

# HYDRO 365

하이브리드 수질 리젠 시스템

차세대 수영장 관리 솔루션



WEDEX | 청림테크

# HYDRO 365

하이브리드 수질 리젠 시스템

차세대 수영장 관리 솔루션

## CONTENTS

|          |                        |                           |
|----------|------------------------|---------------------------|
| 01       | BACKGROUND             | 기존 수질관리의 한계와 HYDRO 365 전환 |
| 02       | HYDRO 365 OVERVIEW     | HYDRO 365 통합 수질관리 솔루션     |
| 03       | SYSTEM ARCHITECTURE    | HYDRO 365 시스템 구성          |
| 04       | OPERATING PROCESS      | HYDRO 365 4단계 운전 프로세스     |
| 05       | CORE TECHNOLOGY        | HYDRO 365 4대 핵심기술         |
| 06       | HYBRID AOP             | UVC·오존 복합 살균·산화 시스템       |
| 07       | TUF TECHNOLOGY         | 보트라   갈바닉 터불런스 플로우        |
| 08       | RMF TECHNOLOGY         | 매그너스   로테이팅 마그네틱 플로우      |
| 09       | AUTOMATION & SAFETY    | 자동제오와 안전 인터록              |
| 10       | 365 OPERATION          | 365일 24시간 자동 운전           |
| 11       | EXPECTED BENEFITS      | 비용절감 및 기대효과와 이익           |
| 12       | CUSTOMER VALUE         | 이용객에게 독보적인 가치를 제공합니다.     |
| 13       | SYSTEM COMPARISON      | 기존 시스템과의 비교               |
| 14       | APPLICATION            | 현장별 업그레이드 및 설계            |
| 15       | NEXT STEP              | 시설의 가치를 올립니다..            |
| APPENDIX |                        |                           |
|          | A. HYDRO 365 표준 PFD    |                           |
|          | B. 자동제어 및 인터록 개요       |                           |
| OPTION   |                        |                           |
|          | ALGAE CONTROL SOLUTION |                           |

## 기존 수질관리의 한계와 HYDRO 365 전환

여과와 약품 중심의 사후 대응에서 수질개질·살균·산화·자동관리 중심으로 전환합니다



유기물 축적은 염소 소모와 결합염소 생성을 높이고, 개별 설비 운전은 관리자의 반복 대응을 증가시킵니다.  
HYDRO 365는 기존 순환·여과설비에 수질개질·UVC·오존 AOP·통합제어를 연계합니다.

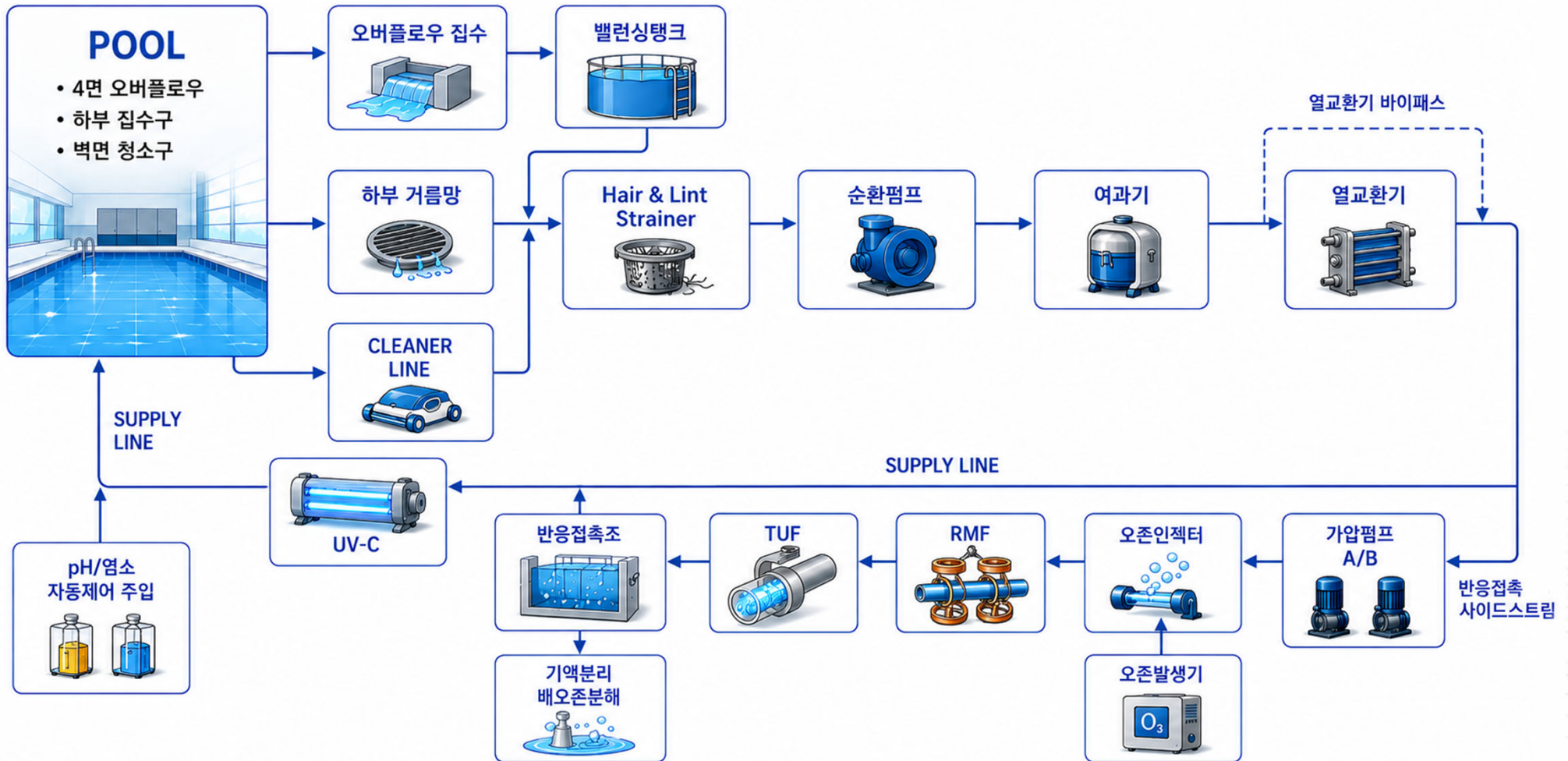
# HYDRO 365 통합 수질관리 솔루션

수질개질, 살균·산화, 설비 보호와 자동제어를 하나의 운전 체계로 통합합니다



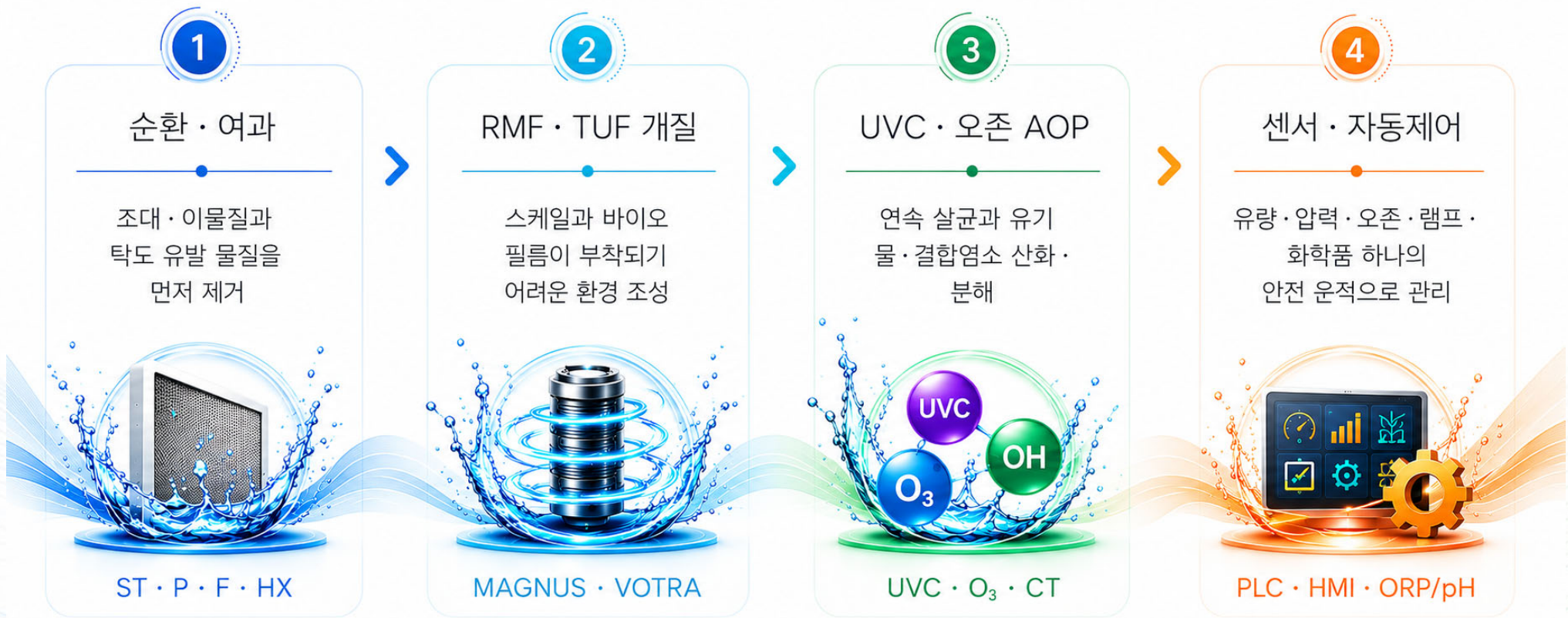
## HYDRO 365 시스템 구성

기존 순환·여과설비에 수질개질, UVC·오존 AOP와 자동제어를 연계합니다



## HYDRO 365 4단계 운전 프로세스

순환·여과부터 수질개질, 살균·산화와 자동제어까지 단계별로 연계합니다



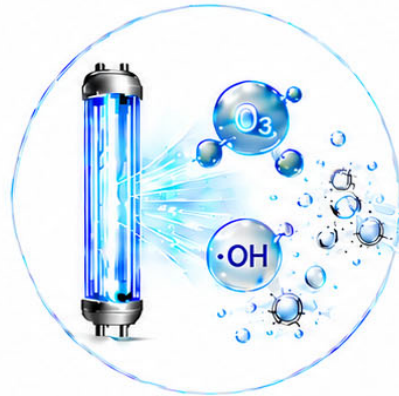
# HYDRO 365 4대 핵심기술

Hybrid AOP, TUF, RMF와 자동화 운영이 수질관리 전 과정을 구성합니다

## AOP

UVC · O<sub>3</sub> · ·OH

즉각적인 살균과 고도 산화  
유기물·약취 원인물질 분해  
결합염소 저감 및 수질 안정화



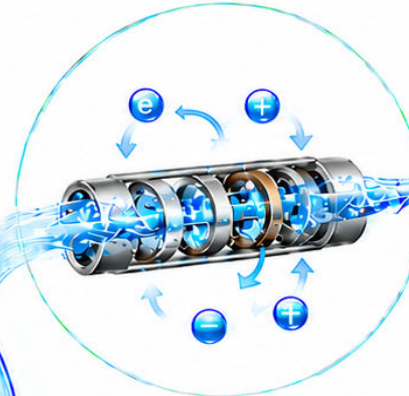
## 자동화 운영

HMI 기반 통합 모니터링  
수질·유량·압력·장비 상태 감시  
운전 시퀀스 및 알람 관리



## HYDRO 365

통합 수질관리 솔루션



## TUF

갈바닉 터불런스 효과

배관 내 와류와 전기화학적 작용  
물리적 연수화  
스케일·바이오필름 부착 억제  
설비 보호 및 유지관리 부담 감소



## RMF

공명 자기장 기반 유체 개질  
젖음성 및 세척력 향상  
피부 친화적 활성수

## UVC·오존 복합 하이브리드 살균·산화 시스템

유기부하와 결합염소 문제를 주·야간 분리 운전으로 관리합니다



**UVC 살균의 즉시성**  
미생물 DNA/RNA에 적용  
이용시간 연속 살균



**OZONE 산화·분해**  
유기물·냄새 원인물질 산화  
바이용시간 집중 처리



**HYBRID AOP**  
활성 산화종 반응 지원  
유기물·결합염소 저감

### AUTOMATION 자동운전의 안전성

시간대별 운전과 인터록  
계장 전 안전조건 확인



CLEANER ENVIRONMENT

SUSTAINABLE FUTURE

주간에는 UVC가 연속 살균을 담당하고, 야간에는 오존이 땀·피지·화장품·선크림 등으로 축적되는 유기부하와 냄새 원인물질을 산화하여 여과와 UVC만으로 관리하기 어려운 영역을 보완합니다.

## HYBRID AOP 시스템의 차별화

주간 UVC 연속 살균과 야간 오존 AOP 운전을 분리해 수질 성능과 이용객 안전을 함께 관리합니다.

### 수질 성능

-  **살균 성능 강화**  
UVC와 오존 AOP가 세균·바이러스 등 미생물 제어를 분담
-  **유기오염물 산화·분해**  
땀·피지·화장품·선크림을 산화해 COD 부하와 장기 수질변동 완화
-  **맑고 깨끗한 수질**  
미세 유기물과 황변·탁도 원인을 줄여 프리미엄 리조트 수준의 수질 구현
-  **클로라민 생성 감소**  
결합염소와 냄새를 줄이고 눈·피부 자극이 적은 이용 환경 조성

### 운영 효율·안전

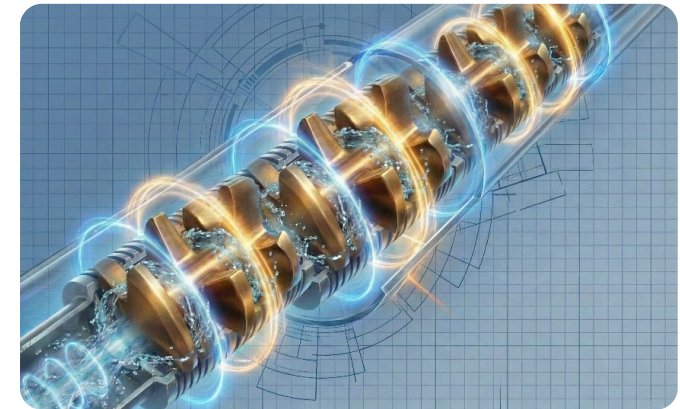
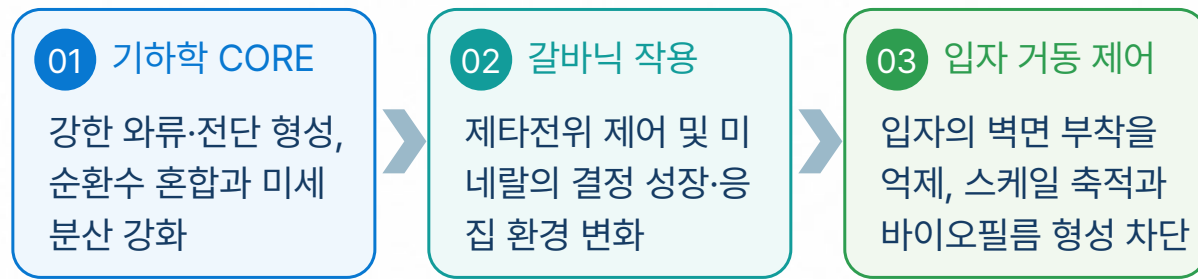
-  **염소 사용량 최적화**  
UVC와 오존이 살균 부하를 분담해 약품 사용비와 환경 부담 절감
-  **유지관리 비용 절감**  
긴급 수질조치를 줄이고 여과설비 부담과 장기 운영비를 절감
-  **자동 운전 안전성**  
운전시간별 UVC·오존 자동제어와 개장 전 잔류 오존 관리로 운영 편의성 확보

※ 법정 잔류염소 기준은 유지하며, 현장 수질 · 이용 부하에 따라 염소 투입량과 오존 운전조건을 자동제어합니다.

## VOTRA | Galvanic Turbulence Flow

알로이 DISK의 강한 와류 전단과 갈바닉 작용으로 제타전위를 제어하여, 경도 성분의 결정 성장과 거동을 제어하여 부착 환경에 변화를 주고 콜로이드 상태로 배출합니다.

### 작동 원리



VOTRA | 15 ALLOY CORE DISK ASS'Y

### 수질·설비 관리 효과



15종의 특수합금 알로이 CORE 15 DISK의 와류·전단은  
후단 오존 공정에서 기체와 물의 접촉·분산을 지원하며, 물성 개질에도 함께 기여합니다.

## MAGNUS | Rotating Magnetic Flow

고속 회전자기장을 유체에 인가하여 물과 용존 이온의 물리적 거동 변화를 유도하고, 수질을 물리적으로 컨디셔닝하여 후단 수처리 공정의 안정적인 운전을 지원하는 시스템의 1차 전처리 기능을 수행합니다.

### 회전자장 형성 원리

#### 01 3-COIL/3-STEP

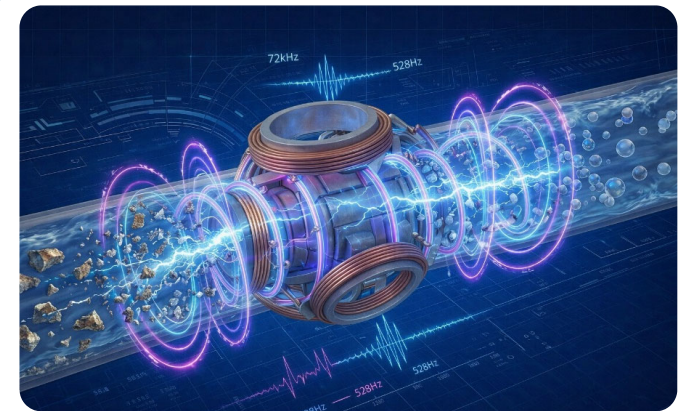
배관 둘레에 120도 각도로 3개 코일 3단 배치

#### 02 위상 전류 제어

코일에 120° 위상차 전류를 전자적으로 제어

#### 03 회전자장 형성

배관 내부의 물과 미네랄 이온에 연속 회전자장 인가



MAGNUS | RMF

### 수질·사용 환경 개선

#### ◇ 1차 전처리

물과 이온의 거동을 활성화하여 혼합·확산 촉진

#### ◎ 물성 개질

물과 용존 이온의 물리적 거동 변화를 유도

#### ↗ 젖음성 향상

물의 퍼짐과 접촉 거동 변화로 세정 및 순환 조건 개선 지원

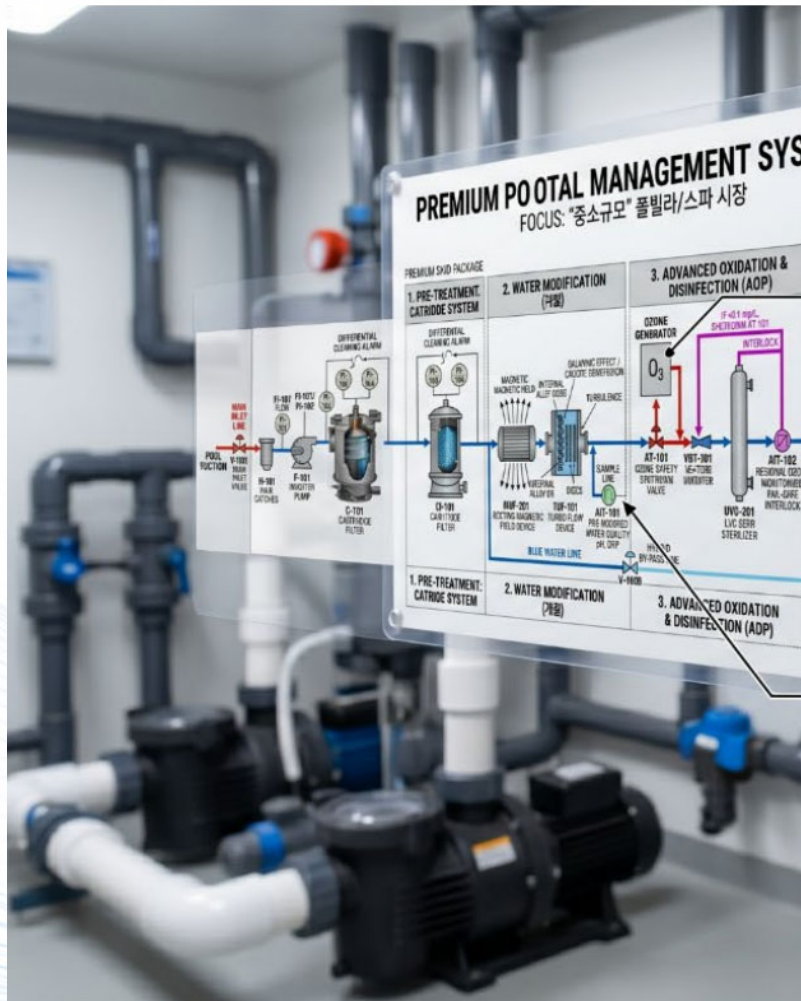
#### ○ 피부 친화적 활성화수

부드러운 물의 체감과 쾌적한 수영장 이용 환경

MAGNUS는 고속 회전자기장으로 물과 용존 이온의 물리적 거동 변화를 유도하고, 물을 물리적으로 컨디셔닝합니다. 이를 통해 순환·세정 조건을 개선하고 후단 수처리 공정의 안정적인 운전을 지원하는 1차 전처리 기능을 수행합니다.

## 자동제어의 목적은 편의보다 '잘못된 운전'을 막는 것입니다.

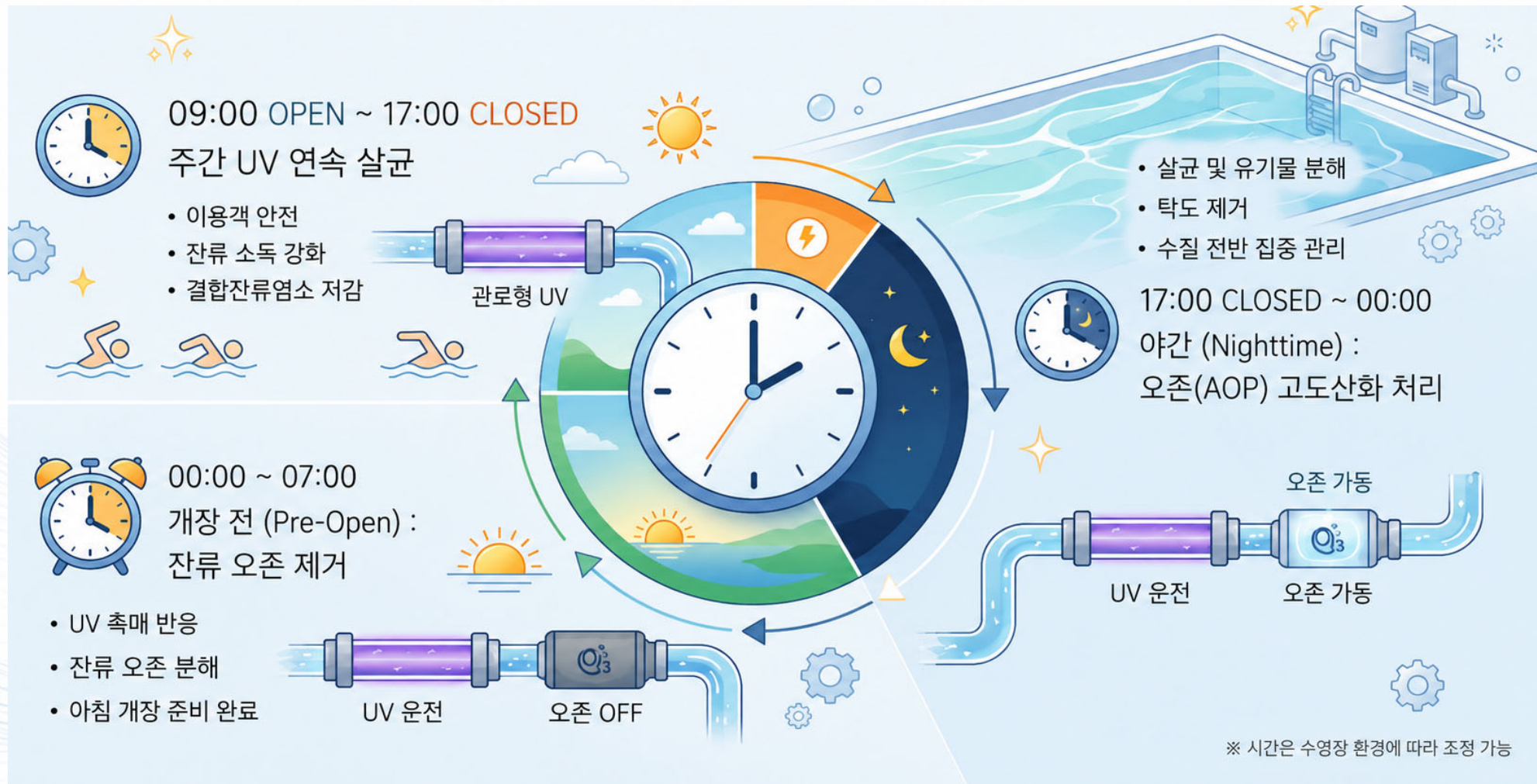
유량과 수질센서 신호를 기준으로 펌프 · UV-C · 오존 · 약품주입장치를 연동하여 비정상 운전을 방지합니다.



- 01 **NO FLOW / 무유량 운전 차단**  
순환 또는 분기유량이 없으면 UVC·오존·약품 주입장치의 기능을 차단합니다.
- 02 **PURGE / 오존 사전·정지 후 퍼지**  
소스가스를 3분간 사전 공급한 후 오존방전을 시작하고, 정지 후에도 퍼지 유지
- 03 **FAIL-SAFE / 오존 누출 방지**  
오존 누출 감지 시 오존 방전을 즉시 차단하고 경보 발령과 환기 설비를 연동합니다.
- 04 **PUMP / 펌프 자동 교번**  
사이드스트림 펌프는 1운전·1예비로 교번하며, 고장 시 예비펌프로 전환합니다.
- 05 **ORP / pH 자동제어**  
ORP·pH 측정값에 따라 오존과 약품주입장치를 설정 범위 내에서 자동 제어합니다.
- 06 **HMI / 상태·이력 관리**  
펌프·UV-C·오존·약품주입장치의 운전상태와 경보이력, 누적 운전시간을 확인합니다.

## 24시간 운전 | 이용시간과 비 이용시간을 구분하여 더 안전하게 운전합니다.

고객 이용시간과 비 이용시간을 구분한 24시간 맞춤 수질관리, 시설 운영시간에 맞춰 운전 구간과 설정시간을 조정할 수 있습니다.



## 비용절감 및 기대효과와 이익

수질개선은 운영비 절감과 설비관리의 효율화로 이어집니다.



※ 실제 절감효과는 기존 설비, 원수 수질, 이용 부하, 환수율, 운전조건에 따라 달라지므로 현장 데이터 기반으로 별도 산정합니다.

운영자와 이용객 모두에게 독보적인 가치를 제공합니다.

관리 편의성과 건강한 물의 경험을 함께 높이는 프리미엄 수질 솔루션입니다.



**운영은 더 편리하게  
물의 경험은 더 건강하게**

HYDRO 365가 운영 효율과 고객 만족을 함께 높입니다

**운영자에게 돌아가는 혜택**

- 01 안정 운전  
수질 변동에 자동 대응
- 02 관리 편의  
센서 기반 자동제어
- 03 비용 효율  
물·에너지·약품 절감
- 04 설비 보호  
스케일·부식 부담 완화

**고객이 누리는 혜택**

- 01 쾌적한 물  
냄새 부담 완화
- 02 편안한 체감  
부드러운 수영 경험
- 03 위생 안심  
지속적인 수질 관리
- 04 힐링 경험  
휴식과 만족도 향상

HYDRO 365의 목표는 장비 성능만 높이는 것이 아니라, 운영자는 관리가 쉬워지고 이용객은 물의 차이를 체감하는 프리미엄 수영장을 만드는 것입니다.

단순 살균을 넘어, 수질 부하와 운영 리스크까지 관리합니다.

HYDRO 365의 차이는 장비의 수가 아니라 관리 범위입니다.

| 관리 항목       | 여과 + 염소 | 여과 + UVC | HYDRO 365 |
|-------------|---------|----------|-----------|
| 미생물 제어      | ★★★★☆   | ★★★★☆    | ★★★★★     |
| 유기물·냄새 관리   | ★★★★☆   | ★★★★☆    | ★★★★★     |
| 스케일 · 바이오필름 | ★★★★☆   | ★★★★☆    | ★★★★★     |
| 물성 개질       | ★★★★☆   | ★★★★☆    | ★★★★★     |
| 약품 사용 절감    | ★★★★☆   | ★★★★☆    | ★★★★☆     |
| 운영 자동화      | ★★★★☆   | ★★★★☆    | ★★★★★     |
| 운영 데이터      | ★★★★☆   | ★★★★☆    | ★★★★★     |
| 이용객 체감      | ★★★★☆   | ★★★★☆    | ★★★★★     |

★ 비교 평가는 일반적인 공정기능과 통합관리 수준의 상대평가이며, 현장 성능은 설계조건과 운전관리 수준에 따라 달라집니다.

## 신규 수영장뿐 아니라 기존 수영장 시설도 업그레이드 할 수 있습니다.

기존 순환펌프 · 여과기 · 열교환기 · 약품설비 · 배관을 분석하여 활용 가능한 설비는 유지하고, HYDRO 365 핵심 공정을 추가하는 방식으로 설계합니다.



**01 공공 · 대형 수영장**  
지자체, 체육시설, 대회 수영장 등



**02 리조트 · 콘도미니엄**  
리조트, 콘도, 펜션, 복합 휴양시설



**03 스포츠센터 · 피트니스**  
스포츠센터, 피트니스, 실내체육시설



**04 워터파크 · 레저시설**  
테마파크, 워터파크, 레저시설



**05 풀빌라 · 프라이빗 풀**  
풀빌라, 고급 주택, 프리미엄 소형풀



**06 키즈풀 · 유아시설**  
키즈풀, 유아전용 수영장, 교육시설



**07 스파 · 웰니스**  
스파, 웰니스, 힐링 시설



**08 신축 · 리노베이션**  
신규 건설, 기존 시설 개선 및 업그레이드



**09 숙박시설**  
호텔, 리조트, 콘도, 게스트하우스 등



**10 교육시설**  
학교, 유치원, 어린이 수영장



**11 의료 · 재활시설**  
병원, 재활센터, 아쿠아테라피



**12 기타 특수시설**  
연수원, 군부대, 연구시설, 특수 용도 수영장

## 현장 여건과 예산에 맞춰 단계적으로 도입할 수 있습니다.

처음부터 전면 교체하지 않고 현장의 특성과 예산에 따라 기존 여과설비 등을 활용한 업그레이드 설계가 가능합니다.

### A

#### 안전 살균형

기본에 충실한 필수 솔루션

기존 여과 설비에 UVC 살균을 추가하여 수질 안전성을 강화합니다.



**SYSTEM** 관로형 UVC + 분기유량 인터록

**VALUE**

- 기존 여과·약품 공정의 살균 안정성 강화
- 병원성 미생물 저감
- 간단한 구성으로 빠른 도입 가능

**RECOMMENDED FOR**



### B

#### 수질개선 권장형

깨끗한 물, 더 쾌적한 환경

UVC와 오존 AOP를 결합하여 유기물, 결합염소, 냄새를 효과적으로 제어합니다.



**SYSTEM** UVC + 오존 AOP + 안전제어

**VALUE**

- 유기물·결합염소·냄새 집중 관리
- 수질 투명도 및 쾌적성 향상
- 자동제어로 안정적 운영

**RECOMMENDED FOR**



### C

#### 프리미엄 리젠형

수질부터 설비보호까지, 통합 솔루션

UVC, 오존 AOP에 RMF·TUF와 통합 HMI를 더해 수질, 설비보호, 운영효율을 하나로 통합한 최상의 솔루션입니다.



**SYSTEM** UVC + 오존 AOP + RMF·TUF + 통합 HMI

**VALUE**

- 물성·살균·산화·설비보호를 하나로 통합
- 스케일 저감 및 배관·설비 수명 연장
- 통합 모니터링 및 자동제어로 운영 효율 극대화

**RECOMMENDED FOR**



#### 기존 설비를 활용한 업그레이드

순환펌프·여과기·열교환기·약품설비·배관 등 기존 설비를 분석하여 활용 가능한 설비는 유지하고, HYDRO 365 핵심 공정을 추가합니다.



#### 단계적 도입의 장점

- ✓ 초기 투자 부담 최소화
- ✓ 현장 여건에 맞는 맞춤형 구성
- ✓ 운영 중 단계별 확장 가능
- ✓ 지속적인 수질 개선과 설비 보호



## 깨끗한 물을 넘어 시설의 가치까지 업그레이드 합니다.

현장 조건을 기준으로 장비 용량, 배관규격, 사이드-스트림 유량, 적용 설비 결정, 자동제어 범위를 현장 맞춤형으로 설계합니다.



### 대상 수영장 현황

| 수영장 | 수영장 용량 | 순환유량 | 배관도 | 현재<br>설비 현황 | 원수<br>수질조건 | 기계실 공간 | 운영시간 |
|-----|--------|------|-----|-------------|------------|--------|------|
| #1  |        |      |     |             |            |        |      |
| #2  |        |      |     |             |            |        |      |
| #3  |        |      |     |             |            |        |      |

HYDRO 365

깨끗한 물을 넘어,  
시설의 가치까지 업그레이드 합니다.

수질은 이용객이 가장 먼저 느끼고,  
시설의 신뢰를 가장 오래 기억하게 하는 경험입니다.

**THUNDER** ⚡ **CLEAN**  
**AIR** **REGEN**  
**UV** ★ **STAR**

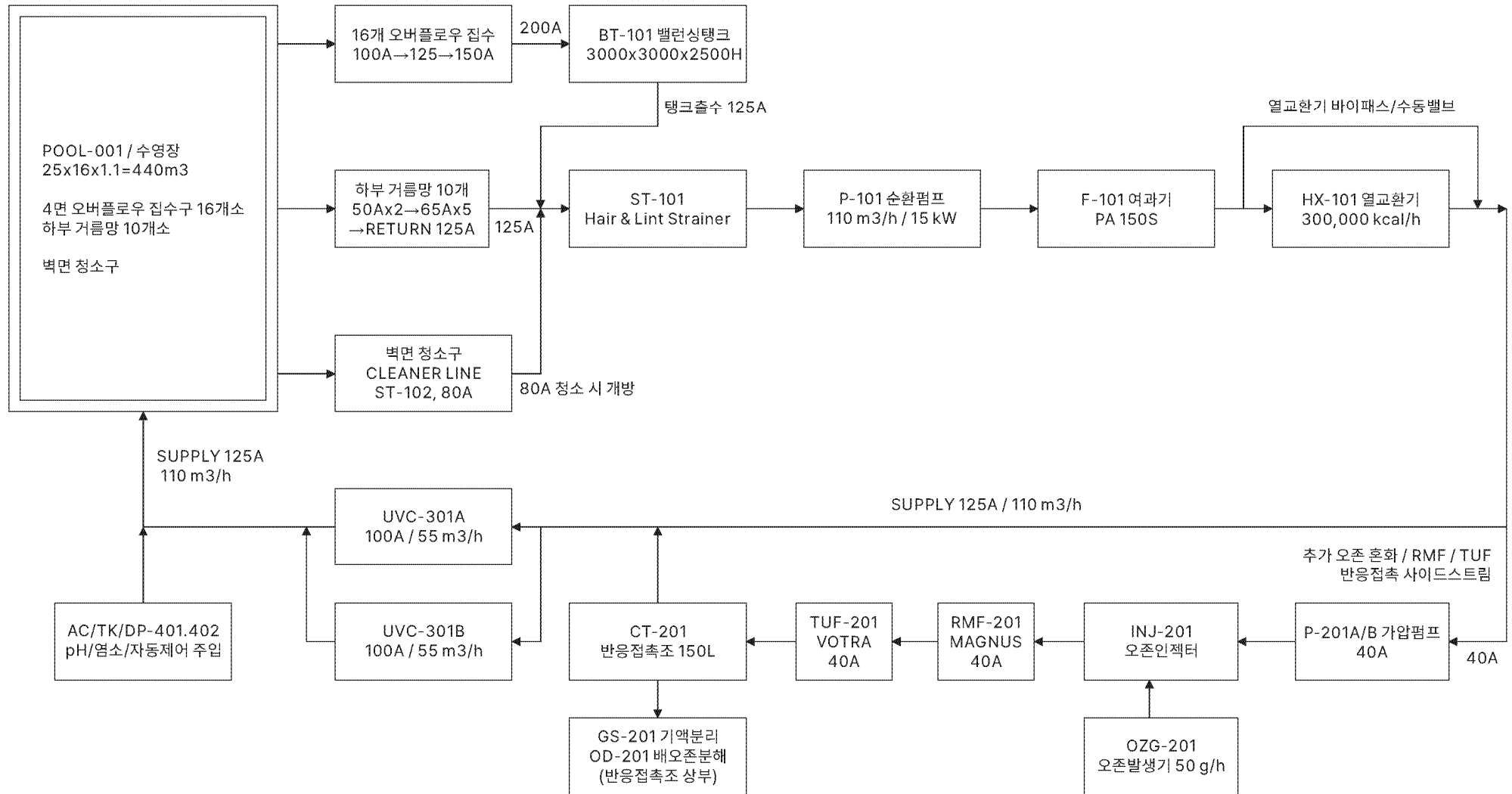
WEDEX | 청림테크 | [www.ozonekorea.kr](http://www.ozonekorea.kr) | [www.uvstar.kr](http://www.uvstar.kr)



차세대 수영장 수질관리 솔루션

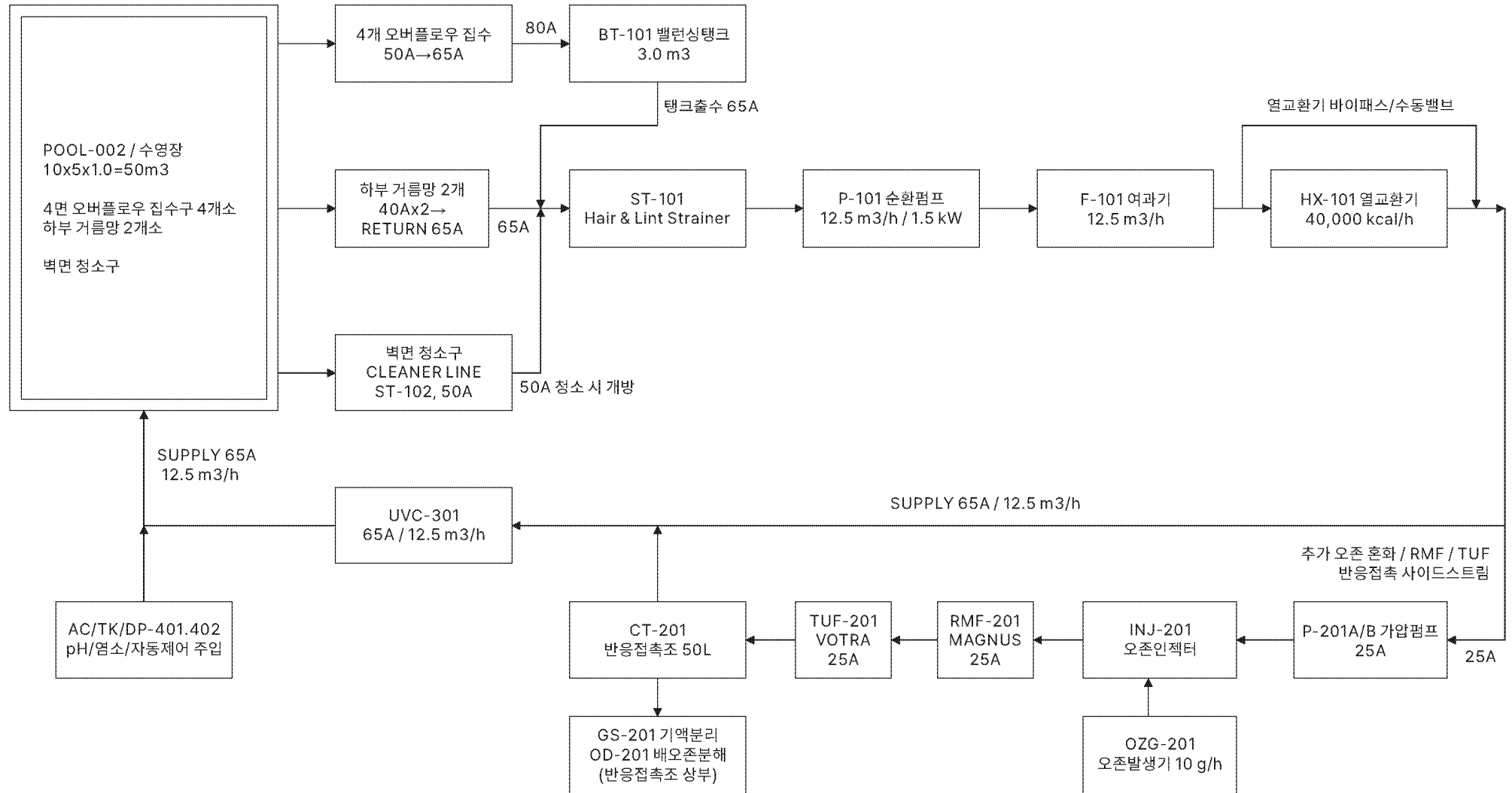
## 부록 A | 표준 PFD로 보는 전체 공정

아래는 수영장 440톤 적용 PFD입니다. 다양한 현장별 맞춤 설계가 가능합니다.



## 부록 A | 표준 PFD로 보는 전체 공정

아래는 수영장 50톤 적용 PFD입니다. 다양한 현장별 맞춤 설계가 가능합니다.



## 부록 B | 자동제어 및 안전 인터록 개요

본 자료는 수영장 규모와 특정 장비 용량에 관계없이 적용할 수 있는 자동제어 기본원칙을 정리한 것이다. 현장별 유량·관경·동력·설정값은 설계조건과 장비 제작사 사양에 따라 확정한다.

### 1. 자동제어 목적

자동제어의 목적은 정상 운전의 편의성뿐 아니라 무유량 오존주입, 펌프 공회전, UVC 과열, 약품 과주입 및 오존 누출을 방지하는 데 있다. 각 처리장치는 독립 운전이 아니라 순환수 유량을 공통 운전허가 조건으로 사용한다.

| 제어영역         | 제어반     | 주요 대상                                        |
|--------------|---------|----------------------------------------------|
| 기본 순환·열교환·약품 | CP-001  | P-101, BT-101, HX-101, AC-401, TK/DP-401-402 |
| 오존 혼화·반응접촉   | CP-201  | P-201A/B, OZG-201, INJ-201, CT-201, GD-201   |
| UVC 살균       | UCP-301 | UVC-301A/B, FIT-301A/B, UI-301A/B            |

## 부록 B | 자동제어 및 안전 인터록 개요

### 2. 정상 운전 시퀀스

| 단계 | 운전 내용                        | 확인조건                       |
|----|------------------------------|----------------------------|
| 1  | 밸런싱탱크 수위 확인 후 순환펌프 P-101 기동  | LSL-101 정상, EMG 복귀         |
| 2  | 메인 순환유량 확인 후 열교환·약품·UVC 운전허가 | P-101 RUN 및 메인유량 정상        |
| 3  | 사이드스트림 펌프 P-201A 또는 B 기동     | 순환운전 허가, 선택펌프 정상           |
| 4  | 사이드스트림 유량·압력 확인              | FIT/FSL-201 정상, PSH-201 정상 |
| 5  | 소스가스 공급 개시 및 3분 퍼지           | 가스압력·유량 정상                 |
| 6  | 3분 경과 후 오존발생부 운전             | 모든 오존 인터록 정상               |
| 7  | UVC, 약품주입 및 온도제어 정상운전        | 분기유량·센서 정상                 |

### 3. 오존발생기 운전 및 퍼지

오존발생기는 순환펌프만 운전한다고 즉시 기동하지 않는다. 혼화펌프 운전과 사이드스트림 유량이 확인된 후 소스가스를 먼저 공급하고, 내부 배관과 방전부의 잔류가스를 치환하기 위해 3분간 사전 퍼지를 수행한다. 이후에만 오존발생부 운전을 허가한다.

| 상태    | 자동동작                                |
|-------|-------------------------------------|
| 정상 기동 | 소스가스 ON → 3분 사전 퍼지 → 오존발생부 ON       |
| 정상 정지 | 오존발생부 OFF → 소스가스 3분 유지 → 소스가스 OFF   |
| 비상정지  | 오존발생부 즉시 OFF. 안전이 허용되는 경우 후단 퍼지는 유지 |
| 정전    | 모든 출력 OFF. 복전 후 자동재기동 금지, 운전명령 재입력  |

## 부록 B | 자동제어 및 안전 인터록 개요

### 4. 핵심 인터록 및 Cause & Effect

| ID   | 원인            | 자동동작                     | 복귀조건          |
|------|---------------|--------------------------|---------------|
| I-01 | LSL-101 저수위   | P-101 정지, 하위설비 운전허가 해제   | 수위회복 후 수동확인   |
| I-02 | P-101 정지·고장   | P-201, OZG, UVC, 약품펌프 정지 | P-101 정상 및 리셋 |
| I-03 | 메인 유량 상실      | UVC·약품주입 정지, 경보          | 유량회복 및 지연확인   |
| I-04 | P-201 운전펌프 고장 | 예비펌프 자동전환, 전환경보          | 예비기 정상 확인     |
| I-05 | FSL-201 저유량   | OZG 즉시정지, 혼화계통 경보        | 유량회복 후 수동리셋   |
| I-06 | PSH-201 고압    | OZG 즉시정지, P-201 정지 검토    | 압력정상·원인제거     |
| I-07 | GD-201 오존누출   | OZG 즉시정지, 경광·부저, 환기접점    | 농도정상·수동리셋     |
| I-08 | 소스가스 압력/유량 이상 | OZG 운전금지 또는 즉시정지         | 가스조건 정상       |
| I-09 | UVC 분기 저유량    | 해당 UVC 정지·경보             | 유량회복·리셋       |
| I-10 | UV 강도저하·램프고장  | 해당 계통 경보, 종합고장 출력        | 램프·센서 정상      |
| I-11 | 약품 무유량·순환정지   | 정량펌프 즉시정지                | 순환유량 정상       |
| I-12 | 온도 상한         | 열원밸브 차단·경보               | 온도 정상범위       |
| I-13 | EMG 동작        | 펌프·OZG·UVC·약품 안전정지       | EMG 복귀·수동리셋   |

## 부록 B | 자동제어 및 안전 인터록 개요

### 5. 펌프 교번 및 예비기 전환

P-201A/B는 1대 운전·1대 예비를 기본으로 하며 누적운전시간 또는 운전회차 기준으로 자동 교번한다. 운전 중 과전류, 열동계전기, 인버터 고장 또는 운전피드백 불일치가 발생하면 운전펌프를 정지하고 예비펌프를 자동 기동한다. 예비기 전환 성공 여부와 고장펌프 태그는 제어반에 개별 표시한다.

### 6. UVC · 약품 · 열교환 자동제어

| 계통    | 제어기능                                         | 안전조건                        |
|-------|----------------------------------------------|-----------------------------|
| UVC   | 분기 유량 균등조절, 램프상태·UV강도 감시, 누적시간 관리            | 메인·분기유량 확인 전 점등 금지          |
| pH·염소 | AC-401 측정값에 따른 TK/DP-401·402 비례 또는 ON/OFF 주입 | 순환유량 상실 시 즉시 정지, 상·하한 경보    |
| 열교환   | 출구온도에 따른 열원 제어밸브 TCV-101 조절                  | 고온상한 시 열원 차단, 센서고장 시 안전측 정지 |

## 부록 B | 자동제어 및 안전 인터록 개요

### 7. 표시 · 경보 · 외부 접점

| 구분   | 제공 신호                                         |
|------|-----------------------------------------------|
| 운전표시 | P-101, P-201A/B, OZG-201, UVC-301A/B, 약품펌프 운전 |
| 개별고장 | 펌프고장, 저유량, 고압, 오존누출, 램프고장, 센서고장, 약품저수위        |
| 종합신호 | 운전 중, 종합고장, 비상정지, 원격운전허가                      |
| 기록항목 | 펌프·UVC 누적시간, 오존 운전시간, 주요 경보 이력                |

### 8. 현장 적용 시 확정사항

현장별로 메인·사이드스트림 설계유량, 펌프 운전점, 유량·압력·오존·수질 경보설정값, 오존발생기 퍼지시간, UVC 허용유량, 약품주입 상·하한, 통신방식 및 외부 접점 수량을 확정해야 한다. 본 범용 로직은 해당 값이 확정된 후 PLC 또는 HMI 파라미터로 적용한다.

도면 연계: 부록A. HYDRO 365 표준 PFD

# HYDRO 365

CLEAN WATER HEALTHY LIFE

더 맑은 물, 더 건강한 휴양지의 미래

For a Cleaner Tomorrow in Every Destination

Tropical Special

## Algae Control Solution

열대지역 옥외수영장을 위한 녹조 관리 솔루션

기존 HYDRO 365의 기술과 스마트 운전으로  
녹조 없는 맑은 수질을 실현합니다.



UVC  
살조



TUF  
나노버블  
오존수



맑은 수질  
회복



지속가능한  
휴양 환경

From  
Algae Concern

To  
Crystal Clear

Clear Pool  
Brighter Tomorrow



Resort & Hotel Pool



Outdoor Pool



Tropical Climate



Sustainable Water

청림테크 | WEDEX EG | [www.ozonekorea.kr](http://www.ozonekorea.kr)

## Tropical Special

## 녹조의 발생원인

## Why Algae Grows

녹조는 다양한 환경 요인이 복합적으로 작용할 때 더 빠르고 쉽게 발생합니다.

단일한 원인만으로 설명하기 어렵기 때문에, 전체적인 환경 관리가 중요합니다.

Clear Water  
Brighter Tomorrow

“작은 환경의 변화가  
녹조를 빠르게 키울 수 있습니다.”

NATURE CHANGES.  
ALGAE RESPONDS.

## 주요 발생 요인

녹조는 여러 환경 요인이 동시에 작용할 때 더욱 활발하게 증가하는 경향이 있습니다.

## 01 기후 및 계절적 영향



- 높은 기온과 강한 일사량은 조류의 활동을 촉진할 수 있습니다.
- 계절적 변화에 따라 발생 빈도와 규모가 달라질 수 있습니다.

## 02 수질의 변화



- 수온, pH, 용존산소 등 수질 조건이 일정 범위를 벗어날 경우 조류가 유리한 환경이 조성될 수 있습니다.
- 급격한 수질 변화는 녹조 발생의 가능성을 높일 수 있습니다.

## 03 영양염류의 유입



- 유역으로부터 유입되는 다양한 영양염류가 조류의 성장을 돕는 요인이 될 수 있습니다.
- 생활·산업 활동에 의해 유입되는 물질이 영향을 줄 수 있습니다.

## 04 수체의 특성



- 물의 순환이 원활하지 않거나 체류 시간이 길어지면 조류가 축적되기 쉬운 환경이 됩니다.
- 수심, 구조물, 지형 특성도 영향을 미칠 수 있습니다.

## 05 이용 및 운영 조건



- 이용 인원, 운영 방식, 관리 주기 등에 따라 수질 균형이 달라질 수 있습니다.
- 일시적인 부하 증가도 녹조 발생에 영향을 줄 수 있습니다.

## 06 외부 환경 요인



- 강우, 바람, 먼지, 토사 유입 등 외부 환경 변화가 녹조 발생을 가속화할 수 있습니다.
- 주변 토지 이용 및 유역 환경의 변화도 영향을 줄 수 있습니다.



녹조는 단일 원인이 아니라, 여러 요인이 복합적으로 작용하는 현상입니다.  
따라서 사전 모니터링과 지속적인 관리가 중요합니다.



더 맑고 건강한 수환경을 위해  
종합적인 관점의 관리가 필요합니다.



## Tropical Special

녹조 발생 시 부작용  
및 관리의 어려움

## The Real Cost of Algae

녹조는 단순한 미관상의 문제가 아닙니다.  
수질, 이용객, 시설, 운영 전반에 영향을 미치는  
복합적인 문제로, 한 번 발생하면 빠른 확산과  
지속적인 관리 부담을 초래합니다.

Green Water  
Costs More  
Than You Think

맑고 푸른 수영장은  
리조트의 가장 큰 자산입니다.  
녹조는 그 가치를 단숨에 잃게 합니다.

BEAUTIFUL WATER, LASTING MEMORIES

## ! 녹조 발생 시 주요 부작용

녹조는 수질, 시설, 이용객, 운영 전반에 심각한 영향을 미칩니다.

01 수영장 가치 상실  
맑은 물이 프리미엄입니다

- 물 색이 녹색으로 변해 경관 훼손
- 탁도 증가로 바닥 시야 확보 불가
- 냄새 발생으로 쾌적함 상실
- 리조트의 핵심 이미지와 브랜드 가치 하락

02 고객 신뢰 저하  
보이는 순간, 이용을 망설입니다

- 시각적 불쾌감으로 이용 기피
- 수질 안전성에 대한 불안감 증대
- 고객 불만 및 민원 증가
- SNS를 통한 부정적 이미지 확산
- 재방문을 감소 및 평판 손상

03 시설 오염 및 손상  
보이지 않는 곳까지 퍼집니다

- 벽면, 바닥, 배관, 여과재 등에 바이오필름 형성
- 표면 변색, 열류, 냄새로 미관 저하
- 청소 및 약품 사용량 증가
- 시설 수명 단축 및 교체 비용 발생
- 지속적인 모니터링과 전문 관리 필요

04 운영 손실 및 영업 리스크  
하루의 중단이 큰 손실로 이어집니다

- 수영장 이용 제한 및 임시 폐쇄
- 긴급 약품처리 및 특별 청소 비용
- 운영 인력 및 시간 추가 투입
- 고객 만족도 저하로 매출 감소
- 리조트 이미지 훼손 및 장기적 브랜드 손실

## ⚙️ 녹조 관리의 어려움

녹조는 한 번 발생하면 제거와 재발 방지가 쉽지 않습니다.

## 01 빠른 증식 속도



- 적절한 조건이 맞으면 짧은 시간 내에 급격히 증식
- 초기에 발견하기 어려움
- 일시적 제거 후에도 재발 가능

## 02 변화하는 환경 조건



- 계절, 날씨, 수온 등 다양한 환경 요인이 동시에 작용
- 수질 조건이 수시로 변해 예측이 어려움
- 일반적인 관리만으로는 한계

## 03 약품과 물리적 관리의 한계



- 일시적인 억제 효과에 그치는 경우가 많음
- 지속적인 약품 투입 및 비용 증가
- 완전 제거까지 많은 시간과 노력 필요

## 04 재발 가능성 높음



- 제거 후에도 환경 조건이 유지되면 빠르게 재발
- 관리 소홀 시 더 심각한 수준으로 확산 가능
- 장기적인 예방 관리가 필수



녹조는 수질 문제가 아니라, 리조트 운영의 비즈니스 리스크입니다.



녹조는 발생 후 제거하는 것보다,  
발생 즉시 확산을 차단하고 빠르게 수질을 회복하는 것이 중요합니다.

## Tropical Special

# Tropical Algae Mode (옵션)

기존 설비 그대로, 녹조까지 더 스마트하게 관리합니다.

Tropical Algae Mode는 HYDRO 365 시스템에 최적화된 전용 운전모드로, 수질 및 운영 조건에 따라 자동으로 전환되어 녹조의 발생을 억제하고, 맑고 안정적인 수질을 유지하도록 지원하는 옵션 기능입니다.

Crystal Blue  
Always On

아름다운 수질이  
지속되는  
특별한 선택  
Tropical Algae Mode

### 주요 특징



#### 01 ALGAE CONTROL

조류 발생 억제 및 대응

- 조류의 증식 환경을 효과적으로 제어
- 발생된 조류에 복합적으로 대응
- 맑은 수질 유지 지원



#### 02 ADVANCED WATER TREATMENT

고도 수질 처리

- 물리·광화학·산화 등 복합 기술 적용
- 녹조 원인물질의 저감 지원
- 수질 회복력 향상



#### 03 SMART OPERATION

지능형 운전

- 수질 및 운영 조건을 실시간으로 분석
- 최적화된 전용 운전모드 자동 전환
- 계절별·상황별 맞춤 운전 지원



#### 04 WATER RECOVERY

맑고 안정적인 수질

- 처리된 순환수의 수질 안정화
- 장기적인 녹조 재발 방지 지원
- 쾌적하고 안전한 수영장 환경 유지

### 운전 개념도 (개념적 구성도)

※ 실제 구성 및 운전 방식은 현장 조건에 따라 최적화됩니다.



POOL WATER  
(녹조 발생 시)



#### MULTI-STAGE CONTROL

조류 억제  
환경 제어



#### SMART TREATMENT

복합 수질 처리  
(내부 기술 적용)



#### OPTIMIZED OPERATION

자동 전환 운전  
맞춤 제어



CLEAR WATER  
(맑고 건강한 수질)

### 기대 효과



맑고 투명한 수질 유지  
언제나 깨끗하고 쾌적한 수영장



녹조 재발 위험 최소화  
안정적인 수질과 쾌적한 환경 유지



이용객 만족도 향상  
더 안전하고 신뢰받는 휴양 공간



운영 효율성 증대  
지속 가능한 수영장 운영 지원