

Bezpečnost chlorových provozů

Ing. Tomáš Eršil - GHC Invest

System napojení chlorových nádob

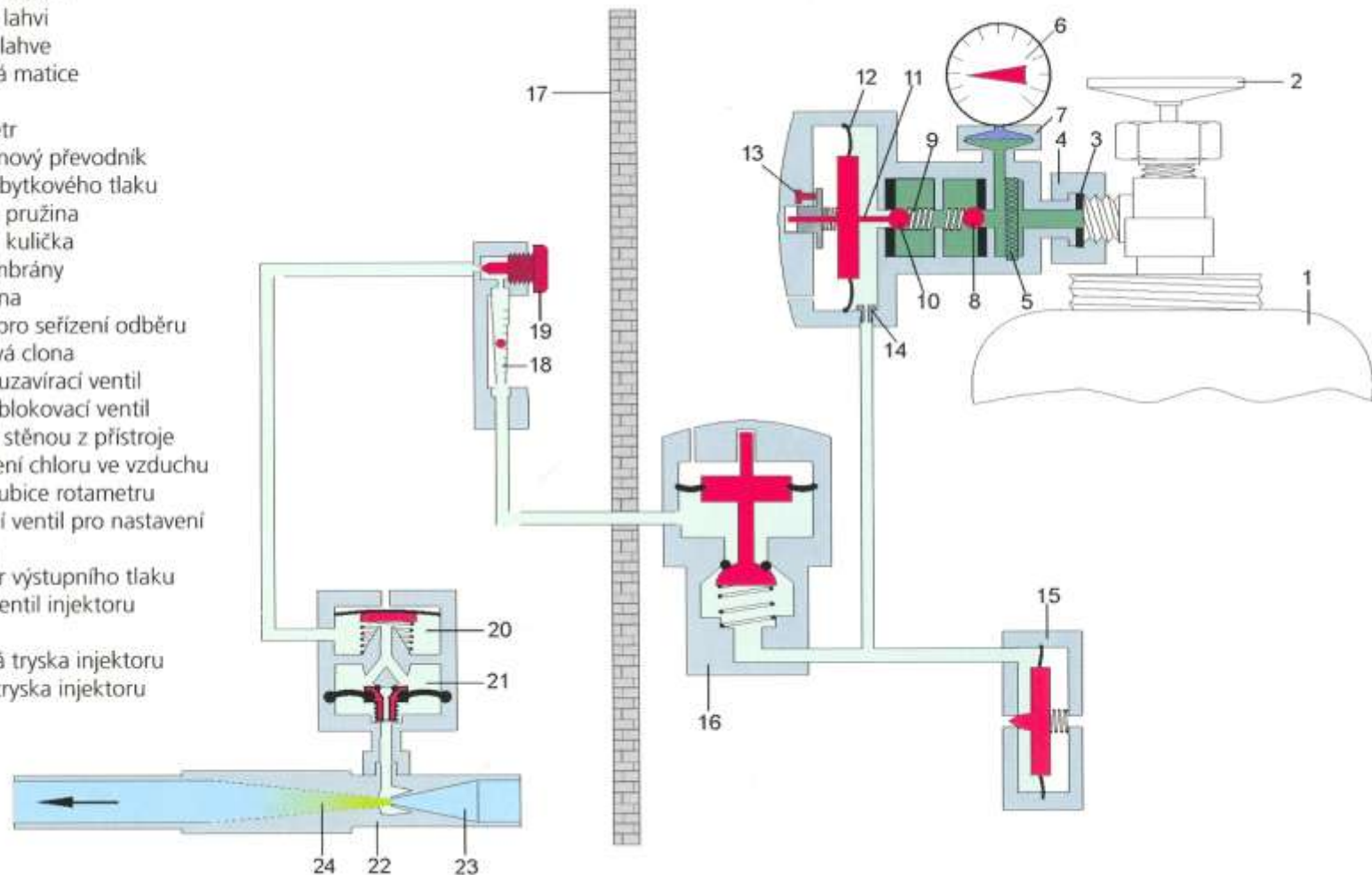
- ve většině vodáren vakuový podtlakový systém
- **ADVANCE – 50 let starý systém chlorátorů pro vakuový odběr plynného chloru**
 - dříve nejrozšířenější v Československu
 - již velmi zastaralý a překonaný systém
 - velmi omezené či zcela chybějící bezpečnostní prvky v systému
 - problémy při napojování nových 65 kg lahví – radius lahve
- náhrada novými technicky vyspělejšími a bezpečnějšími systémy
- při výběru vhodného systému je důležité
 - kvalitní, technicky vyspělý vakuový systém
 - bezpečnostní prvky v systému rozvodu chloru
 - podtlakový regulátor, zabránění vniknutí vody či vlhkosti k chlor. nádobě, bezpečnostní ventily, kompenzace kolísání podtlaku proudění vody atd.
 - zkušenosti s provozem, reference, stabilita a záruka výrobce
 - zajištění servisu, zajištění náhradních dílů, zapůjčení chlorátorů

System napojení chlorových nádob

- **GHC Invest zastupuje výrobce systémů pro připojení chlorových nádob a rozvod plynného chloru, společnost LUTZ-JESCO**
 - německý výrobce (spolupracuje s mateřskou společností GHC)
 - tradice vývoje a výroby více jak 60 let
 - velmi rozšířený v západní Evropě a již také v ČR – 90 % všech veřejných bazénů a aquaparků používá tento systém
- **Kompletní sestava pro připojení, rozvod a dávkování chloru vakuovým podtlakovým systémem**
- **Možnost kombinace různých částí systému**
- **Vysoká bezpečnost – řada bezpečnostních prvků**
- **Velmi vysoká kvalita – odzkoušená stovkami aplikací a desetiletými zkušenostmi**
- **Přijatelné ceny za komponenty i náhradní díly a servis**
- **Cenově zvýhodněné nabídky odběratelům chloru od GHC Invest**
- **Zajištěna okamžitá dodávka náhradních dílů**
- **Zajištěné provádění kontrol, revizí a zkoušek**
- **Zajištěn okamžitý servis**
- **Zajištěno půjčování náhradních chlorátorů během revizí či oprav chlorátorů zákazníka**

Vakuový systém rozvodu chloru - JESCO

- 1 láhev s chlorem
- 2 ventil na lahvi
- 3 přípojka lahve
- 4 převlečná matice
- 5 filtr
- 6 manometr
- 7 membránový převodník
- 8 kulička zbytkového tlaku
- 9 uzavírací pružina
- 10 uzavírací kulička
- 11 dřík membrány
- 12 membrána
- 13 zařízení pro seřízení odběru
- 14 průtoková clona
- 15 pojistný uzavírací ventil
- 16 pojistný blokovací ventil
- 17 průchod stěnou z přístroje pro měření chloru ve vzduchu
- 18 měřící trubice rotametru
- 19 regulační ventil pro nastavení průtoku
- 20 regulátor výstupního tlaku
- 21 zpětný ventil injektoru
- 22 injektor
- 23 pohonná tryska injektoru
- 24 tlaková tryska injektoru



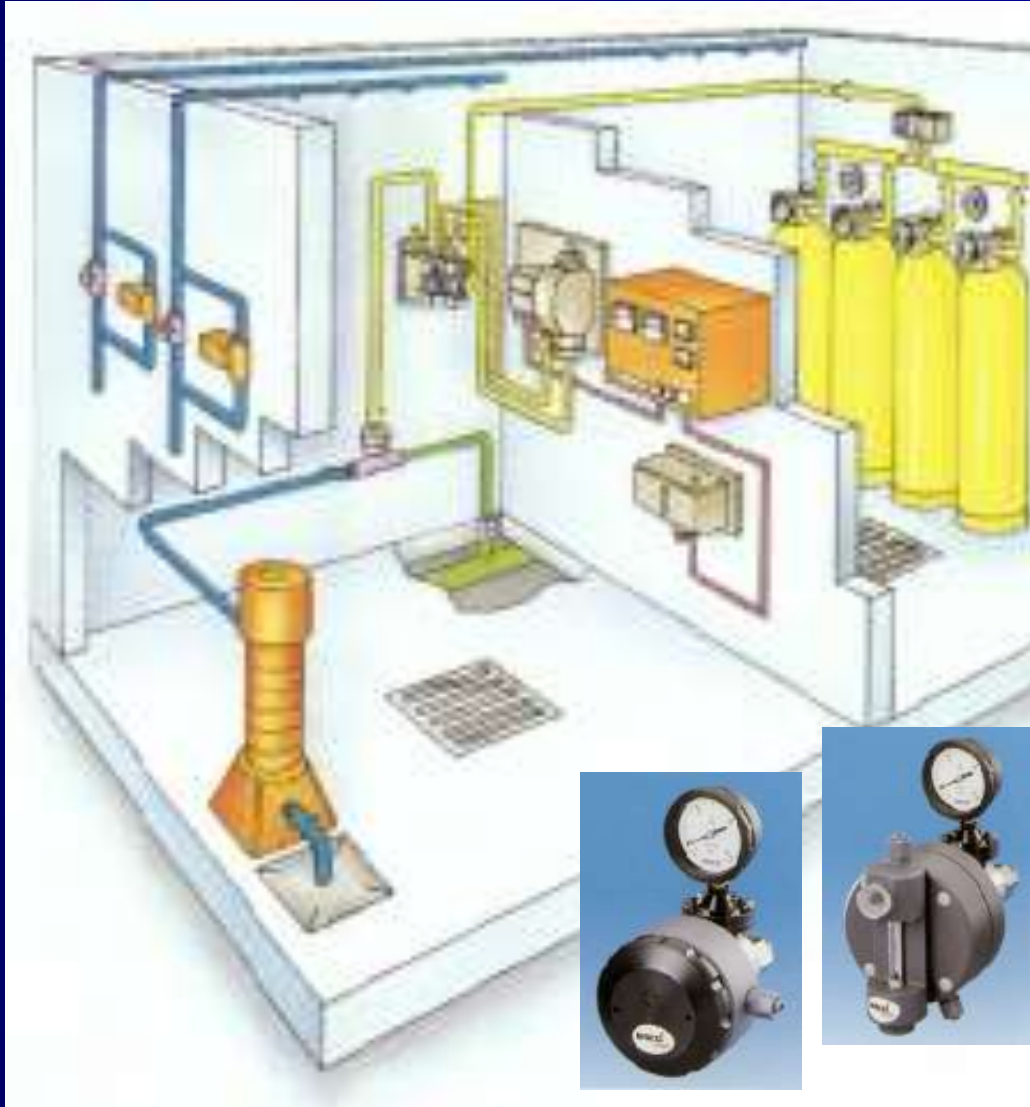
Komponenty chlorového systému napojení chlorových sudů -> JESCO-GHC

- chlorátory
- připojovací potrubí
- vakuové regulátory
- rotametry
- injektory



- zpětné ventily
- ochranné ventily
- automatické přepínače
- odpouštěcí filtry

Komponenty chlorového systému napojení chlorových lahví -> JESCO-GHC



- vakuové regulátory
- chlorátory
- zpětné ventily
- automatické přepínače
- rotametry
- injektory
- odfukovací ventily
- bezpečnostní filtry
- napojovací potrubí



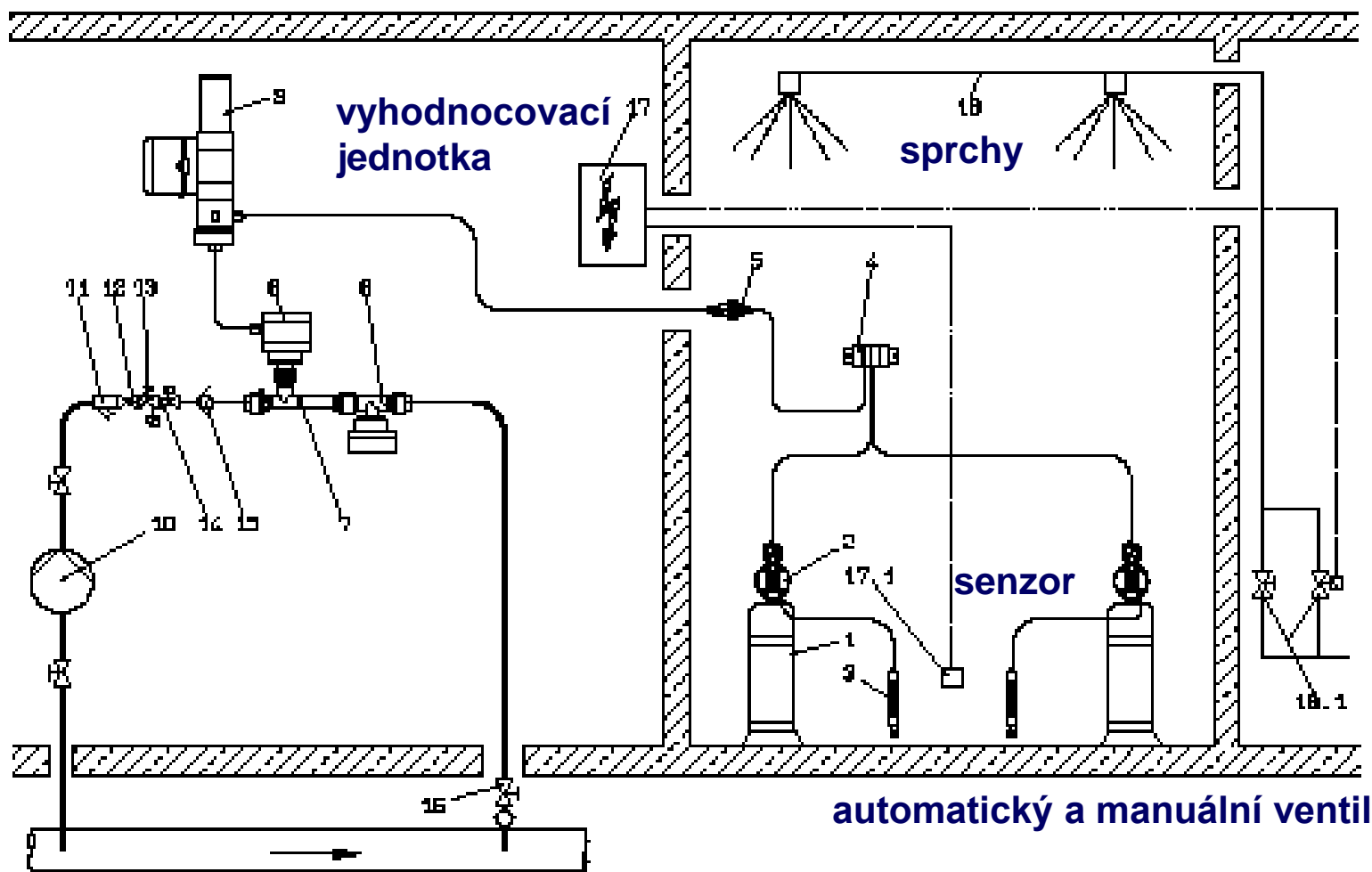
System signalizace úniku chloru



- Přístroj pro měření a signalizaci výskytu plynného chloru **GHC Jesco GW 604**
- pro okamžitou signalizaci úniku plynného chloru ve sledovaném prostoru
- může sloužit i pro signalizaci chlordioxidu nebo ozonu
- na displeji se znázorňuje hodnoty množství chloru v kontaminovaném vzduchu
- akustická a světelná signalizace
- ovládání ventilů pro přívod vody do sprch
- možnost napojení na GSM systém s dálkovým hlášením poplachu na mobilní telefony
- cena kompletního zařízení včetně montáže, zaškolení a dokumentace je **48.000,- bez DPH**



Umístění signalizačního systému ve chlorovně



Zvýšení bezpečnosti provozů chloroven

Ing. Tomáš Eršil - GHC Invest

Zvýšení bezpečnosti provozu chlorovny

- norma ČSN 75 5050 hovoří pouze o odvětrávání chlorovny do volného prostoru nad střechu chlorovny
 - v případě úniku chloru je veškerý chlor vyfoukán ven, v některých případech mezi lidi
 - závisí na umístění chlorovny – často v zástavbě nebo v její blízkosti
- chlor je 2,5 x těžší než vzduch a klesá vždy dolů
- je lepší chlor vyfoukat mezi lidi nebo jej zachytit a zneutralizovat aniž by komukoli ublížil ??
- k zachycení a likvidaci chloru slouží chlorové neutralizační stanice

Chlorové neutralizační stanice

- dva typy neutralizačních stanic
 - pracují na stejném principu a liší se pouze typem neutralizační látky, ve které je chlor pohlcován a neutralizován
- A) neutralizační stanice s **kapalným** neutralizačním roztokem
 - vodný roztok louhu sodného a pisiřičitanu sodného
- B) neutralizační stanice s **pevnou látkou**
 - neutralizační náplň používaná v ponorkách

Neutralizační stanice s **kapalným** médiem

- je umístěna přímo v prostoru skladu chloru nebo mimo v jiné místnosti
- je tvořena
 - plastovou nádrží s roztokem louhu sodného a pisiřičatanu sodného
 - vzduchovým nasávacím potrubím umístěným u země chlorovny
 - oběhovými výkonnými chemickými čerpadly
 - injektory pro vytvoření podtlaku pro nasávání kontaminovaného vzduchu chlorem
- princip
 - kontaminovaný vzduch chlorem je nasáván podtlakem, který je vyvozen rychlým prouděním kapalného roztoku louhu v injektoru
 - nasávaný kontaminovaný vzduch je smícháván s proudem louhu, ve kterém se chemickou reakcí zachycuje chlor.
 - vyčištěný vzduch se z neutralizační stanice vrací zpět do prostoru chlorovny či skladu chloru
- nasycením chloru v roztoku louhu a pisiřičatanu sodného vzniká chemickou reakcí solanka, která je pak likvidována odbornou firmou na odstranění nebezpečného odpadu
- neutralizační stanice se spouští automaticky na základě vyhodnocení úniku chloru detekčními čidly nebo ručně obsluhou

Neutralizační stanice s **kapalným** médiem

■ **výhody**

- je relativně levná náplň neutralizačního média
- snadná výměna použitého neutralizačního média
- snadná kontrola nasycení neutralizačního média
- schopnost neutralizovat i velké množství uniklého chloru – např. i pro únik 1.000 kg chloru ve velkých skladech ve vodárnách

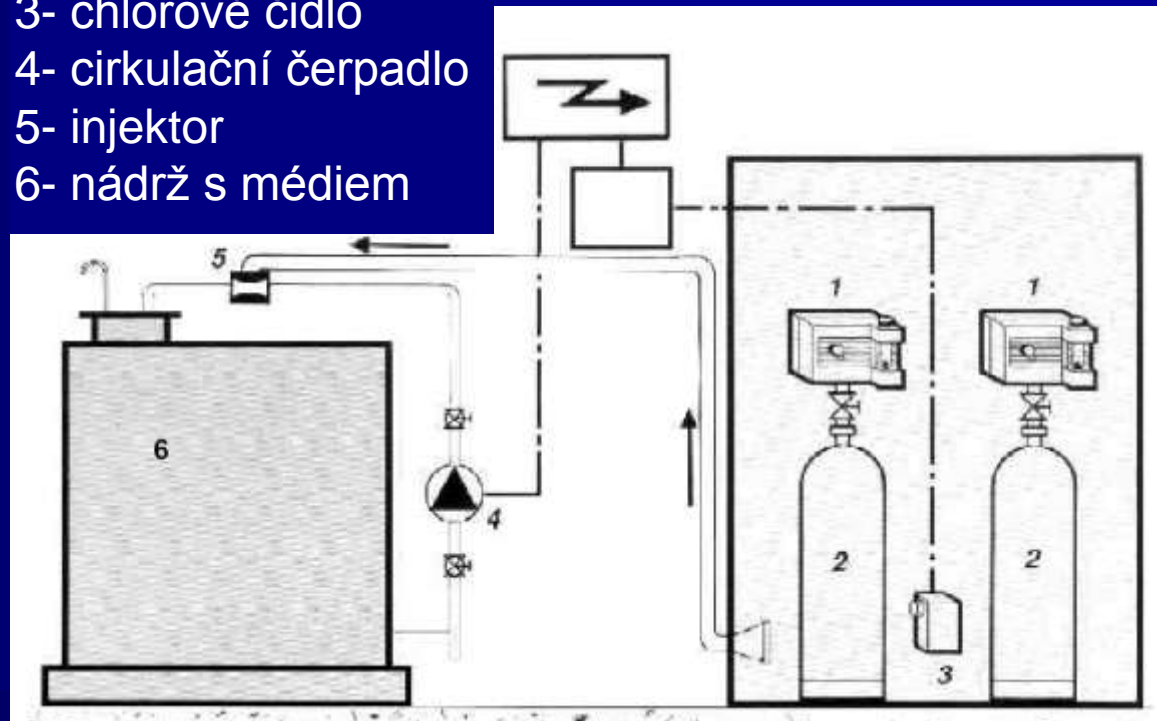
■ **nevýhody**

- vyšší pořizovací cena
- vyšší provozní náklady na spotřebu el. energie pro cirkulační chemická čerpadla – oběh roztoku louhu sodného injektory
- vyšší prostorové nároky na umístění nádrže s roztokem neutralizačního média
- nebezpečí úniku chemické látky (louhu sodného s pisiřičatem) při porušení plastové nádrže – nutné úpravy podlahy, záchytná jímka nebo dvojitá nádrž, povolení úřady – správce toku, odbor životního prostředí atd.
- ochrana proti zamrznutí kapalného neutralizačního média – ohřev nádrže či podlahy pod ní v netemperovaných skladech

Neutralizační stanice s kapalným médiem



- 1- chlorátory
- 2- chlorové lahve
- 3- chlorové čidlo
- 4- cirkulační čerpadlo
- 5- injektor
- 6- nádrž s médiem



Neutralizační stanice ve skladu chloru GHC Invest



Neutralizační stanice ve skladu chloru GHC Invest



Neutralizační stanice s **pevným** médiem

- je umístěna přímo v prostoru skladu chloru či chlorovně
- slouží k neutralizaci menšího úniku chloru např. při porušení ventilu, malému porušení chlorové lahve atd.
- vyvinuto přímo specialisty koncernu Gerling, Holz & Co. Německo, na základě desetiletých zkušeností s nejčastějšími úniky chloru a závadami na chlorových nádobách a systémech
- je tvořena
 - nasávacím potrubím u země a přímo v blízkosti ventilů chlorových lahví
 - nasávacím výkonným ventilátorem
 - nádobou s pevnou neutralizační náplní
 - výstupním chlorovým čidlem pro kontrolu účinnosti neutralizační stanice a s vyhodnocovací a informační jednotkou s displejem informujícím o koncentraci zbytkového chloru v neutralizovaném vzduchu
- princip
 - kontaminovaný vzduch s chlorem je nasáván výkonným ventilátorem
 - nasávaný kontaminovaný vzduch prochází pevným pórovitým materiálem, kde je chlor obsažený ve vzduchu pohlčován a chemicky vázán
 - vyčištěný vzduch se z neutralizační stanice vrací zpět do prostoru chlorovny či skladu chloru
- pohlčováním chloru v pevné pórovité hmotě se neutralizační hmota nasycuje, po jejím nasycení je pak likvidována odbornou firmou na odstranění nebezpečného odpadu
- neutralizační stanice se spouští automaticky na základě vyhodnocení úniku chloru detekčními čidly nebo ručně obsluhou

Neutralizační stanice s **pevným** médiem

■ **výhody**

- velmi malé nároky na prostory a umístění neutralizační stanice
- snadná manipulace s celou neutralizační stanicí a s neutralizačním pevným médiem
- bezpečný provoz, nehrozí únik žádné tekuté ani pevné chemikálie
- snadná výměna použitého neutralizačního média
- naprostá nenáročnost na umístění, teplotu okolí, přiváděná média
- nevyžaduje žádná zvláštní schvalování a povolení
- velmi levný provoz neutralizační stanice, jen spotřeba el. energie pro ventilátor
- nejnižší pořizovací náklady ze všech použitelných neutralizačních stanic

■ **nevýhody**

- omezené použití pouze pro menší úniky chloru z porušených ventilů nebo tlakových chlorových lahví
- vhodné pro malé chlorovny, menší vodárny či veřejné bazény
- omezená kapacita neutralizace daná množstvím a objemem neutralizačního pevného média





Neutralizační stanice GHC

■ Neutralizační stanice GHC CL 65 K

- neutralizační stanice s **kapalným neutralizačním** médiem
- pro chlorovny s lahvemi do objemu 65 kg

Cena komplet : 385.000,- Kč bez DPH

- cena kompletní dodávky celého neutralizačního systému
- cena včetně dopravy, montáže, zaškolení obsluhy



■ Neutralizační stanice GHC CL 65 P

- neutralizační stanice s **pevným neutralizačním** médiem
- pro chlorovny s lahvemi do objemu 65 kg

Cena komplet : 295.000,- Kč bez DPH

- cena kompletní dodávky celého neutralizačního systému
- cena včetně dopravy, montáže, zaškolení obsluhy

