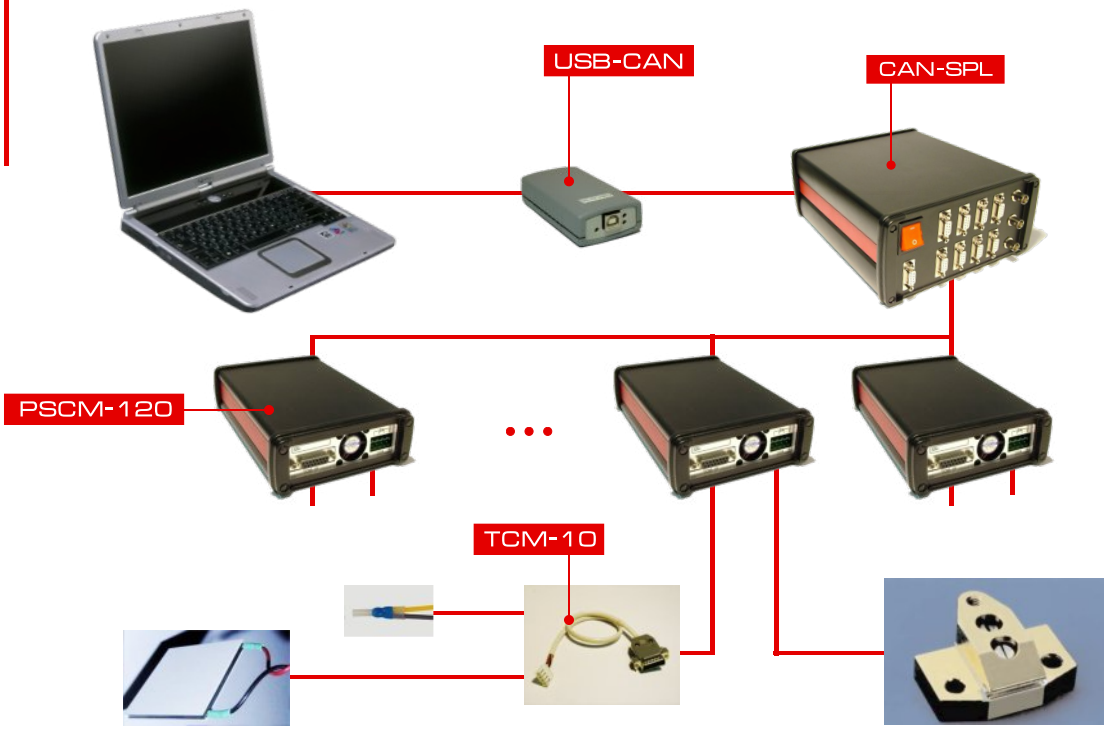
Многоканальная система накачки и термостатирования линеек лазерных диодов
MCPS-120

Структура

Система создана с учетом обширного опыта проведения исследований в оптических лабораториях



Назначение

Локальная сеть CAN обеспечивает электропитание и информационную связь соединяемых модулей

Система интеллектуальных модулей, связанных помехоустойчивой локальной сетью CAN, обеспечивает синхронное формирование высокостабильных импульсов тока накачки одной или нескольких линеек лазерных диодов и автоматическое поддержание заданной температуры каждой линейки.
Система позволяет реализовывать различные оптические схемы накачки активного элемента твердотельного лазера.

Основные возможности

- обеспечение синхронной работы до 32 линеек лазерных диодов
- формирование импульсов тока накачки с регулируемыми амплитудой (10...120 А) и длительностью (50...250 мкс)
- измерения абсолютных значений температуры каждой линейки лазерных диодов с погрешностью ±0,1 °С
- централизованное управление режимами работы и оперативный контроль состояния каждой линейки
- формирование импульсов включения внешнего устройства управления модулятором добротности резонатора лазера и синхронизации других устройств
- многоступенчатая защита линеек лазерных диодов от повреждения в процессе проведения исследований
- построение автоматизированного измерительного комплекса параметров лазерного излучения

Применение

- создание новых конструкций твердотельных лазеров
- исследование процессов генерации излучения в твердотельных лазерах с накачкой линейками импульсных лазерных диодов
- изучение свойств и измерение параметров лазерного излучения

Элементы системы

Отличное решение для оснащения оптической лаборатории: исследователь может быстро подготовить эксперимент и опробовать различные оптические схемы накачки

Модуль коммутации локальной сети CAN и персонального компьютера

- ☑ ISO-11898
- ☑ USB1.1/2.0

USB-CAN

Источник питания +24В и разветвитель локальной сети CAN

- ☑ ISO-11898

CAN-SPL

Модули формирования импульсов тока накачки и термостатирования линеек лазерных диодов

- ☑ ISO-11898

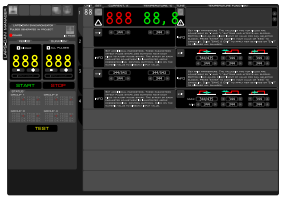
PSCM-120

Модули регистрации температуры линеек лазерных диодов

TCM-10

Программное обеспечение управления системой для персонального компьютера

- ☑ Windows 2000
- ☑ Windows XP



MCPS Control

Опции

Опциональные элементы позволяют легко соединить модули системы

PTS-U0910	кабель для соединения модуля PSCM-120 и модуля CAN-SPL
PTS-U0915	кабель-разветвитель для соединения 4 модулей PSCM-120 и модуля CAN-SPL
PTS-U0920	кабель для соединения модуля CAN-SPL и модуля USB-CAN
PTS-U0205	кабель сильноточный с компенсированной индуктивностью для соединения модулей PSCM-120 и линеек лазерных диодов

USB-CAN

Модуль коммутации локальной сети CAN и персонального компьютера

Гальваническая развязка персонального компьютера и локальной сети CAN

Модуль осуществляет двунаправленную передачу данных между локальной сетью CAN (ISO-11898) и интерфейсом USB v1.1/2.0

Длина соединительного кабеля локальной сети CAN может достигать нескольких десятков метров

USB-CAN - эксплуатационные характеристики модуля

Напряжение пробоя цепей гальванической развязки, В (не менее)	1000
Допустимая температура окружающей среды	-25…+40
Габаритные размеры, мм^3 (ШхВхД)	45x20x80
Масса, кг	0,1

CAN-SPL

Источник питания и разветвитель локальной сети CAN

Модуль CAN-SPL обеспечивает одновременную работу до 32 модулей PSCM-120 (при использовании соединительных кабелей PTS-U0915) или 8 модулей при использовании кабелей PTS-U0910.

На выходах встроенного синхронизатора формируются:
- импульс для синхронизации работы внешних устройств совместно с системой MCPS-120
- импульс запуска подключаемого модуля управления модулятором добротности резонатора лазера, временная задержка которого относительно переднего фронта синхроимпульса устанавливается программно.

Предусмотрен автономный режим работы синхронизатора, обеспечивающий формирование импульсов тока накачки линеек лазерных диодов при поступлении на его вход импульсов внешнего запуска.

Основные характеристики

Напряжение питающей сети, В	180…240
Максимальная потребляемая мощность, Вт	750
КПД источника питания, не менее	0,9
Выходное напряжение источника питания, В	24±10%
Допустимая температура окружающей среды, °С	-25…+40
Габаритные размеры, мм³ (ШхВхД)	190x90x225
Масса, кг	2,1

Характеристики синхронизатора

Полярность импульсов внешнего запуска	отрицательная
Эквивалентное входное сопротивление, кОм	1,0
Минимальная/максимальная амплитуды импульсов внешнего запуска, В	1/5
Полярность выходных импульсов	отрицательная
Длительность выходных импульсов, мкс	10
Минимальное допустимое сопротивление нагрузки, Ом	50
Программируемая величина задержки фронта выходного импульса запуска модулятора добротности относительно переднего фронта импульса тока накачки линейки лазерных диодов, мкс	50…500
Дискретность установки задержки фронта выходного импульса запуска модулятора, мкс	2

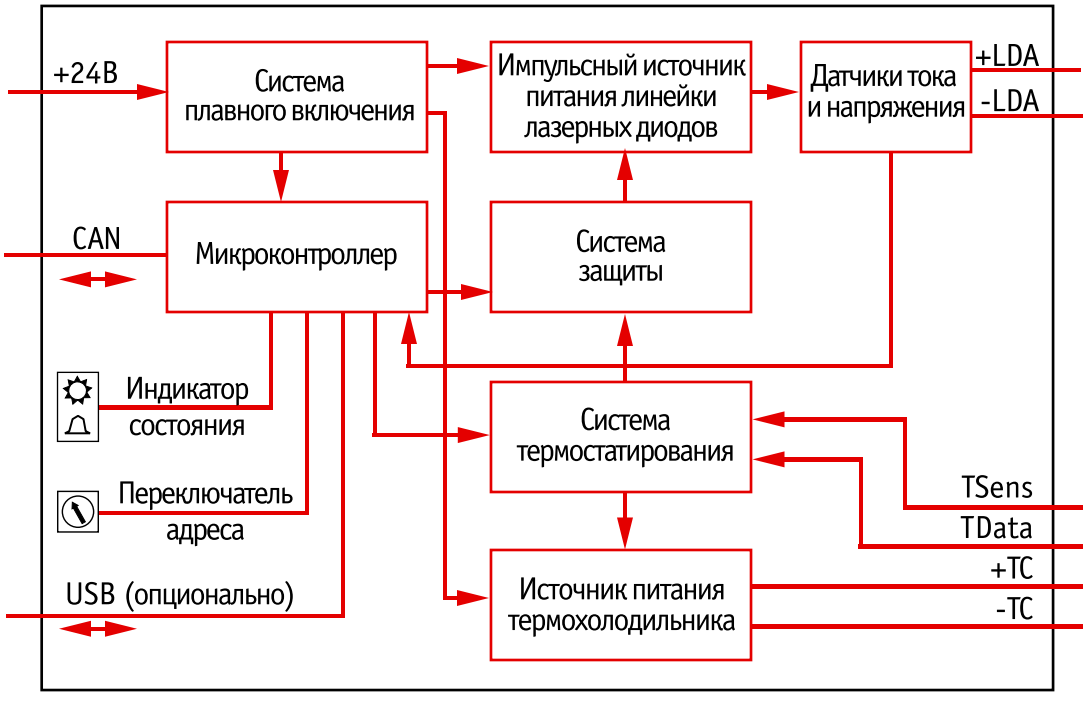
PSCM-120

Модуль формирования импульсов тока накачки и термостатирования линейки лазерных диодов

5 механизмов защиты линейки лазерных диодов от повреждения

В модуле реализованы:
- защита от замыканий в выходных цепях
- защита от формирования импульсов тока накачки, длительность которых превышает безопасную
- защита линеек лазерных диодов при избыточном нагреве или угрозе образования конденсата - выход температуры за пределы установленного безопасного диапазона приводит к прекращению формирования импульсов тока накачки
- система плавного включения внутренних источников питания модуля
- защита линейки лазерных диодов от протекания через нее тока при аварии любой подсистемы модуля

Функциональная схема



PSCM-120 - основные характеристики

Амплитуда импульсов тока накачки, А	10…120
Максимальное напряжение на выходе модуля при максимальной амплитуде импульсов тока накачки, В	3,5
Длительность импульса тока накачки, мкс	50…250*
Период следования импульсов тока накачки, мс	20…1000
Минимальная скважность импульсов тока накачки при максимальной амплитуде этих импульсов	70
Длительность фронта импульса тока накачки при использовании соединительного кабеля с компенсированной индуктивностью PTS-U0205, не более, мкс	30
Долговременная нестабильность амплитуды импульсов тока накачки в условиях максимальных изменений температуры окружающей среды, не более, %	± 3
Долговременная нестабильность амплитуды импульсов тока накачки в условиях изменения температуры окружающей среды в пределах ± 2 °С, не более, %	± 1,5
Дискретность установки амплитуды импульсов тока накачки, А	1
Дискретность установки длительности импульса тока накачки, мкс	2
Дискретность установки периода следования импульсов, мс	1

* опционально 50…500 мкс

PSCM-120 - характеристики системы термостатирования

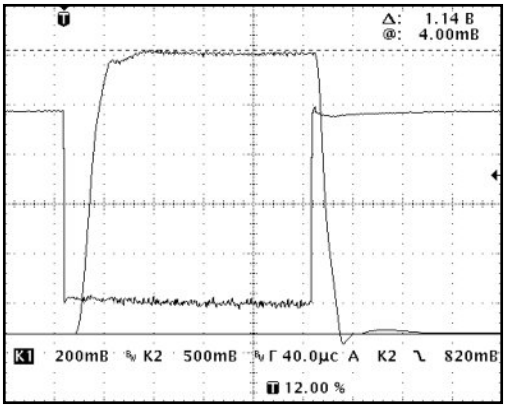
Диапазон установки рабочей температуры линейки лазерных диодов, °С	+15…+35
Погрешность автоматического регулирования рабочей температуры линейки лазерных диодов, °С	± 0,05
Долговременная нестабильность рабочей температуры линейки лазерных диодов при работе совместно с модулем ТСМ-10, °С	± 0,1
Максимальная электрическая мощность, подводимая к термохолодильнику, Вт	12
Максимальный ток термохолодильника, А	1,6
Дискретность установки рабочей температуры линейки лазерных диодов, °С	0,1

PSCM-120 - эксплуатационные характеристики

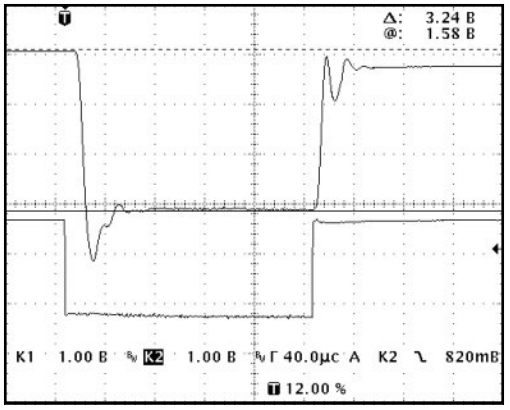
КПД модуля, не менее*	0,8
Допустимая температура окружающей среды, °С	-25…+40
Габаритные размеры, мм³ (ШхВхД)	125x50x170
Масса, кг	0,6

*при максимальной амплитуде импульсов тока накачки, их минимальной скважности и максимальном токе термохолодильника

PSCM-120 - осциллограммы импульсов тока накачки

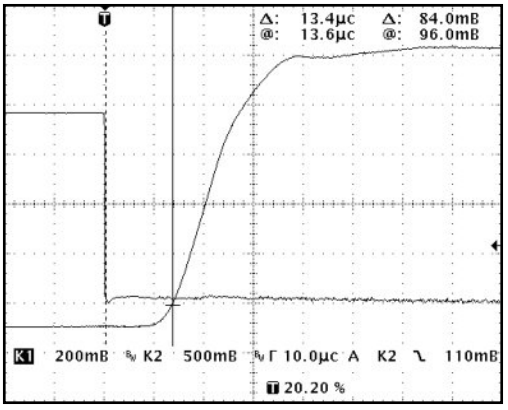


а

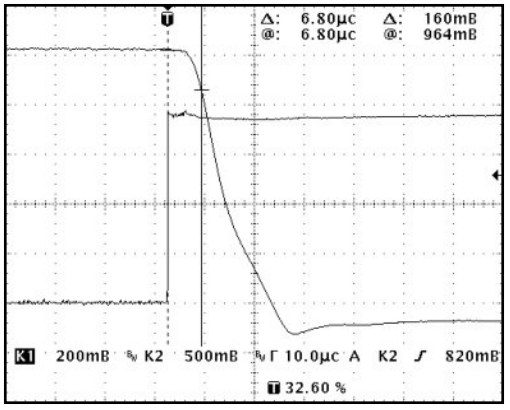


б

Импульс тока накачки (а) и регистрируемый
на линейке лазерных диодов импульс напряжения (б)



а



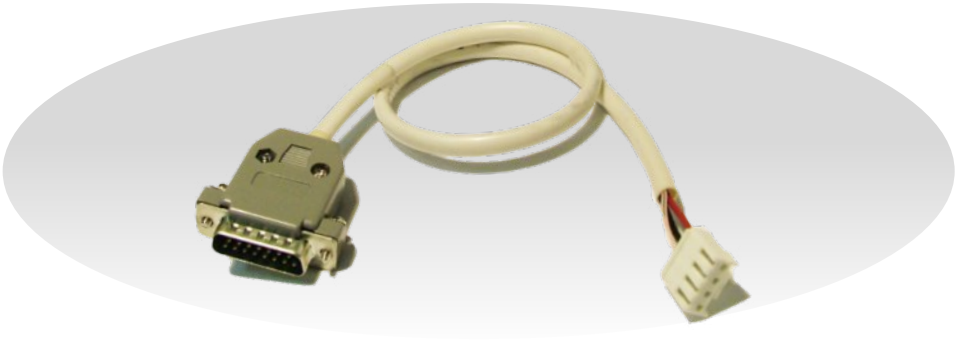
б

Передний (а) и задний (б) фронты импульса тока накачки

ТСМ-10

Гальваническая развязка персонального компьютера и локальной сети CAN

Модуль регистрации температуры линейки лазерных диодов



Модуль предназначен для регистраци температуры линейки лазерных диодов с абсолютной погрешностью ± 0,1°C. В модуле установлены высокостабильные прецизионные резисторы, позволяющие выполнять калибровку не чаще, чем один раз в год. В FLASH-памяти модуля сохраняются калибровочные коэффициенты и параметры системы термостабилизации.

ООО "Ингениум"
142703, Московская область, Ленинский район,
г. Видное, ул. Донбасская, дом 2,
«Бизнес-центр "Дон", офис 305
(495) 223-68-63, 541-88-85 *305
www.ingeni.org

Разработано в Лаборатории лазерных информационных систем
МГТУ им. Н.Э. Баумана
www.llis.bmstu.ru