

Информацията по-долу е заличена  
съгл. чл. 45 и чл. 59, ал. 1 от ЗЗЛД,  
във връзка с чл.36а, ал.3 от ЗОП

# Management System Certificate

To certify conformity with // Godkjent overensstemmelse med  
the Management System Requirements of // Styringssystemkravene i henhold til

**NS-EN ISO 9001:2015**  
**NS-EN ISO 14001:2015**

awarded // tildelt



Havneveien 17, 7600 Levanger

Manufacturing/supplying following products/services:  
for produksjon/leveranse av følgende produkter/tjenester:

**Development, manufacturing, installation and servicing of electronic  
equipment and IT solutions for surveillance, fault indication and  
remote control of electricity distribution networks.**

**Utvikling, produksjon, montasje og ettersyn av elektronisk utstyr  
og IT løsninger for overvåkning, feilindikering og  
fjernkontroll av distribusjonsnett.**

Certificate No // Sertifikat nr.:

**1222**

First issued 9001 // Utstedt første gang: 1998-11-04  
First issued 14001 // Utstedt første gang: 2016-09-07  
Valid until // Gyldig til: 2019-11-04  
Issued // Utstedt: 2016-09-07  
Audit: Annual // Oppfølging: Årlig

  
Managing Director // Daglig leder

  
Lead Auditor // Revisjonsleder



Teknologisk Institutt



Kabelgata 2, 0580 Oslo





# AKKREDITERINGSBEVIS

## ACCREDITATION CERTIFICATE

**Nemko A/S**

er første gang akkreditert den 27.03.1995 av Norsk Akkreditering  
*is accredited on 27.03.1995 by the Norwegian Accreditation*

som prøvingslaboratorium og tilfredstiller kravene i NS-EN ISO/IEC 17025.  
*as a testing laboratory according to the requirements of NS-EN ISO/IEC 17025.*

Prøvings- og kalibreringslaboratorier som etterlever kravene i denne internasjonale standarden, følger et kvalitetssystem for sine prøvings- og kalibreringsaktiviteter som også møter kravene i ISO 9001 når de er engasjert i design/ utvikling av nye metoder, og/ eller utvikling av testprogrammer som kombinerer standard og ikke-standard prøvings- og kalibreringsmetoder, og ISO 9002 når de kun benytter standard metoder.

*Testing and calibration laboratories that comply with requirements of this International Standard operate a quality system for their testing and calibration activities that also meets the requirements of ISO 9001 when they engage in the design/development of new methods, and/or develop test programmes combining standard and non-standard test and calibration methods, and ISO 9002 when they only use standard methods.*

Akkrediteringens omfang og varighet fremgår av gjeldende akkrediteringsdokument, og akkrediteringen forutsetter regelmessig oppfølging.

*The scope and conditions of the accreditation are specified in the accreditation document, and the accreditation requires regular surveillance.*

Akkrediteringsnummer: **TEST 033**

*Accreditation number*

**NORSK AKKREDITERING**

*Norwegian Metrology and Accreditation Service*

*Gro Rødland*  
avdelingsdirektør/Director Norwegian Accreditation

Norsk Akkreditering er en avdeling i Justervesenet

*Norwegian Accreditation is a department in Norwegian Metrology and Accreditation Service*



**РЕФЕРЕНТЕН СПИСЪК  
ЗА  
ДОСТАВКИ НА ИНДИКАТОРИ НА КЪСИ СЪЕДИНЕНИЯ ВЪВ ВЛ 20 KV**

през последните три години

№	Възложител	Марка, модел	Година
1	ЕВН ЕЛЕКТРОРАЗПРЕДЕЛЕНИЕ ЮГ	LINETROLL CABELTROLL	2018
2	ЕВН ЕЛЕКТРОРАЗПРЕДЕЛЕНИЕ	LINETROLL	2017
3	ЕВН ЕЛЕКТРОРАЗПРЕДЕЛЕНИЕ	LINETROLL CABELTROLL	2016
5.	КОНТРАГЕНТ 35 ЕООД	LINETROLL CABELTROLL	2017
6.	КОНТРАГЕНТ 35 ЕООД	LINETROLL CABELTROLL	2018
7.	КОНТРАГЕНТ 35 ЕООД	LINETROLL CABELTROLL	2015
8.	ЕЛТЕСТ ООД	LINETROLL CABELTROLL	2015
9.	АСАРЕЛ МЕДЕТ	LINETROLL CABELTROLL	2015
10	АСАРЕЛ МЕДЕТ	LINETROLL	2017
11	БАЛКАНФАРМА АД	LINETROLL	2016
12	БУЛГАРТРАНСГАЗ АД	LINETROLL	2017
13	БУЛГАРТРАНСГАЗ АД	LINETROLL	2016
14	ЕТРА ЕЛ ООД	LINETROLL	2016
15	ЕТРА ЕЛ ООД	LINETROLL	2015
16	КОМОС ООД	LINETROLL	2015
17	ИНТЕРКОМПЛЕКС ООД	LINETROLL CABELTROLL	2016
18	ИНТЕРКОМПЛЕКС ООД	LINETROLL CABELTROLL	2017
19	ЕНЕРГО ПРО РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ ЕАД	LINETROLL	2015
20	ЕЛКОНТРОЛ ООД	LINETROL	2016
21	ЕЛКОНТРОЛ ООД	LINETROL	2017



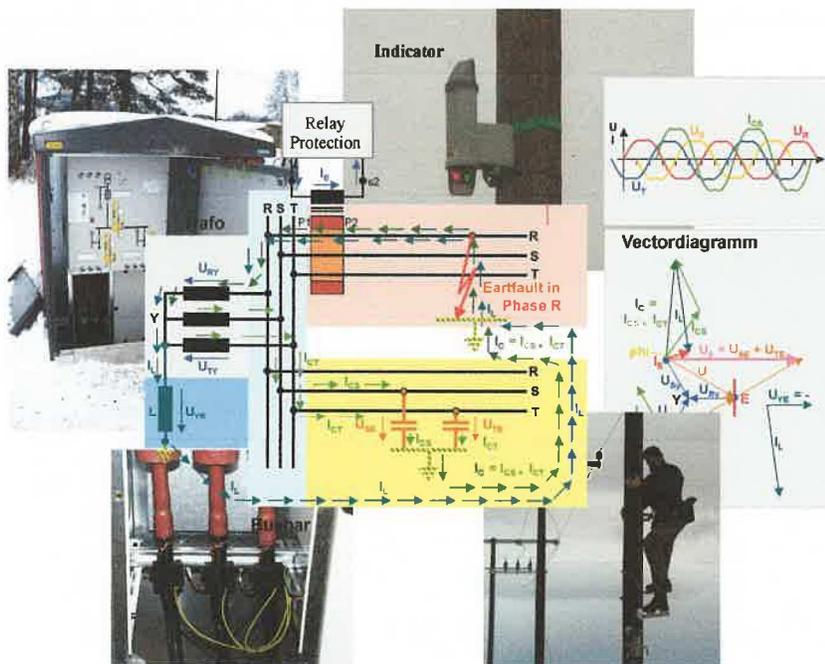
Дата:

*[Handwritten signature]*

# LINE TROLL 110E

Индикатор за повреди във въздушни електропроводи  
Директен монтаж на проводника в линии средно напрежение  
6...66кV  
/ver.2012/

Ръководство за монтаж и експлоатация



СТАРА ЗАГОРА  
2019



# СЪДЪРЖАНИЕ

<b>1. LINETROLL 110E ОБЩ ПРЕГЛЕД</b>	
<b>2. ФУНКЦИОНАЛНИ ВЪЗМОЖНОСТИ</b>	
2.1. Чувствителност.....	4
2.2. Критерии за активиране.....	4
2.3. Критерии за възстановяване. ....	5
2.4. Батерия.....	5
2.5. Чувствителност към повреди. ....	5
<b>3. ПРИЛОЖЕНИЕ</b>	
<b>4. СВЪРЗВАНЕ</b>	
4.1.Връзка с линията. ....	7
4.1.1. Връзка към изправна линия.....	7
4.1.2. Връзка към изправна линия на активиран индикатор. ....	7
4.1.3. Връзка към неизправна линия. на неактивен индикатор.....	7
4.2. Автоматично възстановяване.....	8
4.3. Нарастване на товар.....	8
4.4. Защитени линии. ....	8
4.5. Многочислени дефекти. ....	8
4.6. Постоянни дефекти.....	9
4.7. Капацитивно разтоварване.....	9
<b>5. ПРОГРАМИРАНЕ</b> .....	10
5.1. di/dt нива.....	10
5.2. Прагови нива.....	10
5.3. Настройки по време.....	10
5.4. Настройки по напрежение.....	10
5.5. Незабавно /отложено сработване.....	10
<b>6. ПОДРЪЖКА</b>	
6.1. Подмяна на батерия.....	11
<b>7. Конструкция на индикатора</b> .....	11
<b>8. Технически данни</b> .....	12
<b>9. Габаритни размери</b> .....	12
<b>10. Монтаж.</b> .....	13

## 1. LINETROLL 110E ОПИСАНИЕ

LINETROLL 110E /uR 2012 г./ служи за откриване и локализация на къси и земни съединения по въздушни електропроводни линии средно напрежение 6...66 kV.

Linetroll е монофазен прибор за директен монтаж върху проводника и работи нормално и върху трите фази на далекопровода, с което напълно покрива нуждите за откриване на различните видове повреди, които могат да възникнат в процеса на работа. Индикаторите се монтират на предварително избрани възлови разклонения по протежение на съответния далекопровод.

Когато по линията възникне дефект, индикатора започва да мига със суперинтензивна стробоскопична светлина. Тази светлина се забелязва от разстояние 250..500 м. през деня и 2-3 km през нощта. Оптиката на прибора позволява 360 градусово наблюдение. Прибора има отделни светодиодни индикации за преходни процеси и контрол на батерията. Модела 110eR има и вграден късообхватен радиопредавател за дистанционно предаване на сигнали към RTU. Когато възникне авария всички индикатори намиращи се между захранващата подстанция и мястото на аварията започват да мигат. Индикаторите след мястото на аварията не сработват и остават тъмни.

LINETROLL 110E намалява рязко времето на локализиране на повредите

Освен това се намалява броя на включванията и изключванията на прекъсвачите и се удължава живота на отговорните съоръжения в подстанциите.

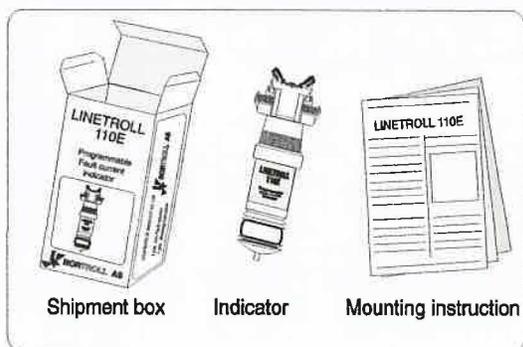


Fig.1. Опаковка, с батерия и инструкция за работа с прибора.

## 2. ФУНКЦИОНАЛНИ ВЪЗМОЖНОСТИ

LINETROLL 110E регистрира повредите благодарение на промените на електромагнитното поле на проводниците.

Този прибор е напълно самостоятелен и не се нуждае от други елементи или връзки.

За да определи дали линията е прекъсната, индикаторът постоянно следи за нейното състояние и за да се избегнат случайни включвания на светлиния индикатор притежава вградена логическа схема със следната последователност за сработване:

1. Линията да е била под напрежение последните 5 секунди.
2. Рязко нарастването на тока, което да е по голямо от програмираното ниво /или от обичайното ниво/.
3. Линията да е останала без напрежение.

Също така потребителят може да препрограмира прибора по свое собствено усмотрение използвайки микропревключвателите ,намиращи се в самият прибор.

### 2.1. Чувствителност.

Измерената магнитна индукция (В-поле) се установява в адаптивния dB/dt детектор.

Този детектор автоматически се настройва към нормалните условия на линията.

При плавни промени на тока прибора няма да реагира.

Рязкото нарастване на тока при късо съединение увеличава магнитното поле и прибора ще реагира незабавно.

За да се случи това са нужни две условия:

1. Нарастването на полето да бъде по голямо dB[%] от текущото състояние.
2. Абсолютното нарастване- dB [ $\mu$ T] да бъде по голямо отколкото предварително установеното ниво.

Второто условие се изпълнява като предварително се установяват различните положения на микропревключвателите.

В нормална ситуация нарастването на товара от потребителите няма да активира прибора.

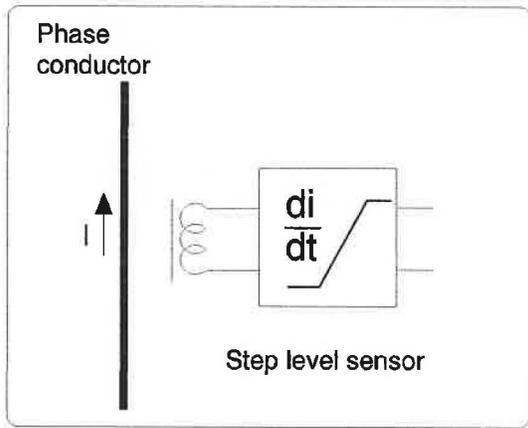


Fig.2. Принцип на действие магнитно поле

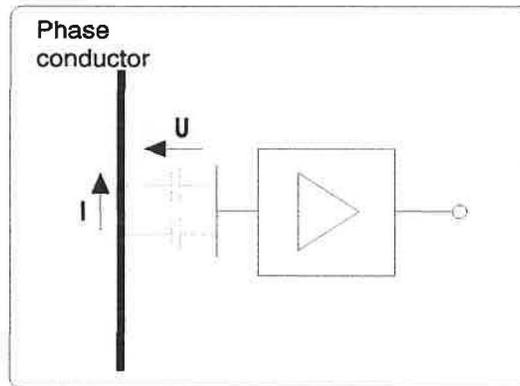


Fig.3. Електр. поле

Наличието на напрежение по линията се установява с помощта на датчици монтирани в самият прибор.

## 2.2 Активиране на прибора

Настройките за активиране на LINETROLL 110E се осъществяват лесно чрез микропревключвателите намиращи се вътре в прибора. За да се избегне активирането на индикатора дължащо се на рязкото нарастване на тока по линията при начално пускане, DI/DT сензора е блокиран за 5 сек. До изтичане времето на блокиране, прибора се адаптира и не се предизвиква задействане на DI/DT сензора. След изтичане на това време прибора е готов за работа. Задействането му ще се осъществи при наличието на аварийна ситуация с продължителност над 20ms.

В допълнение към DI/DT сензора, в LINETROLL 110E е включен и допълнителен токов сензор с праг на сработване от 200 и 500A. Праговият критерий, /ако е разрешен/, активира индикатора, ако нарастването на тока е повече от зададеният праг. (200A, 500A и 750A). Блокировката от 5 сек. в този случай не е активна, за да може прибора да сработва при АПВ. Рязкото нарастване на тока последвано от изключването на далекопровода в рамките на 5 сек. също ще активира индикатора.

Тази опция може също да се използва и за индициране при рязко нарастване на тока и без изключване на далекопровода. /Вижте програмиране./

Ако критерия за 5 сек. блокиране по напрежение (т.2.3) е забранен, индикаторът може да се използва за откриване на пробиви в изолацията на далекопровода.

## 2.3 Индикации

Основната индикация на уреда е супер интензивна стробоскопична ксенонова светлина.

Когато тя свети уреда е регистрирал постоянна авария-късо между фази или фаза-земя.

Светлината се излъчва до нулирането на уреда (таймер, автоматично или ръчно нулиране).

Вторична индикация е един светодиоид в зелен цвят който регистрира само преходни процеси-моментно късо,успешно АПВ и т.н Този зелен светодиоид мига 24 часа.

Трети жълт светодиоид регистрира изтощена батерия/капацитет под 80%/

\*) Забележка: За да се провери постоянната авария / ксенона/ трябва да се изчака 70 сек.

Вижте по-подробна информация тест последователност.

#### 2.4.Критерии за нулиране /RESET/

След сработване индикатора се нулира по няколко различни начина.

А) Автоматично – два начина- по напрежение или ток и по време.

1) Когато към далекопроводната линия се подаде **напрежение**, вградените сензори регистрират този факт и прибора се нулира и заработва съгласно зададените му настройки . За да стане това е нужно:

а) Далекотопровода да е под напрежение поне 30 сек.

2) С вътрешен таймер.

Таймера може да бъде установен на 2, 6, 12 или 24 часа.Това означава че 2,6,12 или 24 часа след възникване на аварията прибора ще свети.След изтичане на зададеното време прибора се нулира автоматично.

Б) Ръчно нулиране

Ако екип на аварийните служби пристигне на мястото на аварията преди изтичане на зададеното време, той може ръчно да нулира прибора Това става с помощта на обикновен магнит или със специалния тест прибор на фирмата - KBN-3.

#### 2.5.Батерия

Литиева; 3.6V 16.5Ah

5mA @ 20°C, тип KBV-11.

Батерията се подменя на всеки 9-10 години или на всеки 1500 работни часа.

Консумацията с стенд бай режим е няколко микро-ампера, което прави9-10 години живот на батерията при нормална експлоатация. За 110ER се препоръчва да се замени батерията след 7-10 години, поради допълнителната консумация на енергия за радиото. Когато устройството се активира, се консумират приблизително 4 mA, което прави повече от 1500 часа капацитет на работа в активен режим . Батерията е снабден с конектор за обикновена замяна.

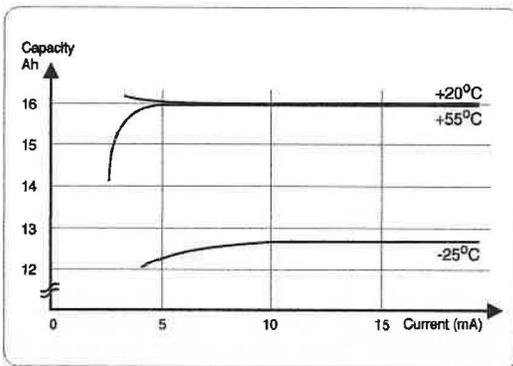


Fig.5. Капацитет на батерията

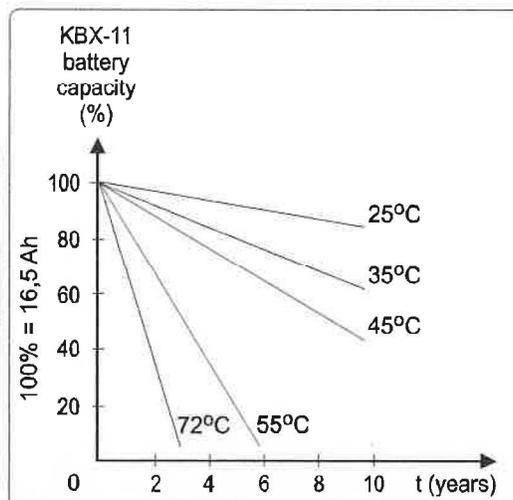


Fig.6.

Капацитет на батерията във функция от температурата.

#### 2.6. Предупреждение за изтощена батерия

През последните няколко месеца от живота на батерията, жълт светодиоид с ниска честота на

мигане ще покаже, че капацитетът и е по-малко от 20% и е налице необходимост от смяна на батерията. Модела 110Eg в допълнение ще изпрати съобщение "Изтощена батерия" на колектора.

## 2.7. Ниска батерия предупреждението нулиране

В случай изтощена батерия тя трябва да бъде сменена с нова. Виж гл 5.2.

## 2.8. Чувствителност на късо съединение

Прагът за чувствителност на индикаторът е в зависимост от натоварването на линията. Тази чувствителност се прилага за всички видове аварийни ситуации. Индикаторът открива късото съединение /фаза-фаза или фаза-земля/ при условие, че нарастването на DI/ DT надвишава зададените прагови нива на сработване. Важно е да се има предвид, че чувствителността на прибора се увеличава с увеличаване на товара /тока/, т.е. праговото ниво в този случай се снижава.

## 3. ПРИЛОЖЕНИЕ

Използването на LINETROLL 110E обикновено изисква предварителен анализ и изследване на местата където ще бъде монтиран за да се постигне максимален ефект.

Най голяма е технико-икономическата изгода когато приборите се използват :

- В места с добра видимост за лесна проверка. Желателно е да има и бинокъл.
- Преди и след точки на разклонения, които трудно се достигат (гори, планини и т.н.), за да се открие бързо дефектиралата част на далекопровода.
- Около разклонения с повече изводи за да се забележи бързо извода, който е дефектирал.
- Около точки с РОС , с цел бързо изолиране на дефектирания участък.

**LINETROLL 110E се използва в:**

- 6-66 kV разпределителни мрежи.
- Радиални отклонения.
- Твърдо заземени –неутрални мрежи.
- Много разклонени мрежи
- Компенсирани с петерсонови бобини мрежи /в този случай се регистрират само междуфазни къси съединения в зависимост от настройките на петерсоновата бобина..Ако е необходимо отчитане на земно късо съединение, чувствителността на прибора трябва да бъде минимална./
- проводници с диаметър от 5 до 36 мм.

**LINETROLL 110E не може да работи в:**

-Обходни или многофункционални линии.

## 4. СВЪРЗВАНЕ И РЕЖИМИ НА РАБОТА

Този раздел описва различните ситуации, които възникват в мрежите средно напрежение в процеса на експлоатация на индикатора.

### 4.1. Свързване към нормална далекопроводна линия.

Когато индикатора се включи към линия, в индикатора е предвидена блокировка от 5 сек., която не му позволява да сработи при първоначалното нарастване на напрежението при включване на далекопровода Той изчаква докато напрежението се стабилизира. .

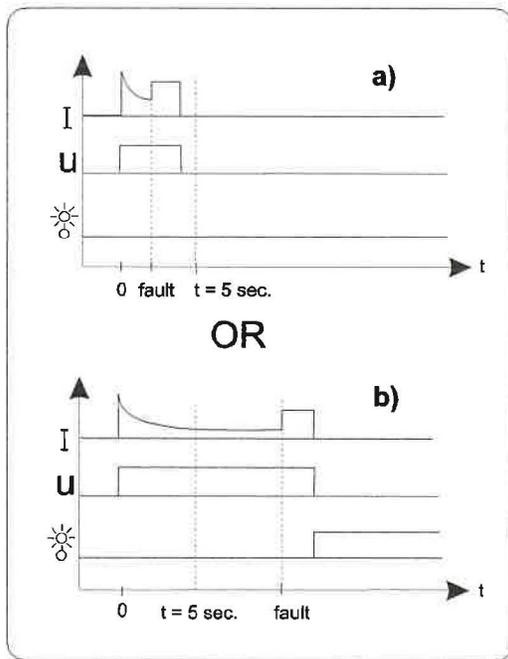


Fig.8. Критерии за отсичане по време

Ако към линията бъде подадено напрежение, в момент, в който индикатора е сработил отчитайки предишна авария, то той ще се нулира /по напрежение/ и повторното му сработване ще бъде възможно след 30 сек. в зависимост от програмирането му. Виж Fig.9.

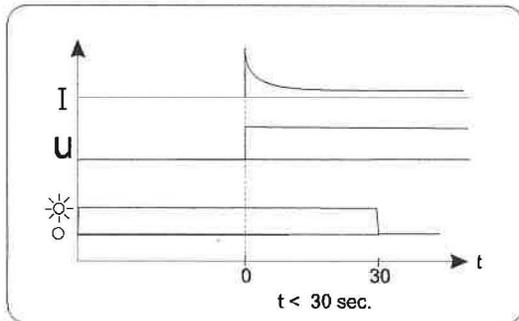


Fig.9. Отложен старт

#### 4.2. Включване на линия в момент, в който индикатора е активиран.

Включването на прекъсвача в момент, в който индикатора работи, а линията е под късо, води до АПВ. Ако линията се захрани нормално с напрежение индикатора се нуждае от 30 сек. време за да регистрира нова авария. Ако опита е неуспешен индикатора ще продължи да мига.

Виж Fig.10.

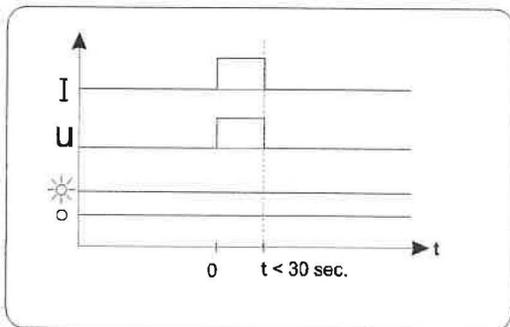
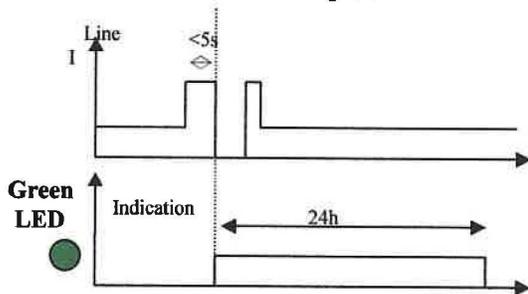


Fig.10. Превключвания по линия с аварии.

#### 4.3. Преходни процеси/аварии/

Преходни процеси, моментни къси, успешни АПВ и др., ще бъдат регистрирани със зеления светодиод. Той ще мига в продължение на 24 часа след регистриране на аварията.



Ако възникне нова повреда в рамките на изчакване (24), индикаторът ще се рестартира и ще регистрира новата авария.

#### 4.4. Линии защитени с предпазител.

Един от критериите за функциониране на прибора е, че след авария, трябва да има разкъсване на трифазни линии, което ще го активира. Ако вместо изключване на 3 фази предпазителя действа само на една или две фази, напрежението на здравата фаза може да възстанови указателя. Това е валидно за указатели установени преди предпазителя, а така също и след него.

Когато критерият за автоматично нулиране по напрежение е разрешен, LINETROLL 110E не се активизира освен ако дефекта не предизвиква включване и на трите фази захранени в пределите на 5 секунди след дефекта.

Ако изключването извело от строя фазата, указателя се активизира, но се възстановява след 30 sec., ако дефекта не предизвиква включване на трите фази в рамките на този опит.

Ако настройката по напрежение е изключена указателя продължава да свети, докато не се възстанови ръчно или след като е изтекло времето на таймера.

#### 4.5. Съвкупност от аварии

Дефектни елементи по далекопроводната линия понякога могат да предизвикат съвкупност от аварии, които могат да прекъснат линията заради електро-динамичната сила на дефектния поток и да предизвикат втори дефект.

Друга причина за многобройни аварии в изолирани мрежи възникват от напрежението в здравите фази с пробиви към земя.

Напрежението може да достигне до 1.7 от номиналното. Слаби изолатори не могат да противостоят на такова значително повишение на напрежението, и може да се получи множествена авария.

Този тип дефекти са трудно установим защото се появяват непостоянно и само в ситуация подобна на упоменатата.

#### 4.6. Капацитивно разтоварване

LINETROLL 110E не указва направлението на аварията В случай на земно, капацитивната енергия на мрежата се разтоварва в дефектната точка. Това се проверява, така че капацитивното разтоварване по направление на указателя да е пониско от зададеното ниво на изключване на прекъсвача, за да се избегне грешката активизирана от земното.

Ако това не е възможно, то трябва да се промени нивото на сработване при включване на прекъсвачите или указателите да се монтират след разклоненията вместо по основната линия. Разтоварването след отклоненията се ограничава от собствения им капацитет, докато основната линия акумулира всички разтоварвания. Подземните кабели имат по голям капацитет отколкото другите. Това трябва да се взема в предвид когато прибора се използва в смесени линии. Следната опростена формула може да се оцени капацитета на линията:

$$I_c = \frac{U \cdot L_L}{300} + \frac{U \cdot L_C}{K}$$

$I_c$  = Капацитивен ток А

$U$  = Номинално напрежение kV

$L_L$  = Въздушна линия km

$L_C$  = Кабелна линия km

$K$  = 10; за импрегнирани кабели

5; за PEX кабели

3; за PVC кабели

За да се избягва грешката от дължината активирана от земя индикаторът трябва да бъдат изпълнени следните критерии.

$$(1) \quad I_c < I_{SET}$$

$I_c$  = капацитивно разтоварване на линията по ток в направление на индикатора.

$I_{SET}$  = max.чувствителност към земни дефекти - 4,7,15 or 50A.

За да оцените кондензаторното разтоварване текущо в каквато и да е точка на линията, трябва да се пресметне влиянието на всички разклонения и вкл. и на подземните кабели .

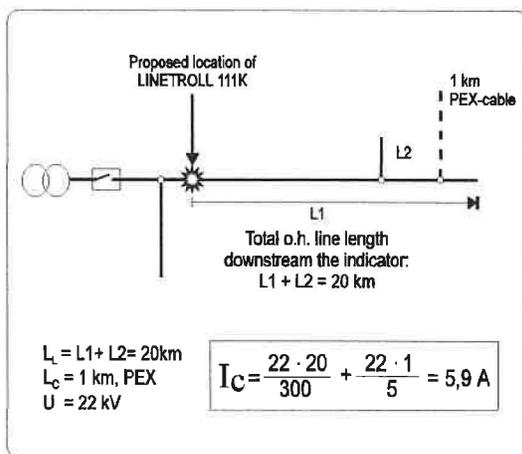
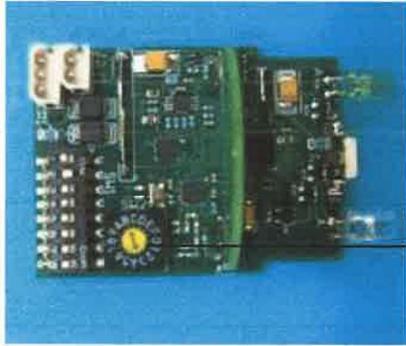


Fig.14. Капацитивно разтоварване пример.

#### 4.7 Програмиране

Програмирането става от блок с микропревключватели, разположени вътре в прибора . За модела 110ER това може да стане и дистанционно с Collector CmT115C.



само за LT110ER

fig.14. Микропревключатели комбинации

#### 4.7.1. DI/DT номинален ток

За работна ефективност се установяват следните нива от 1 до 4 номинални стойности 6A, 12A, 25A или 60A. Рязкото нарастване над настроеното ниво ще активира индикатора Фабр.настройка 60A.

Ключ номер:

Switch #			Di/dt Ток ниво
1	2	3	
0	0	0	6 A
0	0	1	12 A
0	1	0	25 A
0	1	1	60 A

Table 1: di/dt чувствителност.

#### 4.7.2. Прагови нива.

Фабр.настройка OFF. sw.1 - 0

Всяко превишаване на тока над програмираното ниво ще активира индикатора

Ключ номер:

Switch #			Threshold level
1	2	3	
1	0	0	250 A
1	0	1	500 A
1	1	0	750 A
1	1	1	1000 A

Table 2: прагови нива

#### 4.7.3. Време настройки

Фабр.настройка 12 часа

Ключ номер:

Sw #		Резет по време
5	6	
0	0	2 часа
0	1	6 часа
1	0	12 часа
1	1	24 часа

Table 3: време

#### 4.7.4. Настройка за стартиране/възстановяване по напрежение/ток

Фабр.настройка по напрежение.

Ключ номер:

Sw 4	Старт/Стоп критерии
0	По ток
1	По напрежение

Table 4: Напрежение.

#### 4.7.5. Автоматично възстановяване RESET.

Фабр.настройка ON.

Ключ номер:

Sw 7	Автоматично възстановяване по Напрежение /Ток
0	OFF * Не се възстановява автоматично след захранване с напрежение
1	Възстановяване след захранване с напрежение или ток /зависи от положението на ключ sw.4

Table 5: Auto-Reset

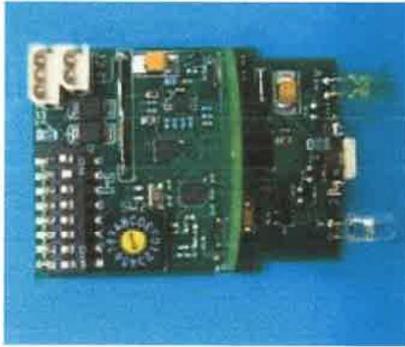
#### 4.7.6 Брояч батерия

8	функция
<u>Off</u>	Възстановява брояча на батерията. <ul style="list-style-type: none"><li>• Изключете батерията</li><li>• Поставете Sw#8=ON</li><li>• Изчакайте 1min и свържете батерията.</li><li>• Поставете Sw#8=Off → Жълтият LED ще мига 1/сек</li><li>• Изключете батерията</li><li>• Изчакайте min 10sec и поставете новата батерия.</li></ul> → Проверете нормалната работа на прибора

#### Само за модел LT110ER

Радио настройки/ опция за модела uR/

1. Локално чрез микроселектора на платката.



фиг. 9: радио селектор.

2. дистанционно чрез Collector CmT115C.

Тази опция е валидна само за препрограмиране на монтиран вече индикатор от земята..За да се изпълни е нужно бутон 8 да е в позиция sw 8=ON (=Дистанционно програмиране)

Sw 8	радиопрограмиране
0	местно
1	Дистанционно с CmT115C

Table 1: Местно/дистанционно програмиране

### Забележка:

След всяко препрограмиране на прибора, за възприемане на новите стойности , е нужно той да се рестартира. Това може да стане с магнит, тест монтажен прибор или чрез прекъсване захранването от батерията и последващо го включване.

## 5. ПОДРЪЖКА

Препоръчително е да инспектирате индикаторът веднъж годишно или 1 година след като е бил активиран. Инспекцията трябва да включва функционален тест който да показва, че честотата на мигане е нормална. Тестването става с прибор тип KBN3 на фирмата Nortroll.

Този инструмент е много полезен за тестовото предназначение, въпреки че може да бъде използван какъвто и да е магнит.

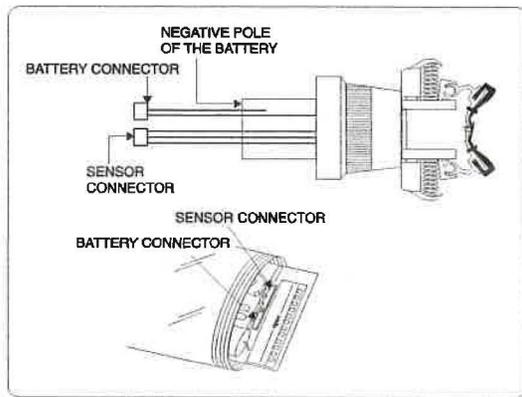
### 5.1. Замяна на батерията

Батерията е вместена в горния капак на кожата на индикатора. За да смените батерията, свалете индикатора от проводника.

Развийте капака от стъклото и разкачете батерията от платката чрез внимателно дърпане на конектора на батерията.

Резервната батерия има с нов капак с етикет, показващ годината на производството.

Свързва се новата батерия и се завива горния капак .При завиването трябва да съвпадат стрелките на пластмасовия корпус и стъклената част.



Фиг.15.Свързване на батерията.

**5.2 Брояч на батерията**-след подмяна на батерията е нужно да се нулира брояча на батерията.Виж. т 4.7.6

## 6. КОНСТРУКЦИЯ

Индикаторът е изработен от високо-якостни пластмасови детайли, устойчиви на ултравиолетово излъчване. Стъклените детайли притежават отлични оптичини параметри. Опръстените са от силикон с отлично уплътняване за херметизация. Гривната е изработена от пресован алуминий.

## 7. ТЕХН.ДАНИ

- Номинално напрежение: 6-69 kV
- Чувствителност: 6A,12A,25A или 60A.
- Критерии за сработване :
  - Линията да е под напрежение последните 5 sec.
  - Рязко нарастване на тока над 6, 12, 25 или 60A  
ИЛИ
  - ФАЗОВИЯТ ТОК ДА Е НАД СЛЕДНИТЕ СТОЙНОСТИ 250,500 ,750 ИЛИ 1000A
  - трите фази да се прекъснат за 5sec.

Необходимо време на късото съединение: прибл.20ms.

Възстановяване/нулиране/:

- 1) Поява на Напрежение/Ток - възстановява се след 30 сек

*Минимален ток необходим за СТАРТ / НУЛИРАНЕ,  
зависи от настройките на ди DT / или праг*

Прагов ток [A]	Min. start/reset ток [A]
250	10
500	50
750	50
1000	50

di/dt [A]	Max load ток *)	Min. start/reset ток [A]
6	75A	3
12	75A	3
25	300A	16
60	300A	16

**\*) Максималният ток се определя от нивото на настройка над което di/dt сензор не може да регистрира по голямото нарастване.**

**NB! Ако  $I(\text{load}) > \text{Max load}$  → може да свети и без да е налице авария!**

или

2) След изтичане настроеното времето- 2h , 6h , 12h, или 24h.

или

ръчно с прибора KBN-3 или магнит

Консумирана мощност:

Стенд бай : LT-110E: 100µA

LT-110Er w/RF active: 120µA

В работен режим (мигане) пост./преход: 4.0/0,3 mA.

Батерия: 3.6 V 16,5Ah тип KBB-11 Препоръчва се замяна след всеки 8-10 години или всеки 1500 часа работа в режим на светене.

Индикации:

1 Суперинтензивна стробоскопична ксенонова светлина за пост. авариии

Интензитет: > 40 Lumens

1 зелен LED за преходни процеси

1 жълт LED за контрол на батерията

Честота на мигане : нормална (след 12 часа power save режим)

постоянна авария ксенон: 1/3s (1/10s)

преходен процес зелен диод : 1/4s (1/10s)

Слаба батерия жълт: 1/10s свети когато < 20% капацитет

Работна температура: -40° → +85°C.

Тегло: 460 grams

Степен на защита: IP 54 (IP68 по поръчка)

Стандарти: съгласно IEC 68-2.

**Изпитания по:**

- EN 61000-6-3 Generic standard – Emission industrial environments
- EN 61000-6-2 Generic standard – Immunity for industrial environments
- IEEE 495-1986 §4.4.8

**LT-110ER w/integr.Short Range Radio:**

Operating freq.:	2.460GHz
Data rate:	250kbps
Output power:	0dBm/1mW
Range:	20-50m LoS
Sensitivity:	-94dBm @250kbps
Modulation:	Gaussian frequency shift keying (GFSK)
Duty cycle Rx:	10ms/10s
Tx:	Idle: 1/60s Act 1/10s
Messages:	Status, battery, HB

**Вид на проводника**



## 9.Монтаж

1. Поставете и закрепете надеждно монтажния и тест прибор KBN4 на изолираща щанга.
2. Разтворете фиксиращата скоба на индикатора.
3. Поставете индикатора върху монтажния прибор, завъртете го докато се закрепи здраво в каналите, намиращи се на скобата.
4. Индикаторът започва да мига
5. Насочете индикатора към проводника, натиснете силно докато скобата щракне и захване за проводника
6. За да избегнете повдигането и разлюляване на проводниците, монтирайте приборите близо до стълба
7. Развъртете внимателно монтажния прибор от индикатора и го отдалечете от него
8. Индикаторът се адаптира към линията  
Ще престане да мига след около 3 минути
9. Демонтаж Ръчно чрез издърпване или чрез прибор KBN-4/опция/ монтиран на изолираща щанга.



Тест на батерията.

Батерията може да бъде тествана от поставянето на магнит на жълтата маркировка: RESET. След 2 секунди индикаторът ще реагира, с мигане на LED светодиодите, виж т.10. Мигащи последователности -Test/Reset.

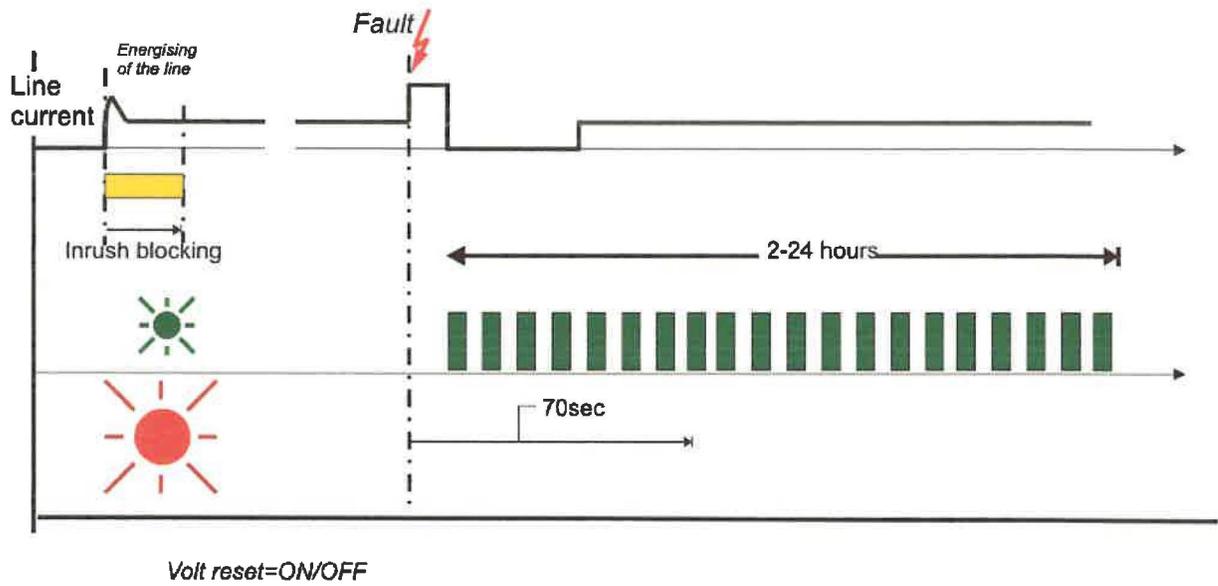
През последните няколко месеца от живота на батерията, жълтият светодиод с ниска честота на мигане (1/10 Hz) ще покаже, че остава по-малко от 20% на капацитет и, че има нужда от смяна на батерията.

В допълнение LT-110E<sub>μ</sub>г ще изпраща съобщение "нисък заряд на батерията".

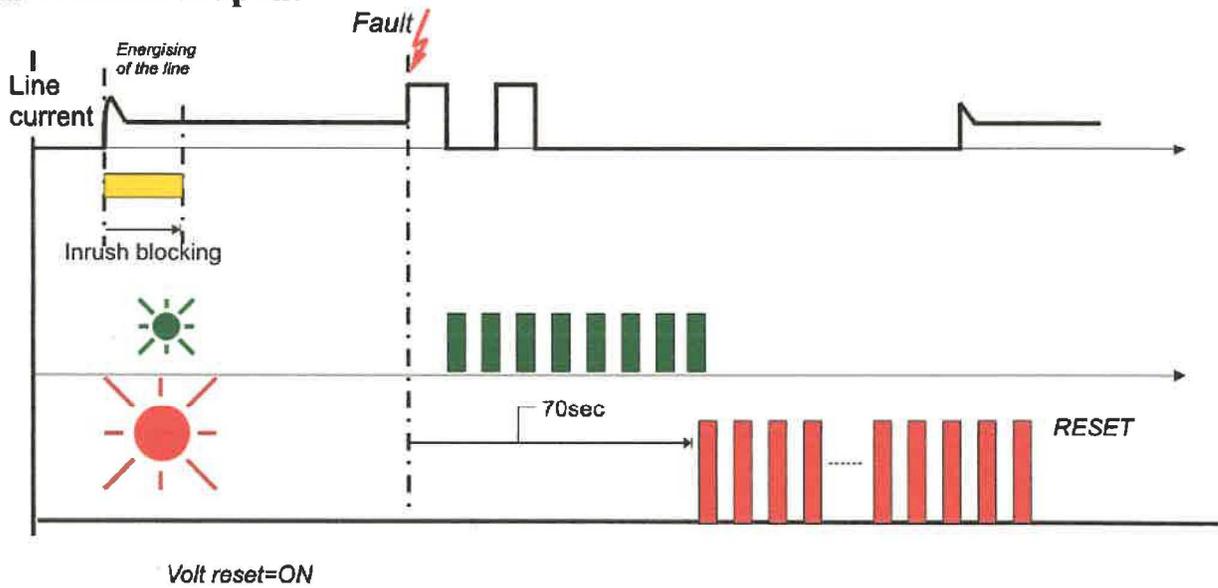
## 10.Режими и честота на мигане :

Внимание –с червен цвят е обозначено мигането на аварийната сигнализация

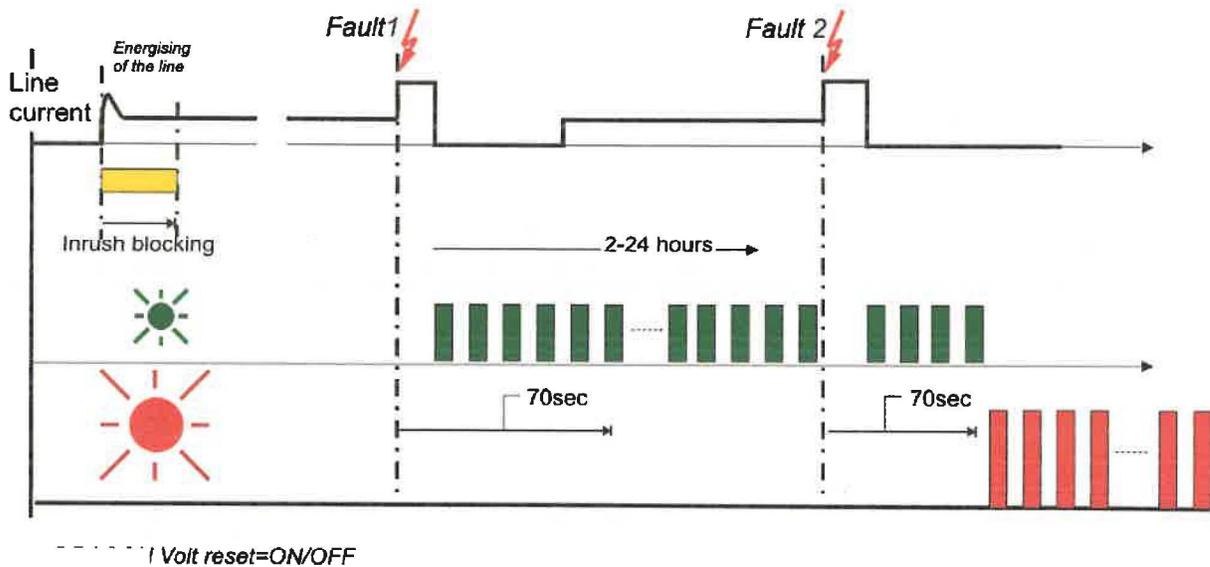
**Преходен процес:**



**Постоянни аварии:**



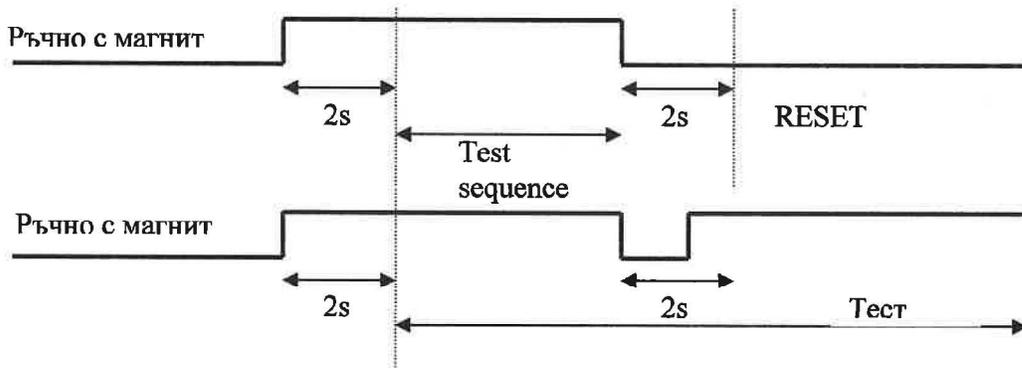
**Преходна авария последвана от постоянна авария**



честота мигане за ксенон (червена графика) 1/3s, 1/10s след 12 часа. за преходни процеси(зелена графика) честота е 1/5s (1/10s след 12 часа).

### Тест & Нулиране /Reset/

Обикновен магнит трябва да се постави на жълтото петно на прибора с надпис RESET Трябва да се държи там поне 2 секунди. за да активира теста или нулирането.



**TEST-последователност** всички диоди се сработват 2 пъти

### Статус индикация:

След Reset или свързване на батерията, индикаторът ще започне 3 минутна проверка на функционалност, което показва дали линията е под напрежение или не.

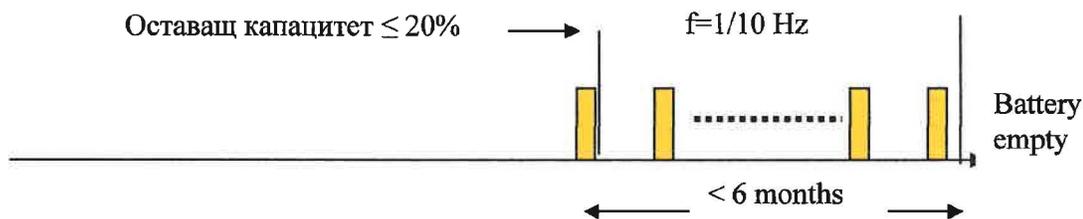
Ако е на проводника и линията е под напрежение или има ток с достатъчен товар зеленият диод ще мига 3 min





## Контрол на батерията

Жълтият светодиод ще започне да мига с честота 1/10 Hz, когато останалия капацитет е по-малко от 20%, за да покаже, че батерията трябва да бъдат заменени в рамките на следващите 6 месеца.



## 11 .МЕРКИ ЗА БЕЗОПАСНОСТ

11.1.Приборите се експлоатират само и единствено в специализираните електропреносни и електроразпределителни предприятия в страната. Монтажа на приборите се извършва **само** от квалифицираният персонал на съответното предприятие експлоатиращо далекопровода, при стриктно спазване на нормите и правилата за работа под високо напрежение.

11.2.При експлоатация спазвайте следните правила:

- не извършвайте под напрежение манипулации без наложителна необходимост;
- не предприемайте монтаж, демонтаж или настройки при наличие на неизправности в далекопроводните линии или при лоши атмосферни условия /гръм.бури,валежи,силен вятър и др./;
- следете за целостта и здравината на закрепване на прибора към проводниците.

NORTROLL AS  
ЕЛТОМС ООД

Телефон: +35942/624560  
Телефакс +35942/603624  
GSM 0888 751117  
ул."Г.Михайловски" 27  
6000 Стара Загора

## ДЕКЛАРАЦИЯ ЗА СЪОТВЕТСТВИЕ

Фирма NORTROLL AS, Норвегия представлявана от "ЕЛТОМС" ООД  
България, гр. Стара Загора – ДЕКЛАРИРА, че продуктът:

Наименование: **Програмируем индикатор за повреди във въздушни  
далекопроводни линии средно напрежение.**

Марка: **LINETROLL**

Модел: **110 E/u**

За който се отнася тази декларация, е произведен в съответствие със следните наредби:

Наредба за съществените изисквания и оценяване на съответствието на машините

Наредба за съществените изисквания и оценяване на съответствието на електрическите съоръжения, предназначени за използване в определени граници на напрежението

Наредба за съществените изисквания и оценяване на съответствието за електромагнитна съвместимост  
а също така и със

следните български стандарти, въвеждащи европейските хармонизирани стандарти:

ANSI / IEEE 495-2011

-Високи токове

БДС EN 50082-2: 2006

-Електромагнитна съвместимост. Общ стандарт за устойчивост на смущения.

БДС EN 60068-2-6: 2008

-Изпитване за устойчивост на вибрации

БДС EN 60068-2-11: 2006

-Изпитване за устойчивост на солена мъгла и UV излъчване

БДС EN 60068-2-30: 2006

-Изпитване за устойчивост на влага (циклично)

БДС EN 60038- 2011

-Изпитване на стандартни напрежения CENELEC

При това следва да бъдат спазени всички условия и изисквания за монтаж, експлоатация и обслужване, съгласно приложената към продукта инструкция за експлоатация.

Приборите се монтират и поддържат само от специализиран персонал преминал инструктаж за безопасна работа с високоволтови електропроводни линии високо/средно напрежение и притежаващ минимум IV квалификационна група за безопасност при работа с високоволтови съоръжения.

Продуктът е с поставена маркировка от 2018 г.

При промени в конструкцията и предназначението на продукта настоящата декларация става невалидна.

Стара Загора  
3.2.2019 г.

УПРАВИТЕЛ.....





## ГАРАНЦИОННА КАРТА

**Наименование:** Индикатор за неизправности в далекопроводни линии средно напрежение.

Модел: **Linetroll 110E** Гаранционен срок: 18 месеца.

Изделията са произведени в съответствие с изискванията и отговарят следните стандарти и нормали:

ANSI / IEEE 495-1996

-High current withstand

БДС EN 50082-2 : 2002

-Електромагнитна съвместимост  
Общ стандарт за устойчивост на смущения.

БДС EN 60068-2-6 : 2003

-Изпитване за устойчивост на вибрации

БДС EN 60068-2-30:2003

-Изпитване за устойчивост на влага (циклично)

IEC 68-2

Изделията са закупени от: ЕЛЕКТРОРАЗПРЕДЕЛЕНИЕ ЮГ АД ПЛОВДИВ

Дата:..... 2019 г.



**Гаранционни условия:** Гаранцията е в сила само, ако гаранционната карта е попълнена с химикал, четливо, подписана и подпечатана. Гаранцията се състои в безплатна поправка на всички фабрични дефекти, които могат да се появят по време на гаранционния срок. Гаранционния срок не тече, когато устройството е в ремонт (от деня на приемане на поръчката - до деня, в който е отстранена повредата и уведомен купувача).

Удължаването на гаранционния срок в този случай се отчита по отразените в гаранционната карта ремонти.

Гаранцията не се отнася за повреди причинени от лошо съхранение, неправилно използване, повишено напрежение на ел.мрежа, неспазване на инструкцията за монтаж и експлоатация и в случаите, когато е направен опит за отстраняване на дефекта от други лица.

Повреди по време на експлоатацията се отстраняват от сервизен специалист на доставчика в зависимост от размерите на повредата на място или в сервизната база. Ремонтът е безплатен в течение на гаранционния срок при следните условия:

-отсъствие на видими груби механични повреди по вина на потребителя;

-повредите не са обусловени от неправилен монтаж, аварийни промени в захранващото напрежение, използване на нестандартни батерии, стихийни събития, съхранение или експлоатация в условия извън регламентираните;

-отсъствие на видими груби следи от действието на агресивни среди или следствие опити за самостоятелен ремонт от страна на потребителя.

В тези случаи дефекта се отстранява срещу заплащане.

Адрес на сервизна база за гаранционно обслужване:

Фирма ЕЛТОМС, гр.Ст.Загора, Г.Михайловски 27

Телефони: 042 /624560 ; [www.eltoms.eu](http://www.eltoms.eu) ; [office@eltoms.eu](mailto:office@eltoms.eu)

**ИЗДЕЛИЯ ПРОИЗВЕЖДАНИ И ПРЕДЛАГАНИ ОТ ФИРМА "ЕЛТОМС" ООД**  
**СТАРА ЗАГОРА**

***АРН-09Д***

АВТОМАТИЧЕН РЕГУЛАТОР НА НАПРЕЖЕНИЕ ЗА СИЛОВИ ТРАНСФОРМАТОРИ.

***ВВН-02/302***

ЦИФРОВИ ВОЛТМЕТРИ ЗА ИЗМЕРВАНЕ НА НАПРЕЖЕНИЕ В СИЛОВИ ПОДСТАНЦИИ  
110/20/10 /6 KV

***АВН-02***

ЦИФРОВ АМПЕРМЕР ЗА ИЗМЕРВАНЕ НА ТОК В СИЛОВИ ПОДСТАНЦИИ 110/20/10 /6 KV

***РЕС -07***

ЦИФРОВО СИГНАЛНО РЕЛЕ /БЛИНКЕР – АНАЛОГ НА RA 70, РС1/

***АТР-09м***

МИКРОПРОЦЕСОРЕН КОНТРОЛЕР НА ТЕМПЕРАТУРАТА НА МАСЛОТО В СИЛОВИ  
ТРАНСФОРМАТОРИ

***ЕВН 04***

ЦИФРОВ ЕНЕРГОМЕТЪР ЗА АКТИВНА И РЕАКТИВНА МОЩНОСТ ЗА СИЛОВИ  
ПОДСТАНЦИИ

***КТН-380***

КОНТРОЛЕР ЗА ОПЕРАТИВНИ НАПРЕЖЕНИЯ В СИЛОВИ ПОДСТАНЦИИ

***СВН-06***

ЦИФРОВ ЧЕСТОТОМЕР ЗА ИЗМЕРВАНЕ НА ЧЕСТОТА В СИЛОВИ ПОДСТАНЦИИ

***ЕСУ 220***

ЕЛЕКТРОННА АВАРИЙНА СИРЕНА ЗА СИЛОВИ ПОДСТАНЦИИ

***ППР 107/407 ИПС***

СВЕТЛИНЕН ПОКАЗАТЕЛ ЗА ПОЛОЖЕНИЕТО НА РАЗЕДИНИТЕЛИТЕ

***СПР 08***

СИГНАЛНИ ЛАМПА ЗА ПОЛОЖЕНИЕ НА ЕЛЕКТРОМЕХАНИЧНИ УСТРОЙСТВА СПР 108/208-  
МОНО/ДВУ И ТРИЦВЕТНА-220 V AC/DC

***РУ 100***

ЦИФРОВИ НАПРЕЖЕНОВИ РЕЛЕТА ЗА СИЛОВИ ПОДСТАНЦИИ /ЗЕМНИ КОНТРОЛИ ,  
РЕЛЕЙНИ ЗАЩИТИ И ДР./

***LINETROLL***

ИНДИКАТОРИ НА ПОВРЕДИ ВЪВ ВЪЗДУШНИ ЕЛЕКТРОПРОВОДИ СРЕДНО НАПРЕЖЕНИЕ

***CABLETROLL***

ИНДИКАТОРИ ЗА ПОВРЕДИ В КАБЕЛНИ ЛИНИИ СРЕДНО НАПРЕЖЕНИЕ



# LineTroll®

Инструкция за монтаж и експлоатация  
Гаранционна карта

Стара Загора  
2019

LineTroll®



**Този документ описва инсталацията, програмирането и  
начина на ползуване на приборит LINETROLL  
4000/3100/3100K/**

---

<b>Rev.</b>	<b>Date:</b>	<b>Description:</b>	<b>Sign.</b>
2a	24.11.06	information about the Xenon-flash version added Ext DC +/-GND for relay card corrected	TV
3	06.02.08	Added info reg transient faults, new prog.table, For LT 3100 (not 3100K) manuf. From 2008→ possible to choose both 2,5A and 4A + minor corrections	TV
4	04.09.08	Minor changes in description of installation + reset-input	TV
5	14.05.09	Technical information on optional relay card added	EE
6	28.02.10	Description of load current compensation added	TV
10	09.11.10	Minor correction in dipswitch table, 2,5A setting	LGJ

Информацията в документа не може да се променя без разрешение.  
Никоя част от документацията не може да разпространява без писменото съгласие на Nortroll AS.

Copyright © 2006 Nortroll AS. Всички права запазени. Nortroll продуктите са запазена марка  
регистрирана от Nortroll AS. Използувани са други имена и марки в тези документи.

© 2006 NORTROLL AS  
P.O.Box 133  
7601 Levanger  
Norway



<b>0 СЪДЪРЖАНИЕ</b>	<b>3</b>
<b>ОПРЕДЕЛЕНИЯ</b>	<b>3</b>
<b>1. LINETOLL 3100 ПРЕГЛЕД</b>	<b>4</b>
<b>2. ФУНКЦИОНАЛНИ ВЪЗМОЖНОСТИ.</b>	<b>5</b>
<b>2.1 ЧУВСТВИТЕЛНОСТ</b>	<b>6</b>
<b>2.2 ТОКОВА КОМПЕНСАЦИЯ</b>	<b>7</b>
<b>2.3 КРИТЕРИИ ЗА СРАБОТВАНЕ</b>	<b>7</b>
<b>2.4 ИНДИКАЦИЯ</b>	<b>8</b>
<b>2.5 РЕЛЕ КАРТА</b>	<b>9</b>
<b>2.6 УСЛОВИЯ ЗА ВЪЗСТАНОВЯВАНЕ</b>	<b>9</b>
<b>3. ПРИЛОЖЕНИЯ</b>	<b>10</b>
<b>4. ПРИЛОЖЕНИЯ ЗАБЕЛЕЖКИ</b>	<b>11</b>
<b>4.1 АДАПТИРАНЕ КЪМ ВЕЛ -БЛОКИРОВКИ</b>	<b>11</b>
<b>4.2 АВАРИИ</b>	<b>11</b>
<b>4.3 АВТОМАТИЧНИ ПРЕВКЛЮЧВАНИЯ</b>	<b>12</b>
<b>4.4 ЗАЩИТЕНИ ЛИНИИ</b>	<b>12</b>
<b>4.5 МНОГОФУНКЦИОНАЛНИ ВЕЛ</b>	<b>13</b>
<b>4.6 КАПАЦИТИВНО РАЗТОВАРВАНЕ</b>	<b>13</b>
<b>4.7 НАСТРОЙКИ</b>	<b>14</b>
<b>4.8 ЧУВСТВИТЕЛНОСТ</b>	<b>14</b>
<b>5. ПРОГРАМИРАНЕ</b>	<b>16</b>
<b>6. ПОДРЪЖКА</b>	<b>18</b>
<b>7. ТЕХН. СПЕЦИФИКАЦИЯ</b>	<b>19</b>
<b>8. ГАБАРИТИ</b>	<b>21</b>
<b>9. ИНСТРУКЦИЯ ЗА МОНТАЖ</b>	<b>22</b>
<b>10. РЕЛЕ КАРТА -ВРЪЗКИ</b>	<b>24</b>

## ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Следните съкращения са използвани в тази документация /може да се различават за някои държави/

Късо междуфазно съединение - Фаза -Фаза: PtP

Земно късо съединение - Едно фазно късо към земя: PtG

Преходно късо - Intermittent fault

LineTroll - LT

LED - Светодиодна индикация

Xenon flash - Високо интензивна ксенонова светлина

Прекъсвач - СВ

Inrush blocking - Inrush restraint - блокировки/възстановяване по ток

Energized – ВЕЛ е под напрежение

De-energized – ВЕЛ не е под напрежение

ВЕЛ-въздушни електропроводни линии ср.напрежение

# 1. LineTroll 3100 представяне

LineTroll 3100 се произвежда в 3 версии- LineTroll 3100K, 3100 и 4000T (За разликите виж техническата спецификация.)

LT 3100-T, (T→ Transmission) е предназначен за работа в мрежи 66-138kV, и не е описан тук.

LineTroll 3100 служи за откриване на къси съединения /фазни и земни/ в ВЕЛ средно напрежение. LineTroll 3100 е трифазен прибор, който напълно изпълнява изискванията за контрол на мрежите средно напрежение в различните им конфигурации.

Индикаторите се монтират на предварително избрани възлови разклонения по протежение на съответния далекопровод в местата около РОС.

Монтират се стълба на 3-5 m под проводниците с помощта на скоби и винтове. Монтажа може да се прави и под напрежение - безопасно, лесно и бързо.

След регистриране на авария индикатора започва да мига с интензивна светлина виждаща се от 500-1000m дистанция. /за модела LT 3110K с Dragon LED или ксенон за LT3100/ Оптиката може да се завърта за по добра видимост

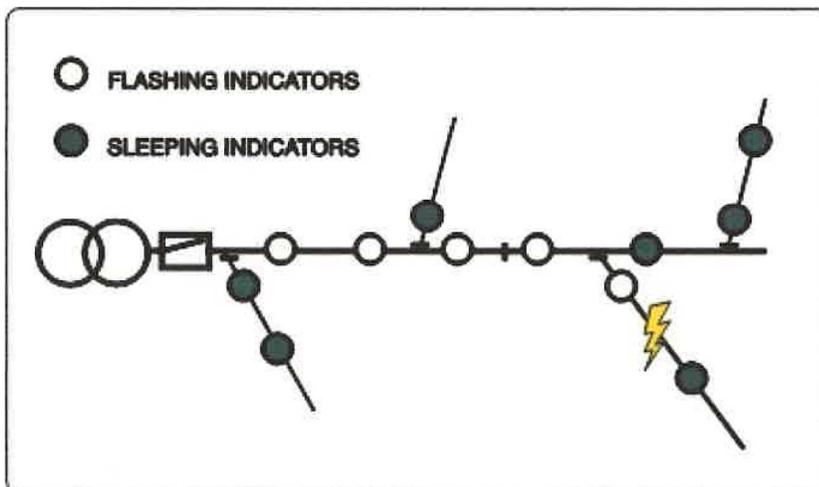


Figure. 1. Индикатор в аварийна ситуация

Когато възникне авария всички индикатори намиращи се между захранващата подстанция и мястото на аварията започват да мигат. Индикаторите след мястото на аварията не сработват и остават тъмни.

LineTroll 3100 осигурява бързо откриване на повредите, позволява намаляване на прекъсванията на захранването. Това представлява подобряване обслужването на клиентите, като по този начин се подобрява на имиджа на обществените услуги.

Освен това се намалява броя на включенията и изключванията на прекъсвачите и се удължава живота на отговорните съоръжения в подстанциите.

## 2. ФУНКЦИОНАЛНИ ВЪЗМОЖНОСТИ

LINETROLL 3100 регистрира повредите благодарение на промените на електромагнитното поле на проводниците.

Този прибор е напълно самостоятелен и не се нуждае от други елементи или връзки.

За да определи дали линията е прекъсната, индикаторът постоянно следи за нейното състояние и за да се избегнат случайни включения на светлинния индикатор /или релейните контакти/притежава вградена логическа схема със следната последователност за сработване:

1. Линията да е била под напрежение последните 5 секунди.
2. Рязко нарастването на тока, което да е по голямо от програмираното ниво /или от обичайното ниво/.
3. Линията да е останала без напрежение./изключена от СВ/

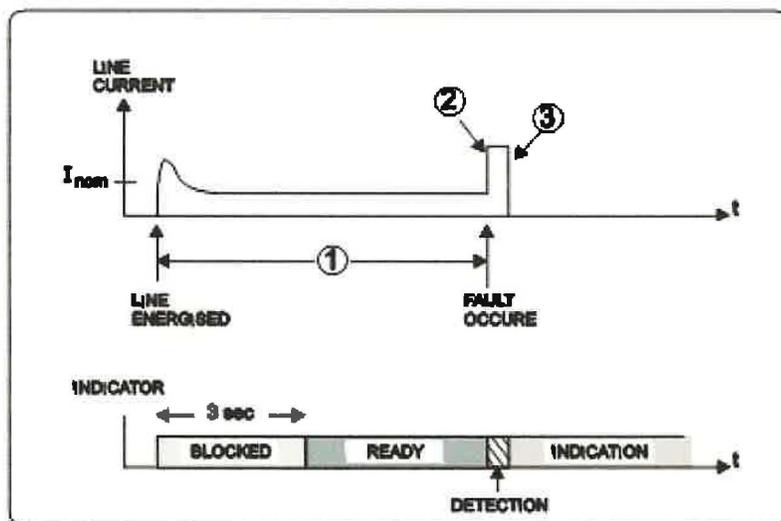


Figure 2. Аварийна ситуация

Също така потребителят може да препрограмира прибора по свое собствено усмотрение използвайки микропревключвателите ,намиращи се в самият прибор.

## 2.1 Чувствителност

Измерената магнитна индукция (B-поле) се установява в адаптивния dB/dt детектор. Този детектор автоматически се настройва към нормалните условия на линията.

При плавни промени на тока прибора няма да реагира. Рязкото нарастване на тока при късо съединение увеличава магнитното поле и прибора ще реагира незабавно: За да се случи това са нужни две условия:

1. Нарастването на полето да бъде по голямо dB[%] от текущото състояние
2. Абсолютното нарастване- dB [ $\mu$ T] да бъде по голямо отколкото предварително установеното ниво.

Второто условие се изпълнява като предварително се установяват различните положения на микропревключвателите. Виж раздел програмиране/

Стойността на полето може да се пресметне по тази формула:

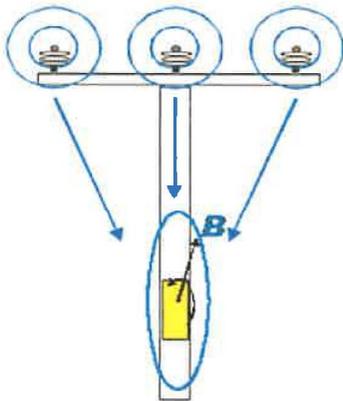
$$B[\text{T}] = \mu_0 \cdot I_{\text{SET}} / (2\pi d) \quad \text{where } \mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ (магнитна проницаемост на средата)}$$

$$I_{\text{SET}} = 4, 7, 15 \text{ or } 50 \text{ A}$$

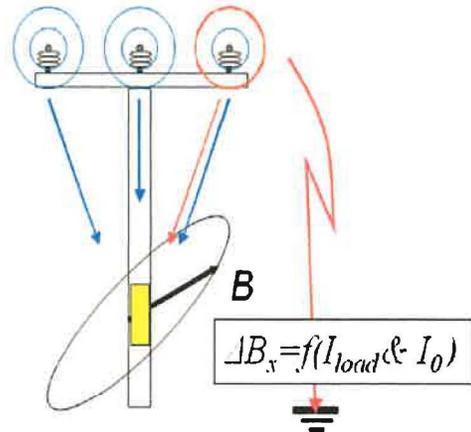
$$d = 3 \text{ m (разстояние под проводниците)}$$

### Пример:

$$I_{\text{SET}} = 7 \text{ A} \Rightarrow B = 0.47 \mu\text{T}$$



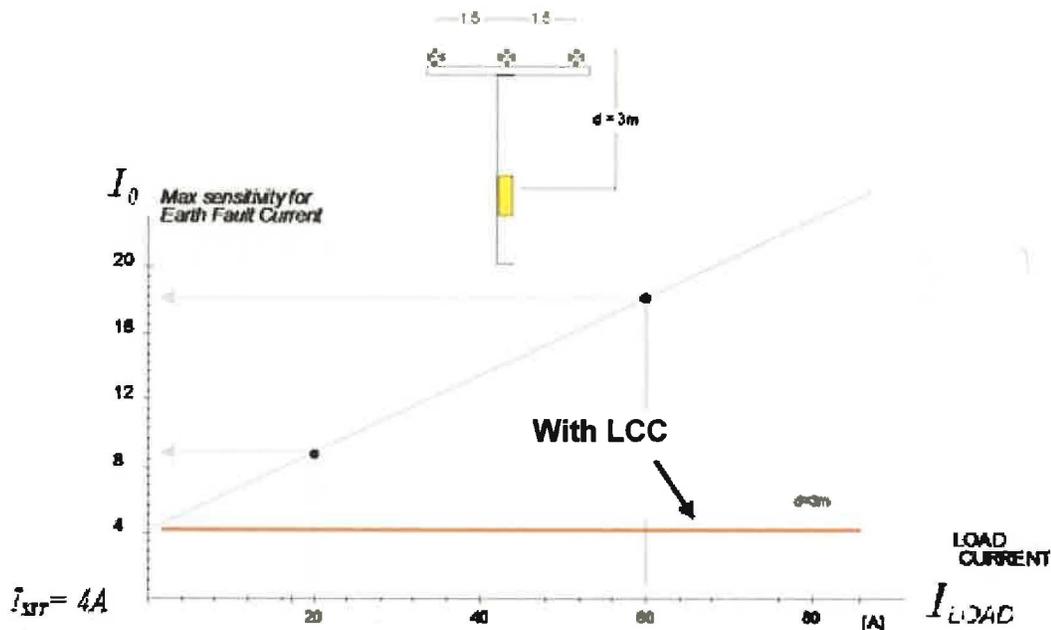
*No Earth  
Fault  
 $I_0 = 0$*



*Earth Fault  
 $I_0 \neq 0$*

## 2.2 Нарастване на тока- компенсация

Обикновено монтираните на стълб показатели имат чувствителност към PtG - недостатък, който зависи от натоварването по ток и положението на индикатора. Високото натоварване е показател за по-малко чувствителен за PtG - аварии, а оттам и необходимост от по-голям ток от програмираното, за да се активира индикатора. Този проблем може да бъде описан от диаграмата по-долу; Максимална чувствителността при повреда (PtG) срещу товарен ток.



Аварията по трасето генерира нарастване на магнитното поле както е описано в т.2.1 LT 3100 има специален алгоритъм за компенсация при нарастването на ток при PtG-аварии независимо от товара (виж червената линия LCC./

## 2.3 Критерии за сработване

Както бе споменато за да сработи индикаторът се търси определена последователност. Тази последователност се изисква да бъдат изпълнена, за да се активира индикатора при следните критерии :

### --Време задръжка при рязко нарастване на тока

ВЕЛ трябва да е била под напрежението поне 5 сек. преди възникване на аварията

### --Късо съединение по трасето

Аварията по трасето генерира нарастване на магнитното поле както е описано в т.2.1

Ако тези 2 условия са изпълнени аварията е регистрирана и запаметена.

Реакцията на индикатора , в този случай зависи от състоянието на ВЕЛ и от стойностите, които са програмирани.

## Прекъсвач (CB) включване

Установено/Setting/: CB-trip вкл./enabled/:

ВЕЛ без напрежение в рамките на 5/10 sec:

→ Индикация :

ВЕЛ не е под напрежение в рамките на 5/10 sec:

→ Няма индикация

Установено/Setting/: CB-trip изкл./disabled/:

=> Индикацията не зависи от липса на напрежение:

**NB!** Ако е установено възстановяване /voltage reset/ индикатора ще изгасне след 15/30 sec ако напрежението се нормализира през този период.

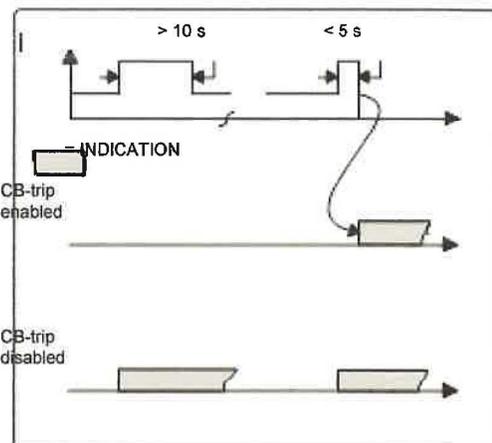


Fig. 3. CB-tripping

Ако LT 3100 работи в мрежа без изключване от земя CB-tripping трябва да се изключи

Ако тези условия са изпълнени прибора ще започне да работи коректно .

## 2.4 Индикация

LT3100 работи с Xenon-индикация/опция/ или LED светодиоди. виж следващия раздел.



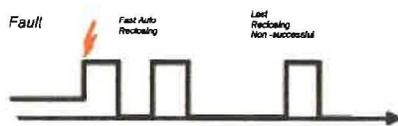
### LED индикация -двоен режим , преходни и постоянни аварии

Индикатора може да отчита както преходни така и постоянни аварийни ситуации.

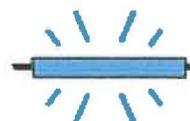
Постоянна авария: Светят 3 червени LED's или Xenon светкавица

Преходен процес: Свети само един зелен LED диод

(Двойният режим е активен само при ако CB trip е ON)



XENON



## 2.5 Реле карта или GSM модул/опции- доставя се по заявка/

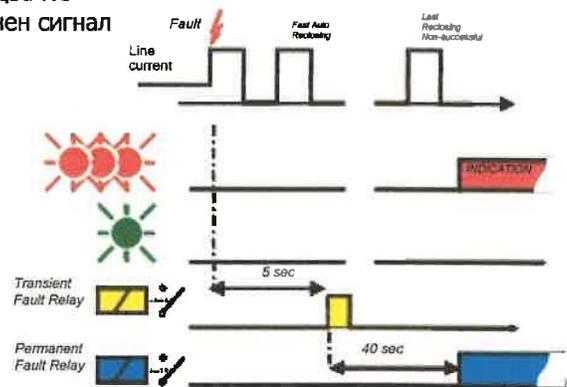
Ако индикатора е снабден с реле карта, в нея има два NO релейни контакта, за връзка към RTU за дистанционен сигнал

При преходен процес контактите се затварят след 5 sec (или 10) след регистрация на аварията, независимо от това дали тя отпада или остава. Продължителността на сигнала към изхода е 1 (или 3) sec.

При постоянна авария релето се затваря и остава затворено докато индикатора се нулира.

GSM модем обикновено е stand by ще бъде активна само когато индикаторът открива неизправност. В допълнение, той може да се активира в конфигурируеми интервали от време, за да изпратите контролно съобщение за проверка дали съобщението е изпратено и прието.

GSM модемът изпраща алармите чрез SMS. Това улеснява работа на батерията и устройството може да бъде инсталиран в области с нива на слаб сигнал в GSM мрежата.



## 2.6 Нулиране на индикатора

Индикатора може да се нулира по 3 различни начина:

### 1. По напрежение

Автоматично при възстановяване на напрежението:  
/voltage reset

- i) OFF,
- ii) ON, след 15 или 30 sec

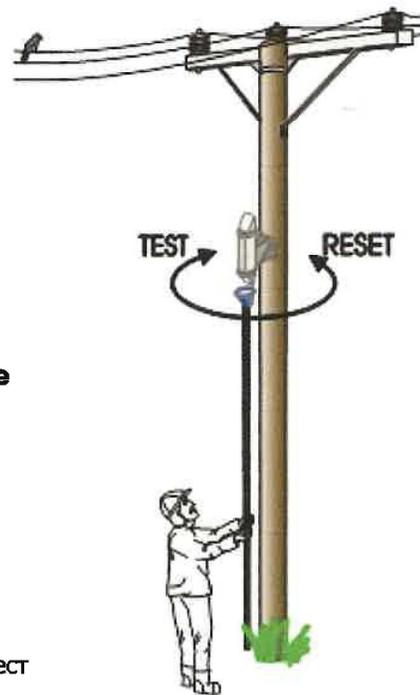
### 2. Автоматично след определено време

Програмира се : 1.5, 3, 6 или 12 часа.

### 3. Ръчно

LineTroll 3100 може да се нулира ръчно чрез завъртане на прозореца по посока на часовниковата стрелка до "RESET" позиция.

Също е възможно нулиране и с помощта на тест монтажен прибор монтирана на специална щанга.



### 3. ПРИЛОЖЕНИЯ

Използването на LINETROLL 3100 обикновено изисква предварителен анализ и изследване на местата където ще бъде монтиран за да се постигне максимален ефект

Най голяма е технико- икономическата изгода когато приборите се използват:

- В места с добра видимост за лесна проверка. Желателно е да има и бинокъл.
- Преди и след точки на разклонения, които трудно се достигат (гори, планини и т.н.), за да се открие бързо дефектиралата част на далекопровода.
- Около разклонения с повече изводи за да се забележи бързо извода, който е дефектирал.
- Около точки с РОС , с цел бързо изолиране на дефектирания участък.

**LINETROLL 3100 може се използва в:**

- 4-69 kV/3110/ разпределителни мрежи.
- 66..175 kV преносни мрежи /3100T/
- Радиални отклонения.
- Твърдо заземени –неутрални мрежи.
- Компенсирани с петерсонови бобини мрежи Ако е необходимо отчитане на земно късо съединение, чувствителността на прибора трябва да бъде максимална./
- Компенсирани със земен импеданс неутрални мрежи.
- Еднофазни и трифазни мрежи

**LineTroll 3100 може да не работи коректно в :**

- На стълбове с:**
- подземни кабели
  - T-offs
  - двойни токови линии circuit lines
  - реклозери
  - разпределителни трансформатори

**На стълбове в близост до :**

- 300 m до 220-440 kV линии
- 150 m до 132 kV линии
- 100 m до 66 kV линии
- 50 m до 33 kV линии
- 35 m до 22 kV линии

ВЕЛ защитени с предпазители или обходни кръгови линии.

Линии, чиито капацитет надвишава нивото на настройка прибора при включване, и може да активира указателя, обходни или многофункционални линии , в които натоварването по ток надвишава прага на който е настроен уреда..

## 4. Приложения особености

Целта на този раздел е да се опише как LineTroll 3100 се държи в различни ситуации услуги и мрежови събития.

### 4.1 Включена линия - блокировка по ток

Когато индикатора се включи или е вече включен към линия, която е нормално захранена с напрежение, ако тока по линията започне рязко да нараства, в индикатора е предвидена блокировка от 5 сек.  $di/dt$ /отсичане по време/. Ако тока се нормализира през това време, устройство не реагира и остава в работен режим. Ако нарастването на тока продължи устройството сработва. Виж Fig 4. След изтичане на времето прибора е готов за откриване на нови аварии. Ако по време на светене възникне нова авария той продължава да свети.

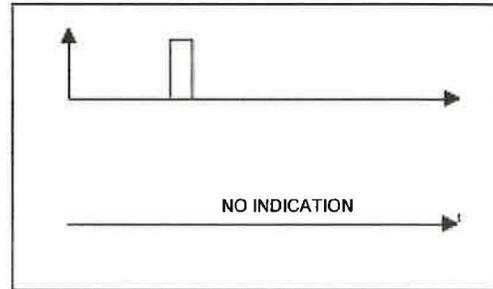


Fig.4. Connecting a faulty line

### 4.2 Аварии

#### Постоянни аварии

Те се регистрират с мигаща светлина на основния източник Dragon or Xenon. Времето на светене се програмира от 1.5, 3, 6, или 12 часа.

Ако аварията отпадне светлината угасва при условие, че voltage reset е разрешен

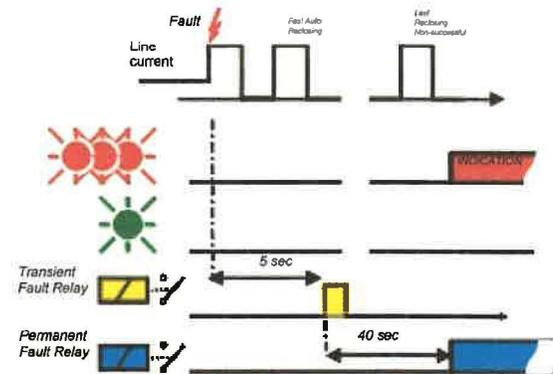


Fig.5 Permanent fault.

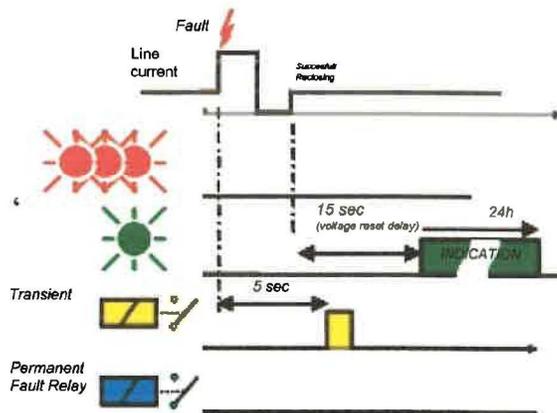
#### Втора авария когато свети предишна

Ако втора авария настъпи докато LT 3100 свети от предишна ситуация, индикатора ще продължи да свети обозначавайки първата авария. За да регистрира новата авария трябва да бъде нулиран.

### Преходни (временни) аварии

Ако неизправността се изчиства автоматично и линията се връща обратно в нормална експлоатация; един зелен светодиода ще започне да мига в продължение на 24 часа. През този 24 часа индикатора е готов за откриване на нови аварии.

Ако възникне нова авария /постоянна/- прибора ще я обозначи като такава и ще промени режима на светене



### 4.3 Автоматично превключване

АПВ не активират индикатора.

Ако той е регистрирал предишна авария и има АПВ по нататъшната индикация ще зависи от факта дали АПВ е успешно или не.

#### Неуспешно АПВ

Ако аварията продължи повече от 15/30 прибора ще активира в зависимост от настройките

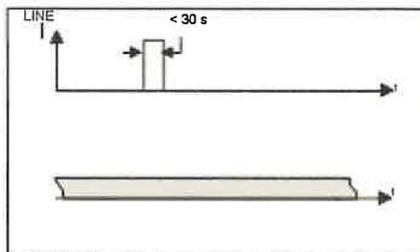
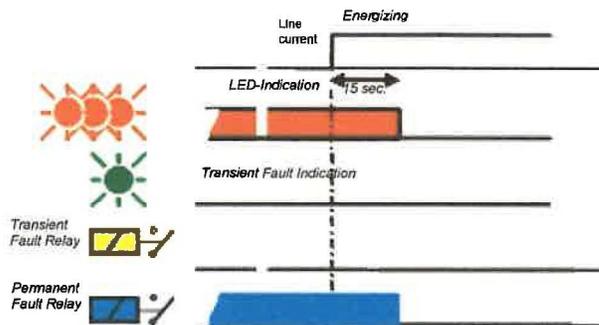


Fig.6. Reclosing upon a faulted line.

#### Успешно АПВ

Ако е налице успешно АПВ сработването зависи от настройките на прибора



## 4.4 Линии защитени с предпазители

Един от критериите за функциониране на прибора е , че след авария , трябва да има разкъсване на трифазните линии, което ще го активира. Ако вместо изключване на 3 фази предпазителя действа само на една или две фази, напрежението на здравата фаза може да възстанови указателя. Това е валидно за указатели установени преди предпазителя, а така също и след него.

## 4.5 Съвкупност от аварии

Дефектни елементи по далекопроводната линия понякога могат да предизвикат съвкупност от аварии, които могат да прекъснат линията заради електро-динамичната сила на дефектния поток и да предизвикат втори дефект.

Друга причина за многобройни аварии в изолирани мрежи възникват от напрежението в здравите фази с пробиви към земя.

Напрежението може да достигне до 1.7 от номиналното. Слаби изолатори не могат да противостоят на такова значително повишение на напрежението, и може да се получи множествена авария.

Този тип дефекти са трудно установим защото се появяват непостоянно и само в ситуация подобна на упоменатата.

## 4.6 Капацитивно разтоварване

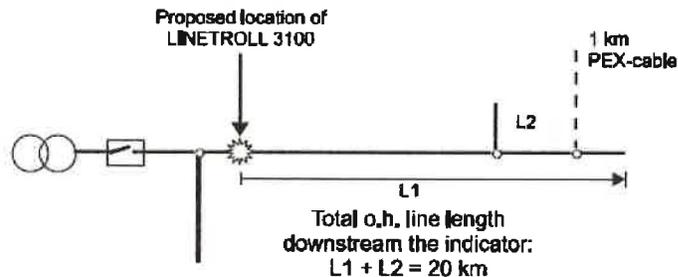
LINETROLL 3100 не указва направлението на аварията В случай на земно, капацитивната енергия на мрежата се разтоварва в дефектната точка. Това се проверява, така че капацитивното разтоварване по направление на указателя да е пониско от зададеното ниво на изключване на прекъсвача, за да се избегне грешката активизирана от земното.

Ако това не е възможно, то трябва де се промени нивото на сработване при включване на прекъсвачите или указателите да се монтират след разклоненията вместо по основната линия.

Разтоварването след отклоненията се ограничава от собствения им капацитет, докато основната линия акумулира всички разтоварвания. Подземните кабели имат по голям капацитет отколкото другите. Това трябва да се взема в предвид когато прибора се използва в смесени линии.

Следната опростена формула може да се оцени капацитета на линията:

$$I_c = \frac{U \cdot L_a}{300} + \frac{U \cdot L_c}{K}$$



$I_c$  = Капацитивен ток [A]

$U$  = Номинално напрежение [kV]

$L_a$  = Дължина на електропровода [km]

$L_c$  = дължина на кабела [km]

$K$  = 10; за импрегнирани кабели  
5; for PEX cables

3; for PVC cables

$L_1 = L1 + L2 = 20\text{km}$   
 $L_c = 1\text{ km, PEX}$   
 $U = 22\text{ kV}$

$$I_c = \frac{22 \cdot 20}{300} + \frac{22 \cdot 1}{5} = 5,9\text{ A}$$

За да се избегне активиране на LineTroll 3100 при рязко нарастване на капацитета на линията трябва да бъдат изпълнени следните критерии

$$I_c \leq I_t \quad I_c = \text{Капацитивен ток [A]}$$

$I_t$  - max чувствителност към земно 4,7,15 или 50 A

За да изчислите капацитивният ток на разряд във всяка една линия или точка, трябва да се изчисли капацитета на всички въздушни линии и подземни кабели с дължина след тази точка.

## 4.7 Настройки и изчисления

В мрежи с заземени с петерсонови бобини с неутрали изолирани от земята, земният ток обикновено е с ниски стойности. В такава мрежа важно да се направи изцяло анализ на мрежата, за да намерите правилното инсталиране и настройка на уреда

Основни правила за определяне на настройките на  $I_t$  са:

$I_c < I_t$  : където  $I_c$  = капац.ток на разтоварване в точката на индикатора.

За да се избегне неправилно откриване на капацитивен ток от мрежата надолу по веригата на индикатора:

$I_t < I_{PTG} - I_c$  където  $I_{PTG}$  = ток на мрежата при земно късо

тези две условия сумарна трябва да са налице за коректна работа:

$$I_c < I_t < I_{PTG} - I_c$$

## 4.8 Чувствителност

### Земни къси

LineTroll 3100 следи сумарното магнитно поле по линията. Чувствителността му към земни къси е функция на следните варианти:

1. Прагове на настройки

4, 7, 15 or 50 A. (Виж 2.1)

2. Скоростта на нарастването на тока по ВЕЛ при авария.

3. Конфигурацията на ВЕЛ около стълба при авария.

4. Разстоянието от прибора до проводниците

Индикатора се монтира под линията виж по долу.

## Късо съединение между фази

Индикатора се нуждае от две условия за да открие късо съединение между фази:

1. Относителното нарастване dB[%] е повече от програмираното ниво (100% или 200%)
2. Абсолютното нарастване dB [ $\mu$ T] е повече от твърдо зададените прагови нива 100, 200, 500 или 1000 A и индикатора се намира на 3m под проводниците при права конфигурация и 1,5m под проводниците при денивелирани проводници. По малко разстояние ще увеличи тези стойности.

Индикатора ще обозначи аварията с мигане на съответните светодиоди и затваряне на релейните контакти /същото се отнася и за късо земно съединение./

## Препоръчителни разстояния

За оптимална работа на уреда е нужно влиянието на магнитното поле върху него да е съществено. Това зависи от:

- а) разстоянието от най близкия проводник
  - б) конфигурацията на линията
  - в) нарастването на тока и установеният абсолютен праг
- Обичайното разстояние е 3-4 m под проводниците.

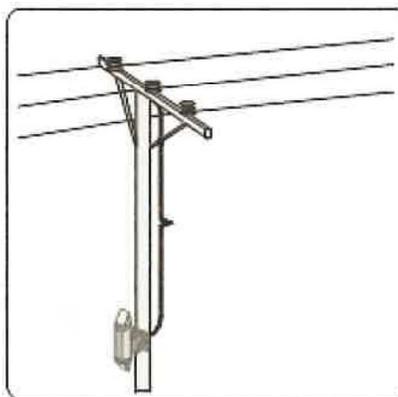
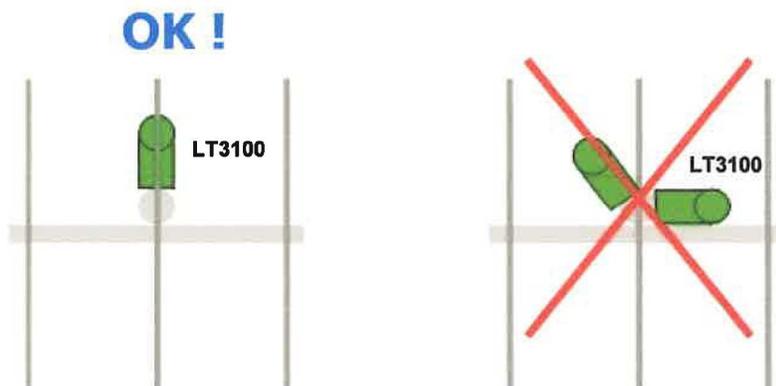


Fig. 8 Разстояние под проводниците

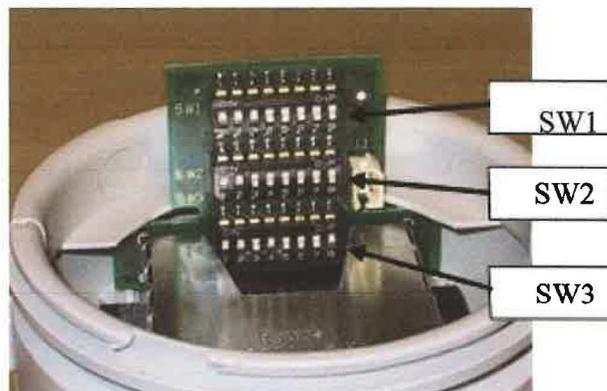
Индикатора се монтира под линията виж по долу.



## 5. Програмиране

Програмирането става от блок с микропревключватели разположени вътре в прибора.

Виж таблицата ON/OFF комбинации. Комбинации не включени в таблицата не трябва да се използват



*Fig.9 Setting operation mode with DIPswitches*

### Чувствителност

При земни къси съединения трябва да се установи максимална чувствителност (ниски нива на ток) от наличните от 1 до 4 номинални нива 2.5A\*) 7A, 15A or 50A.

\*) Max sensitivity for LT3100K is max 4A.

### Време нулиране

Таймера може да се програмира от 1,5 до 12 часа.

### Програмиране:

SW 1 (1=ON,0=OFF)	Values:	1	2	3	4	5	6	7	8
Преходна авария – време задържане контакта на релето	1 sec	0							
	3 sec	1							
Праг за земно късо (PtG) *) 4A → 2,5A if SW3d7 is ON (1) Valid for LT3100 <u>only</u> (not 3100K & 3100T)	4 A*)		0	0					
	7 A		0	1					
	15 A		1	0					
	50 A		1	1					
Фазно късо di/dt степен на нарастване	100%				0				
	200%				1				
Абсолютен праг PtP-късо съединение	100 A					0	0		
	200 A					0	1		
	500 A					1	0		
	1000 A					1	1		
Min продълж.на късо PtG 50Hz (60Hz); 3 or 6 cycles	60(50)ms							0	
	120(100)ms							1	
Min прод. на късо PtP 50Hz (60Hz); 3 or 6 cycles	60(50)ms								0
	120(100)ms								1

SW 2 (1=ON, 0=OFF)	Values:	1	2	3	4	5	6	7	8
Прекъсвач CB-trip	OFF	0							
	ON	1							
Нулиране по напрежение Voltage reset	OFF		0						
	ON		1						
Забавяне Voltage reset	15 sec			0					
	30 sec			1					
Нулиране по време	1,5 h				0	0			
	3 h				0	1			
	6 h				1	0			
	12 h				1	1			
Забавяне преди пост. индикация (relay operation) NB! + само за преходни процеси	40 sec						0	0	
	70 sec						0	1	
	120 sec						1	0	
	180 sec						1	1	
Забавяне CB-trip) прех. процеси	5 sec								0
	10 sec								1

SW 3 (1=ON, 0=OFF)	Values:	1	2	3	4	5	6	7	8
Преходни индикации 24h Зелен LED	OFF	0							
	ON	1							
Продължителна индикация Само за Xenon ;	OFF		0						
	ON		1						
Радио адрес radio address	1			0	0				
	2			0	1				
	3			1	0				
	4			1	1				
Реле карта					0				
QuickLink GSM-модем					1				
Reset на батерията (see user guide) default = off (0)							0		
Висока чувствителност PtG: 2,5A. винаги изкл.OFF (Debug info)	4A							0	
	2,5A**)							1	
Честота ; valid only for Software:LT3100 v1.3GSM see note!	50 Hz								0
	60 HZ								1

\*\*\*) SW1d2 & d3 трябва да е в Pos off (0)

Настройката (both 4A and 2,5A) е възможна само за LT-3100 произведени след 2008 → с номера SW-rev: LT3100\_V2.1 & LT3100\_V2.1X. Предишни версии нямат 2,5A или 4A setting.

**Note:** 60Hz виж раздел 7, Техническа спецификация

**Внимание !!! След програмиране прибора се рестартира задължително .**

## 6. Поддръжка

---

При нормална експлоатация е необходимо веднъж годишно да се прави оглед и тест на прибора

### Батерия

LineTroll3100 е снабден външна батерия, чието състояние се следи от електрониката на устройството. Когато капацитета на батерията падне или надхвърли лимита от работни часове, на всеки 6 сек. започва да мига жълт светодиод.

Слаба батерия се счита тогава когато разряда и е припл. 80% \*) от пълният и капацитет.

\*) 94% за version v01a.

### ЗАМЯНА НА БАТЕРИЯТА

След замяна на батерията е необходимо да се нулира брояча на работните часове. Това се прави с поставяне на dip switch 3 в позиция ON, последвано от ръчно нулиране с магнит (или завъртане на дисплея против часовниковата стрелка до упор и връщане обратно в нормална позиция.) Индикатора ще покаже че брояча е нулиран с мигане на зеленият и жълтият LEDs.

Индикатора ще остане в това състояние докато dip switch е включен в позиция OFF, и е извършена нова операция RESET.

## 7. Техническа спецификация

LT 4000) за мрежи Ср.Н6-69KV  
LT 3100/3110 за мрежи Ср.Н 6-69KV с Xenon супер интензивна светлина  
LT 3100T за мрежи Ср.Н 69-400KV (Transmission networks)

\*) The LT 3100K е специален прибор с редуцирани функции.Използва се в неотговорни линии:

### Мах чувствителност към магнитното поле (B-field):

Препоръка- 3m дистанция от проводниците, когато са в една линия и 1.5m при денивелация

<i>ISET</i> [A] **)	<i>Bx</i> [ $\mu$ T]
2,5 *)	0,14
4	0,27
7	0,47
15	1,00
50	3,33

\*) 2,5A не прилага LT-3100K

Absolute **) <i>I&gt;&gt;</i> [A]	<i>By</i> [ $\mu$ T]
100	2,67
200	5,33
500	13,33
1000	26,67

\*\*)  
Горните стойности са валидни за 50 Hz.  
За 60Hz нивата са пригл.20% по малки → индикатора е по чувствителен

Време на блокиране по ток: 5 seconds

### Критерии за сработване :

- 1) ВЕЛ под напрежение мин. 5 sec
- 2) Тока във ВЕЛ да нарастне поне със 100% (или 200%)за 20ms и да превиши праг на настройка програмиран в прибора за контрол на тока.
- 3) Прекъсвача да изключи врамките на 5сек.(или 10 sec) след късото съединение(функцията може и да се елиминира по желание на потребителя).

### Продължителност на аварията

3 или 6 цикъла :

60 или 120msec @ 50Hz

50 или 100msec @ 60Hz

Индикацията се формира от 5 високо интензивни източника на светлина

3 бели ксенон спектър

Постоянна авария

1 x Зелен

Преходна авария

1 x Жълт

Разредена батерия и информация за грешки

### Сигнали от реле карта (опция)

При преходни и постоянни аварии се формират отделни сигнали. Реле контакти:

Мах продължителен ток : 2A  
Мах ток на превключване : 2A  
Umax: 220V DC / 250 V AC.

### Нулиране

- 1) по напрежение: 15 or 30 sec.
- 2) по време: 1.5, 3, 6 or 12 hours
- 3) Ръчно с въртене на прозореца.

### Батерия

2 Литиеви батерии; 3.6V всяка 16.5Ah (5mA @ 20°C). Живот: 8 години, > 5000 часа работа. Място за допълнителна батерия (по възможност).

Консумация:

В спящ режим: < 400µA  
В работен режим(LED): < 1mA

### Външно захранване DC

Вход за DC захранване 10-24 VDC

### Работна температура

-40°C to + 70°C

### Вграден радиопредавател :

Опция- предлага се по желание на потребителя.тест и препрограмиране са различни.

### Контрол на батерията :

LT3100 е снабден с външна батерия, с брояч който следи сработванията на прибора и капацитета на батерията.Индикатора за аларма мига с жълта светлина на всеки 6 сек. разрежена батерия сработва при разряд на батерията при бл. 80%

### Дневник събития

LT 3100 има вграден регистратор на събития.Могат да се изтеглят чрез PC с реле карта.

### Комуникационни модули(опция)

LT 3100 може да се екипира с комуникационни модули-реле карта, радиопредавател с малък обхват и GSM модул.

### Материали

Корпус &гривни: поликарбонат (PC) .  
Прозорци долен и горенПрозрачен Poly carbonate, UV устойчив.  
Защита от огън: V-0 UL, 750°C  
Механична якост: IK09 (10J impact)  
Защита: IP 55 (Cat.2)

### Размери & Тегло

Комплект индикатор и кутия:  
Тегло: 1400 grams.  
Размери : (100 x 380 x 200 mm)

## Стандарти:

<b>Степен на защита и приложения</b>	
EN50102	Проверка степен на защита(IK-чос)
EN60529	Класификация степен на защита (IP-защита)
<b>Климатични тестове</b>	
IEC 60068-2-1	Тест на студоустойчивост
IEC 60068-2-2	Тест на суха топлина
IEC 60068-2-78	непрекъснат тест на влага и високи температури
IEC 60068-2-11	Солена мъгла
<b>Електрически тестове</b>	
EN 61000-6-3	Емисии (EN 55022)
EN 61000-6-2	Защита от електрически смущения
IEC 61000-4-2	Защита от електростатични полета
IEC 61000-4-3	Защита от електромагнитни полета
IEC 61000-4-4	Защита от електрически полета
IEC 61000-4-5	Защита от импулсни напрежения
IEC 61000-4-8	Защита от магнитни полета честотни смущения
ENV 50204	Защита от електромагнитне излъчвания от мобилни телефони
EN 300 440 - V1.3.1 (2201-09)	Електромагнитна съвместимост в радиочестотен диапазон (ERM)късообхватни прибори,радио вълни. Работа в интервал 1GHz to 40 GHz Част 1.

## 8. Размери

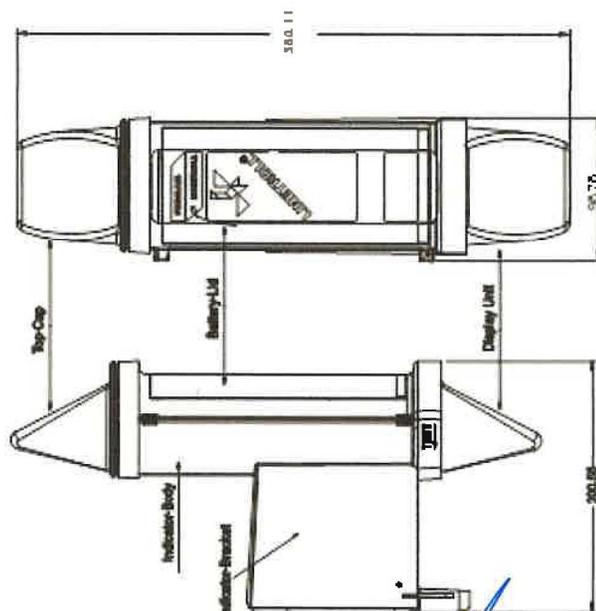
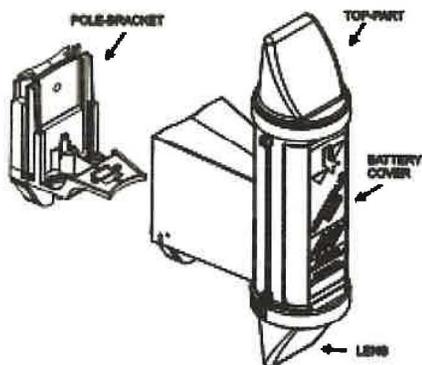


Fig.10. размери

## 9. Инструкция за монтаж

### Важно

Когато LT 3100 регистрира авария той ще започне да мига с LED или ще затвори съответното реле за връзка към съответната система . LT 3100 ще свети докато се изпълнят всички условия за нулирането му.



### Въвеждане в експлоатация

Проверете дали батерия или външно захранване са свързани.

Ако LT 3100 не е предварително програмиран,извършете настройките по ваш избор с помощта на микропревключвателите намиращи се вътре в прибора.

NB!При промяна в настройките , рестартирайте индикатора за възприемане на промените.

### Монтаж

LineTroll 3100 се монтира на стълба на 3-5 m под проводниците.

Индикатора се закрепва към стълба с помощта винтове и 2 кабелни връзки.

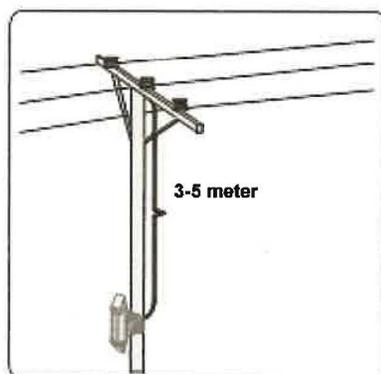


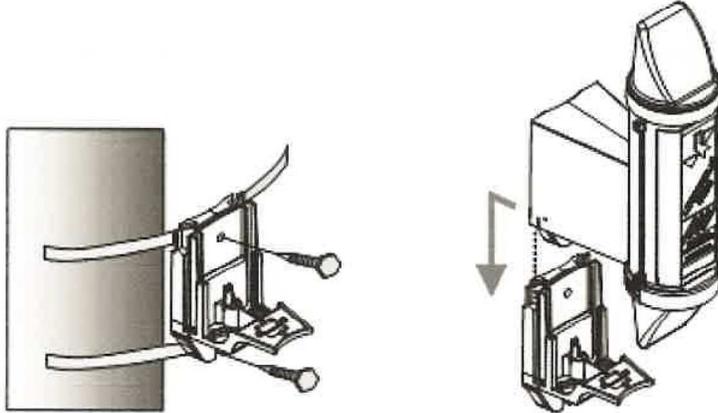
Fig.11.Разстояние под проводниците.

### Внимание!

Индикатора трябва се приведе в съответствие с посоката на товара по линията, виж стр.15.

Не привеждането му ще намали неговата чувствителност към аварии.

Когато гривната е монтирана на стълба с помощта на винтове или скоби поставете внимателно прибора . когато застане в правилна позиция го заключете към гривната.



### Нулиране

Индикатора се нулира чрез завъртане на прозореца по часовниковата стрелка и се спира когато застане в нормална позиция.

### Тест

Индикатора се проверява чрез завъртане на прозореца обратно на часовниковата стрелка след което се връща в нормална позиция.

### Инсталиране

Индикатора трябва да се монтира когато ВЕЛ е под напрежение. След монтажа на стълба, и свързване на връзките към RTU, прибора ще се адаптира автоматично към нормалните стойности на електромагнитното поле на ВЕЛ.

1. Завъртете прозореца по часовниковата стрелка (→ TEST) до стоп. Задръжте го така и след това го свалете поне на 1 м.надолу от мястото на монтаж .

2. След 10 сек ще светне LED и резултатите от настройката ще се индикира от един или два LED:

а. Зелено: Инсталацията е ОК 

Зеленият LED ще мига припл. 10sec,след което прибора е готов за работа. Не забравяйте да върнете прозореца в нормално положение.

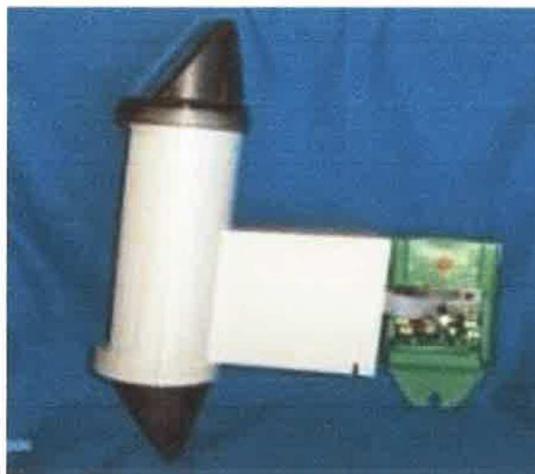
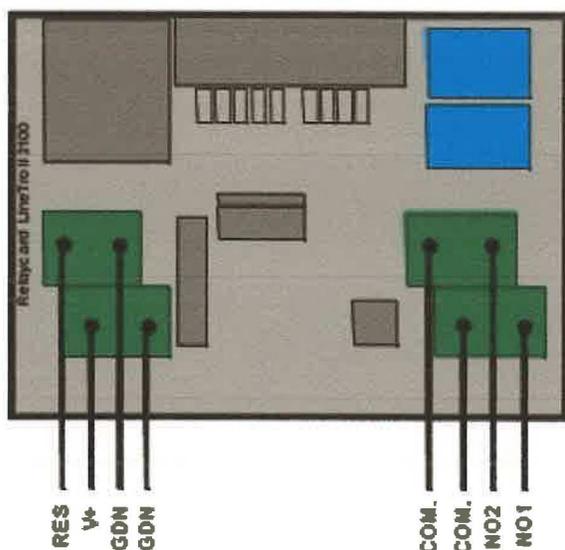
б. Червен /бял/ : ЕМП поле е много слабо. Индикатора трябва да се монтира по близо до проводниците

с. Жълто : настройките по ток са много ниски ; променете ги с ключовете (SW1-5 and SW1-6) и повторете инсталацията.



Нулирайте прибора за изчезване на мигането от некоректна инсталация.

## 10 .РЕЈЕ КАРТА



### 10.1 МЕРКИ ЗА БЕЗОПАСНОСТ

10.1.Приборите се експлоатират само и единствено в специализираните електропреносни и електроразпределителни предприятия в страната. Монтажа на приборите се извършва само от квалифицираният персонал на съответното предприятие експлоатиращо далекопровода, при стриктно спазване на нормите и правилата за работа под високо напрежение.

10.2.При експлоатация спазвайте следните правила:

- не извършвайте под напрежение манипулации без наложителна необходимост;
- не предприемайте монтаж, демонтаж или настройки при наличие на неизправности в далекопроводните линии или при лоци атмосферни условия/гръм.бури, валежи,силен вятър и др./;
- следете за целостта и здравината на закрепване на прибора към проводниците.



NORTROLL AS  
ЕЛТОМС ООД

Телефон : +35942/624560  
Телефакс +35942/603624  
GSM 0888 751117  
ул."Г.Михайловски" 27  
6000 Стара Загора

## ДЕКЛАРАЦИЯ ЗА СЪОТВЕТСТВИЕ

Фирма NORTROLL AS, Норвегия представлявана от "ЕЛТОМС" ООД  
България, гр. Стара Загора – ДЕКЛАРИРА, че продуктът:

Наименование: Индикатор за повреди във въздушни далекопроводни линии средно  
напрежение-монтаж на стълб.

Марка: LINETROLL

Модел: 3110 /3100/3100Т/К

За който се отнася тази декларация, е в съответствие със следните наредби:

*X Наредба за съществените изисквания и оценяване на съответствието  
на машините*

*X Наредба за съществените изисквания и оценяване на съответствието на  
електрическите съоръжения, предназначени за използване в определени  
граници на напрежението*

*X Наредба за съществените изисквания и оценяване на съответствието за  
електромагнитна съвместимост  
а също така и със*

следните български стандарти, въвеждащи европейските хармонизирани стандарти:

ANSI / IEEE 495-1986

-Устойчивост на високи токове и напрежения

БДС EN 50082-2 : 2002

-Електромагнитна съвместимост.Общ стандарт  
за устойчивост на смущения.

БДС EN 60068-2-6 : 2003

-Изпитване за устойчивост на вибрации

БДС EN 60068-2-11 : 2003

-Изпитване за устойчивост на солена мъгла

БДС EN 60068-2-30 : 2003

-Изпитване за устойчивост на влага (циклично)

При това следва да бъдат спазени всички условия и изисквания за монтаж,  
експлоатация и обслужване, съгласно приложената към продукта инструкция за  
експлоатация.

Приборите се монтират и поддържат само от специализиран персонал преминал  
инструктаж за безопасна работа с високоволтови електропроводни линии  
високо/средно напрежение и притежаващ минимум IV квалификационна група за  
безопасност при работа с високоволтови съоръжения.

Продуктът е с поставена маркировка от 2018 г.

При промени в конструкцията и предназначението на продукта настоящата  
декларация става невалидна.

УП

Стара Загора  
5.2.2019 г.

## ГАРАНЦИОННА КАРТА

**Наименование:** Индикатор за неизправности в далекопроводни линии средно напрежение.

Модел: **CABLETROLL 3100** Гаранционен срок: 18 месеца.

Изделията са произведени в съответствие с изискванията и отговарят следните стандарти и нормали:

ANSI / IEEE 495-1996

-High current withstand

БДС EN 50082-2 : 2002

-Електромагнитна съвместимост. Общ стандарт за устойчивост на смущения.

БДС EN 60068-2-6 : 2003

-Изпитване за устойчивост на вибрации

БДС EN 60068-2-30:2003

-Изпитване за устойчивост на влага (циклично)

IEC 68-2

Изделията са закупени от: Електроразпределение Юг ЕАД Пловдив



Дата: .....2019г.

**Гаранционни условия:** Гаранцията е в сила само, ако гаранционната карта е попълнена с химикал, четливо, подписана и подпечатана. Гаранцията се състои в безплатна поправка на всички фабрични дефекти, които могат да се появят по време на гаранционния срок.

Гаранционния срок не тече, когато устройството е в ремонт (от деня на приемане на поръчката – до деня, в който е отстранена повредата и уведомен купувача).

Удължаването на гаранционния срок в този случай се отчита по отразените в гаранционната карта ремонти.

Гаранцията не се отнася за повреди причинени от лошо съхранение, неправилно използване, повишено напрежение на ел.мрежа, неспазване на инструкцията за монтаж и експлоатация и в случаите, когато е направен опит за отстраняване на дефекта от други лица.

Повреди по време на експлоатацията се отстраняват от сервизен специалист на доставчика в зависимост от размерите на повредата на място или в сервизната база. Ремонтът е безплатен в течение на гаранционния срок при следните условия:

- отсъствие на видими груби механични повреди по вина на потребителя;
- повредите не са обусловени от неправилен монтаж, аварийни промени в захранващото напрежение, използване на нестандартни батерии, стихийни събития, съхранение или експлоатация в условия извън регламентираните;
- отсъствие на видими груби следи от действието на агресивни среди или следствие опити за самостоятелен ремонт от страна на потребителя.

В тези случаи дефекта се отстранява срещу заплащане.

Адрес на сервизна база за гаранционно обслужване:

Фирма ЕЛТОМС, гр.Ст.Загора, Г.Михайловски 27

Телефони: 042 /624560 ; [www.eltoms.eu](http://www.eltoms.eu) ; [office@eltoms.eu](mailto:office@eltoms.eu)