

**Контроллер блоков питания лазера LPS-73X и LPS-704
(блоки производства Троицка)
(используется в программе управления ML42t).
Описание поддерживаемого набора команд.**

Контроллер блоков питания лазера LPS-73X и LPS-704 (далее по тексту - устройство) полностью поддерживает протокол обмена, описанный в документе STAND.pdf.
Скорость обмена - 115200 Бод.
Тип устройства – 166.

Контроллер поддерживает несколько вариантов наборов блоков.
Предполагается 3 режима работы устройства - в программе это MainMode, задается установленными / запаянными перемычками на плате, определяет ПОРЯДОК работы каналов.
Бывают еще подрежимы - в программе это Mode, задаются программно, определяют способ задания параметров.
Еще есть перемычка, определяющая, есть ли управление блоком LPS-704 (килогерцовый).

MainMode	Mode	Режим
0	X	Только один канал, поэтому никаких подрежимов.
1	0	Точно вместе, параметры принципиально одинаковые. Возможна только установка дисбаланса токов.
1	1	Длительность задается отдельно, у второго не больше, чем у первого. Токи также разные. Есть задержка второго относительно НАЧАЛА первого, такая, чтобы конец второго не вылезал за конец первого.
2	0	Каналы работают попеременно (каждый как бы на половинной частоте). Параметры одинаковые. Возможна только установка дисбаланса токов.
2	1	Один за другим, второй задержан относительно КОНЦА первого. Параметры одинаковые. Возможна только установка дисбаланса токов.

Ниже побайтно расписаны пакеты, принимаемые устройством и отправляемые им в ответ для всех поддерживаемых устройством команд.

Все целочисленные параметры размером в 2 или 4 байта передаются начиная с младшего.

При нахождении устройства в режиме местного управления на все запросы оно отвечает «Занято» (код FFh).

1. Выдать серийный номер (код 00h).

От сервера:

№	Поле	Знач.	Описание данных
0	Длина блока	6	

1	Тип устройства	0	
2	Серийный номер (мл.байт)	0	
3	Серийный номер (ст.байт)	0	
4	Код команды	00h	
5	КС	250	

От устройства:

№	Поле	Знач.	Описание данных
0	Длина блока	6	
1	Тип устройства	166	
2	Серийный номер (мл.байт)	1	
3	Серийный номер (ст.байт)	0	
4	Код команды	00h	
5	КС		

2. Выдать текущее состояние (код 01h).

От сервера:

№	Поле	Знач.	Описание данных
0	Длина блока	6	
1	Тип устройства	166	
2	Серийный номер (мл.байт)	1	
3	Серийный номер (ст.байт)	0	
4	Код команды	01h	
5	КС		

От устройства:

№	Поле	Знач.	Описание данных
0	Длина блока	7	
1	Тип устройства	166	
2	Серийный номер (мл.байт)	1	
3	Серийный номер (ст.байт)	0	
4	Код команды	01h	
5	Байт состояния		Биты 0..6 – код ошибки. Бит 7 = 1, если идет генерация.
6	КС		

Коды ошибок:

Код	Название
0	Нет ошибок, норма (LPS-73X)
1	Перегрузка по мощности (LPS-73X)
2	Перегрузка по току (LPS-73X)
3	Нет заряда (LPS-73X)
4	Нет дежурной дуги (LPS-73X)
5	Нет фазы (LPS-73X)
6	Нет охлаждения (LPS-73X)
7	Перегрев (LPS-73X)
8	Неисправность внешних устройств
9	Блокировка излучателя
10	Блок неисправен (LPS-704)
11	Ошибка ВВ накопителя (LPS-704)

12	Временные параметры (При установке параметров с клавиатуры контроллера)
13	Параметры энергии (При установке параметров с клавиатуры контроллера)
14	Параметры мощности (При установке параметров с клавиатуры контроллера)
15	Блокировка по воздуху (обдув)
16	Ошибка привода (дополнительный привод вращения)

3. Задать параметры (код 04h).

От сервера:

№	Поле	Знач.	Описание данных
0	Длина блока	35	
1	Тип устройства	166	
2	Серийный номер (мл.байт)	1	
3	Серийный номер (ст.байт)	0	
4	Код команды	04h	
5	Выбор режима работы - с блоком LPS-73X или с блоком LPS-704		0 – LPS-73X
6	Режим работы каналов (Mode)		(Для LPS-73X)
7,8	Частота повторений		Целое число, сотые доли Герца (Для LPS-73X)
9,10	Амплитуда импульса тока лампы 1 канала, ампер		Целое число (Для LPS-73X)
11,12	Амплитуда импульса тока лампы 2 канала, ампер		Целое число (Для LPS-73X)
13,14	Длительность импульса накачки 1 канала		Целое число, десятые доли мс (Для LPS-73X)
15,16	Длительность импульса накачки 2 канала		Целое число, десятые доли мс (Для LPS-73X)
17	Форма импульса 1 канала		0 – из файла, 1 – прямоугольник, 2, 3, 4 – треугольники (Для LPS-73X)
18	Форма импульса 2 канала		0 – из файла, 1 – прямоугольник, 2, 3, 4 – треугольники (Для LPS-73X)
19	Разбаланс токов (Соотношение токов каналов (второго к первому)), %		(Для LPS-73X)
20,21	Задержка второго канала		Целое число, десятые доли мс (Для LPS-73X)
22	Необходимость коррекции первых импульсов		1 – нужно корректировать (Для LPS-73X)
23	Начальная амплитуда коррекции первых импульсов, %		(Для LPS-73X)
24	Количество импульсов коррекции первых импульсов		(Для LPS-73X)
25	Необходимость коррекции последних импульсов (мягкий выход)		1 – нужно корректировать (Для LPS-73X)
26	Количество импульсов коррекции последних		(Для LPS-73X)

	импульсов (мягкий выход)		
27	Параметры работы ЖК затвора (опережение включения), мс		(Для LPS-73X)
28	Параметры работы ЖК затвора (запаздывание выключения), мс		(Для LPS-73X)
29,30	Частота повторений, Гц		(Для LPS-704)
31	Задержка открытия АОЗ, мкс		(Для LPS-704)
32	Количество импульсов в пачке		(Для LPS-704)
33	Количество "импульсов" в паузе		(Для LPS-704)
34	КС		

От устройства:

№	Поле	Знач.	Описание данных
0	Длина блока	6	
1	Тип устройства	166	
2	Серийный номер (мл.байт)	1	
3	Серийный номер (ст.байт)	0	
4	Код команды	04h	
5	КС		

4. Выдать параметры (код 05h).

От сервера:

№	Поле	Знач.	Описание данных
0	Длина блока	6	
1	Тип устройства	166	
2	Серийный номер (мл.байт)	1	
3	Серийный номер (ст.байт)	0	
4	Код команды	05h	
5	КС		

От устройства:

№	Поле	Знач.	Описание данных
0	Длина блока	35	
1	Тип устройства	164	
2	Серийный номер (мл.байт)	1	
3	Серийный номер (ст.байт)	0	
4	Код команды	05h	
5	Выбор режима работы - с блоком LPS-73X или с блоком LPS-704		0 – LPS-73X
6	Режим работы каналов (Mode)		(Для LPS-73X)
7,8	Частота повторений		Целое число, сотые доли Герца (Для LPS-73X)
9,10	Амплитуда импульса тока лампы 1 канала, ампер		Целое число (Для LPS-73X)
11,12	Амплитуда импульса тока лампы 2 канала, ампер		Целое число (Для LPS-73X)
13,14	Длительность импульса накачки 1 канала		Целое число, десятые доли мс (Для LPS-73X)

15,16	Длительность импульса накачки 2 канала		Целое число, десятые доли мс (Для LPS-73X)
17	Форма импульса 1 канала		0 – из файла, 1 – прямоугольник, 2, 3, 4 – треугольники (Для LPS-73X)
18	Форма импульса 2 канала		0 – из файла, 1 – прямоугольник, 2, 3, 4 – треугольники (Для LPS-73X)
19	Разбаланс токов (Соотношение токов каналов (второго к первому)), %		(Для LPS-73X)
20,21	Задержка второго канала		Целое число, десятые доли мс (Для LPS-73X)
22	Необходимость коррекции первых импульсов		1 – нужно корректировать (Для LPS-73X)
23	Начальная амплитуда коррекции первых импульсов, %		(Для LPS-73X)
24	Количество импульсов коррекции первых импульсов		(Для LPS-73X)
25	Необходимость коррекции последних импульсов (мягкий выход)		1 – нужно корректировать (Для LPS-73X)
26	Количество импульсов коррекции последних импульсов (мягкий выход)		(Для LPS-73X)
27	Параметры работы ЖК затвора (опережение включения), мс		(Для LPS-73X)
28	Параметры работы ЖК затвора (запаздывание выключения), мс		(Для LPS-73X)
29,30	Частота повторений, Гц		(Для LPS-704)
31	Задержка открытия АОЗ, мкс		(Для LPS-704)
32	Количество импульсов в пачке		(Для LPS-704)
33	Количество "импульсов" в паузе		(Для LPS-704)
34	КС		

5. Задать блок данных (форма импульса) (код 0Ah).

От сервера:

№	Поле	Знач.	Описание данных
0	Длина блока	8+2Q	
1	Тип устройства	166	
2	Серийный номер (мл.байт)	1	
3	Серийный номер (ст.байт)	0	
4	Код команды	0Ah	
5	Номер канала, для которого данные.		0 или 1
6	Количество пар данных		Q
7..5+2	Время, %		

Q			
8..6+2	Амплитуда, %		
Q			
7+2Q	КС		

От устройства:

№	Поле	Знач.	Описание данных
0	Длина блока	6	
1	Тип устройства	166	
2	Серийный номер (мл.байт)	1	
3	Серийный номер (ст.байт)	0	
4	Код команды	0Ah	
5	КС		

6. Инициализировать устройство (код 09h).

От сервера:

№	Поле	Знач.	Описание данных
0	Длина блока	6	
1	Тип устройства	166	
2	Серийный номер (мл.байт)	1	
3	Серийный номер (ст.байт)	0	
4	Код команды	09h	
5	КС		

От устройства:

№	Поле	Знач.	Описание данных
0	Длина блока	6	
1	Тип устройства	166	
2	Серийный номер (мл.байт)	1	
3	Серийный номер (ст.байт)	0	
4	Код команды	09h	
5	КС		

7. Выдать специальные параметры (код 15h).

От сервера:

№	Поле	Знач.	Описание данных
0	Длина блока	6	
1	Тип устройства	166	
2	Серийный номер (мл.байт)	1	
3	Серийный номер (ст.байт)	0	
4	Код команды	15h	
5	КС		

От устройства:

№	Поле	Знач.	Описание данных
0	Длина блока	12	
1	Тип устройства	166	
2	Серийный номер (мл.байт)	1	
3	Серийный номер (ст.байт)	0	
4	Код команды	15h	

5	MainMode		
6	Наличие LPS-704		0 – нет
7,8	Максимально допустимое значение мощности накачки, Вт		(Обычно 6000).
9,10	Максимально допустимое значение энергии в импульсе накачки, Дж		(Обычно 2300)
11	КС		