

Čištění trolejí Program 0800



Obsah

Stránka

1	Obecné informace.....	2
1.1	Účel čištění	2
1.2	Předpoklady pro čištění	2
2	Bezpečnostní pokyny	3
2.1	Dodržujte bezpečnostní pravidla	3
2.2	Bezpečnostní opatření pro práci na elektrickém zařízení.....	3
2.3	Osobní ochranné vybavení a ochranná opatření.....	4
2.4	Bezpečná manipulace s čisticími prostředky.....	4
3	Měření izolačního odporu.....	5
3.1	Požadované hodnoty izolačního odporu.....	6
4	Pozitivní změna povrchu nebo znečištění?.....	6
4.1	Patina a oxidace provozního povrchu.....	6
4.2	Typy znečištění.....	6
5	Čištění trolejí	7
5.1	Doporučení: Kontrola instalace společností Conductix-Wampfler.....	7
5.2	Metoda a prostředky, které je třeba dohodnout se společností Conductix-Wampfler	7
5.3	Neodstraňujte patinu!.....	7
5.4	Vytváření měděnký (rušivé oxidace) a stopy po opálení	7
5.5	Odstraňování volného a mírně přichyceného prachu a částic.....	7
5.6	Odstraňování silného znečištění.....	8
6	Čistící prostředky.....	9
6.1	Schválené čisticí prostředky	9
6.1.1	Nákup a skladování čisticích prostředků	10
6.2	Nevhodné čisticí prostředky.....	10
7	Standardní postup čištění	11
7.1	Předběžné čištění: Vysávání	11
7.2	Odstranění přichycených nečistot.....	11
7.3	Čištění kontaktní plochy troleje na příkladu programu 0815.....	11

Čištění trolejí

Program 0800

1 Obecné informace

Tyto pokyny jsou určeny pro trolejové instalace se jmenovitým napětím < 1000 V.

Troleje jsou k dispozici izolované nebo neizolované.

Tento dokument:

- popisuje důvody čištění trolejí,
- upozorňuje na rizika, která je nutno zvážit při čištění, a ukazuje, jak se jim vyhnout;
- upozorňuje na důležité aspekty při měření izolačního odporu,
- popisuje existující typy znečištění a způsoby a postupy jejich odstranění.

1.1 Účel čištění

Čištění zabraňuje ohrožení provozní bezpečnosti a také ohrožení prevence kontaktu. Čištění je součástí údržby trolejových instalací: prodlužuje jejich životnost a dostupnost a omezuje závady.

Následující konkrétní opatření pomáhají udržovat provozní bezpečnost, prevenci kontaktu a funkční účinnost instalace:

- odstranění obroušeného materiálu z kartáčů sběrače,
- odstranění obroušených částic izolace troleje,
- odstranění všech částic s izolačními vlastnostmi s povrchu vodícího materiálu (oxidace povrchu vodícího materiálu, kondenzace a vytváření vrstvy),
- odstranění veškerého hrubého znečištění z prostředí (prach, tekutiny, například oleje, medovice atd.).

1.2 Předpoklady pro čištění

Kontrola ze strany společnosti Conductix-Wampfler

Před čištěním doporučujeme nechat provést kontrolu odborníkem nebo servisním pracovníkem společnosti Conductix-Wampfler.

Osoby s elektrotechnickými znalostmi

Čištění smí provádět pouze osoby s elektrotechnickými znalostmi.

Osoby s elektrotechnickými znalostmi musí být proškoleny kvalifikovaným elektrikářem,

- který je proškolen z hlediska jejich pracovních úkolů,
- který je proškolen o možných rizicích, ke kterým může dojít v případě nesprávného postupu,
- který je poučen o požadovaných ochranných opatřeních a ochranných prostředcích,
- který je vždy připraven zodpovědět veškeré dotazy a který dohlíží na osobu s elektrotechnickými znalostmi.

Vypnutí napájení okruhu a ochranné vybavení

Veškeré práce na trolejovém systému mohou být prováděny pouze při vypnutém napájení okruhu a s ochranným vybavením.

Čištění trolejí

Program 0800

2 Bezpečnostní pokyny

2.1 Dodržujte bezpečnostní pravidla

Při čištění trolejí dodržujte následující bezpečnostní předpisy:

- Bezpečnostní předpisy pro práci na elektrických soustavách uvedené v adresářích s příslušnými pravidly
- Bezpečnostní předpisy pro přístup a práci na soustavách definované provozovatelem soustavy

2.2 Bezpečnostní opatření pro práci na elektrickém zařízení

Při veškerých činnostech na trolejích dodržujte bezpečnostní předpisy pro práci na elektrickém zařízení.



Ohrožení života zásahem elektrického proudu!

Následující součásti troleje jsou pod napětím: Trolej, proudové sběrače, napájení, kabely a zástrčkové spoje.

Při práci na těchto součástech může dojít k usmrcení nebo zranění elektrickým proudem, popáleninám nebo ke vzniku elektrického oblouku.

Než začnete pracovat na těchto součástech:

- vypněte hlavní vypínač napájení troleje,
- zajistěte zařízení proti zapnutí,
- ověřte, zda je napájení odpojeno,
- uzemněte a vyzkratujte trolej,
- zakryjte nebo oddělte sousední součásti, které zůstávají pod proudem.
- Pokud v elektrickém okruhu není hlavní vypínač, odpojte zdroj energie od troleje podle pokynů výrobce.
- Před každým restartováním proveďte test izolačního odporu podle platných místních technických norem, směrnic a zákonů.

Čištění trolejí

Program 0800

2.3 Osobní ochranné vybavení a ochranná opatření

Prach nashromážděný v trolejí a používané čisticí prostředky jsou dráždivé a v případě vdechnutí nebo pozření jsou škodlivé. Z tohoto důvodu je nezbytné používat ochranné vybavení, aby se zabránilo jakémukoli přímému nebo nepřímému kontaktu s dýchacími cestami.



Nebezpečí podráždění dýchacích cest a vzniku dýchacích onemocnění způsobených prachem!

V trolejí a jejím profilu se shromažďuje abraze z kartáčů sběrače. Tento prach je velmi jemný a je považován za zdravotně nebezpečný.

→ Při práci na trolejí, zejména při čištění, je nezbytné používat osobní ochranné prostředky.

- Bezpečnostní brýle
- Masky proti prachu
- Ochranné rukavice
- Jednorázovou kombinézu

→ Při čištění chraňte prostředí, například zakrytím nebo odstraněním skladovaných položek a zablokováním míst, na kterých by prach mohl padat na osoby.

→ Neofukujte prach stlačeným vzduchem. Místo to jej vysajte vysavačem. Vysavač musí být vybaven jemným filtrem třídy H.

→ Při těchto činnostech nejezte, nepijte ani nekuřte!



2.4 Bezpečná manipulace s čisticími prostředky

Při manipulaci s čisticími prostředky prosím dodržujte následující doporučení:

- Přečtěte si a dodržujte pravidla správného postupu a listy s bezpečnostními informacemi pro čisticí prostředky (viz Bezpečnostní list v kapitole 6.1).
- Poučte vaše pracovníky o pravidlech správného postupu a o bezpečnostních informacích pro čisticí prostředky.
- Zajistěte dostatečné množství vody a mýdla pro mytí rukou.
- Pro případ nouze rozdejte lahvičky s roztokem na propláchnutí očí a listy s bezpečnostními informacemi pro používané prostředky.

Čištění trolejí Program 0800

3 Měření izolačního odporu

Zde uvedené činnosti smí provádět pouze **elektrikář-specialista**.

Aby bylo možné určit, zda je třeba provést čištění, je nezbytné před čištěním změřit a zdokumentovat izolační odpor. Porovnejte naměřenou hodnotu s referenční hodnotou v následujícím seznamu, která je platná pro konkrétní instalaci. Pokud je naměřená hodnota nižší, než povolená referenční hodnota, je třeba provést čištění.

Po vyčištění je nezbytné změřit izolační odpor znovu. Porovnáním výsledků měření můžete zjistit, zda se po vyčištění zlepšily vlastnosti troleje. Dokud nebude dosažena příslušná referenční hodnota, nespouštějte napájení soustavy.

Před prováděním jakýchkoli prací na troleji,

- vypněte hlavní vypínač napájení troleje
- zajistěte zařízení proti zapnutí
- ověřte, zda je napájení odpojeno
- uzemněte a vyzkratujte trolej
- zakryjte nebo oddělte sousední součásti, které zůstávají pod proudem.

Aby se zabránilo nepřesnému měření, je nezbytné trolejovou soustavu odizolovat. Odizolovat znamená odpojit trolejovou soustavu na následujících místech:

- Napájení
- Proudové sběrače
- Svorkovnice

Proudové sběrače se musí nacházet v zasouvací drážce, tzn. v provozní poloze.

Veškeré odchylky od těchto specifikací, které jsou způsobeny konkrétní soustavou, konkrétní instalací nebo zvolenou metodou měření musí být zdokumentovány.

Zápis musí obsahovat náčrt měřené části včetně zahrnutých součástí soustavy.

Při výběru měřené zvažte vstupy a přechody a dělicí body izolace. Podle potřeby rozdělte trolejovou soustavu na jednotlivé měřené části.

Zjistěte následující izolační odpory:

- mezi sousedními póly
- mezi každým pólem a zemí

Uspořádání a označení pólů musí být zdokumentováno (náčrt).

V případě nestabilních izolačních odporů je třeba provést opakované měření a stanovit rozptyl odchylky.

Čištění trolejí Program 0800

3.1 Požadované hodnoty izolačního odporu

Limity a metody měření byly určeny místně. Uvedené hodnoty jsou orientační. Platí místní předpisy.

Přijatelný izolační odpor je předpokladem pro obnovení provozu soustavy.

Pro nízkonapěťové instalace (jmenovité napětí < 1000 V) platí následující:

- K měření izolačního odporu je nezbytné používat příslušné ohmmetry využívající přímé napětí.
- V soustavách se **jmenovitým napětím ≤ 500 V** musí mít **izolační odpor** hodnotu $\geq 0,5$ M Ω .
- **Měřené napětí stejnosměrného proudu** musí být **500 V**.

- V soustavách se **jmenovitým napětím > 500 V** musí mít **izolační odpor** \geq hodnotu **1,0 M Ω** .
- **Měřené napětí stejnosměrného proudu** musí být **1000 V**.

Pro vysokonapěťové instalace (jmenovité napětí > 1000 V) platí speciální místní předpisy. Neplatí informace uvedené v tomto dokumentu.

4 Pozitivní změna povrchu nebo znečištění?

Pro správné fungování troleje je důležitá kvalita provozního povrchu. Hromadění prachu, cizích předmětů a také oxidace a cizí materiály na provozním povrchu mohou negativně ovlivňovat přenos proudu a signálu nebo způsobit selhání soustavy.

Otázka zda je třeba trolej vyčistit a jakým způsobem závisí na tom, zda je skutečně znečištěná nebo zda změna povrchu může přinést pozitivní efekt.

4.1 Patina a oxidace provozního povrchu

Na provozním povrchu měděné troleje se během provozu vytváří patina, která podporuje správnou funkci troleje. Tuto patinu lze rozpoznat jako ocelově modré zabarvení, které přechází do černé stopy uhlíku. Patina se vytváří přirozenou oxidací ze vzdušného kyslíku a vtačováním grafitu kartáče sběrače. Tato patina umožňuje velmi konstantní přenos elektrické energie. **Tuto vrstvu neodstraňuje ani neničte.**

V žádném případě nesmí být velké plochy trolejí broušeny ani leštěny leštícími kotouči.

4.2 Typy znečištění

1. Patina není znečištění a nesmí být odstraňována (viz kapitola 4.1).
2. Měděnka (rušivá oxidace) se jasně odlišuje od žádoucí patiny a je považována za znečištění.
3. Volný a mírně přichycený prach a částice jsou považovány za znečištění.
4. Silné znečištění (mastnota, oleje, úniky ze skladovaného zboží, ...).

Čištění trolejí

Program 0800

5 Čištění trolejí

5.1 Doporučení: Kontrola instalace společností Conductix-Wampfler

Před čištěním doporučujeme nechat provést kontrolu odborníkem nebo servisním pracovníkem společnosti Conductix-Wampfler.

Osoby s elektrotechnickými znalostmi

Čištění smí provádět pouze osoby s elektrotechnickými znalostmi (viz kapitola 1.2).

Vypnutí napájení okruhu a ochranné vybavení

Práce na trolejovém systému mohou být prováděny pouze při vypnutém napájení okruhu a s ochranným vybavením.

5.2 Metoda a prostředky, které je třeba dohodnout se společností Conductix-Wampfler

Před zahájením čištění je třeba se dohodnout s „technickým oddělením“ společnosti Conductix-Wampfler na tom jak (metoda čištění) a jaké prostředky (čisticí) je třeba použít.

Montáž a demontáž: Pokud je trolej nezbytné před čištěním zcela nebo částečně demontovat a následně smontovat a nastavit, je vyžadován předběžný souhlas „technického oddělení“ společnosti Conductix-Wampfler.

Platná dokumentace je produktová dokumentace, která patří k trolejové soustavě nainstalované na místě, zejména předpisy pro demontáž, remontáž a nastavení.

5.3 Neodstraňujte patinu!

Tuto patinu lze rozpoznat jako ocelově modré zbarvení, které přechází do černé stopy uhlíku. Další informace viz kapitola 4.1.

5.4 Vytváření měděnky (rušivé oxidace) a stopy po opálení

Tyto povrchové změny se jasně odlišují od žádoucí patiny. Stopy po opálení nebo měděnku odstraňte brusným papírem. Pro **hrubé broušení** používejte brusný papír zrnitosti maximálně 180, pro **jemné broušení** používejte brusný papír zrnitosti 400 nebo jemnější. Nepoužívejte brousící kotouče s abrazivním leštícím polštářem.

5.5 Odstraňování volného a mírně přichyceného prachu a částic

Volný a mírně přichycený prach a částice omeťte měkkým kartáčem, například **nylonovým**.

Uvolněný prach přímo odsávejte **vysavačem**.

Vysajte prach i z míst, na která nedosáhnete kartáčem. Vysavač musí být vybaven **jemným filtrem třídy H** nebo vyšší.

Čištění trolejí

Program 0800

5.6 Odstraňování silného znečištění

K odstranění silného znečištění, například mastnoty, olejů nebo úniků ze skladovaného zboží atd. **použijte čisticí prostředky.**

Izolační profily

V případě silného znečištění demontujte trolej a vysuňte izolační profily z vodičů. Očistěte izolační profil roztokem vody a B.W.R. 210 (viz kapitola 6.1).

Omyjte čistou vodou.

Osušte izolační profily hadříkem, zbývající vlhkost vyfoukejte stlačeným vzduchem. Před instalací nechte izolační profily zcela vyschnout.



Nebezpečí zranění elektrickým proudem!

Pokud izolace není během montáže zcela vysušena, může voda kapilárním účinkem proniknout do prostor, například mezi izolačním profilem a vodiči. V případě kontaktu s vlhkou trolejí může dojít k zásahu elektrickým proudem.

- Kapalné čisticí prostředky používejte střídmě
- Části s otvory očistěte pouze navlhčeným hadříkem (viz obrázky v kapitole 7.3)
- **po čištění** vytřete izolační profily do sucha a vyfoukejte stlačeným vzduchem.



Upozornění! Poškození kovových a plastových částí!

Dlouhodobé působení roztoku vody a čisticího prostředku může poškodit kovové a plastové části.

- Kapalné čisticí prostředky používejte střídmě
- Části s otvory očistěte pouze navlhčeným hadříkem (viz obrázky v kapitole 7.3)
- omyjte čistou vodou.
- **po čištění** vyfoukejte propojené prostory stlačeným vzduchem.

Kolejnice a kartáče sběrače

Kolejnice a kartáče sběrače očistěte pomocí S.L.X. Top (viz kapitola 6.1).

Čištění trolejí

Program 0800

6 Čisticí prostředky

6.1 Schválené čisticí prostředky

Doporučujeme začít nejslabším čisticím prostředkem pro odstranění znečištění (viz levý sloupec tabulky). Pouze v případě neuspokojivého výsledku s tímto prostředkem použijte prostředek v následujícím sloupci.

Čisticí prostředek/znečištění	B.W.R. 210	S.L.X.-Top	O.C.X. Odstraňovač kyslíčkových povlaků
Prach, uhlíkový prach nebo lehké znečištění	Izolace (po demontáži)		
Masnota, olej, začernění nebo jiné silné znečištění	Izolace (po demontáži)	Troleje/kartáče sběrače	
Koroze			Napájecí koncovka/konektor/vodič
Příprava	<u>Smíchejte s vodou v poměru 1:5 až 1:50. Nastříkejte pomocným nástrojem.</u> <u>Upozornění:</u> <u>Nespouštějte soustavu, dokud se zcela neodpaří veškerá voda (⇒ nebezpečí zkratu!).</u>	Nastříkejte bez ředění pomocným nástrojem a odstraňte hadříkem nebo naneste přímo na hadříku.	Nastříkejte z tlakové nádoby. Upozornění: Vždy odstraňte přípravkem S.L.X.-Top. Vhodné pouze pro čištění kovových součástí a plastů, které jsou odolné vůči minerálním olejům a rozpouštědlům.
Specifika		Nemá vliv na plasty. Schváleno pro potravinářský průmysl; pouze studené provozy! Označení NFS.	Při dlouhodobějším působení ovlivňuje plasty! Vhodné pouze pro čištění kovových součástí a plastů, které jsou odolné vůči minerálním olejům a rozpouštědlům. Označení NFS.
Biologicky odbouratelné	Až 97 %	-	-
Bod vzplanutí	Nehořlavé	> 55 °C - třída A III	> 65 °C - třída A III
Označení dle „GefStoffV“	Viz bezpečnostní list	Není požadováno	Není požadováno
Bezpečnostní list	Aktuální bezpečnostní listy a další produktová dokumentace jsou k dispozici prostřednictvím vašeho osobního zákaznického přístupu na domovské stránce www.bremer-leguil.de . K instalaci vašeho osobního zákaznického přístupu je zapotřebí pouze jednorázová registrace (www.bremer-leguil.de/component/comprofiler/registers.html).		

Čištění trolejí Program 0800

6.1.1 Nákup a skladování čisticích prostředků

	B. W. R. 210	S.L.X.-Top	O.C.X. Odstraňovač kysličíkových povlaků
Balení	Kusové / kanystr	Kusové / tlaková nádobka	Kusové / tlaková nádobka
Skladování	V plastových nádobách při pokojové teplotě	V dostatečně větraných místnostech při pokojové teplotě; nádoby pevně utáhněte!	V dostatečně větraných místnostech při pokojové teplotě; nádoby pevně utáhněte!
Zdroj	Bremer & Leguil GmbH; Am Burgacker 30 - 42; 47051 Duisburg / Německo Tel.: + 49 (0) 203 99 230 Fax: + 49 (0) 203 25 901 www.bremer-leguil.de		

6.2 Nevhodné čisticí prostředky

Používejte pouze čisticí prostředky schválené společností Conductix-Wampfler!



Zásadně nepoužívejte:

- kontaktní čistič,
- kontaktní spreje,
- čisticí prostředky potlačující vlhkost,
- rozpouštědla,
- brusné rouno s/bez leštících prostředků.

Důvod: Tyto materiály vytvářejí izolační film (ztráta funkce, například v systémech pro přenášení dat) a pokud obsahují silikonový olej, mohou poškodit provozní povrch. Zbytky silikonového oleje budou nashromážděny kartáčem sběrače a na karbonových borkách se přemění slinováním na karbid křemíku. Tato tvrdá látka je základním materiálem pro brusná média a způsobuje abrazivní opotřebení a následně rychlou abrazi provozní plochy.

Brusné rouno obvykle obsahuje leštící aditiva, která mohou rovněž vytvářet izolační vrstvu.

Rozpouštědla

Rozpouštědla představují následující rizika:

- nebezpečí popálení,
- poškození plastových součástí,
- rozpuštění kluzných lubrikantů v karbonových botkách.

„Vymytí“ kluzných lubrikantů má za následek ztrátu kluzných vlastností a způsobuje extrémně vysokou abrazi karbonové botky a troleje.

Čištění trolejí

Program 0800

7 Standardní postup čištění

7.1 Předběžné čištění: Vysávání

Zasovací drážka proudového sběrače na boční straně

U instalací, kde se proudový sběrač zasouvá z boku, dochází k hromadění abraze a prachu. Hlavní částí předběžného čištění představuje vysátí nahromaděného prachu vysavačem.

Zasovací drážka proudového sběrače na spodní straně

U instalací, kde se proudový sběrač zasouvá zespodu, je zakázáno čistit provozní plochu. Odstraňte pouze usazeniny nashromážděné na povrchu, které vznikly z okolí instalace.

7.2 Odstranění přichycených nečistot

Pevné znečištění, které je přichycené nebo není volné

Pevné znečištění, které je přichycené nebo není volné, je třeba uvolnit nylonovým ručním kartáčem a vysát vysavačem.

Pro některé systémy jsou k dispozici zarážky kolektoru s čistícími kartáčky. Lze je používat instalaci dočasně a pod dohledem. Zarážky kolektoru s čistícími kartáčky nemají vysoký odpor. Lze je používat pouze krátkodobě, protože v opačném případě se může poškodit provozní povrch. V případě dlouhodobého používání a bez dohledu může dojít k poškození patiny, k silnému opotřebením troleje a k poškození plastových částí (například přechodů a koncových krytů). Čistící kartáčky nejsou vhodné pro přenos proudu nebo dat!

Odstraňování ostatních usazenin

Usazeniny cizích látek, například olejů, mastnoty, zbytků potravin nebo podobných látek, odstraňte čističem.

Používejte pouze čističe schválené společností Conductix-Wampfler! Omezte délku kontaktu čističe s plasty na minimum.

Přečtěte si doporučení k nevhodným kontaktním čističům, kontaktním sprejům a rozpouštědlům v kapitole 6.2.

Čištění izolace

Čističe lze částečně nastříkat na vnější plochy z tlakové nádoby nebo stříkací pistolí a znečištění lze odstranit hadříkem. Pokud možno zabraňte vniknutí čističů do dutin.

V případě rozsáhlejšího znečištění demontujte příslušnou část a očistěte jednotlivé součásti, viz kapitoly 5.6 a 6.1.

7.3 Čištění kontaktní plochy troleje na příkladu programu 0815

Při odstraňování přichycených usazenin z provozního povrchu a kontaktní plochy doporučujeme použít následující postup.

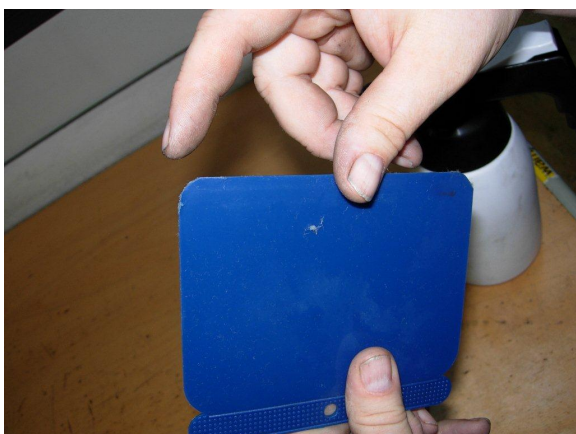
Potřebné nástroje:

- Savý hadřík
- Čistič (viz doporučení v kapitole 6),
- Plastová špachtle s oblými rohy. Aby se zabránilo zadrhávání na přechodech nebo dráhových spojích.

Čištění trolejí
Program 0800



Obrázek 1: Nástroje (hadřík, špachtle a čistič)



Obrázek 2: Špachtle s oblými rohy



Obrázek 3: Nasadíte hadřík na špachtli

Čištění trolejí Program 0800

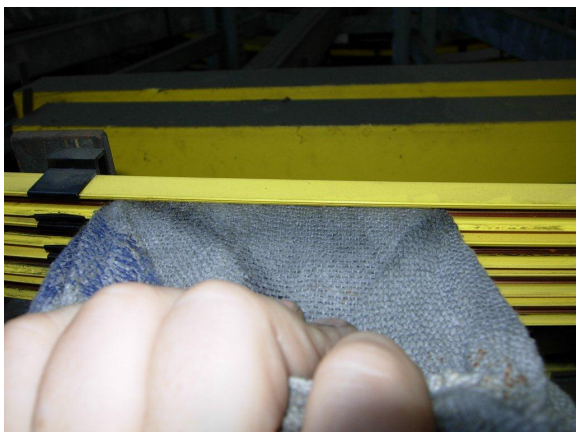


Obrázek 4: Čistící nástroj



Obrázek 5: Navlhčete hadřík

Vytřete zasouvací drážku troleje. Tím se uvolní a absorbují nečistoty.



Obrázek 6: Vytřete zasouvací drážku troleje.



Obrázek 7: Absorbované nečistoty



Obrázek 8: Postupně očistěte všechny póly



Obrázek 9: Rovněž odstraňte nečistoty ze závěsných svorek

Čištění trolejí

Program 0800



Obrázek 10: Změnou úhlu čisticího nástroje čistíte různé plochy



Obrázek 11: Úhel pro čištění spodní plochy



POZNÁMKA!

Překližka místo špachtle

Na trolejích s odlišnou geometrií můžete místo špachtle použít silnější materiál, například kus desky z tvrdé pěny, pevnou lepenku nebo překližku.

Tato metoda zabraňuje shromažďování čističe v trolejích; nečistoty se účinně absorbují a nevzniká prach. Tímto způsobem můžete s čističem SLX Top odstraňovat olej, mastnotu a další látky vytvářející film.