

# VŠEOBECNÉ PROVOZNÍ POKYNY PRO ZHÁŠECÍ TLUMIVKY

## OBSAH:

1. BALENÍ A PŘEPRAVA .....	2
2. SKLADOVÁNÍ .....	5
3. INSTALACE NA STANOVIŠTI .....	6
4. PŘIPOJENÍ ZHÁŠECÍ TLUMIVKY .....	10
5. UVEDENÍ DO PROVOZU .....	12
6. NASTAVENÍ PROUDU ZHÁŠECÍ TLUMIVKY .....	14
7. ÚDRŽBA A REVIZE.....	15

## PŘÍLOHY:

1. Provozní předpis 1 - Izolační oleje pro zhášecí tlumivky
2. Provozní předpis 2 - Umístění a zajištění nákladu při přepravě
3. Provozní předpis 3 - Montáž podvozkových kol zhášecích tlumivek
4. Provozní předpis 5 - Signály přístrojů za provozu tlumivky
5. Provozní předpis 6 - Odvzdušňování
6. Provozní předpis 7 - Odstranění netěsností
7. Provozní předpis 8 - Vysoušeč vzduchu

# 1. BALENÍ A PŘEPRAVA

## 1.1 VOLBA PŘEPRVNÍCH PROSTŘEDKŮ

V odpovídajícím rozměrovém výkresu Obchodně-technické dokumentace výrobku a v Dokladu o kompletnosti a jakosti jsou k dispozici údaje potřebné pro volbu vhodných nakládacích a přepravních prostředků. Tyto dokumenty rovněž obsahují údaje o hmotnosti a velikosti přepravovaných jednotek.

## 1.2 PŘEPRVNÍ JEDNOTKY

Zhášecí tlumivky jsou podle typu přepravovány buď kompletní, nebo demontované do několika přepravních jednotek. Přehled přepravních jednotek pro jednotlivé typy zážšecích tlumivek je uveden v tabulce 1.

TABULKA 1.

Typ tlumivky	tlumivka kompletní	tlumivka s demontovaným konzervátorem	latění s konzervátorem	latění pro sudy s olejem	bedna s průchodkou D1	bedna s příslušenstvím 1)	latění s radiátory
ZTC50, 250, 800, 1250	+	-	-	-	-	+	-
ASR 1.6	+	-	-	-	-	+	-
ASR 2.0	+	-	-	-	-	+	-
ASR 3.2 2)	+/-	-/+	-/+	-/+	-	+	-
ZTC 4000	-	+	+	+	-	+	+ 3)
ZTC 5000	-	+	+	+	+	+	-

Vysvětlivky:

- + dodávka tuto přepravní jednotku obsahuje,
- dodávka tuto přepravní jednotku neobsahuje.

1) Příslušenstvím zážšecí tlumivky se rozumí:

- pojezdová kola včetně montážního materiálu,
- dálkový ukazatel a ukazatel  $U_0$  (jsou-li součástí dodávky),
- vysoušeč vzduchu včetně náplně (je-li zážšecí tlumivka přepravována ve stavu s demontovaným konzervátorem),
- těsnění potřebná k montáži dílů přepravních jednotek,
- případná další nadstandardní výbava.

2) Podle typu dopravního prostředku je možné dopravovat tlumivku buď kompletní, anebo s demontovaným konzervátorem.

3) Platí, jen pokud je tlumivka vybavena radiátory (trvalý provoz).

### 1.3 ZAŘÍZENÍ PRO PŘEPRAVU A MANIPULACI

Pro manipulaci se zhášecí tlumivkou popřípadě s vyjímatelným dílem tlumivky slouží zařízení uvedená v tabulce 2.

**TABULKA 2.**

počet	díl	umístění	účel
4	oko závěsné	na nádobě pod přírubou spojující nádobu s víkem (M)	zdvihání kompletního zařízení jeřábem a upevnění při přepravě
4	oko závěsné	na víku nádoby (N)	zdvihání vyjímatelného dílu jeřábem 1)
4	kolo pojezdové	podvozek nádoby	příčný a podélný pojezd
4	oko tažné	dolní část nádoby	příčný a podélný pojezd
4	patka zvedací	dolní část nádoby	zvedání kompletního zařízení zvedákem

1) Upozornění! Uvedená závěsná oka nelze použít pro zdvihání kompletní zhášecí tlumivky. Výjimkou je typ ZTC 50, kde jsou oka na víku určena i ke zvedání celého zařízení.

Manipulace se zhášecí tlumivkou je nutno provádět se zvýšenou opatrností. Délka závěsných lan se volí tak, aby nedošlo k mechanickému poškození dílů tlumivky, jako jsou průchodky, konzervátor, radiátory a pod. Rovněž je nutné dbát na to, aby při manipulaci nedošlo k poškození povrchové ochrany. Ostatní přepravní jednotky - bedny a latění - je možné zvedat vysokozdvížným vozíkem nebo jeřábem pomocí lan podvlečených pod celou přepravní jednotkou. Bedny a latění nejsou určeny k zavěšení za jednotlivé části obalu, případně části výrobku uvnitř balení.

### 1.4 ZAJIŠTĚNÍ NÁKLADU PŘI PŘEPRAVĚ

Pro přepravu je třeba náklad na ložné ploše umístit a zajistit podle Provozního předpisu 2.

### 1.5 ZJIŠTĚNÍ PŘÍPADNÝCH ŠKOD VZNIKLÝCH DOPRAVOU

Pro usnadnění průběhu případného reklamačního řízení výrobce doporučuje ihned po příjezdu zhášecí tlumivky na místo určení provést kontrolu kompletnosti dodávky podle Dodacího listu a Dokladu o kompletnosti a jakosti. Přesvědčit se o tom, zda jsou všechny přepravní jednotky nepoškozené a provést optickou kontrolu těsnosti průchodek, ventilů, plnicích otvorů a přírub zhášecí tlumivky. Ověřit zda při dopravě nedošlo k poškození povrchové ochrany.

Pokud není dodávka kompletní nebo je zjištěna jakákoliv závada, doporučujeme postupovat podle následujících pokynů:

- před vyložením nákladu zhotovit fotografie, které budou věrohodným způsobem dokumentovat závadu a sepsat protokol, ve kterém bude tato závada či nedostatek popsán,
- neprodleně uvědomit dodavatele a vyčkat dalších pokynů.

## 2. SKLADOVÁNÍ

### 2.1 SKLADOVÁNÍ ZHÁŠECÍ TLUMIVKY DODANÉ V KOMPLETNÍM STAVU

2.1.1 Zhášecí tlumivka dodaná v kompletním stavu může být skladována v prostředí odpovídajícím pracovním podmínkám (uvedeno v článku 3.1 Všeobecných provozních pokynů pro zhášecí tlumivky) po neomezenou dobu, za předpokladu pravidelných kontrol stavu vysoušecího činidla ve vysoušecí vzduchu. Posuzování stavu vysoušedla se provádí podle Provozního předpisu 8 nejméně jedenkrát za tři měsíce. Při skladování je nutné zabránit možnosti poškození přístrojů ve skříni ovládání motorového pohonu způsobené jejich orosením. Toto lze zajistit buď vhodným vysušovacím činidlem nebo zapojením vytápění skříně (viz příslušné schéma zapojení obvodů skříně pohonu). Montáž kol podvozku se provádí až při instalaci zhášecí tlumivky na stanoviště. z tohoto důvodu se doporučuje při skladování podložit rám podvozku tak, aby nedošlo k poškození povrchové ochrany zhášecí tlumivky.

2.1.2 Bedna s příslušenstvím, pokud obsahuje přístroje (dálkový ukazatel, ukazatel Uo), musí být skladována ve vnitřních prostorech, s teplotou nepřesahující -20°C až 50°C, s relativní vlhkostí vzduchu  $\leq 80\%$  a ve kterých je zajištěno, že rychlost změny teploty není tak velká, aby způsobila orosení přístrojů.

### 2.2 SKLADOVÁNÍ ZHÁŠECÍ TLUMIVKY DODANÉ V ČÁSTEČNĚ DEMONTOVANÉM STAVU

2.2.1 Skladování kompletně smontované tlumivky.

Zhášecí tlumivka, která bude před skladováním zkompleťována se sestaví v závislosti na rozsahu potřebných prací podle článku 3.3 až 3.6 těchto Všeobecných provozních pokynů. U tlumivek, které mají vysoušeč vzduchu přepravován v bedně s příslušenstvím se musí po jeho vyjmutí bedna znovu uzavřít (v bedně jsou rovněž potřebná těsnění). Dále se postupuje podle článku 2.1 Skladování zhášecí tlumivky dodané v kompletním stavu.

2.2.2 Skladování částečně demontované tlumivky.

Tento způsob skladování výrobce nedoporučuje!

Pokud bude přesto zákazníkem požadován, je nutné při objednávání zhášecí tlumivky požádat o zvláštní výbavu tlumivky. Nádoba tlumivky je v tomto případě opatřena provizorním stykovým dílem a vysoušečem vzduchu. Všechny přepravní jednotky, které jsou součástí dodávky, se skladují v prostorech s prostředím, které odpovídá podmínkám uvedeným v článku 2.1.2. Dále se postupuje podle článku 2.1.1 Skladování zhášecí tlumivky dodané v kompletním stavu.

Upozornění! Pokud je zhášecí tlumivka skladována tímto způsobem, je nutné při její instalaci věnovat zvýšenou pozornost kvalitě transformátorového oleje (viz Provozní předpis 1).

Průchodka je pro přepravu uložena v samostatné bedně. Bedna mimo průchodky obsahuje ještě těsnění příruby pro montáž.

Postup montáže:

- Z příruby průchodky na víku zhášecí tlumivky se odmontuje zaslepovací příruba s přepravním držákem. Spojovací materiál se použije při pozdější zpětné montáži průchodky (8x šroub M12, matice a podložky).
- Ze zaslepovací příruby se demontuje upevnění svorníku s pružnou objímkou. Připojovací svorník s lanem se zajistí drátem. Tento drát slouží i k protažení svorníku tělesem průchodky. Spojovací materiál a těsnící O-kroužek se použije při zpětné montáži.
- Po uvolnění pružné objímky se vyjme připojovací svorník a spolu s připojovacím lanem se protáhne vnitřní centrální trubkou porcelánového tělesa průchodky. Před tím je nutné navléci na spodní část průchodky pryžové těsnění příruby, které je pro dopravu uloženo v přepravní bedně.
- Na připojovací svorník se nasune těsnící O-kroužek, upevnění svorníku a tyto díly se upevní na horní část tělesa průchodky.
- Připojovací svorník se pomocí pružné objímky upevní tak, aby vzdálenost od upevnění svorníku k jeho hornímu kraji byla 90mm.
- Průchodka se upevní na přírubu na víku.
- Proveďte vizuální kontrolu porcelánového tělesa a ostatních dílů průchodky.

Poznámka: k montáži je zapotřebí vhodné zdvihací zařízení např. autojeřáb.

Odvzdušnění průchodky se provede při doplňování transformátorového oleje - viz popis v Provozním předpisu 6.

### 3.6 MONTÁŽ VYSOUŠEČE

Při přepravě zhášecí tlumivky se může vysoušeč vzduchu nacházet:

- na nádobě s připojením ke konzervátoru - je-li zhášecí tlumivka dodávána kompletní,
- v bedně s příslušenstvím - je-li zhášecí tlumivka dodávána v částečně demontovaném stavu, ale před instalací nebude takto skladována,
- na nádobě s provizorním připojením k přírubě Buchholzova relé - je-li zhášecí tlumivka dodávána v částečně demontovaném stavu a bude před instalací takto delší dobu skladována (zvláštní požadavek viz. článek 2.2.2).

Postup při montáži: Očistí se těsnící plochy příruby spojovacího vedení. Doplní se pryžové těsnění a namontuje se vysoušeč. Spojovací vedení se upevní pomocí objímek na držáky na nádobě. Doplní se vysoušecí činidlo podle Provozního předpisu 8. Nádobu vysoušeče se upevní pomocí držáku na nádobu zhášecí tlumivky.

### 3.7 MONTÁŽ KOL PODVOZKU

Montáž kol podvozku se provádí před konečnou instalací zhášecí tlumivky na stanoviště. Při montáži se postupuje podle Provozního předpisu 3.

### 3.8 DOPLNĚNÍ OLEJE - ODVZDUŠNĚNÍ

V případě, že zhášecí tlumivka není přepravována v kompletním stavu, je součástí dodávky i transformátorový olej potřebný pro doplnění po montáži. Olej je přepravován v sudech, které jsou chráněny latěním. Technické parametry, které musí mít olej použitý pro doplňování, postup doplňování oleje a úprava hladiny oleje v konzervátoru jsou popsány v Provozním předpisu 1. Odvzdušnění zhášecí tlumivky se provede podle pokynů uvedených v Provozním předpisu 6.

Upozornění! Před odvzdušňováním je nutné odstranit aretační pryžové vložky plováků u Buchholzova relé.

## 4. PŘIPOJENÍ ZHÁŠECÍ TLUMIVKY

Poloha průchodek a jejich značení jsou patrné z rozměrového výkresu v Obchodně-technické dokumentaci výrobku.

Podle systému značení používaného zákazníkem mohou být průchodky označeny:

Vstupní průchodka hlavního vinutí	D1	1.1	U
Výstupní průchodka hlavního vinutí	D2	1.2	V
Průchodky proudového transformátoru	k - I	k - I	k - I
Průchodky pomocného vinutí (měřicí)	M1 - N1 /N1.1	3.2 - 3.1 /3.11	$v_m - u_m /u_{m1}$
Průchodky sekundárního vinutí	M2 - N2	2.2 - 2.1	v - u

Upozornění! Připojování přívodů na průchodky se musí věnovat zvýšená pozornost. Nesmí dojít k povolení šestihranné matice, která slouží k přitažení ochranné čepičky s těsněním průchodky.

### 4.1 PŘIPOJENÍ VODIČŮ K PRŮCHODKÁM HLAVNÍHO VINUTÍ

Vstupní průchodka je určena pro připojení do uzlu transformátoru, výstupní pro připojení k uzemňovací soustavě elektrické stanice. Elektrický přívod k průchodkám se volí tak, aby měl dostatečnou délku a průřez. Na průchodky se připojuje kabelovým okem nebo svorkou s hladkými a čistými kontaktními plochami.

### 4.2 PŘIPOJENÍ VODIČŮ K PRŮCHODKÁM SEKUNDÁRNÍHO VINUTÍ

Elektrický přívod se volí tak, aby měl dostatečnou délku a průřez. Připojuje se odpovídajícím kabelovým okem nebo svorkou s hladkými a čistými kontaktními plochami. U zhášecích tlumivek s pohony MA popř. MD2 jsou průchodky na víku umístěny podle provedení tlumivky buď volně, anebo ve společném krytu spolu s průchodkami ostatních obvodů. U tlumivek s pohonem typu MD1 jsou vždy pod krytem a jsou propojeny s připojovacími sběrnicemi ve skříni pohonu.

### 4.3 PŘIPOJENÍ VODIČŮ K PRŮCHODKÁM POMOCNÉHO VINUTÍ A SEKUNDÁRNÍHO VINUTÍ PROUDOVÉHO TRANSFORMÁTORU

Průchodky těchto obvodů jsou umístěny vždy pod krytem a propojeny kabely se svorkovnicí ve skříni motorového pohonu. Svorky sekundárního vinutí proudového transformátoru jsou na této svorkovnici zkratovány.

Upozornění: Zkratované svorky rozpojit až po připojení měřicího přístroje!

### 4.4 OCHRANNÉ POSPOJENÍ

Pro připojení ochranného pospojování k uzemňovací soustavě elektrické stanice jsou určena 4 uzemňovací místa na podvozku v provedení podle DIN48088-B-M12.



#### 4.5 PŘIPOJENÍ NAPÁJENÍ A SIGNALIZAČNÍCH OBVODŮ

Napájecí soustava 3x400V/230V 50Hz a vodiče signalizačních obvodů se připojují na svorkovnici skříňe motorového pohonu podle schématu zapojení zhášecí tlumivky, které je součástí Obchodně-technické dokumentace výrobku.

## 5. UVEDENÍ DO PROVOZU

Uvedením zhášecí tlumivky do provozu se rozumí souhrn výkonů a kontrol, které je nutné provést na stanovišti tlumivky před připojením zařízení k síti. Výstupním dokumentem je protokol pro provozovatele o způsobilosti zařízení k provozu.

### 5.1 PŘEZKOUŠENÍ MECHANICKÝCH ČÁSTÍ

Přezkoušením mechanických částí zhášecí tlumivky se rozumí:

- odstranění případných mechanických nečistot vzniklých při přepravě či skladování z povrchu zhášecí tlumivky nebo jejích částí,
- ověření, zda jsou otevřeny uzavírací klapky přírub pro radiátory,
- provedení vizuální kontroly těsnosti veškerých přírub u Buchholzova relé, radiátorů, konzervátoru, olejových ventilů, nádoby tlumivky, eventuálně u průchodky 110kV odstranění případných netěsností,
- ověření, zda jsou dotaženy šroubové spoje u konzol, radiátorů, přírub a pod.

### 5.2 PŘEZKOUŠENÍ ELEKTRICKÝCH ČÁSTÍ

Přezkoušením elektrických částí zhášecí tlumivky se rozumí prověření:

- správného připojení přívodů k odpovídajícím průchodkám a jejich mechanického a elektrického provedení,
- zapojení kabelů do řídicí skříně motorového pohonu podle odpovídajícího schématu zapojení,
- správného chodu motoru a funkce koncových spínačů,  
Upozornění! Podmínkou bezchybné funkce tlumivky je dodržení pravotočivého sledu fází na připojovací svorkovnici skříně pohonu.
- ručního dálkového ovládání zhášecí tlumivky,
- automatického ovládání zhášecí tlumivky automatikou nebo řídicím systémem rozvodny (je-li použito),
- elektrického připojení a zapínání odporníku automatikou nebo řídicím systémem rozvodny (je-li použito),
- izolačních odporů měřením,
- mechanického a elektrického provedení ochranného pospojení a uzemnění.

### 5.3 PŘEZKOUŠENÍ FUNKČNOSTI PŘÍSTROJŮ

Přezkoušení spočívá v ověření správné funkce použitých přístrojů. Ověřuje se jejich nastavení a hlášení poruchových stavů a to včetně návaznosti na automatiku resp. řídicí systém rozvodny. Popis funkcí a nastavení jednotlivých přístrojů je uveden v Montážní předpisu 5.

Upozornění! Aby byla zajištěna správná funkce Buchholzova relé je nutné před zahájením zkoušek odstranit aretační pryžové vložky plováků.

#### 5.4 OVĚŘENÍ STAVU OLEJOVÉ NÁPLNĚ

Ověření stavu olejové náplně spočívá v:

- přezkoušení kvality použitého oleje (1),
- odvzdušnění tlumivky (provádí se podle pokynů uvedených v Provozním předpisu 6),
- prověření stavu vysoušedla ve vysoušeči vzduchu (viz Provozní předpis 8),
- ověření výšky hladiny oleje v konzervátoru, která musí odpovídat úrovni pro příslušnou teplotu okolí (korekce hladiny oleje se provádí dle Provozního předpisu 1).

1) Popis technických parametrů použitého oleje je součástí Obchodně-technické dokumentace výrobku. Způsob odběru vzorku oleje a rozsah zkoušek je uveden v Provozním předpisu 1. Do provozu může být uveden pouze stroj s olejovou náplní splňující parametry dané tímto předpisem.

## 6. NASTAVENÍ PROUDU ZHÁŠECÍ TLUMIVKY

### 6.1 RUČNÍ NASTAVENÍ ZHÁŠECÍ TLUMIVKY

Tlumivka se nastaví na minimální proudovou hodnotu a připojí se do sítě bez zemního spojení. Při postupném zvyšování proudového nastavení tlumivky až na maximální hodnotu se měří odpovídající napětí na měřícím vinutí. Změřená rezonanční křivka má maximální naměřenou hodnotu napětí při takové hodnotě proudu tlumivky, která odpovídá kapacitnímu proudu sítě. Na tomto proudu je tedy indukčnost tlumivky naladěna do rezonance se zemními kapacitami sítě. Z důvodu jejich možných nesymetrií však může dojít ke značně vysokému nárůstu rozdílu fázových napětí v síti. Tento rozdíl se minimalizuje částečným rozladěním tlumivky.

### 6.2 NASTAVENÍ ZHÁŠECÍ TLUMIVKY AUTOMATIKOU

V režimu ručního ovládání automatiky rozladíme tlumivku z vyladěného stavu tj. nastavíme proudovou hodnotu odlišnou od hodnoty kapacitního zemního proudu sítě. Po provedení resetu musí automatika nastavit tlumivku zpět do rezonance při zohlednění parametrů zadaných v automaticce.

## 7. ÚDRŽBA A REVIZE

Provozovaná zhášecí tlumivka není náročná na údržbu. V zásadě postačuje pouze krátká vizuální kontrola a jednoduché provozní zkoušky.

### 7.1 VIZUÁLNÍ KONTROLA TLUMIVKY

Výrobce doporučuje provádět tuto prohlídku alespoň 1x za 6 měsíců. Provádí se za provozu z bezpečného místa a za dodržení všech bezpečnostních předpisů. Skládá se z následujících úkonů:

- Celková vizuální prohlídka zhášecí tlumivky. Spočívá v prověření všech viditelných těsnících míst na tlumivce. Případné zjištěné netěsnosti je třeba odstranit podle postupu, který je uveden v Montážním předpise 7.
- Ověření výšky hladiny oleje v konzervátoru. Výška hladiny oleje v konzervátoru musí odpovídat úrovni pro příslušnou teplotu okolí. Pokud je třeba provést korekci výšky hladiny, postupuje se podle Montážního předpisu 1.
- Kontrola stavu vysoušeče. Skládá se z kontroly zabarvení vysoušecího činidla a kontroly výšky hladiny oleje v dolním dílu vysoušeče. Vysoušecí činidlo zabarvené do růžova je třeba bezodkladně vyměnit nebo provést jeho regeneraci. Pokud hladina oleje v dolním dílu vysoušeče nedosahuje vyznačené výšky, je třeba olej doplnit. v obou případech se postupuje podle Montážního předpisu 8.

### 7.2 PROVOZNÍ ZKOUŠKY

Výrobce doporučuje provádět tyto zkoušky alespoň jednou za dva roky. Před zahájením prací je nutné splnit odpovídající bezpečnostní předpisy pro práci na elektrických zařízeních. Provozními zkouškami se rozumí:

- Prověření těsnících míst na tlumivce jako v bodě 6.1.
- Prohlídka povrchové ochrany (nátěru). Povrch tlumivky se zbaví případných nečistot a provede se kontrola stavu protikoroze ochrany. Poškozená místa se dokonale očistí až na čistý kov. Nanese se vrstva zinku, která se opatří základním nátěrem. Po jeho zaschnutí a přebroušení se nanese vrchní krycí nátěr.
- Prohlídka průchodek. Porcelánová tělesa se zbaví nečistot. Poškozená tělesa izolátorů (vlasové trhliny, poškození povrchu) je nutné ihned vyměnit. Kontaktní místa se očistí od koroze, namažou kontaktní vazelínou a dotáhnou se šroubové spoje.
- Prohlídka uzemňovacích míst. Kontaktní místa se očistí od koroze, namažou kontaktní vazelínou a dotáhnou se šroubové spoje.
- Měření izolačních odporů.
- Kontrola oleje. Provede se ověření množství oleje v konzervátoru jako v bodě 6.1. Současně se odebere vzorek oleje a ověří se jeho technické parametry. Při práci se postupuje podle pokynů uvedených v Montážním předpise 1.
- Prohlídka motorového pohonu. Provedou se funkční zkoušky pohonu. Údržba se provádí v souladu s návodem k obsluze pro použitý typ motorového pohonu.

- Prohlídka kontrolních přístrojů. Vyčistí se skleněná trubice olejoznaku, kryty přístrojů a jejich stupnice. Prověří se spínání kontaktů přístrojů. Popis signálů je v Provozním předpise 5. V případě nahromadění plynu v komoře Buchholzova relé je vhodné provést analýzu vzorku plynu s cílem určit příčinu jeho vzniku. Provede se funkční zkouška Buchholzova relé podle návodu k obsluze, který je součástí Obchodně-technické dokumentace výrobku.
- Prohlídka vysoušeče jako v článku 6.1:
- Prohlídka radiátorů. Prověří se těsnost radiátorů a uzavíracích přírub. Případné netěsnosti se ihned odstraní podle Montážního předpisu 7.

### 7.3 REVIZE

Revize zhášecích tlumivek provádí výrobce ve výrobním závodě na základě požadavku zákazníka. S přihlédnutím k výsledkům provozních zkoušek se doporučuje provádět revize min. 1x za 15let. Při revizi se provádí kompletní posouzení stavu zhášecí tlumivky. Posuzují se veškeré elektrické parametry, stav mechanického opotřebení a kontrola stavu transformátorového oleje. Po dohodě se zákazníkem se provede výměna poškozených či opotřebovaných dílů. Dále je možné v rámci revize provést úpravy, které odpovídají současnému standardu vybavení tlumivky.

## PROVOZNÍ PŘEDPIS 1

### IZOLAČNÍ OLEJE PRO ZHÁŠECÍ TLUMIVKY

Předpis stanovuje technické parametry, podmínky skladování, podmínky pro doplňování oleje do tlumivky, způsoby sledování kvality a zkoušení izolačních olejů používaných pro plnění zhášecích tlumivek.

#### 1. VŠEOBECNĚ

Zhášecí tlumivky vyráběné firmou EGE jsou při dodávce zcela naplněny izolačním olejem. Výjimku tvoří tlumivky větších výkonů (typy ASR3.2, ZTC4000 a ZTC5000), které se přepravují bez konzervátoru popř. bez radiátorů nebo průchodky. Pro tyto tlumivky je izolační olej nutný pro doplnění po kompletní montáži dodáván v sudech a je vždy součástí dodávky.

#### 2. TECHNICKÉ PARAMETRY

Pro plnění zhášecích tlumivek jsou standardně používány následující izolační oleje firmy Shell:

- Shell 4610
- Shell Diala D
- Shell Diala DX

Na zvláštní požadavek je možné zhášecí tlumivky dodat s izolačním olejem i od jiných výrobců, jako jsou například:

- firma ESSO olej UNIVOLT 52
- firma ARAL olej ISOLAN TT
- firma BP olej TECHNOL US3000

Všechny tyto typy olejů splňují požadavky normy IEC 296, třída II resp. IIA a normy DIN 57370 část 1/ VDE 0370 část 1, třída A. Typ a technické parametry izolačního oleje použitého u příslušné dodávky jsou součástí Technické dokumentace zakázky.

#### 3. PŘEPRAVA A SKLADOVÁNÍ

Izolační olej potřebný k doplnění zhášecí tlumivky je dodáván v sudech, které jsou před poškozením chráněny latěním. Sudy jsou při dodávce zaplombovány. Při skladování je nutno dodržovat předpisy související s ochranou životního prostředí, aby se zabránilo kontaminaci půdy a vodních zdrojů. Rovněž je nutné, aby při skladování nedošlo k záměně s jinými skladovanými produkty (důsledně je nutné např. rozlišovat nový a již použitý olej). Sklad i sudy je nutné udržovat v čistotě. Před plněním do tlumivky je nutné odebrat ze sudů vzorky pro kontrolu kvality oleje. Kvalitě oleje před plněním do tlumivky je nutné věnovat zvýšenou pozornost. Je to zejména proto, že obzvláště v zimním období nebo v případě dlouhodobého skladování tlumivky v částečně demontovaném stavu, může dojít během

skladování ke znehodnocení oleje. Práce spojené se skladováním a manipulací s olejem musí provádět pouze školený personál.

#### 4. PLNĚNÍ A ÚPRAVA HLADINY OLEJE

Před započítím prací je nutné zkontrolovat připojovací armatury a čistotu připojovacích hadic. U zhášecích tlumivek, které byly skladovány v částečně demontovaném stavu, je nutné věnovat zvýšenou pozornost konzervátoru popř. radiátorům kde se může nacházet zkondenzovaná voda. v tom případě je nutné vodu vysušit, aby nedošlo ke znehodnocení doplňovaného oleje.

Poznámka: Pro doplnění je zapotřebí olejové čerpadlo s výkonem cca 45l/min a výtlačkem min. 5m, připojovací příruby, propojovací hadice a připojovací přípravky k ventilům A31, A40. Typy použitých připojovacích armatur jsou uvedeny v Obchodně-technické dokumentaci zakázky.

##### 4.1 Plnění oleje

###### 4.1.1 Doplnování oleje

Olej se doplňuje pomocí olejového čerpadla přes dolní výpuště pro doplňování oleje nebo přes dolní ventil pro odebrání vzorků oleje DN15 (norma DIN 42568). Dolní výpuště může být podle vybavení zhášecí tlumivky ventil A31 nebo A40 (norma DIN 42 551) nebo šoupě (norma DIN 3352 T11) s jmenovitou světlostí podle požadavku zákazníka. Pokud se doplňování oleje provádí s nainstalovaným vysoušečem oleje, musí se otevřít plnicí hrdlo na horní části konzervátoru. Pokud má zhášecí tlumivka radiátory, zkontroluje se před započítím plnění, zda jsou otevřeny uzavírací klapky NW80 pro připojení radiátorů. Olej se plní až do výšky hladiny v olejoznaku pro příslušnou teplotu. Parametry nového oleje použitého pro plnění musí dosahovat minimálně hodnot uvedených v Tabulce 1 - oddíl A. Po naplnění se provede odvzdušnění radiátorů, plynového relé a průchodek podle Provozního předpisu 6. v případě, že při doplňování nebyl na tlumivce namontován vysoušeč, je nutné jej neprodleně namontovat.

###### 4.1.2 Plnění prázdné zhášecí tlumivky

Plnění prázdné zkompletované zhášecí tlumivky u provozovatele se provádí v případech, kdy bylo nutné při servisních či opravárenských pracích z tlumivky zcela vypustit olej. V těchto případech se plnění provádí vždy pouze pomocí filtračního zařízení. Před plněním je nutné provést zkoušky oleje v rozsahu daném Tabulkou 2. v případě, že naměřené hodnoty přesahují uvedené limitní parametry musí se provést jeho regenerace, anebo použít nový olej. Způsob plnění je popsán oddíle v 4.1.1 Doplnování oleje (pro plnění se ovšem nepoužívá čerpadlo, ale filtrační zařízení).

##### 4.2 Úprava hladiny oleje

Před úpravou hladiny oleje se odečte teplota oleje pod víkem zhášecí tlumivky na teploměru, přičemž je třeba vzít v úvahu možné zvýšení teploty oleje pod víkem vlivem přímého slunečního záření popř. předchozím provozem. Výška hladiny oleje v konzervátoru musí odpovídat úrovni pro zjištěnou teplotu. Doplnování oleje do konzervátoru se provádí přes plnicí hrdlo vyrobené podle normy DIN 42 553-D. Vypouštění oleje z nádoby konzervátoru se provádí vypouštěcím ventilem A22 (norma DIN 42 551), který je v jeho spodní části. Při doplňování musí mít olej minimálně hodnoty uvedené v Tabulce 1 - oddíl A v případě tlumivky, která nebyla v provozu, nebo hodnoty uvedené v Tabulce 1 - oddíl B u tlumivky, která byla skladována. Pro tlumivku již provozovanou platí údaje v Tabulce 3.

Upozornění! Olejovník neslouží k odečítání teploty.



### 4.3 Snížení hladiny oleje

Snížení hladiny oleje se provádí při servisních pracích jako je například :

- výměna tělesa nebo těsnění průchodek,
- odstranění netěsností u víka,
- odstranění netěsností u konzervátoru,
- odstranění netěsností u plynového relé a spojovacího potrubí.

Pro výše uvedené případy se olej odpouští cca. 100 mm pod víko.

Vyprázdnění celého obsahu oleje se provádí v případech:

- revize vyjímatelného dílu,
- odstranění netěsností nádoby, nebo armatur na nádobě.

Odčerpávaný olej je možné plnit do sudů, nebo v případě většího množství do cisterny. V obou případech je nutné zajistit, aby nedošlo ke znehodnocení oleje zbytky jiných produktů. Odčerpání oleje se provádí přes dolní vypouštěcí ventil pro doplňování oleje. Před započatím odčerpávání se musí otevřít plnicí hrdlo na horní straně konzervátoru.

### 4.4 Před uvedením do provozu

Před připojením k síti je nutné zhášecí tlumivku ponechat 24 hodin v klidu. Po této době se provede znovu kontrola odvzdušnění, kontrola hladiny oleje a vizuální kontrola všech přírub a těsnících ploch, zda nedochází k úniku oleje. Odstraní se případné odchylky hladiny oleje v konzervátoru. Odebere se vzorek oleje. U nově instalované tlumivky musí mít olej minimálně hodnoty uvedené v Tabulce 1 - oddíl C. Pro tlumivku, která byla již v provozu, platí hodnoty uvedené v Tabulce 3.

## 5. ODBĚR VZORKU OLEJE

Odběr vzorku oleje se doporučuje provádět následujícím postupem. Před odběrem je nutné zajistit, aby místo odběru (ventil) a pomocné prostředky (nádoby) byly řádně očištěny a vysušeny. Odběr je nutné provést co nejrychleji, aby bylo zajištěno, že nedojde k navlhnutí odebraného vzorku. Při odběru musí olej stékat po stěně nádoby, nesmí pění a strhávat vzduch. Před vlastním odebráním vzorku se odpustí cca. 3 l oleje. Olej se odebírá buď přímo do měřicí nádoby s elektrodami v případě, že se provádí pouze měření elektrické pevnosti přímo u provozovatele, anebo do skleněné nádoby se zabroušeným hrdlem. Minimální odebrané množství je 1,5 l. Při odběru vzorku je nutné dbát na to, aby teplota oleje a nádoby byla stejná. Tím se zabrání kondenzaci vzdušné vlhkosti a znehodnocení vzorku oleje. Při odběru vzorku je třeba zaznamenat i teplotu oleje, aby mohl být zohledněn vliv teploty na nasycení oleje vodou. Odebraný zkušební vzorek je nutné řádně označit. Do zkoušek se vzorek skladuje při pokojové teplotě a je chráněn před přímým světlem. Doporučuje se zkoušky provést do pěti dnů po odběru vzorku. Odběr vzorku musí být prováděn v souladu s doporučením publikace IEC 475 ( ČSN 34 6433).

## 6. ZKOUŠKY

Rozsah zkoušek olejů před a během provozu je uveden v tabulkách v odstavci 8. Parametry izolačních olejů. Rozsah a provedení zkoušek se řídí platnými předpisy IEC 296 popř. národními normami VDE 0370 díl 1, díl 2 a ČSN 34 6433.

## 7. SLEDOVÁNÍ KVALITY OLEJE

Izolační oleje plní dvě základní funkce - izolační a chladicí. Aby olej plnil funkci izolační, musí být voda absorbovaná v izolačním systému olej-papír rozpuštěná v oleji a nesmí vznikat vodní emulze nebo voda volná. Olej nesmí být rovněž přesycen plyny a nesmí obsahovat

především vodivé nečistoty. Pro zachování funkce chladicí je důležité, aby stupeň tepelně-oxidačního zestárnutí nepřekročil hranici, kdy dochází ke vzniku kalů a dále i usazenin. Pro posuzování stavu provozního zestárnutí se provádějí periodické kontroly stavu oleje. Doporučený interval mezi zkouškami je uveden v Tabulce 4. Doporučované limitní hodnoty izolačních olejů u zhášecích tlumivek v provozu jsou uvedeny v Tabulce 5.

## 8. PARAMETRY IZOLAČNÍCH OLEJŮ

### 8.1 Kontrolované parametry nových olejů při plnění nové zhášecí tlumivky

TABULKA 1.

Parametr	A - při doplňování oleje bez předchozího skladování tlumivky	B - při doplňování oleje s předchozím skladováním tlumivky	C - před uvedením do provozu
Čistota	průzračný	průzračný	nekontroluje se
Průrazné napětí	$\geq 60 \text{ kV}/2.5\text{mm}$	$\geq 60 \text{ kV}/2.5\text{mm}$	$\geq 60 \text{ kV}/2.5\text{mm}$
Obsah vody	nekontroluje se	$< 10\text{g/t}$	nekontroluje se

### 8.2 Limitní parametry použitých olejů při opravách

TABULKA 2.

Parametr	Jednotky	Hodnoty
Povrchové napětí	mN/m	$> 35$
Obsah vody	g/t	$\leq 25$
Číslo kyselosti	mg KOH/g	$< 0,10$
Rezistivita	$\text{Ohm.cm.}10^{10}$	$\geq 200$
Ztrátový činitel $\tan \delta$ při $90^\circ\text{C}$	---	$< 0,10$

### 8.3 Kontrolované parametry použitých olejů při plnění opraveného výrobku

TABULKA 3.

Parametr	při plnění opravené tlumivky
Průrazné napětí	$\geq 55 \text{ kV}/2.5\text{mm}$
Obsah vody	$< 15\text{g/t}$
Celkový obsah plynů	$< 2 \%$

## 8.4 Doporučené časové intervaly při sledování stavu oleje

TABULKA 4.

Parametr	interval střednědobý - 2 roky	interval dlouhodobý - 4 roky
Průrazné napětí	+	+
Povrchové napětí	+	+
Obsah vody	-	+
Číslo kyselosti	-	+
Rezistivita	-	+
Ztrátový činitel $\tan \delta$ při 90°C	-	+
Činitel zestárnutí	-	+
Celkový obsah plynů	-	+
Obsah inhibitoru 1)	-	+

## 8.5 Doporučené hodnoty olejů za provozu

TABULKA 5.

Parametr	Jednotky	Hodnoty
Průrazné napětí - pro vn	kV/2,5mm	$\geq 30$
- pro vvn	kV/2,5mm	$\geq 40$
Povrchové napětí	mN/m	$> 25$
Obsah vody	g/t	$\leq 35$
Číslo kyselosti	mg KOH/g	$< 0,30$
Rezistivita	Ohm.cm. $10^{10}$	$\geq 50$
Ztrátový činitel $\tan \delta$ při 90°C	---	$< 0,50$
Činitel zestárnutí	---	$< 0,08$
Obsah inhibitoru 1)	%	$> 0,10$

1) Pouze inhibované oleje

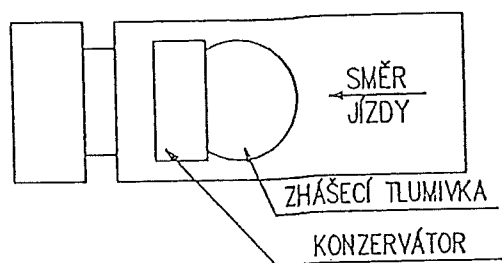
## PROVOZNÍ PŘEDPIS 2

## UMÍSTĚNÍ A ZAJIŠTĚNÍ NÁKLADU PŘI PŘEPRAVĚ

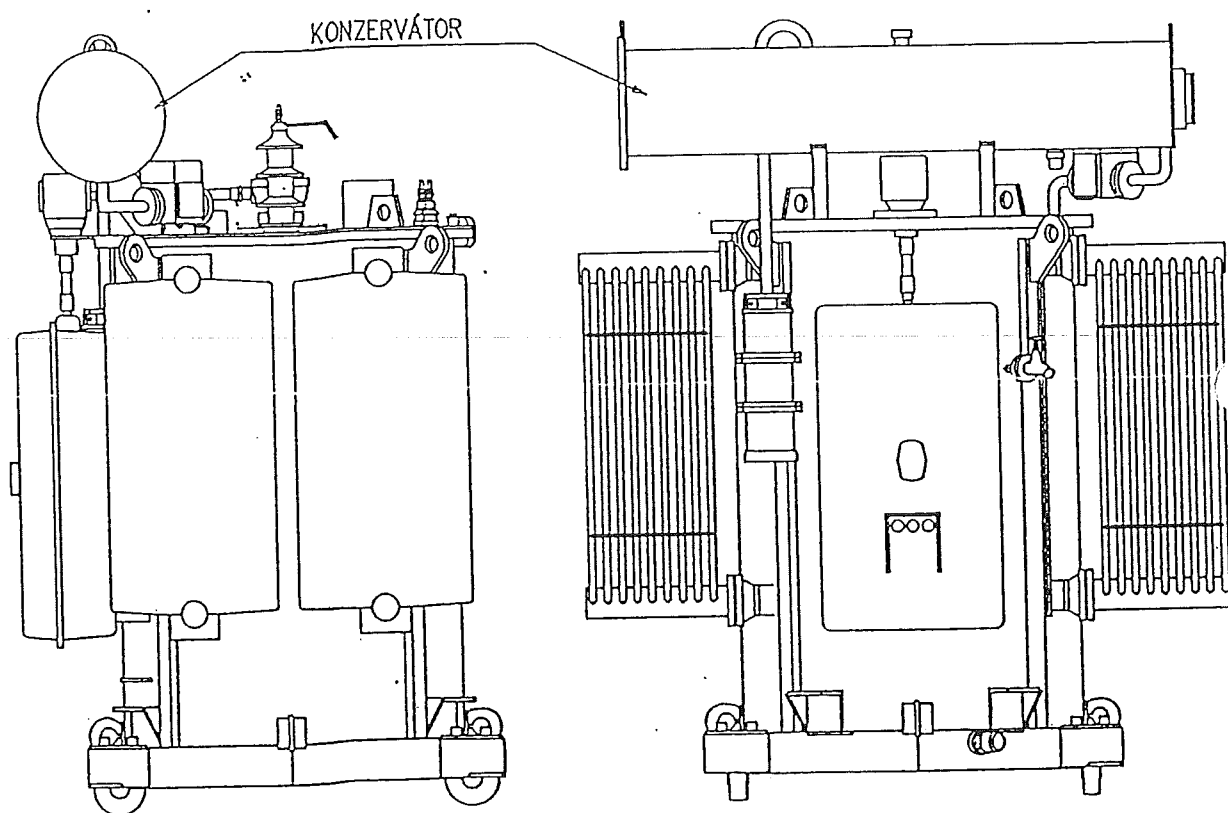
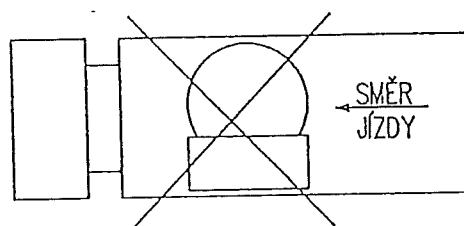
Zhášecí tlumivku je nutné umístit na ložné ploše přepravního prostředku tak, aby konzervátor (nádrž umístěná vodorovně nad víkem tlumivky) byla příčně ke směru jízdy (viz obr.1). Tlumivka se upevňuje na 4 místech pomocí lan za závěsná oka umístěná pod přírubou spojující nádobu s víkem.

Obr.1. Umístění zhášecí tlumivky na ložné ploše přepravního prostředku.

DOBŘE



ŠPATNĚ



Volba dopravního prostředku, seznam přepravních jednotek, způsob nakládky a manipulace s přepravními jednotkami se řídí článkem 1. Všeobecných provozních pokynů pro zhášecí tlumivky.

## PROVOZNÍ PŘEDPIS 3

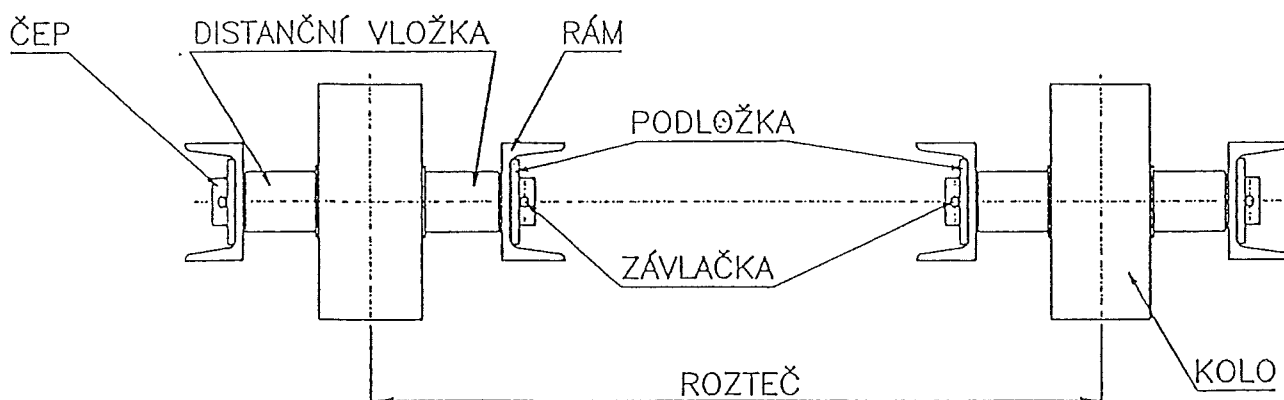
## MONTÁŽ PODVOZKOVÝCH KOL ZHÁŠECÍCH TLUMIVEK

Zhášecí tlumivky se přepravují s demontovanými podvozkovými koly. Kola jsou spolu s ostatními díly a příslušenstvím uložena v přepravní bedně. Při instalaci na stanoviště se díly podvozku vybalí a namontují. Tlumivka je přitom zavěšena na jeřábu za závěsná oka (viz Tabulka 2, článek 1.3. Všeobecných provozních pokynů pro tlumivky) nízko nad zemí. Způsoby montáže používaných typů kol jsou popsány v tomto předpisu.

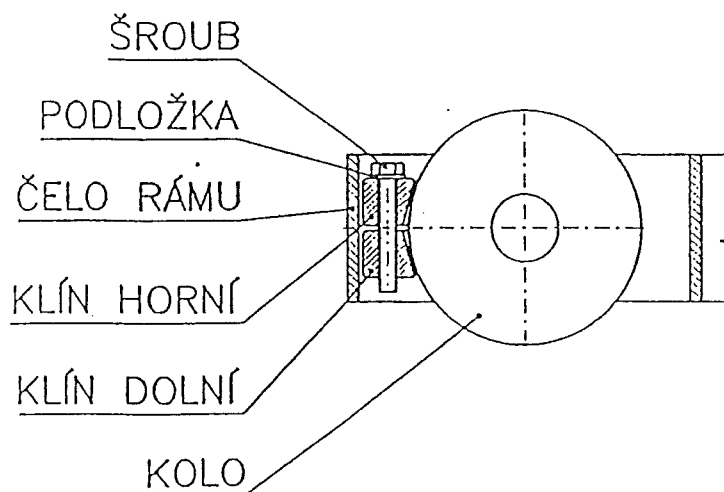
## 1. HLADKÁ KOLA V RÁMU

Způsob montáže hladkých kol v rámu je zřejmý z obr.1a: Hřídel (čep) kola se navlékne z jedné strany do otvoru v rámu podvozku a postupně se na něj navléknou distanční vložka kolo a opět distanční vložka. Čep je v rámu z obou stran zajištěn podložkou a závlačkou. Aretace kola (zamezení pohybu tlumivky) se provede dvojicí brzdných klínů (uložených v přepravní bedně), která se vloží mezi kolo a čelo podvozku, a dotáhne se proti sobě šroubem M12x80, viz obr.1b.

obr.1a.Montáž hladkých kol v rámu



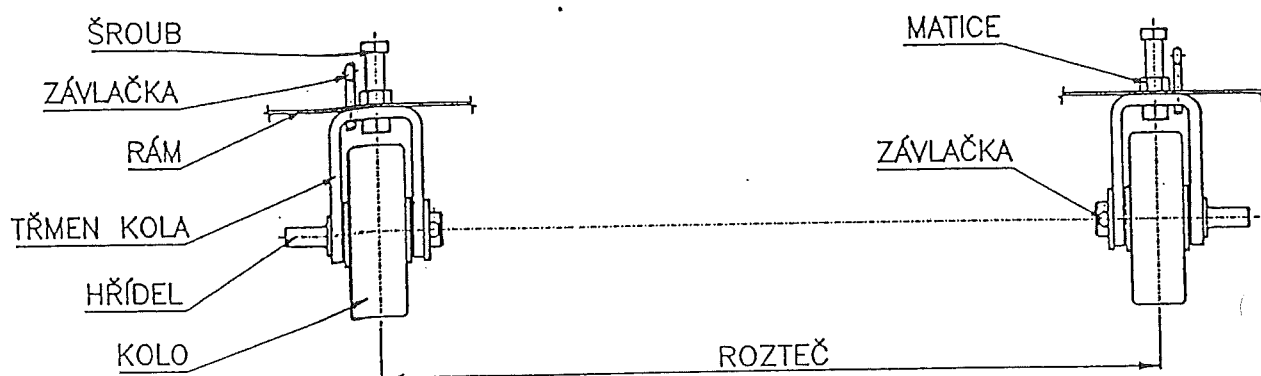
obr.1b.Aretace hladkých kol v rámu



## 2. HLADKÁ KOLA VE TŘMENU

Způsob montáže hladkých kol ve třmenu je zřejmý z obr.2: Třmen kola s hřídelem je d výrobce v bedně kompletně smontován. Tato sestava se přišroubuje do rámu podvozku jedním šroubem M16x75, upevní se kontramaticí a směr natočení se zajistí závlačkou 5x60. Aretace kola (zamezení pohybu tlumivky) se provede dotažením šroubu M16x75 radiálně na kolo.

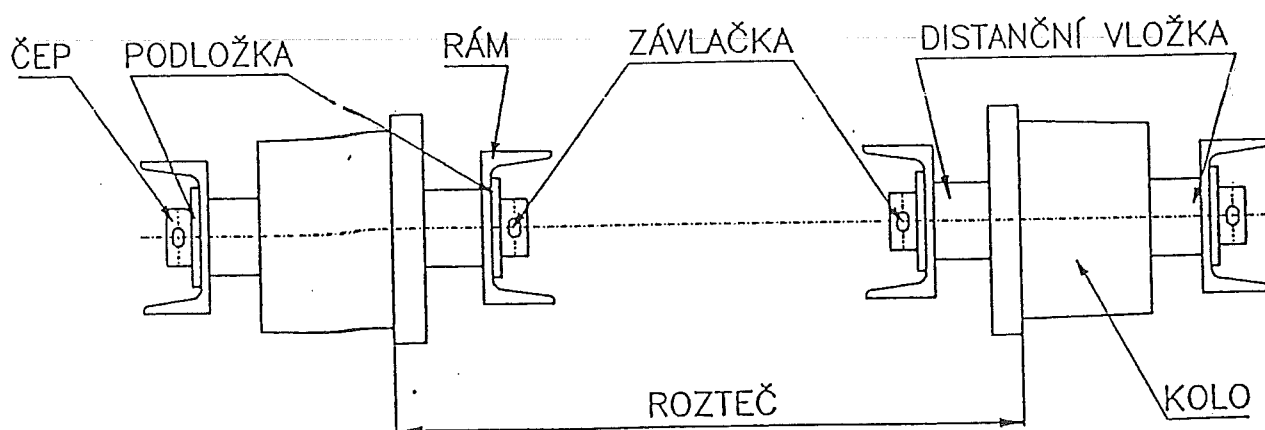
obr.2.Montáž hladkých kol ve třmenu



## 3. KOLA S NÁKOLKEM V RÁMU

Způsob montáže kol s nákolkem v rámu je zřejmý z obr.3: Hřídel (čep) kola se navlékne z jedné strany do otvoru v rámu podvozku a postupně se na něj navléknou distanční vložka, kolo a opět distanční vložka. Čep je v rámu z obou stran zajištěn podložkou a závlačkou. Aretace kola (zamezení pohybu tlumivky) se provede dotažením šroubu M20x70 v podvozku radiálně na kolo.

obr.3.Montáž hladkých kol v rámu



Při montáži se kontroluje osová rozteč a nasměrování kol. Pracovník vykonávající tuto práci musí mít proto k dispozici rozměrový výkres, který je součástí Obchodně-technické dokumentace výrobku.

## PROVOZNÍ PŘEDPIS 5

## SIGNÁLY PŘÍSTROJŮ ZA PROVOZU TLUMIVKY

Tlumivka je vybavována kontrolními přístroji podle požadavků zákazníka. Jejich zapojení odpovídá schématu zapojení, které je součástí Obchodně-technické dokumentace výrobku a je rovněž uloženo ve skříni ovládání zhášecí tlumivky. Následující tabulka uvádí přehled signálů jednotlivých přístrojů a popis možných příčin jejich vzniku.

Signál přístroje	Příčina	Odstranění příčiny, poznámky
<b>1. OLEJOZNAK (magnetický nebo trubicový s kontakty)</b>		
„minimum“	Výjimečně nízká teplota tlumivky (v důsledku silného ochlazení).	
	Netěsnost tlumivky .	Určit a odstranit příčinu netěsnosti. Doplnit olej do tlumivky.
„maximum“	Výška hladiny oleje dosáhla úrovně, která odpovídá nejvyšší dovolené teplotě oleje.	
	Nadměrné množství oleje.	Odpustit olej z tlumivky.
<b>2. HLÁSIČ STAVU OLEJE</b>		
„varování“	Výjimečně nízká teplota tlumivky (v důsledku silného ochlazení).	
	Netěsnost tlumivky.	Určit a odstranit příčinu netěsnosti. Doplnit olej do tlumivky.

## 3. TEPLOMĚR

„minimum“ Poznámka: kontakt tohoto signálu je součástí standardní dodávky a je volně k dispozici pro potřeby uživatele.

„maximum“ Teplota tlumivky se blíží k nejvyšší dovolené teplotě oleje. Při dodávce je nastavena teplota sepnutí 105°C Sledovat narůstání teploty, zabránit překročení dovoleného oteplení oleje.

## 4. TERMOSTAT

„varování“ Teplota tlumivky se blíží k nejvyšší dovolené teplotě oleje. Doporučené nastavení teploty sepnutí je max. 105°C, skutečné nastavení při dodávce je uvedeno ve zkušebním protokolu. Zabránit překročení dovoleného oteplení oleje.

## 5. BUCHOLZOVO RELÉ

„varování“ Nahromadění vzduchu nebo plynu v komoře přístroje z důvodu:

a) nízká hladina oleje v tlumivce (v důsledku výjimečně nízké teploty okolí nebo netěsností),

Odstranit případnou netěsnost. Doplnit olej do tlumivky.

b) relé není odvzdušněno,

Relé odvzdušnit.

c) uvolnění plynu v tlumivce.

Konzultovat další postup s výrobcem.

Tlumivku není nutné bezprostředně vyřadit z provozu, ale je třeba ihned zjistit příčinu vzniku tohoto signálu (viz body a) až c)) a zajistit odstranění příčiny jejich vzniku.

„vypnutí“ Vznik závažného poškození:  
a) poškození izolátoru,  
b) vznik elektrického oblouku,  
c) zkrat ve vinutí,  
d) nízká hladina oleje v tlumivce.

Tlumivku není možné dále provozovat a je nutné ihned uvědomit výrobce!



## PROVOZNÍ PŘEDPIS 6

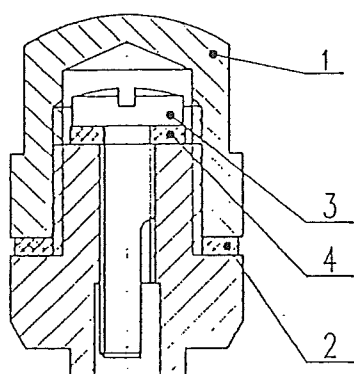
### ODVZDUŠŇOVÁNÍ

Před uvedením zhášecí tlumivky do provozu a to jak při instalaci nové tlumivky tak i po provedené opravě, je nutné provést odvzdušnění, aby byla zajištěna její bezchybná funkce. Podle provedení, vybavení a typu zhášecí tlumivky se postupně provede odvzdušnění těchto dílů: radiátory, průchodky vn a vvn a Buchholzovo relé. Průchodky podle normy DIN 42530 (1kV) a průchodky podle normy DIN 42539 (3kV) se neodvzdušňují.

#### 1. ODVZDUŠŇENÍ RADIÁTORŮ

Odvzdušnění radiátorů se provádí pouze u radiátorů vyrobených podle normy DIN 42559. Každé radiátorové těleso má ve své horní části odvzdušňovací šroub (velikost 6 podle normy DIN 42558) - viz obr.1.

Obr.1. Odvzdušňovací ventil radiátoru



- 1 - Krycí matice
- 2 - Těsnění krycí matice
- 3 - Odvzdušňovací šroub
- 4 - Těsnění odvzdušňovacího šroubu

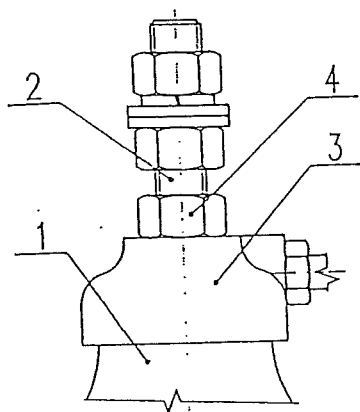
#### Postup při odvzdušňování:

Odšroubuje se krycí matice (1) a povolí se odvzdušňovací šroub (3). Začne-li vytékat olej bez vzduchových bublinek šroub se opět utáhne. Zašroubuje se zpět krycí matice. Radiátor se očistí od zbytků oleje.

## 2. PRŮCHODKY

2.1 Průchodky vysokonapěťové vyrobené podle normy DIN 42531 (10, 20, 30kV - 250A). Tyto průchodky nejsou vybaveny odvzdušňovacím šroubem - viz obr.2.

Obr.2. Průchodka DIN 42531



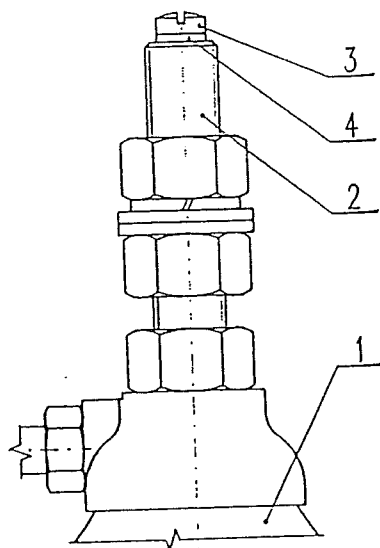
- 1 - Porcelánové těleso průchodky
- 2 - Svorník průchodky
- 3 - Čepička
- 4 - Matice M12

Postup při odvzdušňování:

Porcelánové těleso průchodky (1) se omotá textilií. Povolí se matice M12 (4) na připojovacím svorníku (2) stahující průchodku. Uvolní se čepička (3) s těsněním. Začne-li vytékat olej bez vzduchových bublinek utáhne se stahovací matice (4). Porcelánové těleso se dokonale očistí od zbytků oleje.

2.2 Průchodky vysokonapěťové vyrobené podle normy DIN 42532 (10, 20, 30kV - 630A). Průchodky mají na konci připojovacího svorníku (M20) odvzdušňovací šroub M8 včetně těsnění - viz obr.3.

Obr.3. Průchodka DIN 42532



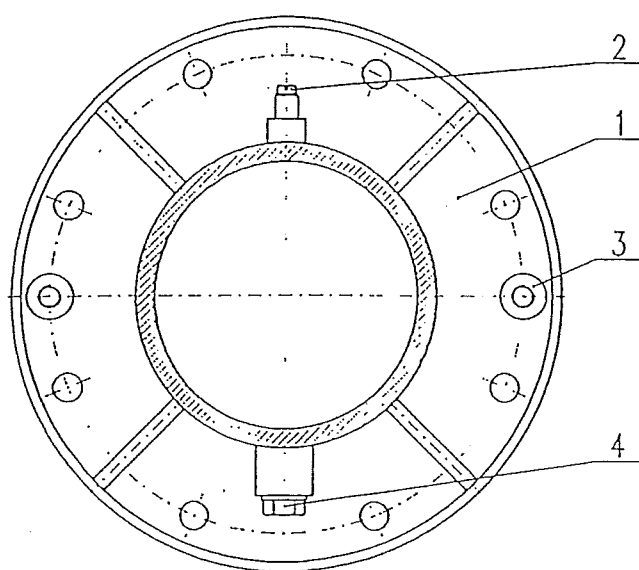
- 1 - Porcelánové těleso průchodky
- 2 - Svorník průchodky
- 3 - Odvzdušňovací šroub
- 4 - Těsnění

Postup při odvzdušňování:

Porcelánové těleso (1) průchodky se omotá textilií a povolí se odvzdušňovací šroub (3). Začne-li vytékat olej bez vzduchových bublinek, šroub se opět utáhne. Porcelánové těleso se dokonale očistí od zbytků oleje.

2.3 Průchodky na velmi vysoké napětí pro zhášecí tlumivky do sítě 110kV. Standardně dodávané typy průchodek mají odvzdušňovací šroub umístěn ve spodní části na upevňovací přírubě - viz obr.4.

Obr.4. Příruba průchodky 110kV



- 1 - Příruba průchodky
- 2 - Odvzdušňovací šroub
- 3 - Zemní svorka
- 4 - Zkušební svorka

Postup odvzdušňování:

Spodní upevňovací příruba na víku (1) se omotá textilií a povolí se odvzdušňovací šroub (2). Začne-li vytékat olej bez vzduchových bublinek, šroub se opět utáhne. Upevňovací příruby se dokonale očistí od zbytků oleje.

### 3. ODVZDUŠŇENÍ BUCHHOLZOVA RELÉ

Postup odvzdušnění je podrobně popsán v Provozním návodu pro Buchholzovo relé, který je součástí Obchodně-technické dokumentace výrobku dodávané ke každé zhášecí tlumivce.

Upozornění! Před odvzdušňováním je nutné odstranit aretační pryžové vložky plováků Buchholzova relé.

## PROVOZNÍ PŘEDPIS 7

### ODSTRANĚNÍ NETĚSNOSTI

Netěsnost se projeví vznikem olejové skvrny v poškozeném místě. Příčinou může být uvolněný šroubový spoj příruby, poškozené těsnění nebo poškozené porcelánové těleso průchodky. V případě vzniku jiného typu netěsnosti (např. ve sváru) je třeba ihned uvědomit výrobce. Odstranění netěsností je třeba věnovat zvýšenou pozornost a provést je ihned po zjištění. Délétrvající závada může mít za následek rozsáhlejší poškození. Před zahájením práce na odstranění netěsnosti je třeba tlumivku odpojit od elektrické sítě a provést veškerá potřebná opatření pro zajištění bezpečnosti práce.

#### 1. DOTAŽENÍ ŠROUBOVÉHO SPOJE

V nejjednodušším případě postačí k odstranění netěsnosti armatur dotažení šroubového spoje na postiženém místě. Pokud dochází stále k prolínání oleje, může být příčinou vadné těsnění a je třeba jej vyměnit.

#### 2. VÝMĚNA POŠKOZENÉHO TĚSNĚNÍ

- snížit hladinu oleje podle Provozního předpisu 1, článek 4.3,
- demontovat díly v postiženém místě,
- vyjmout poškozené těsnění,
- před použitím nového těsnění řádně očistit a odmastit těsnící plochy,
- po zpětné montáži postiženého dílu doplnit olej v souladu s Provozním předpisem 1 článek 4.1,
- při výměně poškozeného těsnění u přírub radiátorů se doporučuje postupovat při demontáži a zpětné montáži radiátorů způsobem uvedeným v článku 3.3 Všeobecných provozních pokynů pro tlumivky.
- odvzdušnit podle Provozního předpisu 6.

#### 3. VÝMĚNA POŠKOZENÉHO PORCELÁNOVÉHO TĚLESA PRŮCHODKY

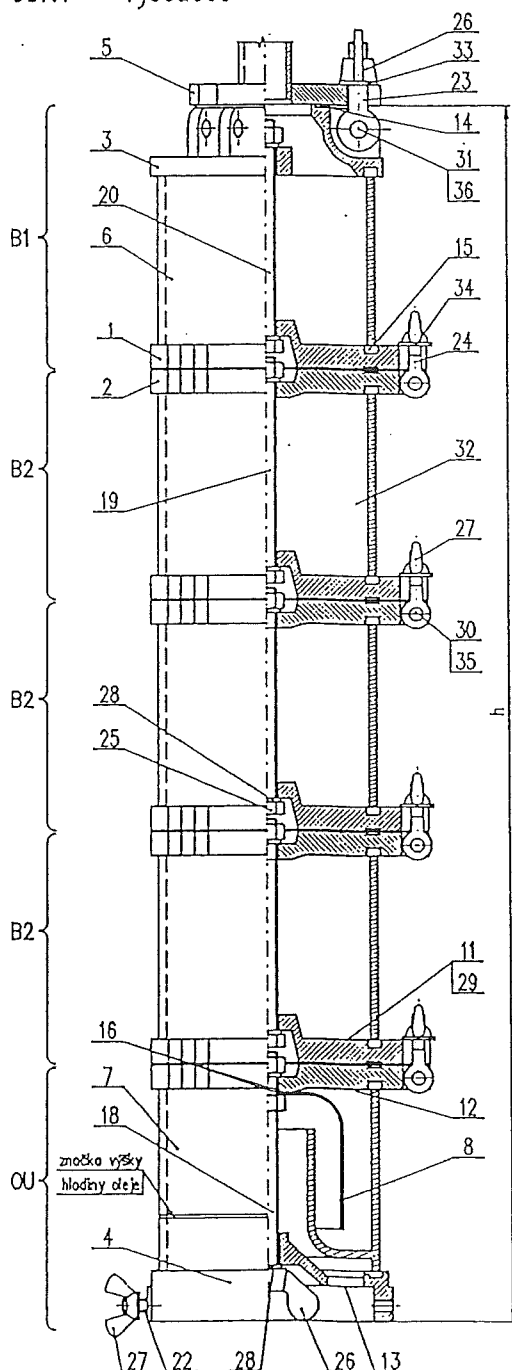
- odpojit elektrický přívod,
- snížit hladinu oleje podle Provozního předpisu 1, článek 4.3,
- povolit šroubové spoje upevňující průchodku a vyjmout porcelánové těleso,
- před instalací nového porcelánového tělesa a nového těsnění mezi průchodkou a víkem musí být těsnící plochy řádně očištěny a odmaštěny,
- po zpětné montáži doplnit olej dle Provozního předpisu 1 článek 4.1,
- připojit elektrický přívod,
- odvzdušnit podle Provozního předpisu 6.

## PROVOZNÍ PŘEDPIS 8

### VYSOUŠEČ VZDUCHU

K odstranění vlhkosti ze vzduchu nasávaného do vnitřních prostor tlumivky se používá vysoušeč vzduchu. Vzduch je do tlumivky nasáván při zmenšování objemu olejové náplně (vlivem tepelné roztažnosti při snižování teploty oleje). Vysoušeč tak zabraňuje zhoršování kvality transformátorového oleje vlivem vzdušné vlhkosti.

Obr.1 – Vysoušeč



Tabulka 1 – Popis vysoušeče

čp	název	označení
1	Dno nádržky	DIN 42562-1
2	Vlko nádržky	DIN 42562-2
3	Vlko vysoušeče	DIN 42562-3
4	Dno vysoušeče	DIN 42562-4
5	Příruba vysoušeče	DIN 42562-5
6	Válec	DIN 42562-6
7	Nádržka olejového uzávěru	DIN 42562-7
8	Zvon	DIN 42562-8
11	Síto	DIN 42562-11
12	Síto	DIN 42562-12
13	Síto	DIN 42562-13
14	Těsnění vysoušeče	DIN 42562-14
15	Těsnění nádržky	DIN 42562-15
16	Těsnění ploché M1-250	DIN 42530
18	Svorník M12x150	DIN976 A2-70
19	Šroub M12x130	DIN931 A2-70
20	Šroub M12x140	DIN931 A2-70
22	Šroub závrtný M8x30	DIN939 A2-70
23	Šroub s okem M12x55	DIN444 A2-70
24	Šroub s okem M8x40	DIN444 A2-70
25	Matice M12	DIN934 A2-70
26	Matice křídlatá M12	DIN315 A2-70
27	Matice křídlatá M8	DIN315 A2-70
28	Podložka pružná 12	DIN127
29	Nýt 2.5x5	DIN1476
30	Kroužek pojistný 8x0.8	DIN471
31	Kroužek pojistný 10/1	DIN471
32	Vysoušecí činidlo	—
33	Podložka 13	DIN125
34	Podložka 8.4	DIN125
35	Kolík	DIN 42562-35
36	Kolík	DIN 42562-36

Tabulka 2 – Velikosti vysoušečů

Velikost	L1	L2	L3	L4
Hmotnost vysoušedla [kg]	1.2	2.4	3.6	4.8
Výška h [mm] ±3	342	489	636	783
Celková hmotnost vysoušeče	9.2	12.6	16.3	20.0
Sestavení vysoušeče	Nádržka B1	1	1	1
	Nádržka B2	—	1	2
	Olejový uzávěr OU	1	1	1

## 1. KONSTRUKCE A POPIS

Zhášecí tlumivky jsou dodávány s vysoušečem vzduchu, jehož konstrukce odpovídá normě DIN 42562. Skládá se z několika dílů - nádržky B1, nádržky B2 a olejového uzávěru OU (viz obr.1). Nádržky B1 a B2 obsahují po 1.2kg vysoušecího činidla, olejový uzávěr je naplněn transformátorovým olejem. Vzduch je do vysoušeče nasáván přes olejový uzávěr OU. Ten zabraňuje trvalému styku okolního vzduchu s vysoušecím činidlem a současně zamezuje vniknutí prachových částic. Velikost vysoušeče (viz Tabulka 2) tj. množství vysoušecího činidla dané počtem nádržek B2 se řídí hodnotou vzdušné vlhkosti pracovního prostředí a množstvím olejové náplně tj. velikostí tlumivky. Každá z nádržek se skládá ze dna (pozice 1 nebo 4), skleněného válce (pozice 6 nebo 7), víka (pozice 2 nebo 3), sítka (pozice 11 nebo 12 a 13) přinýtovaného ke dnu a těsnění (pozice 15). Po dotažení šroubem (pozice 18 nebo 19 nebo 20) je nádržka naplněna výše uvedeným množstvím vysoušecího činidla. Nádržka olejového uzávěru (pozice 7) se naplní před jeho sestavením transformátorovým olejem po značku výšky hladiny oleje (viz obr.1). Jednotlivé nádržky jsou spolu navzájem vzduchotěsně spojeny a připevněny pomocí výkyvně uložených šroubů s okem, křídlatých matic (pozice 24 a 27) a těsnění (pozice 15). Vysoušeč sestavený uvedeným způsobem je pak rovněž vzduchotěsně připevněn pomocí výkyvně uložených šroubů s okem, křídlatých matic (pozice 23 a 26) a těsnění (pozice 14) na přírubu konzervátoru.

## 2. VYSOUŠECÍ ČINIDLO

Jako vysoušecí činidlo se používá sypká látka s velmi dobrou absorpční schopností. V aktivním stavu jsou zrna oranžová, nasycená vlhkostí jsou bezbarvá. Tento proces je vratný a pro obnovení správné funkce vysoušeče postačí namísto výměny vysoušecího činidla jeho regenerace. Ta je popsána v odstavci 3.

## 3. VÝMĚNA A REGENERACE VYSOUŠECÍHO ČINIDLA

Provede se demontáž vysoušeče analogicky k postupu uvedenému v odstavci 1. Vlhkostí nasycené vysoušecí činidlo se rozloží do tenké vrstvy a vysouší se ohřátím na teplotu 130 až 160°C do okamžiku změny zabarvení zrn. Výsledná barva regenerovaného vysoušedla musí být oranžová.

## 4. VÝMĚNA NÁPLNĚ OLEJOVÉHO FILTRU

Náplň olejového uzávěru doporučuje výrobce měnit vždy při zjištění jeho znečištění. Analogicky k postupu uvedenému v odstavci 1 se demontuje nádržka olejového uzávěru. Před nalitím nového transformátorového oleje je nutné nádobku ventilu dokonale očistit a odmastit.