

**CONCURSUL DE OCUPARE A POSTURILOR DIDACTICE/CATEDRELOR DECLARATE
VACANTE/REZERVATE ÎN UNITĂȚILE DE ÎNVĂȚĂMÂNT PREUNIVERSITAR
15 iulie 2015**

**Probă scrisă
Instalații pentru construcții (maiștri instructori)**

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

Varianta 3

- Se punctează orice modalitate de rezolvare corectă a cerințelor.
- Nu se acordă fracțiuni de punct. Nu se acordă punctaje intermediare, altele decât cele precizate explicit prin barem.
- Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea la 10 a punctajului total obținut pentru lucrare.

SUBIECTUL I

(30 de puncte)

1. (22p)

a) (10p)

Traseul conductei de transport se alege în afara zonelor populate și se urmărește să fie pe cât posibil rectiliniu și cu lungimi minime. Conducta de transport se montează, de regulă, îngropat în sol sub adâncimea de îngheț (0,8.....1,2 m) și este protejată anticorosiv. Conductele rețelelor de repartiție și distribuție a gazelor naturale combustibile pot fi montate subteran sau aerian. Montarea subterană a conductelor este indicată pentru alimentarea cu gaze naturale a instalațiilor de utilizare neindustriale. În interiorul combinatelor și platformelor industriale se preferă montarea aeriană a conductelor exterioare de gaze naturale, folosind diferite sisteme de susținere, ca, de exemplu: pe stâlpi, estacade, pe pereții exteriori ai halelor industriale. Alegerea traseelor rețelelor exterioare se face în funcție de modul de montare (subteran sau aerian) a conductelor; traseele rețelelor exterioare îngropate în sol sunt în funcție de sistematizarea teritorială a localităților, iar ordinea de preferință este următoarea: în zone verzi, sub trotuare, alei pietonale, în porțiunea carosabilă, evitând pe cât posibil traseele aglomerate cu alte conducte subterane. Este interzisă montarea subterană a conductelor de gaze în următoarele situații: sub liniile de tramvai sau de cale ferată în lungul acestora; sub orice fel de construcții; pe terenuri destinate construcțiilor. De asemenea, se interzice montarea subterană a conductelor de gaze sub adâncimea de fundare a construcțiilor pe trasee paralele cu acestea până la distanța de 2 m de la clădiri. În general se evită amplasarea a două conducte de gaze pe un traseu paralel. Când o astfel de amplasare nu poate fi evitată, distanța între cele două conducte de gaze va fi de cel puțin 0,4 m. Conducta care transportă gaze la presiune mai mică se amplasează de preferință spre clădiri.

Pentru răspuns corect se acordă **10p**. Pentru răspuns incomplet sau parțial corect se acordă **5p**. Pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia **0p**.

b) (8p)

Pentru montarea subterană a rețelelor exterioare de gaze naturale sunt necesare, pe lângă lucrările de instalații, și unele lucrări de construcții. Lucrările de construcții constau în: trasarea și săparea șanțurilor și refacerea structurii drumurilor, aleilor pietonale, execuția căminelor de vane; execuția lucrărilor de traversare a unor obstacole naturale (râuri, văi). Săparea șanțurilor se efectuează mecanizat, cu utilaje construite special în acest scop sau manual. Rețelele pentru transportul, distribuția și utilizarea gazelor naturale se execută din țevi de oțel, îmbinate prin sudură. Înainte de a fi montate în sol, conductele exterioare se izolează anticorosiv. Adâncimea de montare a conductelor de distribuție, măsurată de la suprafața terenului până la generatoarea superioară a conductei, va fi de 0,8.....1,2 m. Conductele de gaze izolate anticorosiv se ridică și se introduc în șanțuri cu ajutorul unui dispozitiv de prindere cu pânză prevăzută cu inserție metalică rezistentă și elastică.

Manevrarea dispozitivului se face cu ajutorul macaralelor trepied sau al altor tipuri de macarale (în funcție de diametrul și lungimea conductelor). După coborârea în șanț, diferitele tronsoane se îmbină între ele prin sudură.

Pentru răspuns corect se acordă **8p**. Pentru răspuns incomplet sau parțial corect se acordă **4p**. Pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia **0p**.

c) (4p)

În vederea prevenirii accidentelor, în dreptul sudurilor de îmbinare se montează răsuflători. Răsuflătoarea este alcătuită dintr-o calotă din tablă care comunică cu un ștuț din țeavă, sudat la capătul inferior pe calotă și având capătul superior montat fie într-o cutie din fontă cu capac, fie lăsat liber în atmosferă, în care caz pe suprafața laterală este prevăzut cu orificii. După efectuarea sudurii și probării rețelei, în dreptul sudurii se așterne un strat de drenaj din pietriș și deasupra acestuia se așază calota răsuflătorii, astfel încât țeava de captare să ajungă la suprafața solului. Eventualele scăpări de gaze sunt drenate prin stratul de pietriș, ajung sub calota și sunt evacuate în atmosferă prin țeavă. În scopul prevenirii (evitării) oricăror accidente, în lungul rețelelor montate sub părțile carosabile ale drumurilor se montează răsuflători deasupra fiecărei suduri, precum și la distanțe de minimum 8m. De asemenea, se prevăd răsuflători sau tuburi de control în următoarele puncte importante ale rețelelor exterioare subterane: deasupra fiecărei ramificații; în punctele în care conductele ies din pământ lângă perete; la capetele tuburilor de protecție.

Pentru răspuns corect se acordă **4p**. Pentru răspuns incomplet sau parțial corect se acordă **2p**. Pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia **0p**.

2. (8p)

Adâncimea de montare a tuburilor de canalizare exterioară se determină în funcție de următoarele elemente:

- cota de ieșire a conductelor de canalizare din interiorul clădirilor, care determină cota radierului (fundului) căminului de racord la canalizarea exterioară;
- cota de îngheț a pământului, care variază între 0,8 și 1m pentru diferite zone climatice ale țării noastre;
- pantele de montaj ale tuburilor exterioare de canalizare, care trebuie să asigure curgerea apelor uzate cu nivel liber; datorită pantei de montaj, adâncimea de montare a tubului de canalizare crește în lungul traseului conductei;
- ordinea unor obstacole naturale sau coborârea cotei de amplasare a tuburilor de canalizare la intersecția cu traseele altor tipuri de rețele exterioare, cum sunt cele de alimentare cu apă rece sau caldă, canale termice, conducte pentru transportul gazelor naturale, cabluri electrice sau telefonice.

Pentru fiecare răspuns corect se acordă **2p**. Pentru răspuns incomplet sau parțial corect se acordă **1p**. Pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia **0p**.

4x2p=8p

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1. (18p)

a) (6p)

Traseele conductelor instalațiilor interioare de încălzire centrală se aleg astfel încât să asigure un acces ușor în timpul exploatarei, să aibă lungimi minime și posibilitatea de a autocompensa alungirile conductei. Conductele trebuie astfel amplasate încât să permită manipularea comodă a armăturilor de pe traseu, să nu împiedice deschiderea ferestrelor, a ușilor și circulația persoanelor. Toate aceste condiții trebuie să se înscrie într-un aspect cât mai estetic. Traseele conductelor de încălzire nu trebuie să treacă prin depozitele de cărbuni, prin încăperi cu medii agresive, cu degajări inflamabile sau explozive în care se depozitează mărfuri sau obiecte de valoare degradabile. Atunci când conductele trec prin încăperi cu înălțime redusă (coridoare, subsoluri)

trebuie dată atenție deosebită amplasării lor, în așa fel încât să nu reducă înălțimea și să nu împiedice circulația.

Pentru răspuns corect se acordă **6p**. Pentru răspuns incomplet sau parțial corect se acordă **3p**. Pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia **0p**.

b) (10p)

În clădirile civile, conductele se montează de preferință aparent, cu excepția încăperilor ce reclamă condiții igienice speciale (spitale, policlinici, creșe, grădinițe) sau estetice (teatre, muzee, cinematografe) când conductele se maschează. Dacă distribuția este inferioară, conductele de distribuție se pot monta în subsolul clădirii, acestea având în principal alte utilizări (pivnițe, depozite). În acest caz înălțimea subsolului va fi de minimum 2,30 – 2,50m. Conductele se mai pot monta în subsoluri tehnice generale, folosite numai pentru amplasarea instalațiilor, și care pentru o bună întreținere și exploatare înălțimea trebuie să fie 1,80 - 1,90m. Ramificațiile la coloane se montează în canale nevizitabile cu condiția: lungimea canalului să nu depășească 5m și să se asigure o pantă spre canalul median. În clădiri amplasate pe terenuri sensibile la înmuiere sunt admise numai canale vizitabile. Coloanele se montează aparent, îngropate în nișă, mascate ca un stâlp fals sau pe lângă stâlpii existenți. La montarea conductelor de distribuție se acordă atenție evacuării aerului din conducte. Conductele orizontale ale instalației interioare de încălzire cu apă caldă se montează cu pantă pentru a asigura dezaerisirea și golirea centralizată a instalației. Panta normală este de 3‰. În cazuri excepționale se admite ca panta să fie redusă la 2‰, limită sub care panta nu se poate reduce. Panta se dă în sensul de scurgere a fluidului încălzitor. Conducta de ducere se montează cu pantă ascendentă spre punctele de aerisire, iar conducta de întoarcere cu pantă descendentă spre punctele de golire. Legăturile dintre coloanele și corpurile de încălzire se montează cu pantă de 5‰ când legăturile sunt montate îngropate în perete și de 3‰ când legăturile sunt montate aparent. Pantele sunt descendente în sensul de scurgere a apei pentru ca dezaerisirea să se realizeze prin coloană.

Pentru răspuns corect se acordă **10p**. Pentru răspuns incomplet sau parțial corect se acordă **5p**. Pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia **0p**.

c) (2p)

La locuințe, distanța minimă dintre conducte, radiatoare sau alte elemente metalice ale instalației de încălzire și întrerupătoarele, comutatoarele, prizele instalației electrice este de minimum 0,8 m, pentru a se evita pericolul de electrocutare a celor care ar putea în același timp pune mâna pe un aparat electric și pe partea metalică a instalației.

Pentru răspuns corect se acordă **2p**. Pentru răspuns incomplet sau parțial corect se acordă **1p**. Pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia **0p**.

2. (12p)

a) (6p)

Instructajul de protecție a muncii se compune din:

- instructajul introductiv general, care are durată de 8 ore. Acest instructaj se efectuează la întreprindere, de cadre tehnice de înaltă calificare, cu noii angajați. Instructajul are rolul de a familiariza muncitorul cu specificul șantierului, cu problemele complexe de muncă și de protecție a muncii. Persoanele cărora li s-a făcut instructajul introductiv general sunt supuse unei verificări a cunoștințelor de protecție a muncii, rezultatul fiind consemnat în fișa de instructaj;
- instructajul la locul de muncă se referă la problemele specifice muncii pe care muncitorul o va depune, pericolele posibile și măsurile pe care trebuie să le ia în vederea protejării persoanei sale și a colegilor de muncă. Instructajul este efectuat de ingineri, tehnicieni sau maiștri bine pregătiți și este verificat de șeful ierarhic superior, după care persoana respectivă este admisă la lucru;

- instructajul periodic la locul de muncă, efectuat la fiecare 30 de zile de maistrul de instalații la locul de muncă, timp de 30 de minute. Acest instructaj reîmprospătează cunoștințele obținute la instructajele anterioare și este completat cu exemplificări privind activitatea zilnică.

Pentru fiecare răspuns corect și complet se acordă **2p (3x2p=6p.)**

Pentru fiecare răspuns incorect sau lipsa acestuia **0p.**

b) (6p)

Echipamentul de protecție se compune din:

- cască de protecție;
- cizme de protecție din cauciuc, pentru lucru în medii umede;
- scurtă impermeabilă cu glugă pentru lucrul în condiții cu intemperii;
- capișon, pentru lucru pe timp friguros;
- ochelari și mască de protecție pentru sudori;
- mănuși și șorț de protecție;
- centuri de siguranță.

Echipamentul de lucru se compune din :

- salopete sau combinezon din doc pentru lucru în anotimpul călduros;
- costum vătuit pentru timp friguros.

Pentru oricare răspuns corect și complet se acordă câte **1p**

(6x1p=6p)

Pentru fiecare răspuns incorect sau lipsa acestuia **0p.**

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

Se acordă:

- câte 2 puncte pentru proiectarea corectă a fiecăruia dintre cei cinci itemi de evaluare solicitați
(5x2p=10p)
- câte 2 puncte pentru elaborarea detaliată a răspunsului așteptat în cazul fiecăruia dintre itemi
(5x2p=10p)
- câte 1 punct pentru corectitudinea științifică a informațiilor de specialitate utilizate în cazul
fiecăruia dintre cei cinci itemi; (5x2p=10p)