым широким диапазоном рабочих температур, позволяя ему работать длительный период времени без подзарядки.



Альтернативы блока RTU

Внешние станции Nortroll® оборудованы различными блоками телепередачи RTU. От компактного терминального блока, позволяющего простое и дешевое решение по управлению одним выключателем, до модульной стойки, на которой основан блок RTU 20/25, обслуживающий разное количество входов и выходов. Блоки RTU имеют очень низкое энергопотребление, и могут работать от солнечной батареи на 30Вт. Все блоки имеют аварийную сигнализацию батареи и общие цифровые входы для мониторинга индикаторов или других типов сигнализации от внешней станции. RTU-25 имеет два аналоговых входа, которые позволяют оператору контролировать напряжение или ток во внешней станции.

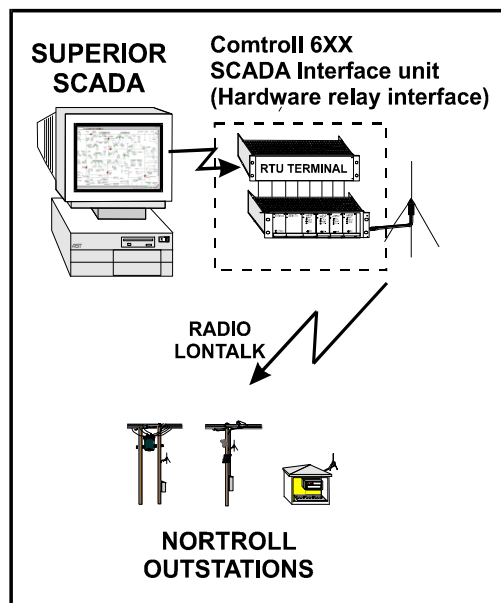
Обзор Nortroll® RTU I/O

NORTROLL	RTU-25 AR Normally used as:	RTU-25 BR Normally used as:	RTU-20 AR Normally used as:	RTU-20 BR Normally used as:	RTU-24 CmT 154-RTU Normally used as:	RTU-24 (ICU) CmT 154-ICU Normally used as:
Digital Input 1	Closed	Closed	Closed	Closed	Closed	General
Digital Input 2	Open	Open	Open	Open	Open	General
Digital Input 3	Motor Protec.Al.	General	Motor Protec.Al.	General	Motor Protec.Al	General
Digital Input 4	General	General	General	General	General	General
Digital Input 5	General	General	General	General	General	General
Digital Input 6	General	General	General	General	General	General
Digital Input 7	General	General	Low Battery	Low Battery		
Digital Input 8	General	General				
Digital Input 9	General	General				
Digital Input 10	General	General				
Digital Input 11	General	General				
Digital Input 12	General	General				
Digital Input 13	General	General				
Digital Input 14	General	General				
Digital Input 15	General	General				
S.G. Message	Low Battery	Low Battery			Low battery	Low battery
S.G. Message	Remote/Off/Local	Remote/Off/Local	Remote/Off/Local	Remote/Off/Local	Remote/Off/Local	Test/Reset
S.G. Message	Local close	Local close	Local close	Local close	Local close	
S.G. Message	Local open	Local open	Local open	Local open	Local Open	
Analogue Input 1	General	General				
Analogue Input 2	General	General				
Output						
Digital Output 1	Cmd close	Cmd close	Cmd close	Cmd close	Cmd close	Reset Indicator
Digital Output 2	Cmd open	Cmd open	Cmd open	Cmd open	Cmd open	General
Digital Output 3	Cmd open	Cmd open	Cmd open	Cmd open	Cmd open	General
Digital Output 4	Cmd close	Cmd close	Cmd close	Cmd close	Cmd close	General
Digital Output 5	General	General	General	General	General	
Digital Output 6	General	General	General	General	General	
Digital Output 7	General	General	General	General	General	
Digital Output 8	General	General	General	General	General	
Digital Output 9	General	General				
Digital Output 10	General	General				
Digital Output 11	General	General				
Digital Output 12	General	General				
Digital Output 13	General	General				
Digital Output 14	General	General				
Digital Output 15	General	General				
Digital Output 15	General	General				
Digital Output 16	General	General				

Внешние станции Nortroll, интегрированные в системы SCADA

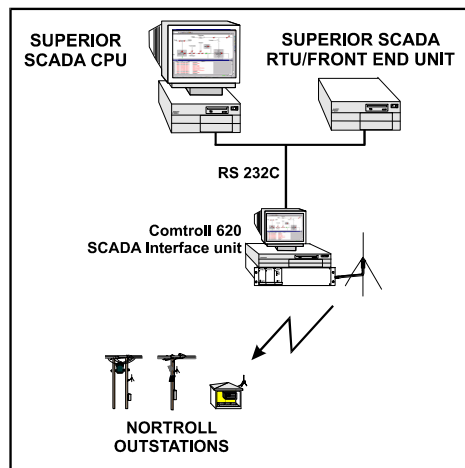
ComTroll® 610/625

ComTroll® 6XX – система интерфейса SCADA с реле аппаратного обеспечения. Она позволяет обеспечить подключение внешних станций компании NorTroll к конечному блоку RTU системы SCADA в первичной подстанции. Модульная система основана на стойке 19", и содержит 7 или альтернативно 5 плат блока синхронного интерфейса (SIU) на каждой стойке. Несколько стоек 19" может быть расположено вертикально, друг над другом («штабелем»), причем могут применяться один источник питания, радио и модем. Такая интеграция позволяет обеспечить мониторинг и дистанционное управление внешними станциями и индикаторами от существующего центра управления SCADA. ComTroll® 6XX оборудован платами SIU20 или SIU25, предоставляющими выбор по количеству входных/выходных сигналов.



ComTroll® 620

ComTroll® 620 – это система программного обеспечения SCADA интерфейса. Она состоит из программы NetTroll®, с которой работает персональный компьютер, и преобразователя протокола. Персональный компьютер подключается к существующему центральному процессору (CPU) SCADA или к переднему конечному блоку RTU по серийному кабелю EIA-232C и к внешней станции через отдельное устройство коммуникации с радио и модемом. Обеспечивается доступ к преобразователю протокола IEC-870-5-101 и ABB- 570.



Автоматизация фидеров и сети AutoTroll®

Концепция AutoTroll® была разработана для дальнейшего совершенствования системы ComTroll®. Автоматическое отсоединение неисправного фидера или изменение конфигурации сети без необходимости вмешательства оператора позволит сократить время простоя и восстановить работоспособность исправной части системы меньше, чем через минуту. Полное время восстановления работоспособности зависит от сложности и количества внешних станций, включенных в схему автоматизации.

Автоматизация фидеров

Входной сигнал от индикатора LineTroll® или от CableTroll® на блок телепередачи RTU NorTroll® может локально вызвать размыкание выключателя. Выходной сигнал от индикатора может иметь задержку, чтобы удостовериться в том, что внешняя станция приняла команду на размыкание выключателя после того, как индикатор установил, что на фидере имеется устойчивое замыкание. После этого внешняя станция разомкнет выключатель при исчезновении питания в линии, прежде чем произойдет АПВ линии. Когда произойдет АПВ, неисправный фидер или ветвь будут уже отсоединены, а исправная часть фидера восстановится.

Автоматизация сети

Последовательность автоматизации может программироваться в модуле AutoTroll® в пределах программного обеспечения микро SCADA NetTroll®. Последовательность может включать несколько внешних станций даже от различных фидеров. Различные события в сети или положение входных/выходных контактов блока RTU могут быть установлены в качестве сигнала запуска (Trigger) или, соответственно, остановки (Inhibitor) для последовательности автоматизации. Триггеры и ингибиторы устанавливаются в «шаговой таблице», описывающей порядок событий. Когда имеет место запуск (триггер), система AutoTroll® начинает последовательно размыкание и смыкания выключателей согласно «шаговой таблице». Автоматическая последовательность будет изолировать неисправную секцию и производить повторное конфигурирование сети, если сигнал остановки (ингибитор) не закончит выполнение последовательности. Автоматизация фидеров и сети AutoTroll® может применяться в автономной системе NorTroll® или в системах, где внешние станции NorTroll® интегрированы в другие системы SCADA.

1. Circuit automation in progress...

Checking value R_Parkside Rd_Anyman Rd
 Status check R_Minislot_Ashleigh Rd
 Status check R_Bushier_Telephone Exch
 Status check R_Beecon Rd_Castle Mills
 Status check R_Gilbert and Gordon_Castle Mills_Anyman Rd
 Status check R_Telephone Exch_Bushier
 Automation initiated S_Parkside Rd_Anyman Rd
 Open switch R_Beecon Rd_Castle Mills
 Close switch R_Telephone Exch_Bushier
 Automation complete
 Automation inhibited

Location	Feeder	Type	Action	Valid states
1 Parkside Rd	Castle Grove	SB	POLL	Open, Prod. Op. (A), Reset
2 BEB	Fowling Lane	SB	POLL	Closed, Reset
3 Sandylands AR	-	1/4	POLL	Closed, SET In, AR In, Reset
4 Coniston Drive	Sandylands	1/4	POLL	Closed, Reset
5 Coniston Drive	Sandylands	1/4	POLL	Closed, Reset
6 Castle Green B	Castle Green A	1/4	POLL	Closed, Reset (1)
7 Sandylands Road	Oak Tree Road	NCP	POLL	Open, Reset
8 Lingmoor Rise	Eastwalle Avenue	1/4	POLL	Closed, Reset (3)
9 Minislot	Queen Katherine Ave	SB	POLL	Closed, Reset
10 BEB	Mortons	1/4	POLL	Closed, Reset
11 BEB	Rosemeade Ave	1M	POLL	Closed, Reset
12 Minislot Ind Estate	Rosemeade Ave	NCP	POLL	Open, Reset
13 Mosbank Sw Str	Sandylands GVR	NCP	POLL	Closed, Reset
14 Heaton Hill	Heath Drive	NCP	POLL	Open, Reset
15 Castle Green B	Castle Green A	1/4	OPEN	Open (2)
16 Parkside Rd	Castle Grove	SB	CLOSE	Closed (2)
17 Castle Green B	Castle Green A	1/4	OPEN	Open (1 & 3)
18 Lingmoor Rise	Eastwalle Avenue	1/4	OPEN	Open (1 & 3)
19 Heaton Hill	Heath Drive	NCP	CLOSE	Closed (1 & 3)
20 Sandylands Road	Oak Tree Road	NCP	CLOSE	Closed (1 & 3)
21 Lingmoor Rise	Eastwalle Avenue	1/4	OPEN	Open (4)
22 Parkside Rd	Castle Grove	SB	CLOSE	Closed (4)
23 Automatic				