Příloha č. 1.1

ZDROJ ENERGIE

**Přesný zdroj napětí a proudu**

Uživatelský manuál

Verze 4.0e

**Obsah**

1. [Bezpečnostní opatření a pokyny 3](#_bookmark0)
2. [Popis 4](#_bookmark1)
   1. [Dostupné modely 4](#_bookmark2)
3. [Moduly 6](#_bookmark3)
   1. [Řídicí jednotka 6](#_bookmark4)
      1. [Přední panel 6](#_bookmark5)
      2. [Popis 6](#_bookmark6)
   2. [Modul síťové jednotky 7](#_bookmark7)
      1. [Přední panel 7](#_bookmark8)
      2. [Popis 8](#_bookmark9)
   3. [Převodník signálu 8](#_bookmark10)
      1. [Přední panel 9](#_bookmark11)
      2. [Popis 9](#_bookmark12)
   4. [Pohonná jednotka 10](#_bookmark13)
      1. [Přední panel 10](#_bookmark14)
      2. [Popis 10](#_bookmark15)
   5. [Generátor signálu 10](#_bookmark16)
      1. [Přední panel 10](#_bookmark17)
   6. [Reference Standard 11](#_bookmark18)
      1. [Přední panel 11](#_bookmark19)
4. [Vstupní a výstupní konektory 12](#_bookmark20)
   1. [Zadní panel 12](#_bookmark21)
   2. [Vstup napájecího napětí 13](#_bookmark22)
   3. [Výstupní výkon pro PC 13](#_bookmark23)
   4. [Napěťový výstup 13](#_bookmark24)
5. [Údržba systému 14](#_bookmark25)

# Bezpečnostní opatření a pokyny

Tento přístroj byl navržen, odzkoušen a je dodáván na trh ve stavu, ve kterém splňuje soubor požadavků, které jsou stanoveny v normách pro jeho provoz a pro bezpečnost obsluhy.

#### VAROVÁNÍ

##### Pro ochranu obsluhy a zachování bezpečného provozu je nezbytné dodržovat následující bezpečnostní pokyny:

##### Svorky výstupního napětí U1, U2, U3, N, proudové svorky I1, I2 a I3, jsou určeny pro generování napětí, proudu a jsou považovány za nebezpečné napěťové obvody.

##### Všechny ostatní konektory a kolíky konektorů jsou považovány za bezpečné pro uživatele a nesmí být připojeny k žádnému obvodu s nebezpečným potenciálem, a to ani v případě poruchy nebo chybného připojení.

##### Abyste předešli úrazu elektrickým proudem:

##### Tento spotřebič smí obsluhovat pouze kvalifikovaná poučená osoba, která dodržuje platná bezpečnostní opatření.

##### Přítomnost nebezpečného napětí na výstupních svorkách je indikována červeným světlem na signální kontrolce. Funkčnost světel na signálním semaforu musí být pravidelně kontrolována.

##### Toto zařízení má výstupní napěťové svorky U1, U2, U3, N chráněné proudovým chráničem, který poskytuje obsluze dodatečnou ochranu proti dotyku živé části. Funkčnost proudového chrániče musí být kontrolována jednou měsíčně pomocí tlačítka TEST na jističi.

##### Výstupní svorky zařízení jsou určeny pouze pro generování měřicích signálů a nesmí být připojeny k obvodům připojeným k elektrické síti.

##### Je třeba dodržovat místní bezpečnostní předpisy.

#### VAROVÁNÍ

##### Regulaci (seřízení) připojených elektroměrů, které jsou pod napětím, může provádět pouze poučená osoba pomocí nářadí a ochranných pomůcek (např. dielektrické rukavice), které splňují kategorii ochrany CAT II / 600V. Dielektrické rukavice mohou být třídy 00 pro použití až do 500V.

# Popis

Napájecí zdroj Model 8xxx generuje přesný vysokovýkonový napěťový a proudový signál pro kalibraci a ověřování elektroměrů a dalších měřicích a ochranných zařízení.

Napájecí zdroj podporuje provádění všech měřicích operací nezbytných pro kalibraci a ověřování indukčních a statických elektroměrů pro přímé nebo nepřímé měření.

Modulární koncepce napájecího zdroje umožňuje splnit specifické požadavky kalibračních laboratoří.

Generovaný extrémně čistý syntetický čtyřkvadrantní měřicí signál pokrývá všechny požadavky na přesnost měření a vysokokapacitní laboratorní ověření. Výstupní signál lze definovat jako konvenční střídavý signál s volitelným harmonickým obsahem.

Napájecí zdroj se skládá ze tří hlavních funkčních bloků:

* Blok rozvodu energie (řídicí jednotka a síťová jednotka)
* Syntetický napájecí zdroj (generátor signálu, převodník signálu a napájecí jednotka).
* Volitelný výkonnostní etalon(referenční etalon nebo pracovní etalon)

Blok rozvodu energie zajišťuje distribuci energie pro všechny ostatní moduly zařízení.

Syntetický zdroj energie vytváří digitálně uživatelsky definované signály v jednotlivých nezávisle pracujících fázích. Napájecí zdroj je optimalizován tak, aby bylo dosaženo maximální čistoty generovaných signálů a maximální účinnosti výkonových fází.

Výkonový etalon(referenční etalon nebo pracovní etalon) provádí přesná měření všech veličin nezbytných pro kalibraci a ověřování elektroměrů. Jedná se tedy o modul, který určuje celkovou přesnost zdroje.

Tento modul je volitelnou součástí napájecího zdroje.

## Dostupné modely

##### Dostupné konfigurace zdroje 8xxx: Zdroj 8x01 (100 VA)

**Napájecí zdroj 8x03** (300 VA)

**Napájecí zdroj 8x06** (600 VA) **Napájecí zdroj 8x10** (1000 VA) **Napájecí zdroj 8x15** (1500 VA) **Napájecí zdroj 8x20** (2000 VA) **Napájecí zdroj 8x25** (2500 VA)

**x=1** pro jednofázové provedení

**x=3** pro třífázové provedení

*Poznámka: Podrobné technické specifikace napájecího zdroje Power Source naleznete v jeho produktové brožuře.*

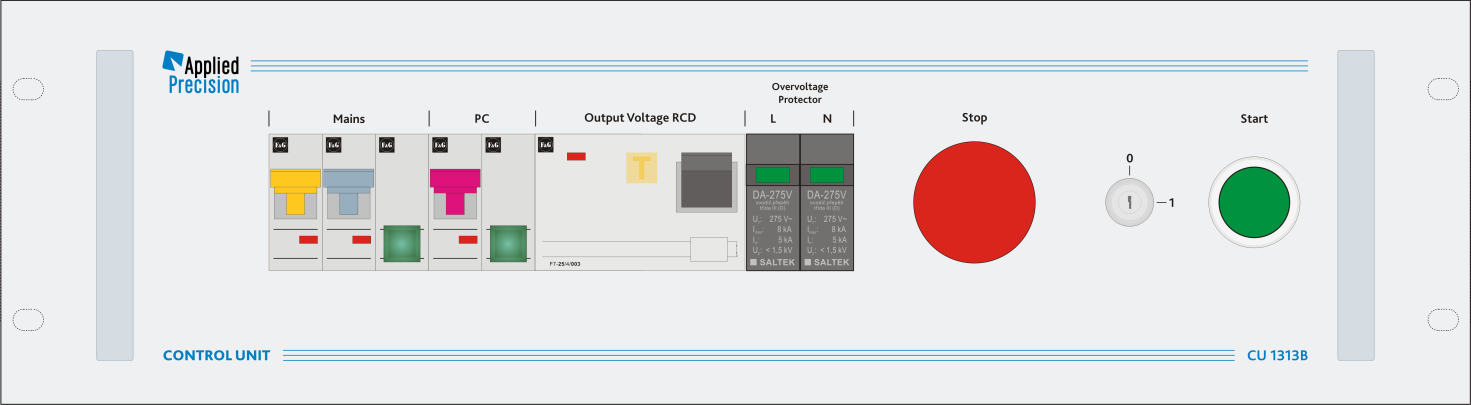
|  |  |
| --- | --- |
| IMG_6061_orez  *Napájecí zdroj 8303 - 8310* | IMG_6048uprav  *Napájecí zdroj 8315 - 8325* |

# Moduly

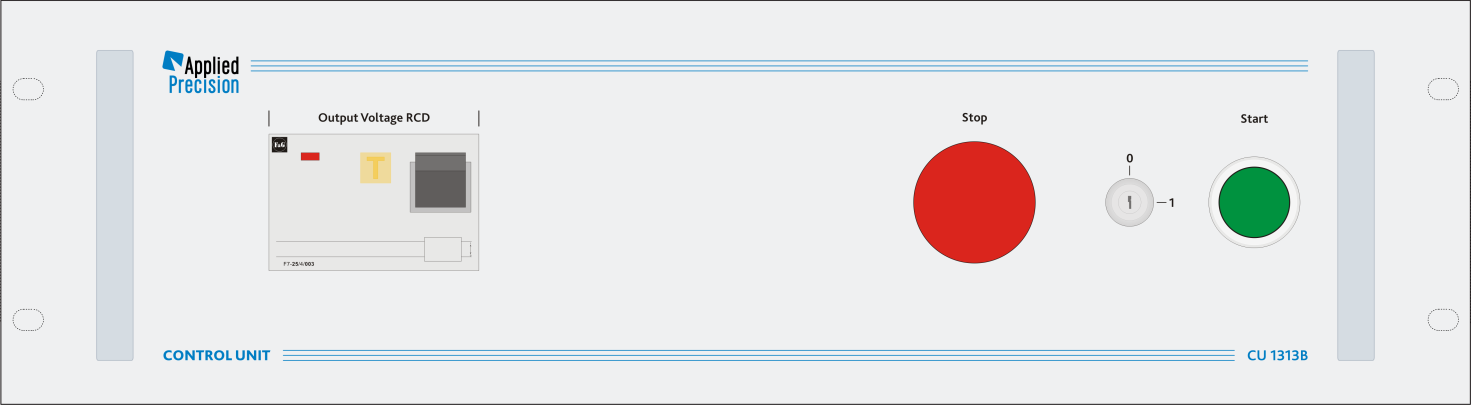
## Řídicí jednotka

Řídicí jednotka řídí napájení všech modulů napájecího zdroje.

### Přední panel



*Řídící jednotka zdroje 8x01*



*Řídící jednotka zdroje 8x03 - 8x25*

### Popis

|  |  |
| --- | --- |
| **Hlavní vedení** | Některé jističe zahrnují:   * Hlavní napájecí jistič (žlutý) * Výkonový jistič zařízení SG/RS/ST (šedý) * Kontrolka přítomnosti napájení (zelená) |
| **Osobní počítač** | Počítačový napájecí jistič |
| **Výstupní napětí RCD** | RCD |
| **Přepěťový chránič** | Přepěťová ochrana |
| **Start/Stop** | Tlačítka Start/Stop s autorizačním klíčem |

Power Source lze zapnout tlačítkem Start pouze v případě, že je autorizační klíč přepnut na pozici 1. Pokud je klíč v poloze 0, napájecí zdroj se po stisknutí zeleného tlačítka Start nezapne. Po zapnutí napájení již nemá přepnutí klíčku z polohy 1 na 0 a naopak vliv na provoz napájecího zdroje.

Zelené tlačítko Start slouží k zapnutí zdroje a červené tlačítko Stop slouží k jeho zapnutí. Vypínání není nutné provádět pomocí klíče, vypnutí je možné kdykoliv v době napájení. Červené tlačítko navíc slouží také jako spínač nouzového zastavení.

*Poznámka:*

*Napájení počítače (PC) nezávisí na tom, zda je zdroj napájení zapnutý nebo ne. Pokud se zdroj napájení vypne červeným tlačítkem Stop, napájení počítače zůstane nepřerušené, což umožňuje správné vypnutí operačního systému počítače.*

##### Varování!

##### Vypnutí napájení během generování výstupního napětí a/nebo proudu může vážně poškodit zesilovací moduly!

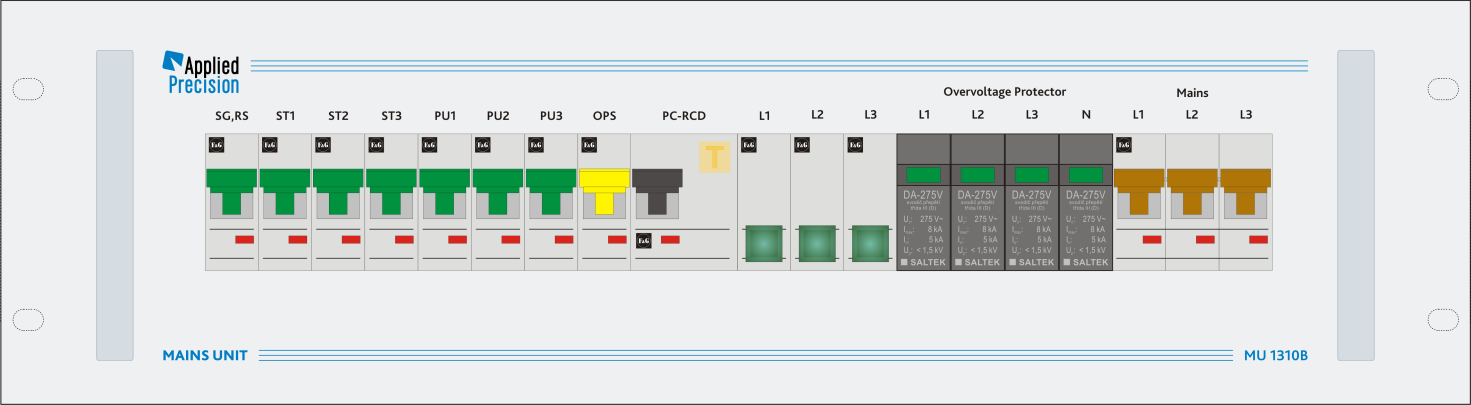
**Varování!** (Zdroj energie 8x01)

##### Jističe nejsou určeny pro individuální vypínání jednotlivých napájecích modulů!

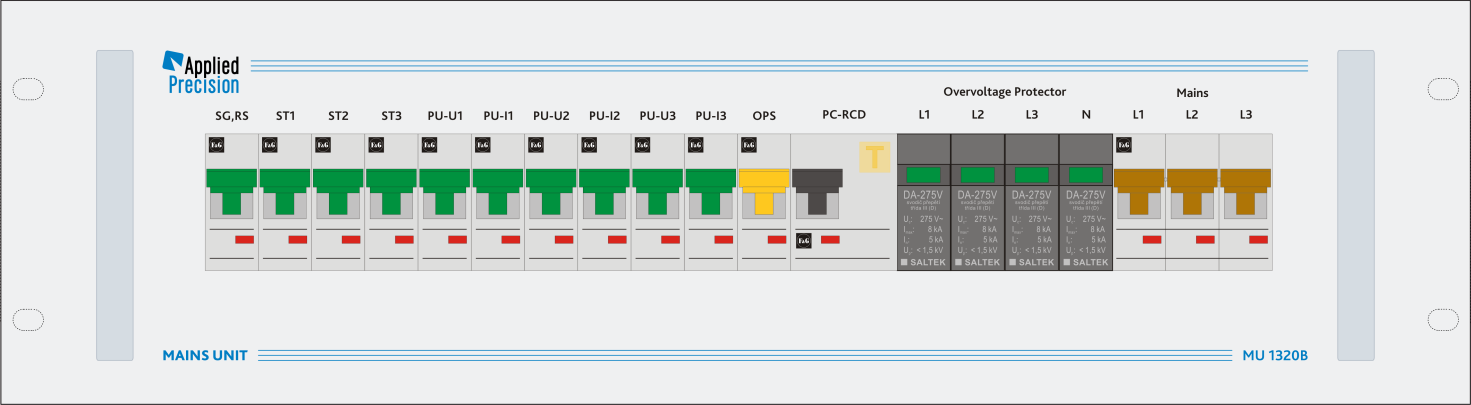
## Modul síťové jednotky

Síťový zdroj je síťový napájecí zdroj zajišťující rozvod, řízení a ochranu napájecího napětí pro všechna zařízení a moduly umístěné v napájecím kontejneru zdroje a pro případná další externí zařízení měřící stanice. Síťová jednotka je ovládána prostřednictvím řídicí jednotky.

### Přední panel



*Síťový zdroj 8x03-8x10*



*Napájecí zdroj síťový 8x15-8x25*

### Popis

|  |  |
| --- | --- |
| **SG, RS** | Výkonový jistič pro generátor signálu a referenční standard |
| **SV** | Výkonový jistič pro převodník signálu ve fázi Lx |
| **PU** | Výkonový jistič pro napájecí jednotku ve fázi Lx  (oddělený pro napětí (Voltage) a proud (Current) v případě typu napájecího zdroje PS 8x15-8x25) |
| **OPERACE** | Výkonový jistič pro vyhodnocovací jednotky OPS |
| **PC-RCD** | Proudový chránič pro PC |
| **L1/L2/L3** | Kontrolka napájecího napětí pro L1/L2/L3 |
| **Přepěťový chránič** | Přepěťová ochrana fází L1, L2 a L3 a nulového vodiče |
| **Hlavní vedení** | Jistič hlavního zařízení |

Pro správnou funkci zařízení je nutné, aby byly před zapnutím zařízení zapnuty všechny jističe.

##### Varování!

##### Jističe v síťovém síťovém zdroji nejsou určeny k tomu, aby vypínaly jednotlivé moduly zařízení samostatně!

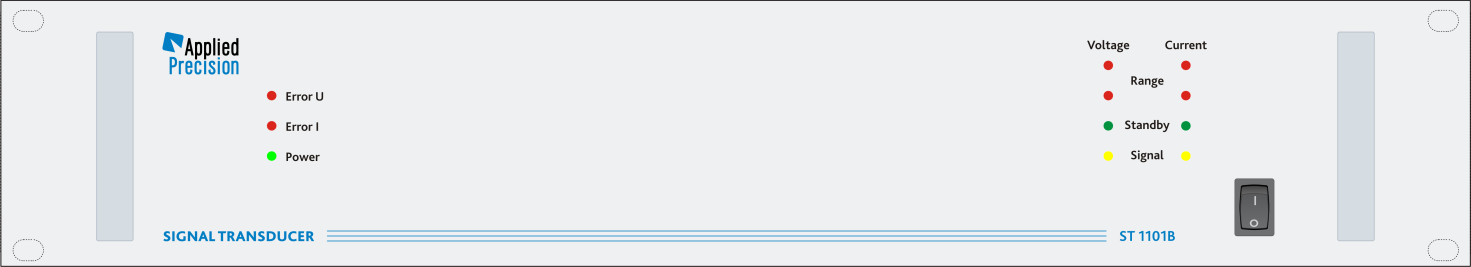
## Převodník signálu

Signal Transducer je převodník signálu určený k vytváření výstupních měřicích signálů, tj. napětí a proudu, impedance a úrovně uzpůsobených pro napájení celé sady připojených elektroměrů. Výstupní signály převodníků signálu jsou v reálném čase lineárně odvozeny z referenčních vstupních signálů dodávaných generátorem signálu.

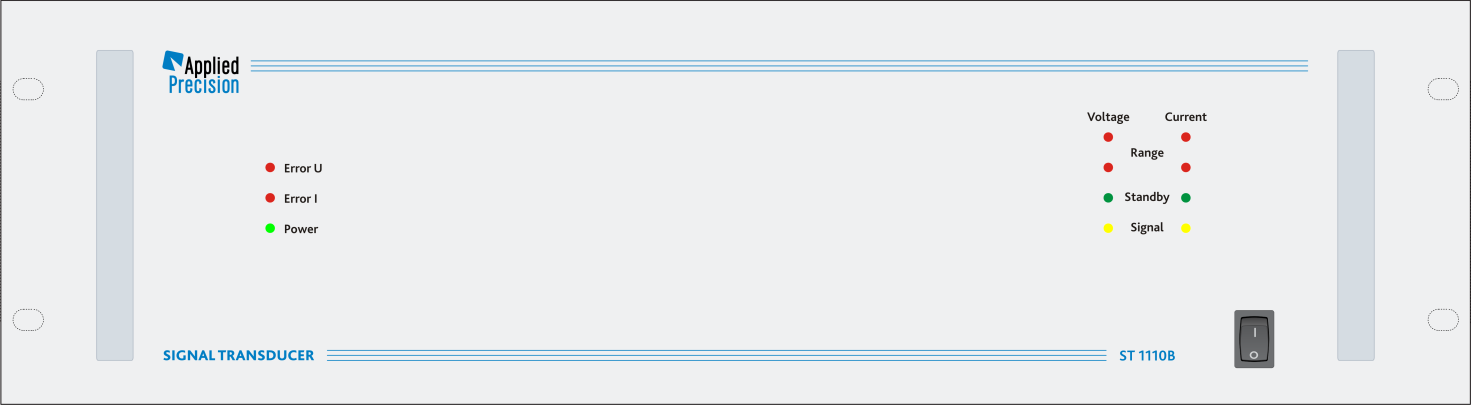
Konstrukce převodníků signálu umožňuje dálkově ovládat konverzní konstantu měniče a přizpůsobit výstupní impedanci měniče impedanci připojené zátěže. Takto navržená regulace umožňuje extrémní variabilitu systému, vzhledem k rozsahu úrovní měřicího signálu a impedanci zátěže měničů dané počtem a typem měřených měřidel.

Výstupní napětí a proud jsou jednoznačnou funkcí vstupního řídicího napětí z generátoru signálu a prakticky nezávisí na zátěži.

### Přední panel



*Napájecí zdroj Převodník signálu 8x01*



*Napájecí zdroj - převodník signálu 8x03 - 8x25*

### Popis

Pro správnou funkci zařízení je nutné před zapnutím centrálního napájení zapnout hlavní vypínač modulu do polohy "1"!

Zelený indikátor **napájení**  indikuje přítomnost napájení modulu. Červený indikátor **Error U** a **Error I**  indikuje problém v napěťovém nebo proudovém obvodu. Žluté indikátory **napěťového signálu** a **proudového signálu**  indikují přítomnost napětí a proudu na výstupu modulu. Zelené indikátory **Voltage Standby** a **Current Standby**  indikují pohotovostní režim voltage a výstup.

Odpojení proudového obvodu je bezpečné pouze v pohotovostním režimu! Červené **indikátory rozsahu napětí**  indikují zvolený vnitřní rozsah napětí:

* Horní LED indikuje vyšší rozsah napětí (typicky rozsah 300 V)
* Spodní LED indikuje nižší rozsah napětí (typicky rozsah 150 V) Červené **indikátory proudového rozsahu**  indikují zvolený vnitřní proudový rozsah:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Horní LED dioda | Spodní LED dioda | Proudový rozsah |
| 0 | 0 | jeden z rozsahů s nejnižším max. proudem (typicky 0,35 A) |
| 0 | 1 | jeden z rozsahů s nižším max. proudem (typicky 5 A) |
| 1 | 0 | jeden z rozsahů s vyšším max. proudem (typicky 10-50 A) |
| 1 | 1 | jeden z rozsahů s nejvyšším max. proudem (typicky 60-120 A) |

Konfigurace napěťových a proudových rozsahů závisí na hardwarové konfiguraci zařízení a je popsána v samostatném dokumentu "Setup Specification" dodávaném pro každý zdroj napájení.

##### Varování!

##### Zdroj energie lze pouze vypnout nebo lze obvod odpojit v pohotovostním režimu (když svítí žlutá kontrolka "*Standby*") – jinak hrozí poškození zařízení!

## Pohonná jednotka

Napájecí jednotka poskytuje zesílení signálů generovaných generátorem signálu.

Použití vysoce účinných analogových výstupních obvodů umožňuje dosáhnout extrémní čistoty spektra generovaného měřicího signálu s vysokým poměrem šumu pozadí. Analogové napájecí zdroje využívají nejnovější obvodovou technologii a představují nejvyšší dosažitelnou hustotu výkonu a účinnost.

*Poznámka: Napájecí zdroj 8x01 má zesilovač zabudovaný do modulu Signal Transducer 8x01.*

### Přední panel



### Popis

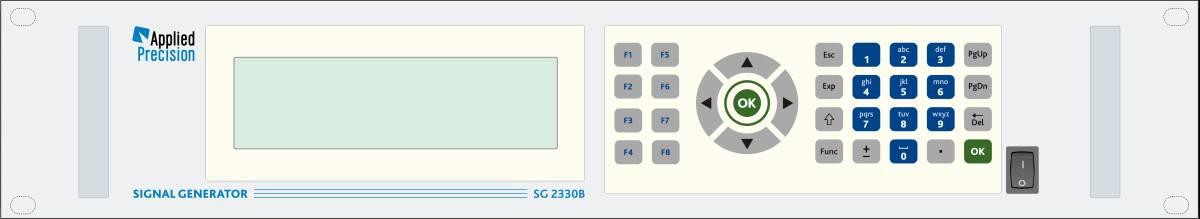
Červený **Voltage Clip** a **Current Clip**  indikátory indikují, že bylo dosaženo limitní úrovně signálu, při které již byla aktivována vnitřní ochrana modulu. Žluto-zelené **indikátory napěťového signálu** a **proudového signálu**  indikují přítomnost výstupního signálu v modulu převodníku signálu a na napájecích výstupech. Modrý indikátor **napájení**  indikuje přítomnost napájení modulu.

## Generátor signálu

Generátor signálu vytváří kompletní sadu všech měřených signálů, generuje požadované amplitudy výstupních napětí a proudů na jednotlivých kanálech a jejich vzájemné fázové poměry. Generované měřicí signály se používají jako referenční vstup pro výstupní napětí a převodníky signálu převodníku signálu.

Zařízení je dále vybaveno digitálním výstupem pro řízení přenosových a impedančních parametrů výkonových měničů a pro ovládání pomocných obvodů jako jsou tarifní (tarifní) zařízení.

### Přední panel



Pro správnou funkci zařízení je nutné před zapnutím centrálního napájení zapnout hlavní vypínač modulu do polohy "1"!

*Poznámka: Podrobnější popis zařízení naleznete v jeho uživatelské příručce.*

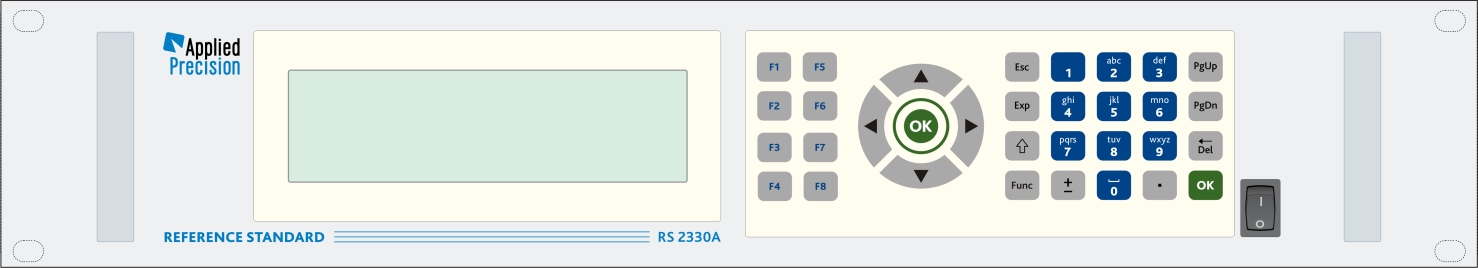
## Reference Standard

Referenční etalon je etalon elektrického výkonu používaný k měření veličin potřebných pro kalibraci a ověřování elektroměrů. Tento přístroj určuje celkovou přesnost zdroje energie (díky digitální zpětné vazbě mezi generátorem signálu a přístroji referenčního etalonu). Pokud je součástí ověřovací stanice, určuje i celkovou přesnost celého systému (generuje pulzy pro lokální vyhodnocovací jednotku OPS s frekvencí přímo úměrnou aktuálnímu výkonu na ověřovaných elektroměrech).

Princip činnosti referenčního etalonu je založen na přesném 24bitovém analogově-digitálním převodu měřených signálů spojeném s následnou digitální analýzou v reálném čase.

|  |  |
| --- | --- |
| **Základní měřené nebo vypočtené veličiny:**   * činný výkon * jalový výkon * zdánlivý výkon * napětí * proud * účiník * aktivní energie * reaktivní energie * zdánlivá energie * frekvence * zkreslení napětí * proudové zkreslení * složení harmonického napětí * složení harmonických proudů | ws2320_front_842x1600  *Pracovní standard* |

### Přední panel



*Reference Standard*

*Poznámka: Podrobnější popis zařízení naleznete v jeho uživatelské příručce.*

# Vstupní a výstupní konektory

## Zadní panel

**Napěťový výstup pro PC**

230V ± 10%, 50-60Hz

3 vodiče - (L, N, PE)

**Napěťový výstupní konektor**

**Vstup napájecího napětí**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Proudový výstup**  **Fáze L1** | **Proudový výstup**  **Fáze L2** | **Proudový výstup**  **Fáze L3** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Proudový vstup**  Fáze L1 | **Proudový vstup**  Fáze L2 | **Proudový vstup**  Fáze L3 |



*Napájecí zdroj zadní panel 8x03 - 8x25*

## Vstup napájecího napětí

Napájecí zdroj 8x03 - 8x25 vyžaduje následující napájecí zdroj:

##### 5 vodičů (L1, L2, L3, N, PE) 3 x 230V ± 10%, 50-60Hz

Volitelně: **3 x 127V ± 10%, 50-60Hz**

Napájecí kabel (který je umístěn na levé straně zadního panelu) má následující barvy vodičů:

##### modrý N žlutá – zelená PE

**Šedá / Hnědá / Černá** **L1, L2, L3** *(pořadí fází není důležité)*

## Výstupní výkon pro PC

Napájecí zdroj hlavní vyhodnocovací jednotky (PC, LCD, tiskárna atd.) je umístěn na levé straně zadního panelu a má následující parametry:

##### 3 vodiče - (L, N, PE) 230V ± 10%, 50-60Hz

## Napěťový výstup

16pinový napěťový výstupní konektor obsahuje generovaná napětí, vstup naměřených napětí atd.

##### Podrobný popis pinů:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Prodejna** | **Titul** | **Poznámka** |
| 1 | N | Nulový vodič |
| 2 | OPS L | Napájecí zdroj pro lokální vyhodnocovací jednotky (OPS) - fázový |
| 3 | VEN L1 | Generované napětí - fáze L1 |
| 4 | VEN L2 | Generované napětí - fáze L2 |
| 5 | VEN L3 | Generované napětí - fáze L3 |
| 6 | VEN N | Generované napětí N – nulový vodič |
| 7 | SAZBA T1 | Kontrola tarifu T1 |
| 8 | SAZBA T2 | Tarifní kontrola T2 |
| 9 | SAZBA N | Tarifní kontrola - nulový vodič |
| 10 | SMYSL L1 | Vstup měřeného napětí fáze L1 |
| 11 | SENSE L2 | Vstup měřeného napětí fáze L2 |
| 12 | SENSE L3 | Vstup měřeného napětí fáze L3 |
| 13 | SMYSL N | Vstup měřeného napětí N – nulový vodič |
| 14 | SVĚTLÁ L2 | Řízení semaforu |
| 15 | SVĚTLÝ L1 | Řízení semaforu |
| 16 | STOP | Ovládání centrálního tlačítka Stop |

# Údržba systému

#### VAROVÁNÍ

##### Všechny níže doporučené údržbářské práce musí být prováděny při vypnutém systému – s vypnutým hlavním jističem (Mains) umístěným na čelním panelu modulu síťové jednotky.

##### Všechny níže doporučené práce může provádět pouze osoba, která byla řádně proškolena k obsluze systému.

Vnitřek stojanu Power Source doporučujeme jednou za půl roku vysát – zezadu, odstranit prach ze všech volně přístupných prostor, konektorů a kabelů.

Doporučujeme také odstranit prach ze všech mechanických částí, pevného nebo mobilního řadnicového systému. Doporučujeme používat pouze suchý hadřík bez saponátů.

Doporučujeme zkontrolovat dotažení všech napěťových a proudových svorek na zadní straně zařízení Power Source jednou za šest měsíců. Stejně jako kontrola a dotažení všech svorek na pevném nebo mobilním řadnicovém systému.

Doporučujeme jednou ročně zkontrolovat zapojení a dotažení komunikačních konektorů na zadních panelech zařízení Generátor signálu a Referenční etalon zdroje energie a na zadním panelu řídicího počítače.

Doporučujeme objednat se jednou za dva roky na preventivní prohlídku u výrobce systému za účelem kontroly správné funkce všech modulů a jejich vzájemné komunikace. Součástí této kontroly může být i metrologická kontrola a funkční kalibrace systému.