NFPA 2001 Clean Agent Fire Extinguishing

إطفاء الحرائق باستخدام المواد النظيفة وفقًا لمعايير NFPA 2001

21 - 25 September 2025

Al Khobar / Saudi Arabia

Introduction

This intensive training provides comprehensive knowledge for designing, installing, inspecting, and maintaining clean agent fire suppression systems compliant with NFPA 2001. Participants will learn the principles of gaseous agent fire extinguishing, system types (e.g., FM-200™, Novec™ 1230, INERGEN®), and critical applications in sensitive environments like data centers, archives, and control rooms. The course covers agent selection, hazard analysis, system components, design calculations, installation best practices, and acceptance testing. Emphasis is placed on safety, environmental regulations, and integrating systems with building infrastructure. Attendees will gain practical skills to ensure effective protection of high-value assets while meeting code requirements.

Objectives

- Interpret core requirements of NFPA 2001 (2022 ed.).
- Differentiate clean agent types (chemical, inert) and their applications.
- Conduct hazard and enclosure integrity assessments.
- Design systems using hydraulic flow calculations and discharge modeling.
- Select and size critical components (cylinders, nozzles, detectors).
- Plan installation, piping networks, and venting requirements.
- Execute acceptance testing, inspection, and maintenance per NFPA 2001/4.
- Navigate environmental regulations (SNAP, F-Gas) and safety protocols.

Who Should Attend?

- Fire protection system designers & engineers
- Clean agent technicians & installers
- Facility managers
- Building code officials & AHJs
- Risk management & insurance professionals
- HVAC and electrical engineers
- Safety consultants

Course Outline

Day One

Fundamentals & Agents

1. **Clean Agent Principles & Standards**
   - Fire suppression mechanisms: chemical vs. inert agents
   - NFPA 2001 scope, structure, and key definitions
   - Roles of EPA SNAP, F-Gas regulations, and ISO standards
2. **Agent Types & Properties**
   - Chemical agents: HFCs (FM-200™), FK-5-1-12 (Novec™ 1230)
   - Inert agents: IG-541 (INERGEN®), IG-55, IG-01
   - Environmental impact: GWP, ODP, atmospheric lifetime

Day Two

System Design & Hazard Analysis

1. **Hazard Assessment & Enclosure Evaluation**
   - Identifying protected hazards (Class A, B, C)
   - Enclosure integrity testing (door fan, pressure decay)
   - Calculating volume and protected height limitations
2. **Design Concepts & Concentration Requirements**
   - Determining minimum design concentration (MDC)
   - NOAEL/LOAEL safety thresholds and exposure limits
   - Altitude and temperature adjustments

Day Three

Component Selection & Hydraulics

1. **System Components & Specifications**
   - Cylinder types (stored pressure, nitrogen booster)
   - Nozzle selection, placement, and flow characteristics
   - Detection/control panels and release devices
2. **Hydraulic Flow Calculations**
   - Pipe network design and flow modeling software
   - Pressure drop calculations (adiabatic flow)
   - Discharge time and agent quantity estimation

Day Four

Installation & Integration

1. **Piping & Installation Best Practices**
   - Material standards (steel, stainless steel, CPVC)
   - Support spacing, joint methods, and cleanliness
   - Venting requirements and pressure relief
2. **Integration with Building Systems**
   - HVAC shutdown sequences and dampers
   - Electrical interlocks and emergency power
   - Coordination with fire alarms and security systems

Day Five

Verification & Maintenance

1. **Acceptance Testing & Commissioning**
   - Pre-discharge alarms and time delays
   - Agent quantity verification (weighing, pressure)
   - Functional testing and manual release
2. **Inspection, Maintenance & Troubleshooting**
   - NFPA 4 and NFPA 2001 compliance requirements
   - Common failures (leaks, corrosion, faulty detectors)
   - Recordkeeping and revalidation after modifications

Training Method

- Pre-assessment
- Live group instruction
- Use of real-world examples, case studies and exercises
- Interactive participation and discussion
- Power point presentation, LCD and flip chart
- Group activities and tests
- Each participant receives a copy of the presentation, slides and handouts
- Post-assessment

Program Support

This program is supported by interactive discussions, role-play, case studies and highlight the techniques available to the participants.

Schedule

The course agenda will be as follows:

- Technical Session 08.30-10.00 am
- Coffee Break 10.00-10.15 am
- Technical Session 10.15-12.15 noon
- Coffee Break 12.15-12.45 pm
- Technical Session 12.45-02.30 pm
- Course Ends 02.30 pm

Course Fees*

- **12,075 SR (including VAT 15%)**

المقدمة

يوفر هذا التدريب المكثف معرفة شاملة لتصميم وتركيب وفحص وصيانة أنظمة إطفاء الحرائق بالمواد النظيفة، بما يتوافق مع معايير NFPA 2001. سيتعلم المشاركون مبادئ إطفاء الحرائق بالمواد الغازية، وأنواع الأنظمة (مثل FM-200™، و1230 ™Novec، وINERGEN®)، والتطبيقات الحرجة في البيئات الحساسة مثل مراكز البيانات والأرشيفات وغرف التحكم. تغطي الدورة اختيار المواد، وتحليل المخاطر، ومكونات النظام، وحسابات التصميم، وأفضل ممارسات التركيب، واختبار القبول. ويتم التركيز على السلامة، واللوائح البيئية، ودمج الأنظمة مع البنية التحتية للمباني. سيكتسب المشاركون مهارات عملية لضمان حماية فعالة للأصول عالية القيمة مع الالتزام بمتطلبات الكود.

الاهداف

- تفسير المتطلبات الأساسية لمعيار NFPA 2001 (طبعة 2022).
- التمييز بين أنواع المواد النظيفة (الكيميائية، الخاملة) وتطبيقاتها.
- إجراء تقييمات المخاطر وسلامة الأغلفة.
- تصميم الأنظمة باستخدام حسابات التدفق الهيدروليكي ونمذجة التفريغ.
- اختيار المكونات المهمة وتحديد أحجامها (الأسطوانات، الفوهات، أجهزة الكشف).
- تخطيط متطلبات التركيب، وشبكات الأنابيب، والتهوية.
- إجراء اختبارات القبول، والفحص، والصيانة وفقًا لمعيار NFPA 2001/4.
- الاطلاع على اللوائح البيئية (برنامج المساعدة الغذائية التكميلية، غازات الفلوروكربون) وبروتوكولات السلامة.

الحضور

- مصممو ومهندسو أنظمة الحماية من الحرائق.
- فنيو ومركّبو المواد النظيفة.
- مديرو المرافق.
- مسؤولو قانون البناء والمسؤولون عن الشؤون الإدارية.
- متخصصو إدارة المخاطر والتأمين.
- مهندسو التدفئة والتهوية وتكييف الهواء والكهرباء.
- مستشارو السلامة.