

# Pilotní jednotka mikrofiltrace a ultrafiltrace

Pilotní jednotka mikrofiltrace a ultrafiltrace mlékárenských produktů a meziproduktů pro výzkumnou pilotní mlékárnu na ČZU (výr. 22 přiložené technické specifikace).

procesy:	Mikrofiltrace, Ultrafiltrace
požadovaná kapacita:	1400-1600 L/den (minimálně cca 300 L/h)
membrány:	<p>Vyměnitelné tlakové nádoby (AJ: pressure vessel, housing) na různé typy a rozměry membrán, viz níže.</p> <p>Předpokládaný flux 15-25 L/m<sup>2</sup>/h (závisí na filtrovaném roztoku a použité membráně), předpokládaná nutná membránová plocha na plánovanou kapacitu minimálně 15 m<sup>2</sup></p> <p>Keramické membrány - vnější průměr 25 mm, délka 1178 mm, počet elementů 30 – 60 (paralelně), membránová plocha jednoho elementu podle počtu kanálů 0,25 – 0,5 m<sup>2</sup>, počet kanálů závisí na viskozitě (tedy i sušině) filtrovaného roztoku (na viskóznější roztok je potřeba větší hydraulický průřez kanálů, a tím menší počet kanálů a i membránová plocha na jeden element)</p> <p>Polymerní membrány (spirálně vinuté) typ 3838 (tzn. 38 palců délka, 3,8 palce průřez) a případně 4040 (např. Alfa Laval, Synder...), počet elementů 2 – 4 (paralelně), membránová plocha jednoho elementu podle tloušťky distributoru toku (AJ: spacer) 4 – 8 m<sup>2</sup>, tloušťka spaceru závisí na viskozitě (tedy i sušině) filtrovaného roztoku (stejně jako hydraulický průřez u keramických modulů)</p>
tlak:	minimálně 2 bar pro MF, minimálně 10 bar pro UF
cirkulační průtok:	<p>Pro jeden keramický element 4-6 m<sup>3</sup>/h, celkem tedy 150-300 m<sup>3</sup>/h</p> <p>Pro spirálně vinutý element 3838 je 8-11 m<sup>3</sup>/h, celkem tedy 16-44 m<sup>3</sup>/h</p> <p>dvě cirkulační čerpadla - pro každý typ membrán jedno</p>
měření a regulace:	<p>Tlak nástřik (před modulem), retentát, permeát</p> <p>Průtok permeát, retentát</p> <p>Teplota v cirkulační smyčce (před modulem)</p>
regulace tlaku:	Škrčení proporčním/membránovým ventilem retentát i permeát; manuální, nebo automatická, podle vybraného způsobu řízení
chlazení:	Teplný výměník (nerez AISI 316L) na cirkulační smyčce

- interní nádrž: Na CIP (chemické čištění jednotky), případně na malou vsádku – velikost podle mrtvého objemu jednotky (minimální objem, který jde zacirkulovat), nádrž 5-10 x větší, než je mrtvý objem jednotky, spodní výpust a sání
- sanitace: Požadavek na sanitaci parou (jen keramika), nebo horkou vodou (50-75 °C), nebo jen chemicky, podle toho volit instrumentaci a materiálovou odolnost. Jednotka musí být snadno vypustitelná (všechny větve).
- externí nádrž: Připojení pro vstup (feed) a výstup (retentát).
- ovládání: poloautomatické nebo automatické