

# Elektřina a moře



# Elektřina a moře

## Agenda

- Legislativa a slovník
- Základní pravidla
- Bezpečná instalace
- Zdroje materiálu

# Elektřina a moře

## Legislativa a slovník



Veškerá pravidla o elektro instalaci jsou schována ve Vyhlášce 50/78Sb. , Českého úřadu bezpečnosti práce o odborné způsobilosti v elektrotechnice

### Slovník



- Stejnosměrný proud
  - zkráceně též ss nebo DC (direct current), je elektrický proud, který má stále stejný směr
  - Vodiče: kladný + a záporný pól -
- Střídavý proud
  - též AC (alternating current), je termín označující elektrický proud, jehož směr se periodicky střídá
  - Vodiče: fáze ( 1 nebo 3), pracovní, zemní
  - Síťové napětí 240 / 400 V 50 Hz
- Bezpečné napětí
  - DC 25V a 10mA
  - AC 12V a 3,5mA
- Jistič
  - je elektrický přístroj, který při nadměrném elektrickém automaticky rozpojí elektrický obvod
- Proudový chránič
  - je elektrický přístroj, který odpojí chráněný elektrický obvod, pokud část přitékajícího proudu uniká mimo obvod
- Stykač
  - je zařízení pro spínání nebo rozepínání elektrického spojení
- Relé
  - je specializované zařízení, sloužící ke spínání signálu
- Zásuvka
  - je elektrotechnická součástka, která slouží pro připojení elektrických spotřebičů k elektrorozvodné síti
  - Zapojení je: kolík = zemní vodič, levá zdířka = fáze, pravá zdířka = pracovní vodič
- Usměrňovač
  - je elektrické zařízení, které se používá k přeměně střídavého elektrického proudu na proud stejnosměrný






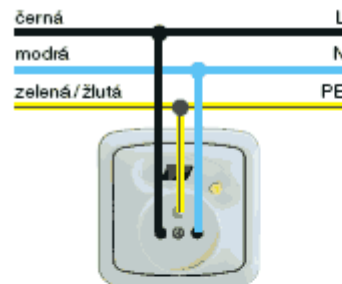
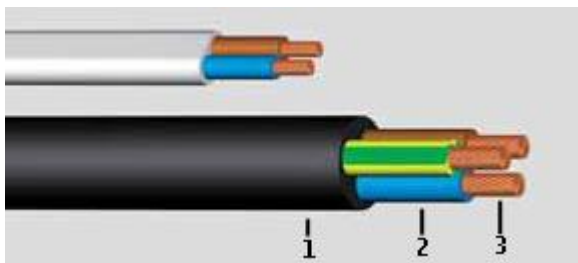
# **ZÁKLADNÍ PRAVIDLA**

# Elektřina a moře

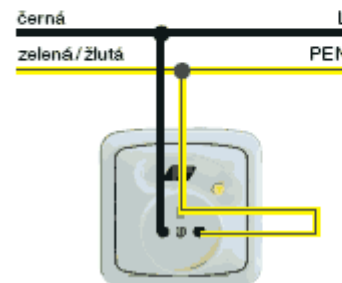
## Základní pravidla - značení

Holé vodiče a přípojnice - stejnoseměrná soustava		
vodič, přípojnice	poznávací barva	
kladný pól	tmavěčervená	
záporný pól	tmavěmodrá	
střední	světlemodrá	
ochranný	zelená/žlutá	

Holé vodiče a přípojnice - trojfázová soustava		
vodič, přípojnice	poznávací barva	
1. fáze 2. fáze 3. fáze	oranžová (popřípadě s doplňkovým označením)	
střední	světlemodrá	
ochranný	zelená/žlutá	



Systém TN-S

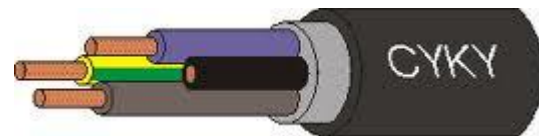


Systém TN-C  
(s vytvořením  
sítě TN-S  
v zásuvce)

# Elektřina a moře

## Základní pravidla - kabely

- CYKY - se používají pro instalace domovních a průmyslových rozvodů, Kabel CYKY je určen pro pevné uložení do země, do zdi, omítky, nebo na vzduchu, do lišty, do trubek bez jakéhokoliv druhu mechanického namáhání
- CYKYL - se používají pro instalace zásuvkových a světelných domovních a bytových rozvodů. Kabely CYKYLo jsou určeny pro instalaci přímo pod omítku, do bytových jader a pro ukládání do trubek a lišt
- CYSY - V suchém prostředí pro nízké a střední mechanické namáhání k pohyblivým přívodům
- CGSG - Pro šňůrová vedení, pohyblivé přívody spotřebičů a zařízení pro střední mechanická namáhání v prostředí obyčejném, studeném i horkém, vlhkém i mokrém



# Elektřina a moře

## Základní pravidla – krytí IP

- První číslice v označení stupně krytí - před nebezpečným dotykem
  - IP 0x – bez ochrany
  - IP 1x – dlaní, pevných těles větších než 50 mm
  - IP 2x – prstem, pevných těles větších než 12,5 mm
  - IP 3x – nástrojem, pevných těles větších než 2,5 mm
  - IP 4x – nástrojem, pevných těles větších než 1 mm
  - IP 5x – jakoukoli pomůckou, ochrana před prachem
  - IP 6x – jakoukoli pomůckou, prachotěsné
- Druhá číslice v označení stupně krytí - Stupeň krytí před vniknutím vody
  - IP x0 – bez ochrany
  - IP x1 – kapající = ochrana před kapkami vody dopadajícími svisle
  - IP x2 – kapající při sklonu do 15°
  - IP x3 – šikmo dopadající pod úhlem do 60°
  - IP x4 – stříkající dopadající v libovolném směru
  - IP x5 – tryskající v libovolném směru
  - IP x6 – při vlnobití a intenzivně tryskající vodou
  - IP x7 – při ponoření omezeno tlakem a časem
  - IP x8 – při trvalém ponoření pod tlakem



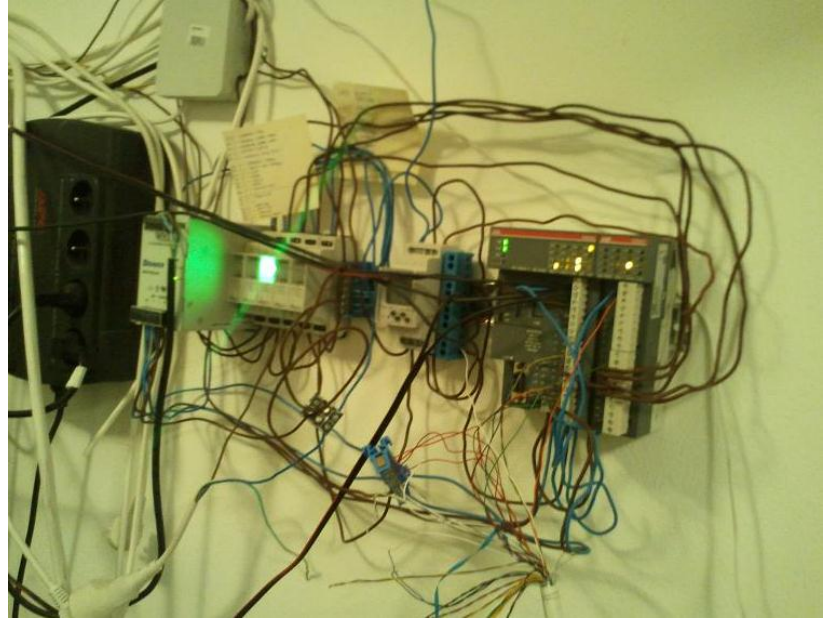
# Elektřina a moře

## Základní pravidla – zóny



- Zóna 1
  - První zóna je vlastně prostorem nad AQ, filtrem a podobně. Ohraničuje jí tedy podlaha a rovina cca 60 cm nad hladinou. Svisle je pak značena plochami, které tvoří sklo. Zde nesmí být instalován žádný spotřebič.
- Zóna 2
  - Zóna označená číslem 2 se vymezuje okrajem hranice zóny 1 a vzdáleností 60 cm od těchto okrajů. Zde mohou být umístována svítidla (odpovídajících bezpečnostních parametrů, tj. krytí IP 44 nebo IP 45). Co se týče vymezení do výšky tak zde se uvádí výška 225 cm.
- Zóna 3
  - Tato zóna je v nové normě popisována jako zbytek místnosti, kde není ani zóna 1, ani zóna 2 (dříve do vzdálenosti 240 cm od linie zóny 2). Spotřebiče se do tohoto prostoru tedy mohou umísťovat, musí však být odpovídajícím způsobem izolovány.





**BEZPEČNÁ INSTALACE**

# Elektřina a moře

## Bezpečná instalace – běžné zapojení

- Do jedné zásuvky nezapojujete více jak 3000W příkonu
  - Jistič je většinou 16A = 3840 W příkonu
  - Na jednom jističi smí být maximálně 10 zásuvek
  - Zásuvka je většinou dimenzována na 16A
  - Rozvod 3\*1,5 snese maximálně 15A = 3600W
  - Rozvod 3\*2,5 snese maximálně 25A = 6000W
- Nezapomeňte, že světla a motory mají mnohem větší rozběhový proud než provozní (cca 2 – 3 x)
- Pokud používáte prodlužovačku, tak dbejte na parametry, tj. dimenze do 16A a průřez vodičů 2,5m<sup>2</sup>
- Nepoužívejte svinovací prodlužovačky, hrozí „upečení kabelů“
- Pozor na vlhkost – ta z moře je navíc velmi agresivní
- Používejte krytí minimálně IP44
- Mějte v kabelech pořádek, používejte pořadače kabelů nebo lišty
- Nic nemějte volně, hlavně ne nad vodou
- Ideální je použít jištění zemněním – do filtru ponořit titanový drát a ten připojit na kolík v zásuvce
- Zlaté pravidlo „Nerozumím tomu, nešťourám do toho“



# Elektřina a moře

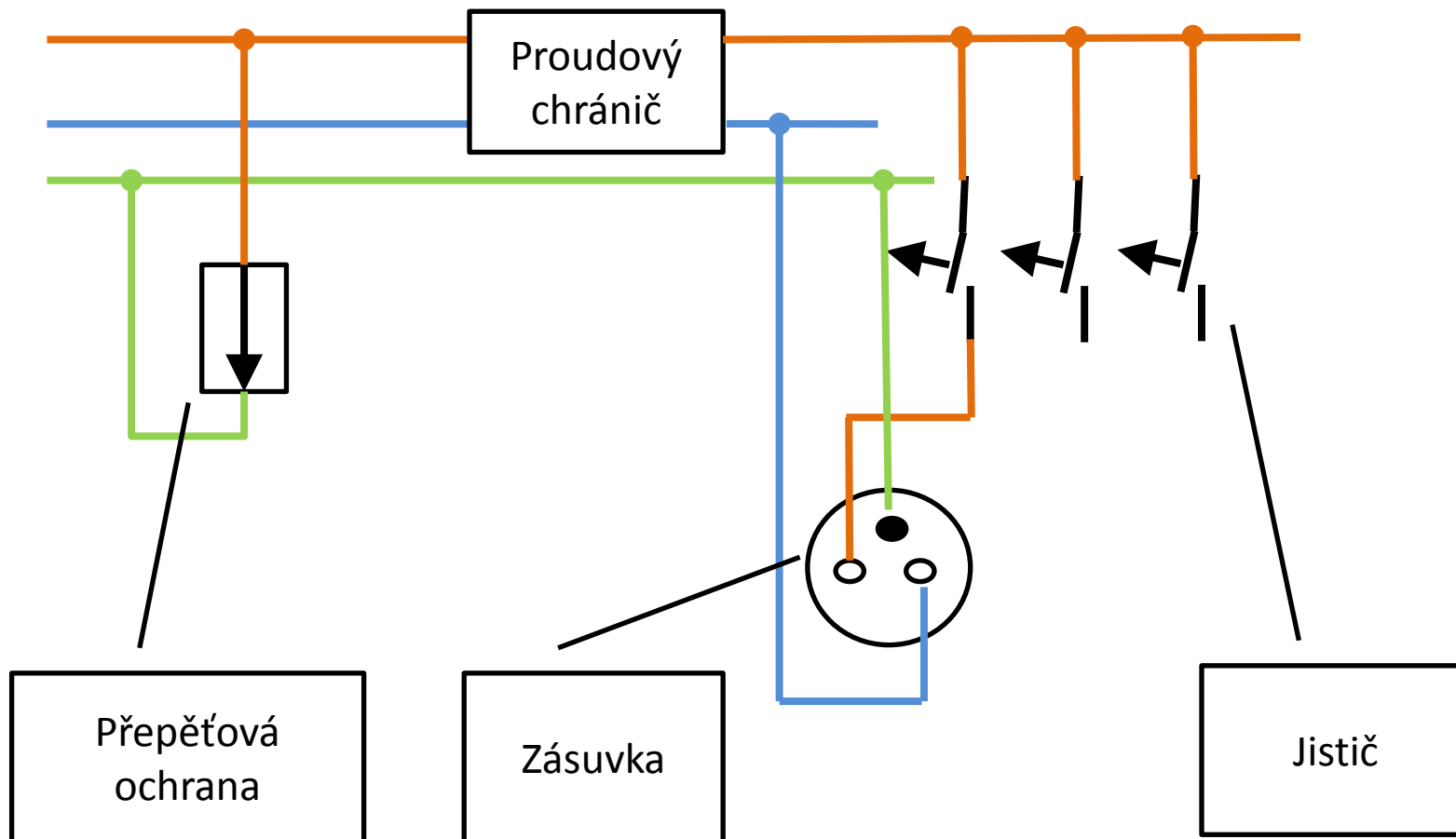
## Bezpečná instalace – samo domo

- Platí vše jako u běžného zapojení
- Nerozumím tomu, nešťourám do toho
- Dodržujte barevné značení a vhodné průřezy vodičů
- Aplikujte pravidla jako k zapojení v koupelně
  - Rozdělte na okruhy dle zón
  - Použijte proudový chránič
  - Používejte CYKY kabely pro pevné instalace, ne lankové (CYSY / CGSG)
  - Používejte jističe vhodné dimenze
  - Zásadně používejte krytí IP44 a vyšší
- Používejte přepětové ochrany
- Kde můžete použít bezpečné napětí, použijte raději to
- V kabelech je měď => jedovaté pro život
- Nezapomeňte, že pro instalaci na hořlavé materiály platí zvláštní pravidla



# Elektřina a moře

Bezpečná instalace – samo domo 2.



# Elektřina a moře

## Bezpečná instalace – Zálohování

- UPS pro počítače jsou k ničemu
- Výstup musí mít čistý sinusový výstup
- Stanovení zálohovaného výkonu:
  - Nejdříve je nutno si stanovit celkový příkon zařízení, které mají být zálohovány a po jakou dobu.
  - Stačí tedy sečíst celkový příkon zařízení
    - Topení a žárovky jsou odporovou zátěží
    - Motory jsou indukční zátěží, je třeba tuto hodnotu zvětšit o 30%
    - Zářivky a jsou kapacitní zátěž, je třeba tuto hodnotu zvětšit o 50%
- Doba zálohování
  - Doba se bude odvíjet od toho, kde bydlíte. Lide ve větších městech mohou doufat v max. 1 hodinu výpadek ( myšleno neočekávaný) lide na vesnicích klidně i 12 hodin.
- Čím zálohovat
  - UPS - tj. zálohovací bateriový zdroj
  - elektrocentrála - tj. naftový / benzinový / plynový zdroj

# Elektřina a moře

## Bezpečná instalace – Zálohování 2.

Jen pro ilustraci. Já potřebuji zálohovat cca 420W na motorech, tj. potřebuju minimálně 550 W na zálohovacím zdroji. Pokud budu uvažovat, že chci zálohovat minimálně 2 hodiny, tak by mě UPS vyšla na 45 000 Kč. Za 48 000 mohu mít elektrocentrálu včetně automatického startu, která mi zabezpečí příkon 3,2 kW ( 3200 W) po dobu 12 hodin. Což znamená, že můžu bez problému na zálohu připojit kotel a další...

- Pro malá až střední akvária (cca do 500 l) se vyplatí zálohovat oběhové čerpadlo
- Pro větší akvária se vyplatí zálohovat jeden až dva streamy v AQ a jedno malé čerpadlo, mezi poslední a první komorou filtru





# ZDROJE MATERIÁLU

# Elektřina a moře

## Zdroje materiálu

Běžné hobby markety

<http://www.elektromaterialy.cz/> - velmi široký sortiment, zasílají

<http://www.astip.cz/> - záložní zdroje, elektrocentrály

<http://www.logitron.cz/katalog1.asp> - termostaty, čidla

<http://www.inkosas.cz/> - zdroj titanového drátu

<http://www.papouch.com/> - převodníky, měření, PLC

<http://www.conrad.cz/> - různé součástky, zdroje, plováková čidla a podobně





**DĚKUJI ZA POZORNOST**