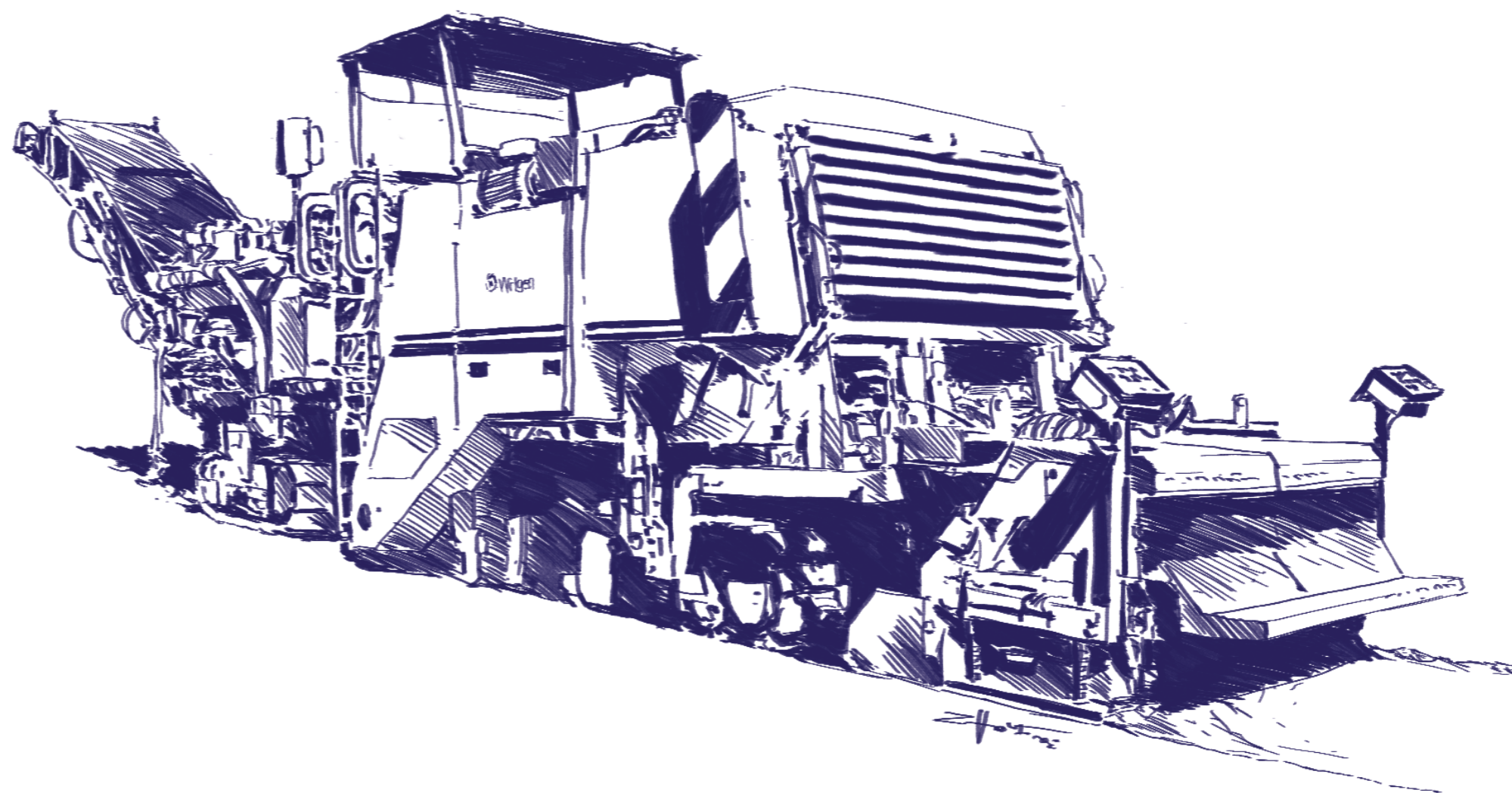


*Všechna plus pro studenou recyklaci*

Recyklér za studena 2200CR  
Univerzální stroj pro obnovu vozovek



**ČNES dopravní stavby, a. s.**  
Míldy Horákové 2764, 272 01 Kladno  
IČ: 477 81 734      DIČ: CZ47781734  
tel.: +420 314 009 111      fax: +420 312 663 211  
email: [cnes@cnes.cz](mailto:cnes@cnes.cz)      [www.cnes.cz](http://www.cnes.cz)  
Společnost je držitelem certifikátu EN ISO 9001:2000,  
EN ISO 14001:2004, BS OHSAS 18001:2007

## Toto jsou plus pro studenou recyklaci – rozumný způsob opravy silnic

Studená recyklace - „Recyklace konstrukčních vrstev netuhých vozovek za studena“ dle TP 208

### Kde lze použít studenou recyklaci

Pro provádění oprav povrchu komunikací II. a III. tříd je využití této metody naprosto jedinečné. Zkušenosti máme i se silnicemi I. tříd včetně rychlostních silnic a dálnic.

Vhodné pro komunikace, které vykazují tyto hlavní poruchy konstrukčních vrstev z důvodů jejich neúnosnosti a nadměrného zatěžování:

plošná deformace, místní pokles, nepravidelné hrboly, výtluky, olamování okrajů, síťové trhliny, hloubková koroze

### Proč studenou recyklaci

- rychlost opravy
- úprava nivelety stávající silnice
- kvalita srovnatelná s novou komunikací
- významné snížení nákladů na výstavbu oproti nové komunikaci
- bez nutnosti stavebního povolení - jedná se jen o opravu
- zpevnění krajnice
- ohleduplnost k životnímu prostředí - využití stávajících vrstev
- oproti opravě provedené pouze oživením živичné vrstvy dochází studenou recyklací ke zpevnění podloží, kde se vyskytují nejčastější poruchy
- studenou recyklací dochází k prodloužení životnosti komunikace o 15-20 let
- lze využít dotačního titulu EU

### Jak se dělá recyklace silnice

Při celkové recyklaci se pro rozpojení původních vrstev vozovky do požadované hloubky a promíchání takto vzniklého materiálu s přidávaným pojivem, přísadami, vodou a příp. dalším materiálem (kamenivo) používá obvykle fréza. Některé složky (kamenivo, cement) je možné dávkovat předem rozprostřením na povrch recyklované vrstvy - proto musí být pro jejich dávkování k dispozici vhodný aplikátor. Proces dávkování pojiv (asfaltová emulze, zpěněný asfalt, cementová suspenze) a vody musí být automaticky dávkován přes recyklační frézu v závislosti na rychlosti pojezdu a šířce úpravy tak, aby bylo vždy dávkováno předepsané množství. Rozfrézovaný a promíchaný materiál se pak běžnými pracovními postupy urovná a zhutní. Přitom se musí zajistit, aby navazující vrstvy měly z důvodu potřebného přesahu okrajů odstupňované šířky.

Jako nejvýznamnější pro využívání recyklace za studena na místě lze vyzdvihnout následující argumenty, které spočívají zejména v:

- účelném opětovném využití vhodných materiálů původní vozovky v konstrukčních vrstvách obnovené vozovky namísto jejich odfrézování či vybourání a ekonomicky neefektivním ukládání na skládky, či využití pro druhotné účely (zásypy, obsypy apod.),
- zamezení nenapravitelného plýtvání neobnovitelnými zdroji přírodních surovin,
- omezení neúměrné zátěže životního prostředí způsobené nadměrnými emisemi oxidu uhličitého, který je produkován velkými nároky na přepravu stavebních



Povrchová vrstva této silnice byla pokryta sítí prasklin a prohlubní, které jasně indikují, že podkladní vrstva byla poškozena.

- materiálů a surovin nákladními automobily u uvedených materiálů,
- omezení (až eliminaci) nároků na zbytečné energetické potřeby těžby a úpravy nových materiálů, jakož i nákladů na likvidaci materiálů odvezených
- zamezení poškozování pozemních komunikací přilehlých k místu stavby,
- neobtěžování okolí nadměrným hlukem, vibracemi a prašností.

Společnost ČNES dopravní stavby, a.s. se recyklací věnuje již osm let a poslední tři roky provádí tuto technologii pomocí speciálního stavebního stroje - recyklační frézy Wirtgen W2200-CR.

## Zpracování vozovek na místě recyklérem za studena 2200CR

Recyklér za studena 2200CR od firmy Wirtgen je ideálním strojem pro všechny zákazníky, kteří hledají jednoduché a ekonomické uvedení do impozantní technologie zitrka - recyklace za studena. Tento vysoce výkonný stroj pro frézování za studena může odstraňovat asfaltové povrchy až do hloubky 35cm a je možno jej použít přímo jako recyklér za studena, aniž by bylo třeba provádět jakoukoliv přestavbu.

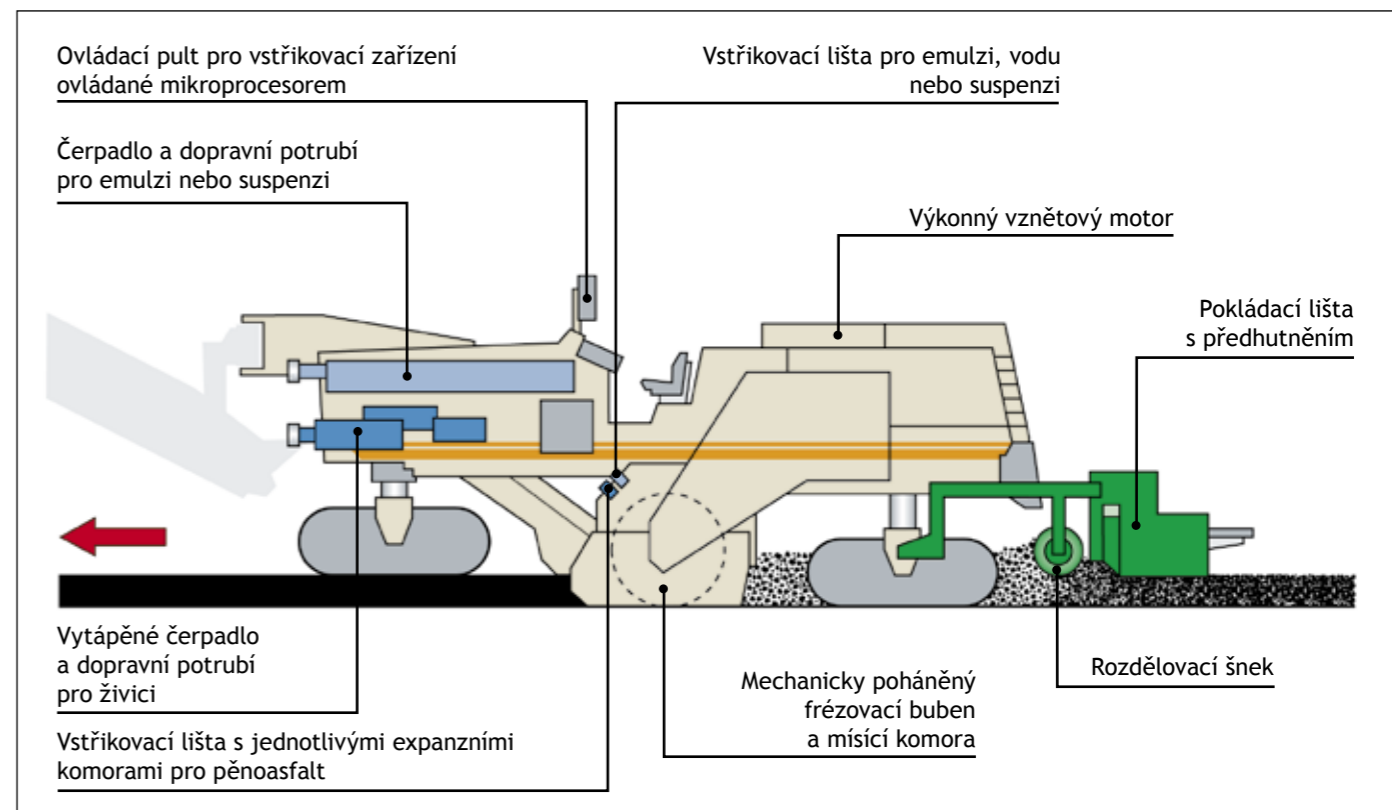
Ústředním prvkem recykléru za studena je frézovací buben, který odfrézovává stávající povrch vozovky a mísí jej s pojivem v robustní frézovací a mísící komoře. Při navrhování stroje byly brány v úvahu možnosti přidávání různých pojiv. K dispozici jsou rozdílné vstřikovací systémy v závislosti na použitých pojivech.

Tímto strojem je možno provádět úpravu vozovek přidáním cementu, směsi vody a cementu, živичné emulze nebo živичné pěny.

Zpracovávaný materiál je pomocí vodící jednotky ukládán mezi zadní pásy. Stroj 2200CR se také může postarat o pokládku připravené směsi přímo na místě. Za pojezdovými pásy umístěný rozdělovací šnek s následnou pokládací lištou zajišťuje kvalitní a předhutněnou nosnou vrstvu vozovky v požadovaných sklonech s elektronicky řízenou pokládací lištou v rámci zadaných sklonových poměrů komunikací.

Výhodou tohoto procesu je, že existující struktura vozovky je odfrézována až do hloubky 25cm, smíšena s pojivem a předhutněna při jediném průjezdu.

To přináší značné úspory. Studená recyklace na místě je značně efektivnější než konvenční technologie oprav - tzn. frézování, odvoz materiálu, dodávka nového materiálu a pak jeho pokládka. Čas požadovaný pro práci je také velmi značně zkrácen a doprava je tak omezena pouze po krátkou dobu. Na takto připravenou konstrukci vozovky se již pokládá pouze obrusná vrstva živice.



Odměřená pojiva jsou následně vstřikována do frézovací a mísící komory a jsou smíšena s odfrézovaným materiálem. Takto vyrobená směs je následně pomocí rozdělovacího šneku rozprostřena po celé pracovní šířce a předhutněna pokládací lištou.

## Osvědčená technika strojů pro recyklaci za studena



Recyklér za studena 2200CR vybavený vstřikovacím systémem pro vodu a vstřikovacím systémem pro asfaltovou emulzi, rozdělovacím šnekem a pokládací lištou.

Stroj 2200CR při práci jako vysoce výkonný stroj pro frézování za studena.



Elektronicky řízený proces recyklace za studena je navržen tak, aby byl pro uživatele co nejpříjemnější. Požadované množství pojiva, které je třeba přidat, se zadává pomocí displeje - vše ostatní kontroluje řídicí systém. V závislosti na aktuální rychlosti pojezdu jsou pojiva přesně dávkována a vstřikována do frézovací a mísící komory a zde smíšena s odfrézovaným materiálem.

Frézovací a mísící rotor zajišťuje prostřednictvím speciálního uspořádání řezných nožů a vyhazovacích desek odsun zpracovávaného materiálu z mísící komory.

Stroj vyniká robustní a praktickou konstrukcí, jak je uvedeno v následujících detailech, např.:

- Elektronicky řízený vznětový motor s výkonem více než 800PS garantuje vysoký výkon při frézování a mísení.
- Mechanický pohon frézovacího a mísícího rotoru přenáší výkon motoru s maximální účinností.
- Spodní držák odebíracího pásu před frézovacím bubnem zabraňuje odlamování kusů asfaltového povrchu při frézování.
- Velké pojezdové pásy, v provedení pro veliké zatížení, se samostatnými pohony a velkým úhlem vychýlení zajišťují, že se stroj plynule pohybuje i v zatáčkách nebo na podloží s omezenou nosností.
- Vodící jednotka pro materiál směruje připravenou směs mezi zadními pásy k rozdělovacímu šneku.

A navíc, další speciální výhodou recykléru je, že je možné tento univerzální stroj bez nutnosti jakékoliv přestavby použít jako silniční frézu s přímým nakládáním odfrézovaného materiálu na nákladní vozidla.

## Recyklace za studena na místě: ekonomický způsob obnovy vozovek

### Je možno jej použít s různými pojivy

Recyklér za studena 2200CR může zpracovávat odfrézované materiály z vozovky s různými pojivy. K tomu je speciálně vybaven různými vstřikovacími systémy. Tyto systémy dodávají požadované tekuté pojivo hadicemi ke vstřikovací liště nad frézovací a mísící komoru. Množství, které je vstřikováváno, je řízeno mikroprocesorem, což zajišťuje stálou kvalitu připravované směsi.

Pestrost možných aditiv je zvláště velká, neboť lze používat současně dva vstřikovací systémy. Odfrézovaný materiál je možno tak zpracovávat např. s živičnou emulzí a vodou nebo v kombinaci cementové emulze a živičné emulze.

### Zpracovávání se speciální asfaltovou emulzí

Je samozřejmé, že k odfrézovanému materiálu je možno přidat speciální asfaltovou emulzi. Emulze prochází potrubím opatřeným filtry k jednotlivým expanzním komorám ve vstřikovací liště, která je umístěna na stroji.

Právě tak lze prostřednictvím této vstřikovací lišty přidávat směs vody a cementu.

Směsi, které se zpracovávají s asfaltovou emulzí, vykazují obzvláště vysokou únosnost. Asfaltová emulze je také nesmírně finančně výhodným pojivem pro vytváření studených směsí, protože je vyžadováno pouze malé množství pojiva.



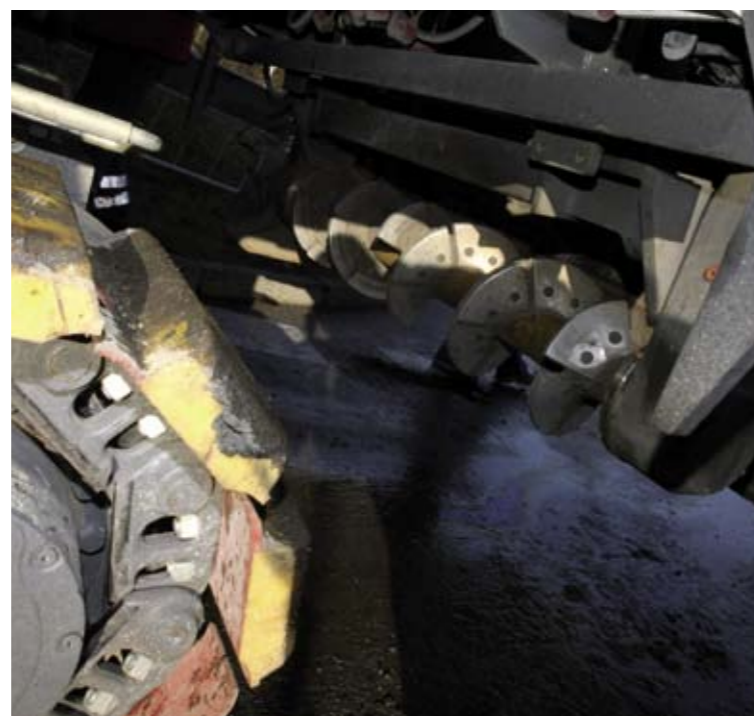
Frézovací a mísící rotor stroje 2200CR (se systémem rychlé výměny držáků nástrojů HT11 na fotografii) je možno vybavit různými noži s válcovým dřikem, v závislosti na prováděné práci.



Recyklér za studena 2200CR, se vstřikovacími systémy pro vodu a emulzi.



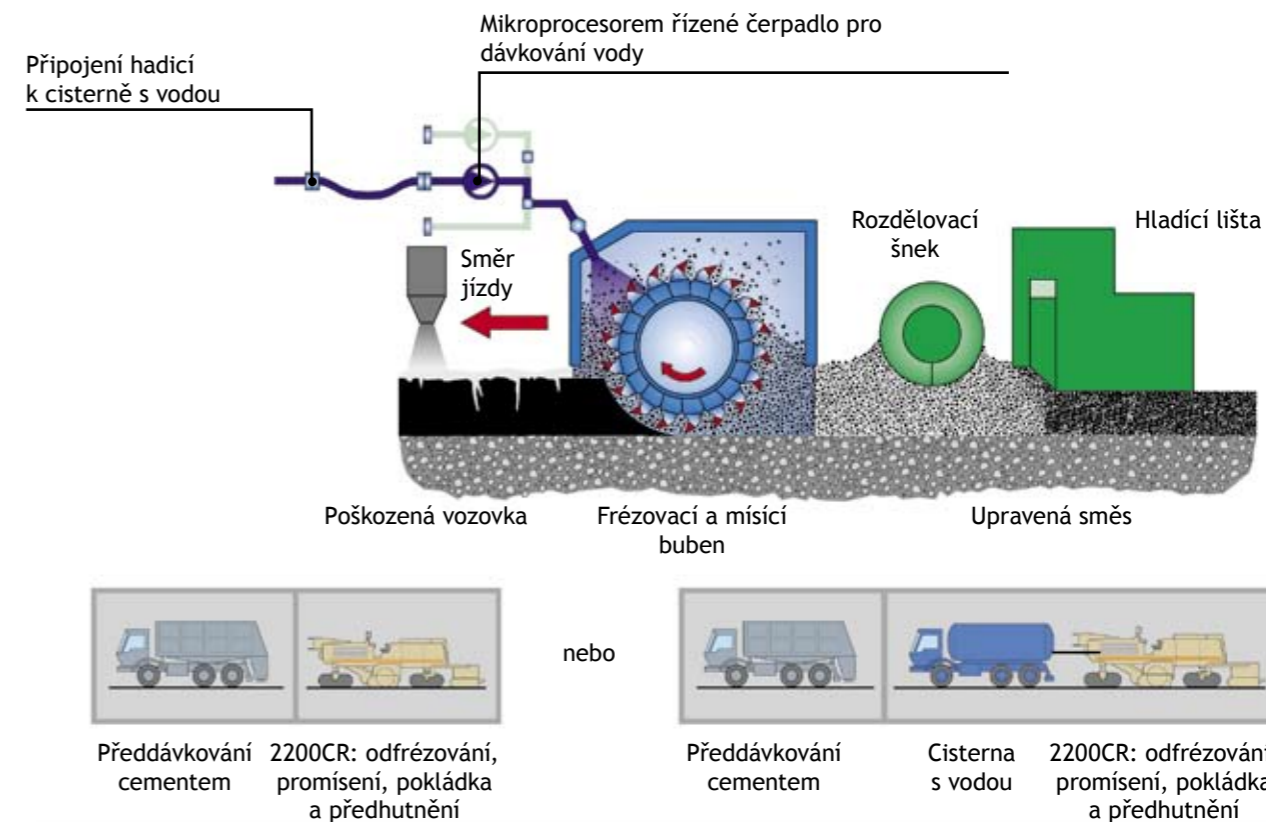
Panel pro nastavování parametrů recyklace za studena je přehledně uspořádán.



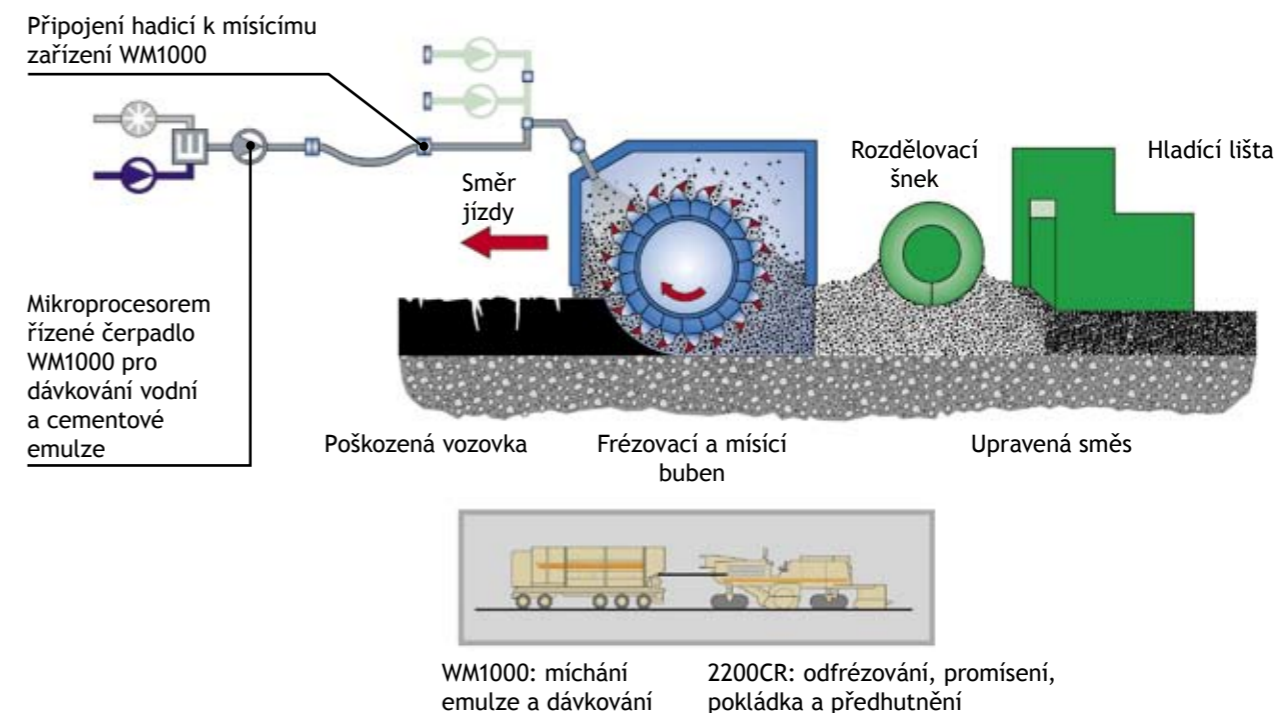
Rozdělovací šnek je uprostřed rozdělen a má pravý nebo levý chod. Dopravní rychlost obou polovin šneku lze plynule nastavovat.

## Recyklace vozovek za studena s cementem

### Varianta: cement dávkovaný před strojem, dávkování vody prostřednictvím stroje 2200CR



### Varianta: mísení cementu a vody v mísícím zařízení WM1000 a vstřikování do mísící komory 2200CR

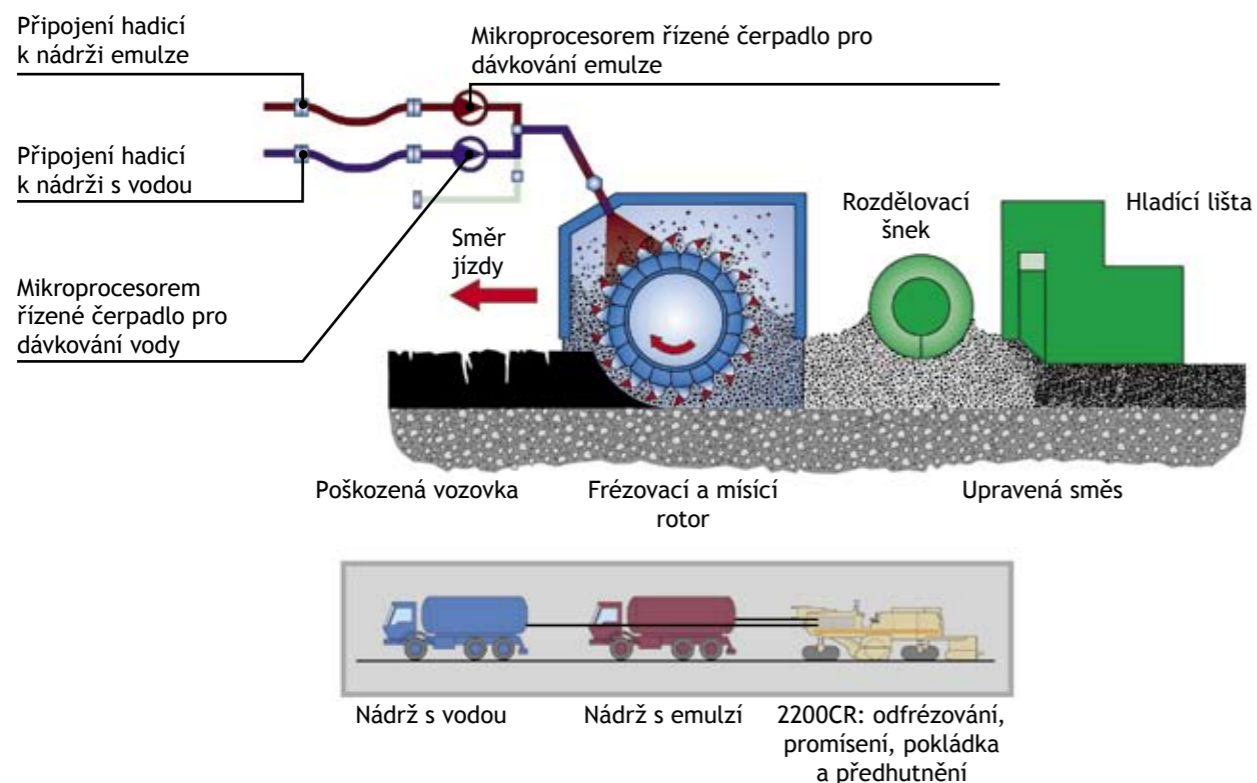


**Nahoře:** Cement je nasypan před 2200CR a voda je z nádrže na vodu na stroji nebo z pojízdné nádrže vstřikovávána do mísící komory prostřednictvím vstřikovací lišty.

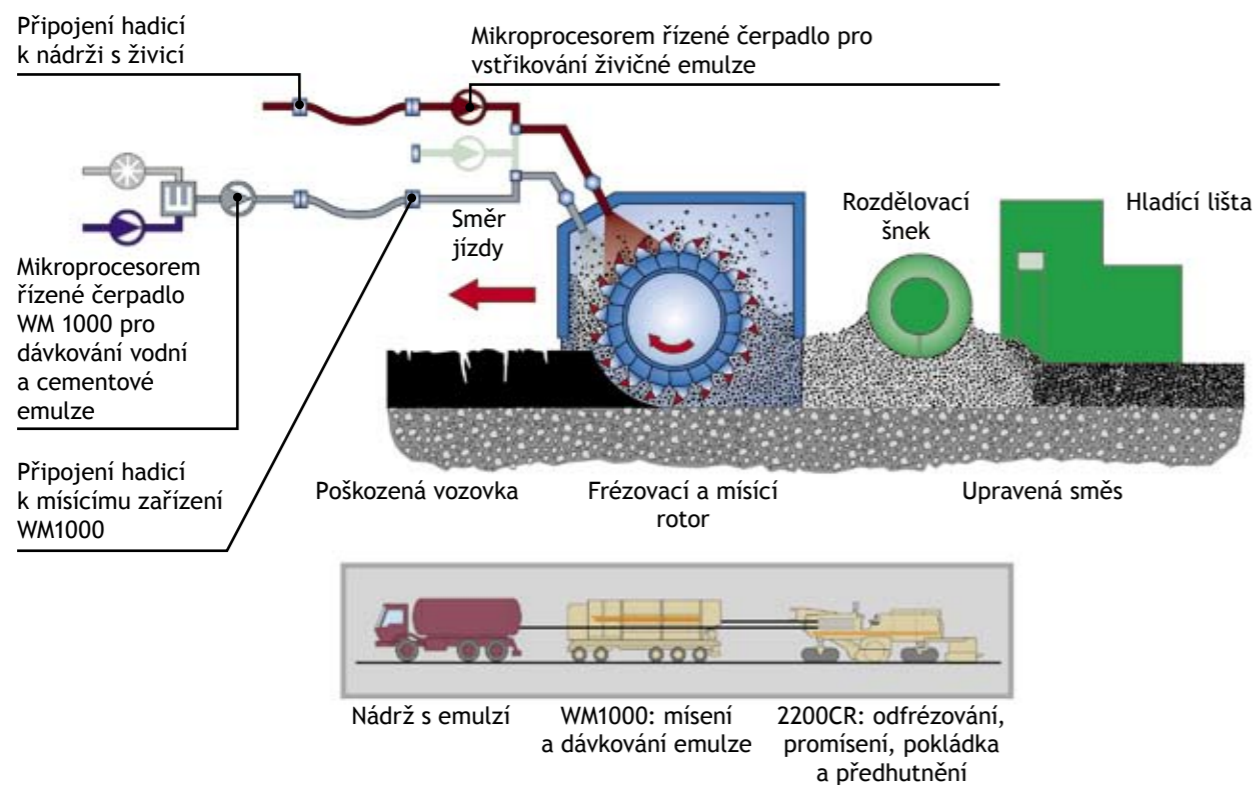
**Dole:** Zařízení WM1000 vyrábí směs vody a cementu, kterou dávkuje do mísící komory stroje 2200CR.

## Recyklace vozovek za studena s živičnou emulzí

### Varianta: dávkování a vstřikování vody a živičné emulze prostřednictvím 2200CR

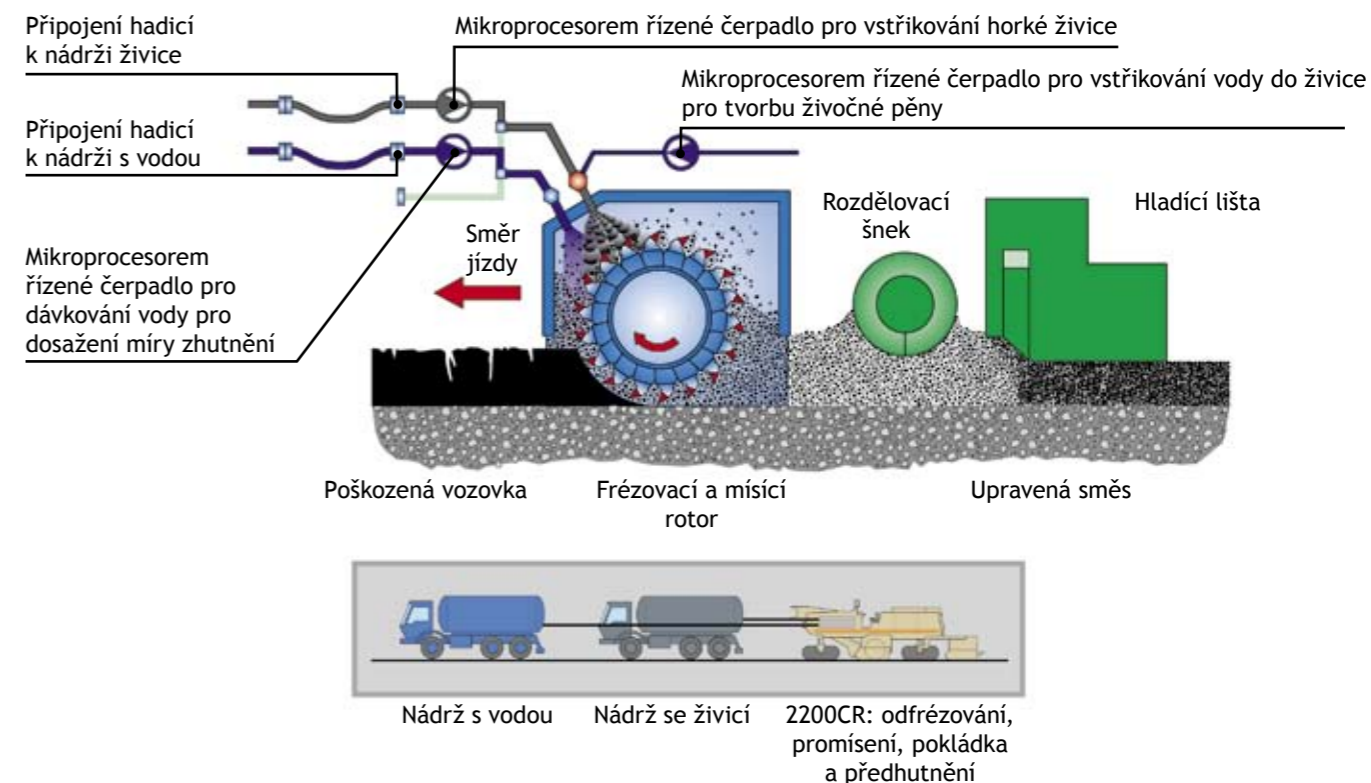


### Varianta: vstřikování pěnoasfaltu, promísění a dávkování vody a cementu zařízením 2200CR

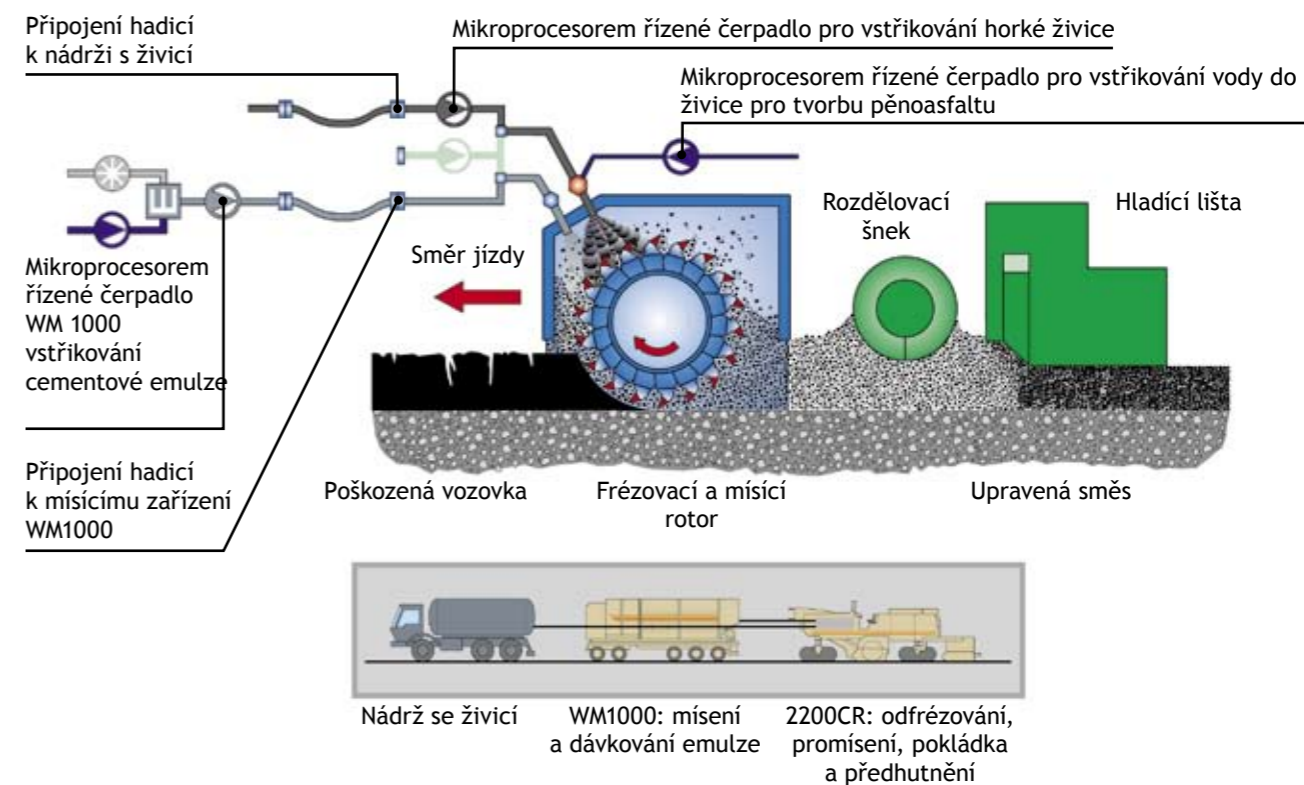


## Recyklace vozovek za studena s pěnoasfaltem

### Varianta: dávkování a vstřikování vody a pěnoasfaltu pomocí stroje 2200CR



### Varianta: vstřikování pěnoasfaltu, smísení a dávkování vody a cementu zařízením WM1000



**Nahoře:** Dávkovací zařízení dopravují vodu a emulzi přes jednu vstřikovací lištu do mísícího prostoru.

**Dole:** Dávkovací zařízení dopravuje emulzi z cisterny do mísícího prostoru, předem připravená cementová emulze je dávkována zařízením WM 1000 a dopravována ke vstřikovací liště.

**Nahoře:** Dávkovací zařízení dopravují vodu a horkou živici od cisteren do mísícího prostoru. Pro tvorbu pěnoasfaltu je k horké živici přiváděna voda z vodní nádrže vlastního stroje.

**Dole:** Zařízení WM1000 dávkuje emulzi do mísícího prostoru.