

삼다수 제균필터 사전 품질검사 관리 기준서		업종구분	제주삼다수	기능명	제균필터관리
		업무영역	품질관리	SUB기능명	안정성 검사
구분	프로세스 설명			선행	후행
1. 제균필터 사전품질검사 관리 기준서	1. 왜(WHY) 제균필터 구매 프로세스에 의한 제균필터 사전 품질검사에 대한 제균필터의 검가 기준을 수립하여 검증된 제균필터 구매를 위한 2. 최종도달점(Purpose) 제균필터 이상 유무에 대한 정확한 검사를 통하여 안정적인 제품 생산에 만전을 기하고자 함 (최종 결과물: 제균필터 사전 품질검사 결과 보고서) 3. 프로세스 체계도 선행프로세스 삼다수 제균필터 사전 품질검사 관리기준서 후행프로세스 INPUT - 업체별 제균필터 입고 OUTPUT - 사전품질검사 결과 보고서 4. 프로세스이해관계자 구매팀 설비자재팀 5. 적용범위(Scope) 가. 사전 품질 테스트용 제균필터				

삼다수 제균필터 사전 품질검사 관리 기준서	업종구분	제주삼다수	기능명	제균필터관리
	업무영역	품질관리	SUB기능명	안정성 검사

구분	프로세스 설명	선행	후행	결과물
1. 제균필터 사전품질검사 관리 기준서	6. 용어의 정의 가. 사전품질 테스트 : 구매전 제균필터의 완전성 검사(IT 테스트) 나. 제균필터 : 액체 또는 공기중에 있는 미생물을 필터에 걸러내는 장치 다. 하우징 : 필터를 둘러싸고 있는 상자모양의 부분 라. Integrity Teste(IT) : 필터의 이상 유무(기공사이즈 및 Leak)에 대해 테스트하는 방법 마. PressureDropTest(PDT) : 필터가 완벽히 wetting 상태에서 필터 종류 별 제조사에서 제공한 일정 압력에서 필터 후단으로 에어가 확산되는 양 및 필터 상단 부피 및 압력 감 소를 토대로 필터의 이상 유무를 판단하는 필터 IT방법 바. Evaluation : 기기 측정 평가 값 사. Pore size: 공극 크기 아. Diffusion : 확산 자. Net Volume : 순수 부피(필터 제외) 차. Test Pressure : 시험 압력 카. Stabilization : 안정화 타. Atmospheric Pressure : 대기압 파. Inlet Pressure : 입구 압력 하. Air Regulator : 공기 조절장치 A. Vent : 통풍구 B. wetting: 젖음 상태 C. Parameter: 매개 변수 값 D. 안정화 : 하우징 별 Net Volume에 따른 에어를 주입시켜 필터 종류별 테스트 압력에 도달한 상태 E. 열수순환장치 : 제균필터 열수 순환을 하기 위한 미니 파일롯			

삼다수 제균필터 사전 품질검사 관리 기준서	업종구분	제주삼다수	기능명	제균필터관리
	업무영역	품질관리	SUB기능명	안정성 검사

구분	프로세스 설명	선행	후행	결과물
1. 제균필터 사전품질검사 관리 기준서	7. 누가(WHO) 가. 품질관리팀 취정수실 운영 담당자 나. 품질관리팀장 다. 설비자재팀 예비품 관리 담당자 라. 구매팀 계약 담당자 8. 역할과 책임(Role & Responsibility) 가. 품질관리팀 취정수실 운영 담당자 (1) 사전 품질 검사용 제균필터 열수 순환 실시 (2) 사전 품질 검사용 제균필터 IT테스트 실시 (2) 사전 품질 검사용 제균필터 IT테스트 결과보고 (3) 제균필터 구매 계약 요청(제한) (3) 제균필터 IT 측정기기 검·교정 실시 나. 품질관리팀장 (1) 사전 품질 검사용 제균필터 IT테스트 결과 승인 다. 설비자재팀 예비품 관리 담당자 (1) 제균필터 구매 계약 요청 라. 구매팀 계약 담당자 (1) 사전 품질 검사용 제균필터 공고 (2) 계약이행능력심사 및 제균필터 구매 계약 9. 언제(WHEN) 가. 사전품질 검사 공고 후 입고된 테스트용 제균필터 검사 나. 사전품질검사 제균필터 IT 테스트 결과보고 다. 삼다수 생산라인 제균필터 IT 측정기기 검·교정 실시: 1회/년			

구분

프로세스 설명

선행

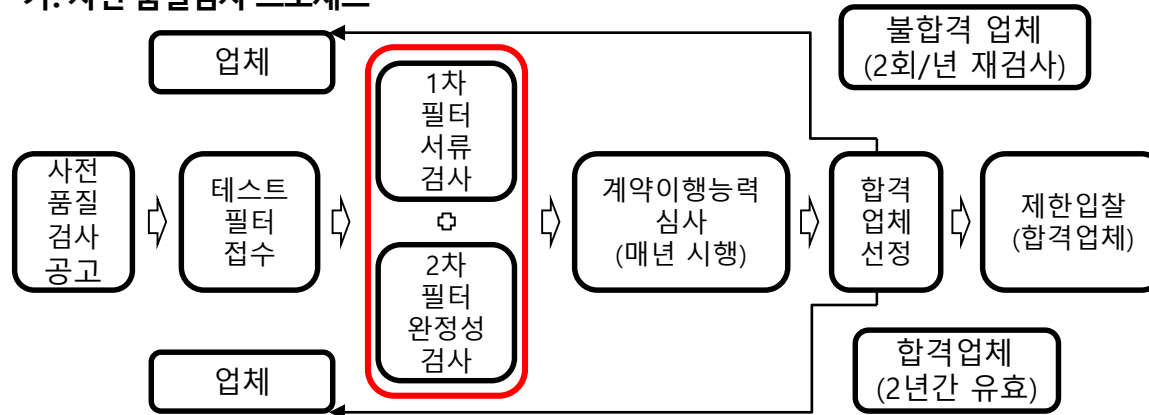
후행

결과물

1. 제균필터
사전품질검사
관리 기준서

10. 무엇을(What), 어떻게? (HOW)

가. 사전 품질검사 프로세스



- 1) 우리공사 회계규정 제199조 제2항, 제3항, 제4항에 의거 제균필터 물품 구매 입찰 참가를 위한 자격 부여
- 2) 제균필터 서류검사 및 완전성 검사 합격업체는 2년간 입찰참가 자격 유효
- 3) 서류검사 또는 완전성 검사 불합격 업체는 공고기간 내에 재심 요청 가능
(단 공고기간 이후에는 다음 해에 사전품질 검사 공고시 요청)
- 4) 서류검사는 우리공사에서 제시하는 물품(제균필터)구매사양서【별첨 1.】에 있는 제균필터 품질 규격에 적합 하여야 한다
- 5) 필터 완전성 검사는 우리공사에 제시하는 샘플 수량(2개 한함)은 무상으로 납품하여야 하며, 제균필터 완전성 검사방법에 따라, 검사를 실시 한다.
(단 합격업체 한하여 테스트샘플 비용을 지원한다)
- 6) 사전품질검는 접수일로 부터 3일 이내 1차 서류검사를 완료 하며, 2차 완전성 검사는 1차 서류검 사 완료 후 2일 이내로 검사를 실시 하여 25일 이내로 완료 한다.
- 7) 사전품질검사 요청 업체는 필터검사에 필요한 벨리데이션 자료 (FDA 가이드라인을 준용한 자료) 및 완전성 검사에 필요한 TEST 압력, DIFFUSION RATE 값을 제출하여야 한다.

구분

프로세스 설명

선행

후행

결과물

1. 제균필터
사전품질검사
관리 기준서

나. 서류 검사(1차 검사)

1) 물품(제균필터) 구매 사양서

No.	항목	규격	
1	Pore Size	Pore Size: 0.2um	
2	제균 능력	Brevundimonas diminuta 기준 균주를 최소 10 CFU/cm ² 포집가능	
3	데이터 검증	HIMA 가이드라인 문서, ASTM F838-15a1 문서를 통해 Bacterial Challenge Test 수행 및 검증 자료	
4	재질	Filtration Membrane	Polyethersulfone or PVDF(Hydrophilic Polyvinylidenedifluoride)
		Upstream Support	Polyester or similar things
		Downstream Support	Polyester or similar things
		Inner Support Core	Polypropylene or similar things
		Outer Protection Cage	Polypropylene or similar things
		Endcaps	Nylon or similar things
		Endcaps Insert	316 Stainless Steel or similar things
		Standard O-rings	Silicone or similar things
		최신 USP Class VI Plastic Test로 필터의 모든 소재에 대한 무독성 및 기타 무해성이 검증 되었을 것 ※FDA CFR's(Title 21,Part 177"Indirect food additives: Polymers")승인 제품 ※USP(United States Pharmacopeia, 미국약전)	
5	열적 안정성	스팀 멸균 누적가능 시간: 30시간 이상 보증(121℃, 30분 멸균)or 열수 살균 누적가능 시간: 200시간 이상 보증(85℃, 30분 멸균)	
6	타입/규격	길이: 30inch(762mm), 직경: 2.57inch(70mm), SOE 타입, Code 7 adapter(Polypropylene with encapsulated stainless steel reinforcing ring for steaming in situ), Double 226 O-ring adapter, Fin end with bayonet lock ※SOE(single Open End, 한쪽 개방형)	
7	처리유량	30inch, 30L/min 이상(at ΔP=0.1bar, 온도 20℃)	
8	완전성 테스트	입찰자는 입찰한 필터의 완전성 테스트 결과 자료 및 완전성	

삼다수 제균필터 사전 품질검사 관리 기준서	업종구분	제주삼다수	기능명	제균필터관리
	업무영역	품질관리	SUB기능명	안정성 검사

구분	프로세스 설명	선행	후행	결과물
1. 제균필터 사전품질검사 관리 기준서	2) 사전품질 검사 요청 업체는 물품(제균필터) 구매 사양서에 있는 검사 항목(1번~8번)에 대해서는 벨리데이션 자료를 제출하여 입증 가능해야 하며, 제출 자료에는 검사항목(1~8번)을 표기 하여야 한다. 3) 제출 자료는 FDA 가이드라인을 준용한 벨리데이션 자료여야 한다. 다. 제균필터 안정성 검사(2차 검사) 1) 검사 방법 가) 열수 85℃ 이상 접촉 누적시간에 따른 제균필터 안정성 검사(→ 누적 200시간 까지 진행) 나) 1 CYCLE 5시간, 2회/일 실시 다) 열수 누적시간 50시간 단위로 제균필터 ‘IT 테스트’ 실시 IT 테스트(INTEGRITY TEST) - 제균용 필터가 제균력을 보유하고 있는지 여부를 확인 및 검증 - 제균용 필터의 특성에 대해 BACTERIAL CHALLENGE TEST를 통해 얻어진 결과 값과 INTEGRITY TEST VALUES사이의 상관관계를 명확히 규명하고 정의 하기 위한 시험 라) 제균필터 ‘IT 테스트’ 검사 항목 (1) Pressure Drop Test(PDT): BP(버블 포인트)압력 보다 낮은 압력을 일정한 시간 동안 Wetting된 필터에 가했을때 일정수의 기체 분자의 이동 때문에 상단 의 압력이 얼마나 떨어지는지를 확인하는 테스트 (2) Net Volume: ‘IT 테스트’를 수행하기 위한 필터를 제외한 하우징 부피 2) 검사 기준 가) 사전 품질검사에 필요한 자료는 업체에서 제출한 벨리데이션 자료에 근거한 자료여야 한다.			

삼다수 제균필터 사전 품질검사 관리 기준서

업종구분

제주삼다수

기능명

제균필터관리

업무영역

품질관리

SUB기능명

안정성 검사

구분

프로세스 설명

선행

후행

결과물

1. 제균필터
사전품질검사
관리 기준서

나) 사전품질 테스트 검사 기준 [별첨 2.]

사전품질 테스트용 제균필터 Integrity Test 기준

1. 필터 Length : 30 inch																	
2. 대기압 : 1,000mbar																	
3. 테스트 시간 : 10분(600초)																	
4. Pressure Drop 계산 공식 : Diffusion rate(ml/min) * 대기압(1,000mbar) * 테스트 시간(min) / 하우징 볼륨(ml)																	
Pressure Drop 최대 허용기준	개당 최대 허용																
	Diffusion rate (ml/min per 30")																
		30	32	34	36	38	39.9	42	45	50	55	60	63	70	80	90	100
Net Volume (ml)	3950	75.95	81.01	86.08	91.14	96.20	101.01	106.33	113.92	126.58	139.24	151.90	159.49	177.22	202.53	227.85	253.16
	3951	75.93	80.99	86.05	91.12	96.18	100.99	106.30	113.90	126.55	139.21	151.86	159.45	177.17	202.48	227.79	253.10
	3952	75.91	80.97	86.03	91.09	96.15	100.96	106.28	113.87	126.52	139.17	151.82	159.41	177.13	202.43	227.73	253.04
	3953	75.89	80.95	86.01	91.07	96.13	100.94	106.25	113.84	126.49	139.13	151.78	159.37	177.08	202.38	227.68	252.97
	3954	75.87	80.93	85.99	91.05	96.11	100.91	106.22	113.81	126.45	139.10	151.75	159.33	177.04	202.33	227.62	252.91
	3955	75.85	80.91	85.97	91.02	96.08	100.88	106.19	113.78	126.42	139.06	151.71	159.29	176.99	202.28	227.56	252.84
	3956	75.83	80.89	85.95	91.00	96.06	100.86	106.17	113.75	126.39	139.03	151.67	159.25	176.95	202.22	227.50	252.78
	3957	75.82	80.87	85.92	90.98	96.03	100.83	106.14	113.72	126.36	138.99	151.63	159.21	176.90	202.17	227.45	252.72
	3958	75.80	80.85	85.90	90.96	96.01	100.81	106.11	113.69	126.33	138.96	151.59	159.17	176.86	202.12	227.39	252.65
	3959	75.78	80.83	85.88	90.93	95.98	100.78	106.09	113.67	126.29	138.92	151.55	159.13	176.81	202.07	227.33	252.59
	3960	75.76	80.81	85.86	90.91	95.96	100.76	106.06	113.64	126.26	138.89	151.52	159.09	176.77	202.02	227.27	252.53
	3961	75.74	80.79	85.84	90.89	95.94	100.73	106.03	113.61	126.23	138.85	151.48	159.05	176.72	201.97	227.22	252.46
	3962	75.72	80.77	85.82	90.86	95.91	100.71	106.01	113.58	126.20	138.82	151.44	159.01	176.68	201.92	227.16	252.40
	3963	75.70	80.75	85.79	90.84	95.89	100.68	105.98	113.55	126.17	138.78	151.40	158.97	176.63	201.87	227.10	252.33
	3964	75.68	80.73	85.77	90.82	95.86	100.66	105.95	113.52	126.14	138.75	151.36	158.93	176.59	201.82	227.04	252.27
	3965	75.66	80.71	85.75	90.79	95.84	100.63	105.93	113.49	126.10	138.71	151.32	158.89	176.54	201.77	226.99	252.21
	3966	75.64	80.69	85.73	90.77	95.81	100.61	105.90	113.46	126.07	138.68	151.29	158.85	176.50	201.71	226.93	252.14
	3967	75.62	80.67	85.71	90.75	95.79	100.58	105.87	113.44	126.04	138.64	151.25	158.81	176.46	201.66	226.87	252.08
	3968	75.60	80.65	85.69	90.73	95.77	100.55	105.85	113.41	126.01	138.61	151.21	158.77	176.41	201.61	226.81	252.02
	3969	75.59	80.62	85.66	90.70	95.74	100.53	105.82	113.38	125.98	138.57	151.17	158.73	176.37	201.56	226.76	251.95
	3970	75.57	80.60	85.64	90.68	95.72	100.50	105.79	113.35	125.94	138.54	151.13	158.69	176.32	201.51	226.70	251.89

삼다수 제균필터 사전 품질검사 관리 기준서	업종구분	제주삼다수	기능명	제균필터관리
	업무영역	품질관리	SUB기능명	안정성 검사

구분	프로세스 설명	선행	후행	결과물
1. 제균필터 사전품질검사 관리 기준서	라. 계약이행능력심사 1) 계약이행능력심사는 우리공사 [원부자재 사전품질검사제도 운영지침]에 의거 하여 진행 한다. 2) 신규업체에 한하여 현장점검은 제외 한다. 마. 합·부 판정 및 결과 회신 1) 사전품질검사원은 1차(서류 검사), 2차(완정성 검사)검사에 대한 합·부를 판정하고 결과 보고서를 작성하여 품질관리 팀장의 승인을 득한다. 2) 사전 품질검사 합격 후에도 제균필터 자재 규격 및 신규제품 개발 등으로 기존 제균필터와 상이하면 신규 제균필터로 재 검사를 실시 하여 합격 여부를 결정한다. 3) 사전품질검사원은 1차, 2차 검사결과를 품질관리팀장의 승인을 득한 후 해당 업체에 사전 품질검사 결과 통보 및 한다. 가) 품질관리팀은 합격업체에 대한 사전품질검사 성적서[붙임 1.] 및 합격 업체 리스트를 작성하여 관리한다. 나) [사전품질검사 합격서]의 합격 유효기간은 품질검사 합격일 또는 최종 납품일로 부터 2년간 유효하며, 합격 유효기간이 만료될 경우 재 품질검사를 시행하여 유효 기간을 연장 할수 있다. 다) 사전품질검사 결과 부적합 판정을 받은 업체는 재 품질검사 의뢰를 할 수 있으나, 무분별한 품질검사 의뢰를 방지 하기 위해 2회/년(최초 품질검사 접수 기준) 품질검사 부적합 판정을 받을 시에는 차기 1년은 검사 의뢰를 할 수 없다. 바. 계측기 관리 사전품질 검사에 사용되는 계측기는 [삼다수 제균필터 IT 테스트 관리 기준서]에 따라 계측기를 관리한다.			

삼다수 제균필터 사전 품질검사 관리 기준서	업종구분	제주삼다수	기능명	제균필터관리
	업무영역	품질관리	SUB기능명	안정성 검사

구분	프로세스 설명	선행	후행	결과물
1. 제균필터 사전품질검사 관리 기준서	11. 프로세스 리스크 가. 측정기기 Parameters 값을 잘못 입력 시 정확한 측정값 판정 불가. 나. 기기 오작동으로 인하여 측정 불가. 다. 필터 외 에어 누수 발생 시 측정 불가. 12. 프로세스 관리방안 가. 테스트 결과 용지의 Parameters 값 확인 및 잘못 입력 시 재 측정. 나.1회/년 공인기관에 검·교정 검사를 의뢰 및 실시. 다. 사전품질 검사시 검사 담당자는 하우징 누수 여부를 검사한다.(1회/일)			

구분

1. [붙임 1.]
사전품질검사
성적서

프로세스 설명

제균필터 사전품질검사 성적서

담 당	팀 장	결 재
/	/	

구 분	공급업체	제조사	모델명	입고일자	검사일자	검사자
제균필터						

제균필터 정보

Diffusion rate (ml/min per 30inch)	Net Volume(ml)	테스트 압력(mbar)	검사기준 (ml/min)

측정기기 정보

	IT 측정기기	Net Volume 측정기기
모델명	Satocheck mini, 26292-01	Satocheck 4plus, 26288
검교정 일자	2019.02.	2019.02.

측정결과

살균 누적 시간	측정일	측정 값	최종 판정
50시간	2019. . .		
100시간	2019. . .		
150시간	2019. . .		
200시간	2019. . .		

검사방법

① 제균필터 열수 85℃이상 살균 누적 ② 1cycle 5시간, 2회/일 실시(누적200시간) ③ 살균 누적 50시간 마다 필터 IT 테스트 실시	
IT 테스트 (택1)	☐ Diffusion Test(DIF): 필터 후단으로 가스가 확산 되는 양을 측정 ☐ Pressure Drop Test(PDT): 필터 상단 부피&압력(Net Volume) 감소되는 양을 측정

특이사항

선행

후행

결과물

삼다수 제균필터 사전 품질검사 관리 기준서

업종구분

제주삼다수

기능명

제균필터관리

업무영역

품질관리

SUB기능명

안정성 검사

구분

프로세스 설명

선행

후행

결과물

1. [별첨 1.]
제균필터
구매사양서

No.	항목	규격	
1	Pore Size	Pore Size: 0.2um	
2	제균 능력	Brevundimonas diminuta 기준 균주를 최소 10 CFU/㎤ 포집가능	
3	데이터 검증	HIMA 가이드라인 문서, ASTM F838-15a1 문서를 통해 Bacterial Challenge Test 수행 및 검증 자료	
4	재질	Filtration Membrane	Polyethersulfone or PVDF(Hydrophilic Polyvinylidenedifluoride)
		Upstream Support	Polyester or similar things
		Downstream Support	Polyester or similar things
		Inner Support Core	Polypropylene or similar things
		Outer Protection Cage	Polypropylene or similar things
		Endcaps	Nylon or similar things
		Endcaps Insert	316 Stainless Steel or similar things
		Standard O-rings	Silicone or similar things
		최신 USP Class VI Plastic Test로 필터의 모든 소재에 대한 무독성 및 기타 무해성이 검증 되었을 것 ※FDA CFR's(Title 21,Part 177"Indirect food additives: Polymers")승인 제품 ※USP(United States Pharmacopeia, 미국약전)	
5	열적 안정성	스팀 멸균 누적가능 시간: 30시간 이상 보증(121℃, 30분 멸균)or 열수 살균 누적가능 시간: 200시간 이상 보증(85℃, 30분 멸균)	
6	타입/규격	길이: 30inch(762mm), 직경: 2.57inch(70mm), SOE 타입, Code 7 adapter(Polypropylene with encapsulated stainless steel reinforcing ring for steaming in situ), Double 226 O-ring adapter, Fin end with bayonet lock ※SOE(single Open End, 한쪽 개방형)	
7	처리유량	30inch, 30L/min 이상(at ΔP=0.1bar, 온도 20℃)	
8	완전성 테스트	입찰자는 입찰한 필터의 완전성 테스트 결과 자료 및 완전성	

삼다수 제균필터 사전 품질검사 관리 기준서

업종구분

제주삼다수

기능명

제균필터관리

업무영역

품질관리

SUB기능명

안정성 검사

구분

프로세스 설명

선행

후행

결과물

1. [별첨 2.]
사전품질 테스트
IT 테스트 검사
기준

사전품질 테스트용 제균필터 Integrity Test 기준

1. 필터 Length : 30 inch

2. 대기압 : 1,000mbar

3. 테스트 시간 : 10분(600초)

4. Pressure Drop 계산 공식 : Diffusion rate(ml/min) * 대기압(1,000mbar) * 테스트 시간(min) / 하우징 볼륨(ml)

Pressure Drop
최대 허용기준

개당 최대 허용

Diffusion rate (ml/min per 30")

		30	32	34	36	38	39.9	42	45	50	55	60	63	70	80	90	100
Net Volume (ml)	3950	75.95	81.01	86.08	91.14	96.20	101.01	106.33	113.92	126.58	139.24	151.90	159.49	177.22	202.53	227.85	253.16
	3951	75.93	80.99	86.05	91.12	96.18	100.99	106.30	113.90	126.55	139.21	151.86	159.45	177.17	202.48	227.79	253.10
	3952	75.91	80.97	86.03	91.09	96.15	100.96	106.28	113.87	126.52	139.17	151.82	159.41	177.13	202.43	227.73	253.04
	3953	75.89	80.95	86.01	91.07	96.13	100.94	106.25	113.84	126.49	139.13	151.78	159.37	177.08	202.38	227.68	252.97
	3954	75.87	80.93	85.99	91.05	96.11	100.91	106.22	113.81	126.45	139.10	151.75	159.33	177.04	202.33	227.62	252.91
	3955	75.85	80.91	85.97	91.02	96.08	100.88	106.19	113.78	126.42	139.06	151.71	159.29	176.99	202.28	227.56	252.84
	3956	75.83	80.89	85.95	91.00	96.06	100.86	106.17	113.75	126.39	139.03	151.67	159.25	176.95	202.22	227.50	252.78
	3957	75.82	80.87	85.92	90.98	96.03	100.83	106.14	113.72	126.36	138.99	151.63	159.21	176.90	202.17	227.45	252.72
	3958	75.80	80.85	85.90	90.96	96.01	100.81	106.11	113.69	126.33	138.96	151.59	159.17	176.86	202.12	227.39	252.65
	3959	75.78	80.83	85.88	90.93	95.98	100.78	106.09	113.67	126.29	138.92	151.55	159.13	176.81	202.07	227.33	252.59
	3960	75.76	80.81	85.86	90.91	95.96	100.76	106.06	113.64	126.26	138.89	151.52	159.09	176.77	202.02	227.27	252.53
	3961	75.74	80.79	85.84	90.89	95.94	100.73	106.03	113.61	126.23	138.85	151.48	159.05	176.72	201.97	227.22	252.46
	3962	75.72	80.77	85.82	90.86	95.91	100.71	106.01	113.58	126.20	138.82	151.44	159.01	176.68	201.92	227.16	252.40
	3963	75.70	80.75	85.79	90.84	95.89	100.68	105.98	113.55	126.17	138.78	151.40	158.97	176.63	201.87	227.10	252.33
	3964	75.68	80.73	85.77	90.82	95.86	100.66	105.95	113.52	126.14	138.75	151.36	158.93	176.59	201.82	227.04	252.27
	3965	75.66	80.71	85.75	90.79	95.84	100.63	105.93	113.49	126.10	138.71	151.32	158.89	176.54	201.77	226.99	252.21
	3966	75.64	80.69	85.73	90.77	95.81	100.61	105.90	113.46	126.07	138.68	151.29	158.85	176.50	201.71	226.93	252.14
	3967	75.62	80.67	85.71	90.75	95.79	100.58	105.87	113.44	126.04	138.64	151.25	158.81	176.46	201.66	226.87	252.08
	3968	75.60	80.65	85.69	90.73	95.77	100.55	105.85	113.41	126.01	138.61	151.21	158.77	176.41	201.61	226.81	252.02
	3969	75.59	80.62	85.66	90.70	95.74	100.53	105.82	113.38	125.98	138.57	151.17	158.73	176.37	201.56	226.76	251.95
	3970	75.57	80.60	85.64	90.68	95.72	100.50	105.79	113.35	125.94	138.54	151.13	158.69	176.32	201.51	226.70	251.89