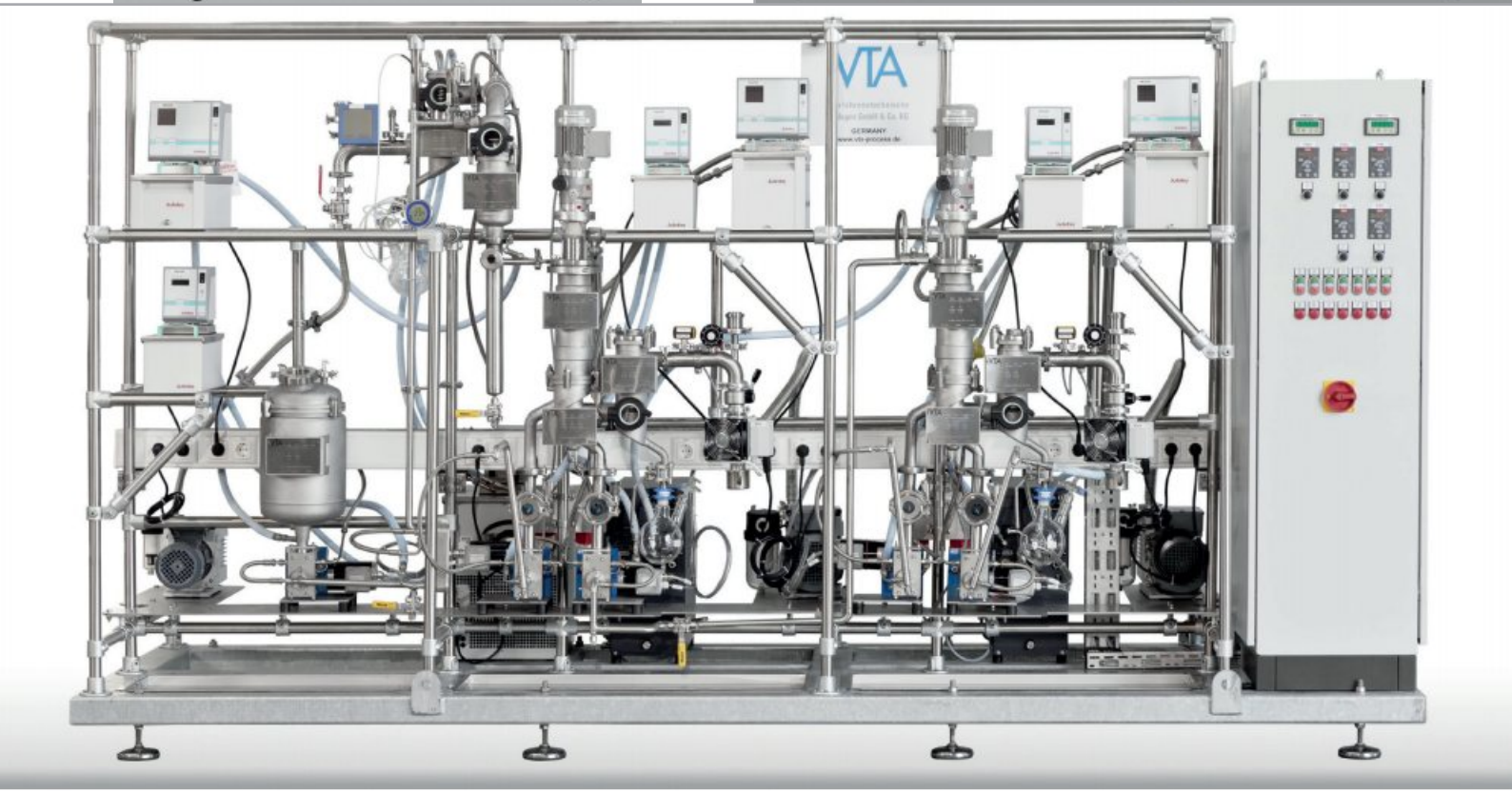
VTA

CHemsys







LABORATORY AND PILOT PLANTS

WIPED FILM AND SHORT PATH DISTILLATION

박막증류장치 (실험용/파일럿용)

www.chemsys.co.kr / www.vta-process.de

STREICHER Group



Company Profile and Services



고객문의
증류조건확인
물성 및 조성확인

적용가능여부 확인
공정시뮬레이션
예상결과산출



테스트 실행
랩 테스트
파일럿 테스트





설비제작

시생산

Wiped Film Evaporators

Short Path Evaporators

Horizontal Thin Film Evaporators

Thin Film Dryers

Glass Lined Evaporators

Laboratory and Pilot Plants

Package Unit

Components

설치 및 시운전





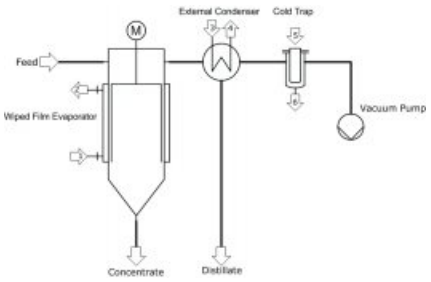


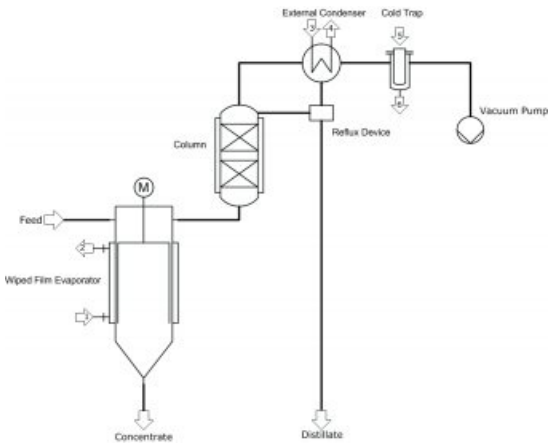


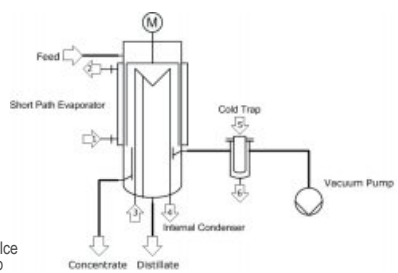


Distillation Methods

General Set-up of Wiped Film and Short Path Distillation Units







Key:
1 = Inlet Heating Media
2 = Outlet Heating Media
3 = Inlet Cooling Media
4 = Outlet Cooling Media
5 = Refrigerant, LN2, Dry Ice
6 = Condensate Cold Trap

Wiped Film Distillation (외부컨덴서형)

Wiped film evaporator는 회전하는 wiper 시스템에 의해 evaporator 내부로 투입된 product를 내벽에 얇게 펴 바르며 박막을 형성하게 한다. 이로인해 증발 물질의 열과의 접촉을 최대화하여 증류효율을 높여준다.
wiper 시스템은 고속으로 회전하며 product에 얇은 막을 형성함과 동시에 터뷸런스 효과를 만들어 증발 물질의 열전달 효과를 극대화 한다.
Wiped film evaporator는 외부에 condenser가 있으며 운전가능 최대 진공도는 1mbar 이다. (pressure drop 때문)
다양한 wiper 시스템의 적용으로 열에 민감하거나 점도가 높은 물질, 파우더가 포함된 물질의 건조등에 적용 가능하다.

혼합물의 끓는점 차이가 작거나 상호작용 등의 이유로 공비 등이 발생하는 증류의 경우 Wiped film evaporator에 증류 컬럼 등을 연결하여 Re-boling을 통해 보다 정밀한 증류가 가능하다.
증류 컬럼의 이론단수 및 설계는 고객의 요청에 의해 제작이 가능하다.

Short Path Distillation (내부컨덴서형)

Short path evaporator는 Wiped film evaporator와 같은 원리로 가동이 되나 가장 큰 차이점은 내부에 컨덴서가 있어 Pressure drop을 최소화할 수 있다.
그로인해 운전가능 최대 진공도가 0.001mbar까지 가능하다.
증발된 물질이 내부의 컨덴서에 응축되는 경로가 매우 짧아 Short path evaporator라고 하며 evaporator 내부 다른 물질의 입자(분자)간의 충돌을 최소화 한다는 의미에서 분자증류장치라고도 한다.
Short path evaportor는 주로 고비점의 물질을 낮은 온도에서 증류하거나 고순도 정제가 필요한 곳에 적용한다.

실험용부터 생산용까지 적용이 가능하다.



Laboratory Plants - General Description

Wiped Film and Short Path Distillation Units for laboratory use

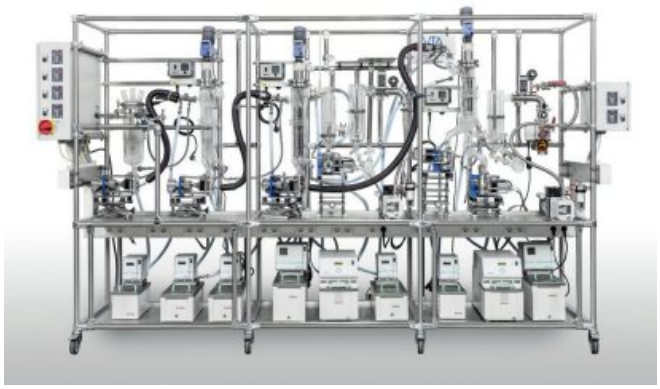
실험용 장비의 경우 소량의 제품으로 증류조건의 확인과 공정개발이 가능합니다.

Lab units are used for

- 증류조건 및 적용 가능성 확인
- 초기 공정 개발
- 소량으로 최종 제품 생산 가능
- 기존 공정의 최적화

실험용 장비의 경우 유리로 제작되며 증류하는 동안 증류기 내부를 볼 수 있는 장점이 있습니다.

Features of laboratory units	
Feed rate (처리량)	20 g/h up to 6 kg/h
Product wetted material (접액부 재질)	Borosilicate glass, stainless steel or other special materials
Max. heating temperature (최대 가열온도)	350 °C
Evaporator size (증류기 사이즈)	0.01 up to 0.30 m²
Achievable pressure in **Wiped film evaporator** (최대진공도)	<0.1 mbar
Achievable pressure in **Short path evaporator** (최대진공도)	<0.001 mbar







Pilot Plants - General Description

Pilot plants for Wiped Film and Short Path Distillation

파일럿 장비의 주요 목적은 상업설비 전단계에서 최종적으로 공정 설계를 완성하여 최소한의 제품으로 시생산까지 가능한 단계입니다. 용도에 따라 소량 생산의 목적으로도 사용됩니다. (VTA의 모든 박막설비 타입에 적용가능)

Pilot plants are used for

- 상업설비의 공정설계를 위한 단계
- 소량의 제품 생산 가능
- 기존 공정의 최적화

Features of pilot units	
Feed rate (처리양)	5 kg/h up to 50 kg/h
Product wetted material (접액부 재질)	Stainless steel or other special materials
Max. heating temperature (최대 가열온도)	350 °C (hot oil) For temperatures > 350 °C inductive heating possible
Evaporator size (증류기 사이즈)	0.06 up to 0.50 m²
Achievable pressure in **Wiped Film Evaporator** (최대진공도)	<0.1 mbar
Achievable pressure in **Short Path Evaporator** (최대진공도)	<0.001 mbar





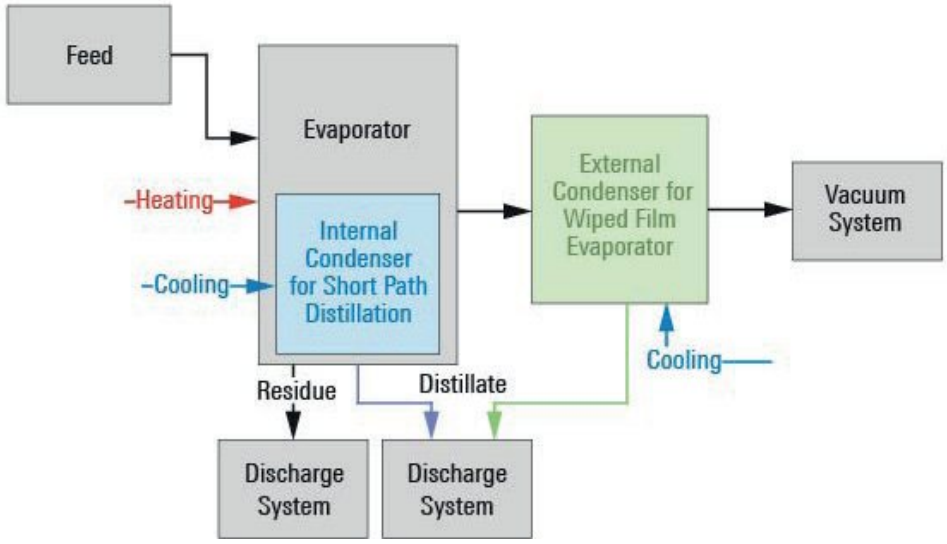




Laboratory Plants - Set up

실험용은 고객의 요구와 제품의 물성등을 고려하여 여러 가지 옵션으로 장비를 구성할 수 있습니다.

예: **single stage Distillation Unit**



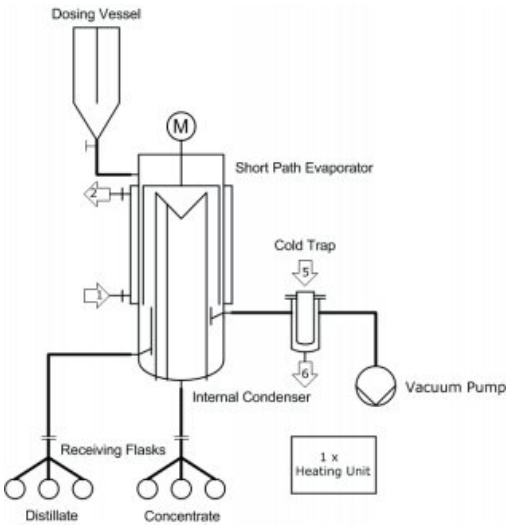
Component and Design	Options
Feed	˙ Dosing vessel* ˙ Gear pump* ˙ Dosing pump
Discharge	˙ Glass flasks ˙ Triple split distributor ˙ Intermediate buffer vessel* ˙ Gear pump*
Vacuum system	˙ Rotary vane pump ˙ Oil diffusion pump
Skid	˙ Movable skid ˙ Installation on bench (e.g. fume hood)
Electrical equipment	˙ Standard version for manual operation ˙ PLC control and process visualisation
Material	˙ Borosilicate glass ˙ Stainless steel ˙ Other special materials
Configurations	˙ Single stage ˙ Multi stage ˙ Wiped film evaporator with column

*) 점도가 높거나 상온에서 고체인 제품의 경우 자켓디자인을 적용할 수 있습니다.





Standard Design / Short Path Distillation Unit





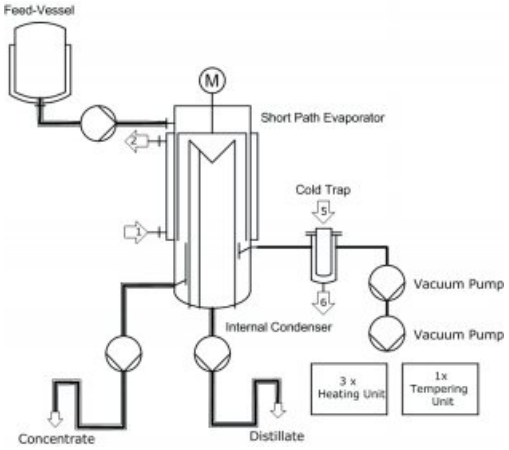
Suitable for

- Feasibility studies
- Simple separation tasks
- Low melting products
- Discontinuous operation

Features

- Dosing vessel
- No trace heating
- Flasks for residue and distillate discharge

High-end Design / Short Path Distillation Unit



Key:
1 = Inlet Heating Media
2 = Outlet Heating Media
5 = Refrigerant, LN2, dry ice
6 = Condensate Cold Trap



Suitable for

- Production of samples up to several kilograms
- Complex separation tasks
- High melting products
- Continuous operation

Features

- Feed vessel
- Fully trace heated system
- Pumps for feed supply, residue and distillate discharge



Laboratory Plants - Standard Sizes

실험용 박막증류기는 소량으로 증류 조건 등을 최적화 할 수 있어 생산용 장비 도입 전 주로 적용하며 소량의 제품 생산에도 적합합니다.

Standard Sizes of VTA Wiped Film Evaporators for laboratory use (Glass plant)

Type	Evaporator surface [m²]	Feed rate [kg/h]	Required crude amount [kg]
VDL 70-4	0.04	0.1 - 1.5	1.0
VDL 70-5	0.05	0.1 - 1.5	1.0
VDL 70-7	0.07	0.2 - 2.0	2.0
VDL 125-15	0.15	0.3 - 5.0	5.0
VDL 200-30	0.30	0.5 - 9.0	10.0
VDL 200-40	0.40	0.8 - 12.0	12.0

Larger laboratory-evaporator sizes on request



Standard Sizes of VTA Short Path Evaporators for laboratory use (Glass plant)

Type	Evaporator surface [m²]	Feed rate [kg/h]	Required crude amount [kg]
VKL 38-1	0.01	0.02 - 0.3	0.1
VKL 70-4	0.04	0.10 - 1.2	2.0
VKL 70-5	0.05	0.10 - 1.5	2.0
VKL 125-10	0.10	0.30 - 3.0	4.0
VKL 125-15	0.15	0.30 - 5.0	5.0
VKL 125-20	0.20	0.30 - 6.0	6.0
VKL 200-30	0.30	0.50 - 9.0	10.0

Larger laboratory-evaporator sizes on request



Technical Data

Wiped Film Evaporator	Wiped Film Evaporator with Rectification Column	Short Path Evaporator
사용압력: 1,000 - 0.1 mbar	사용압력: 1,000 - 0.5 mbar (column head) min. 1.5 mbar in evaporator (depending on evaporation rate and reflux ratio)	사용압력: 1,000 - 0.001 mbar
사용 가능 물질의 최대 녹는점: 200 °C		
최대사용온도: 350 °C		
증류 온도에서 최대 사용 가능 점도: 15,000 mPas (cP)		
	고객의 요청에 따른 이론단수 적용 Standard: approx. 10	





Pilot Plant - Standard Sizes

파일럿용 박막증류기는 소량으로(약30kg) 생산용 장비의 공정 디자인을 위해 적합하며 시제품 (수백kg) 생산에도 사용됩니다.

Pilot Plants with Wiped Film Evaporators

Standard Sizes of VTA Wiped Film Evaporators in pilot scale

Type	Evaporator surface [m²]	Feed rate [kg/h]	Required crude amount [kg]
VD 83-6	0.06	5.0 - 12.0	30.0
VD 125-20	0.20	15.0 - 40.0	100.0
VD 200-50	0.50	40.0 - 100.0	300.0



Pilot Plants with Short Path Evaporators

Standard Sizes of VTA Short Path Evaporators in pilot scale

Type	Evaporator surface [m²]	Feed rate [kg/h]	Required crude amount [kg]
VK 83-6	0.06	3.0 - 10.0	30.0
VK 100-10	0.10	3.0 - 15.0	30.0
VK 125-15	0.15	8.0 - 30.0	80.0
VK 200-40	0.40	25.0 - 80.0	200.0



Technical Data

Wiped Film Evaporator	Wiped Film Evaporator with Rectification Column	Short Path Evaporator
사용압력: 1,000 - 0.1 mbar	사용압력: 1,000 - 0.5 mbar (column head) min. 1.5 mbar in evaporator (depending on evaporation rate and reflux ratio)	사용압력: 1,000 - 0.001 mbar
사용 가능 물질의 최대 녹는점: 200 °C		
최대사용온도: 350 °C		
증류 온도에서 최대 사용 가능 점도: 100,000 mPas (cP)		15,000 mPas (cP)
	고객의 요청에 따른 이론단수 적용 Standard: approx. 10	

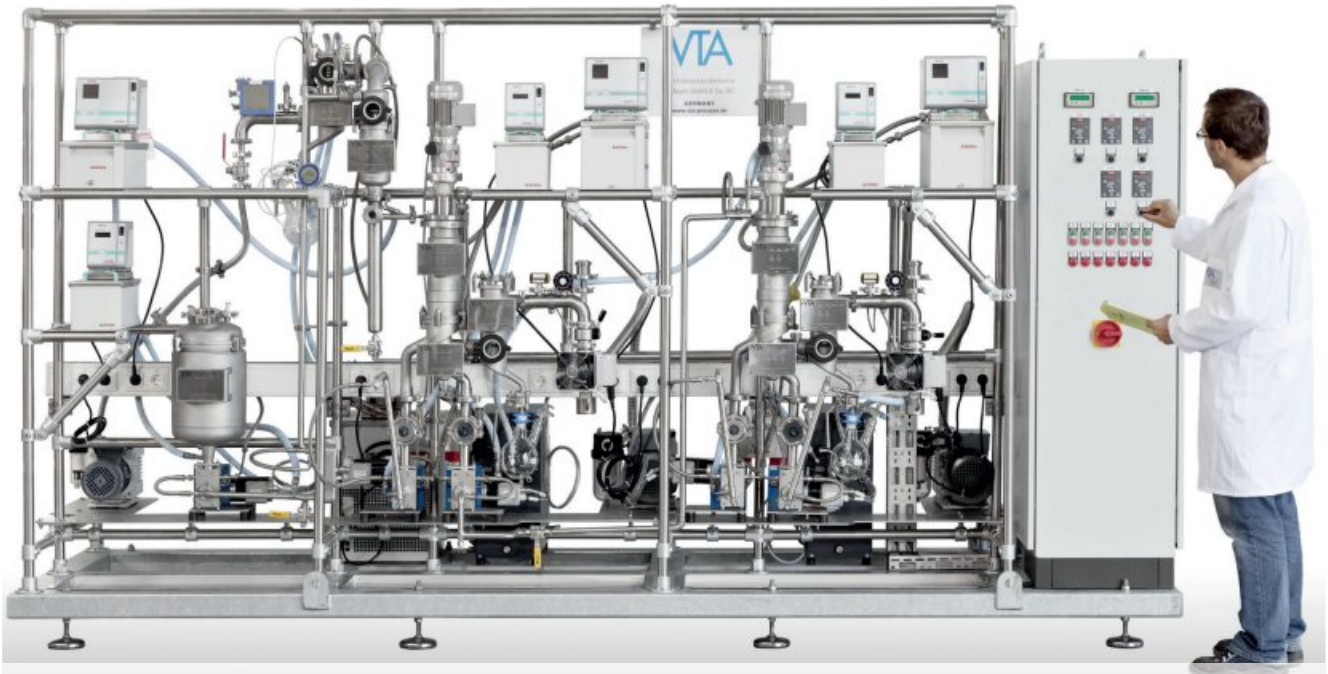


Pilot Plants - Set up

Available options

파일럿용은 고객의 요구와 제품의 물성 등을 고려하여 여러 가지 옵션으로 장비를 구성할 수 있습니다.

· 각 파트의 열원 공급을 위한 자켓디자인 가능 (feed, residue and distillate): 상온에서 고체로 존재하거나 점도가 높을 경우
· 접액 부위에 다양한 재질 적용 가능 (Stainless steel, Hastelloy, Duplex 등등) // VTA Standard: Stainless steel 316Ti
· 다른 증류 장비와의 조합이 가능 // 여러대의 박막증류장치 조합 및 연결 가능
· Wiped Film Evaporator의 경우 rectification column 적용가능
· 자동화 설비 적용 가능 (PLC and visualisation)
· 연속 증류 가능



Degasser - Short Path Evaporator - Short Path Evaporator



연속적인 다단 증류를 위해 여러대의 박막증류장치를 아래와 같이 조합하여 사용할 수 있습니다.

Multi-stage system configurations for example are:

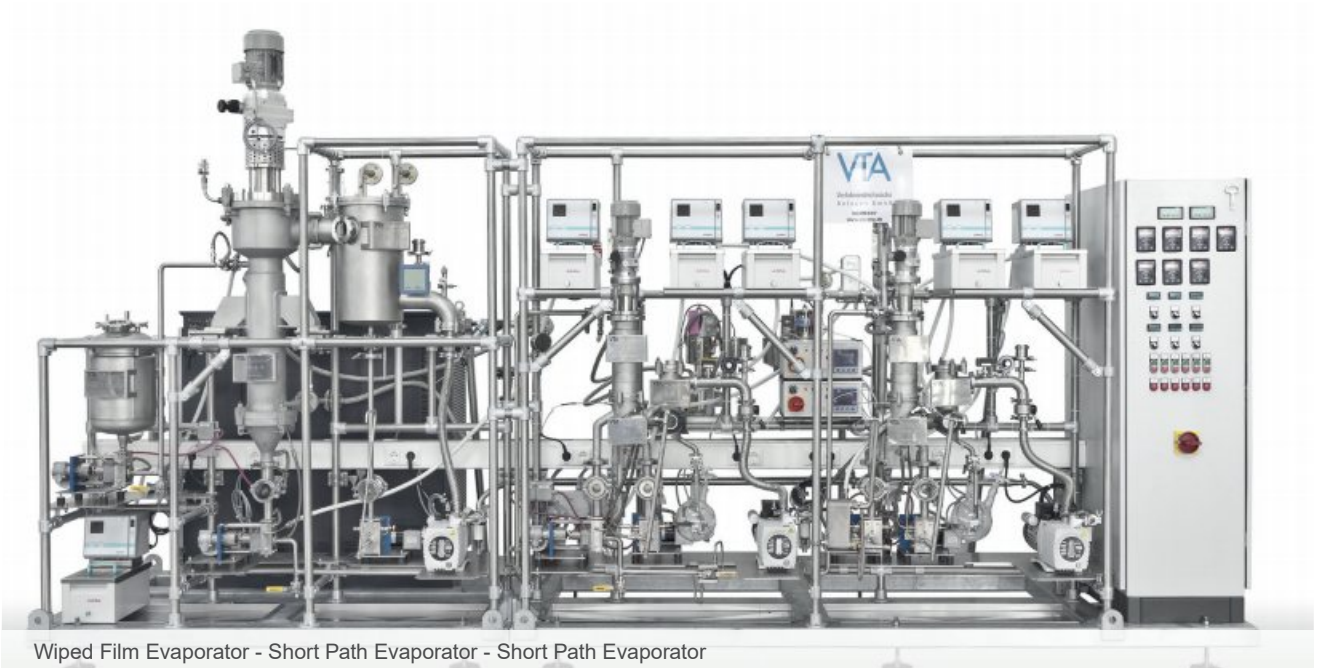
· 1st stage wiped film evaporator
· 2nd stage short path evaporator
· 3rd stage short path evaporator

· 1st stage degasser
· 2nd stage short path evaporator
· 3rd stage short path evaporator

· 1st stage degasser
· 2nd stage short path evaporator
· 3rd stage short path evaporator
· 4th stage short path evaporator



Wiped Film and Short Path Evaporator with control system/visualisation



Wiped Film Evaporator - Short Path Evaporator - Short Path Evaporator

Portfolio



Laboratory and Pilot Tests (Test Center)



Contract Manufacturing



Laboratory Units



Pilot Units



Package Units & Plant Components



Service

VTA Verfahrenstechnische Anlagen GmbH & Co. KG

Establishment	1994
Number of employees	150
Locations	Niederwinkling/Germany Subsidiary Bejing/China: VTA PROCESS EQUIPMENT BEJING Co., LTD Branches: Rock Hill/US Seri Kembangan/Malaysia
	Visit us online: www.vta-process.de

STREICHER Group

Establishment	1909 (MAX STREICHER GmbH & Co. KG aA)
Number of employees	approx. 4,000
Locations	Headquarters: Deggendorf/Germany more than 30 locations wolrdwide

Korean Agency (국내대리점)

CHEMSYS Co.,Ltd.
주식회사 켐시스
www.chemsys.co.kr

주식회사 켐시스 경기도 광명시 일직로 43 GIDC A동 704호
T 02-6914-5789 F 02-6914-5790 E chemsys@chemsys.co.kr www.chemsys.co.kr