

Specifikace inteligentního řízení svítidel 1.ETAPA

Z důvodu kompatibility a návaznosti na 2. ETAPU předkládá zadavatel již stávající systém z 1.etapy.
Dokument popisuje princip a systém ovládání 1.etapy.

Řízení osvětlení Savee

Technické řešení

Popis

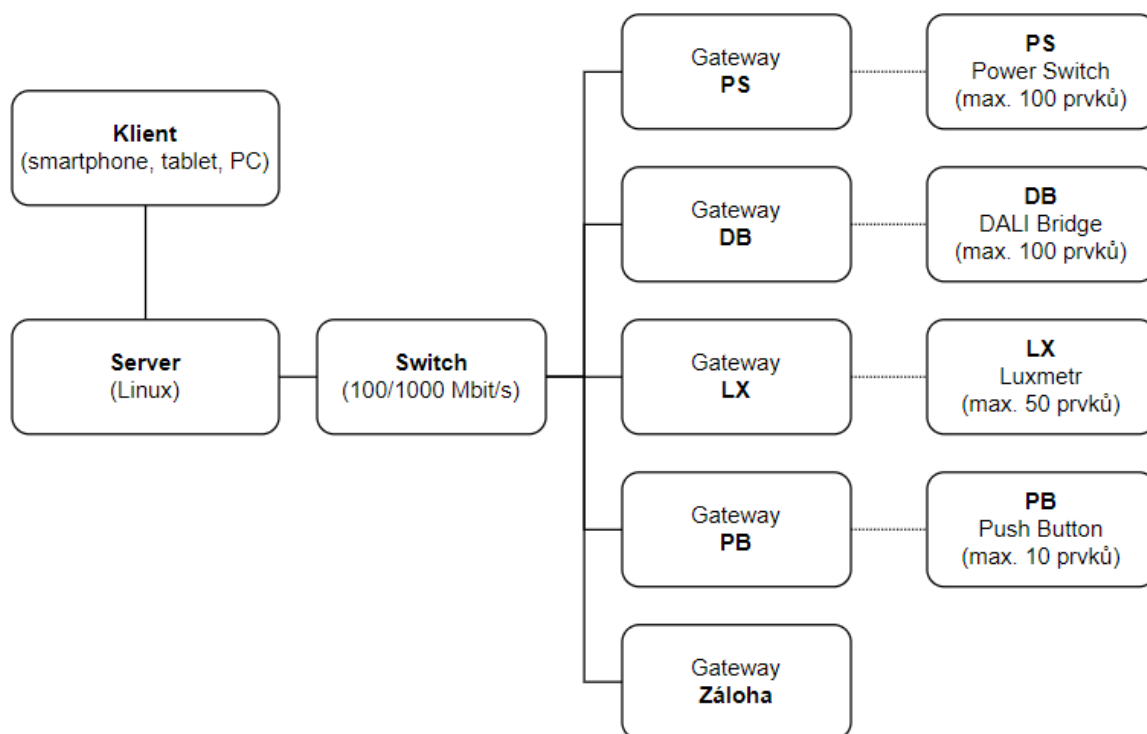
Bezdrátové řízení osvětlení Savee je určeno k ovládání svítidel pomocí bezdrátových spínačů nebo pomocí sběrnice DALI. Dále je možné regulovat úroveň jasu jednotlivých svítidel ručně nebo autonomně a to za pomoci bezdrátových luxmetrů. Systém může ovládat buď jednotlivá svítidla, nebo skupinu. Vše zaleží na rozmístění prvků v síti osvětlení a na konfiguraci v softwaru Savee.

Prvky komunikují pomocí bezdrátové technologie (RF) v pásmu 868 MHz pracující v topologii MESH síť s maximální vzdáleností dosahující desítek metrů ve vnitřních prostorech a stovky metrů na volném prostranství.

Mechanické provedení prvků je standardně dodáváno v Indoor variantě s krytím IP40. V případě požadavku na vyšší krytí je dostupná i verze Outdoor s krytím IP66 a vyšším rozsahem provozních teplot -40°C až +65°C.

V softwaru je pak možné jednotlivé světla dělit do skupin a zjednodušit jejich ovládání pro uživatele, přidávat automatizaci v závislosti na čase, nebo v závislosti na intenzitě okolního osvětlení (hlídá luxmetr). Pro ještě větší zjednodušení ovládání svítidel, je možno předdefinovat uživatelský panel tlačítek. Řídit některé skupiny světél nebo zasahovat do nastavení systému lze omezit nastavením uživatelských práv pro jednotlivé uživatele.

Celý systém dokáže fungovat na oddělené vnitřní síti bez potřeby přístupu do internetu, což umožňuje použít Savee i tam, kde je kladen vysoký důraz na bezpečnost. Ovládání systému mimo vnitřní síť je možné přes VPN.



Hardware

Power Switch

Napájecí napětí	110/230 V AC, 50/60 Hz
Klidový příkon	0,5 W
Maximální spínaný proud	8 A
Komunikační pásmo	868 MHz
Vysílací výkon	12 dBm
Rozsah provozních teplot	-10°C až 55°C
Stupeň krytí	IP40/IP66
Rozměry	82 x 82 x 28 mm



Prvek určený k bezdrátovému spínání jednotlivých svítidel, skupin svítidel a různých zařízení. V prvku je použito kvalitní relé s vysokou životností deklarovanou výrobcem. Prvek tedy funguje obdobně jako klasické relé v rozvaděči. Prvek má na desce plošných spojů osazeny dva konektory, kde jeden slouží jako vstup napájení 230V a druhý jako spínaný výstup, který je jištěný nevyměnitelnou pojistkou s hodnotou 8A. Doporučené konstantní zatížení je 6A a to z důvodů prodloužení životnosti.

V případě potřeby spínání vyšších proudů, je možno pomocí prvku spínat stykač a ten se dále stará o spínání zařízení s vyšším příkonem. Například venkovní jednotky klimatizací apod.

Montáž prvku se provádí pomocí dvou otvorů na spodní straně elektroinstalační krabice.

DALI Bridge

Napájecí napětí	110/230 V AC, 50/60 Hz
Klidový příkon	1 W
Maximum DALI zařízení	16 svítidel
Komunikační pásmo	868 MHz
Vysílací výkon	12 dBm
Rozsah provozních teplot	-10°C až 55°C
Stupeň krytí	IP40/IP66
Rozměry	82 x 82 x 28 mm



Bezdrátový prvek k regulaci intenzity osvětlení pomocí DALI protokolu. Umožňuje napojení až 16 svítidel na sběrnici, které jsou řízeny jednotně (broadcast). Prvek je schopen regulace intenzity osvětlení v rozsahu 0-100% v krocích po 10%. V rámci ovládacího softwaru Savee lze také nastavit FadeTime, což je rychlost skoku mezi jednotlivými intenzitami při regulaci. Změna intenzity osvětlení je tak přirozenější.

Na gateway je možno připojit až 100 prvků. Ovšem v případě více jak 50 prvků (omezení bezdrátové technologie) je příkaz proveden ve dvou paketech a tím pádem se prodlužuje reakční doba řízení.

Orientační tabulka zpoždění podle počtu prvků

10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
2	3	4	5	12	14	16	18	20	22

Výpočet pro reakční dobu v případě 50 prvků a více:

$$t = 2 \cdot (1 + 0,1 \cdot \text{počet prvků})[s]$$

Jedná se o celkový čas komunikace v bezdrátové síti, tím pádem rozsvícení svítidel se provede zhruba za polovinu času. Pro zachování standardní rychlosti regulace svítidel doporučujeme připojovat maximálně 50 prvků na jednu gateway. V případě potřeby připojení více prvků do systému je lepší použít separátní gateway.

Prvek je osazen třemi svorkovnicemi sloužícími pro vstupní napájení 230V, výstupem pro připojení svítidel a DALI sběrnici. Výstup pro připojení svítidel je jištěn nevyměnitelnou pojistkou 4A. V případě nutnosti připojení svítidel s vyšším odebíraným proudem nedoporučujeme svorkovnici použít.

Montáž prvku se provádí pomocí dvou otvorů na spodní straně elektroinstalační krabice.

Luxmetr

Napájecí napětí	5 V DC
Klidový příkon	0,5 W
Rozsah měření	0 lx až 2040 lx
Přesnost měření	10 %
Komunikační pásmo	868 MHz
Vysílací výkon	12 dBm
Rozsah provozních teplot	-10°C až 55°C
Stupeň krytí	IP40
Rozměry	82 x 82 x 28 mm



Sensor sloužící pro automatizaci ovládání zařízení v závislosti na úrovni intenzity okolního světla. Disponuje nastavitelnou hodnotou časového zpoždění pro eliminaci krátkodobých výkyvů intenzity osvětlení (např. stíny vrhané pohybem mraků) a nastavitelným rozsahem úrovně osvětlení. Luxmetry je nutné nakalibrovat přímo v ovládacím softwaru Savee a to za pomoci kalibrovaného měřicího přístroje (luxmetru). Prvky se umísťují v blízkosti regulovaných skupin svítidel, a to do volného prostoru, aby nebyly ovlivňovány přímým zdrojem záření z regulovaných svítidel. Napájení je provedeno pomocí síťového adaptéru s EU vidlicí. Pro instalaci je tedy nutná zásuvka. Délka přívodního kabelu k prvku je 1,5m.

Montáž prvku se provádí pomocí dvou otvorů na spodní straně elektroinstalační krabice.

Savee Gateway

Napájecí napětí	110/230 V AC, 50/60 Hz
Klidový příkon	1 W
Komunikační rozhraní	Ethernet
Komunikační pásmo	868 MHz
Vysílací výkon	12 dBm
Rozsah provozních teplot	-10°C až 55°C
Stupeň krytí	IP40
Rozměry	50 x 54 x 36 mm



Gateway se stará o komunikaci mezi serverem a koncovými prvky Savee. Zpracovává příkazy ze serveru v LAN síti a posílá je bezdrátově jednotlivým prvkům. Zároveň sbírá zpětnou vazbu od prvků a posílá je zpět na server. Brány jsou určeny pouze pro vnitřní použití. Při instalaci doporučujeme brány umístit do univerzální instalační krabice s vyšším IP krytím nebo do datového rozvaděče. Minimální vzdálenost mezi bránami je 100mm. Napájení zajišťuje síťový adaptér s EU vidlicí zakončen microUSB konektorem.

Push Buttons

Napájecí napětí	110/230 V AC, 50/60 Hz
Klidový příkon	1 W
Počet tlačítek	1 až 5
Indikace stisku	LED signalizace
Komunikační pásmo	868 MHz
Vysílací výkon	12 dBm
Rozsah provozních teplot	-10°C až 55°C
Stupeň krytí	IP66
Rozměry	252 x 80 x 70 mm



Spínací tlačítka v případě potřeby fyzických vypínačů. Průmyslové provedení vhodné i do náročného prostředí. Maximální počet prvků tlačítek na jedné bráně je 10. Jedná se o možnou alternativu ovládání systému. Primárně je však systém Savee určen k automatizovanému ovládání pomocí časových plánů. Tlačítka mají poměrně dlouhou časovou odezvu v závislosti počtu prvků na bráně. Tlačítka komunikují nepřetržitě se softwarem Savee a kontrolují jestli nedošlo ke stisku. Při stisku tlačítka začne blikat a po vykonání příkazu konkrétní tlačítko zhasne. Každé tlačítko lze v softwaru Savee nakonfigurovat libovolnou akcí, a to od ovládání jednotlivých svítidel, skupin svítidel, regulování intenzity jasu, spouštění automatické regulace pomocí luxmetrů, či spouštění časových plánů.

Prvek je osazen popsanou svorkovnicí k připojení napájení 230V. Postačí pouze L a N. Montáž se provádí pomocí čtyř uchycení pod krytem. Průmyslová tlačítka jsou primárně určena k uchycení na stěnu.

Touch Buttons

Napájecí napětí	110/230 V AC, 50/60 Hz
	24 W PoE
Klidový příkon	5 W
Komunikační rozhraní	Ethernet, WiFi
Uchycení	Pod povrch stěny
Rozsah provozních teplot	0°C až 40°C
Úhlopříčka	5" (12,7 cm)



Kompaktní dotyková obrazovka nahrazující mechanické vypínače s možností montáže do přístrojové krabice pod povrch stěny v kancelářských prostorech. Snadné ovládání řešení Savee pomocí uživatelsky definovatelných virtuálních tlačítek. Na dotykovou plochu lze libovolně nakonfigurovat až 4 virtuální tlačítka, která mohou sloužit k ovládání jednotlivých svítidel, skupin svítidel, regulování intenzity jasu, spouštění automatické regulace pomocí luxmetrů, či spouštění časových plánů. Konfigurace jsou uloženy pod separátními uživatelskými účty.

K napájení dotykových tlačítek primárně slouží svorkovnice k přivedení 230V do panelu (postačí L a N). Po rozšíření pomocí PoE modulu je možno panel napájet 24W pasivním PoE.

Mechanické uchycení rámečku panelu je určeno pro dvojpozicové přístrojové krabice do dutých stěn KOPOS KPL 64-50/2LD_NA. Přístrojové krabice dodáváme již upravené s dotykovými tlačítky. Přístrojovou krabici je možno zapustit i do betonových, či cihlových stěn.

Multitouch Display

Napájecí napětí	12 V DC, 24 W PoE
Klidový příkon	20 W
Komunikační rozhraní	Ethernet, WiFi
Uchycení	Na zeď
Provedení	Antivandal
Operační systém	Android
Rozsah provozních teplot	0°C až 45°C
Úhlopříčka	10,1" (25,6 cm)



Dotykový panel pro umístění zejména do kancelářských prostor pro snadné ovládání systému Savee pomocí virtuálních tlačítek, nebo přímo ve virtuálním plánu budovy. Mechanické uchycení je možno provést pomocí držáku VESA 75x75mm. Napájení je řešeno přes síťový adaptér s EU vidlicí zakončený DC konektorem. Výstupní napětí adaptéru je 12V. Další možnost je dotykový panel napájet pomocí pasivního PoE 24W.

Server (HW+SW)

Napájecí napětí	110/230 V AC, 50/60 Hz
Klidový příkon	50 W
Procesor	Intel Core i3
RAM	8 GB DDR3
Úložiště	120 GB HDD
Komunikační rozhraní	Ethernet
Operační systém	Linux
Databáze	SQLite
Přístup do aplikace	Webový prohlížeč (Chrome, Firefox, Opera)

Bezpečný vnitropodnikový server na interní síti. Server běží na systému Linux a stará se o ovládání celého systému Savee. Webová aplikace není vázána na operační systém a lze k ní přistupovat z libovolného zařízení přes webový prohlížeč.

Savee může běžet buď na námi dodávaném hardwaru, nebo na serveru zákazníka se separátní síťovou kartou. Vzdálený přístup a ovládaní Savee je potom řešeno pomocí VPN.

Outdoor hardware

Power Switch - Outdoor

Napájecí napětí	110/230 V AC, 50/60 Hz
Klidový příkon	0,5 W
Maximální spínaný proud	8 A
Komunikační pásmo	868 MHz
Vysílací výkon	12 dBm
Rozsah provozních teplot	-40°C až 65°C
Stupeň krytí	IP66
Rozměry	81 x 81 x 54 mm



Venkovní varianta prvku, který je určený k bezdrátovému spínání jednotlivých svítidel, skupin svítidel a různých zařízení. Prvek funguje obdobně jako klasické relé v rozvaděči. Prvek má na desce plošných spojů osazeny dva konektory, kde jeden slouží jako vstup napájení 230V a druhý jako spínaný výstup, který je jištěný nevyměnitelnou pojistkou s hodnotou 8A. Doporučené konstantní zatížení je 6A a to z důvodů prodloužení životnosti.

Montáž prvku se provádí pomocí dvou otvorů na spodní straně elektroinstalační krabice. Standardně osazena vývodkami PG11 pro vnější průměr kabelu 5-10mm.

DALI Bridge - Outdoor

Napájecí napětí	110/230 V AC, 50/60 Hz
Klidový příkon	1 W
Maximum DALI zařízení	16 svítidel
Komunikační pásmo	868 MHz
Vysílací výkon	12 dBm
Rozsah provozních teplot	-40°C až 65°C
Stupeň krytí	IP66
Rozměry	81 x 81 x 54 mm



Venkovní varianta prvku k regulaci intenzity osvětlení pomocí DALI protokolu. Umožňuje napojení až 16 svítidel na sběrnici, které jsou řízeny jednotně (broadcast). Prvek je schopen regulace intenzity osvětlení v rozsahu 0-100% v krocích po 10%. V rámci ovládacího softwaru Savee lze také nastavit FadeTime, což je rychlost skoku mezi jednotlivými intenzitami při regulaci. Změna intenzity osvětlení je tak přirozenější.

Na gateway je možno připojit až 100 prvků. Ovšem v případě více jak 50 prvků (omezení bezdrátové technologie) je příkaz proveden ve dvou paketech a tím pádem se prodlužuje reakční doba řízení.

Orientační tabulka zpoždění podle počtu prvků

10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
2	3	4	5	12	14	16	18	20	22

Výpočet pro reakční dobu v případě 50 prvků a více:

$$t = 2 \cdot (1 + 0,1 \cdot \text{počet prvků})[s]$$

Jedná se o celkový čas komunikace v bezdrátové síti, tím pádem rozsvícení svítidel se provede zhruba za polovinu času. Pro zachování standardní rychlosti regulace svítidel doporučujeme připojovat maximálně 50 prvků na jednu gateway. V případě potřeby připojení více prvků do systému je lepší použít separátní gateway.

Prvek je osazen třemi svorkovnicemi sloužícími pro vstupní napájení 230V, výstupem pro připojení svítidel a DALI sběrnicí. Výstup pro připojení svítidel je jistěn nevyměnitelnou pojistkou 4A. V případě nutnosti připojení svítidel s vyšším odebíraným proudem nedoporučujeme svorkovnici použít.

Montáž prvku se provádí pomocí dvou otvorů na spodní straně elektroinstalační krabice. Standardně osazena vývodkami PG11 pro vnější průměr kabelu 5-10mm.

Zhaga Socket – DALI

Napájecí napětí	24 V DC
Klidový příkon	1 W
Maximum DALI zařízení	1 svítidlo
Komunikační pásmo	868 MHz
Vysílací výkon	12 dBm
Rozsah provozních teplot	-40°C až 65°C
Stupeň krytí	IP66
Počet kontaktů	4



Bezdrátový prvek určený k ovládání osvětlení pomocí DALI protokolu. Prvek je v provedení se Zhaga konektorem a připraven k osazení do standardní patice na svítidle (např. lampa veřejného osvětlení). Pomocí DALI sběrnice umožňuje řídit jedno konkrétní svítidlo na kterém je prvek osazen a to v režimu broadcast. Není tedy potřeba nic adresovat. Prvek je schopen regulace intenzity osvětlení v rozsahu 0-100% v krocích po 10%. V rámci ovládacího softwaru Savee lze také nastavit FadeTime, což je rychlost skoku mezi jednotlivými intenzitami při regulaci. Změna intenzity osvětlení je tak přirozenější.