

Codi del procés selectiu: ATL002-23OPO

Lloc de treball: Encarregat/da general Esp. Desinfecció i cloració

Solucionari Test de coneixements prova teòrica del temari específic

Pregunta	A	B	C	D
1				X
2		X		
3		X		
4				X
5			X	
6	X			
7				X
8		X		
9	X			
10		X		
11		X		
12		X		
13		X		
14		X		
15		X		
16	X			
17		X		
18				X
19		X		
20		X		
Reserva				
21				X
22	X			
23		X		

SOLUCIONARI PART PRÀCTICA

Exercici pràctic 1 Desinfecció canonada d'aigua potable (8 punts)

S'ha desinfectar una canonada de PEAD de DN 315mm, amb una longitud de 1.166m.

Dades:

Volum canonada a desinfectar: 90,87 m³

Concentració de l'hipoclorit: 15%

Cabal d'arrossegament de l'aigua clorada 16 m³/h

Concentració inicial clor en l'aigua clorada de la canonada: 0,2ppm

1-Fes una descripció de tota l'operativa que s'ha de realitzar seguint el mètode estàtic del protocol de desinfecció de canonades mitjançant un equip portàtil de dosificació d'hipoclorit. **(2 punts)**

2-Calcula el volum total d'hipoclorit necessari, el temps d'injecció d'hipoclorit i el cabal d'injecció d'hipoclorit (dosificació/hora). **(3 punts/ítem= 6 punts)**

1- Es realitza una desinfecció seguint el mètode estàtic (descriu a la IO-208) això vol dir dosificar hipoclorit sòdic (amb una concentració de 150 ppm) fins que la concentració arribi a 5 ppm a tota la canonada, amb un temps de retenció de 24 hores. Prèviament abans s'ha fet un esbandit de la canonada per part d'Operació de xarxa.

S'instal·la l'equip portàtil de dosificació/desinfecció amb un dipòsit d'hipoclorit i es dosifica l'hipoclorit amb la bomba d'injecció CMS.

Es prenen i es mesuren diverses mostres de control durant la desinfecció amb l'equip de control model Palintest APT0558, fins arribar a la mesura desitjada 5 ppm.

Es té en compte la concentració (d) d'hipoclorit inicial de l'aigua per saber quin valor exacte has de tenir de concentració, mesurat amb el Palintest.

Per exemple 0,2ppm de clor residual inicial com has de tenir 5ppm el valor a obtenir és de 4,8ppm.

Es deixa la canonada amb la concentració d'hipoclorit de 5 ppm durant 24 hores i passat el temps d'espera l'equip Operació xarxa, comprovarà que els valors de clor lliure i turbidesa són els adients, després portaran la mostra al laboratori. Quan el Laboratori obtingui el resultat analític, els facilitarà a Operació xarxa, a fi i efecte de que aquest últim pugui valorar si l'aigua és apta per consum i, per tant, autoritzar la posada en servei de la canonada desinfectada, o en cas de resultats positius de contaminació, tornar a realitzar una nova desinfecció, fins a obtenir resultats favorables.

2.1- Volum total d'hipoclorit necessari (L)

$$h = \frac{Q \cdot d}{C}$$

h = volum d'hipoclorit a dosificar (litres)

Q = volum a tractar (m^3)

d = dosi de clor a obtenir (ppm) (5ppm) segons mètode estàtic (5 mg/L)

C = concentració de l'hipoclorit (grams/litre) (150)

h (V hipoclorit) = 2,91 litres

2.2-Temps d'injecció d'hipoclorit:

Utilitzant el cabal d'arrossegament proporcionat ($16 m^3/h$).

Volum a tractar (m^3) / Cabal arrossegament aigua canonada

$90,87/16 = 5,68 h$

$0,68h \times 60minuts = 41 minuts$

Temps injecció = 5 hores i 41 minuts

2.3-Cabal d'injecció d'hipoclorit:

Q injecció = h / temps injecció

Q injecció = 0,51 L/h

Exercici pràctic 2. Sistema d'electrocloració Selcoperm (12 punts)

Part 1: Identificació de les parts principals de l'equip d'electrocloració. (6 punts)

1.1 Segons els plànols indica quins són els següents components: (2,6 punts)

Z: Càmera electrolítica

V: Càmera hidràulica

I: Sortida hidrogen gas

1: Cel·la electrolítica

2: Columna desgasificadora

3: Bomba dosificadora

4: Rotàmetre

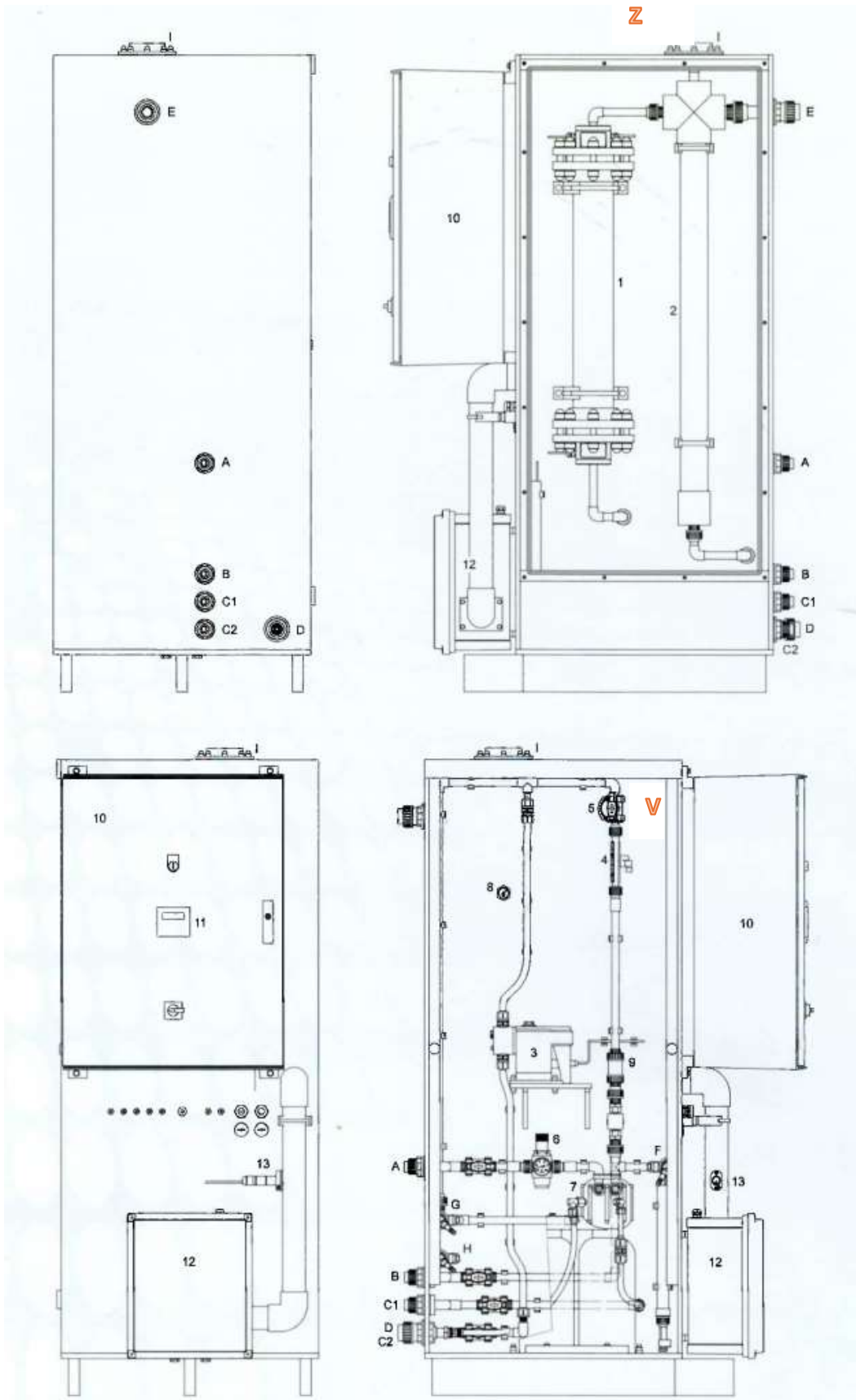
5: Vàlvula

6: Vàlvula reductora

10: Panel control

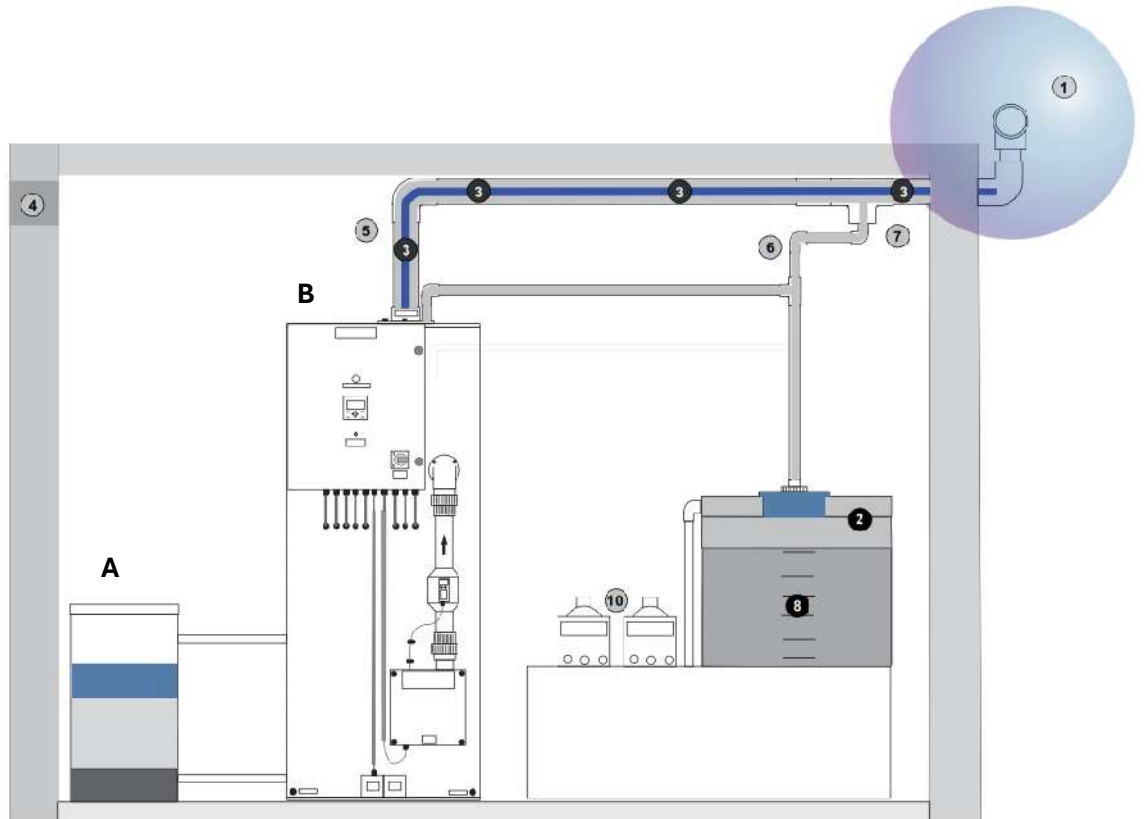
12: Ventilador dilució amb aire

13: Sensor flux aire



1.2 Segons els plànols indica quins són els següents components del sistema de ventilació: (1,6 punts)

- 1: Sortida venteig (hidrogen)
- 3: Canonada de venteig
- 4: Ventilació sala
- 7: T de venturi d'evacuació d'aire (canonada de ventilació)
- 8: Dipòsit d'hipoclorit sòdic
- 10: Bombes dosificadores
- A: Dipòsit de salmorra
- B: Equip d'electrocloració



1.3 Fes una petita explicació del flux des de l'entrada d'aigua fins al dipòsit d'hipoclorit. (1,8 punts)

Resposta possible:

Resum: Entrada d'aigua → Dipòsit de salmorra → Bomba de salmorra → Rotàmetre → Cel·la d'electrolització → Columna desgasificadora → Ventilació del gas → Dipòsit de producte final.

1. Entrada d'aigua (punt inicial):

L'aigua entra al sistema a través d'un filtre de pretractament per eliminar impureses o partícules que podrien afectar el procés. Això garanteix un subministrament d'aigua neta per a la preparació de la salmorra i el procés d'electrocloració. L'aigua passa per un descalcificador

2. Preparació de la salmorra:

L'aigua s'envia al dipòsit de salmorra, on es dissol el clorur sòdic (NaCl). Aquesta solució salina és la matèria primera necessària per generar hipoclorit de sodi.

3. Bomba de salmorra

La bomba impulsa la salmorra des del dipòsit cap al sistema, mantenint un flux constant i adequat per al procés d'electrolització.

4. Control del cabal (rotàmetre):

Abans d'entrar a la cel·la d'electrolització, el cabal de salmorra es regula i verifica amb el rotàmetre. Això assegura que la cel·la rebí la quantitat exacta de solució per al procés.

5. Cel·la d'electrolització:

La salmorra entra a la cel·la d'electrolització, on es divideix en dos productes principals:

- Hipoclorit de sodi (NaOCl): La solució generada es recull per al seu ús.
- Gas d'hidrogen (H_2): Aquest és un subproducte que es retira per garantir la seguretat.

6. Columna desgasificadora:

La solució generada passa per aquesta columna per eliminar qualsevol resta de gas d'hidrogen dissolt. Això és fonamental per evitar problemes de seguretat.

7. Ventilació del gas d'hidrogen:

El gas d'hidrogen eliminat s'extreu mitjançant el sistema de ventilació per evitar la seva acumulació a la sala.

8. Dipòsit de producte final:

El producte generat (solució d'hipoclorit de sodi) s'emmagatzema en un dipòsit separat.

2. En una instal·lació d'electrocloració s'ha detectat que la concentració d'hipoclorit generada és inferior al valor desitjat. Després d'una revisió inicial, s'ha confirmat que la cel·la d'electrogenació podria estar funcionant incorrectament. Respon les següents preguntes: **(6 punts)**

2.1 Quins poden ser els motius tècnics perquè la concentració d'hipoclorit no sigui l'adequada? **(2 punts)**

2.2 Quines mesures s'haurien de prendre per solucionar el problema? **(4 punts)**

Resposta:

2.1. Motius tècnics possibles:

- Concentració inadequada de salmorra: La salmorra que entra a la cel·la pot tenir una concentració inferior a l'adequat cosa que redueix la generació d'hipoclorit.
- Connexions elèctriques defectuoses: Una alimentació elèctrica insuficient o inestable pot fer que el procés d'electrolització no funcioni de manera òptima.
- Incrustacions a la cel·la: Dipòsits de calci o altres sals als elèctrodes de la cel·la redueixen l'eficiència del procés d'electrocloració.
- Desgast dels electrodes: Els electrodes o recobriments catalítics poden estar danyats o desgastats, disminuint l'eficiència.

2.2. Mesures per solucionar el problema:

- Revisió de la concentració de salmorra: Comprovar el nivell de salmorra al dipòsit i ajustar la concentració dins del rang recomanat.
- Inspecció de connexions elèctriques: Verificar que no hi hagi cables mal connectats, oxidats o interromputs. Assegurar una tensió i un corrent adequats per al funcionament de la cel·la.
- Neteja de la cel·la: Si es detecten incrustacions, netejar els electrodes amb solucions compatibles (com àcid cítric diluït, àcid clorhídric) per eliminar dipòsits sense danyar els materials.
- Revisió dels elèctrodes: Si el desgast dels electrodes és evident, considerar la seva substitució.