

Реквизиты:

150049, г. Ярославль, ул. Вспольинское поле, д. 3
Почтовый адрес: 150000, г. Ярославль, а/я 917
ИНН/КПП 7604323568/760401001

Контакты:

Тел.: 8 (800) 775-87-54
Тел./Факс: 8 (4852) 72-63-66
Сайт: www.angstremip.ru
Эл. почта: sales@angstremip.ru

Начальнику службы диагностики
Филиала ОАО «МРСК Северо-Запада»
«Комиэнерго»
Беляеву Денису Николаевичу

Уважаемый Денис Николаевич!

Предлагаем Вам рассмотреть

ТЕХНИКО - КОММЕРЧЕСКОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ**НА ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКУЮ ЛАБОРАТОРИЮ ГАЗ NEXT (C41A23)**













Наименование, назначение и область применения.

Электротехническая лаборатория Ангстрем – 35 предназначена для проведения следующих работ:

- Испытание оборудования подстанций и распределительных устройств с рабочим напряжением до 35 кВ;
- Испытание силовых кабельных линий с рабочим напряжением до 35 кВ;
- Определения мест повреждения в силовых кабелях с рабочим напряжением до 35кВ с использованием оборудования и приборов предварительной и точной локализации.

Лаборатория выполняет следующие функции:

- Испытание повышенным напряжением;
- Испытания повышенным выпрямленным напряжением с контролем тока утечки;
- Прожигание поврежденной изоляции силовых кабелей;
- Измерение расстояния до места повреждения в кабеле импульсным методом;
- Измерение расстояния до места повреждения кабеля высоковольтным методом;
- Определение места повреждения акустическим методом;
- Определение трассы кабельных линий и определение места повреждения индукционным методом;
- Проведение низковольтных измерений параметров силовых трансформаторов и измерение сопротивления постоянному току.

Наименование	Передвижная электротехническая лаборатория
--------------	---

Тип, марка, количество	Электротехническая лаборатория АНГСТРЕМ – 35 – 1 шт.	
Назначение	Производство испытаний электрооборудования подстанций, отыскание мест повреждения кабелей.	
Комплектация и основные характеристики	• <u>Автомобиль</u>	
	Наименование	ГАЗ Next (С41А23) колесная формула 4х4 дизель или аналог на момент заключения договора ГАЗ 33081/ГАЗ 33088
	Модель	ГАЗ Next (С41А23) (модель автомобиля актуальная на момент заключения договора), со стандартной гарантией завода изготовителя, с разрешением на перевозку людей в отсеке оператора. Грузоподъемность зависит от комплектации оборудованием и исполнения. Кабина трехместная.
	Год выпуска	2018
	Дополнительное оборудование:	<ul style="list-style-type: none"> • система спутникового мониторинга АвтоГРАФ-GSM (ГЛОНАСС/GPS); • система учёта расхода топлива; • автомагнитола; • автосигнализация;
	Кузов	<ul style="list-style-type: none"> • Кузов с отсеками: оператора и высоковольтный. • В отсеке оператора установлен рабочий стол, двухместное сиденье с ремнями безопасности для обслуживающего персонала. • Для предотвращения прикосновения к токоведущим частям специальная перегородка отделяет отсек оператора от высоковольтного отсека. • Кузов выполнен из сэндвич панелей, теплоизолированный с отделкой. Кузов не подвержен коррозии. • Предпусковой подогреватель двигателя. • Автономный воздушный отопитель салона Планар 4Д. • Кузов разделен на высоковольтный отсек и отсек оператора. В высоковольтном отсеке устанавливается высоковольтное оборудование, предназначенное для проведения испытаний, блок кабельных барабанов и инструментальные пеналы для хранения инструмента и приспособлений, необходимых в работе. • Автономный источник питания Fubag TI 2000. • Генератор автономного электропитания синхронный EG 202.7, однофазный, двухподшипниковый, 20 кВт, с торцевым расположением блока выводов, в высоковольтном отсеке. В полу фургона люк для обслуживания генератора. • Электрообогреватель салона от сети 220 В.
	• <u>Основное оборудование</u>	
	2.1.1 Модуль управления МУ-1	

Обеспечивает централизованное управление основным и вспомогательным оборудованием лаборатории, а также подключение дополнительных приборов.

Имеет конструкцию горизонтально-ориентированного типа с хорошим обзором панелей управления и оборудования высоковольтного отсека при комфортном положении оператора сидя.

Устройство ПУ.

Верхняя часть - модули управления шириной 19» и суммарной высотой не более 8U (~ 360мм).

Средняя часть – удобная столешница для размещения дополнительных приборов, документации и т.п.; имеет ширину не менее 1700мм и глубину не менее 300мм

В нижней части, под столешницей, установлены силовые модули ударного генератора, прожигающей установки и модуль коммутации силового электропитания, являющийся дополнительной опорой всего модуля управления.

Под столешницей, в центральной ее части, имеется ниша для ног оператора глубиной не менее 300мм, что повышает удобство его работы.

Между потолком салона лаборатории и верхней частью ПУ закреплена прозрачная диэлектрическая перегородка.

Со стороны высоковольтного отсека в правой верхней части ПУ консольным образом установлен Модуль Высоковольтной Коммутации с разъемами для подключения испытательных кабелей. Места на полу в/в отсека МВК не занимает.

2.1.2 Модуль высоковольтной коммутации

Модуль высоковольтной коммутации осуществляет переключения высоковольтных выводов основного оборудования и измерительных приборов на высоковольтный экранированный кабель.

Модуль имеет следующие особенности:

- повышенная безопасность, двойной контроль за реальным состоянием главных контактов - визуальный, по положению ручки управления и с помощью системы управления ЭТЛ, на которую поступают сигналы от датчиков обратной связи
- повышенная оперативность работ - выбор одной ручкой как фазы силового кабеля, так и вида оборудования ЭТЛ
- надежная конструкция с воздушно-барьерной изоляцией, без применения масла
- главные контакты - штекерного типа, номинальный ток до 240А; гнезда имеют пружинистую штампованную вставку особой формы и отличаться низким переходным сопротивлением ($\leq 0,08\text{мОм}$), малым усилием расстыковки ($\leq 50\text{Н}$) и высокой износостойчивостью (до 100000 циклов); при работе в режиме больших импульсных токов (тысячи ампер, акустический метод поиска) искрообразование должно быть полностью исключено
- четкая фиксация положений ротора

		<ul style="list-style-type: none"> компактная конструкция - ширина в 1-фазном исполнении – не более 200мм, в 3- фазном – 480мм; высота – не более 9U (400мм); консольное расположение на ПУ лаборатории, места в высоковольтном отсеке не занимает наличие встроенного автоматического замыкателя выхода
		<p>2.1.3 Регулятор напряжения РН-АВ10</p> <p>Регулятор напряжения предназначен для плавного регулирования выходных напряжений модулей лаборатории.</p> <p>Управление – электродистанционного типа, с ПУ лаборатории.</p> <p>РН имеет датчик положения, связанный с системой управления лаборатории, разрешающей начало испытаний только при нулевом напряжении на выходе РН.</p> <p>Конструкция – «сухого» типа, усилена для работы в условиях сильной тряски и повышенной влажности.</p>
	3. Модуль низковольтных испытаний	<p>Для проведения Н/В измерений в лаборатории имеется следующее оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> регулятор напряжения 0-220В (общий для всей ЭТЛ) нагрузочный изолирующий трансформатор 220//0-220-380 клеммы на пульте управления - выход напряжения нагрузочного трансформатора 0-220-380 и 2 клеммы от соединительного кабеля (напряжение со вторичной обмотки силового трансформатора) соединительный измерительный кабель 4 жилы по 2,5 мм кв (по двум жилам напряжение подается на объект, а по двум другим напряжение выводится на клеммы ПУ, к которым подключается вольтметр); этот же кабель может использовать для других видов измерений и, в т.ч. для подключения мостового измерителя омического сопротивления обмоток.
	4. Модуль высоковольтных испытаний	<p>Модуль высоковольтных испытаний (МВИ)</p> <p>Максимальная выходная мощность при испытаниях переменным напряжением: 20кВА</p> <p>Тип источника высокого напряжения: не обслуживаемый, «сухого типа»</p> <p>Мощность потребления при испытаниях переменным напряжением, не более: 5,5кВА при выходной мощности до 20кВА</p> <p>Максимальная величина выходного напряжения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - переменное 50Гц 100кВ - постоянное 70 кВ <p>Диапазон измерения выходного напряжения при точности не хуже 2%:</p> <ul style="list-style-type: none"> - переменное напряжение 10...100кВ

- постоянное напряжение 10...150кВ

Входное сопротивление делителя высокого напряжения, не менее

1ГОм

Входная емкость делителя высокого напряжения, не менее 100пФ

Диапазоны измерения токов утечки и проводимости:

- переменное напряжение 2 / 20 200мА

- постоянное напряжение 0,2 / 2 /20 /200мА

Распознавание рода тока и переключение диапазонов — автоматическое.

Способ измерения токов утечки и проводимости: по стороне ВН

Способ соединения с объектом (силовым кабелем) при испытаниях постоянным напряжением:

через общий соединительный экранированный кабель и систему высоковольтной коммутации ЭТЛ.

Использование дополнительного экранированного кабеля не приемлемо.

Дополнительное устройство автоматической компенсации собственных утечек лаборатории: имеется

Способ передачи информации при измерениях напряжения и тока:

бесконтактный, по радиоканалу.

Применение систем измерения, имеющих гальваническую связь с системой управления ЭТЛ, не допустимо.

Управление: централизованное, с пульта управления ЭТЛ

5.Модуль поиска мест повреждений

5.1. Модуль акустический МА -20/3

Импульсный генератор предназначен для подачи на объекты мощных высоковольтных импульсов напряжения при поиске мест повреждения подземных электрических кабелей акустическим методом.

Напряжение питания частотой 50Гц, В	220
Максимальная энергия разряда для любого диапазона работы, Дж	2000
Максимальное импульсное выходное напряжения, кВ:	5, 10, 20

5. 2 Присоединительное устройство для импульсно-дугового метода

5.3 Присоединительное устройство для методы волны напряжения

5.4 Присоединительное устройство для метода волны тока

5. 5 Модуль прожига **МП 20**

Предназначена для преобразования высокоомных или заплывающих повреждений силовых кабелей 0,4 – 35 кВ в низкоомные с целью создания условия для:

- определения расстояния до дефекта импульсным методом;
- точного определения места неисправности звукочастотными установками

Особенности:

- Собственный мощный источник высокого напряжения
- 3 ступени прожигания выпрямленным напряжением и 3 ступени дожигания на переменном токе
- Повышенная эффективность дожигания вследствие низкого выходного сопротивления установки (выпрямители отсутствуют)
- Принцип работы установки исключает лавинообразное образование металлического моста в канале пробоя, делающего невозможным дальнейшее применение акустического метода поиска. Оператор имеет возможность остановить процесс прожигания на любом выбранном этапе
- Коммутирование ступеней выходного напряжения производится простым и надежным переключателем с ручной дистанционной коммутацией силовых высоковольтных контактов. Среднее время переключения не превышает 1,5 сек
- Корпус металлический заземленный закрытого типа без вентиляционных отверстий
- Встроенный замыкатель для плавного разряда
- Высокая надежность, возможность ремонта в условиях неспециализированного предприятия (в схеме установки два режима по выходной мощности – 100% и 50%; режим 50 % применяется при питании ЭТЛ от автономного генератора мощностью не более 6...7кВА

Наименование параметра	Режим 100%	Режим 50%
Uвых хх / Iвых кз	✓ =22кВ / 0,55А ✓ =11кВ / 1,1А ✓ =5,5кВ / 2,2А ✓ ≈1400В / 7,7А ✓ ≈500В / 22А ✓ ≈170В / 65А	✓ =22кВ / 0,25А ✓ =11кВ / 0,5А ✓ =5,5кВ / 1,0А ✓ ≈1400В / 3,5А ✓ ≈500В / 10 ✓ ≈170В / 30А
2 режима уровня выходных токов, 50 и 100%		
Длительность работы в режиме КЗ	20мин работа / 20 мин перерыв	Без ограничения
Длительность работы в режиме близком к ХХ	Без ограничения	Без ограничения

		Рпотр. в режиме КЗ	12 кВА	5,5 кВА	
6. Модуль коммутации	6.1.1 Внешние подключения ЛВИ выполнены в едином модуле, обеспечиваться следующими барабанами:				
	Барабан с высоковольтным экранированным кабелем для испытания выпрямленным напряжением, проведения измерений и поиска повреждений в силовых кабелях	6мм ² / 70кВ	50м	1шт.	
	Барабан с проводом защитного заземления в прозрачной изоляции и контактными втулками через 3 м	25мм ²	50м	1 шт.	
	Барабан с кабелем рабочего заземления	4мм ²	50м	1 шт.	
	Барабан с проводом контрольного заземления	2,5 мм ²	50м	1 шт.	
	Барабан с кабелем питания лаборатории	2×8 мм ²	50м	1 шт.	
7.1.1 Система обеспечения электробезопасности:	7.1.1 Система обеспечения электробезопасности:				
	<ul style="list-style-type: none">- мониторинг потенциала на шасси (отключение при возникновении потенциала свыше 24 В);- мониторинг сопротивления заземления (отключение при возникновении сопротивления более 12 Ом);- контроль дверей высоковольтного отсека (отключение при открытых дверях высоковольтного отсека);- ручное аварийное отключение; расположено на стойке управления- автоматическое принудительное заземление высоковольтных испытательных установок и подключённых к ним объектов испытания после завершения испытаний и в аварийных случаях;- наличие устройства видимого разрыва подающего напряжения;- подача звукового и светового сигнала при включении лаборатории.				
8. Комплект приборов и инструмента					
	<p>Комплект инвентаря, инструментов и приспособлений.</p> <ol style="list-style-type: none">1. Аптечка медицинская автомобильная — шт.12. Привязь страховочная пятиточечная с фалом удерживающим - шт.23. Боты диэлектрические — пар.24. Вывод высоковольтный винипластовый — шт.15. Каска защитная оранжевая — шт.26. Коврик диэлектрический — шт.27. Комплект водительского инструмента (в т.ч. домкрат гидравлический 6т) - 1 шт.8. Противооткатные башмаки (аналог Петропласта) — шт. 29. Знак аварийной остановки – шт.110. Комплект ЗИП — комп.111. Комплект монтерского инструмента — комп.1				

12. Комплект предупредительных плакатов — шт.1
13. Огнетушитель углекислотный ОУ-2 или порошковый - шт.2
14. Перчатки диэлектрические — пар.2
15. Стойка высоковольтная изоляционная — шт.12 (для 50м кабеля).
16. Указатель высокого напряжения 6-10 кВ — шт.1
17. Указатель высокого напряжения 35-110 кВ — шт.1
18. Указатель низкого напряжения — шт.1
19. Устройство разрядное — шт.1
20. Штанга оперативная до 15 кВ включительно — шт.1
21. Штанга оперативная от 35 до 110 кВ включительно - шт.1
22. Штырь заземления автомобиля — шт.1
23. Кувалда 5 кг ручка фибerglass (для забивания электродов) — шт.1
24. Переносной светильник на треноге со светодиодными лампами — шт.1.
25. Лестница стеклопластиковая (телескопическая, двухколенная, длина в разложенном состоянии 5 м) – 1 шт.

9. Дополнительное оборудование

Приемник поисковый ПП-500К

Назначение:

- Высокоточное определение мест повреждений подземных кабелей индукционным, акустическим и потенциальным методами.
- Обследование местности и поиск трассы коммуникаций, в том числе находящихся под напряжением (кабельных линий, трубопроводов и др.).
- Определение глубины залегания подземных коммуникаций.
- Оценка расстояния до места повреждения и трассировка кабеля при работе акустическо-индукционным методом.
- Выбор кабеля из пучка.
- Локализация повреждений оболочки кабелей, в том числе с изоляцией из сшитого полиэтилена.
- Поиск мест утечки жидкости из трубопровода.

Трассоискатель "Успех АГ-428.20Н" с датчиком "ДКИ-117"

(поиск повреждения силовых кабельных линий по методу разности потенциалов), накладная рамка "НР-117" (для точного определения «своего» кабеля в пучке других кабелей), комплект акустического датчика "АД-227" (датчик со съемной ручкой и набором сменных наконечников).

Клещи индукционные КИ-110

Назначение трассоискателя и доп. оборудования к нему:

- определение местоположения и глубины залегания скрытых коммуникаций (кабельные линии, трубопроводы из электропроводных материалов) на глубине до 6 м и удалении до 3

км от места подключения генератора

- определение мест повреждения кабельных линий
- обследование участков местности перед проведением земляных работ
- трассировка коммуникаций без непосредственного подключения

HVA28 — установка для испытания кабеля

Рефлектометр **TDR -109**

ТК-5.06 — термометр контактный

Тангенс 2000 — высоковольтный мост переменного тока

ТМ-2501 — измеритель параметров электроизоляции

К540-3 — измеритель параметров силовых трансформаторов

ПБНИ-3 — блок низковольтных измерений

MRU-200 — измеритель параметров заземляющих устройств

Дополнительное оборудование к основному прибору:

N-1 — клещи передающие

Зонд измерительный — для забивки в грунт (80 см) — 2 шт.

МІ 3105 — многофункциональный электрический тестер для измерения параметров электрических сетей и электрооборудования

TDGC2-3K (12A) — лабораторный автотрансформатор однофазный

testo 410-2 — анемометр со встроенной крыльчаткой, сенсором влажности, сенсором температуры

МИКО-7 — миллиомметр

СКБ031.18.00.000 — кабель измерительный - 2 шт.

СКБ031.17.00.000 — кабель питания от аккумулятора, длина 5м — 1 шт.

СКБ126.06.00.000 — сумка для кабелей и документации

Дополнительный кабель для подключения миллиомметра к пульту электролаборатории.

С 2019 года будет выпускаться другая серия 7М и 7МА

УД-300М — переносное устройство дожига (исполнение в кейсе) стандартное исполнение

Кабель выходной КГ1х35 - 2,5 метра - 1 шт.

Кабель питания КГ3х10+1х6 - 5 метров

САТУРН-М1 — устройство для проверки автоматических выключателей (до 12 кА)


НТ-12 — нагрузочный трансформатор

ЛАТР 2.5 — автотрансформатор

ТМ-0,66Р-5 — трансформаторный датчик тока

СР — резистор согласующий

10. Документация

	Комплект документов	<ul style="list-style-type: none"> - Руководство по эксплуатации лаборатории; - Альбом электрических схем (соответствующий компоновке и комплектации ЭТЛ) - Формуляр; - Протокол приемо-сдаточных испытаний; - Методики поверки и аттестации измерительного и испытательного оборудования лаборатории. - Свидетельства о поверке средств измерения, протоколы аттестации оборудования лаборатории. - Копии сертификатов на оборудование электролаборатории. - Документы для постановки на учет в ГИБДД.
11. Гарантия и сервис		
		<p>Гарантийный срок на оборудование — 12 месяцев.</p> <p>На транспортное средство гарантия устанавливается в соответствии с сервисной книжкой завода изготовителя.</p> <ul style="list-style-type: none"> - в стоимость включено проведение практического семинара для 3х сотрудников.



Стоимость лаборатории в указанной комплектации составляет 17 028,07568 тыс. руб., без НДС

Срок изготовления – 120 календарных дней.

Условия поставки –самовывоз со склада г. Ярославль или доставка по договоренности.

Условия оплаты — 30 календарных дней по факту поставки.

С уважением, директор ООО «АНГСТРЕМ

  **Е.В. Завитухин**