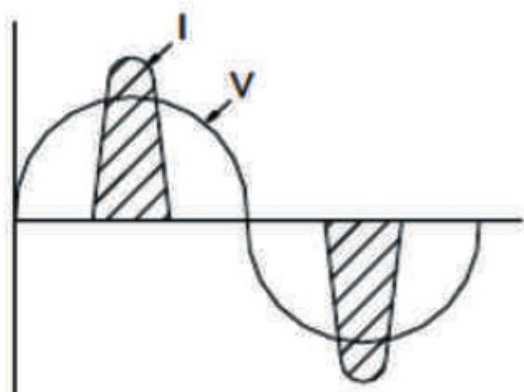


## Jištění světelného obvodu napájeného zdroji MEAN WELL

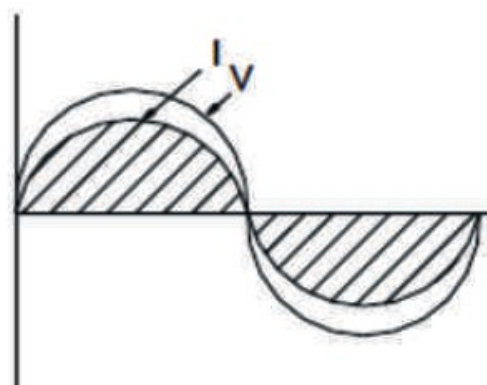
### **Vstupní napětí zdrojů MEAN WELL**

Pokud je vstupní napětí sinusové, mají zdroje uvedeno ve specifikaci jeho rozmezí např. 85~264 V, čemuž odpovídá po vynásobení této efektivní hodnoty přibližně 1,4 (odmocnina dvou) rozsah stejnosměrného napájecího napětí 120~370 V. Frekvence sinusového vstupního napětí bývá 50 Hz (60 Hz v jiných zemích). Pro zajímavost je možné porovnat frekvenci běžné distribuční sítě s frekvencí rozvodu na lodi 440 Hz, kdy je třeba počítat s větším odběrem spínaných zdrojů naprázdno. Spínané zdroje mají na vstupu za usměrňovačem střídavého napětí vyhlazovací kondenzátor. Ten doplňuje svůj náboj z napájecí soustavy v horní části sinusového průběhu napětí, čímž se zhoršuje účinnost, protože napětí a proud nejsou během periody ve fázi (nekorigovaný spínaný zdroj má kapacitní charakter zátěže). Pro korekci účinnosti obsahují spínané zdroje obvod zvaný PFC (power factor correction), to platí pro zdroje s výkonem nad 150, resp. dle nově připravované legislativy nad 75 W. Obecně je výhodou přítomnost PFC i ve zdroji s malým výkonem, protože při použití mnoha zdrojů v jednom rozvodu je do celkového účinnosti započten součet dílčích účinností každého zdroje. Zdroje bez PFC mají účinnost v rozmezí 0,4~0,6. Zdroje s PFC více než 0,95. Účinnost zdroje se mění se zatížením a dalšími parametry obvodu – konkrétní hodnoty pro daný pracovní režim jsou uvedeny v PDF specifikacích zdrojů.

MEAN WELL usiluje o široce zaměřenou nabídku zdrojů pro uspokojení co největšího množství rozličných aplikací, od menších, domácích nebo výstavních, po velké průmyslové aplikace s potřebným napájecím výkonem stovek wattů až jednotek kilowattů. Při výběru je nutno zvážit budoucí energetickou bilanci v aplikaci – tedy zda mají mít napájecí zdroje PFC. Pro např. dekorativní osvětlení s LED malých výkonů je použití zdroje bez PFC ekonomičtější. Pro osvětlení (obecně napájení) aplikací s řádově větším instalovaným výkonem je nutné použít zdroje s PFC, jinak by mohly nastat potíže s vysokým odběrem jalové energie ze sítě, za něž dodavatelé udělují sankce.



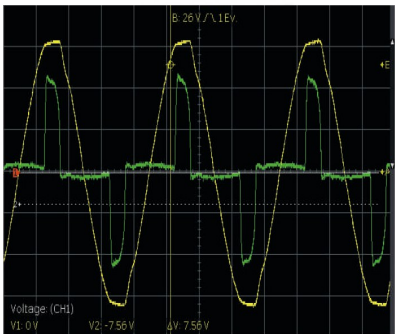
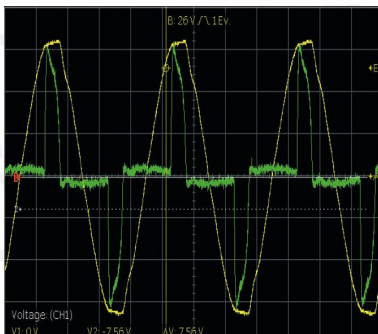
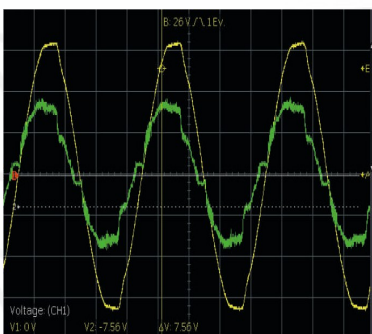
Průběh napětí a proudu odebíraného ze sítě u zdroje bez PFC.  $PF < 0,6$



Zdroj s PFC - napětí i proud ve fázi.  $PF > 0,9$

*Obr. 1: Rozdíl v průbězích vstupních veličin zdroje bez PFC a s PFC obvodem. Vlevo je patrné doplňování energie proudem ze sítě pouze u vrcholu sinusového průběhu.*

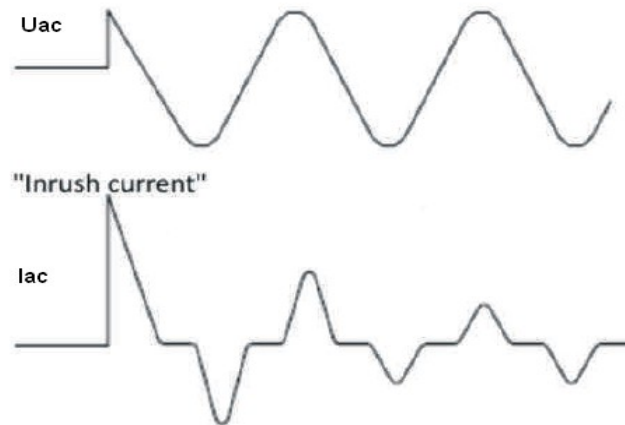
Skutečné naměřené průběhy vstupních veličin tří typů MEAN WELL zdrojů

Zdroj řady LPV (nižší, ekonomické napájení nenáročných aplikací, bez PFC)	řada LPF (řada s aktivním PFC, možností stmívání)	řada HLG (náročné podmínky provozu – pouliční osvětlení, celoroční provoz s výkyvy teplot, aktivní PFC, výkonné LED)
		

### Vstupní proud zdrojů MEAN WELL

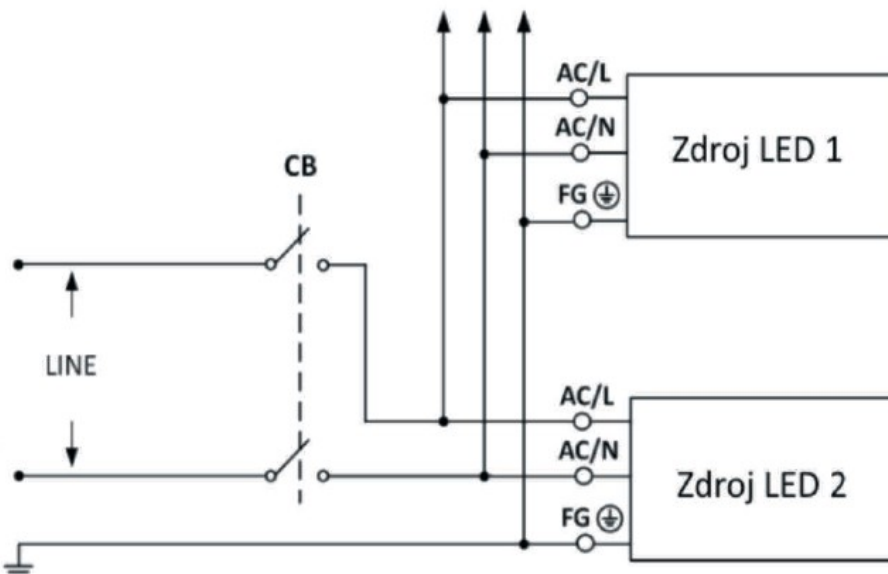
V okamžiku připojení zdroje na napájení 230V~ dojde k nabíjení vyhlazovacího kondenzátoru, což se projeví krátkým ale vysokým proudovým požadavkem zdroje na síť – ve specifikaci MEAN WELL zdrojů označeno Inrush current. Zdroje obvykle obsahují omezovač vst. proudové špičky, který je však neúčinnější při standardním zapínání “studeného” zdroje po dostatečně dlouhém čase vypnutí (omezení proudu je na principu většího vstupního odporu zdroje za studena, po ohřátí v řádu milisekund a nabití vyhlazovací kapacity již vstupní odpor zdroje klesne na minimum). Není proto vhodné zdroj v krátkých intervalech cyklicky zapínat a vypínat (doporučená prodleva je min. několik vteřin).

U běžných AC/DC zdrojů bez PFC je odběr proudu neharmonický z výše popsaného důvodu – proud není ve fázi s napájecím napětím a je odebírán ze sítě pouze v kratších úsecích periody AC napětí.



Obr. 2: Vstupní proud zdroje při napájení ze sítě, po zapnutí patrná proudová špička (inrush current)

Nedoporučuje se připojovat zdroje pod napětím na vodičích L a N sítě – pouze spínač na obr. níže zajistí svým optimálním sepnutím zdroje do obvodu minimalizaci negativních jevů spojených s počáteční energetizací zdroje (jiskření na nedokonalém kontaktu při připojování na živé vodiče).



Obr. 3: Doporučené zapínání zdrojů MEAN WELL

Toto doporučení se v praxi často nedodrhuje z důvodu použití jednopólových nebo schodišťových vypínačů.

#### Ochrana před přepětím na vstupu napájecího zdroje

Při zapnutí/vypnutí velkého průmyslového spotřebiče, při indukci napětí od sousedících vodičů nebo při blesku se může stát, že vstupní napětí po přechodnou dobu překročí povolené výrobní meze. Pro předcházení těmto nebezpečným stavům je zdroj vhodné chránit zařízením pro absorpci přepětí MEAN WELL SPD-20. Minimálně je doporučeno instalovat tento modul mezi svorky ACL a

ACN. Většina zdrojů MEAN WELL již v době obsahuje ochranu proti krátkodobému přepětí na vstupu, tato přídatná ochrana pomocí SPD-20 zvyšuje odolnost a tím spolehlivost napájecí části aplikace. Vhodné použití přídatné ochrany je např. u pouličního osvětlení (vyšší pravděpodobnosti přepětí).



Obr. 4: Ochrana před přepětím na vstupu zdroje pro zvýšení spolehlivost napájecí části - prvky SP1~3 (surge protection) MEAN WELL SPD-20

#### Volba jističe pro často používané MEAN WELL zdroje

Následující tabulky uvádějí max. počet paralelně připojených zdrojů na jističe (B nebo C, 10 A nebo 16 A). Počty jsou uvedeny pro nejhorší okamžik sepnutí zdrojů (sinusový průběh sítě je v maximu).

AKAM	AKAM	AKAM
AKAM	AKAM	AKAM
AKAM	AKAM	AKAM
AKAM	AKAM	AKAM
AKAM	AKAM	AKAM

Model	B10	B16	C10	C16	D10	D16
HLG-40H	7	12	13	20	26	41
HLG-60H	6	9	10	16	20	32
HLG-80H	2	3	3	6	7	12
HLG-100H	3	4	5	8	10	16
HLG-120H	3	5	5	9	10	17
HLG-150H	2	4	4	7	8	13
HLG-185H	2	4	4	7	6	11
HLG-240H	1	2	3	4	5	8
HLG-320H	1	1	1	2	3	5
HLG-600H	1	1	1	2	2	3
HLG-60H-C	5	8	8	13	16	26
HLG-80H-C	3	4	5	8	10	16
HLG-120H-C	2	4	4	6	8	13
HLG-185H-C	1	2	2	3	4	7
HLG-240H-C	1	2	2	3	4	7
HLG-320H-C	0	1	1	2	3	5
HLN-40H	7	12	13	20	26	41
HLN-60H	6	9	10	16	20	32
HLN-80H	2	3	3	6	7	12
HLP-40H	7	12	13	20	26	41
HLP-60H	6	9	10	16	20	32
HLP-80H	2	3	3	5	6	10
HSG-70	4	6	7	11	14	22
HVG-65 (480V)	7	12	12	20	25	40
HVG-100 (480V)	3	5	5	8	10	17
HVG-150 (480V)	2	4	4	6	8	13
HVG-240 (480V)	2	4	4	7	9	15
HVG-320 (480V)	1	2	2	4	5	8
HVGC-65 (480V)	7	12	12	20	25	40
HVGC-100 (480V)	3	5	5	8	10	17
HVGC-150 (480V)	2	4	4	6	8	13
HVGC-240 (480V)	2	4	4	7	9	15
HVGC-320 (480V)	1	2	2	4	5	8
LCM-25	16	26	27	44	50	80
LCM-40	16	26	27	44	29	47
LCM-60	15	25	20	32	20	32
LCM-25DA	16	26	27	44	50	80
LCM-40DA	16	26	27	44	29	47
LCM-60DA	15	25	20	32	20	32
LPC-20	5	8	9	14	18	29
LPC-35	2	4	4	7	9	15

Model	B10	B16	C10	C16	D10	D16
LPC-60	2	3	3	6	7	12
LPC-100	1	1	1	2	3	5
LPC-150	2	3	4	6	5	8
LPF-16	9	14	15	24	30	48
LPF-25	8	12	13	21	27	43
LPF-40	7	12	13	20	26	41
LPF-60	5	8	9	14	18	29
LPF-90	2	4	4	6	8	13
LPF-16D	9	14	15	24	30	48
LPF-25D	8	12	13	21	27	43
LPF-40D	7	12	13	20	26	41
LPF-60D	5	8	9	14	18	29
LPF-90D	2	4	4	6	8	13
LPH-18	10	17	18	28	36	57
LPHC-18	8	13	14	22	28	44
LPL-18 (115V)	10	16	16	27	20	32
LPLC-18 (115V)	7	12	12	20	20	32
LPV-20	5	8	9	14	18	29
LPV-35	2	4	4	7	9	14
LPV-60	2	3	4	6	8	12
LPV-100	1	2	2	3	4	7
LPV-150	1	2	2	3	4	7
LPVL-150 (115V)	1	1	1	2	2	4
NPF-40	6	9	10	16	20	32
NPF-60	6	9	10	16	20	32
NPF-90	2	3	3	6	7	12
NPF-120	2	4	4	6	8	13
NPF-40D	6	9	10	16	20	32
NPF-60D	6	9	10	16	20	32
NPF-90D	2	3	3	6	7	12
NPF-120D	2	4	4	6	8	13
OWA-60E	1	2	2	4	5	8
OWA-90E	2	3	3	6	7	12
OWA-120E	2	4	4	6	8	13
OWA-60U	1	2	2	4	5	8
OWA-90U	2	3	3	6	7	12
OWA-120U	2	4	4	6	8	13
PCD-16A (115V)	36	58	36	58	36	58
PCD-16B	80	128	80	128	80	128
PCD-25A (115V)	23	37	23	37	23	37
PCD-25B	50	80	50	80	50	80

Model	B10	B16	C10	C16	D10	D16
APC-8	11	17	18	29	37	59
APC-12	11	17	18	29	37	59
APC-16	8	13	14	23	28	46
APC-25	5	9	9	15	18	30
APC-35	3	5	6	9	12	19
APC-8E	11	17	18	29	37	59
APC-12E	11	17	18	29	37	59
APC-16E	8	13	14	23	26	42
APV-8	11	17	18	29	37	59
APV-12	11	17	18	29	37	59
APV-16	8	13	14	22	28	44
APV-25	5	9	9	15	18	30
APV-35	4	6	6	10	13	21
APV-8E	11	17	18	29	37	59
APV-12E	11	17	18	29	37	59
APV-16E	8	13	14	22	28	44
CEN-60	20	32	20	32	20	32
CEN-75	16	25	16	25	16	25
CEN-100	11	19	11	19	11	19
CLG-60	20	32	20	32	20	32
CLG-100	1	3	3	5	6	10
CLG-150	1	3	3	5	6	10
ELG-75	4	7	7	11	14	23
ELG-100	2	3	4	6	8	12
ELG-150	2	3	3	5	6	11
ELG-75-C	4	7	7	11	14	23
ELG-100-C	2	3	4	6	8	12
ELG-150-C	2	3	4	6	8	13
ELN-30	3	4	5	8	10	16
ELN-60	2	3	3	5	7	11
GSC18	26	42	26	42	26	42
GSC25	26	42	26	42	26	42
GSC40	22	36	22	36	22	36
HBG-100	3	4	5	8	10	16
HBG-160	2	4	4	7	8	12
HBG-240	1	2	2	3	4	7
HBG-60	18	28	20	32	20	32

Model	B10	B16	C10	C16	D10	D16
PCD-40B	29	47	29	47	29	47
PCD-60B	20	32	20	32	20	32
PLC-30	40	64	40	64	40	64
PLC-45	26	42	26	42	26	42
PLC-60	20	32	20	32	20	32
PLC-100	1	3	3	5	6	10
PLD-16A (115V)	36	58	36	58	36	58
PLD-16B	80	128	80	128	80	128
PLD-25	45	72	50	80	50	80
PLD-40B	29	47	29	47	29	47
PLD-60B	20	32	20	32	20	32
PLM-12	100	160	100	160	100	160
PLM-25	50	80	50	80	50	80
PLM-40	29	47	29	47	29	47
PLN-20	61	98	61	98	61	98
PLN-30	40	64	40	64	40	64
PLN-45	26	42	26	42	26	42
PLN-60	20	32	20	32	20	32
PLN-100	1	3	3	5	6	10
PLP-20	57	92	61	98	61	98
PLP-30	40	64	40	64	40	64
PLP-45	26	42	26	42	26	42
PLP-60	20	32	20	32	20	32
PWM-40	6	9	10	16	20	32
PWM-60	6	9	10	16	20	32
PWM-90	2	3	3	6	7	12
PWM-120	2	4	4	6	8	13
ULP-150	2	4	4	6	8	13





**Výrobce**

MEAN WELL ENTERPRISES Co., LTD.

No. 28, Wuquan 3rd Rd.,  
Wugu Dist.,

New Taipei City 24891,  
Tchaj-wan

Tel.: +886-2-2299-6100

Web: [www.meanwell.com](http://www.meanwell.com)

**Dodavatel ČR**

AKAM s.r.o.,

Vodařská 232/2, 61900 Brno

IC: 29211000

DIC: CZ29211000

e-mail: [info@akam.cz](mailto:info@akam.cz)

tel. 539085070, 604668896

[www.akam.cz](http://www.akam.cz) [www.mean-well.cz](http://www.mean-well.cz)