

DATI TECNICI Colori



02 Nero opaco
08 Bianco satinato RAL 9010
09 Bianco opaco RAL 9010
10 Bianco perla opaco RAL 1013
14 Cromato
20 Anodizzato naturale
28 Bronzo metallizzato anodizzato
31 Oro anodizzato
32 Anodizzato lucido
36 Tortora lucido RAL 1019
41 Grigio chiaro opaco RAL 7032
42 Grigio platino opaco RAL 7036
45 Marrone wengè opaco RAL 8019



La marcatura CE significa libertà di circolazione nel mercato europeo, è quindi il passaporto obbligatorio per le frontiere dell'Unione Europea. Tutti i nostri prodotti sono dichiarati e certificati rispondenti alle direttive specifiche quali: 2006/95 CE e 93/68 CEE relative alla sicurezza nonché alle direttive 2004/108/CE relativa alla compatibilità elettromagnetica (EMC).

DATI TECNICI lampadine

Aqlus
244-245

		articolo	tensione V	potenza W	Lm/cd	attacco	fascio °	temp. colore K	durata ore	CRI	euro IVA esclusa
	alogena dicroica QR-CB Ø50 con vetro	01.20D	12	20	550 cd	GU5,3	38	3100	3000	100	3,50
		01.35D	12	35	1000 cd	GU5,3	38	3100	3000	100	3,50
		01.50D	12	50	1600 cd	GU5,3	38	3100	3000	100	3,50
	halospot AR-111	01.50-24	12	50	3500 cd	G53	24	3000	3000	100	9,50
		01.75-08	12	75	30000 cd	G53	8	3000	3000	100	9,50
		01.75-24	12	75	5300 cd	G53	24	3000	3000	100	9,50
		01.75-45	12	75	1700 cd	G53	45	3000	3000	100	9,50
		01.100-08	12	100	48000 cd	G53	8	3000	3000	100	12,00
		01.100-24	12	100	8500 cd	G53	24	3000	3000	100	12,00
		01.100-45	12	100	2800 cd	G53	45	3000	3000	100	12,00
		01.35-24IRC	12	35	4500 cd	G53	24	3000	4000	100	12,90
		01.50-24IRC	12	50	5800 cd	G53	24	3000	4000	100	12,90
		01.50-45IRC	12	50	2000 cd	G53	45	3000	4000	100	12,90
		01.65-24IRC	12	60	8500 cd	G53	24	3000	4000	100	17,20
01.65-45IRC	12	60	2800 cd	G53	45	3000	4000	100	17,20		
	alogena A55 ES	02.53ES	230	53	850 lm	E27	-	2700	2000	100	4,30
	alogena PAR 30	02.75P	230	75	2200 cd	E27	30	2900	2000	100	9,50
	fluorescenza T5 SEAMLESS	03.W24	-	24	1750 lm	G5	-	3000	18000	>80	24,00
		03.N24	-	24	1750 lm	G5	-	4000	18000	>80	24,00
		03.W39	-	39	3100 lm	G5	-	3000	18000	>80	26,70
		03.N39	-	39	3100 lm	G5	-	4000	18000	>80	26,70
		03.W54	-	54	4450 lm	G5	-	3000	18000	>80	28,50
		03.N54	-	54	4450 lm	G5	-	4000	18000	>80	28,50

DATI TECNICI lampadine

		articolo	tensione V	potenza W	Lm/cd	attacco	fascio °	temp. colore K	durata ore	CRI	euro IVA esclusa
	fluorescenza T5	04.W21	-	21	1920 lm	G5	-	3000	18000	85	6,00
		04.N21	-	21	1920 lm	G5	-	4000	18000	85	6,00
		04.W28	-	28	2625 lm	G5	-	3000	18000	85	6,90
		04.N28	-	28	2625 lm	G5	-	4000	18000	85	6,90
		04.W35	-	35	3325 lm	G5	-	3000	18000	85	6,90
		04.N35	-	35	3325 lm	G5	-	4000	18000	85	6,90
		04.W39	-	39	3500 lm	G5	-	3000	18000	85	6,90
		04.N39	-	39	3500 lm	G5	-	4000	18000	85	6,90
		04.W54	-	54	5000 lm	G5	-	3000	18000	85	6,90
		04.N54	-	54	5000 lm	G5	-	4000	18000	85	6,90
		04.W80	-	80	7000 lm	G5	-	3000	18000	85	8,60
04.N80	-	80	7000 lm	G5	-	4000	18000	85	8,60		
	fluorecenza compatta DE-C elettronica	06.W26E	-	26	1800 lm	G24q-3	-	3000	10000	85	6,00
		06.N26E	-	26	1800 lm	G24q-3	-	4000	10000	85	6,00
	fluorescenza TORNADO ES	08.W15T	230	15	950 lm	E27	-	2700	8000	81	8,60
		08.W23T	230	23	1500 lm	E27	-	2700	10000	81	8,60
		08.W32T	230	32	2200 lm	E27	-	2700	10000	82	8,60
	fluorescenza T5c	10.W55	-	55	4200 lm	2GX13	-	3000	10000	85	19,80
		10.N55	-	55	4200 lm	2GX13	-	4000	10000	85	19,80
	fluorescenza compatta PL-L	19.W36	-	36	2900 lm	2G11	-	3000	10000	85	7,80
		19.N36	-	36	2900 lm	2G11	-	4000	10000	85	7,80
	mastercolour CDM-R111	31.W35-10	-	35	35000 cd	GX10	10	3000	10000	81	60,00
		31.N35-10	-	35	35000 cd	GX10	10	4200	10000	90	60,00
		31.W35-24	-	35	8500 cd	GX10	24	3000	10000	81	60,00
		31.N35-24	-	35	8500 cd	GX10	24	4200	10000	90	60,00

DATI TECNICI lampadine

	articolo	tensione V	potenza W	Lm/cd	attacco	fascio °	temp. colore K	durata ore	CRI	euro IVA esclusa
 mastercolour CDM-R111	31.W35-40	-	35	4000 cd	GX10	40	3000	10000	81	60,00
	31.N35-40	-	35	4000 cd	GX10	40	4200	10000	90	60,00
	31.W70-10	-	70	50000 cd	GX10	10	3000	10000	81	60,00
	31.N70-10	-	70	50000 cd	GX10	10	4200	10000	90	60,00
	31.W70-24	-	70	15000 cd	GX10	24	3000	10000	81	60,00
	31.N70-24	-	70	15000 cd	GX10	24	4200	10000	90	60,00
	31.W70-40	-	70	9000 cd	GX10	40	3000	10000	81	60,00
	31.N70-40	-	70	9000 cd	GX10	40	4200	10000	90	60,00

LAMPADE A LED

Aqlus
246-247

 masterled MR 16	01.W04DL-24	12	4	800 cd	GU5,3	24	3000	45000	82	25,00
	01.W04DL-36	12	4	520 cd	GU5,3	36	3000	45000	82	25,00
	01.W07DL-36	12	7	1950 cd	GU5,3	36	3000	40000	82	40,00
	01.N07DL-36	12	7	2050 cd	GU5,3	36	4000	40000	82	40,00
	01.W10DL-24	12	10	2840 cd	GU5,3	24	3000	30000	82	53,00
	01.N10DL-24	12	10	3010 cd	GU5,3	24	4000	30000	82	53,00
	01.W10DL-36	12	10	1560 cd	GU5,3	36	3000	30000	82	53,00
	01.N10DL-36	12	10	1580 cd	GU5,3	36	4000	30000	82	53,00
 masterled AR-111	01.W10L-24	12	10	3370 cd	G53	24	3000	45000	82	91,00
	01.W10L-40	12	10	1210 cd	G53	40	3000	45000	82	91,00
	01.W15L-24	12	15	4240 cd	G53	24	3000	45000	82	96,00
	01.W15L-40	12	15	1520 cd	G53	40	3000	45000	82	96,00
 masterled PAR30	02.W12PL-25	230	12	2250 cd	E27	25	2700	45000	82	99,00
 parathom-led classic A	02.08L	230	7,5	470 lm	E27	340	2700	30000	82	23,00
	02.12L	230	12	810 lm	E27	340	2700	30000	82	29,00
	02.14L	230	14,5	1055 lm	E27	340	2700	30000	82	47,00

DATI TECNICI lampadine

MODULI LED

		articolo	tensione mA	potenza W	Lm/cd	attacco	fascio °	temp. colore K	durata ore	CRI	euro IVA esclusa
	coinlight AR-111	40.W16L-24	700	16	5650 cd	-	24	2700	50000	85	70,00
		40.N16L-24	700	16	6310 cd	-	24	4000	50000	86	70,00
		40.W16L-45	700	16	2520 cd	-	45	2700	50000	85	70,00
		40.N16L-45	700	16	2810 cd	-	45	4000	50000	86	70,00
		40.W25L-24	700	25	8730 cd	-	24	2700	50000	85	96,00
		40.N25L-24	700	25	9700 cd	-	24	4000	50000	86	96,00
		40.W25L-45	700	25	3890 cd	-	45	2700	50000	85	96,00
		40.N25L-45	700	25	4320 cd	-	45	4000	50000	86	96,00
	cob led spot Ø50mm	41.W10L-40	700	10	1050 lm	-	40	3000	50000	82	52,00
		41.N10L-40	700	10	1100 lm	-	40	4000	50000	82	52,00

LAMPADINE A LED 12V

Prima di abbinare ai prodotti Aqlus con trasformatori 12V una lampadina a led diversa da quella fornita dalla nostra società, è necessario verificare la compatibilità richiedendo i relativi data-sheet al costruttore in quanto, non tutte le sorgenti a led sono tecnicamente e funzionalmente costruite con la stessa tecnologia.

Aqlus commercializza il tipo Masterled Philips che, a differenza di tutte le altre, utilizza un'elettronica tale da trasmettere al trasformatore, pur assorbendo in realtà la potenza dichiarata, un carico fittizio maggiore che nello specifico corrisponde a:

4W= 20W
7W= 35W
10W= 50W
15W = 75W

Teniamo a precisare che questo tipo di progettazione non permette il funzionamento tramite driver in tensione continua. I nostri apparecchi sono forniti per scelta commerciale con trasformatori elettronici tradizionali in modo da consentire all'utilizzatore di scegliere liberamente, sia al momento dell'acquisto che soprattutto successivamente, se utilizzare lampade alogene tradizionali o le Masterled senza effettuare modifiche sul prodotto. Come ben risaputo però, i trasformatori elettronici hanno un carico minimo da rispettare per cui, al di sotto del quale, la lampadina può non accendersi o non funzionare correttamente (per esempio spegnersi dopo qualche minuto di funzionamento o lampeggiare). Vi comuniciamo inoltre che tutti i nostri proiettori predisposti per lampade a 12V incorporano trasformatori da 105W aventi un carico minimo di 20W e quindi di conseguenza, tutte le lampadine con carico inferiore, non potranno essere utilizzate per le problematiche sopra citate. Resta inteso che per far fronte alle diverse esigenze dei clienti, Aqlus è in ogni caso in grado di fornire su richiesta, gli apparecchi con driver in tensione continua. I trasformatori presenti sul nostro catalogo, venduti come accessori, hanno il seguente carico minimo:

60W carico minimo 20W
105W carico minimo 20W
150W carico minimo 50W
250W carico minimo 100W

DATI TECNICI

Grado di protezione

IP. Grado di protezione

Protezione contro la penetrazione di corpi solidi.

1° cifra	Descrizione	Simbolo
0	Non protetto	
1	Protetto da solidi di diametro superiore a 50 mm	
2	Protetto da solidi di diametro superiore a 12 mm	
3	Protetto da penetrazione di sonda con Ø2,5 mm	
4	Protetto da penetrazione di sonda con Ø1 mm	
5	Protetto dall'ingresso della polvere	
6	Stagno alla polvere	

Protezione contro la penetrazione di liquidi.

2° cifra	Descrizione	Simbolo
0	Non protetto	
1	Protetto da caduta verticale di gocce d'acqua	
2	Protetto da caduta di gocce d'acqua con involucro inclinato max di 15°	
3	Protetto da pioggia	
4	Protetto dagli spruzzi d'acqua	
5	Protetto dai getti d'acqua	
6	Protetto dalle ondate	
7	Stagno alle immersioni	
8	Stagno alla sommersione	

Aqlus
248-249

CLASSE

Grado di protezione contro la scossa elettrica

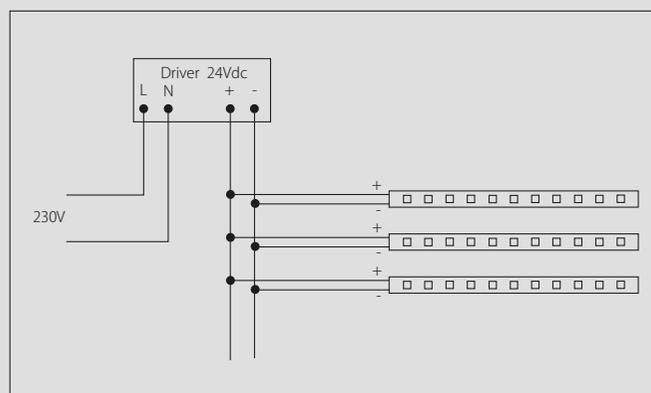
Classe	Descrizione	Simbolo
0	La protezione si basa sull'isolamento fondamentale. Non è previsto il conduttore di terra.	Nessun simbolo
I	La protezione si basa sull'isolamento fondamentale e sul collegamento delle pareti metalliche accessibili ad un conduttore di protezione (massa a terra).	Nessun simbolo
II	La protezione si basa sull'isolamento fondamentale e su misure supplementari quali il doppio isolamento rinforzato.	
III	La protezione si basa sul fatto che in ogni punto dell'apparecchio la tensione di alimentazione e/o di funzionamento è inferiore a 50V valore efficace in C.A. (bassissima tensione di sicurezza).	

DATI TECNICI Driver

DRIVER IN TENSIONE CONTINUA 24Vdc

Codice	Potenza	IP	Euro IVA esclusa
0705	12W	40	20,00
0730	20W	67	26,00
0731	35W	67	38,00
0732	60W	67	52,00
0733	100W	67	74,00

Esempio schema elettrico collegamento in parallelo (tensione continua).



Gestire la luce in modo intelligente

La luce giusta, nella quantità giusta e nel posto giusto, sono le condizioni indispensabili per contrastare il continuo aumento dei costi energetici e per raggiungere quel comfort luminoso che favorisce la sensazione individuale di benessere.

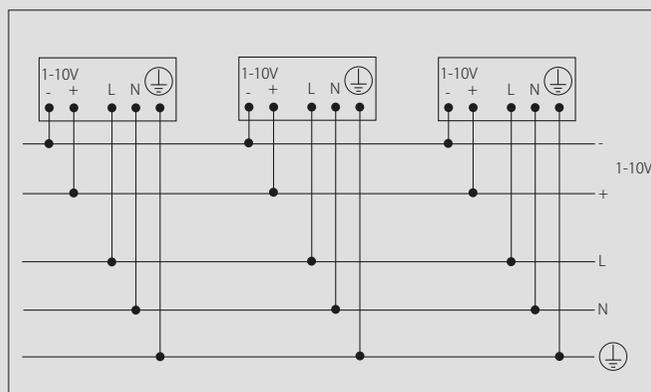
Aqlus propone una gamma di apparecchi dotati di alimentatori e drivers dimmerabili con differenti tecnologie, in modo da soddisfare le diverse esigenze dell'utilizzatore. Per effettuare la giusta scelta riportiamo in breve le caratteristiche e i principi di funzionamento delle tipologie proposte.

DIMM. Gestione analogica 1..10V e push-dim.

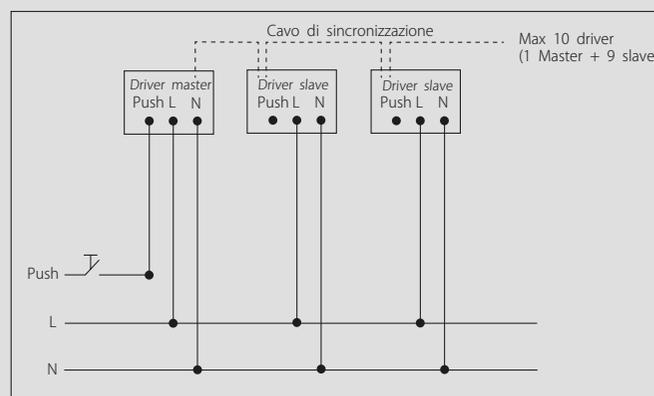
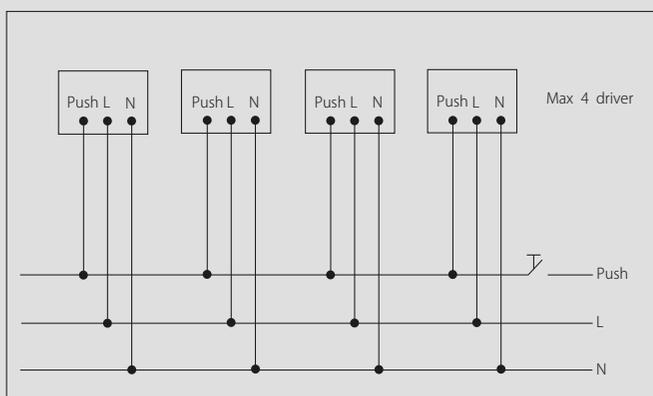
- Regolazione 1..10V. Vedere paragrafo gestione analogica DIMM1 a pag. 251.
 - Regolazione Push-dim. La regolazione della luminosità degli apparecchi avviene tramite l'utilizzo di un pulsante di tipo N/A. Questo tipo di dimmerazione è consigliata per piccole installazioni (max 4 apparecchi per pulsante). In caso di perdita di sincronia tra gli apparecchi comandati da un singolo tasto PUSH è necessario seguire la seguente procedura di sincronizzazione:
Ad apparecchi accesi, premere il tasto PUSH per almeno un paio di secondi seguito successivamente da una rapida pressione (minore di un secondo). Dopo che gli apparecchi si sono spenti effettuare nuovamente una pressione del tasto superiore a due secondi.
- Per un numero di apparecchi superiore a 4, si rende necessario l'utilizzo di un cavo di sincronizzazione (da richiedere ai nostri uffici commerciali) oppure optare per il sistema di regolazione Dimm2 tramite switchDIM. (Vedere paragrafo relativo pag. 252).

Aqlus
250-251

Esempio schema elettrico 1..10V



Esempi schema elettrico push-dim



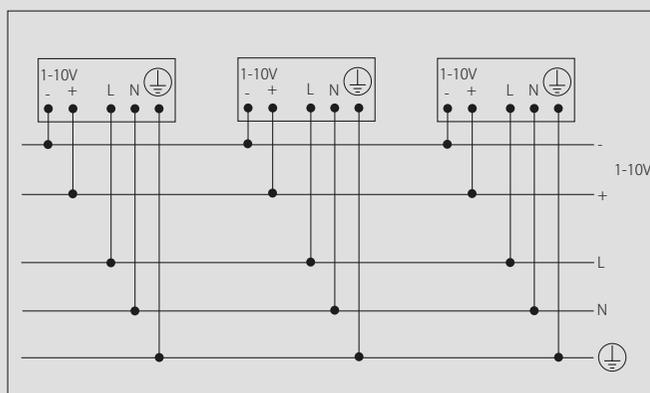
DATI TECNICI

Sistemi di controllo

DIMM1. Gestione analogica 1..10V.

Questo tipo di regolazione del flusso luminoso avviene tramite un segnale a tensione continua che varia da 1V dove si ottiene la minima luminosità degli apparecchi (la linea di regolazione è chiusa) a 10V che corrisponde alla massima intensità luminosa (la linea di regolazione è aperta). La potenza della regolazione viene generata dall'alimentatore elettronico e viene assorbita dal modulo di regolazione collegato all'alimentatore stesso. Il medesimo sistema di regolazione può gestire gli alimentatori anche se collegati a linee diverse.

Esempio schema elettrico 1..10V



DATI TECNICI

Sistemi di controllo

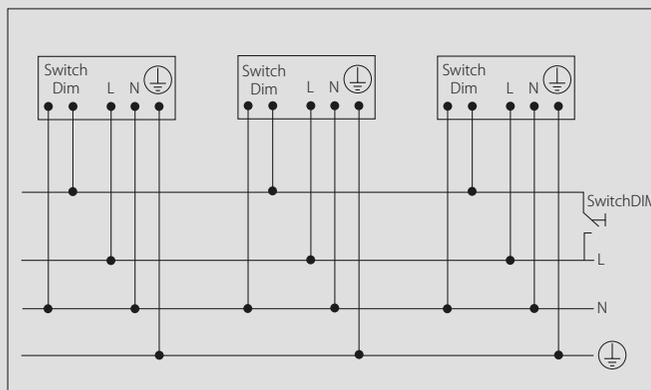
DIMM2. Gestione digitale switchDim.

Le applicazioni switchDIM utilizzano la tensione di rete come segnale di regolazione per alimentatori digitali dimmerabili. Rappresentano la forma più semplice di gestione del flusso luminoso per le piccole e medie installazioni e rendono la tecnologia switchDIM estremamente semplice, dall'ottimo rapporto qualità/prezzo e dal facile uso. La dimmerazione, così pure l'accensione e lo spegnimento del sistema luminoso, possono essere effettuati da svariati punti semplicemente utilizzando pulsanti N/A commerciali convenzionali, collegati alla tensione di rete. I reattori elettronici utilizzati da Aqlus sono dotati di memoria e mantengono l'ultimo valore di luminosità selezionato anche in caso di interruzione di rete.

Modalità d'uso: l'accensione e lo spegnimento dell'apparecchio è effettuato tramite rapida pressione del pulsante, mentre per la regolazione up/down del flusso luminoso si rende necessaria una pressione prolungata.

Un pulsante può comandare sino a 20 alimentatori elettronici. In caso di perdita del sincronismo tra le varie lampade, gli apparecchi potranno essere nuovamente sincronizzati tenendo premuto il pulsante che le comanda, per una decina di secondi.

Esempio schema elettrico switchDIM

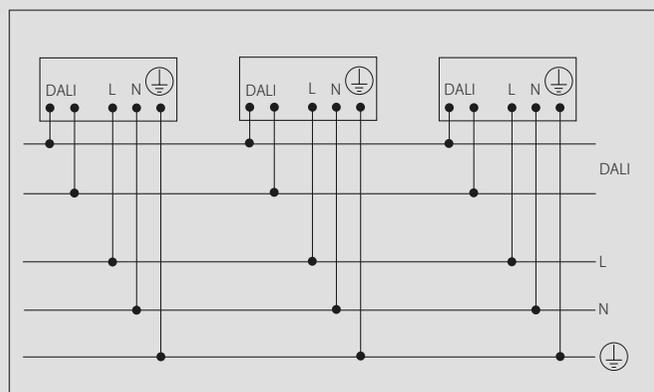


DATI TECNICI Sistemi di controllo

DIMM2. Gestione digitale DALI.

Il protocollo DALI (Digital Addressable Lighting Interface) è uno standard per alimentatori elettronici dimmerabili che offre funzionalità e facilità d'uso. Con una linea di controllo a due fili è possibile controllare con un'elevata versatilità 64 alimentatori elettronici DALI, assegnare 16 gruppi e programmare sino a 16 scenari luminosi. La commutazione e il dimming sono gestiti dalla linea di controllo e non necessita di relè. Le informazioni importanti come lo stato delle lampade sono memorizzate nell'alimentatore e restano a disposizione del controller. Un nuovo conferimento dei gruppi può essere realizzato in qualsiasi momento senza la necessità di effettuare nuovi cablaggi costosi, ad esempio a seguito di un restauro o un cambiamento di utilizzo di un locale. Riassumendo, progettare ed installare un impianto DALI significa avere un'unica linea di controllo a due cavi per 64 apparecchi. I gruppi degli apparecchi d'illuminazione non devono essere necessariamente assegnati in fase di progettazione ma possono essere configurati successivamente con l'ausilio di un controller. La progettazione della linea dimming può essere di conseguenza completamente separata dalla progettazione delle linee di alimentazione. La linea di controllo non ha polarità e può essere posata insieme all'alimentazione, ad esempio in un cavo a 5 fili. È sufficiente che la linea di controllo sia dimensionata per la tensione della linea e non è necessario un cablaggio speciale. I gruppi degli apparecchi d'illuminazione non sono collegati direttamente; i singoli apparecchi vengono raggruppati semplicemente assegnandoli a gruppi con l'ausilio di un controller.

Esempio schema elettrico DALI

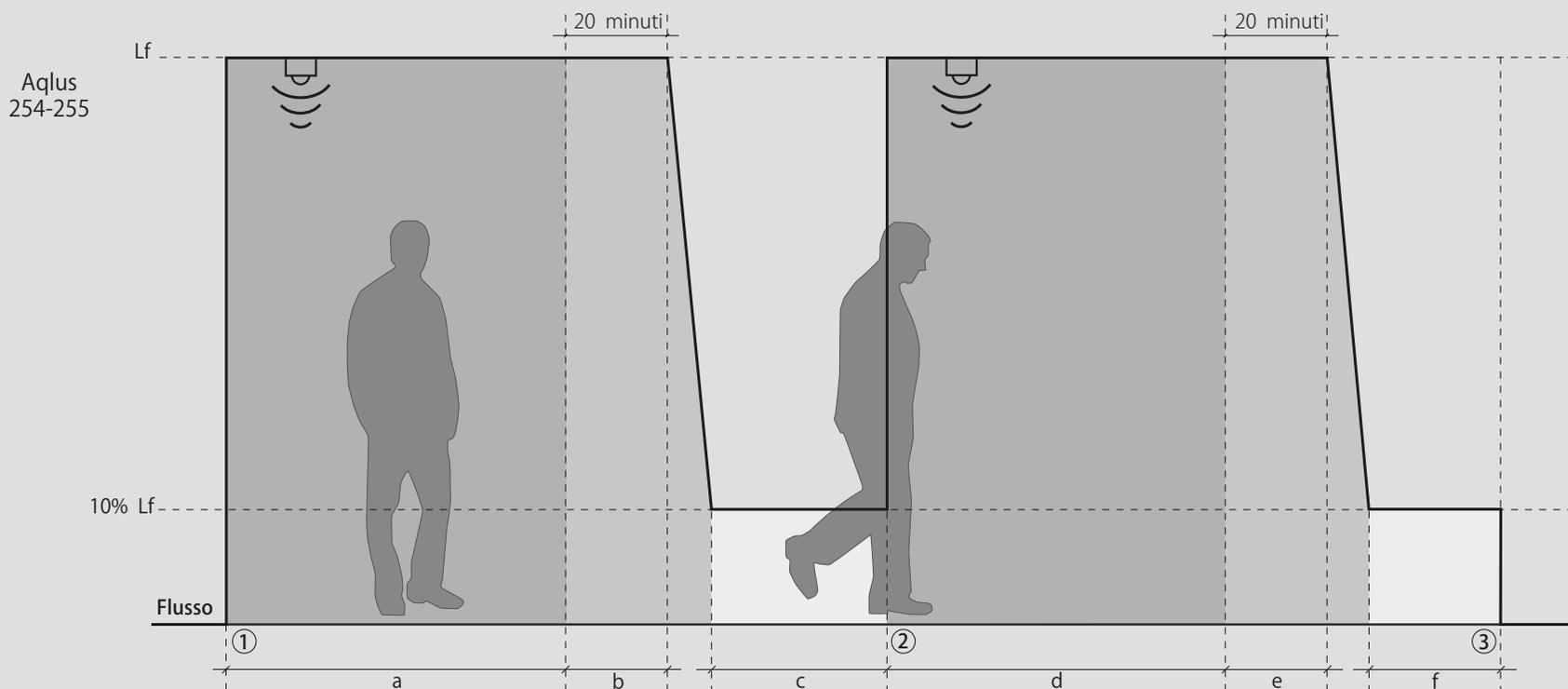


DATI TECNICI

Sistemi di controllo

UTILIZZO DEI SENSORI DI PRESENZA E LUMINOSITA'

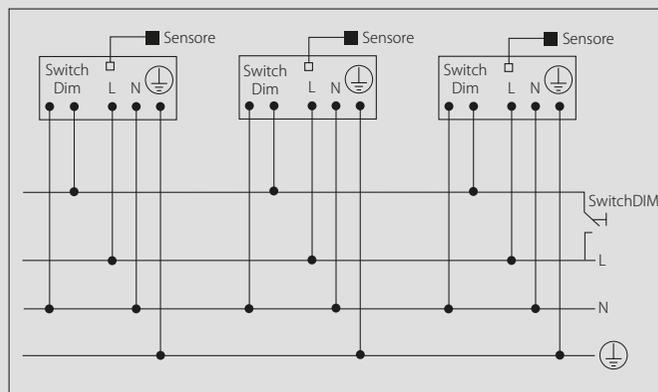
L'uomo ha una serie di esigenze alle quali i comandi della luce devono saper soddisfare; per raggiungere questo obiettivo è indispensabile trovare il giusto equilibrio tra le tecniche delle automazioni e la libertà umana. Nei sistemi di gestione dell'illuminazione basati sulla luce naturale e sulla presenza, la luce naturale presente in una stanza, è integrata secondo necessità dalla luce artificiale, emessa dagli apparecchi equipaggiati con alimentatore elettronico dimmerabile. I sensori di luminosità rilevano il livello di illuminazione prodotto dalla luce artificiale e naturale e l'apparecchio viene controllato in base alla posizione nella stanza e della luce naturale disponibile, in modo da mantenere il livello di luce predefinito. Con l'uso del sensore di movimento/presenza, la luce si regola automaticamente sui valori predefiniti quando qualcuno entra o si trova nella stanza. Questa funzione aumenta ulteriormente il risparmio energetico infatti, se trascorso un lasso di tempo stabilito (20 minuti), non viene più rilevata alcuna presenza, la luce si regola automaticamente al minimo flusso (10%). Gli apparecchi Aqlus dotati di sensore di presenza e luminosità, rilevano il livello luminoso dell'ambiente ed in base al contributo della luce diurna, generano luce artificiale solo nella misura richiesta per arrivare al livello di illuminazione impostato. Questi apparecchi sono l'ideale per piccole e semplici installazioni in quanto non necessitano di ulteriori accessori. Ogni apparecchio è controllato dal proprio sensore che, collegato direttamente al reattore elettronico, monitora in maniera precisa la zona circostante. In caso di necessità, ed in qualsiasi momento, gli utenti hanno la possibilità comunque di accendere/spegnere e regolare il flusso emesso dagli apparecchi a loro piacere tramite un apposito switchDIM. Al fine di soddisfare le molteplici esigenze dei vari clienti e per lo sviluppo di progetti più complessi, i nostri uffici sono a disposizione per ricercare e proporre la giusta soluzione custom. La luce migliore è quella pulita e gratuita; sfruttare la luce diurna significa abbattere i costi, ridurre notevolmente l'emissione di CO₂ e raggiungere un alto livello di sensazione di benessere.



- Lf = livello flusso predefinito
- 1 = accensione manuale
- a - d = periodo di presenza
- b - e = periodo senza presenza
- c - f = periodo senza presenza dopo 20 minuti
- 2 = accensione tramite rilevatore di presenza
- 3 = spegnimento manuale

DATI TECNICI
Sistemi di controllo

Esempio schema elettrico sensore + switchDIM



DATI TECNICI Emergenza

FUNZIONAMENTO IN EMERGENZA

Le lampade di emergenza forniscono un'illuminazione fondamentale quando vi è un'improvvisa mancanza d'erogazione dell'energia elettrica a seguito di guasti, sgancio imprevisto degli interruttori automatici di protezione ed in caso di situazioni di pericolo.

Lo scopo è assicurare un adeguato grado di illuminamento in modo da garantire le operazioni in tutte le situazioni di rischio. L'illuminazione di emergenza è quindi, soprattutto nelle situazioni più gravi, una componente fondamentale per la sicurezza delle persone.

I luoghi che devono essere obbligatoriamente dotati di illuminazione di emergenza sono indicati dalle varie normative e dai DM vigenti. L'uso è prescritto per tutti i luoghi solitamente affollati come ospedali, scuole, luoghi di lavoro, cinema ecc.. Da non sottovalutare inoltre anche l'ambito domestico, dove l'illuminazione di emergenza può assumere un ruolo fondamentale per la sicurezza delle persone.

Per scegliere correttamente le lampade di emergenza è necessaria la conoscenza delle varie tipologie e caratteristiche fondamentali dei vari tipi di funzionamento.

Tutti gli apparecchi Aqlus dotati di inverter e batteria sono di tipo SA (funzionamento permanente) e cioè la lampada rimane costantemente accesa sia in presenza che in assenza di rete; questo tipo di funzionamento è normalmente richiesto per l'illuminazione delle vie di esodo. Inoltre questa tipologia è comunemente utilizzata nei locali dove non è possibile aggiungere ulteriori punti luce. Infatti, con un unico apparecchio si gestisce sia l'illuminazione ordinaria (on/off) che quella di emergenza.

Le altre tipologie esistenti sono:

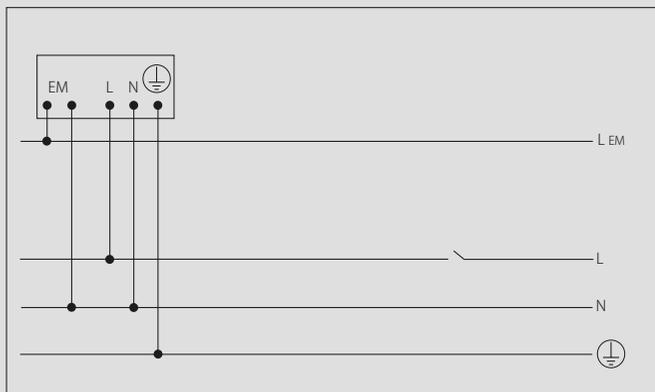
Apparecchi non permanenti di tipo SE: la lampada si accende solo quando c'è un'interruzione dell'energia elettrica.

Modelli SL: gli apparecchi non sono dotati di pacchi batterie e di inverter ma soltanto dell'alimentatore/driver per l'accensione della sorgente luminosa. Possono essere alimentati da una tensione di 230Vac ed utilizzati come funzionamento ordinario, oppure possono essere collegate ad impianti di emergenza con soccorritore centralizzato.

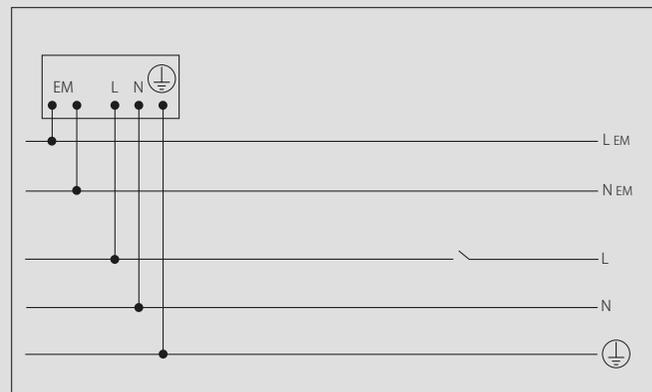
L'autonomia minima garantita dei prodotti in emergenza forniti da Aqlus è pari a 1h di funzionamento ma a richiesta (ove è possibile) possono essere prodotti con un'autonomia di 2h o 3h.

Aqlus
256-257

Esempio collegamento elettrico in emergenza con neutro in comune



Esempio collegamento elettrico in emergenza con neutri separati



SICUREZZA FOTOBIOLOGICA DELLA LAMPADINE E DEI SISTEMI PER ILLUMINAZIONE GENERALE DEI DISPOSITIVI A LED

Siamo passati dalle lampade ad incandescenza, ormai obsolete e sostituite dalle lampadine alogene e fluorescenti, per arrivare alle nuove tecnologie LED; questo sviluppo ha inevitabilmente portato alla nascita di numerose nuove normative.

La nuova norma IEC/EN 62471 "Sicurezza fotobiologica delle lampade e dei sistemi di lampada" fornisce le linee guida per la valutazione e il controllo dei rischi fotobiologici, specificando le grandezze radiometriche da misurare per valutare i rischi per la pelle e l'occhio umano derivanti dall'esposizione alla luce emessa dagli apparecchi di illuminazione che utilizzano la tecnologia LED.

I valori limite sono calcolati in base al tempo di esposizione; nel caso degli apparecchi d'illuminazione, a meno che il compito lavorativo non preveda di fissare la sorgente luminosa, la visione è casuale ed avviene normalmente in maniera accidentale.

La versione Europea è armonizzata ai sensi della direttiva 2006/95/CE – Bassa Tensione, di conseguenza, i prodotti elettrici che incorporano LED e che rientrano nel campo di applicazione della Direttiva Bassa Tensione devono soddisfare i requisiti indicati dalla norma EN 62471.

Questa Norma classifica in base al grado di pericolosità della radiazione, gli apparecchi di illuminazione in quattro "gruppi di rischio" (assenza/basso/moderato/alto).

Sotto riportiamo la tabella riassuntiva di classificazione del rischio fotobiologico delle lampade secondo lo standard CEI EN 62471:2009

Gruppo	Descrizione
Gruppo 0 (esente)	Quando non si prevede nessun rischio ottico, anche per un uso continuo e illimitato.
Gruppo 1	Prodotti che sono sicuri per la maggior parte delle applicazioni di utilizzo, fatta eccezione per esposizioni molto prolungate dove possono essere previste esposizioni oculari dirette.
Gruppo 2	Prodotti che generalmente non rappresentano un rischio ottico realistico se le reazioni di avversione limitano la durata dell'esposizione o quando esposizioni lunghe non sono realistiche.
Gruppo 3	Prodotti che presentano un potenziale pericolo anche per esposizioni momentanee e quando i requisiti di sicurezza del sistema sono essenziali.