

СОДЕРЖАНИЕ

ЛЮКИ ДЫМОУДАЛЕНИЯ L-K	2
L-K-01 кровельный одностворчатый люк дымоудаления	4
L-K-02 кровельный двустворчатый люк дымоудаления	5
L-K-01, L-K-02 зенитные фонари на основе	6
L-W-03 стеновой жалюзийный люк дымоудаления	7
МОНТАЖ И ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЛЮКОВ	8
МАССА ЛЮКОВ ДЫМОУДАЛЕНИЯ И ЗЕНИТНЫХ ФОНАРЕЙ	11
КАРТА РАЙОНИРОВАНИЯ УКРАИНЫ	12
КОМПЛЕКТАЦИЯ ЭЛЕКТРОПРИВОДАМИ	13
МЕТОДИКА РАСЧЕТА ПРОТИВОДЫМНОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ	17
МИКРОКЛИМАТ В ПОМЕЩЕНИЯХ ОБОРУДОВАННЫХ КОНСТРУКЦИЯМИ ВЕРХНЕГО СВЕТА	20
АВТОМАТИКА УПРАВЛЕНИЯ ЛЮКАМИ ДЫМОУДАЛЕНИЯ	21
SHTORM-L-K ШКАФ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ	22
СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ	25
ЗНАЧЕНИЯ УГЛА УКЛОНА КРОВЛИ В ГРАДУСАХ, ПРОЦЕНТАХ И СООТНОШЕНИИ СТОРОН	25
РАСЧЕТНЫЕ СЕЧЕНИЯ КАБЕЛЯ (мм ²) В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РАССТОЯНИЯ МЕЖДУ ШКАФОМ УПРАВЛЕНИЯ И ЛЮКОМ	26

L-K | ЛЮКИ ДЫМОУДАЛЕНИЯ



L-K-01



L-K-02



L-W-03

Люк дымоудаления – автоматически и дистанционно управляемое устройство, перекрывающее проемы в наружных ограждающих конструкциях помещений, защищаемых вытяжной противодымной вентиляцией с естественным побуждением тяги.

Для удаления продуктов горения непосредственно из помещений одноэтажных зданий следует применять вытяжные системы с естественным побуждением через шахты с дымовыми клапанами, дымовые люки или открываемые незадуваемые фонари.

Люки дымоудаления изготавливают прямоугольного сечения в четырех основных исполнениях:

L-K-01 – кровельный, для горизонтальной установки, одностворчатый:

- со светопрозрачной крышкой (поликарбонат 16 мм);
- со стальной утепленной крышкой (самозатухающий пенопласт 50 мм).

L-K-02 – кровельный, для горизонтальной установки, двустворчатый:

- со светопрозрачной крышкой (поликарбонат 16 мм);
- со стальной утепленной крышкой (самозатухающий пенопласт 50 мм).

L-W-03 – стеновой, для вертикальной установки:

- жалюзийный.

КРОВЕЛЬНЫЙ ТИП люка дымоудаления предназначен для монтажа на кровлю и перекрытия проемов в наружных горизонтальных ограждающих конструкциях здания. Имеет присоединительный фланец в нижней части основания.

СТЕНОВОЙ ТИП люка дымоудаления предназначен для монтажа в стену и перекрытия проемов в наружных вертикальных ограждающих конструкциях здания. Имеет один присоединительный фланец.

Люки дымоудаления стенового типа могут быть использованы как непосредственно для дымоудаления, так и для возмещения объемов удаляемых продуктов горения в системе приточной противодымной вентиляции с естественным побуждением тяги.

ПРИВЕДЕНИЕ ЛЮКА В РАБОЧЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ осуществляется: в автоматическом режиме – дистанционно с помощью электропривода (приведение люка в рабочее или охранное положение может осуществляться полностью дистанционно с пульта управления).

МЕХАНИЗМ АВАРИЙНОГО СРАБАТЫВАНИЯ люков дымоудаления: крышка (лопатки/створка) люка дымоудаления при поставке устанавливается в нормальное (охранное) положение (люк дымоудаления закрыт). При аварийном срабатывании на соответствующие группы контактов электропривода подается питание и крышка (лопатки/створка) люка автоматически устанавливается в рабочее положение.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ:

Вид климатического исполнения люков дымоудаления У1, УН1 и Т1 по ГОСТ 15150-69. Применение люков для обслуживания помещений категорий А и Б по взрывопожарной и пожарной опасности не допускается.

НАИМЕНОВАНИЕ ПАРАМЕТРА	НОРМА
Инерционность срабатывания, секунд, не более	60
Наружная снеговая нагрузка на конструкцию люка, Н/м ² , не более	2354
Наружная ветровая нагрузка на конструкцию люка, м/с, не более	11
Угол открытия крышки (лопаток/створки) люка, град., не менее	90
Номинальное напряжение питания электропривода, В:	
- кровельный люк	=24
- жалюзийный люк	=/ 24, 220 (50 Гц)
Потребляемая мощность электропривода 24 В/220 В, Вт, не более:	
- кровельный люк	120/-
- жалюзийный люк	12/8
Средний срок службы люка дымоудаления при отсутствии огневого воздействия, лет, не менее	6

L-K-01-1200x1000-P-1*PLS30-0-SL1000

- Обозначение: **•L** - люк дымоудаления
- Тип люка: **•K** – кровельный (для горизонтальной установки)
•W – стеновой (для вертикальной установки)
- Модификация: **•01**– одностворчатый (только для типа люка «K»)
•02– двустворчатый (только для типа люка «K»)
•03– жалюзийный (только для типа люка «W»)
- Размер люка: **•АхВ**
А - ширина, мм (для кровельного люка это сторона, на которой установлены петли крышки) (для стенового люка это горизонтальный размер)
В - длина, мм (для стенового люка это вертикальный размер)
- Тип крышки (лопатки/створки): **•P** – прозрачная (кроме люка модификации «03»)
•S – стальная с утеплением (кроме люка модификации «03»)
•W – объемный стальной профиль (только для люка модификации «03»)
- Количество и тип электропривода:
 - **n*PLA16** – штоковый электропривод 24 В усилием 1 600 Н (только для люка модификации «01» и «02»)
 - **n*PLS30** – штоковый электропривод 24 В усилием 3 000 Н (только для люка модификации «01» и «02»)
 - **n*DIA38** – штоковый электропривод 24 В усилием 1 600 Н (только для люка модификации «01» и «02»)
 - **n*DIA52** – штоковый электропривод 24 В усилием 3 000 Н (только для люка модификации «01» и «02»)
 - **n*BLE24/BLE230** – электропривод 24 В/220 В с крутящим моментом 15 Нм (только для люка модификации «03»)
 - **n*BE24/BE230** – электропривод 24 В/220 В с крутящим моментом 40 Нм (только для люка модификации «03»)
 - **0*0** – не комплектуется (для зенитных фонарей)
 - n** – количество приводов
- Дополнительная комплектация:
 - **RES** – решетка (только для люков модификации «01»*/«02»*/«03»**)
 - **Z** – защита от примерзания крышки (кроме люков модификации «03»)
 - **RZ** – решетка и защита от примерзания крышки (только для люков модификации «01»/«02»)

для защиты от падения человека в проем.

как дополнительная защита от попадания атмосферных осадков.

ные требования к люкам дымоудаления указываются дополнительно и согласовываются с изготовителем.

L-K-01

КРОВЕЛЬНЫЙ ОДНОСТВОРЧАТЫЙ ЛЮК ДЫМОУДАЛЕНИЯ



с прозрачной крышкой



со стальной утепленной крышкой

Люк дымоудаления L-K-01 предназначен для монтажа на кровлю здания и использования в системах дымоудаления с естественным побуждением тяги. Рекомендуется для установки на одноэтажные здания большой площади. Имеет одну поворотную крышку в двух вариантах исполнения: прозрачная и стальная утепленная. В варианте со светопрозрачной крышкой имеет функцию дополнительного естественного освещения помещения. Кроме основного назначения – удаление продуктов горения — может быть использован для проветривания помещения.

Приведенное сопротивление теплопередаче светопрозрачной крышки (поликарбонат 16 мм) $R=0,45 \text{ м}^2 \times \text{°C/Вт}$, стальной утепленной крышки $R=1,29 \text{ м}^2 \times \text{°C/Вт}$.

Люк дымоудаления L-K-01 оборудован одним штоковым электроприводом. Мощность электропривода подбирается исходя из габаритных размеров крышки люка и снеговой нагрузки района предполагаемой эксплуатации согласно ДБН В.1.2-2:2006.

Люк дымоудаления L-K-01 выполнен конструктивно легкосборным, при заказе крупных партий для сокращения издержек на транспортировку рекомендуется поставка в разобранном виде (по узлам).

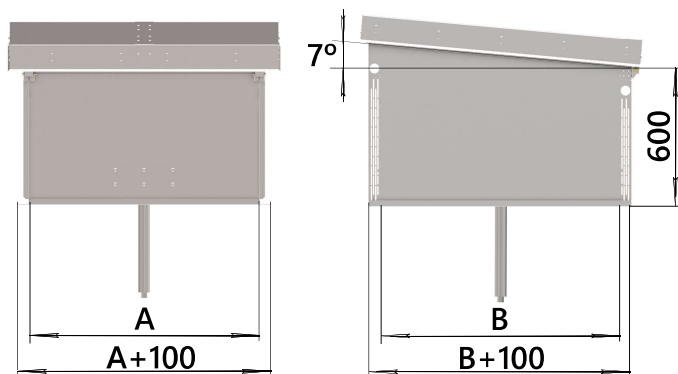
ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ МЕХАНИЗМ: штоковый электропривод питанием 24 В постоянного тока, размещается внутри люка дымоудаления, под крышкой. При размере «В» менее 1000 мм толкающее усилие передается на крышку напрямую, при больших размерах – через рычажный механизм;

ОСНОВАНИЕ: коробчатое, легкосборное, высотой 600 мм;
КРЫШКА: поворотного типа со стальной несущей рамой и резиновым уплотнением, устанавливается на основание на осях, угол открытия крышки не менее 95°.

Имеет два исполнения:

P – прозрачная с поликарбонатом 16 мм,

S – стальная непрозрачная с утеплением из самозатухающего пенопласта 50 мм.



минимальный размер $A \times B = 500 \times 600 \text{ мм}$
максимальный размер $A \times B = 2000 \times 1800 \text{ мм}$

КРОВЕЛЬНЫЙ ДВУСТВОРЧАТЫЙ ЛЮК ДЫМОУДАЛЕНИЯ

L-K-02

Люк дымоудаления L-K-02 предназначен для монтажа на кровлю здания и использования в системах дымоудаления с естественным побуждением тяги. Рекомендуется для установки на одноэтажные здания большой площади. Имеет две поворотные крышки в двух вариантах исполнения: прозрачная и стальная утепленная. В варианте со светопрозрачными крышками имеет функцию дополнительного естественного освещения помещения. Кроме основного назначения – удаление продуктов горения – может быть использован для проветривания помещения.

Приведенное сопротивление теплопередаче светопрозрачной крышки (поликарбонат 16 мм) $R = 0,45 \text{ м}^2 \times ^\circ\text{C}/\text{Вт}$, стальной утепленной крышки $R = 1,29 \text{ м}^2 \times ^\circ\text{C}/\text{Вт}$.

Люк дымоудаления L-K-02 оборудован двумя штоковыми электроприводами. Мощность электроприводов подбирается исходя из габаритных размеров крышек люка и снеговой нагрузки района предполагаемой эксплуатации согласно ДБН В.1.2-2:2006.

Соотношение сторон прямоугольных сечений люков дымоудаления согласно ГОСТ 24751-81 «Оборудование воздухотехническое. Номинальные размеры поперечных сечений присоединений» не должно превышать 6,3.

Люк дымоудаления L-K-02 выполнен конструктивно легкоборным, при заказе крупных партий для сокращения издержек на транспортировку рекомендуется поставка в разобранном виде (по узлам).

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ МЕХАНИЗМ: штоковый электропривод питанием 24 В постоянного тока, размещается внутри люка дымоудаления, под крышкой. При размере «В» менее 2000 мм толкающее усилие передается на крышку напрямую, при больших размерах – через рычажный механизм;

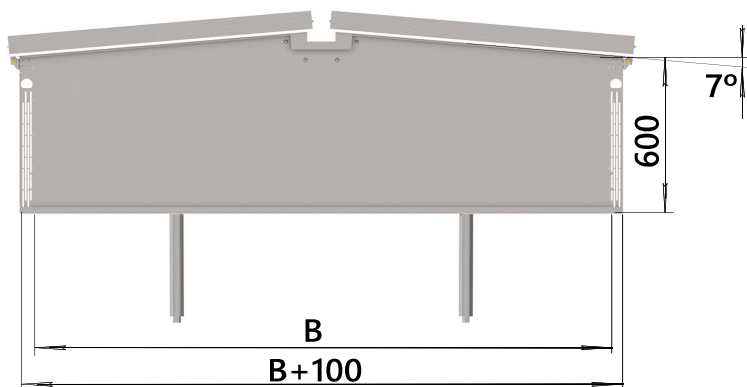
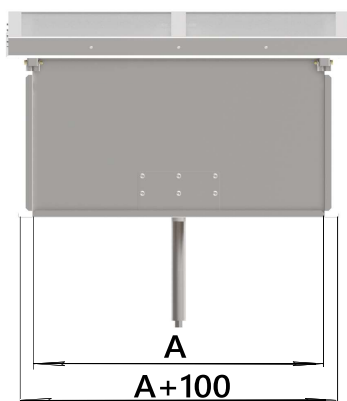
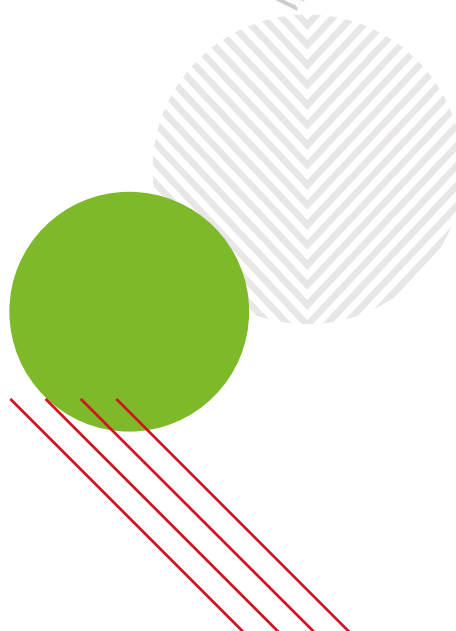
ОСНОВАНИЕ: коробчатое, легкоборное, высотой 600 мм;

КРЫШКА: поворотного типа со стальной несущей рамой и резиновым уплотнением, устанавливается на основание на осях, угол открытия крышки не менее 95° .

Имеет два исполнения:

P – прозрачная с поликарбонатом 16 мм,

S – стальная непрозрачная с утеплением из самозатухающего пенопласта 50 мм.



минимальный размер $A \times B = 500 \times 1200 \text{ мм}$
максимальный размер $A \times B = 2000 \times 3300 \text{ мм}$

ЛЮКИ ДЫМОУДАЛЕНИЯ

ЗЕНИТНЫЙ ФОНАРЬ

НА ОСНОВЕ L-K-01 И L-K-02



Кровельные люки дымоудаления в варианте с прозрачной крышкой могут быть использованы в качестве точечных зенитных фонарей. В этом случае люк не комплектуется приводами, рычагами и балкой, а крышки люка выполняются наглухо закрепленными.

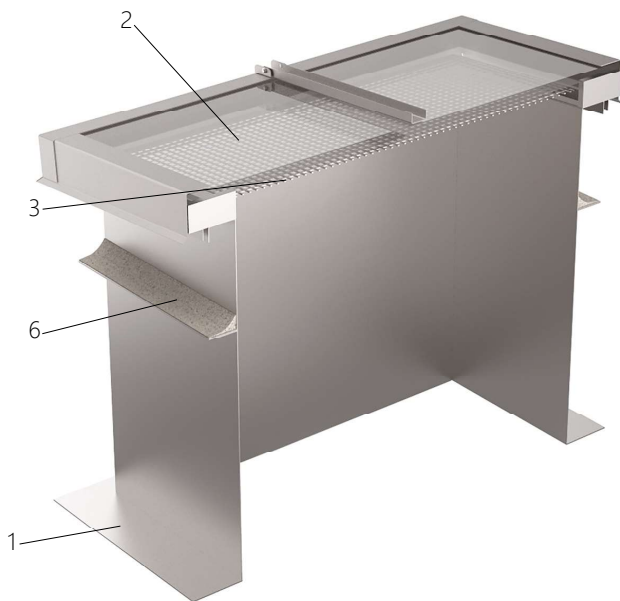
Минимальные и максимальные размеры для зенитных фонарей, а также зоны снеговой нагрузки, при которых могут эксплуатироваться зенитные фонари, в точности соответствуют аналогичным люкам дымоудаления.

Возможно изготовление зенитных фонарей в нестандартных исполнениях по спецзаказу.

Для устройства верхнего естественного освещения помещений с подвесными потолками рекомендуется применять зенитные фонари со светопроводными шахтами. Поверхности внутренних граней опорных контуров фонарей и светопроводных шахт следует окрашивать материалами, имеющими коэффициент отражения не менее 0,85. Установка остекления в плоскости подвесного потолка не рекомендуется.

ЗЕНИТНЫЙ ФОНАРЬ СО СВЕТОПРОВОДНОЙ ШАХТОЙ:

- 1 - подвесной потолок;
- 2 - светопропускающее заполнение;
- 3 - защитная сетка;
- 4 - опорный контур;
- 5 - светопроводная шахта;
- 6 - кровля.



СТЕНОВОЙ ЖАЛЮЗИЙНЫЙ ЛЮК ДЫМОУДАЛЕНИЯ

L-W-03

Люк дымоудаления L-W-03 предназначен для монтажа в стену здания и использования в системах дымоудаления с естественным побуждением тяги. Рекомендуется для использования в помещениях, где не предъявляются требования к тепловому режиму – заводских цехах, складах и т. д. Имеет несколько поворотных лопаток из объемного оцинкованного профиля, количество лопаток находится в прямой зависимости от размера «В». Кроме основного назначения – удаление продуктов горения – может быть использован для проветривания помещения, а также в системах приточной противодымной вентиляции с естественным побуждением тяги.

Люк дымоудаления L-W-03 оборудован одним электроприводом, с крутящим моментом 15 или 40 Нм. Мощность электропривода подбирается исходя из габаритных размеров люка дымоудаления.

Соотношение сторон прямоугольных сечений люков дымоудаления согласно ГОСТ 24751-81 «Оборудование воздухотехническое. Номинальные размеры поперечных сечений присоединений» не должно превышать 6,3.

Поставка люка дымоудаления L-W-03 в разобранном виде конструктивно не предусмотрена. Монтаж люка производится со стороны обслуживаемого помещения.

Для оптимальной герметичности люка рекомендуется использовать дополнительную опцию – решетку для защиты от попадания атмосферных осадков.

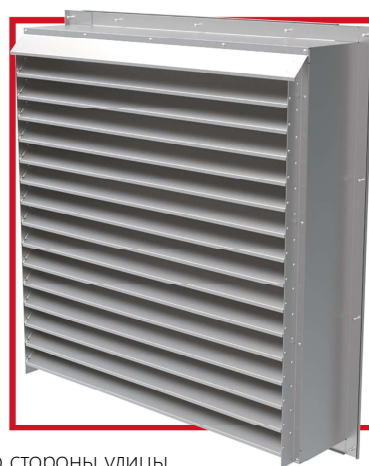
ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ МЕХАНИЗМ: электропривод питанием 24 или 220 В, размещается со стороны обслуживаемого помещения.

КОРПУС: коробчатый, стенового типа, с увеличенными фланцами для облегчения монтажа, глубина корпуса 200 мм.

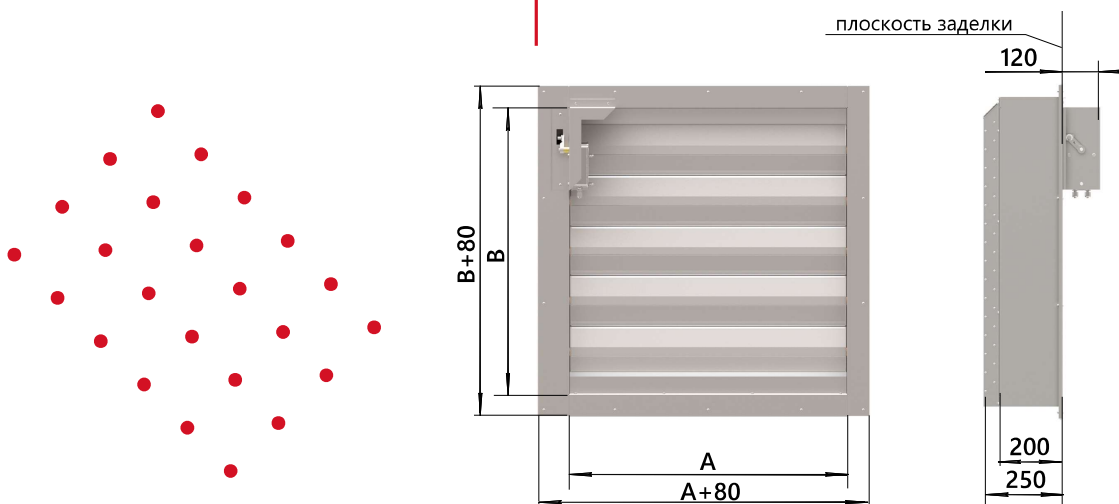
ЛОПАТКА: непрозрачная, из объемного стального профиля, поворотного типа с силиконовым уплотнением, устанавливается в корпусе на втулках, угол поворота лопаток 90°. В открытом положении не имеет вылета за габарит корпуса.



вид со стороны помещения



вид со стороны улицы



минимальный размер $A \times B = 500 \times 500$ мм
максимальный размер $A \times B = 2000 \times 2000$ мм

МОНТАЖ И ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Для гарантии безотказной работы Люков дымоудаления и гарантии работоспособности штоковых приводов с питанием 24 В им необходимо подключение питания от аккумуляторных батарей (это исключает возможное сгорание электроники привода под нагрузкой при даже небольших скачках напряжения). Для длительной и безотказной работы оборудования Люк дымоудаления рекомендуется использование специально разработанных сертифицированных систем автоматического управления ССК ТМ "SHTORM-L-K", построенных на базе специализированного контроллера и аккумуляторных батарей.

Люки дымоудаления и зенитные фонари производства ССК ТМ по желанию заказчика могут быть оснащены дополнительной комплектацией. В качестве стандартных элементов дополнительной комплектации предлагаются решетка и защита от примерзания крышки. Для обеспечения безопасности эксплуатации дымовых люков и зенитных фонарей со светопропускающими элементами под ними могут быть установлены предохранительные сварные решетки. Решетки выполняются в виде отдельных полотен, состоящих из расположенных параллельно друг другу планок с обрамлением из гнутых уголков. Планки решетки являются основным элементом безопасности и выполнены из гнутого стального профиля толщиной не менее 2 мм. Обрамление такой решетки повторяет контур нижней части основания люка. При монтаже дымового люка решетка устанавливается непосредственно на проем в кровле, прижимается присоединительным фланцем основания люка и фиксируется к несущим элементам единым крепежом вместе с люком.

При комплектации стенового жалюзийного люка дымоудаления L-W-03 решетка выполняется в виде жалюзи из тонкостенного гнутого профиля и служит для дополнительной защиты от протекания люка при осадках (в основном косом встречном дожде).

Также люки дымоудаления по желанию заказчика могут быть оснащены дополнительно защитой от примерзания крышки. Защита обеспечивается использованием в конструкции люка гибких саморегулирующихся нагревательных кабелей периметрального обогрева, расположенных по периметру крышки люка в месте стыка крышки с основанием. Для питания нагревательного кабеля необходимо подключение в сеть переменного тока 220 В. При подключении нагревательного кабеля к шкафу управления SHTORM возможно его автоматическое отключение от питания на летний период (для энергосбережения). Использование данного вида защиты гарантированно предотвращает образование наледи на сливном фартуке люка и обеспечивает отсутствие такого нежелательного эффекта, как примерзание крышки.

Характеристики ТЭН периметрального обогрева:

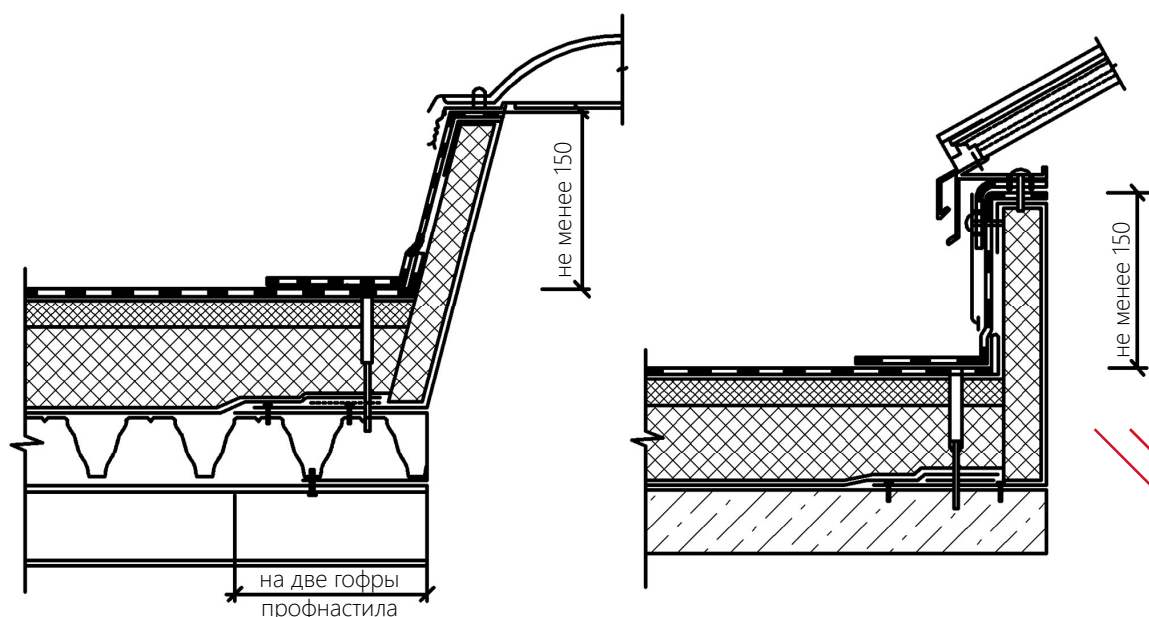
- номинальная потребляемая мощность разогретого ТЭН.....0,033 Вт/м
- максимальная пусковая мощность ТЭН при температуре минус 10° С.....0,2 кВт/м
- номинальная температура нагрева ТЭН.....65°С
- длина и количество ТЭН люка L-K-01..... $2 \times (A + 0,08) + 2 \times (B + 0,08) - 0,1$ м × 1 шт.
- длина и количество ТЭН люка L-K-02..... $2 \times (A + 0,08) + (B - 0,08) - 0,07$ м × 2 шт.

Элементы дополнительной комплектации не входят в комплект обязательной поставки и не являются обязательными к использованию.

Кроме стандартных вариантов дополнительной комплектации по согласованию с изготовителем люки могут быть оснащены переходником под скатную кровлю.

Основание кровельных люков дымоудаления выполняется неутепленным! Утепление основания люка необходимо выполнять по месту при монтаже наряду с работами по гидроизоляции. Кроме того, в большинстве случаев утепление кровли производится в то же время, что и монтаж люков и в этом случае утепление основания люка выполняется в листе с утеплением кровли, что наиболее оптимально и наименее затратно. При гидроизоляции люка наиболее целесообразно заводить гидроизоляционный материал непосредственно под сливной фартук люка, полностью накрывая им стенки основания.

Монтаж и гидроизоляцию кровельных люков дымоудаления и зенитных фонарей производить согласно свода правил СП 17.13330.2016 «СНиП II-26-76 Кровли».



1 - основной слой водоизоляционного ковра из ПВХ- или ТПО-мембраны; 2 - двухсторонняя самоклеющаяся лента для фиксации пароизоляции; 3 - телескопический крепеж; 4 - дополнительный слой водоизоляционного ковра из ПВХ- или ТПО-мембраны; 5 - металлический профиль из оцинкованной стали толщиной 2 мм; 6 - стена зенитного фонаря из стали; 7 - негорючий плитный утеплитель; 8 - уплотнитель; 9 - защитная рама; 10 - купол зенитного фонаря; 11 - дополнительный сварной шов шириной 20 мм; 12 - крепежный элемент; 13 - сварной шов шириной 30 мм; 14 - плитный утеплитель; 15 - ЭПДМ прокладка; 16 - защитный металлический фартук; 17 - несущая железобетонная плита; 18 - несущий профнастил; 19 - прогон.

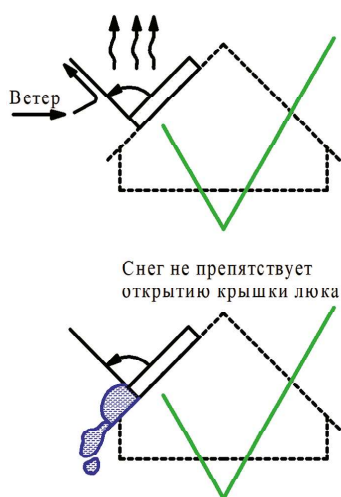
Для кровельных люков L-K-01 и L-K-02 размеры проема в кровле должны быть равны внутренним (установочным) размерам основания люка. Для стеновых люков L-W-03 необходимо обеспечить монтажный зазор. Размер проема в стене должен быть на 20 мм больше габаритных размеров люка. Несоответствие этих размеров может стать причиной некачественной установки или снижения эксплуатационных характеристик изделия.

Для кровель из стальных профилированных листов под основание люка, по всему его периметру, должна быть смонтирована опорная конструкция, жестко связанная с несущими элементами кровли. Крепление кровельного люка дымоудаления непосредственно к профилированному листу не допускается.

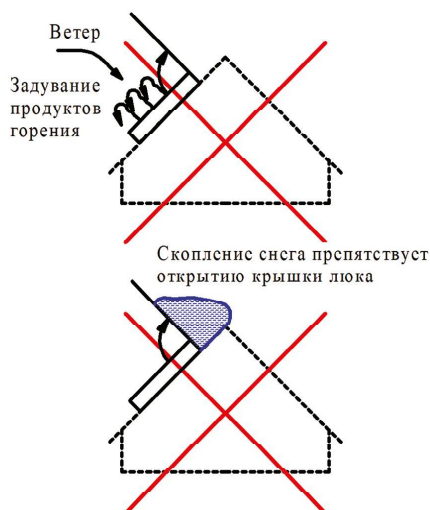
Кровельные люки дымоудаления могут быть установлены на скатных кровлях, имеющих уклон до 25% (14°) без дополнительного оборудования. Для установки люков на кровли с большим углом уклона требуется применение переходника, конструкция которого согласовывается с изготовителем отдельно.

При установке люков дымоудаления на скатную кровлю необходимо придерживаться рекомендуемой схемы расположения люков относительно конька кровли.

Правильная схема установки



Неправильная схема установки



При подключении электропитания приводов кровельных люков дымоудаления следует учитывать, что при открывании крышки корпус электропривода поднимается вверх. Установка кабелей питания внатяг не допускается, провисание кабеля должно быть не менее 0,6 м. Кабель должен быть помещен в защитную оболочку.

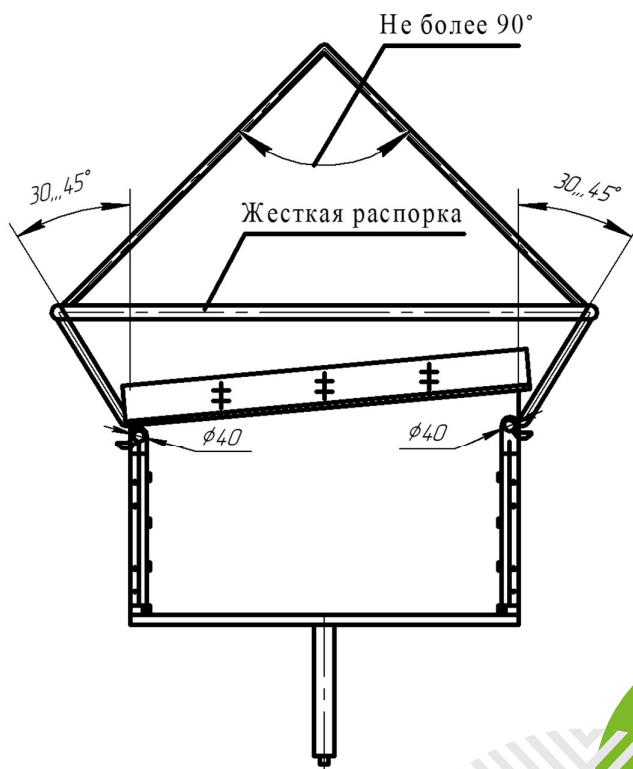
Условие непримерзания лопаток стеновых жалюзийных люков дымоудаления L-W-03 обеспечивается отсутствием контактов сталь-сталь на подвижных элементах люка, подверженных обмерзанию, расположением механизма привода лопаток в закрытом кожухе, расположением электропривода со стороны отапливаемого помещения, а также дополнительной защитой от попадания влаги – жалюзийной решеткой для защиты от осадков. Условие незадуваемости выполняется конструктивным исполнением приводного механизма, открывающим крышки люков на угол 90° и более, что подтверждается экспериментами и компьютерным моделированием аэродинамических испытаний люков дымоудаления.

Условие фиксации в открытом положении при срабатывании обеспечивается применением в конструкции кровельных люков дымоудаления штоковых электроприводов с большим передаточным числом червячного механизма, не позволяющим крышке закрыться под действием ветровой нагрузки до 11 м/с даже при обесточенном электроприводе.

Для обеспечения безопасной эксплуатации кровельных люков дымоудаления с прозрачной крышкой из поликарбоната рекомендуется использование дополнительной опции – решетки, защищающей от падения человека в проем люка.

Для возможности транспортировки на крышу здания в собранном виде кровельные люки дымоудаления оборудованы специальными местами для зачаливания.

При выполнении проектных работ необходимо учитывать, что электропривод кровельного люка дымоудаления выступает за опорную плоскость основания люка на 400 мм.



МАССА ЛЮКОВ ДЫМОУДАЛЕНИЯ И ЗЕНИТНЫХ ФОНАРЕЙ

L-K-01

A, мм B, мм	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000
600	51,2	54,4	57,5	60,7	63,8	67,0	70,1	73,3	76,4	79,6	83,4	86,5	89,7	92,8	96,0	101,4
700	55,3	58,5	61,8	65,0	68,3	71,5	74,8	78,0	81,3	84,6	88,5	91,7	95,0	98,3	101,5	107,3
800	59,3	62,7	66,0	69,4	72,7	76,1	79,5	82,8	86,2	89,5	93,6	96,9	100,3	103,6	107,0	113,2
900	63,4	66,8	70,3	73,8	77,2	80,7	84,2	87,6	91,1	94,5	98,7	102,1	105,6	109,1	112,5	119,1
1000	83,6	86,3	89,0	91,7	94,4	97,0	99,8	102,5	105,2	107,9	109,9	113,4	117,0	120,6	124,1	130,7
1100	88,1	90,9	93,7	96,5	99,3	102,1	104,9	107,7	110,5	113,3	115,4	119,1	122,8	126,5	130,1	137,1
1200	92,9	95,8	98,7	101,6	104,5	107,4	110,3	113,2	116,1	119,0	121,2	125,0	128,8	132,6	136,4	143,7
1300	97,5	100,5	103,5	106,5	109,5	112,5	115,5	118,5	121,5	124,6	126,9	130,8	134,6	138,5	142,4	150,2
1400	102,1	105,2	108,3	111,4	114,5	117,6	120,8	123,9	127,0	130,1	132,5	136,5	140,5	144,5	148,5	156,6
1500	106,9	110,1	113,3	116,6	119,8	123,0	126,2	129,4	132,7	135,9	138,4	142,5	146,6	150,7	154,8	163,4
1600	111,5	114,9	118,2	121,5	124,8	128,2	131,5	134,8	138,1	141,5	144,1	148,3	152,5	156,7	160,8	169,8
1700	116,2	119,6	123,0	126,5	129,9	133,3	136,8	140,2	143,6	147,0	149,8	154,1	158,4	162,7	167,0	176,3
1800	121,1	124,6	128,2	131,7	135,2	138,8	142,3	145,8	149,4	152,9	155,7	160,1	164,5	168,9	173,3	183,1

L-K-02

A, мм B, мм	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000
1200	109,8	113,0	116,2	119,4	122,6	125,8	129,1	132,3	135,5	138,7	140,5	145,4	150,4	155,3	160,3	165,3
1300	114,1	117,4	120,6	124,0	127,3	130,6	133,9	137,2	140,5	143,8	145,7	150,7	155,8	160,8	165,8	170,8
1400	118,4	121,8	125,2	128,6	132,0	135,4	138,8	142,2	145,6	149,0	151,0	156,1	161,2	166,4	171,5	176,6
1500	122,6	126,1	129,6	133,1	136,6	140,1	143,6	147,1	150,5	154,0	156,1	161,3	166,6	171,8	177,0	182,2
1600	126,6	130,2	133,8	137,4	141,0	144,6	148,1	151,7	155,3	158,9	161,1	166,4	171,7	177,1	182,4	187,7
1700	131,2	134,6	138,3	142,0	145,7	149,3	153,0	156,7	160,4	164,1	166,3	171,7	177,2	182,6	188,0	193,4
1800	135,3	139,0	143,4	146,6	150,4	154,1	157,9	161,7	165,4	169,2	171,6	177,1	182,6	188,1	193,6	199,1
1900	139,4	143,3	147,2	151,0	154,9	158,8	162,7	166,5	170,4	174,3	176,7	182,3	187,9	193,5	199,2	204,9
2000	150,9	154,9	158,9	162,8	166,8	170,7	174,7	178,7	182,6	186,6	189,1	194,8	200,6	206,3	212,0	217,7
2100	155,6	159,7	163,7	167,8	171,8	175,9	179,9	184,0	188,0	192,1	194,7	200,5	206,3	212,1	217,9	223,7
2200	159,9	164,0	168,2	172,3	176,5	180,6	184,8	188,9	193,1	197,2	200,0	205,9	211,7	217,6	223,5	229,4
2300	164,6	168,8	173,0	177,3	181,5	185,8	190,0	194,3	198,5	202,8	205,6	211,6	217,6	223,5	229,5	235,5
2400	178,0	182,8	187,7	192,5	197,3	202,2	207,1	212,0	216,8	221,6	225,1	231,6	238,3	244,9	251,5	258,1
2500	182,3	187,2	192,1	197,1	202,0	207,0	212,0	216,9	221,8	226,8	230,3	237,1	243,8	250,4	257,1	263,8
2600	187,0	192,0	197,4	202,1	207,2	212,2	217,3	222,3	227,3	232,3	236,1	242,8	249,6	256,4	263,1	269,8
2700	191,7	196,9	202,0	207,2	212,3	217,4	222,6	227,7	232,8	238,0	241,7	248,6	255,5	262,3	269,2	276,1
2800	196,1	201,3	206,6	211,8	217,0	222,2	227,5	232,7	238,0	243,2	247,0	254,0	260,9	267,9	274,9	281,9
2900	200,8	206,2	211,5	216,8	222,1	227,4	232,7	238,1	243,4	248,7	252,6	259,7	266,8	273,9	280,9	287,9
3000	205,6	211,0	216,4	221,8	227,2	232,6	238,1	243,5	248,9	254,3	258,3	265,5	272,7	279,9	287,0	294,1
3100	210,0	215,5	221,0	226,5	232,0	237,6	243,0	248,6	254,0	259,5	263,6	271,0	278,2	285,4	292,7	300,0
3200		220,3	225,9	231,5	237,2	242,8	248,4	254,0	259,6	265,2	269,5	276,8	284,1	291,5	298,8	306,1
3300		225,2	230,9	236,7	242,4	248,1	253,8	259,4	265,1	270,9	275,2	282,6	290,1	297,5	304,9	312,3

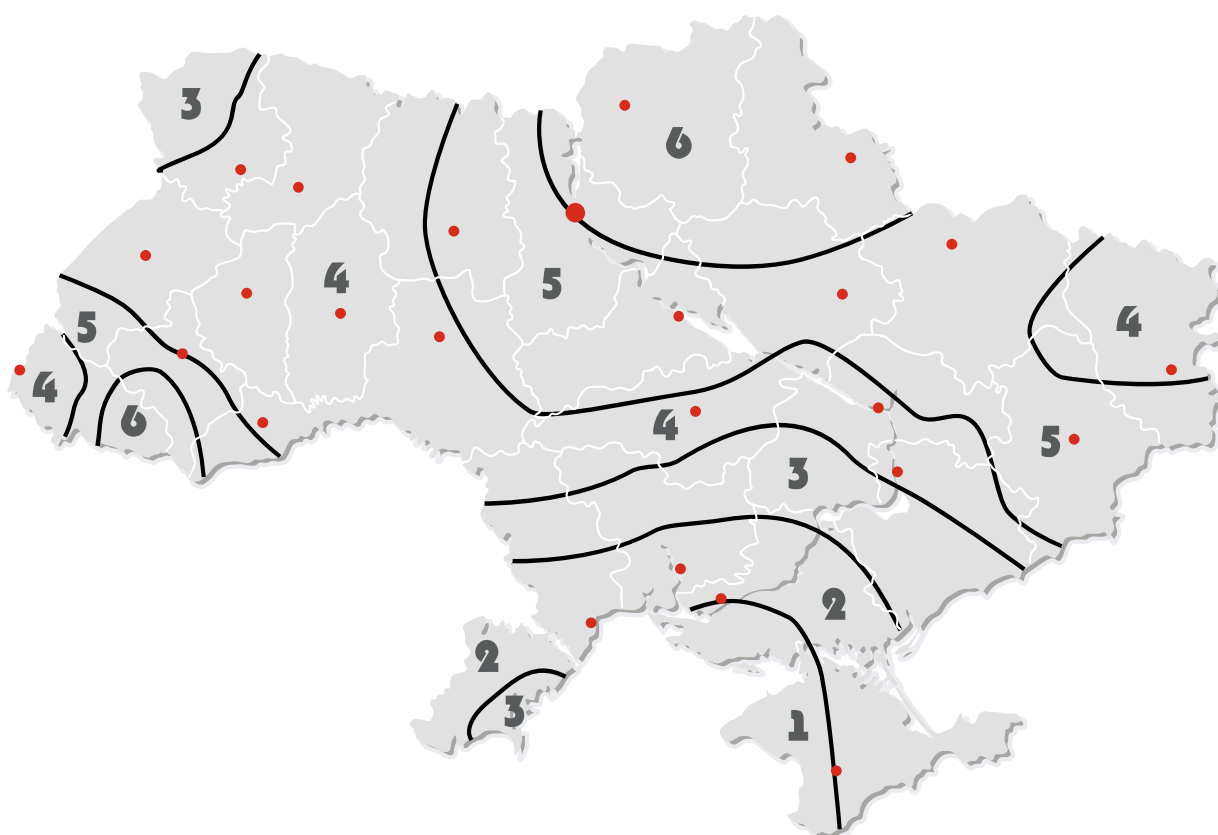
L-W-03*

A, мм B, мм	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000
500	25,8	28,7	31,6	34,5	37,4	40,4	43,3	46,2	49,1	52,0	54,9	57,8	60,7	63,6	66,5	69,5
600	29,7	33,1	36,4	39,7	43,0	46,3	49,7	53,0	56,3	59,6	62,9	66,2	69,5	72,9	76,2	79,6
700	32,3	35,8	39,3	42,8	46,3	49,8	53,3	56,8	60,3	63,8	67,3	70,8	74,3	77,8	81,3	84,9
800	36,2	40,1	44,1	48,0	51,9	55,8	59,7	63,6	67,5	71,4	75,3	79,2	83,1	87,1	92,2	96,3
900	39,1	43,3	47,4	51,6	55,7	59,9	64,1	68,2	72,4	76,5	80,7	84,8	89,0	93,1	98,6	102,8
1000	42,7	47,2	51,7	56,2	60,7	65,3	69,8	74,3	78,8	83,3	87,8	93,5	98,0	102,5	107,0	111,7
1100	46,7	51,6	56,5	61,4	66,3	71,3	77,5	82,4	87,3	92,2	97,1	102,0	106,9	111,8	116,7	121,8
1200	49,6	54,7	59,9	65,0	70,2	75,4	81,8	87,0	92,1	97,3	102,4	107,6	112,7	117,9	123,0	128,3
1300	53,2	58,7	64,2	71,0	76,4	82,0	87,5	93,0	98,5	104,0	109,5	115,0	120,5	126,0	131,5	137,1
1400	58,4	64,3	70,2	76,1	82,0	88,0	93,9	99,8	105,7	111,6	117,5	123,4	129,3	135,2	141,1	147,2
1500	61,3	67,4	73,6	79,7	85,9	92,1	98,3	104,4	110,6	116,7	122,9	129,0	135,2	141,3	147,5	153,8
1600	64,9	71,4	77,9	84,4	90,9	97,5	104,0	110,5	117,0	123,5	130,0	136,4	142,9	149,4	155,9	162,6
1700	67,8	74,5	81,3	88,0	94,7	101,6	108,3	115,1	121,8	128,6	135,3	142,0	148,8	155,5	162,2	169,2
1800	71,7	78,9	86,0	93,2	100,3	107,6	114,7	121,9	129,0	136,2	143,3	150,5	157,6	164,8	171,9	179,3
1900	75,4	82,8	90,3	97,8	105,3	112,9	120,4	127,9	135,4	142,9	150,4	157,9	165,4	172,9	180,4	188,1
2000	78,2	86,0	93,7	101,4	109,2	117,1	124,8	132,5	140,3	148,0	155,7	163,5	171,2	179,0	186,7	194,7

*Предоставленные данные указаны с учетом массы решетки для защиты от попадания атмосферных осадков.

КАРТА РАЙОНИРОВАНИЯ УКРАИНЫ

ПО ХАРАКТЕРИСТИЧЕСКИМ ЗНАЧЕНИЯМ ВЕСА СНЕГОВОГО ПОКРОВА



Снеговые районы	1	2	3	4	5	6
Вес снежного покрова S_g , кПа	800	1000	1200	1400	1600	1800

КОМПЛЕКТАЦИЯ ЭЛЕКТРОПРИВОДОМ

При подборе комплектации люков дымоудаления электроприводами допускается установка более мощного привода, чем рекомендуется таблицами. При установке менее мощного привода, чем рекомендуется таблицами, надлежащая работа люка дымоудаления производителем не гарантируется.

L-K-01

снеговой район 1

A, мм B, мм	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000
600	0,25	0,30	0,36	0,42	0,48	0,54	0,60	0,66	0,72	0,78	0,84	0,90	0,96	1,02	1,08	1,14
700	0,29	0,36	0,43	0,50	0,57	0,64	0,71	0,78	0,85	0,92	0,99	1,06	1,13	1,20	1,27	1,34
800	0,34	0,42	0,50	0,58	0,66	0,74	0,82	0,90	0,97	1,05	1,13	1,21	1,29	1,37	1,45	1,53
900	0,38	0,47	0,56	0,65	0,74	0,83	0,92	1,01	1,10	1,19	1,28	1,37	1,46	1,55	1,64	1,73
1000	0,41	0,51	0,61	0,71	0,81	0,91	1,01	1,11	1,21	1,31	1,40	1,50	1,60	1,70	1,80	1,90
1100	0,45	0,56	0,67	0,78	0,89	1,00	1,11	1,22	1,33	1,44	1,55	1,66	1,77	1,88	1,99	2,10
1200	0,50	0,62	0,74	0,86	0,98	1,10	1,22	1,34	1,46	1,58	1,70	1,82	1,94	2,06	2,18	2,30
1300	0,54	0,67	0,80	0,93	1,06	1,19	1,32	1,45	1,58	1,71	1,84	1,97	2,10	2,23	2,36	2,49
1400	0,59	0,73	0,87	1,01	1,15	1,29	1,43	1,57	1,71	1,85	1,99	2,13	2,27	2,41	2,55	2,69
1500	0,64	0,79	0,94	1,09	1,24	1,39	1,54	1,69	1,84	1,98	2,13	2,28	2,43	2,58	2,73	2,88
1600	0,68	0,84	1,00	1,16	1,32	1,48	1,64	1,80	1,96	2,12	2,28	2,44	2,60	2,76	2,92	3,08
1700	0,73	0,90	1,07	1,24	1,41	1,58	1,75	1,92	2,09	2,26	2,43	2,60	2,77	2,94	3,10	3,26
1800	0,77	0,95	1,13	1,31	1,49	1,67	1,85	2,03	2,21	2,39	2,57	2,75	2,93	3,11	3,29	3,47

 - один электропривод усилием 1 600 Н

снеговой район 2

A, мм B, мм	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000
600	0,25	0,30	0,36	0,42	0,48	0,54	0,60	0,66	0,72	0,78	0,84	0,90	0,96	1,02	1,08	1,14
700	0,29	0,36	0,43	0,50	0,57	0,64	0,71	0,78	0,85	0,92	0,99	1,06	1,13	1,20	1,27	1,34
800	0,34	0,42	0,50	0,58	0,66	0,74	0,82	0,90	0,97	1,05	1,13	1,21	1,29	1,37	1,45	1,53
900	0,38	0,47	0,56	0,65	0,74	0,83	0,92	1,01	1,10	1,19	1,28	1,37	1,46	1,55	1,64	1,73
1000	0,41	0,51	0,61	0,71	0,81	0,91	1,01	1,11	1,21	1,31	1,40	1,50	1,60	1,70	1,80	1,90
1100	0,45	0,56	0,67	0,78	0,89	1,00	1,11	1,22	1,33	1,44	1,55	1,66	1,77	1,88	1,99	2,10
1200	0,50	0,62	0,74	0,86	0,98	1,10	1,22	1,34	1,46	1,58	1,70	1,82	1,94	2,06	2,18	2,30
1300	0,54	0,67	0,80	0,93	1,06	1,19	1,32	1,45	1,58	1,71	1,84	1,97	2,10	2,23	2,36	2,49
1400	0,59	0,73	0,87	1,01	1,15	1,29	1,43	1,57	1,71	1,85	1,99	2,13	2,27	2,41	2,55	2,69
1500	0,64	0,79	0,94	1,09	1,24	1,39	1,54	1,69	1,84	1,98	2,13	2,28	2,43	2,58	2,73	2,88
1600	0,68	0,84	1,00	1,16	1,32	1,48	1,64	1,80	1,96	2,12	2,28	2,44	2,60	2,76	2,92	3,08
1700	0,73	0,90	1,07	1,24	1,41	1,58	1,75	1,92	2,09	2,26	2,43	2,60	2,77	2,94	3,10	3,26
1800	0,77	0,95	1,13	1,31	1,49	1,67	1,85	2,03	2,21	2,39	2,57	2,75	2,93	3,11	3,29	3,47

 - один электропривод усилием 1 600 Н

 - один электропривод усилием 3 000 Н

снеговой район 3-4

A, мм B, мм	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000
600	0,25	0,30	0,36	0,42	0,48	0,54	0,60	0,66	0,72	0,78	0,84	0,90	0,96	1,02	1,08	1,14
700	0,29	0,36	0,43	0,50	0,57	0,64	0,71	0,78	0,85	0,92	0,99	1,06	1,13	1,20	1,27	1,34
800	0,34	0,42	0,50	0,58	0,66	0,74	0,82	0,90	0,97	1,05	1,13	1,21	1,29	1,37	1,45	1,53
900	0,38	0,47	0,56	0,65	0,74	0,83	0,92	1,01	1,10	1,19	1,28	1,37	1,46	1,55	1,64	1,73
1000	0,41	0,51	0,61	0,71	0,81	0,91	1,01	1,11	1,21	1,31	1,40	1,50	1,60	1,70	1,80	1,90
1100	0,45	0,56	0,67	0,78	0,89	1,00	1,11	1,22	1,33	1,44	1,55	1,66	1,77	1,88	1,99	2,10
1200	0,50	0,62	0,74	0,86	0,98	1,10	1,22	1,34	1,46	1,58	1,70	1,82	1,94	2,06	2,18	2,30
1300	0,54	0,67	0,80	0,93	1,06	1,19	1,32	1,45	1,58	1,71	1,84	1,97	2,10	2,23	2,36	2,49
1400	0,59	0,73	0,87	1,01	1,15	1,29	1,43	1,57	1,71	1,85	1,99	2,13	2,27	2,41	2,55	2,69
1500	0,64	0,79	0,94	1,09	1,24	1,39	1,54	1,69	1,84	1,98	2,13	2,28	2,43	2,58	2,73	2,88
1600	0,68	0,84	1,00	1,16	1,32	1,48	1,64	1,80	1,96	2,12	2,28	2,44	2,60	2,76	2,92	3,08
1700	0,73	0,90	1,07	1,24	1,41	1,58	1,75	1,92	2,09	2,26	2,43	2,60	2,77	2,94	3,10	3,26
1800	0,77	0,95	1,13	1,31	1,49	1,67	1,85	2,03	2,21	2,39	2,57	2,75	2,93	3,11	3,29	3,47

- один электропривод усилием 1 600 Н
 - один электропривод усилием 3 000 Н
 - рекомендуется применение большего количества L-K-01 меньшего размера, либо применение L-K-02

L-K-02

снеговой район 1

A, мм B, мм	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000
1200	0,40	0,50	0,60	0,69	0,79	0,89	0,99	1,09	1,18	1,28	1,38	1,48	1,57	1,67	1,77	1,87
1300	0,44	0,55	0,66	0,77	0,87	0,98	1,09	1,20	1,30	1,41	1,52	1,63	1,73	1,84	1,95	2,06
1400	0,48	0,60	0,72	0,84	0,95	1,07	1,19	1,31	1,43	1,54	1,66	1,78	1,90	2,01	2,13	2,25
1500	0,53	0,65	0,78	0,91	1,04	1,17	1,29	1,42	1,55	1,68	1,80	1,93	2,06	2,19	2,32	2,45
1600	0,57	0,71	0,85	0,99	1,12	1,26	1,40	1,54	1,68	1,81	1,95	2,09	2,23	2,36	2,50	2,64
1700	0,62	0,77	0,91	1,06	1,21	1,36	1,51	1,65	1,80	1,95	2,10	2,24	2,39	2,54	2,69	2,84
1800	0,67	0,82	0,98	1,14	1,30	1,45	1,61	1,77	1,93	2,08	2,24	2,40	2,56	2,72	2,87	3,02
1900	0,71	0,88	1,05	1,21	1,38	1,55	1,72	1,89	2,05	2,22	2,39	2,56	2,72	2,89	3,06	3,23
2000	0,71	0,89	1,07	1,25	1,43	1,60	1,78	1,96	2,14	2,31	2,49	2,67	2,85	3,03	3,20	3,37
2100	0,76	0,95	1,14	1,32	1,51	1,70	1,89	2,07	2,26	2,45	2,64	2,83	3,01	3,20	3,39	3,58
2200	0,81	1,00	1,20	1,40	1,60	1,80	1,99	2,19	2,39	2,59	2,78	2,98	3,18	3,38	3,57	3,76
2300	0,85	1,06	1,27	1,48	1,68	1,89	2,10	2,31	2,51	2,72	2,93	3,14	3,35	3,55	3,72	3,89
2400	0,90	1,12	1,33	1,55	1,77	1,99	2,25	2,42	2,64	2,86	3,08	3,29	3,51	3,73	3,95	4,17
2500	0,94	1,17	1,40	1,63	1,86	2,08	2,31	2,54	2,77	2,99	3,22	3,45	3,68	3,91	4,13	4,35
2600	0,99	1,23	1,47	1,70	1,94	2,18	2,42	2,65	2,89	3,13	3,37	3,61	3,84	4,08	4,32	4,56
2700	1,04	1,28	1,53	1,78	2,03	2,28	2,52	2,77	3,02	3,27	3,51	3,76	4,01	4,26	4,50	4,74
2800	1,08	1,34	1,60	1,86	2,11	2,37	2,63	2,89	3,14	3,40	3,66	3,92	4,18	4,43	4,69	4,95
2900	1,13	1,40	1,66	1,93	2,20	2,47	2,74	3,00	3,27	3,54	3,81	4,07	4,34	4,61	4,88	5,15
3000	1,17	1,45	1,73	2,01	2,29	2,56	2,82	3,12	3,40	3,67	3,95	4,23	4,51	4,79	5,06	5,33
3100	1,22	1,51	1,80	2,08	2,37	2,66	2,95	3,23	3,52	3,81	4,10	4,39	4,67	4,96	5,25	5,54
3200	1,27	1,56	1,86	2,16	2,46	2,76	3,05	3,35	3,65	3,95	4,24	4,54	4,84	5,14	5,43	5,72
3300	1,31	1,62	1,93	2,24	2,54	2,85	3,16	3,47	3,77	4,08	4,39	4,70	5,01	5,31	5,62	5,93

- два электропривода усилием 1 600 Н
 - рекомендуется применение большего количества L-K-02 меньшего размера,

снеговой район 2

A, мм B, мм	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000
1200	0,40	0,50	0,60	0,69	0,79	0,89	0,99	1,09	1,18	1,28	1,38	1,48	1,57	1,67	1,77	1,87
1300	0,44	0,55	0,66	0,77	0,87	0,98	1,09	1,20	1,30	1,41	1,52	1,63	1,73	1,84	1,95	2,06
1400	0,48	0,60	0,72	0,84	0,95	1,07	1,19	1,31	1,43	1,54	1,66	1,78	1,90	2,01	2,13	2,25
1500	0,53	0,65	0,78	0,91	1,04	1,17	1,29	1,42	1,55	1,68	1,80	1,93	2,06	2,19	2,32	2,45
1600	0,57	0,71	0,85	0,99	1,12	1,26	1,40	1,54	1,68	1,81	1,95	2,09	2,23	2,36	2,50	2,64
1700	0,62	0,77	0,91	1,06	1,21	1,36	1,51	1,65	1,80	1,95	2,10	2,24	2,39	2,54	2,69	2,84
1800	0,67	0,82	0,98	1,14	1,30	1,45	1,61	1,77	1,93	2,08	2,24	2,40	2,56	2,72	2,87	3,02
1900	0,71	0,88	1,05	1,21	1,38	1,55	1,72	1,89	2,05	2,22	2,39	2,56	2,72	2,89	3,06	3,23
2000	0,71	0,89	1,07	1,25	1,43	1,60	1,78	1,96	2,14	2,31	2,49	2,67	2,85	3,03	3,20	3,37
2100	0,76	0,95	1,14	1,32	1,51	1,70	1,89	2,07	2,26	2,45	2,64	2,83	3,01	3,20	3,39	3,58
2200	0,81	1,00	1,20	1,40	1,60	1,80	1,99	2,19	2,39	2,59	2,78	2,98	3,18	3,38	3,57	3,76
2300	0,85	1,06	1,27	1,48	1,68	1,89	2,10	2,31	2,51	2,72	2,93	3,14	3,35	3,55	3,72	3,89
2400	0,90	1,12	1,33	1,55	1,77	1,99	2,25	2,42	2,64	2,86	3,08	3,29	3,51	3,73	3,95	4,17
2500	0,94	1,17	1,40	1,63	1,86	2,08	2,31	2,54	2,77	2,99	3,22	3,45	3,68	3,91	4,13	4,35
2600	0,99	1,23	1,47	1,70	1,94	2,18	2,42	2,65	2,89	3,13	3,37	3,61	3,84	4,08	4,32	4,56
2700	1,04	1,28	1,53	1,78	2,03	2,28	2,52	2,77	3,02	3,27	3,51	3,76	4,01	4,26	4,50	4,74
2800	1,08	1,34	1,60	1,86	2,11	2,37	2,63	2,89	3,14	3,40	3,66	3,92	4,18	4,43	4,69	4,95
2900	1,13	1,40	1,66	1,93	2,20	2,47	2,74	3,00	3,27	3,54	3,81	4,07	4,34	4,61	4,88	5,15
3000	1,17	1,45	1,73	2,01	2,29	2,56	2,82	3,12	3,40	3,67	3,95	4,23	4,51	4,79	5,06	5,33
3100	1,22	1,51	1,80	2,08	2,37	2,66	2,95	3,23	3,52	3,81	4,10	4,39	4,67	4,96	5,25	5,54
3200	1,27	1,56	1,86	2,16	2,46	2,76	3,05	3,35	3,65	3,95	4,24	4,54	4,84	5,14	5,43	5,72
3300	1,31	1,62	1,93	2,24	2,54	2,85	3,16	3,47	3,77	4,08	4,39	4,70	5,01	5,31	5,62	5,93

снеговой район 3-4

A, мм B, мм	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000
1200	0,40	0,50	0,60	0,69	0,79	0,89	0,99	1,09	1,18	1,28	1,38	1,48	1,57	1,67	1,77	1,87
1300	0,44	0,55	0,66	0,77	0,87	0,98	1,09	1,20	1,30	1,41	1,52	1,63	1,73	1,84	1,95	2,06
1400	0,48	0,60	0,72	0,84	0,95	1,07	1,19	1,31	1,43	1,54	1,66	1,78	1,90	2,01	2,13	2,25
1500	0,53	0,65	0,78	0,91	1,04	1,17	1,29	1,42	1,55	1,68	1,80	1,93	2,06	2,19	2,32	2,45
1600	0,57	0,71	0,85	0,99	1,12	1,26	1,40	1,54	1,68	1,81	1,95	2,09	2,23	2,36	2,50	2,64
1700	0,62	0,77	0,91	1,06	1,21	1,36	1,51	1,65	1,80	1,95	2,10	2,24	2,39	2,54	2,69	2,84
1800	0,67	0,82	0,98	1,14	1,30	1,45	1,61	1,77	1,93	2,08	2,24	2,40	2,56	2,72	2,87	3,02
1900	0,71	0,88	1,05	1,21	1,38	1,55	1,72	1,89	2,05	2,22	2,39	2,56	2,72	2,89	3,06	3,23
2000	0,71	0,89	1,07	1,25	1,43	1,60	1,78	1,96	2,14	2,31	2,49	2,67	2,85	3,03	3,20	3,37
2100	0,76	0,95	1,14	1,32	1,51	1,70	1,89	2,07	2,26	2,45	2,64	2,83	3,01	3,20	3,39	3,58
2200	0,81	1,00	1,20	1,40	1,60	1,80	1,99	2,19	2,39	2,59	2,78	2,98	3,18	3,38	3,57	3,76
2300	0,85	1,06	1,27	1,48	1,68	1,89	2,10	2,31	2,51	2,72	2,93	3,14	3,35	3,55	3,72	3,89
2400	0,90	1,12	1,33	1,55	1,77	1,99	2,25	2,42	2,64	2,86	3,08	3,29	3,51	3,73	3,95	4,17
2500	0,94	1,17	1,40	1,63	1,86	2,08	2,31	2,54	2,77	2,99	3,22	3,45	3,68	3,91	4,13	4,35
2600	0,99	1,23	1,47	1,70	1,94	2,18	2,42	2,65	2,89	3,13	3,37	3,61	3,84	4,08	4,32	4,56
2700	1,04	1,28	1,53	1,78	2,03	2,28	2,52	2,77	3,02	3,27	3,51	3,76	4,01	4,26	4,50	4,74
2800	1,08	1,34	1,60	1,86	2,11	2,37	2,63	2,89	3,14	3,40	3,66	3,92	4,18	4,43	4,69	4,95
2900	1,13	1,40	1,66	1,93	2,20	2,47	2,74	3,00	3,27	3,54	3,81	4,07	4,34	4,61	4,88	5,15
3000	1,17	1,45	1,73	2,01	2,29	2,56	2,82	3,12	3,40	3,67	3,95	4,23	4,51	4,79	5,06	5,33
3100	1,22	1,51	1,80	2,08	2,37	2,66	2,95	3,23	3,52	3,81	4,10	4,39	4,67	4,96	5,25	5,54
3200	1,27	1,56	1,86	2,16	2,46	2,76	3,05	3,35	3,65	3,95	4,24	4,54	4,84	5,14	5,43	5,72
3300	1,31	1,62	1,93	2,24	2,54	2,85	3,16	3,47	3,77	4,08	4,39	4,70	5,01	5,31	5,62	5,93



- два электропривода усилием 1 600 Н



- два электропривода усилием 3 000 Н

- рекомендуется применение большего количества L-K-02 меньшего размера

снеговой район 5-6

A, мм B, мм	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000
1200	0,40	0,50	0,60	0,69	0,79	0,89	0,99	1,09	1,18	1,28	1,38	1,48	1,57	1,67	1,77	1,87
1300	0,44	0,55	0,66	0,77	0,87	0,98	1,09	1,20	1,30	1,41	1,52	1,63	1,73	1,84	1,95	2,06
1400	0,48	0,60	0,72	0,84	0,95	1,07	1,19	1,31	1,43	1,54	1,66	1,78	1,90	2,01	2,13	2,25
1500	0,53	0,65	0,78	0,91	1,04	1,17	1,29	1,42	1,55	1,68	1,80	1,93	2,06	2,19	2,32	2,45
1600	0,57	0,71	0,85	0,99	1,12	1,26	1,40	1,54	1,68	1,81	1,95	2,09	2,23	2,36	2,50	2,64
1700	0,62	0,77	0,91	1,06	1,21	1,36	1,51	1,65	1,80	1,95	2,10	2,24	2,39	2,54	2,69	2,84
1800	0,67	0,82	0,98	1,14	1,30	1,45	1,61	1,77	1,93	2,08	2,24	2,40	2,56	2,72	2,87	3,02
1900	0,71	0,88	1,05	1,21	1,38	1,55	1,72	1,89	2,05	2,22	2,39	2,56	2,72	2,89	3,06	3,23
2000	0,71	0,89	1,07	1,25	1,43	1,60	1,78	1,96	2,14	2,31	2,49	2,67	2,85	3,03	3,20	3,37
2100	0,76	0,95	1,14	1,32	1,51	1,70	1,89	2,07	2,26	2,45	2,64	2,83	3,01	3,20	3,39	3,58
2200	0,81	1,00	1,20	1,40	1,60	1,80	1,99	2,19	2,39	2,59	2,78	2,98	3,18	3,38	3,57	3,76
2300	0,85	1,06	1,27	1,48	1,68	1,89	2,10	2,31	2,51	2,72	2,93	3,14	3,35	3,55	3,72	3,89
2400	0,90	1,12	1,33	1,55	1,77	1,99	2,25	2,42	2,64	2,86	3,08	3,29	3,51	3,73	3,95	4,17
2500	0,94	1,17	1,40	1,63	1,86	2,08	2,31	2,54	2,77	2,99	3,22	3,45	3,68	3,91	4,13	4,35
2600	0,99	1,23	1,47	1,70	1,94	2,18	2,42	2,65	2,89	3,13	3,37	3,61	3,84	4,08	4,32	4,56
2700	1,04	1,28	1,53	1,78	2,03	2,28	2,52	2,77	3,02	3,27	3,51	3,76	4,01	4,26	4,50	4,74
2800	1,08	1,34	1,60	1,86	2,11	2,37	2,63	2,89	3,14	3,40	3,66	3,92	4,18	4,43	4,69	4,95
2900	1,13	1,40	1,66	1,93	2,20	2,47	2,74	3,00	3,27	3,54	3,81	4,07	4,34	4,61	4,88	5,15
3000	1,17	1,45	1,73	2,01	2,29	2,56	2,82	3,12	3,40	3,67	3,95	4,23	4,51	4,79	5,06	5,33
3100	1,22	1,51	1,80	2,08	2,37	2,66	2,95	3,23	3,52	3,81	4,10	4,39	4,67	4,96	5,25	5,54
3200	1,27	1,56	1,86	2,16	2,46	2,76	3,05	3,35	3,65	3,95	4,24	4,54	4,84	5,14	5,43	5,72
3300	1,31	1,62	1,93	2,24	2,54	2,85	3,16	3,47	3,77	4,08	4,39	4,70	5,01	5,31	5,62	5,93

- два электропривода усилием 1 600 Н
 - два электропривода усилием 3 000 Н
 - рекомендуется применение большего количества L-K-02 меньшего размера

L-W-03

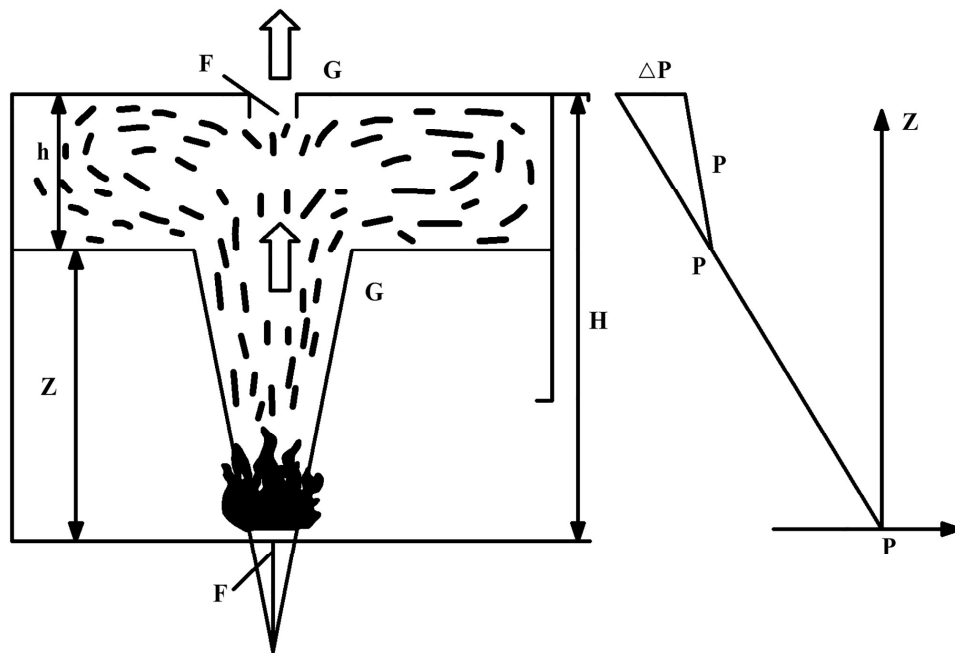
A, мм B, мм	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000
500	0,09	0,11	0,13	0,16	0,15	0,20	0,22	0,25	0,27	0,29	0,31	0,34	0,36	0,38	0,40	0,43
600	0,14	0,18	0,21	0,25	0,28	0,32	0,35	0,39	0,42	0,46	0,50	0,53	0,57	0,60	0,64	0,67
700	0,14	0,18	0,21	0,25	0,28	0,32	0,35	0,39	0,42	0,46	0,50	0,53	0,57	0,60	0,64	0,67
800	0,19	0,24	0,29	0,34	0,39	0,43	0,48	0,53	0,58	0,63	0,68	0,72	0,77	0,82	0,87	0,92
900	0,19	0,24	0,29	0,34	0,39	0,43	0,48	0,53	0,58	0,63	0,68	0,72	0,77	0,82	0,87	0,92
1000	0,24	0,31	0,37	0,43	0,49	0,55	0,61	0,67	0,73	0,80	0,86	0,92	0,98	1,04	1,10	1,16
1100	0,30	0,37	0,44	0,52	0,59	0,67	0,74	0,82	0,89	0,96	1,04	1,11	1,19	1,26	1,33	1,41
1200	0,30	0,37	0,44	0,52	0,59	0,67	0,74	0,82	0,89	0,96	1,04	1,11	1,19	1,26	1,33	1,41
1300	0,35	0,43	0,52	0,61	0,70	0,78	0,87	0,96	1,04	1,13	1,22	1,30	1,39	1,48	1,57	1,65
1400	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	1,60	1,70	1,80	1,90
1500	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	1,60	1,70	1,80	1,90
1600	0,45	0,56	0,68	0,79	0,90	1,02	1,13	1,24	1,35	1,47	1,58	1,69	1,80	1,92	2,03	2,14
1700	0,45	0,56	0,68	0,79	0,90	1,02	1,13	1,24	1,35	1,47	1,58	1,69	1,80	1,92	2,03	2,14
1800	0,50	0,63	0,75	0,88	1,01	1,13	1,26	1,38	1,51	1,63	1,76	1,89	2,01	2,14	2,26	2,39
1900	0,55	0,69	0,83	0,97	1,11	1,25	1,39	1,52	1,66	1,80	1,94	2,08	2,22	2,36	2,49	2,63
2000	0,55	0,69	0,83	0,97	1,11	1,25	1,39	1,52	1,66	1,80	1,94	2,08	2,22	2,36	2,49	2,63

- один электропривод усилием 15 Нм
 - один электропривод усилием 40 Нм

МЕТОДИКА РАСЧЕТА

РАСЧЕТ ОБЪЕМОВ ВЫТЯЖНОГО ВОЗДУХА ПРОТИВОДЫМНОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ С ЕСТЕСТВЕННЫМ ПОБУЖДЕНИЕМ

При возникновении очага пожара над ним образуется восходящий поток, называемый конвективной струей или конвективной колонкой. Поднимающиеся в конвективной колонке газы достигают потолка, растекаются по нему и образуют подпотолочный слой продуктов горения. Если площадь очага пожара F_p ограничена, то через определенный промежуток времени величина расхода дыма, G_k , поступающего в подпотолочный слой с конвективной колонкой, стабилизируется во времени. Для того чтобы высота незадымляемой зоны Z оставалась постоянной, необходимо соблюдение равенства массовых расходов дыма, удаляемого из помещения, G_y и дыма, поступающего в подпотолочный слой конвективной колонки, G_k . Задачей расчета является определение такой площади устройства дымоудаления, при которой соблюдается условие $G_y = G_k$ при заданной высоте незадымляемой зоны Z .



Рассмотрим систему дымоудаления с естественным побуждением тяги в помещении при небольшом очаге пожара. На рисунке приведена схема работы такой системы дымоудаления.

Используются следующие обозначения:

F_p – площадь очага пожара, м²;

Z – высота незадымляемой зоны, м;

H – высота помещения от пола до места выброса дыма, м;

h – толщина слоя дыма, м;

F – площадь проема дымоудаления, м²;

G – массовый расход дыма, поступающего в подпотолочный слой из конвективной колонки, кг/с;

G_y – массовый расход удаляемого дыма, кг/с;

$P_{нар}$ – полное давление снаружи помещения, Па;

P_v – давление внутри помещения, Па;

$\Delta P_{расч}$ – располагаемый перепад давления (разность давлений внутри помещения и вне его на уровне проема дымоудаления), Па.

Расход дыма, поступающего с конвективной колонкой в подпотолочный слой, можно определить по формуле:

$$G_k = 0,188 \times P_f \times \sqrt{Z^3}$$

или по формуле:

$$G_k = 0,032 \times Q^{3/5} \times Z$$

где: Q – конвективная составляющая мощности очага пожара (часть тепловыделения пожара, идущая на нагрев продуктов горения), кВт;

P_f – периметр источника задымления (принимается как периметр очага возгорания), м.

Зная величину расхода удаляемого дыма, можно вычислить требуемую площадь отверстий дымоудаления:

$$F = \frac{G_k}{\mu(\rho_{n,z} \times \Delta P_{расч})^{0,5}}$$

где μ – коэффициент расхода устройства дымоудаления (в расчетах обычно принимается равным 0,64);
 $\rho_{n,z}$ – плотность продуктов горения, кг/м³.

Если устройства дымоудаления размещены в покрытии помещения, располагаемый перепад давления определяется по формуле:

$$\Delta P_{расч} = g(H-Z) \times (\rho_n - \rho_{n,z})$$

где g – ускорение свободного падения, м/с²; ρ_n – плотность наружного воздуха, кг/м³.

Плотности воздуха и продуктов горения вычисляются по их температурам:

$$\rho_n = \frac{353}{t_n + 273}; \quad \rho_{n,z} = \frac{353}{t_{n,z} + 273}$$

Температура наружного воздуха при расчете систем с естественным побуждением тяги берется для теплого периода года из СП 131.13330.2011 «СНиП 23-01-99* Строительная климатология». Температура продуктов горения может быть найдена из уравнения теплового баланса:

$$t_{n,z} = \frac{Q}{c_p \times G_k} + t_n$$

Конвективная составляющая мощности пожара Q определяется по формуле:

$$Q = (1 - \varphi) Q_n = (1 - \varphi) \eta \times Q_p \times \psi_{yd} \times F_z$$

где Q_n – тепловая мощность очага пожара, кВт; φ – доля тепла, отдаваемого очагом горения ограждающим конструкциям ($\varphi = 0,25 - 0,5$); η – коэффициент полноты сгорания ($\eta = 0,85 - 0,9$); Q_p – теплота сгорания, кДж/кг; ψ_{yd} – удельная скорость выгорания, с_p – удельная изобарная теплоемкость дымовых газов при температуре горения различных веществ, кДж/(кг×К); F_z – площадь горения, м².

В некоторых случаях известна тепловая мощность очага пожара. При горении одного легкового автомобиля, например, Q_n составляет 4,5-5 МВт. Тогда конвективная составляющая мощности пожара будет определяться по формуле:

$$Q = (1 - \varphi) Q_n$$

Если расчетных данных для расчета $t_{n,z}$ недостаточно, то для помещений объемом не более 10 тыс. м³ температуру продуктов горения можно принять равной 220° С для библиотек, книгохранилищ и складов бумаги, 300° С при горении волокнистых веществ, 450° С при горении твердых материалов и 600° С при горении жидкостей и газов. Физические свойства дымовых газов при различных температурах можно принять по таблице.

ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ДЫМОВЫХ ГАЗОВ

$t_{n,z}, ^\circ\text{C}$	$C_{p'}, \text{кДж/кг}\times\text{K}$	$\rho_{n,z'}, \text{кг/м}^3$	$\nu \times 10^6, \text{м}^2/\text{с}$	$t_{n,z}, ^\circ\text{C}$	$C_{p'}, \text{кДж/кг}\times\text{K}$	$\rho_{n,z'}, \text{кг/м}^3$	$\nu \times 10^6, \text{м}^2/\text{с}$
200	1,097	0,748	32,80	450	1,168	0,491	53,10
300	1,122	0,617	45,81	600	1,214	1,214	93,61

Для помещений объемом более 10 тыс. м³ средняя плотность газов $\rho_{n,z} > 10$ определяется по формуле:

$$\rho_{n,z > 10} = \rho_{n,z} + 0,005(V_n - 10)$$

где $\rho_{n,z}$ – плотность продуктов горения при горении соответствующего материала для помещения объемом менее 10 тыс. м³;
 V_n – объем помещения, тыс. м³.

Объемный часовой расход удаляемого дыма L , м³/ч, определяется из выражения:

$$L = \frac{3600 \times G_k}{\rho_{n,z}}$$

Расчет системы дымоудаления с естественной тягой воздуха считается окончательным тогда, когда определяется площадь дымовых люков в перекрытии либо площадь оконных проемов, открываемых при задымлении (например, с помощью электроприводов).

В случае, когда использование вентиляции с естественным побуждением невозможно (к примеру, требование СП), расчет проводится аналогично расчету вентиляции с естественной тягой, но в результате таких расчетов определяются характеристики вентилятора дымоудаления (расход воздуха L и потеря давления в воздуховодах ΔP).

Аэродинамический расчет противодымной вентиляции (определение размеров поперечного сечения воздуховодов при максимально допустимой скорости перемещения газов) в случае с естественным побуждением тяги производить не требуется.

ПРИМЕР 1. Требуется определить площадь проема дымоудаления из одноэтажного здания высотой 6 м. Заданная высота незадымляемой зоны 2,5 м от пола помещения. Горючая нагрузка – древесина (теплота сгорания 13850 кДж/кг, удельная скорость выгорания 0,9 кг/(м²×мин) или 0,015 кг/(м²×с)), площадь очага пожара 9 м².

Температура наружного воздуха равна 20° С.

Принимаем $\varphi = 0,4$ и $\eta = 0,9$. Конвективную мощность очага пожара находим по формуле:

$$Q = (1 - 0,4) 0,9 \times 13\,850 \times 0,015 \times 9 = 1\,010 \text{ кВт}$$

Расход дыма, поступающего с конвективной колонкой в подпотолочный слой, определяем по формуле:

$$G_k = 0,032 \times \sqrt{1\,010^3} \times 2,5 = 5,08 \text{ кг/с}$$

Температура продуктов горения:

$$t_{n.z.} = \frac{1\,010}{(1,09 \times 5,08) + 20} = 202^\circ \text{С или } t_{n.z.} = 475 \text{ К}$$

Плотности продуктов горения и наружного воздуха вычисляем по формулам:

$$\rho_n = \frac{353}{20 + 273} = 1,2 \text{ кг/м}^3$$

$$\rho_{n.z.} = \frac{353}{202 + 273} = 0,746 \text{ кг/м}^3$$

Располагаемый перепад давления найдем по формуле:

$$\Delta P_{расч} = 9,81(6 - 2,5) \times (1,2 - 0,746) = 15,6 \text{ Па}$$

Требуемая площадь проема дымоудаления:

$$F_y = \frac{5,08}{0,64(0,746 \times 15,6)^{0,5}} = 0,68 \text{ м}^2$$

ПРИМЕР 2. Требуется определить площадь устройства дымоудаления с одноэтажной стоянки автомобилей высотой 3 м при горении одного автомобиля. Заданная высота незадымленной зоны 2,0 м от пола помещения. Мощность очага пожара 4,5 МВт. Температура наружного воздуха равна 20° С.

Принимаем $\varphi = 0,4$. Конвективная мощность очага пожара:

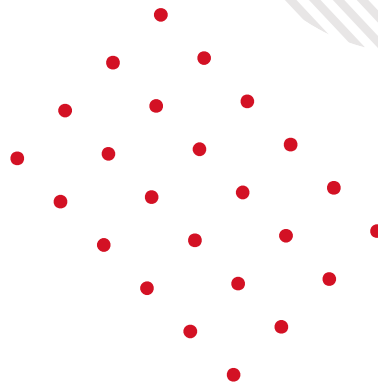
$$Q = (1 - 0,4) 4,5 = 2,7 \text{ МВт}$$

Расход дыма, поступающего с конвективной колонкой в подпотолочный слой, определяем по формуле:

$$G_k = 0,032 \times 2\,700^{0,5} \times 2 = 7,33 \text{ кг/с}$$

Температура продуктов горения по формуле:

$$t_{n.z.} = \frac{2\,700}{(1,09 + 7,33) + 20} = 358^\circ \text{С}$$



Плотности продуктов горения и наружного воздуха определим по формуле:

$$\rho_n = \frac{353}{20+273} = 1,2 \text{ кг/м}^3$$

$$\rho_{n.з} = \frac{353}{358+273} = 0,56 \text{ кг/м}^3$$

Располагаемый перепад давления найдем по формуле:

$$\Delta P_{расп} = 9,81(3-2) \times (1,2-0,56) = 6,28 \text{ Па}$$

Требуемая площадь проемов дымоудаления составит:

$$F_y = \frac{7,33}{0,64(0,56 \times 6,28)^{0,5}} = 6,1 \text{ м}^2$$

МИКРОКЛИМАТ В ПОМЕЩЕНИЯХ ОБОРУДОВАННЫХ КОНСТРУКЦИЯМИ ВЕРХНЕГО СВЕТА

Современные строительные нормы и правила предъявляют высокие требования к микроклимату в помещениях зданий и сооружений. Уровень освещенности, температура, влажность, скорость движения воздуха и другие характеристики микроклимата имеют важное значение для жизнедеятельности людей и существенно влияют на производительность труда. Светопрозрачные конструкции являются важным фактором в решении вопросов объемно-планировочного решения зданий и формировании микроклимата в помещениях.

В последнее время появилось много новых видов конструкций верхнего света, которые позволяют рационально решить проблему устройства естественного освещения помещений зданий различного назначения, имеющих большую протяженность по длине и ширине. Техническая целесообразность и экономическая эффективность новых видов светопрозрачных конструкций в значительной степени зависят от правильного их применения и учета специфических свойств.

Основной теплотехнической характеристикой зенитных фонарей и люков дымоудаления является приведенное сопротивление теплопередаче – $R_0^{тр}$. Требуемое значение приведенного сопротивления теплопередаче определяют в зависимости от величины градусо-суток отопительного периода исходя из условия обеспечения энергосбережения и санитарно-гигиенических условий.

Выполнение условий по ниже приведенной формуле позволяет устранить образование конденсата на поверхности элементов светопрозрачного заполнения фонарей и люков со стороны помещения в зимний период года.

Требуемое сопротивление теплопередаче фонарей и люков, отвечающих санитарно-гигиеническим условиям, определяют по формуле:

$$R_0^{тр} = \frac{t_{г}^{\phi} - t_n}{(t_{г}^{\phi} - t_n) \times \alpha_g} = 0,68 \text{ м}^2$$

где $t_{г}^{\phi}$ – температура внутреннего воздуха под фонарем, определяемая по формуле:

$$t_{г}^{\phi} = t_g + 0,5^{\circ} \text{ C/м (H-2)}$$

где t_g – расчетная температура воздуха в рабочей зоне помещения в холодный период года;

H – высота помещения, м;

t_n – средняя температура наиболее холодной пятидневки;

t_p – температура точки росы, принимаемая в зависимости от относительной влажности и значения $t_{г}^{\phi}$;

α_g – коэффициент теплоотдачи ограждения, принимаемый равным 9,9 Вт/ (м² × °C).

В случае, если возможные конструктивные решения фонарей не обеспечивают выполнение требований формулы, следует в проекте предусматривать мероприятия по обдуву или обогреву внутренней поверхности светопропускающих элементов в холодный период года. В качестве решения данной проблемы предлагается использование утепленных крышек на люках дымоудаления и периметральный обогрев крышек при помощи ТЭНов.

ТЕМПЕРАТУРА ТОЧКИ РОСЫ

Температура воздуха под фонарем или крышкой дымового люка, °C	Температура точки росы, °C, при относительной влажности воздуха в помещении, %						
	60	55	50	45	40	35	30
12	4,5	3,3	1,9	0,4	-1,0	-2,9	-4,4
13	5,4	4,2	2,8	1,4	-0,2	-1,8	-3,7
14	6,4	5,1	3,8	2,3	0,6	-1,0	-2,9
15	7,3	6,0	4,7	3,1	1,5	-0,3	-2,2
16	8,2	7,0	5,5	4,1	2,4	0,5	-1,4
17	9,2	7,9	6,5	5,0	3,3	1,4	-0,6
18	10,1	8,8	7,4	5,9	4,2	2,3	0,2
19	11,1	9,8	8,3	6,8	5,1	3,2	1,0
20	12,0	10,7	9,3	7,7	6,0	4,1	1,9
21	12,9	11,6	10,2	8,6	6,9	5,0	2,7
22	13,9	12,5	11,1	9,5	7,8	5,8	3,6
23	14,8	13,5	12,0	10,4	8,7	6,7	4,5
24	15,7	14,4	13,0	11,3	9,6	7,6	5,4
25	16,7	15,3	13,9	12,2	10,5	8,5	6,3
26	17,6	16,2	14,8	13,1	11,4	9,3	7,1
27	18,6	17,2	15,7	14,0	12,3	10,3	7,9
28	19,5	18,1	16,6	15,0	13,2	11,1	8,8

АВТОМАТИКА УПРАВЛЕНИЯ ЛЮКАМИ ДЫМОУДАЛЕНИЯ

Предоставляется полный перечень автоматики, необходимой для управления дымовыми люками. На сегодняшний день возможна поставка автоматики по управлению люками на базе шкафов управления SHTORM. При этом при выборе варианта исполнения автоматики следует учитывать, что шкаф SHTORM способен управлять любыми типами электроприводов, которыми комплектуются люки.

При подборе автоматики следует руководствоваться типами приводов, установленных на люках, количеством приводов на одном люке и количеством люков в одной зоне дымоудаления.

Функция проветривания обеспечивается наличием в системе датчика дождя-ветра. При наличии в отдельно стоящем здании нескольких зон дымоудаления и, соответственно, нескольких шкафов управления, датчик дождя-ветра может быть один с одновременным подключением ко всем шкафам в здании.

Шкаф SHTORM рассчитан на управление приводами в обслуживаемой зоне дымоудаления, при этом максимально допустимый суммарный ток приводов на одну линию управления не должен превышать 10 А.

Наименование электропривода	Тип	Усилие	Напряжение	Ток максимальный рабочий
PLA16	штоковый	1 600 Н	24 V DC	2,5 А
DIA38	штоковый	1 600 Н	24 V DC	2,5 А
PLS30	штоковый	3 000 Н	24 V DC	5А
DIA52	штоковый	3 000 Н	24 V DC	5А
KS24V	цепной	200 Н	24 V DC	0,7 А
KS230V	цепной	200 Н	220 V AC	0,2 А

SHTORM оборудован аккумуляторными батареями, обеспечивающими аварийное срабатывание обслуживаемых люков дымоудаления в течении 72 часов с момента обесточивания основной линии питания. Шкаф SHTORM имеет АВР по питанию, оснащен основным и аварийным вводами 220 В и имеет возможность управления электроприводами питанием 220 В.

SHTORM выполнен в варианте, обеспечивающем подключение периметрального обогрева крышки люка (ТЭНа) с возможностью его автоматического отключения в летний период (по расписанию).

SHTORM-L-K | ШКАФ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ

Шкафы SHTORM-L-K для систем противодымной вентиляции предназначены для управления люками дымоудаления в случае пожара и для контролируемого естественного вентилирования.

Питание шкафов SHTORM-L-K осуществляется от сети переменного однофазного тока частотой 50 Гц, с номинальным напряжением 220 В. Сетевой фидер и внешние связи вводятся в шкаф через гермовводы, стандартно расположенные на нижней стенке. Шкаф оснащен запираемой дверцей, на которой установлены органы управления и индикации. Шкаф SHTORM-L-K осуществляет непрерывный контроль целостности линий связи между шкафом и исполнительными устройствами систем противопожарной защиты и техническими средствами, регистрирующими срабатывание средств противопожарной защиты. Также шкаф имеет возможность тестировать работоспособность светосигнальной аппаратуры, расположенной на его лицевой панели.

Шкафы SHTORM-L-K предназначен для управления приводами 24 В постоянного тока.

Габаритный размер шкафа SHTORM-L-K (ВхШхГ), max: 700x500x220 мм.

СТАНДАРТНО В СИСТЕМЕ ПРЕДУСМОТРЕНО:

- Один силовой ввод и резервное питание посредством аккумуляторов. В автоматическом режиме – контроль вентилирования происходит по сигналу пожарной сигнализации.
- SHTORM-L-K обеспечивает световую индикацию и звуковую сигнализацию (не менее 60 дБ на расстоянии 1-го метра от шкафа) расположенную на лицевой панели.
- SHTORM-L-K имеет вход пожарной сигнализации (Н.О. или Н.З. сухих контакты (в зависимости от необходимости)).
- SHTORM-L-K обеспечивает возможность автоматического и ручного управления исполнительными устройствами. Выбор способа управления осуществляется органами управления установленными на запираемой дверце шкафа с защитой от несанкционированного доступа.
- SHTORM-L-K имеет возможности управления для контролируемого естественного вентилирования (посредством датчиков дождя и ветра).
- 1 пожарная зона.
- Возможность объединения в Bus-систему нескольких SHTORM-L-K (для обслуживания нескольких пожарных зон или увеличения суммарной мощности подключаемых приводов), имеется возможность связи по сети RS-485 протокол ModBus RTU.
- 2 линии управления приводами.
- Максимально допустимый суммарный рабочий ток приводов, подключаемых на одну линию равен 10А. К одной линии допускается подключение приводов либо только вращающего типа, либо штокового и цепного типа. При этом привода штокового и цепного типа могут подключаться на одну линию.
- Стандартно все шкафы комплектуются кнопкой РИП, двумя комплектами резисторов для контроля целостности линий приводов.
- Стандартно все шкафы имеют возможность подключения защиты от примерзания крышки люка. Максимально допустимый рабочий ток нагревателей 5А.
- Сухой контакт «НЕИСПРАВНОСТЬ» (замыкается при неисправности).

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ДАННЫЕ ПОДКЛЮЧЕНИЯ:

Напряжение питания, первичное: 220 VAC.

Частота: 50 Hz.

Напряжение на выходе к приводам: 220 VAC SHTORM-L-K; 24 VDC для SHTORM-L-K-02.

Максимальный выходной ток: 20 А (2 линии по 10 А).

Напряжение аккумуляторов: 2x12 VDC.

Шкафы SHTORM-L-K могут эксплуатироваться в условиях умеренного и холодного (УНЛ) климата 4-й категории размещения по ГОСТ 15150. Стандартно шкаф имеет степень защиты IP54 по ГОСТ 14254.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ:

Температура окружающей среды от +5° С до +55° С.

Предельная относительная влажность 93% при температуре +40° С.

По воздействию механических факторов при транспортировании устройство (шкаф) относится к группе С (2) по ГОСТ 51908.

Группа механического исполнения М7 по ГОСТ 30631.

SHTORM-L-K-O-0-P-0-0-0-NC-LK-025-I-E

- Обозначение: **•SHTORM-L-K** - шкаф автоматического управления
- Напряжение источника питания: **•O** - напряжение питания 220 В
•D - напряжение питания 380 В
- Управление вентилятором/ами: **•O** - управление вентилятором отсутствует
•VD - вентилятор дымоудаления
•VPD - вентилятор подпора воздуха
•VD+VPD - вентилятор дымоудаления и подпора воздуха

- Мощность электродвигателя, тип запуска и количество:
от 0,18 кВт ... 45 кВт с индексами 00018 ... 04500, тип запуска (в случае управления несколькими вентиляторами различными по назначению и мощности, их мощность и тип управления прописываются через знак «+», как в данном примере).

- P** - прямой пуск
- CH** - частотный преобразователь
- S** - стартер плавного запуска
- T** - пуск звезда-треугольник

- Тип клапанов и их количество:
 - O** - если управление клапаном отсутствует
 - O** - клапан огнезадерживающий (номер зоны (I, II, III, IV));
 - D** - клапан дымоудаления (номер зоны (I, II, III, IV));

- Напряжение питания клапана:
 - O** - если управление клапаном отсутствует
 - M** - ~24 В
 - P** - ~220 В

- Наличие обогрева клапана:
 - O** - если управление клапаном отсутствует
 - E** - есть
 - X** - нет

- Тип входного сигнала «Пожар»:
 - NO** - нормально открытый
 - NC** - нормально закрытый

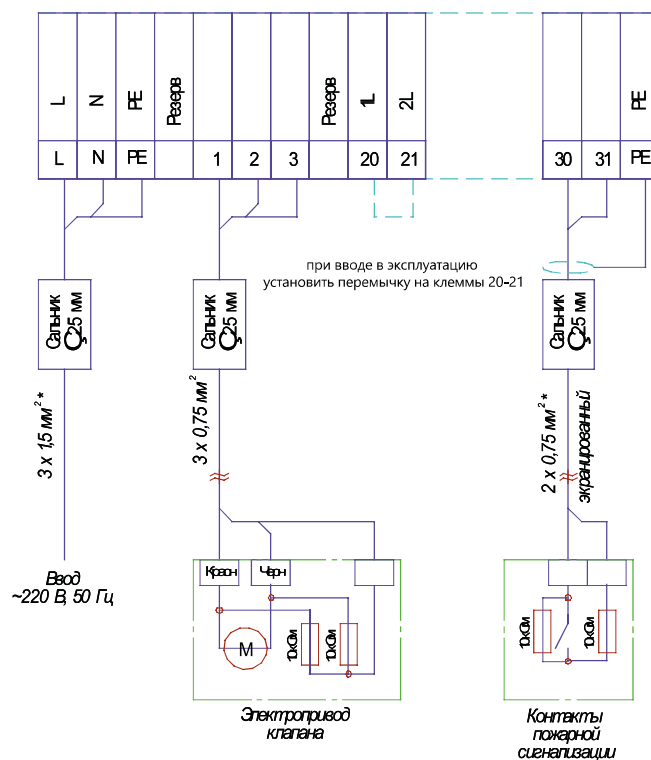
- Тип люка дымоудаления:
 - O** - если управление люком отсутствует
 - L-K** - люк дымоудаления крышный
 - L-W** - люк дымоудаления настенный

- Максимальный ток управления системой люков дымоудаления:
 - O** - если управление люком отсутствует
 - 025...200** - 2,5 ... 20 А

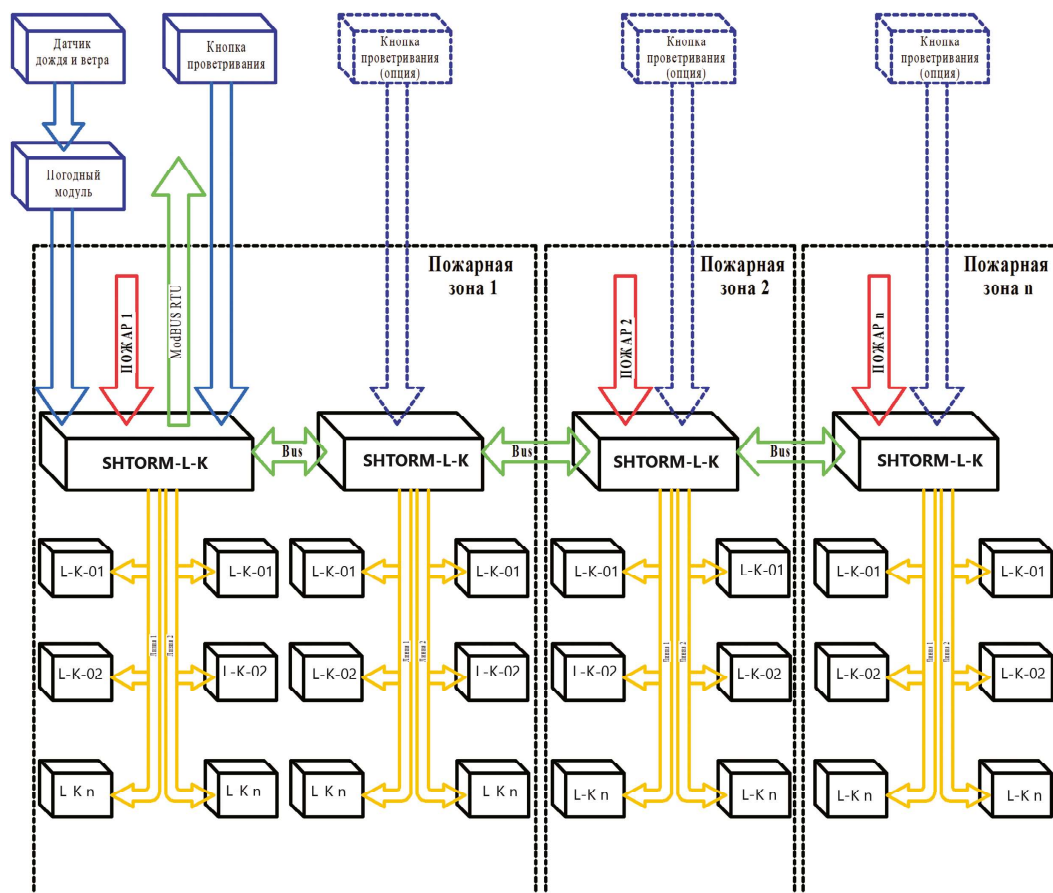
- Количество линий управления люками дымоудаления:
 - O** - если управление люком отсутствует
 - I** - одна линия управления
 - II** - две линии управления

- Выполнение режима вентиляции люками дымоудаления:
 - O** - если управление люком отсутствует
 - E** - поддерживается
 - X** - не поддерживается

СХЕМА ВНЕШНИХ СОЕДИНЕНИЙ

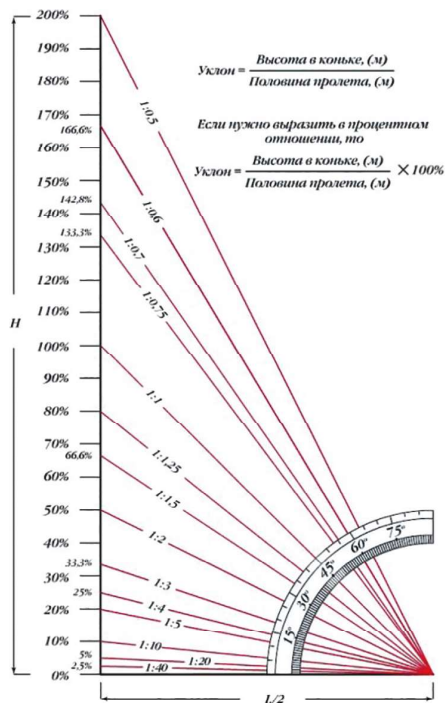


ОБЪЕДИНЕНИЕ SHTORM В BUS-СИСТЕМУ



СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

ЗНАЧЕНИЯ УГЛА УКЛОНА КРОВЛИ В ГРАДУСАХ, ПРОЦЕНТАХ И СООТНОШЕНИЕ СТОРОН



Градусы	%
1	1,7
2	3,5
3	5,2
4	7,0
5	8,7
6	10,5
7	12,3
8	14,1
9	15,8
10	17,6
11	19,3
12	21,1
13	23,0
14	24,9
15	26,8

Градусы	%
16	28,7
17	30,5
18	32,5
19	34,4
20	36,4
21	38,4
22	40,4
23	42,4
24	44,5
25	46,6
26	48,7
27	50,9
28	53,1
29	55,4
30	57,7

Градусы	%
31	60,0
32	62,4
33	64,9
34	67,4
35	70,0
36	72,6
37	75,4
38	78,9
39	80,9
40	83,9
41	86,0
42	90,0
43	93,0
44	96,5
45	100,0

РАСЧЕТНЫЕ СЕЧЕНИЯ КАБЕЛЯ (мм²) В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РАССТОЯНИЯ МЕЖДУ ШКАФОМ УПРАВЛЕНИЯ И ЛЮКОМ

Длина, м	Ток, А	2,5	2,5	5	5	4,2	0,4	0,1	0,75	0,1	0,7	0,2
	Привод	PLA16	DIA38	PLS30	DIA52	PLS50	BLE24	BLE230	BE24	BE230	KS2 24V	KS2 230V
10		0,4	0,4	0,9	0,9	0,8	0,1	0,02	0,1	0,02	0,1	0,04
15		0,7	0,7	1,3	1,3	1,1	0,1	0,03	0,2	0,03	0,2	0,1
20		0,9	0,9	1,8	1,8	1,5	0,1	0,04	0,3	0,04	0,3	0,1
25		1,1	1,1	2,2	2,2	1,9	0,2	0,04	0,3	0,04	0,3	0,1
30		1,3	1,3	2,7	2,7	2,3	0,2	0,1	0,4	0,1	0,4	0,1
35		1,6	1,6	3,1	3,1	2,6	0,3	0,1	0,5	0,1	0,4	0,1
40		1,8	1,8	3,6	3,6	3,0	0,3	0,1	0,5	0,1	0,5	0,1
45		2,0	2,0	4,0	4,0	3,4	0,3	0,1	0,6	0,1	0,6	0,2
50		2,2	2,2	4,5	4,5	3,8	0,4	0,1	0,7	0,1	0,6	0,2
55		2,5	2,5	4,9	4,9	4,1	0,4	0,1	0,7	0,1	0,7	0,2
60		2,7	2,7	5,4	5,4	4,5	0,4	0,1	0,8	0,1	0,8	0,2
65		2,9	2,9	5,8	5,8	4,9	0,5	0,1	0,9	0,1	0,8	0,2
70		3,1	3,1	6,3	6,3	5,3	0,5	0,1	0,9	0,1	0,9	0,3
75		3,3	3,3	6,7	6,7	5,6	0,5	0,1	1,0	0,1	0,9	0,3
80		3,6	3,6	7,1	7,1	6,0	0,6	0,1	1,1	0,1	1,0	0,3
85		3,8	3,8	7,6	7,6	6,4	0,6	0,2	1,1	0,2	1,1	0,3
90		4,0	4,0	8,0	8,0	6,8	0,6	0,2	1,2	0,2	1,1	0,3
95		4,2	4,2	8,5	8,5	7,1	0,7	0,2	1,3	0,2	1,2	0,3
100		4,5	4,5	8,9	8,9	7,5	0,7	0,2	1,3	0,2	1,3	0,4
105		4,7	4,7	9,4	9,4	7,9	0,8	0,2	1,4	0,2	1,3	0,4
110		4,9	4,9	9,8	9,8	8,3	0,8	0,2	1,5	0,2	1,4	0,4
115		5,1	5,1	10,3	10,3	8,6	0,8	0,2	1,5	0,2	1,4	0,4
120		5,4	5,4	10,7	10,7	9,0	0,9	0,2	1,6	0,2	1,5	0,4
125		5,6	5,6	11,2	11,2	9,4	0,9	0,2	1,7	0,2	1,6	0,4
130		5,8	5,8	11,6	11,6	9,8	0,9	0,2	1,7	0,2	1,6	0,5
135		6,0	6,0	12,1	12,1	10,1	1,0	0,2	1,8	0,2	1,7	0,5
140		6,3	6,3	12,5	12,5	10,5	1,0	0,3	1,9	0,3	1,8	0,5
145		6,5	6,5	12,9	12,9	10,9	1,0	0,3	1,9	0,3	1,8	0,5
150		6,7	6,7	13,4	13,4	11,3	1,1	0,3	2,0	0,3	1,9	0,5
160		7,1	7,1	14,3	14,3	12,0	1,1	0,3	2,1	0,3	2,0	0,6
170		7,6	7,6	15,2	15,2	12,8	1,2	0,3	2,3	0,3	2,1	0,6
180		8,0	8,0	16,1	16,1	13,5	1,3	0,3	2,4	0,3	2,3	0,6
190		8,5	8,5	17,0	17,0	14,3	1,4	0,3	2,5	0,3	2,4	0,7
200		8,9	8,9	17,9	17,9	15,0	1,4	0,4	2,7	0,4	2,5	0,7
220		9,8	9,8	19,6	19,6	16,5	1,6	0,4	2,9	0,4	2,8	0,8
240		10,7	10,7	21,4	21,4	18,0	1,7	0,4	3,2	0,4	3,0	0,9
260		11,6	11,6	23,2	23,2	19,5	1,9	0,5	3,5	0,5	3,3	0,9
280		12,5	12,5	25,0	25,0	21,0	2,0	0,5	3,8	0,5	3,5	1,0
300		13,4	13,4	26,8	26,8	22,5	2,1	0,5	4,0	0,5	3,8	1,1
330		14,7	14,7	29,5	29,5	24,8	2,4	0,6	4,4	0,6	4,1	1,2
360		16,1	16,1	32,1	32,1	27,0	2,6	0,6	4,8	0,6	4,5	1,3
400		17,9	17,9	35,7	35,7	30,0	2,9	0,7	5,4	0,7	5,0	1,4

 - максимально допустимое сечение клеммы подключения кабеля для управления люками – 16 мм².