

MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII ȘTIINȚIFICE
Universitatea „Transilvania” din Brașov



**CENTRUL DE CERCETARE ȘI ELABORARE
A PROIECTELOR ÎN CONSTRUCȚII ȘI
INSTALAȚII PENTRU CONSTRUCȚII**
500152 Str. Turnului nr. 5, corpul J, e-mail: ccepccic@unitbv.ro

Contract 3/2016

Modernizarea atelierelor de „Vopsitorie”, „Mase
**plastice” și a instalației de compensare cu aer
proaspăt preîncălzit la atelierul „Tratamente de
suprafață”**

Volumul C

**Instalație compensare cu aer proaspăt preîncălzit
la pentru atelierul „Tratamente de suprafață”**

Str. Hermann Oberth nr. 34, loc. Ghimbav, jud. Brașov

Proiect faza: D.A.L.I., P.TH. și D.E.

- **Instalație electrică de forță, curenți slabi și pentru
monitorizarea și controlul calității aerului**



Contract nr. : **3/2016**

Denumire proiect :

Modernizarea atelierelor de „Vopsitorie“, „Mase plastice“ și a instalației de compensare cu aer proaspăt preîncălzit la atelierul „Tratamente de suprafață“

Volum C

Instalație compensare cu aer proaspăt preîncălzit la pentru atelierul „Tratamente de suprafață“

Str. Hermann Oberth nr. 34, loc. Ghimbav, jud. Brașov

Proiect faza: D.A.L.I., P.TH. și D.E.

- Instalații introducere aer proaspăt încălzit
- Instalație încălzire

LISTA DE SEMNĂTURI

Șef de proiect: **ing. Nicolae IORDAN**

Proiectanți de specialitate: **ing. Sorin BOLOCAN**

ing. George DRAGOMIR

BORDEROU

Contract nr. : **3/2016**

Denumire proiect :

Modernizarea atelierelor de „Vopsitorie“, „Mase plastice“ și a instalației de compensare cu aer proaspăt preîncălzit la atelierul „Tratamente de suprafață“

Volumul C - Instalație de compensare cu aer proaspăt preîncălzit la atelierul „Tratamente de suprafață“

PIESE SCRISE

1. Foaie de capăt	1
2. Lista de semnături	2
3. Borderou	3
4. Memoriu tehnic	4
5. Caiet de sarcini	9
6. Program de control	24
7. Lista cu cantitățile de utilaje și echipamente tehnologice, inclusiv dotări	28
8. Fișe tehnice	29
9. Listă cantități de lucrări	35

PIESE DESENATE

1. Instalații de ventilare. Plan amplasare tubulatură	V.T-01
2. Instalații de ventilare. Secțiune și vedere izometrică	V.T-02
3. Instalații încălzire Plan instalație	T.T-01
4. Instalații încălzire. Schema tehnologică	T.T-02
5. Instalații încălzire. Detaliu montaj aerisitor	T.T-03
6. Instalații încălzire. Punct termic. Plan amplasare utilaje	T.T-04
7. Instalații încălzire. Punct termic. Schema tehnologică	T.T-05
8. Instalații încălzire. Punct termic. Detaliu execuție distribuitor-colector 1 ...	T.T-06
9. Instalații încălzire. Punct termic. Detaliu execuție distribuitor-colector 2 ..	T.T-07
10. Instalații încălzire. Punct termic. Detaliu execuție distribuitor-colector 3 ..	T.T-08
11. Reabilitare structură de rezistență. Plan amplasare structură	R-TS-01
12. Reabilitare structură de rezistență. Detaliu rezemare echipamente	R-TS-02
13. Reabilitare structură de rezistență. Detaliu străpundere acoperiș	R-TS-03
14. Reabilitare structură de rezistență. Vedere axonometrică	R-TS-04
15. Reabilitare structură de rezistență. Plan structură	R-TS-05
16. Reabilitare structură de rezistență. Detalii piese metalice	R-TS-06

Întocmit,
ing. George DRAGOMIR

MEMORIU TEHNIC

Acest document prezintă descrierea tehnică a lucrărilor de:

- instalații de încălzire și
- instalație compensare cu aer proaspăt încălzit

aferente halei de „**Tratamente de suprafață**” din cadrul proiectului **Modernizarea atelierelor de „Vopsitorie”, „Mase plastice” și a instalației de compensare cu aer proaspăt preîncălzit la atelierul „Tratamente de suprafață”**

1. INSTALAȚIA DE COMPENSARE CU AER PROASPĂT PREÎNCĂLZIT

Atelierul va fi echipat cu 4 centrale de tratare a aerului tip rooftop de acoperiș, alimentate cu gaze naturale, fiecare având un debit maxim de 47.000 mc/h (debitul de aer exhaustat fiind de 188.000 mc/h).

Aceste agregate trebuiesc să fie compacte, lucru care reduce greutatea lor dar mărește viteza de circulație a aerului și deci sunt mai zgomotoase, lucru care nu deranjează întrucât în hală este oricum zgomot.

Structura de rezistență a obiectivului în discuție a fost reabilitată în perioada 2016-2017. Înainte de începerea execuției antreprenorul/executantul va studia proiectul în totalitate pentru însușirea corectă a detaliilor din toate proiectele de specialitate.

Prin tema de proiectare s-a cerut întocmirea detaliilor de execuție pentru poziționarea pe acoperiș a patru echipamente aferente instalației de ventilare. Soluția de rezemare este prin intermediul unei structuri metalice ușoare care va rezema pe patru „cuzineți” din beton armat ce vor fi poziționați în nodurile grinzilor cu zăbrele. Se va acorda o atenție deosebită trasării lucrărilor pentru ca zonele de străpungere a acoperișului să fie între nervurile de rezistență ale elementelor de acoperiș.

După îndepărtarea straturilor de hidroizolație și termoizolație până la nivelul structuri acoperișului, vor fi realizate aceste talpi din beton armat cu dimensiunea în plan de 35x35cm. Fixarea lor de structură se va face cu câte 3 bare $\Phi 12$, ancorate în zona de monolitizare. Se va acorda o atenție sporită pentru a nu fi deteriorate/perforate zonele de nervură a fâșiilor precoprimate de acoperiș.

Structura metalică se va ancora în bulbi de beton cu 4 tije M12. Protecția anticorozivă a structurii metalice se va face cu 2 straturi de grund și 2 de vopsea.

După montarea tuturor echipamentelor, vor fi refăcute toate straturile de la terasa acoperișului, cu racordarea hidroizolației pe elementele de bordaj și în zonele sensibile.

Fixarea echipamentelor pe structura suport se va face conform instrucțiunilor furnizorului de echipament.

Cantitățile de lucrări au fost estimate în faza de proiect tehnic, iar recepția lor se poate face doar în baza cantităților real executate, confirmate de un diriginte de șantier.

Un element important în abordarea proiectului îl constituie faptul că utilajul acestei hale sunt folosite 2÷4 zile pe lună (adică aproximativ 10% din timpul de lucru al uzinei). De aceea echipamentele au fost alese pentru costuri reduse de investiție.

Centralele de tratare a aerului nu au și recuperatoare de căldură deoarece în condițiile unui aer evacuat foarte agresiv investiția ar fi foarte mare și nu se recuperează.

Aceste agregate nu asigură și răcirea aerului pe timp de vară. Pentru încălzirea aerului până la temperatura de +18°C se utilizează gaze naturale.

Pentru asigurarea presiunii aerului evacuate se vor înlocui ventilatoarele actuale (8 buc) cu altele noi cu aceleași caracteristici de debit și presiune de lucru.

Aerul de compensare introdus va fi dispersat de anemostate cu grile turbionare pentru evitarea curenților de aer cu viteze mari.

Pentru dimensionarea tubulaturilor de ventilație s-au utilizat viteze de calcul de 8-12 m/s pentru distribuția principală, 5-8 m/s pentru distribuția secundară și viteze de evacuare la grile și anemostate de 2-5 m/s.

2. INSTALAȚII DE ÎNCĂLZIRE

La baza soluției propuse au stat:

- planurilor de arhitectura și construcții;
- normativele referitoare la instalațiile de încălzire;
- date furnizate de producători de utilaje și aparatură și
- parametri de calcul specifici zonei climatice.

Rezistentele specifice elementelor de construcție care au stat la baza calcului necesarului de caldură, sunt următoarele:

Plafon: $R=0,70 \text{ mp}\times\text{K/W}$

Placa pe sol: $R=0,72 \text{ mp}\times\text{K/W}$

Perete exterior: $R1,73 \text{ mp}\times\text{K/W}$

Ferestre exterioare: $R=0,50 \text{ mp}\times\text{K/W}$

Uși exterioare: $R=0,50 \text{ mp}\times\text{K/W}$

Temperaturile exterioare, respectiv interioare de calcul sunt următoarele:

- temperatura exterioara convențională de calcul iarna $t_{ext} = -21^\circ\text{C}$.
- temperatura interioara de calcul pentru mentinerea temperaturii de garda in cele două hale este de 5°C .

Necesarul de căldură pentru spațiile interioare ale halei de Tratamente speciale, a fost determinat în conformitate cu prevederile standardului SR 1907/1-1997.

2.1. Prezentarea valorilor rezultate în urma calculului

Necesarul de căldura pentru atelierul de Tratamente de suprafață, a fost determinat în conformitate cu prevederile standardului SR 1907/1-1997.

2.2. Prezentarea și justificarea soluțiilor alese

Proiectarea sistemului s-a făcut în concordanta cu prevederile Normativului pentru proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală, indicativ I 13-2015. Acest normativ va fi de asemenea respectat la punerea în opera a prezentului proiect.

În atelierul de Tratamente de suprafață pe perioada rece a anului asigurarea unei temperaturi de gardă de 5°C se va realiza prin intermediul unui sistem de încălzire cu radiatoare elemente de fontă cu 35 elemente de $830\times 130 \text{ mm}$, cu presiune nominală $P_n 6 \text{ bar}$, dimensionate să asigure temperatura interioară impusă de normativele în vigoare care vor fi amplasate, de preferință sub ferestre pe cât este posibil și pe un perete interior, cu respectarea condițiilor de amplasare a corpurilor de încălzire prevăzute în normativul I13-2015.

Radiatoarele vor fi prevăzute cu robinet de închidere/reglare, robinet de reglare hidraulică/închidere dublul reglaj, dezaerisire individuală cu dezaeratoare manuale. Această dotare asigură, în afara unui reglaj precis pe fiecare corp de încălzire, și posibilitatea închiderii, detașării, și reparării oricărui corp de încălzire, fără a deranja restul consumatorilor, precum și controlul precis al temperaturii dorite în încăpere. Alimentare cu agent termic se va realiza prin racordare noii instalații de încălzire la conductele de distribuție existente în atelier. Conductele existente erau

utilizate pentru asigurarea cu agent termic a sistemului de încălzire pentru acest Atelier.

2.3. Distribuția

- Distribuția agentului termic la radiatoare se va realiza prin intermediul unei distribuții orizontale realizate din conducte de oțel montate aparent.

2.4. Preluarea dilatărilor

Dilatarea țevelor orizontale este preluată prin utilizarea traseelor tip Z și tip U rezultate din traseu.

3. PUNCTUL TERMIC

Punctul termic existent este alimentat cu agent termic de la centrala termică existentă prin intermediul unei conducte de OL De 157x7 mm. Punctul termic este prevăzut cu două schimbătoare de căldură unul cu plăci și garnituri cu puterea termică de 2500 kW cu o vechime mai mare de 10 ani și unul cu fascicol de țevi cu o vechime mai mare de 20 ani. Vehicularea agentului termic pe circuitul secundar se realizează prin intermediul a trei pompe Criș cu o vechime considerabilă depășite moral. Spațiul în care se află punctul termic este prevăzut cu canalizare și sifon de pardoseală, acestea fiind colmatate.

3.1. Situația proiectată

Se propune demontarea tuturor utilajelor, a elementelor de închidere și parțial a conductelor de agent termic. Schimbătorul de căldură cu plăci și garnituri existent se va păstra și va fi folosit ca rezervă pe viitor.

S-a prevăzut montarea în punctul termic a două schimbătoare cu plăci și garnitură cu puterea termică de 2500 kW fiecare care se vor alimenta cu agent termic se va realiza prin intermediul unui distribuitor – colector conectat la rețeaua de distribuție a agentului termic existentă. Distribuitorul - colectorul va fi prevăzut cu trei racorduri DN80 câte unul pentru fiecare schimbător de căldură, fiecare racord va fi prevăzut cu vană de închidere și termomanometru. Circuitul secundar de la cele trei schimbătoare de căldură se vor conecta la un distribuitor - colector pe care se vor monta trei pompe de circulație care vor avea rolul să asigure circulația agentului termic pe acest circuit. Racordarea celor trei consumatori alimentați cu agent termic din acest punct termic se va realiza prin intermediul unui distribuitor colector. Alimentarea cu apă a circuitului secundar și protecția la supapresiune se va face prin realizarea unui by-pass între circuitul primar și cel secundar realizat din conductă de OL De 42,6x2,5 mm

3.2. Armături

Armăturile ce se montează în instalație vor fi numai cu sertar, pentru siguranță în exploatare și fiabilitate mărită. Se recomandă montarea armăturilor, pe cât este posibil, numai în poziție verticală. Înainte de montaj se verifică funcționalitatea și manevrabilitatea robinetului.

Toate armăturile vor fi montate în poziția închis, după ce s-a efectuat scoaterea dopurilor sau capacelor de protecție.

Îmbinările cu conductele și echipamentele vor fi obligatoriu demontabile, în acest scop trebuind folosite racorduri olandeze pentru diametre mai mici de DN50 și flanșe pentru diametre mai mari.

Armăturile vor fi montate astfel încât să fie ușor accesibile pentru manevrare, revizii și control.

3.3. Suporturi și accesorii

Sisteme de prindere sunt formate din cleme de fixare, tije filetate pentru suspendare, profile de sprijinire conductă, coliere cu izolație.

3.4. Aparat de control

În conformitate cu prevederile Normativului pentru Proiectarea și Executarea Instalațiilor de Încălzire Centrală, indicative I 13-2015, instalația va fi prevăzută cu următoarele aparate de măsură și control:

- Termometre, manometre: pe conductele de tur și retur agent termic de încălzire;
- Ventil automat de aerisire: în toate punctele cele mai înalte ale instalației, pe tur și pe retur;
- Robinet de golire: în punctele cele mai joase ale instalației.

3.5. Izolarea termică a conductelor

Izolarea termică a conductelor de distribuție a agentului termic 80/60°C se face cu izolație tip k-flex.

3.6. Instalația sanitară

În Punctul termic se va reface instalația sanitară aferentă lavoarului, montându-se conducte noi din PP-R SDR 7,4 De20x2,8 mm. Scurgerea de la lavoar la sifonul de pardoseală DN100 va firefăcută cu tuburi noi din PP având De32 mm.

Se va înlocui conducta de canalizare veche de la sifonul de pardoseală, prin care se evacuează scurgerile de apă accidentale sau cele din timpul reviziilor, cu altă conductă nouă din PVC-KG SN4 De110 mm până la căminul de canalizare din exteriorul clădirii.

4. VERIFICAREA PROIECTULUI

Proiectul se va verifica la toate cerințele de calitate precizate de „Legea calității în construcții” de către un verificator autorizat de M.L.P.T.L la specialitatea It.

5. MĂSURI DE PROTECȚIA MUNCII

În toate etapele cuprinse în operațiile de execuție ale instalațiilor se vor respecta cerințele esențiale referitoare la protecția și siguranța muncii.

Verificările, probele și încercările echipamentelor componente ale instalațiilor, se efectuează respectându-se instrucțiunile specifice de protecție a muncii în vigoare pentru fiecare categorie de echipamente.

Conducătorii de întreprinderi, sectoare care exploatează instalații sanitare, au obligația să asigure:

- luarea de măsuri organizatorice și tehnice pentru crearea condițiilor de securitate a muncii;
- realizarea instructajului de protecție a muncii a întregului personal de execuție la cel mult 30 de zile și consemnarea acestuia în fișele individuale sau alte formulare specifice care urmează să fie semnate individual;
- verificarea cunoștințelor asupra normelor și măsurilor de protecție a muncii;

- controlul aplicării și respectării de către întregul personal a normelor și instrucțiunilor specifice.

Realizarea instructajelor specifice de protecția muncii, verificarea cunoștințelor și abaterilor de la norme în vigoare, inclusiv sancțiunile aplicate, sunt consemnate în fișele de instructaj individuale.

Operațiile corespunzătoare executării lucrărilor de instalații se efectuează numai de personalul calificat al executantului.

6. MĂSURI DE PREVENIRE ȘI STINGERE A INCENDIILOR

Prevenirea și stingerea incendiilor pe durata executării instalațiilor. Respectarea reglementărilor de prevenire și stingere a incendiilor, precum și echiparea cu mijloace și echipamente de prevenire și stingere a incendiilor este obligatorie în toate etapele de executare a instalațiilor, inclusiv în timpul operațiilor de revizii, reparații, înlocuiri și dezafectări.

În exploatarea instalațiilor se vor respecta prevederile specifice din „Normele generale de prevenire și stingere a incendiilor” (Ord. MI nr.775/1998), a normativului C 300 (Normativul de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora), precum și normativele specifice.

Măsurile de prevenire și de stingere a incendiilor vor fi precizate și în instrucțiunile de exploatare.

Obligațiile și răspunderile privind prevenirea și stingerea incendiilor revin atât beneficiarilor instalațiilor în funcțiune cât și unităților și personalului care exploatează aceste instalații.

Personalul de execuție va fi instruit corespunzător în domeniul prevenirii și stingerii incendiilor și a respectării măsurilor de prevenire și stingere a incendiilor conform cerințelor dispozițiilor generale în vigoare aprobate cu O.M.I. nr.1080/2000 și O.M.I. nr.1023/2000.

În timpul executării lucrărilor, reparațiilor, înlocuirilor, dezafectărilor instalațiilor, răspunderile privind prevenirea și stingerea incendiilor revin unităților și persoanelor care efectuează aceste operații.

Activitatea de prevenire și stingere a incendiilor este permanentă și constă în organizarea acesteia atât la nivelul central al unității care exploatează instalațiile cât și local la unitățile specifice, în conformitate cu prevederile Dispozițiilor generale privind organizarea activității de apărare împotriva incendiilor - D.G.P.S.I. - 005.

Întocmit,
Dr. ing. Sorin BOLOCAN
Dr. ing. George DRAGOMIR
Dr. ing. Nicolae IORDAN

CAIETUL DE SARCINI

1. DEMONTAREA TUBULATURII DE VENTILAȚIE EXISTENTĂ ȘI A CONDUCTELOR TEHNOLOGICE

Pentru demontarea tubulaturilor din atelierul de Tratamente de suprafață se vor demonta, mai întâi, tubulatura de ventilație și apoi conductele tehnologice.

Înainte de începerea demontării instalației electrice se vor pregăti uneltele necesare:

- mașină electrică rotopercutoare sau demolator electric;
- polizor unghiular cu discuri de tăiere $\varnothing 180$ mm;
- palan de 1 tf;
- ciocan cu greutatea de 1 kg;
- dălți și spițuri pentru spart beton;
- 2 buc rangă metalică;
- 2 buc. funie din cânepă cu lungimea de 8 metri;
- scară metalică sau schelă;
- echipamentul de protecție a muncii corespunzător activității desfășurate.

Pentru îndeplinirea acțiunii de demontare a conductelor tehnologice se vor respecta următoarele etape:

1. Se va studia modul de susținere al tronsoanelor de conductă și se va elabora un plan de demontare al acestor tronsoane astfel încât să se evite producerea de accidente.

2. Se va începe acțiunea de demontare de la capetele conductelor. Se vor slăbi șuruburile flanșelor și se vor depărta elementele îmbinării cu ajutorul răngilor metalice. Se poate folosi deruginol sau alt lichid folosit pentru desfacerea îmbinărilor filetate vechi și ruginite. Acolo unde datorită deteriorării îmbinărilor filetate acestea nu se pot desface, demontarea se va realiza prin tăierea mecanică a șuruburilor cu polizorul unghiular.

3. Tronsoanele de conductă care nu sunt așezate pe suporturi (minim două puncte de sprijin) vor fi asigurate cu cele două funii petrecute prin cârligul palanului astfel încât după desfacerea elementelor de asamblare tronsoanele de conductă să fie eliminat pericolul de accident prin prăbușirea tronsonului.

4. Coborârea tronsoanelor de pe suporturi se va efectua cu ajutorul funiilor până la nivelul pardoselii unde vor fi ancorate împotriva rostogolirii. Se vor demonta numai tronsoane a căror greutate poate fi susținută de către doi muncitori. Tronsoanele mai grele vor fi coborâte cu ajutorul palanului sau vor fi segmentate pentru a fi manipulate cu ușurință.

5. După demontarea conductelor tehnologice și a armăturilor montate pe acestea se vor demonta suportii acestor conducte prin tăiere sau demolare pentru cei încastrați.

La finalizarea operațiunilor mai sus menționate se vor evacua materialele și deșeurile pregătindu-se spațiul pentru etapa de amenajare a spațiului în vederea montării noilor instalații din atelierul de decapare.

2. INSTALAȚII DE VENTILARE ȘI CLIMATIZARE

A. CERINȚE DE CALITATE PENTRU ECHIPAMENTE

- Toate echipamentele achiziționate trebuie să fie în concordanță cu specificația tehnică din lista de utilaje anexată proiectului, cerințele de calitate și parametrii impuși.

- Toate echipamentele achiziționate trebuie să permită amplasarea și montajul conform proiectului cotele de gabarit din proiect reprezentând cote maxime admise.

- Toate aparatele de măsură și control montate pe echipamentele din componența instalației, trebuie să posede atestările corespunzătoare eliberate de Biroul Român de Metrologie Legală (BRML).

- Toate echipamentele achiziționate trebuie să posede agrement tehnic MLPAT, și certificate de calitate emise de fabricant, în conformitate cu cerințele Legii 10/1995 - asigurarea calității în construcții, indiferent de originea furnizorului (din țară sau din import).

- Firmele furnizoare de echipamente vor asigura asistența tehnică la montaj și punere în funcțiune și vor acorda garanție completă pentru minimum 18 luni de la livrare sau 12 luni de la punerea în funcțiune.

- Se recomandă contractarea de către beneficiar a serviciilor de service post-garanție pentru echipamentele din componența instalațiilor care necesită asistență tehnică pe durata de funcționare.

- Orice modificare impusă de condițiile reale de montaj poate fi realizată numai cu acordul scris al proiectantului.

- Testele privind regimul automat de funcționare se vor efectua în conformitate cu Normativele NP058, NP059 și vor fi consemnate în proces verbal scris și semnat de participanții la recepția preliminară.

B. CERINȚE DE CALITATE PENTRU MATERIALE

- Materialele puse în operă la executarea instalațiilor de ventilare și climatizare, care fac obiectul prezentului proiect vor corespunde calitativ Standardelor specifice internaționale -Seria 9000.

- Materialele puse în operă trebuie să posede agrement tehnic MLPAT, și certificate de calitate emise de fabricant, în conformitate cu cerințele Legii 10/1995 – Legea calității în construcții, indiferent de originea furnizorului (din țară sau din import).

- Înaintea punerii în operă, toate materialele și aparatele se vor supune unui control vizual, pentru a constata dacă nu au suferit deteriorări sau degradări de natură să le compromită tehnic. În situația în care se constată deteriorări sau degradări, se va proceda la remedierea acestora, dacă este posibil, pentru a fi aduse în starea corespunzătoare punerii în operă. Dacă materialele respective nu pot fi remediate, vor fi înlocuite cu altele corespunzătoare.

2.1. Condiții tehnice pentru canale de aer

2.1.1. Confecționare

Canalele de aer (tubulatura dreaptă și piesele speciale) se vor executa din tablă decapată, de cea mai bună calitate și se vor proteja anticoroziv prin grunduire și vopsire în două straturi.

Secțiunea canalelor de aer este circulară. Conductele circulare vor fi spiralate și se vor fi fabrica la dimensiuni conform seriilor standard Eurovent 2/3 RIO.

Grosimile tablei din care se vor confecționa tubulatura dreaptă și piesele speciale vor fi cele corespunzătoare secțiunii, în conformitate cu prescripțiile Normativului I5 -98, respectiv:

Secțiune circulară sau rectangulară:

Diametrul sau latura mare a canalului (mm)	Presiunea in canale >50mmCA
315-500	0.80mm
630-1000	1.00mm
1250	1.00mm

Nu se vor folosi, în nici un caz, foi de tablă cu grosimea nominală mai mică de 0,5 mm.

Toleranțele admisibile în confecționarea canalelor de aer din tablă sunt :

Diametrul sau latura mare a canalului (mm)	Abaterea maximă admisă (mm)
100-250	2
280-500	3
500-1000	5
1000-1400	8

Îmbinările prin suprapunere nu vor fi folosite.

Toate ramificațiile se vor prevedea cu raza interioară mai mică de 100 mm.

Lungimea tronsoanelor drepte se vor stabili după caz în funcție de dimensiunile foilor de tablă, de condițiile de transport și montaj urmărindu-se realizarea unor tronsoane cu lungime maximă posibilă.

2.1.2. Îmbinare, susținere, rigidizare

Canalele de ventilare se vor monta în linie dreaptă orizontală sau verticală, fără săgeți sau devieri.

Canalele de aer verticale nu vor avea abateri de la verticală mai mari de 2-3 mm pe 1m înălțime.

Înainte de montarea pe poziție, se vor asambla la nivelul pardoselii sau al platformei de lucru, numărul maxim posibil de tronsoane și piese speciale alcătuind porțiuni de canal având forme și lungimi determinate de condițiile locale de pe șantier.

Conductele orizontale vor fi susținute de planșee, cu brățări galvanizate tipizate, comandate la cele mai bune standarduri. Distanța între brățările pentru susținerea canalelor de aer va fi cea prevăzută de normativele române și prezentată în tabelul de mai jos:

Diametrul sau latura mare a canalului (mm)	Distanța maximă de susținere (mm)
Sub 400mm	3000
Peste 400mm	4000

2.1.3. Transport, depozitare, manipulare

Transportul materialelor, echipamentelor și componentelor de instalații se va efectua cu mijloace de transport adecvate, asigurate contra deteriorărilor datorate vibrațiilor, șocurilor, coroziunii, temperaturii, în concordanță cu indicațiile producătorului.

Materialele de instalații care pot fi deteriorate la umiditate, frig, căldură sau radiație solară se vor depozita în magazine închise.

Manipularea materialelor se va face cu respectarea normelor de tehnica securității muncii și în așa fel încât să nu se deterioreze. Se va acorda o atenție deosebită materialelor casante sau ușor deformabile.

2.2. Verificarea instalațiilor de ventilare și climatizare

2.2.1. Verificarea generală și în detaliu a instalației de ventilare și climatizare

Operațiunile generale de verificare a instalațiilor de ventilare și climatizare constau în:

- confruntarea instalației executate cu proiectul tehnic de execuție;
- verificarea calității execuției;
- controlul stării de curățenie a instalației;
- verificarea etanșeității instalației;
- verificări mecanice;
- verificări electrice.

Verificarea instalației în detaliu constă în:

- verificarea prizelor de aer proaspăt : poziția prizelor, dimensiunile și fixarea acestora;
- verificarea conductelor de aer: material, construcția pieselor speciale. Se va urmări dacă au apărut rezistențe aeraulice suplimentare față de cele prevăzute în proiect;
- verificarea capacelor de vizitare și curățire, dacă acestea există : poziția și dimensiunile acestora;
- verificarea dispozitivelor de reglare : poziția în instalație, tipul, accesul la comenzi;
- verificarea gurilor de introducere și de evacuare a aerului : tipul constructiv, numărul acestora, poziția în încăperea ventilată, dimensiunile, modul de montare, accesul aerului din conductă în gura de ventilare, existența dispozitivelor de reglare a debitului de aer și a celor pentru orientarea jetului;
- verificarea dimensiunilor canalelor, dacă acestea se încadrează în toleranțele admisibile;
- verificarea existenței unor deformări vizibile la pereții canalelor de aer, suprafețe convexe sau concave.

2.2.2. Verificarea bateriilor de încălzire și răcire

- aspectul general;
- starea lamelelor(să nu fie turtite, strâmbe sau colmatate cu depuneri);
- protecția anticorozivă;
- calitatea sudurilor;
- starea elementelor auxiliare (flanșe, vane, bazin de colectare a condensului, oale de condens, robinete de aerisire, etc.) ;
- etanșeitățile îmbinărilor.

2.2.3. Verificarea dispozitivelor de reglare a aerului

- etanșeitățile montării acestora;
- acționarea ușoară și fără joc a clapetelor, paletelor, jaluzelelor și a elementelor de acționare;
- posibilitatea blocării în pozițiile de reglaj și existența elementelor de indicare a poziției; accesibilitatea.
- verificarea prizelor de aer și a gurilor de refulare: starea generală a ramelor cu jaluzele, rigiditatea jaluzelelor și a plasei de sârmă în vederea împiedicării producerii vibrațiilor sub acțiunea curentului de aer.

2.2.4. Verificarea instalației de automatizare :

- corectitudinea conexiunilor electrice a elementelor traductoare, de comandă și execuție, inclusiv legarea la sursa electrică sau la elementele de protecție și semnalizare;
- corectitudinea poziționării elementelor traductoare și de execuție;
- sensul corect de mișcare al elementelor de execuție;
- mișcarea ușoară, fără frecări, jocuri sau trepidații anormale a elementelor mobile.

2.3. Pornirea și reglarea instalației de ventilare și climatizare

2.3.1. Pornirea instalației

Pornirea instalației de ventilare și climatizare se efectuează în trei etape și anume:

- pornirea în sarcină redusă;
- pornirea în sarcină normală;
- funcționarea de probă.

Pornirea instalației în sarcină redusă se va realiza prin închiderea parțială a organului de reglare montat la ventilator. În timpul funcționării în sarcină redusă se vor constata următoarele:

- dacă în tubulatura de aer nu se produc suprapresiuni sau depresiuni excesive;

Prin deschiderea treptată a organului de reglaj amintit se va trece la sarcina nominală. În timpul funcționării în sarcină nominală se vor constata următoarele:

- dacă funcționarea ventilatoarelor produce vibrații sau zgomote anormale.
- intensitatea curentului la pornirea motorului în vederea reglării releelor de protecție
- dacă se produc scantei la motor sau la aparatajul de pornire-oprire
- dacă motorul electric al ventilatorului se încălzește excesiv
- la motoarele cu viteză variabilă se verifică turația la viteze reduse

Se vor evita pornirile repetate la intervale scurte ale motorului electric pentru a evita supraîncălzirea acestuia.

Funcționarea în sarcină normală durează atât timp cât este necesar pentru examinarea întregii instalații.

2.3.2. Reglarea instalațiilor după intervenții și revizii

Reglarea instalației se efectuează în scopul asigurării parametrilor proiectați ai aerului în încăperile ventilate sau climatizate. Se efectuează atât reglări ale instalațiilor propriu-zise cât și ale instalațiilor auxiliare și anume: debitele pentru gurile de aspirație și refulare, ramurile sau ramificațiile tubulaturii, întreaga instalație.

Reglarea instalației se face în condiții nominale de exploatare și funcționare a încăperilor ventilate și climatizate, având în vedere următoarele :

- se păstrează temperatura interioară prevăzută în proiect cât mai constantă;
- se creează condițiile de funcționare în suprapresiune sau depresiune prin reglarea debitului de aer introdus și evacuat prin intermediul grilelor de transfer;
- se evită influențele perturbatoare ale vântului sau tirajului natural al clădirii prin închiderea geamurilor, ușilor exterioare etc.

2.3.3. Reglarea aeraulică

Reglarea aeraulică este procesul de ajustare cantitativă a curgerii aerului în elementele componente ale instalației de ventilare în vederea asigurării debitelor prescrise prin proiect.

Înainte de reglare toate organele de reglare vor fi fixate în poziția deschis atât la dispozitivele de absorbție și refulare, cât și pe ramurile rețelei de canale.

Operația de reglare se începe de la gura cea mai îndepărtată de ventilator. Poziția organului de reglare rămâne fixă după reglare. Nici o ramificație nu va fi reglată până nu s-au reglat toate ramificațiile dinaintea ei (spre capătul cel mai îndepărtat de ventilator).

Ordinea operațiilor de reglare este următoarea:

- reglarea se efectuează succesiv pentru fiecare ansamblu constituit dintr-o ramificație principală, grupul de ramificații secundare aferente și grupurile de guri de ventilare de pe aceste ramificații;
- reglarea se începe cu ramificația principală care are procentul de debit de aer cel mai mare și se continuă în ordinea descrescătoare a valorilor procentului;
- gurile de ventilare de pe o ramificație vor fi reglate începând cu gura având procentul de debit de aer cel mai mic și care este plasată pe ramificația cu procentul cel mai mare.

Toleranțele admisibile sunt :

- la echilibrarea gurilor de ventilare $0 \div 10$ %
- la echilibrarea ramificațiilor $0 \div 5$ %
- la reglarea debitului total de aer $0 \div 5$ % (din debitul total al ventilatorului).

2.3.4. Reglarea bateriilor

Verificarea temperaturilor se face în condițiile nominale prevăzute în proiect.

Măsurătorile se vor efectua având în vedere următoarele:

- să fie executate după funcționarea timp de minim 1 oră a bateriei;
- durata va fi de $1 \div 1,5$ ore;

După reglarea debitului de aer ce trece prin baterii, se va acționa asupra vanelor de alimentare cu agent termic sau agent răcitor astfel încât să se obțină temperatura de ieșire a aerului indicată în proiect.

2.3.5. Reglarea elementelor de automatizare

Reglarea instalației de automatizare se face pe întreg ansamblul ei, prin acționarea asupra elementelor componente. Periodic se efectuează etalonări ale elementelor de automatizare. Pentru aparatele de măsură a parametrilor (trductoare), etalonarea constă în compararea mărimilor măsurate cu valorile furnizate de către aparate etalon.

2.4. Întreținerea instalațiilor, revizii și reparații

Întreținerea instalației de ventilare și climatizare se face în scopul asigurării bunei funcționări a instalației care trebuie să realizeze parametrii prevăzuți în proiect.

Se efectuează operații de întreținere a elementelor componente a centralelor de ventilare și a canalelor de distribuție a aerului.

Principalele operații de întreținere sunt:

a) pentru ventilatoare:

- ungerea lagarelor sau rulmenților conform prescripțiilor producătorului;
- întinderea uniformă a curelelor de transmisie, dacă acestea există;
- verificarea strângerii corespunzătoare a șuruburilor și a piulițelor sistemului de ancorare sau a suporturilor;
- verificarea amortizoarelor;
- verificarea protecției anticorozive.

- b) pentru filtrele de aer:
 - curățarea periodică a filtrelor prin spălare, scuturare, etc. conform prescripțiilor cărții tehnice a CTA;
 - verificarea sistemului de autocurățire și avertizare a colmatării.
 - înlocuirea filtrelor colmatate sau deteriorate după verificarea gradului de reținere al acestora;
 - verificarea sistemului de măsurare a presiunii înainte și după filtre;
- c) pentru bateriile de încălzire și răcire:
 - realizarea etanșării racordurilor bateriilor la instalație (pe circuitul aerulic sau hidraulic);
 - curățirea aripioarelor de praf, impurități sau alte corpuri străine, prin suflare cu aer sau spălare cu jet de apă, conform prescripțiilor cărții tehnice a CTA ;
 - aerisirea periodică a instalațiilor de încălzire/răcire aferente bateriilor;
- d) pentru armături:
 - înlocuirea garniturilor și a elementelor de etanșare defecte;
 - curățirea scaunelor ventilelor;
 - ungerea elementelor mobile;
 - reetalonarea organelor de siguranță;
- e) pentru gurile de refulare sau absorbție :
 - curățirea suprafețelor de refulare sau absorbție;
 - ungerea elementelor mobile;
 - strângerea șuruburilor slăbite;
 - refacerea etanșărilor față de tubulatură.
- f) pentru aparatele de măsură și control:
 - etalonarea periodică în vederea verificării corectitudinii măsurătorilor;
 - completarea cu lichid a suporturilor, tecilor etc.;
 - ungerea părților mobile;
 - reglarea tijelor de acționare.

Operațiile de întreținere se efectuează periodic sau de câte ori este nevoie. Intervalele de timp privind operațiile de întreținere sunt indicate de către firmele producătoare corespunzător gradului de utilizare a aparaturii.

2.5. Acte, rapoarte, înregistrări

Rezultatele probelor, verificărilor și recepțiilor lucrărilor ascunse sau pe faze de lucrări se finalizează prin întocmirea de procese verbale.

Procese verbale sunt înregistrate cronologic în registrul de procese verbale pentru verificarea calității lucrărilor ce devin ascunse.

La recepția preliminară se efectuează verificări scriptice pe baza documentațiilor menționate mai sus sau direct și se emite proces verbal de recepție preliminară conform cerintelor Normativului C56-85 și Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, nr.273/94, cap.I.

La recepția finală se emite procesul verbal de recepție finală conform Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora nr. 273/94, cap. III.

Toate probele enumerate în procesele verbale rămân la beneficiar pentru a întocmi Cărtea Tehnică a Construcției.

2.6. Responsabilități

Înainte și în timpul execuției lucrărilor celor trei părți implicate (proiectant, executant, beneficiar) le revin următoarele obligații :

PROIECTANT :

- asigurarea de detalii și precizări în cazul în care cele cuprinse în proiect nu sunt suficiente;
- prezentarea proiectului pentru verificare la un specialist verificador stabilit de investitor și soluționarea neconformităților semnalate;
- elaborarea caietelor de sarcini și a instrucțiunilor privind execuția, exploatarea și întreținerea instalației proiectate;
- stabilirea prin proiect a fazelor de execuție determinante și participarea pe șantier la verificările legate de acestea;
- stabilirea modului de tratare a defectelor apărute în execuție din vina proiectantului;
- participarea la întocmirea cărții tehnice a construcției și la recepția lucrărilor executate;

BENEFICIAR

- asigurarea temei de proiectare;
- stabilirea nivelului calitativ ce trebuie realizat;
- obținerea avizelor și a acordurilor prevăzute de lege;
- asigurarea urmăririi corecte a investiției prin diriginți de șantier sau agenți economici specializați;
- acționarea în vederea soluționării neconformităților apărute pe parcursul execuției lucrărilor;
- întocmirea cărții tehnice a construcției;
- asigurarea recepției lucrărilor la terminarea lor și la expirarea termenului de garanție;
- expertizarea construcțiilor, dacă este cazul, în vederea soluționării unor neconformități apărute pe parcursul execuției lucrărilor;

CONTRACTOR

- începerea lucrărilor numai în cazul existenței autorizației de construcție;
- execuția lucrărilor în conformitate cu prevederile proiectului tehnic;
- sesizarea beneficiarului asupra neconformităților constatate în proiecte în vederea soluționării acestora;
- asigurarea nivelului de calitate corespunzător cerințelor impuse de proiectul tehnic;
- convocarea factorilor care participă la fazele determinante ale lucrărilor și obținerea acordului acestora pentru continuarea lucrărilor;
- soluționarea neconformităților numai pe baza soluțiilor stabilite de proiectant cu acordul beneficiarului;
- utilizarea în execuție numai a materialelor și echipamentelor prevăzute în proiect și care sunt agrementate tehnic și au certificate de calitate de la producători;
- sesizarea în timp de 24 ore a Inspectoratului de Stat în Construcții, în cazul producerii unor accidente tehnice în timpul execuției lucrărilor;
- aducerea la îndeplinire, la termenele prevăzute a măsurilor dispuse prin acte de control sau prin acte de recepție a lucrărilor;
- remedierea pe propria cheltuială a defectelor apărute din vina sa;
- readucerea terenurilor ocupate temporar la starea lor inițială, la terminarea lucrărilor;
- stabilirea responsabilităților tuturor participanților la procesul de execuție (colaboratori, subcontractori etc.).

2.7. Măsuri speciale

Beneficiarul nu are voie să pună în funcțiune, partial sau total, nici măcar pe timp limitat, obiectivele proiectate, înainte de executarea integrală a tuturor instalațiilor tehnologice sau construcțiilor și fără asigurarea tuturor măsurilor de protecția muncii, de prevenirea și combaterea incendiilor și numai după obținerea autorizației de funcționare.

În cazul în care beneficiarul sau constructorul consideră că măsurile luate prin proiect nu sunt suficiente, vor cere odată cu observațiile făcute în legătură cu proiectul, să se introducă în acesta și alte măsuri pe care le consideră necesare pentru siguranța absolută în timpul realizării și exploatării obiectivelor prezentului proiect.

Beneficiarul va întocmi instrucțiuni proprii, speciale și specifice tuturor locurilor de muncă pe care le consideră cu caracter deosebit sau pentru care normele existente nu dau prescripții suficiente care să conducă la securitatea absolută a investiției și a personalului.

În acest sens se vor face instructaje cu personalul ori de câte ori se va considera că este necesar, pentru a preîntâmpina incendii, accidente sau îmbolnăviri, făcând totodată și verificările medicale necesare.

De asemenea se va supraveghea cu strictețe ca să nu se ajungă la suprasolicitarea elementelor de construcții sau la depășirea caracteristicilor de funcționare și protecție a utilajelor, care ar conduce la deteriorarea, distrugerea și scurtarea termenului de folosire, sau la provocarea de accidente sau îmbolnăviri profesionale.

2.8. Standarde, normative și alte prescripții de referință

Lucrările de instalații de ventilare și climatizare se vor realiza cu respectarea cerințelor din

următoarele standarde sau norme de referință:

- I5/98 - Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor de ventilare;
- STAS 6648/1-Calculul aporturilor de căldură;
- STAS 6648/2-Parametrii climatici exteriori;
- SR 1907/1-97-Calculul necesarului de căldură;
- Decret 290/77- Norme generale de protecție împotriva incendiilor la proiectarea și realizarea construcțiilor și instalațiilor;
- Legea nr.10/95 privind calitatea în construcții;
- NGPM-Norme generale de protecție a muncii/96;
- Norme generale de medicina muncii în construcții-Ord.MLPAT-9/N/93;
- O.G. nr. 60/97 privind apărarea împotriva incendiilor;
- C-142/85-Normativ pentru executarea și recepționarea termoizolațiilor la elementele de instalații;
- C-56/85-Normativ pentru verificarea calității lucrărilor de construcții și instalații aferente;
- H.G.R.273/94-Regulamentul de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente;
- H.G.R.775/98-Norme generale de prevenire și stingere a incendiilor;
- ISO 9001
- Normativ P.118- Siguranța la foc a construcțiilor.

3. INSTALAȚII DE ÎNCĂLZIRE CU CORPURI STATICE

Scopul prezentei documentații este acela de a oferi executanților (ofertanților)

lucrărilor propuse un suport tehnic în întocmirea ofertelor și efectuarea lucrărilor, prin specificarea soluțiilor tehnice adoptate, tipurilor și caracteristicilor tehnico-funcționale ale utilajelor propuse, modului de amplasare și dimensiunilor instalațiilor și utilajelor în cauză și modului de funcționare a acestora. Tot aici se indică schema tehnologică adoptată, amplasarea aparatelor de măsură, control și automatizare, conexiunile existente între diferitele elemente componente ale instalației în ansamblu, atât din punctul de vedere al instalațiilor termomecanice și sanitare cât și din punctul de vedere al instalației de automatizare. De asemenea sunt specificate cantitățile de lucrări care trebuie executate, materialele și tehnologiile de execuție utilizate cu indicarea standardelor și normelor aplicabile. Sunt specificate dotările PSI și de Protecția muncii, necesare de a fi furnizate, precum și instrucțiunile specifice de respectat la executarea lucrărilor. Totodată sunt specificate modalitățile de încercare și recepționare a lucrărilor executate, cu indicarea fazelor determinan precum și documentele care se întocmesc la diferite faze, cu indicarea părților participante la întocmirea acestora, în conformitate cu legislația în vigoare.

În cadrul prezentei documentații sunt tratate instalațiile de încălzire din atelierul de Tratamente de suprafață. Instalațiile interioare cuprind principalele echipamente funcționale precum și conductele, armăturile care funcționează ca un tot unitar pentru a realiza funcțiunea de bază a acesteia.

Principalele elemente ale instalației interioare de încălzire sunt :

- corpurile de încălzire ;
- conductele;
- robinetele și armăturile de reglaj;

Caracteristicile tehnice și funcționale ale elementelor ale instalației au fost determinate în baza unor calcule de dimensionare efectuate conform prescripțiilor și standardelor în vigoare, în ipotezele concrete adaptabile pentru situația dată.

3.1. Nominalizarea planșelor care guvernează lucrarea

În vederea realizării prezentelor lucrări au fost întocmite o serie de desene prin care sunt indicate pozițiile relative ale diferitelor părți din instalații, dimensiunile și caracteristicile de bază ale acestora, după cum urmează:

- Plan parter;
- Schema coloanelor.

În primul desen sunt indicate poziția corpurilor de încălzire în cadrul demisolului, cu specificarea exactă a poziției fiecăruia și a distanțelor dintre ele și față de celelalte elemente de construcție. În schemă sunt indicate pozițiile de amplasare și dimensiunile conductelor și armăturilor, schema funcțională și de montaj a instalațiilor interioare .

La execuția instalațiilor interioare de încălzire se va ține seama și de indicațiile cuprinse în desenele instalațiilor electrice și sanitare, pentru evitarea unor eventuale suprapuneri.

3.2. Descrierea funcțională și tehnologică a lucrărilor

3.2.1. Generalități funcționale

Instalația de încălzire din atelierul de Tratamente de suprafață, pe perioada rece a anului se va realiza prin intermediul unui sistem de încălzire cu radiatoare din fontă, cu presiune nominală P_n 6 bar, dimensionate să asigure temperatura interioară impusă de normativele în vigoare care vor fi amplasate conform planuri, cu respectarea condițiilor de amplasare a corpurilor de încălzire prevăzute în normativul I 13-2002.

Radiatoarele vor fi prevăzute cu robinet de închidere/reglare termostatic (tur) 1buc, robinet de reglare hidraulică/închidere (retur), 2 buc., dezaerisire individuală cu dezaeratoare manuale. Această dotare asigură, în afara unui reglaj precis pe fiecare corp de încălzire, și posibilitatea închiderii, detașării, și reparării oricărui corp de încălzire, fără a deranja restul consumatorilor, precum și controlul precis al temperaturii dorite în încăpere. Corpurile de încălzire sunt de tipul indicat în proiect cu racordare la partea inferioară cu 2 robineti de reglare (retur).

3.2.2. Modul de funcționare

Cazanul din Centrala Termică asigură prepararea agentului termic pentru întregul sistem de încălzire în perioada de iarnă.

Pompele de circulație au fost prevăzute să funcționeze continuu cu debit variabil, fiecare din acestea fiind capabile să asigure circulația debitului maxim de agent termic din instalația interioară de încălzire.

Umplerea instalației și completarea apei din sistem se face cu un dispozitiv automat de umplere pe conducta de legătură dintre stația de dedurizare și colectorul centralei.

3.3. Tehnologia de execuție, materiale utilizate și măsuri de protecția muncii și PSI la efectuarea lucrărilor

Pentru realizarea instalațiilor termomecanice se vor monta în primul rând corpurile de încălzire specificate conform specificațiilor din desenele de amplasare a schemei coloanelor.

Conductele de distribuție din instalația de încălzire se vor realiza din țevi de oțel îmbinate prin infiletare, la dimensiunile indicate în desene și se vor susține pe suporturi (coliere) pe peretele ce desparte spațiul tehnic de cantina. Pe ramificațiile și schimbările de direcție se vor folosi elemente prefabricate (teuri și coturi din oțel), iar îmbinările cu armăturile și utilajele din Centrala Termică se vor realiza prin flanșe sau filet după caz. Pentru îmbinările cu armăturile și utilajele instalației se vor folosi îmbinări cu filet sau cu flanșe după caz, în funcție de diametrul și natura echipamentului sau armăturii respective. Pentru îmbinări demontabile se vor folosi racorduri olandeze sau flanșe, în funcție de diametrul conductei și condițiile de montare. La susținerea conductelor se vor respecta distanțele maxime dintre două puncte de susținere sau fixare consecutive, indicate de normative pentru dimensiunile și tipurile de conducte din instalațiile de încălzire.

Ca armături de manevră și de siguranță se vor folosi armături standardizate, cu dimensiunile corespunzătoare conductelor pe care se montează și presiunea nominală de min 6 bar ale căror tipuri și poziții de montare vor fi indicate în planurile corespunzătoare.

Conductele de record la corpurile de încălzire se vor realiza din teavă de oțel la dimensiunile indicate în proiect și conform schemei de montaj. Pe ramificațiile și schimbările de direcție se vor folosi elemente prefabricate (teuri, coturi etc.) din fontă ductilă sau oțel forjat.

La terminarea montării conductelor și armăturilor, înainte de aplicarea izolației termice se vor efectua probele de rezistență mecanică și etanșeitate la presiune, conform prevederilor prescripțiilor tehnice aplicabile.

La punerea în funcțiune a instalațiilor se vor efectua probele de funcționare la cald și de dilatare-contractare a elementelor instalației.

Pentru execuția, probarea și punerea în funcțiune a tuturor elementelor instalațiilor de încălzire se vor respecta standardele, normele și prescripțiile tehnice în

vigoare, iar pentru tehnologiile, materialele și aparatele utilizate se vor respecta prevederile standardelor indicate de furnizori.

La efectuarea lucrărilor de construcții montaj și instalații necesare pentru realizarea obiectivului în cauză, executantul va răspunde de respectarea în mod obligatoriu a măsurilor specifice de protecția muncii și PSI stabilite pentru toate tehnologiile aplicate în cadrul lucrării cât și cele privind transportul, manipularea și depozitarea utilajelor, materialelor utilizate și deșeurilor rezultate în urma execuției.

De asemenea executantul va răspunde și de luarea unor măsuri suplimentare de protecția muncii care decurg din natura obiectivului și din condițiile specifice de execuție. Executantul va delimita zona de lucru și de depozitare prin închiderea sigură a încăperilor respective și ingradirea eficientă a spațiilor exterioare utilizate. Golurile executate în elementele de construcție orizontale și verticale ale clădirilor se vor asigura cu sisteme de protecție.

La efectuarea transportului auto executantul va asigura măsuri de protecție prin persoane însărcinate în mod special cu dirijarea autovehicolului și supravegherea zonei.

Executantul se va îngriji ca să nu depoziteze materiale toxice sau cu pericol de incendiu sau explozie în spațiile din clădire. Depozitarea acestor materiale se va face numai în spații bine închise, aflate în clădiri anexe sau clădiri speciale de organizare de șantier.

3.4. Livrare, manipulare, depozitare

Corpurile de încălzire se vor livra ambalate, manipularea lor și depozitarea se va face conform prescripțiilor producătorului, de preferință în ambalajul original, livrat de fabricant, evitând șocurile mecanice, expunerea la intemperii și precipitații.

Armăturile de închidere, manevră și reglare se vor livra ambalate individual de către fabricant, mod în care se vor păstra până la montarea lor în instalație.

Fitingurile și piesele speciale se vor livra de regulă ambalate pe loturi, în cutii, mod în care se vor și pastra pînă la utilizare respectiv montare în instalație.

Materialul tubular se va livra în bare individuale sau în legături, după caz, mod în care se va păstra până la montare, acordându-se atenție protecției împotriva acțiunilor mecanice și pătrunderii unor corpuri străine sau impurități în interiorul acestora.

Materialele de etansare și cele auxiliare (garnituri, șuruburi, piulițe, șaibe, fuioare de cânepă, vopsele, diluanți, etc.) se vor pastra în ambalajele originale până la utilizare.

Toate materialele se vor verifica din punct de vedere al calității, integrității și stării de curățenie, înainte de a fi montate în instalație.

La transportul, manipularea și depozitarea materialelor se vor respecta măsurile de protecția muncii și PSI specifice acestor activități, indicațiile furnizorilor cât și prevederile speciale din natura obiectivului și din condițiile de execuție.

3.5. Execuția lucrărilor

La realizarea instalațiilor interioare de încălzire din atelier se vor respecta fazele tehnologice de efectuare a lucrărilor specifice în conformitate cu prescripțiile tehnice generale, cele ale furnizorilor de materiale și utilaje, indicațiile din capitolele precedente ale prezentei documentații precum și indicațiile din acest capitol, după cum urmează.

3.5.1. Operațiuni pregătitoare

- 1.- Se va efectua studierea atentă a documentației scrise și desenate, a planurilor și schemelor de execuție și confruntarea lor cu terenul.
- 2.- Se va verifica dacă echipamentele au fost supuse verificării I.S.C.I.R., dacă au timbru și cartea tehnică de exploatare aferentă sau avize I.S.C.I.R. de import, după caz.
- 3.- Se va verifica corespondența echipamentelor livrate cu specificațiile din lista de utilaje și fișele tehnice ale acestora.
- 4.- Se va verifica starea tehnică generală, integritatea și starea de curățenie a materialelor și echipamentelor care urmează a fi montate.
- 5.- Se va asigura pregătirea spațiului pentru montaj prin eliberarea de alte materiale și curățirea temeinică a întregii zone.

3.5.2. Montarea corpurilor de încălzire și a conductelor

- 1.- Corpurile de încălzire se amplasează în clădire conform proiectului de execuție.
- 2.- Materialele tubulare și cele din profile de oțel se vor pregăti pentru montare după cum urmează :
 - Țevile și profilele se vor debita la dimensiuni;
 - Se vor executa filetările la piesele ce urmează a se îmbina prin filetare;
 - Se va efectua îndoirea țevelor pentru formarea curbilor de etaj, curbilor duble, etc.;
- 3.- Se vor monta consolele și colierele pentru susținerea conductelor;
- 4.- Se vor transporta materialele la poziția de montare;
- 5.- Se va efectua realizarea legăturilor termice prin montarea materialului tubular a armăturilor și echipamentelor indicate în proiect;
- 6.- Se efectuează definitivarea sistemului de fixare și de susținere a conductelor cu respectarea următoarelor indicații: conductele termice se vor monta cu o pantă ascendentă spre ventilele de aerisire din Centrala Termică de 3%.

3.5.3. Izolarea conductelor

-Izolarea se execută conform Catalog de detalii, elemente și subansambluri prefabricate de instalații pentru construcții, detalii comune DC-vol.4, gr. DC4 planșele: 73/011-1; 73/035-1; 73/036-1; 73/080-1; 73/081-1; 73/082-1; 73/110-1; 73/113-1 pentru conducte planșele: 73/202- 1; 73/203-1; 73/212-1; 73/231-1; 73/240-1; 73/302-1; 73/303-1; 73/311-1; 73/312-1; 73/315-1; 73/316-1; pentru aparate cilindrice și rezervoare.

3.5.4. Terminarea lucrărilor

După ce toate lucrările de montaj și de izolații vor fi încheiate:

- se vor prevedea aparatele de masură, control, reglare, și automatizare indicate în art. 15.3., 15.4., 15.5., 15.6., 15.7., 15.8., 15.9., 15.10., 15.11., 15.14., 15.15., din I13-79 și cele indicate în prescripțiile ISCIR C1;
- se vor îndepărta toate materialele nefolosite și deșeurile de la locul de montare și a vecinătăților;

3.5.5. Abateri admise

- În cazuri obligate se admite ca panta conductelor să fie redusă la 2 %.
- Din considerente practice de montare se poate admite abaterea față de poziția de amplasare a echipamentelor dacă în acest fel nu se reduc distanțele dintre utilaje precum și cele dintre utilaj și elementele construcției, sub limitele minime admise.

3.6. Verificari in vederea receptiei

Pentru recepționare lucrărilor de instalații încălzire se vor efectua în mod obligatoriu următoarele faze de verificare :

- 1.- Verificarea corespondenței cu proiectul.
- 2.- Efectuarea probei de etanșeitate a întregii instalații.
- 3.- Efectuarea probei de dilatare-contractare și funcționare a instalației.
- 4.- Efectuarea probei de eficacitate a instalației

În vederea pregătirii pentru recepție, după executarea îmbinărilor și lucrărilor de montaj se va face obligatoriu spălarea și proba la presiune a conductelor, pe porțiuni.

În timpul probelor de presiune la rece îmbinările vor rămâne descoperite.

3.6.1. Efectuarea probei la rece

Proba la rece constă în umplerea cu apă a instalației de încălzire și supunerea întregii instalații la o **presiune de proba de 3 bar**. Înainte de proba la rece, instalațiile vor fi spălate cu apă potabilă.

În vederea spălării instalației introducerea apei în instalație se va face pe una din conductele racordului, iar evacuarea prin cealaltă, prin ștuțuri anume prevăzute în acest scop. Spălarea constă în umplerea și menținerea sub jet continuu la presiunea rețelei de alimentare, până când apa evacuată nu mai conține impurități vizibile. Operațiunea se repetă după inversarea sensului de circulație a apei. Golirea se face cu viteză mare de scurgere a apei prin deschiderea completă a ambelor organe de închidere de pe racordul instalației.

Proba de presiune la rece se va executa în perioade de timp cu temperaturi ambiante mai mari de +5°C.

Pompa manuală de ridicare a presiunii în instalație se montează pe racordul de alimentare sau în orice alt punct convenabil al instalației.

Proba de presiune va ține cel puțin 3 ore de la punerea instalației sub presiune.

Rezultatele probei se consideră corespunzătoare dacă pe toată durata probei manometrul nu indică variații de presiune și dacă nu se constată fisuri, umeziri, sau pierderi de apă.

3.6.2. Efectuarea probei la cald

Proba la cald se efectuează cu scopul de a se verifica modul de comportare a etanșeității instalației la dilatare și contractare precum și modul de circulație a agentului termic.

Pentru proba la cald se folosește sursa definitivă de căldură (cazanele). Proba la cald se efectuează numai la părțile instalației supuse în prealabil la proba la rece, cu succes.

Concomitent cu proba la cald se efectuează proba de funcționare și reglajul instalației.

3.6.3. Efectuarea probei de eficacitate

Proba de eficacitate se realizează în condiții normale de exploatare, la temperaturi scăzute ale aerului exterior, cât mai aproape de cele pentru care a fost calculată instalația.

Durata probei de eficacitate este de 24 de ore, timp în care se masoară temperaturile agentului termic la capetele ramurilor departate, în punctele semnificative ale instalației, debitele vehiculate prin rețea, etc.

3.7. Standarde și normative de referință

- | | |
|------------------|--|
| 1-STAS 404/2-80 | Țevi din oțel fără sudură laminate la cald pentru construcții; |
| 2-STAS 530/2-80 | Țevi din oțel fără sudură, trase sau laminate la rece pentru construcții; |
| 3-STAS 7656-80 | Țevi din oțel sudate longitudinal pentru instalații; |
| 4-STAS 7657-80 | Țevi din oțel sudate longitudinal pentru construcții; |
| 5-STAS 471-66 | Fitinguri din fontă maleabilă; |
| 6-STAS 8804-71 | Fitinguri pentru sudare din oțel; |
| 7-STAS 2827-71 | Robinet cu cep drept cu mufe, fără presgarnitură; |
| 8-STAS 1604-80 | Robinet cu cep, cu trei căi, cu flanșă, cu presgarnitură; |
| 9-STAS 5146-80 | Robinet cu ventil, drept, cu tija înclinată; |
| 10-STAS 4631-80 | Robinet de reținere cu clapă; |
| 11-STAS 6480-80 | Robinet cu ventil drept din fontă; |
| 12-STAS 11148-80 | Supape de siguranță; |
| 13-I13-2002 | Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de Încalzire; |
| 14-I9-96 | Normativ pentru proiectarea și execuția instalațiilor sanitare; |
| 15-C139-87 | Instrucțiuni tehnice pentru protecția anticorozivă a elementelor de construcții metalice; |
| 16-NP48-86 | Norme tehnice provizorii pentru protecția termoizolațiilor la conducte și aparate cu plăci flexibile din hârtie; |
| 17-C142-85 | Instrucțiuni tehnice pentru executarea și recepționarea termoizolației la elementele de instalații; |
| 18-C233-90 | Instrucțiuni tehnice pentru izolarea conductelor și aparatelor din instalații termice cu produse textile nețesute; |
| 19- | Instrucțiuni I.S.C.I.R. C1-85; C31-84; C61-73; C4-73; C30-89. |

Acestea se vor completa cu standardele și normativele referitoare la tehnologiile specifice de execuție, utilizate de fiecare executant.

Întocmit,
ing. Nicolae IORDAN
ing. Sorin BOLOCAN
ing. George DRAGOMIR

Proiectant:
UNIVERSITATEA
„TRANSILVANIA” din BRAȘOV

Beneficiar: S.C. IAR S.A. Brașov
Denumire: Modernizarea atelierelor de „Vopsitorie”,
„Mase plastice” și a instalației de
compensare cu aer proaspăt preîncălzit
la atelierul „Tratamente de suprafață”

Volumul C - Instalație compensare cu aer proaspăt
preîncălzit la pentru atelierul „Tratamente
de suprafață”

Centrul de cercetare și elaborare
a proiectelor în construcții și
instalații pentru construcții

Adresa: loc. Ghimbav, Str. Hermann Oberth,
nr. 34

Proiect: 3/2016

Faza: D.A.L.I., P.Th. și D.E.

PROGRAM DE CONTROL AL CALITĂȚII LUCRARILOR **pentru INSTALAȚIE DE VENTILARE**

În conformitate cu prevederile Legii nr. 10/95, normativului C56/2002 și HG 273/94, participanții care concură la realizarea planului de control a urmăririi execuției, astfel încât lucrările executate să fie conforme cu prevederile normelor în vigoare, iar instalația executată să se încadreze în parametri normali de performanță, calitate și fiabilitate sunt :

-B= Beneficiar (dirigintele de șantier desemnat de acesta)

-E= Executantul (responsabilul tehnic cu executia)

-P= Proiectantul (seful de proiect)

Conform prevederilor Legii nr. 10/1995 secțiunea 3 art. 23d, executantul are obligația convocării factorilor ce participă la verificări cu minim 3 zile înainte de fiecare fază.

Prezența proiectantului și certificarea de către acesta a calității lucrărilor executate este obligatorie pentru următoarele faze :

- predarea amplasamentului și trasarea lucrării (poziționarea echipamentelor și alegerea

- traseelor sistemului de distribuție);

- oridecâte ori condițiile obiective de pe șantier impun modificarea soluțiilor proiectului

- la recepția la terminarea lucrărilor;

- la recepția punerii în funcțiune.

Pe parcursul execuției lucrărilor se vor respecta întocmai prevederile proiectului de execuție, ale standardelor și normativelor în vigoare, ale tehnologiilor moderne de execuție pentru materialele care nu sunt încă asimilate în normativelor românești – cu precizarea că acestea trebuie să fi obținut în prealabil acordul tehnic.

Înainte de montare, toate echipamentele și materialele folosite vor fi inspectate vizual de către executant, pentru a putea depista din această fază eventualele defecte, neconcordanțe cu nivelul de calitate prescris în certificatele de calitate și conformitate, sau cu prevederile prezentei documentații.

Pentru tubulatura de aer

Nr	Faza supusă controlului	Actul încheiat	Participanți
1	Trasarea traseelor și practicarea golurilor	P.V.F.D.	CG+CI+P+A
2	Îmbinarea tubulaturii și a clapetelor, ancorare	P.V.F.D.	CG+CI+P
3	Proba de etanșeitate	P.V.V.E.	CG+CI+P
4	Proba de zgomot	P.V.R.C.	CG+CI+P
5	Punerea în funcțiune a instalației	P.V.R.C.	CG+CI+P

Pentru traseele de apă caldă și apă răcită

Nr	Faza supusă controlului	Act încheiat	Participanți
1	Montaj rețele distribuție de apă caldă și apă răcită	P.V.F.D.	CG+CI+P
2	Umplerea cu apă și spălarea instalației	P.V.R.C.	CG+CI+P
3	Proba de etanșeitate	P.V.V.E.	CG+CI+P
4	Proba de regim	P.V.R.C.	CG+CI+P
5	Curățirea, grunduirea, vopsirea și izolarea termică a rețelei de conducte	P.V.F.D.	CG+CI+P

Pentru centralele de tratare a aerului

Nr	Faza supusă controlului	Act încheiat	Participanți
1	Trasarea , pozarea pe suport, îmbinare	P.V.F.D.	CG+CI+P
2	Racordarea la tubulatura de aer și la rețelele de apă caldă și apă răcită	P.V.F.D.	CG+CI+P
3	Punerea în funcțiune	P.V.R.C.	CG+CI+P

CG - contractor general

CI - contractor instalatii

P - proiectant

A - arhitect

P.V.R.C.- proces verbal de recepție calitativă

P.V.V.E.- proces verbal de verificarea etanșeității

P.V.F.D.- proces verbal de fază determinantă

Participanții la fazele de urmărire a calității lucrărilor vor fi anunțați de către executant, fie direct, fie prin intermediul beneficiarului.

Întocmit, - C.C.E.P.C.I.C. ing. N. IORDAN
Semnăturile de luare la cunoștință:
- BENEFICIAR:
- EXECUTANT:
- I. S. C.:

Proiectant:
UNIVERSITATEA
„TRANSILVANIA” din BRAȘOV

Beneficiar: S.C. IAR S.A. Brașov
Denumire: Modernizarea atelierelor de „Vopsitorie”,
„Mase plastice” și a instalației de
compensare cu aer proaspăt preîncălzit
la atelierul „Tratamente de suprafață”

Volumul C - Instalație compensare cu aer proaspăt
preîncălzit la pentru atelierul „Tratamente
de suprafață”

Centrul de cercetare și elaborare
a proiectelor în construcții și
instalații pentru construcții

Adresa: loc. Ghimbav, Str. Hermann Oberth,
nr. 34

Proiect: 3/2016

Faza: D.A.L.I., P.Th. și D.E.

PROGRAM DE CONTROL AL CALITĂȚII LUCRARILOR pentru INSTALAȚII DE ÎNCĂLZIRE

În conformitate cu prevederile Legii nr. 10/95, normativului C56/2002 și HG 273/94, participanții care concură la realizarea planului de control a urmăririi execuției, astfel încât lucrările executate să fie conforme cu prevederile normelor în vigoare, iar instalația executată să se încadreze în parametri normali de performanță, calitate și fiabilitate sunt :

-B= Beneficiar (dirigintele de șantier desemnat de acesta)

-E= Executantul (responsabilul tehnic cu executia)

-P= Proiectantul (seful de proiect)

Conform prevederilor Legii nr. 10/1995 secțiunea 3 art. 23d, executantul are obligația convocării factorilor ce participă la verificări cu minim 3 zile înainte de fiecare fază.

Prezența proiectantului și certificarea de către acesta a calității lucrărilor executate este obligatorie pentru următoarele faze:

-predarea amplasamentului și trasarea lucrării (poziționarea echipamentelor și alegerea traseelor sistemului de distribuție);

-oridecâte ori condițiile obiective de pe șantier impun modificarea soluțiilor proiectului

-la recepția la terminarea lucrărilor;

-la recepția punerii în funcțiune.

Pe parcursul execuției lucrărilor se vor respecta întocmai prevederile proiectului de execuție, ale standardelor și normativelor în vigoare, ale tehnologiilor moderne de execuție pentru materialele care nu sunt încă asimilate în normativele românești – cu precizarea că acestea trebuie să fi obținut în prealabil agreementul tehnic.

Înainte de montare, toate echipamentele și materialele folosite vor fi inspectate vizual de către executant, pentru a putea depista din această fază eventualele defecte, neconcordanțe cu nivelul de calitate prescris în certificatele de calitate și conformitate, sau cu prevederile prezentei documentații.

Nr.	Faza de execuție	Cine verifica	Faza	Observatii
1	Trasarea poziției radiatoarelor, și a	B+E+P	FN	Se întocmește proces

	circuitelor de distribuție			verbal de predare a amplasamentului și trasare a lucrării
2	Verificarea caracteristicilor și calității materialelor puse în operă	B+E	FN	Executantul va prezenta copii după certificatele de calitate a materialelor
3	Montarea radiatoarelor, și a circuitelor de distribuție	B+E	FN	Se verifică corespondența între proiect și lucrarea realizată
4	Proba de rezistență și etanșeitate la rece	B+E+P+I	FD	Se întocmește proces verbal de probă de presiune
5	Proba la cald și proba de eficacitate	B+E+P	FD	Se întocmește proces verbal
6	Recepția la terminarea lucrărilor	B+E+P	FN	Se întocmește proces verbal de recepție la terminarea lucrărilor
7	Recepția finală, după expirarea perioadei de garanție	B+E+P	FN	Se întocmește proces verbal de recepție definitivă

FN = Fază normală de execuție

FD = Fază determinantă a execuției

Participanții la fazele de urmărire a calității lucrărilor vor fi anunțați de către executant, fie direct, fie prin intermediul beneficiarului.

Întocmit,
Semnăturile de luare la cunoștință:

- C.C.E.P.C.I.C. ing. N. IORDAN
- BENEFICIAR:
- EXECUTANT:
- I. S. C.:

OBIECTIV: MODERNIZAREA ATELIERELOR DE „VOPSITORIE“, „MASE PLASTICE“ ȘI A INSTALAȚIEI DE COMPENSARE CU AER PROASPĂT PREÎNCĂLZIT LA ATELIERUL „TRATAMENTE DE SUPRAFAȚĂ“

PROIECTANT: Universitatea „Transilvania“ din Brașov
 Centrul de cercetare și elaborare a proiectelor
 în construcții și instalații pentru construcții



LISTA
cu cantitățile de utilaje și echipamente tehnologice, inclusiv dotări


Atelier Tratamente de suprafață

Nr. crt.	Denumirea	U.M.	Nr. bucăți	Prețul unitar [mii lei/U.M.]	Valoarea (exclusiv T.V.A.) [mii lei]	Furnizorul (denumire, adresă, telefon, fax)	Fișa tehnică atașată
0	1	2	3	4	5	6	7
1.	Centrală tratare a aerului (rooftop) 47.000 m ³ /h, P _{inc} = 550 kW	buc.	4				F.T. 1
2.	Schimbător de căldură în plăci P=2500 kW (90°-70°/80°-60°C)	buc.	2				F.T. 2
3.	Vana cu trei cai motorizata Dn 125	buc.	1				F.T. 3
4.	Pompă de circulație agent termic Q=120m ³ /h și H=9 mH ₂ O	Buc.	3				F.T. 4
5.	Automatizare sistem de incalzire	buc.	1				F.T. 5
TOTAL		mii lei					
		mii euro					

Curs de referință : lei/euro, din data

Proiectant,
ing. Nicolae Iordan

OBIECTIV: Modernizare/reabilitare atelier „Vopsitorie“ și atelier „Mase platice“, modernizare/reabilitare instalație de compensare cu aer proaspăt atelier „Tratamente de suprafață“

PROIECTANT: Universitatea „Transilvania“ din Brașov
 Centrul de cercetare și elaborare a proiectelor în construcții și instalații pentru construcții

Atelier: Tratamente de suprafață

FIȘA TEHNICĂ Nr. 1

Utilajul, echipamentul tehnologic: *Centrală de tratare a aerului (rooftop), cu introducere aer proaspăt (100%), debit 47.000 m³/h*

Nr. crt.	Specificații tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3
1.	<p><u>Parametrii tehnici și funcționali</u></p> <p>Unitate de aer conditionat (100% aer proaspăt), cu rama jaluzele opuse, filtru G4, baterie încălzire, ventilator introducere aer, tablou de automatizare și accesorii, baterii de arzătoare (conexiune de 3").</p> <ul style="list-style-type: none"> • Debit total aer (proaspăt): 47.000 mc/h. • Puterea de încălzire totală: 550 kW. • Disponibil de presiune aer (minim) 400 Pa. • Putere electrică absorbită: max. 22 kW. Plug fan + Invertor control 		
2.	<p><u>Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Conform legii nr. 10/1995 • Să fie însoțite de instrucțiunile tehnice de montaj și punere în funcțiune și exploatare • Durata medie de viață >8 ani 		
3.	<p><u>Condiții privind conformitatea cu standardele relevante</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • DIN 1988-2 		
4.	<p><u>Condiții de garanție și postgaranție</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Perioada de garanție: minimum 2 ani de la punerea în funcțiune; • Condiții de post garanție și service, pe bază de contract, minim 4 ani. 		
5.	<p><u>Alte condiții cu caracter tehnic</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Asistență gratuită pe perioada montajului și punerii în funcțiune • Ofertanții vor studia condițiile de montaj la fața locului și vor analiza posibilitățile de montaj și întreținere (funcție de greutatea componentelor și gabaritul acestora) 		

Proiectant,
ing. N. Iordan

OBIECTIV: Modernizare/reabilitare atelier „Vopsitorie“ și atelier „Mase plastice“, modernizare/reabilitare instalație de compensare cu aer proaspăt atelier „Tratamente de suprafață“

PROIECTANT: Universitatea „Transilvania“ din Brașov
Centrul de cercetare și elaborare a proiectelor în construcții și instalații pentru construcții



Atelier: Tratamente de suprafață


FIȘA TEHNICĂ Nr. 2

Utilajul, echipamentul tehnologic: Schimbător de căldură cu plăci și garnituri 2500 kW (se montează în punctul termic)

Nr. crt.	Specificații tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3
1.	<u>Parametrii tehnici și funcționali</u> <ul style="list-style-type: none"> Putere termică schimbător de căldură în plăci în condiții standard : 2500 kW Temperatura agentului termic primar 90/70°C Temperatura agentului termic secundar 80/60 °C Racord schimbător căldură DN80; Greutate schimbător în plăci 268,8 kg; Presiunea nominală de lucru 16 bar; Temperatura maximă de lucru 140°C; Garniturile placilor acestor schimbătoare de căldură sunt de tip EPDM; Un schimbător de căldură conține 49 plăci de oțel inox AISI 316 L. 		
2.	<u>Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare</u> <ul style="list-style-type: none"> Conform legii nr. 10/1995 Să fie însoțite de instrucțiunile tehnice de montaj și punere în funcțiune și exploatare Durată medie de viață >8 ani 		
3.	<u>Condiții privind conformitatea cu standardele relevante</u> <ul style="list-style-type: none"> DIN 1988-2 		
4.	<u>Condiții de garanție și postgaranție</u> <ul style="list-style-type: none"> Perioada de garanție: minimum 2 ani de la punerea în funcțiune; Condiții de post garanție și service, pe bază de contract, minim 4 ani. 		
5.	<u>Alte condiții cu caracter tehnic</u> <ul style="list-style-type: none"> Asistență gratuită pe perioada montajului și punerii în funcțiune Ofertanții vor studia condițiile de montaj la fața locului și vor analiza posibilitățile de montaj și întreținere (funcție de greutatea componentelor și gabaritul acestora) 		

Proiectant,
ing. N. Iordan

OBIECTIV: Modernizare/reabilitare atelier „Vopsitorie“ și atelier „Mase plastice“, modernizare/reabilitare instalație de compensare cu aer proaspăt atelier „Tratamente de suprafață“

PROIECTANT: Universitatea „Transilvania“ din Brașov
 Centrul de cercetare și elaborare a proiectelor în construcții și instalații pentru construcții

Atelier: Tratamente de suprafață


FIȘA TEHNICĂ Nr. 3

Utilajul, echipamentul tehnologic: Vană cu trei căi motorizată Dn 125 (se montează în punctul termic)

Nr. crt.	Specificații tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3
1.	<u>Parametrii tehnici și funcționali</u> <ul style="list-style-type: none"> • Kvs 150 mc/h • Presiune maxima de lucru 6 bar • Temperatura fluidului: +2°÷+110°C • Presiune de incercare 10 kg/cmp • Cursa rotor 90°C • Corp vana fonta GG25 • Corp rotor fonta GG25 • Garnitura vana EPDM • Racord pe flansa • Prevazuta cu servomotor. 		
2.	<u>Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare</u> <ul style="list-style-type: none"> • Conform legii nr. 10/1995 • Să fie însoțite de instrucțiunile tehnice de montaj și punere în funcțiune și exploatare • Durata medie de viață >8 ani 		
3.	<u>Condiții privind conformitatea cu standardele relevante</u> <ul style="list-style-type: none"> • DIN 1988-2 		
4.	<u>Condiții de garanție și postgaranție</u> <ul style="list-style-type: none"> • Perioada de garanție: minimum 2 ani de la punerea în funcțiune; • Condiții de post garanție și service, pe bază de contract, minim 4 ani. 		
5.	<u>Alte condiții cu caracter tehnic</u> <ul style="list-style-type: none"> • Asistență gratuită pe perioada montajului și punerii în funcțiune • Ofertanții vor studia condițiile de montaj la fața locului și vor analiza posibilitățile de montaj și întreținere (funcție de greutatea componentelor și gabaritul acestora) 		

Proiectant,
ing. N. Iordan

OBIECTIV: Modernizare/reabilitare atelier „Vopsitorie“ și atelier „Mase plastice“, modernizare/reabilitare instalație de compensare cu aer proaspăt atelier „Tratamente de suprafață“

PROIECTANT: Universitatea „Transilvania“ din Brașov
 Centrul de cercetare și elaborare a proiectelor în construcții și instalații pentru construcții

Atelier: Tratamente de suprafață

FIȘA TEHNICĂ Nr. 4

Utilajul, echipamentul tehnologic: Pompa de circulație agent termic $Q=74\text{mc/h}$ și $H=9\text{ mcH}_2\text{O}$ (se montează în punctul termic)

Nr. crt.	Specificații tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3
1.	<p><u>Parametrii tehnici și funcționali</u></p> <p>Pompă standard cu un rotor umed, de recirculare apă caldă, cu racord flanse</p> <p><u>Date tehnice pompă:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> diametrul nominal al racordurilor Dn 80 mm (2 buc.) debitul pompei $74\text{ m}^3/\text{h}$ înălțimea de pompare 9 m CA fluide permise: amestecuri apă performanțe: <ul style="list-style-type: none"> domeniul de turații: 2810 rot/min controlul manual al înălțimii de pompare: în trei trepte presiunea maximă de lucru: 10 bar domeniul de temperatură a fluidului: $+10^\circ \dots +130^\circ\text{C}$ temperatura mediului înconjurător permisă: max. $+40^\circ\text{C}$ reglaj manual al turației: în trei trepte clapetă dublă de reținere în carcasa pompei cu acțiune întârziată materiale de construcție <ul style="list-style-type: none"> carcasa pompei: fontă rotoarele: plastic PP întărit cu GF axele: oțel inox lagărele: cărbune impregnat cu metal poziția de montaj: numai cu axul rotorului orizontal <p><u>Date tehnice motor:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> monofazat cu 400 V, 50 Hz grad de protecție IP43, clasa de izolație F, interferență emisie EN 50081 – 1, interferență rezistență EN 50082 – 2 <ul style="list-style-type: none"> motorul nu necesită protecție la suprasarcină sau are protecție la suprasarcină inclusă în cutia de borne, leduri pentru indicarea funcționării, avariei și pentru sensul corect de rotație, contacte fără potențial, de serie, pe pompă, numai pentru semnalizarea la distanță a avariei 		

2.	<u>Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare</u> <ul style="list-style-type: none"> • Conform legii nr. 10/1995 • Să fie însoțite de instrucțiunile tehnice de montaj și punere în funcțiune și exploatare • Durata medie de viață >8 ani 		
3.	<u>Condiții privind conformitatea cu standardele relevante</u> <ul style="list-style-type: none"> • DIN 1988-2 		
4.	<u>Condiții de garanție și postgaranție</u> <ul style="list-style-type: none"> • Perioada de garanție: minimum 2 ani de la punerea în funcțiune; • Condiții de post garanție și service, pe bază de contract, minim 4 ani. 		
5.	<u>Alte condiții cu caracter tehnic</u> <ul style="list-style-type: none"> • Asistență gratuită pe perioada montajului și punerii în funcțiune • Ofertanții vor studia condițiile de montaj la fața locului și vor analiza posibilitățile de montaj și întreținere (funcție de greutatea componentelor și gabaritul acestora) 		

Proiectant,
ing. N. Iordan

OBIECTIV: Modernizare/reabilitare atelier „Vopsitorie“ și atelier „Mase plastice“, modernizare/reabilitare instalație de compensare cu aer proaspăt atelier „Tratamente de suprafață“

PROIECTANT: Universitatea „Transilvania“ din Brașov
 Centrul de cercetare și elaborare a proiectelor
 în construcții și instalații pentru construcții



Atelier: Tratamente de suprafață

FIȘA TEHNICĂ Nr. 5

Utilajul, echipamentul tehnologic: Automatizare sistem de încălzire (se montează în punctul termic)

Nr. crt.	Specificații tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3
1.	<u>Parametrii tehnici și funcționali</u> <ul style="list-style-type: none"> În funcție de temperatura exterioară, să poată controla temperatura agentului termic pe circuitul secundar Să fie dotată cu senzori de temperatura și cablurile de legătură necesare asigurării acestor cerințe. 		
2.	<u>Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare</u> <ul style="list-style-type: none"> Conform legii nr. 10/1995 Să fie însoțite de instrucțiunile tehnice de montaj și punere în funcțiune și exploatare Durată medie de viață >8 ani 		
3.	<u>Condiții privind conformitatea cu standardele relevante</u> <ul style="list-style-type: none"> DIN 1988-2 		
4.	<u>Condiții de garanție și postgaranție</u> <ul style="list-style-type: none"> Perioada de garanție: minimum 2 ani de la punerea în funcțiune; Condiții de post garanție și service, pe bază de contract, minim 4 ani. 		
5.	<u>Alte condiții cu caracter tehnic</u> <ul style="list-style-type: none"> Asistență gratuită pe perioada montajului și punerii în funcțiune Ofertanții vor studia condițiile de montaj la fața locului și vor analiza posibilitățile de montaj și întreținere (funcție de greutatea componentelor și gabaritul acestora) 		

Proiectant,
ing. N. Iordan

Obiectivul: IAR S.A. Brasov

Obiectul: Atelier „Tratamente de suprafata“ manopera si mai mare

Devizul: Instalatii de ventilare

Formularul F3 - Lista cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr	Simbol	Capitolul de lucrari	UM	Cantitatea	Pretul unitar (Lei)	Pretul total (Lei)
1	VA01F06	Canale drepentru gata conf. cu perim. sect. de 4000-8000 mm cu sect rect din tabla zinc de 1. 0 mm	mp	194,10		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
1.1	5760291	Canal drept perim. 2500-4000 mm rectang.tabla Zn 1,0 mm	mp	194,10		
				Material:		
				Transport:		
2	VB30B1	Anemostat plan circular det tip 61/273	buc	64,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
2.1	5770454	Gura refulare pe 3 directii tip 54 400x 500 tip 61/291	buc	64,00		
				Material:		
				Transport:		
3	VA01F06	Canale drepentru gata conf. cu perim. sect. de 4000-8000 mm cu sect rect din tabla zinc de 1. 0 mm	mp	176,30		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
3.1	5760291	Canal drept perim. 2500-4000 mm rectang.tabla Zn 1,0 mm	mp	176,30		
				Material:		
				Transport:		
4	VA01F06	Canale drepentru gata conf. cu perim. sect. de 4000-8000 mm cu sect rect din tabla zinc de 1. 0 mm	mp	42,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
4.1	5760291	Canal drept perim. 2500-4000 mm rectang.tabla Zn 1,0 mm	mp	42,00		
				Material:		
				Transport:		
5	VA01F06	Canale drepentru gata conf. cu perim. sect. de 4000-8000 mm cu sect rect din tabla zinc de 1. 0 mm	mp	177,70		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
5.1	5760291	Canal drept perim. 2500-4000 mm rectang.tabla Zn 1,0 mm	mp	177,70		
				Material:		
				Transport:		
6	VA01D08	Canale drepentru gata conf. cu perim. sect. de 1600-2500 mm cu sect. circ. din tabla zinc de 0. 8 mm	mp	96,70		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
6.1	5759802	Canal drept perim. 1600-2500 mm circul. tabla Zn 0,8 mm	mp	96,70		
				Material:		
				Transport:		
7	VA01D06	Canale drepentru gata conf. cu perim. sect. de 1600-2500 mm cu sect. rect. din tabla zinc de 0. 8 mm	mp	374,10		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
7.1	5760215	Canal drept perim. 1600-2500 mm rectang.tabla Zn 0,8 mm	mp	374,10		
				Material:		

				Transport:		
8	VA01E06	Canale drept pentru gata conf. cu perim. sect. de 2500-4000 mm cu sect. rect. din tabla zinc de 0.8 mm	mp	185,60		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
8.1	5760291	Canal drept perim. 2500-4000 mm rectang. tabla Zn 1,0 mm	mp	185,60		
				Material:		
				Transport:		
9	VA01D08	Canale drept pentru gata conf. cu perim. sect. de 1600-2500 mm cu sect. circ. din tabla zinc de 0.8 mm	mp	53,70		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
9.1	5759802	Canal drept perim. 1600-2500 mm circul. tabla Zn 0,8 mm	mp	53,70		
				Material:		
				Transport:		
10	VA04F04	Piesa speciala gata conf. cot sect drept pentru cu perim. de 4000-8000 mm tabla zincat. 1.0 mm	mp	115,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
10.1	5758200	Cot cu palete drept. perim 4000 -8000 mm tabla zn. 1 mm	mp	115,00		
				Material:		
				Transport:		
11	VA04F28	Piesa speciala gata conf. ramific sect drept pentru cu perim 4000-8000 mm din tabla zincat 1,0 mm	mp	122,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
11.1	5759101	Ramificatie sect drept per 4000 -8000 mm tabla Zn 1 mm	mp	122,00		
				Material:		
				Transport:		
12	VA04F16	Piesa speciala gata conf. reductie sect. drept pentru cu perim. 4000-8000 mm din tabla zincat 1,0 mm	mp	61,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
12.1	5736616	Reductie sect drept perim 4000 -8000 mm tabla Zn 1 mm	mp	61,00		
				Material:		
				Transport:		
13	VA04F16	Piesa speciala gata conf. reductie sect. drept pentru cu perim. 4000-8000 mm din tabla zincat 1,0 mm	mp	92,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
13.1	5736616	Reductie sect drept perim 4000 -8000 mm tabla Zn 1 mm	mp	92,00		
				Material:		
				Transport:		
14	VA04F16	Piesa speciala gata conf. reductie sect. drept pentru cu perim. 4000-8000 mm din tabla zincat 1,0 mm	mp	41,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
14.1	5736616	Reductie sect drept perim 4000 -8000 mm tabla Zn 1 mm	mp	41,00		
				Material:		
				Transport:		
15	VA04F16	Piesa speciala gata conf. reductie sect. drept pentru cu perim. 4000-8000 mm din tabla zincat 1,0 mm	mp	104,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
15.1	5736616	Reductie sect drept perim 4000 -8000 mm tabla Zn 1 mm	mp	104,00		
				Material:		
				Transport:		
16	VA04E16	Piesa speciala gata conf. red. sect. drept pentru cu perim. de 2500-4000 mm din tabla zincat. 1.0 mm	mp	96,00		
				Material:		

				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
16.1	5736551	Reductie sect drept perim 2500 -4000 mm tabla Zn 1 mm	mp	96,00		
				Material:		
				Transport:		
17	VC22A1	Dispozitiv sustinere ancor pentru aparat,canale piese spec gata conf din,otel prof. greu pe buc sub 5 kg.	kg	361,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
18	RpVD02C#	Proba de etanșeitate a canalelor de ventilație vechi si a pieselor speciale, având perimetru! secțiunii de 1600-2500 mm	ml	569,20		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
19	RpVD02D#	Proba de etanșeitate a canalelor de ventilație vechi si a pieselor speciale, având perimetru! secțiunii de 2500-4000 mm	ml	180,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
20	IZH22A	Izolarea conductelor cu cochilii din vata minerala gata confectionata avand grosime de 20-80 mm.	mp	112,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
20.1	20025555	Saltea din lamele de vată bazaltică ROCKWOOL cașerate cu folie de al LAROCK 32 als gr. mm= 80 lat: 1000 mm	mp	115,36		
				Material:		
				Transport:		

Total manopera (ore)	
Total greutate materiale (tone)	

	Material	Manopera	Utilaj	Transport	Total
TOTAL					

Total General fara TVA	
TVA (19%)	
TOTAL GENERAL (Lei)	

Raport generat cu programul WinDocDeviz, creat de Softmagazin; www.windocdeviz.ro;

Obiectivul: IAR S.A. Brasov

Obiectul: Atelier „Tratamente de suprafata“ manopera si mai mare

Devizul: Montaj utilaje

Formularul F3 - Lista cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr	Simbol	Capitolul de lucrari	UM	Cantitatea	Pretul unitar (Lei)	Pretul total (Lei)
1	VC25A1	Montare dulap climatizare	kg	150,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
2	VC25A1	Montare dulap climatizare	kg	150,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
3	VC25A1	Montare dulap climatizare	kg	150,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
4	VC25A1	Montare dulap climatizare	kg	150,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
5	CL20C1	Confecții metalice diverse, montate aparent diverse exclusiv parapeti, balustrazi, chepenguri	kg	682,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
5.1	6309903	Confectie metalica sud.cornier < 70 mm pentru esafodaje	kg	682,00		
				Material:		
				Transport:		
6	VC26A1	Sustinere elastica a ventilatorului (suporti elastici din cauciuc sau arcuiri elicoidale)	buc	8,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		

Total manopera (ore)	
Total greutate materiale (tone)	

	Material	Manopera	Utilaj	Transport	Total
TOTAL					

Total General fara TVA	
TVA (19%)	
TOTAL GENERAL (Lei)	

Raport generat cu programul WinDocDeviz, creat de Softmagazin; www.windocdeviz.ro;

Obiectivul: IAR S.A. Brasov

Obiectul: Atelier „Tratamente de suprafata“ manopera si mai mare

Devizul: Instalatii de incalzire

Formularul F3 - Lista cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr	Simbol	Capitolul de lucrari	UM	Cantitatea	Pretul unitar (Lei)	Pretul total (Lei)
1	ID14C1	Robinet de retinere cu ventil, drept, cu mufe pentru Instalatie incalz. centrala cu d: 1 1/4	buc	2,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
1.1	4201688	Robinet retinere ventil 1 1/4 pn 6 mufa ni522	buc	2,00		
				Material:		
				Transport:		
2	ID16A1	Robinet de trecere cu ventil si mufe,cu d 3/8 montat pe conducte de aerisire	buc	8,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
2.1	4500017	Dezaerator automat de coloana DN 1/2 cod 4o232419	buc	8,00		
				Material:		
				Transport:		
3	ID06B1	Robinet cu sertar pana , cu mufe , pentru instalatie incalzire centrala , cu d: 1 1/4	buc	2,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
3.1	4201810	Robinet sertar pana 1 1/4 pn10 mufa ni524	buc	2,00		
				Material:		
				Transport:		
4	ID06A1	Robinet cu sertar pana , cu mufe , pentru instalatie incalzire centrala , cu d: 1/2	buc	10,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
4.1	4201781	Robinet sertar pana 1/4 pn10 mufa ni524	buc	10,00		
				Material:		
				Transport:		
5	ID06A1	Robinet cu sertar pana , cu mufe , pentru instalatie incalzire centrala , cu d: 1/2	buc	4,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
5.1	4500888	Robinet cep gaze nat.mufe,fc, pn 1000mm h2o,s.800-1/2	buc	4,00		
				Material:		
				Transport:		
6	ID06C1	Robinet cu sertar pana , cu mufe , pentru instalatie incalzire centrala , cu d: 2	buc	2,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
6.1	4201834	Robinet sertar pana 2 pn10 mufa ni524	buc	2,00		
				Material:		
				Transport:		
7	ID14D1	Robinet de retinere cu ventil, drept, cu mufe pentru Instalatie incalz. centrala cu d: 2	buc	2,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
7.1	4201705	Robinet retinere ventil 2 pn 6 mufa ni522	buc	2,00		
				Material:		

				Transport:		
8	ID01A2	Robinet ventil dublu reglaj de colt pentru Instalatie incalzire centrala cu d: 1/2	buc	29,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
8.1	4202724	Robinet termostatic drept DN 1/2 pentru teava cu cod 4o290411	buc	29,00		
				Material:		
				Transport:		
9	ID01A2	Robinet ventil dublu reglaj de colt pentru Instalatie incalzire centrala cu d: 1/2	buc	29,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
9.1	4507209	Robinet coltar reglaj retur DN 1/2 cod 4o120408	buc	29,00		
				Material:		
				Transport:		
10	IB06D1#	Radiatoare din otel monobloc avand lungimea de peste 2000 mm	buc	29,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
10.1	5700779	Element radiator fonta termo 813/130 cod 32t 0007	buc	1 015,00		
				Material:		
				Transport:		
11	IC34D1	Fitinguri din fonta maleabila pentru imbin. insurub. tevi. otel piesele fiind cu 2 insurub. pentru d=1 toli	buc	58,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
11.1	4113900	Reductie neagra fe-fi DN 1x1/2 secpral cod 241/ii	buc	58,00		
				Material:		
				Transport:		
12	IC34D1	Fitinguri din fonta maleabila pentru imbin. insurub. tevi. otel piesele fiind cu 2 insurub. pentru d=1 toli	buc	29,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
12.1	4113894	Reductie neagra fi DN 1x3/8 secpral cod 240	buc	29,00		
				Material:		
				Transport:		
13	IC34D1	Fitinguri din fonta maleabila pentru imbin. insurub. tevi. otel piesele fiind cu 2 insurub. pentru d=1 toli	buc	29,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
13.1	4123587	Dop din fonta maleabila t9 s487 DN 25 1	buc	29,00		
				Material:		
				Transport:		
14	IC34D1	Fitinguri din fonta maleabila pentru imbin. insurub. tevi. otel piesele fiind cu 2 insurub. pentru d=1 toli	buc	174,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
14.1	4123242	Niplu dublu negru DN 1 secpral cod 280	buc	174,00		
				Material:		
				Transport:		
15	IB23A01	Procurare elemente de sustinere corpuri incalzire	kg	8,70		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
15.1	20011001	Consola radiator din fonta L=240 mm	buc	58,00		
				Material:		
				Transport:		
16	IB23A01	Procurare elemente de sustinere corpuri incalzire	kg	33,50		
				Material:		

				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
16.1	20011002	Suport de pardoseala calorifer fonta	buc	87,00		
				Material:		
				Transport:		
17	IE01B1	Efectuare proba etans. la pres. Instalatie incalz. centrala,supr totala incalz. a corpurilor este:101 mp. la 200 mp	mp	250,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
18	IE02B1	Efectuare proba dilat. -contract. si funct. a Instalatie incalz centr,supr. totala. incalz. este: 101mp la 200mp	mp	250,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
19	IE07B1	Spalarea cu apa potabila a instalatiei interioare de incalzire centrala cu sup. corp 101-200 mp	mp	250,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
20	IC54A1	Racord olandez u2 ng. filet inter-exterior din fonta maleabila d =3/8 toli	buc	58,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
21	IC10A1	Teava ol Instalatie sud. long. ng+filet+mufa incalz. c. locuinte+soc. ins. in distributie d= 1/2 toli	m	133,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
21.1	3305073	Teava pentru instalatii.neagra filet ui - 15(1/2) OL 32 1 s 7656	m	134,99		
				Material:		
				Transport:		
22	IC10B1	Teava ol Instalatie sud. long. ng+filet+mufa incalz. c. locuinte+soc. ins. in distributie d= 3/4 toli	m	76,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
22.1	3305085	Teava pentru instalatii.neagra filet ui - 20(3/4) OL 32 1 s 7656	m	77,14		
				Material:		
				Transport:		
23	IC10C1	Teava ol Instalatie sud. long. ng+filet+mufa incalz. c. locuinte+soc. ins. in distributie d= 1 toli	m	114,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
23.1	3305097	Teava pentru instalatii.neagra filet ui - 25(1) OL 32 1 s 7656	m	115,71		
				Material:		
				Transport:		
24	IC10D1	Teava ol. Instalatie sud. long. ng+filet+mufa incalz. c. locuinte+soc. ins. in distributie d= 1 1/4 toli	m	125,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
24.1	3305102	Teava pentru instalatii.neagra filet ui - 32(1 1/4) OL 32 1 s 7656	m	126,87		
				Material:		
				Transport:		
25	IC10E1	Teava ol. Instalatie sud. long. ng+filet+mufa incalz. c. locuinte+soc. ins. in distributie d= 1 1/2 toli	m	51,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
25.1	3305114	Teava pentru instalatii.neagra filet ui - 40(1 1/2) OL 32 1 s 7656	m	51,76		
				Material:		

				Transport:		
26	IC10F1	Teava ol. Instalatie sud. long. ng+filet+mufa incalz. c. locuinte+soc. ins. in distributie d= 2 toli	m	14,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
26.1	3304639	Teava pentru instalatii.neagra nefil.ui - 50(2) OL 32 1 s 7656	m	14,21		
				Material:		
				Transport:		
27	IZJ07B	Grunduirea conductelor și aparatelor cu grund de miniu plumb în două straturi	mp	61,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
28	IC35C1	Bratari pentru fixarea tevi. otel la Instalatie incalz. sau gaze Montare in zid caram. sau beton d= 1/2 toli	buc	88,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
29	IC35D1	Bratari pentru fixarea tevi. otel la Instalatie incalz. sau gaze Montare in zid. caram. sau beton d=3/4 toli	buc	40,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
30	IC35E1	Bratari pentru fixarea tevi. otel la Instalatie incalz. sau gaze Montare in zid. caram. sau beton d=1 toli	buc	56,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
31	IC35F1	Bratari pentru fixarea tevi. otel la Instalatie incalz. sau gaze Montare in zid. caram. sau beton d=1 1/4 toli	buc	84,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
32	IC35G1	Bratari pentru fixarea tevi. otel la Instalatie incalz. sau gaze Montare in zid. caram. sau beton d=1 1/2 toli	buc	40,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
33	IC35H1	Bratari pentru fixarea tevi. otel la Instalatie incalz. sau gaze Montare in zid. caram. sau beton d=2 toli	buc	52,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
34	IC37E1	Suporti conducte, tuburi diverse, colectoare-distrib aparate recipienti div. intre 66kg-100 kg	kg	356,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
34.1	6309874	Confectie metalica in rama simpla din otel U < 50 kg/mp	kg	356,00		
				Material:		
				Transport:		

Total manopera (ore)	
Total greutate materiale (tone)	

	Material	Manopera	Utilaj	Transport	Total
TOTAL					

Total General fara TVA	
TVA (19%)	
TOTAL GENERAL (Lei)	

Obiectivul: IAR S.A. Brasov

Obiectul: Atelier „Tratamente de suprafata“ manopera si mai mare

Devizul: Punct termic-demontare instalatii existente

Formularul F3 - Lista cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr	Simbol	Capitolul de lucrari	UM	Cantitatea	Pretul unitar (Lei)	Pretul total (Lei)
1	RPIA40K1	Demontare schimbator caldura tip ipb 4000-5000 kg	buc	1,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
2	CP19C#	Taierea cu flacara oxiacetilenica la locul de montaj,a barelor din otel rotund,avand diametrul intre 32 - 40 mm	100 buc	0,10		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
3	RPIC72T11	Taiere cu flacara oxiacetil. teava otel fara sudura pentru constructii 168x8 mm	buc	38,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
4	RPIC72J1	Taiere cu flacara oxiacetil. teava otel fara sudura pentru constructii 89x3,5 mm	buc	12,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
5	RPSXC07	Diverse lucrari de instalatii: demontare lavoar chiuveta spalator pentru desfiintare inclusiv busonare conducta alimentare	buc	1,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
6	M1M08H1	Demontare robinet ventil,sertar,clapet. retin. otel(fonta)<pn40,Montare canal<1m adinc(suprater)h=3m dn=150	buc	6,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
7	M1M08E1	Demontare robinet. ventil,sertar,clapet. retin. otel(fonta)<pn40,Montare canal<1m adinc(suprater)h=3m dn=80	buc	6,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
8	RPIC63D1	Demontare distribuitor. si colector. conf. din teava otel fara sudura pentru constructii 245x8-324x10mm	m	12,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
9	RPIB05A1	Demontare sustinatoare de radiator	buc	6,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
10	RPIB16C1	Demontare convector-radiator peste 25 elemente	buc	2,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
11	RPIF01A1	Golire instalatie de incalzire centrala	mp	1 200,00		

				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
12	RPID19C1	Demontare robinet fonta mufe 1 toli	buc	2,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
13	TRA01A10 P	Transportul rutier al pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.=10 km	tona	32,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
14	TRI1AA01 C1	Incarcarea materialelor, grupa a-grele si marunte,prin aruncare rampa sau teren-auto categ.1	tona	32,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
15	TRB05B19	Transportul materialelor prin purtat direct,materiale comode peste 25 kg distanta 90m	tona	32,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		

Total manopera (ore)	
Total greutate materiale (tone)	

	Material	Manopera	Utilaj	Transport	Total
TOTAL					

Total General fara TVA	
TVA (19%)	
TOTAL GENERAL (Lei)	

Raport generat cu programul WinDocDeviz, creat de Softmagazin; www.windocdeviz.ro;

Obiectivul: IAR S.A. Brasov

Obiectul: Atelier „Tratamente de suprafata” manopera si mai mare

Devizul: Punct termic-reparatii constructii si instalatii

Formularul F3 - Lista cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr	Simbol	Capitolul de lucrari	UM	Cantitatea	Pretul unitar (Lei)	Pretul total (Lei)
1	RPCT09B1	Demolarea elementelor de beton simplu și beton armat cu mijloace manuale a fundațiilor și elevațiilor din beton simplu având dozajul peste 150 kg ciment la mc de beton	mc	1,30		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
2	RPCU09B2	Strapungeri in zidărie de beton simplu sau piatră, pentru realizarea găurilor necesare trecerii conductelor în grosime de 16-20 cm și secțiunea străpungerii de 301-700cmp	buc	6,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
3	RPCG08E1	Înlocuiri si completări de zidărie mixtă cu beton manual preparat, la pereți exteriori ai subsolurilor, din cărămidă plină presată de 280x140x70 mm, in grosime totală de 56 cm	mc	0,45		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
4	RPCG20A1	Repararea crăpăturilor la zidurile de cărămidă prin umplerea cu mortar de ciment M 100-Z	m	7,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
5	RPCB13D1	Astuparea cu beton marca B150, a găurilor din planșee, cuprinzând curățirea găurilor și amorsarea cu lapte de ciment pentru asigurarea legăturii între betonul vechi si cel nou la gauri cu suprafata medie de 0,30 mc in plansee de peste 10 cm grosime	buc	7,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
6	RPCB21A1	Plombe de beton marca B300 in diafragme si plansee, rampe, scări și podeste	buc	6,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
7	RPCJ08A1	Tencuieli interioare de 2 cm grosime, drișcuite, executate, la pereți sau stâlpi, pe zidărie de cărămidă sau blocuri mici de beton, cu mortar de var-ciment marca 25-T, pentru șpriț și mortar de var-ciment marca M 10-T, pentru grund și stratul vizibil	mp	296,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
8	RPCJ35B1	Glet de var-ipsos pe tencuieli interioare drișcuite, de 0,7 mm grosime cu pastă de var si adaos de 100 kg ipsos la mc de var pastă, la tavane	mp	296,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
9	RPCK32E1	Reparare la pardoseli din plăci de beton nemozaicate sau mozaicate gata confecționate, plane sau canelate, simple sau diferit colorate, așezate pe rosturi alternate sau în prelungire plăci așezate pe un strat suport din mortar de ciment marca 100-T, de 3 cm grosime, cu dimensiunile de 150x150 mm	mp	99,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
9.1	2800624	Placa beton simplu mozaicata slefuita cl. I verzi 300 x 300 x 28 s451	mp	100,98		
				Material:		
				Transport:		
10	RPCR02A1	Zugrăveli interioare cu lapte de var, la pereți și tavane executate pe tencuieli vechi, în cantități până la 500 mp	mp	296,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		

				Transport:		
11	RPCT34XA	Demontarea usilor si ferestrelor metalice	kg	145,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
12	CK34A+	Montare usi din tamplarie de PVC, cu doua canaturi , (unul fix și altul mobil) , montate cu dibluri din plastic, etanșarea rosturilor cu spuma poliuretanică si cordon de silicon, având suprafața tocului: până la 5 mp inclusiv;	mp	3,80		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
12.1	6720288	Usa din profile PVC tip schnicks in 2 canate	mp	3,80		
				Material:		
				Transport:		
12.2	20010078	Diblu expandabile L= 135 mm	buc	22,80		
				Material:		
				Transport:		
12.3	20010080	Spuma poliuretanică	l	0,95		
				Material:		
				Transport:		
12.4	20012684	Silicon UNIVERSAL	l	0,76		
				Material:		
				Transport:		
13	DC04B1	Taierea cu masina cu discuri diamantate a rosturilor de contractie si dilatatie in betonul de uzura la : drumuri;	m	24,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
14	DC04B1	Taierea cu masina cu discuri diamantate a rosturilor de contractie si dilatatie in betonul de uzura la : drumuri;	m	24,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
15	SC04A#	Lavoar semiport, portel san,incl pentru hand,tevi sc pvc,pe cons fix pe perete zid caram,bca.	buc	1,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
15.1	2440495	Lavoar obisnuit 53x61 cod 79se4001	buc	1,01		
				Material:		
				Transport:		
15.2	4203557	Consola brat dublu emailata 420mm cal.1 s 3343	buc	2,00		
				Material:		
				Transport:		
15.3	4203349	Ventil scurgere lavoar.spalator 1 1/4 cu racord s9610	buc	1,00		
				Material:		
				Transport:		
15.4	6700248	Teava din p.v.c.rigid tip U 32x1,6 stas 6675/2	m	0,60		
				Material:		
				Transport:		
15.5	4202797	Sifon pentru lavoar tip butelie alama 1 1/4 s 9611	buc	1,00		
				Material:		
				Transport:		
16	SC29A1	Cuier pentru rufarie din fonta emailata,portelan sanitar sau material plastic tip	buc	2,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
16.1	2453335	Cuier cu doua agatori cod 79se7123	buc	2,00		
				Material:		
				Transport:		
17	RPSA22A#	Montarea tevii din material plastic (PE,PP,PP-R si similare) imbinata prin sudura prin polifuziune in conducte de distributie, la cladiri de locuit si social-culturale, teava avind diametrul de: 25mm	m	15,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
17.1	6717088	Tub din polipropilena, diametrul de 25 mm	m	15,30		
				Material:		

				Transport:		
17.2	6719486	Cot din polipropilena, avind diametrul 25 mm	buc	0,90		
				Material:		
				Transport:		
17.3	6719494	Teu din polipropilena avind diametrul 25 mm	buc	2,25		
				Material:		
				Transport:		
17.4	6719515	Reductie din polipropilena avind diametrul 25 x 20 mm	buc	0,75		
				Material:		
				Transport:		
17.5	6719478	Mufa polipropilena avind diametrul exterior 25 mm	buc	1,35		
				Material:		
				Transport:		
17.6	7914	Aparat de sudura sd	ora	0,13		
18	RPSB13A#	Montarea tevii din material plastic (PE, PP, PP-R si similare) pentru canalizare, imbinata prin garnitura de cauciuc, aparent sau ingropat sub pardoseala, teava avind diametrul de : 32 mm	m	3,50		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
18.1	6720188	Tub 2 mufe polipropilena ignif,diam 32 mm si L = 3000 mm	buc	3,62		
				Material:		
				Transport:		
19	SB17A1	Coturi pvc-u, pentru canalizare, cu imbinare prin lipire la 45;67 1/2;87 1/2 grade, avand d= 32 mm	buc	4,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
19.1	6712222	Cot PVC-u 87 gr DN 32 cod kab032x87	buc	4,00		
				Material:		
				Transport:		
20	SD06A#	Robinet de trecere cu mufa si racord olandez, pentru teava din otel, d=3/8 - 1/2	buc	2,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
20.1	4202357	Robinet dublu serv. cromat 1/2 garn.det. flut. s4124	buc	2,00		
				Material:		
				Transport:		
20.2	11557	Nipluri fonta maleabila zn	buc	2,00		
				Material:		
				Transport:		
21	SD06A#	Robinet de trecere cu mufa si racord olandez, pentru teava din otel, d=3/8 - 1/2	buc	2,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
21.1	4201780	Robinet trecere lavoar DN 1/2x3/8 cod 41r2720	buc	2,00		
				Material:		
				Transport:		
21.2	4123135	Niplu fonta maleabila, n8 ds diam 15 (1/2) zn	buc	2,00		
				Material:		
				Transport:		
22	SB28A#	Sifon de pardoseala din polipropilena, avand diametrul iesirii de 50 mm	buc	2,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
22.1	6721103	Sifon pard, 1 iesire d50, 1 intrare d40 si capac prot	buc	2,00		
				Material:		
				Transport:		
23	DC04B1	Taierea cu masina cu discuri diamantate a rosturilor de contractie si dilatatie in betonul de uzura la : drumuri;	m	26,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
24	DG05A1	Decaparea de imbracaminti cu stratul pana la 3 cm grosime, formate din : covoare asfaltice permanente, betoane asfaltice	mp	4,50		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		

				Transport:		
25	CA02J1	Turnarea betonului armat in elementele construcțiilor, exclusiv cele executate in cofraje glisante marca ...1) la construcții cu înălțimea până la 35 m inclusiv în planșee (grinzi, stâlpi, plăci) cu grosimea plăcii peste 10 cm ;	mc	0,75		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
25.1	2100933	Beton de ciment B 100 stas 3622	mc	0,76		
				Material:		
				Transport:		
26	RPSXB17	Diverse lucrari de instalatii: demontare sifon pardoseala fonta plumb pvc gresie ceramica simplu sau multe racorduri diam. 50-150mm	buc	1,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
27	SB06XC	Sifon de pardoseala, din fonta emailata, D = 100 mm, simplu	buc ata	1,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
28	SB19C1	Ramificatii simple pvc-u pentru canaliz. cu imbinare prin lipire la 45:67 1/2:87 1/2 grade si d=110 mm	buc	1,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
28.1	6712849	Ramificatie simpla PVC-u 45 grd. 110- 50 nii 2167	buc	1,00		
				Material:		
				Transport:		
29	SB22B1	Reductie excentrica pvc-u, pentru canalizare,cu imbinare prin lipire,avand d= 50- 32 mm	buc	1,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
30	RPSB13E#	Montarea tevii din material plastic (PE, PP, PP-R si similare) pentru canalizare, imbinata prin garnitura de cauciuc, aparent sau ingropat sub pardoseala, teava avind diametrul de : 110 mm	m	12,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
30.1	20013936	Tub uPVC-KG SN8 cu mufa si garnitura D=110x3.2mm; L=1.0m	m	12,36		
				Material:		
				Transport:		
31	SD06A1	Baterie amestecatoare,stativa,pentru lavoar avand d=1/2 toli	buc	1,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
31.1	4201299	Baterie stativa monocom lavoar cromata par sal cod 11001	buc	1,00		
				Material:		
				Transport:		
32	RPSXE07	Diverse lucrari de instalatii: racordare boiler la Instalatie apa rece calda inclisiv verificare funct. si etansare racorduri	buc	1,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
33	TSA04D1	Sapatura manuala de pamant in spatii limitate,avand sub 1 m latime si maximum 4.50 m adancime,executata cu sprijiniri,cu evacuare manuala,la fundatii,canale,drumuri etc in pamant cu umiditate naturala adancimea sapatarii 0-1,5 m teren foarte tare	mc	7,40		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
34	TSD01C1	Imprastierea cu lopata a pamant. afinat, strat uniform 10-30cm. gros cu sfarim. bulg. teren pamant coeziv	mc	5,40		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
35	TSD04C1	Compactarea cu maiul de mana a umpluturilor executate in	mc	5,40		

		sapaturi horizontale sau inclinate la 1/4,inclusiv udarea fiecarui strat de pamant in parte,avand : 20 cm grosime pamant necoeziv		Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
36	TRA01A05 P	Transportul rutier al pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.= 5 km	tona	4,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
37	TRA01A05	Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 5 km.	tona	2,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
38	ACE08A1	Umplutura in sant. la cond. de alim. cu apa si canalizare cu: nisip	mc	2,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
39	TRI1AA01 C1	Incarcarea materialelor, grupa a-grele si marunte,prin aruncare rampa sau teren-auto categ.1	tona	4,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
40	ACD08G1	Camin vane beton mon. sect. circ. pr. tip 1785-2 di 1,25 m. h 1,5 fara apa subterana carosabil	buc	1,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
41	ACD01L1	Capac si rama stas 2308-81 pentru camine cu piesa suport carosabil iv	buc	1,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
42	IC01B1	Teava otel instalatie sud. Long. Ng+filet+mufa incalz. Centr. Constructii ind. Insurub. Legaturi corp incalz. d=1/2 toli	m	12,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
42.1	3304586	Teava pentru instalatii.neagra nefil.ui - 15(1/2) OL 32 1 s 7656	m	12,00		
				Material:		
				Transport:		
43	IC01C1	Teava otel instalatie sud. Long. Ng+filet+mufa incalz. Centr. Constructii ind. Insurub. Legaturi corp incalz. d=3/4 toli	m	14,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
43.1	3304718	Teava pentru instalatii.neagra nefil. ui- 20(3/4) OL 32 1 s 7656	m	14,00		
				Material:		
				Transport:		
44	ID01A2	Robinet ventil dublu reglaj de colt pentru Instalatie incalzire centrala cu d: 1/2	buc	8,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
44.1	4202724	Robinet termostatic drept DN 1/2 pentru teava cu cod 4o290411	buc	8,00		
				Material:		
				Transport:		
45	ID01A2	Robinet ventil dublu reglaj de colt pentru Instalatie incalzire centrala cu d: 1/2	buc	2,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
45.1	4507209	Robinet coltar reglaj retur DN 1/2 cod 4o120408	buc	2,00		

				Material:		
				Transport:		
46	IB06D1#	Radiatoare din otel monobloc avand lungimea de peste 2000 mm	buc	2,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
46.1	5700779	Element radiator fonta termo 813/130 cod 32t 0007	buc	50,00		
				Material:		
				Transport:		

Total manopera (ore)	
Total greutate materiale (tone)	

	Material	Manopera	Utilaj	Transport	Total
TOTAL					

Total General fara TVA	
TVA (19%)	
TOTAL GENERAL (Lei)	

Raport generat cu programul WinDocDeviz, creat de Softmagazin; www.windocdeviz.ro;

Obiectivul: IAR S.A. Brasov

Obiectul: Atelier „Tratamente de suprafata“ manopera si mai mare

Devizul: Punct termic-montaj utilaj

Formularul F3 - Lista cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr	Simbol	Capitolul de lucrari	UM	Cantitatea	Pretul unitar (Lei)	Pretul total (Lei)
1	IA11D1	Schimbator de caldura tip b- 7 ol livrat in 4 tronsoane,montat cite doua tronsoane	buc	3,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
2	M1B08D1	Pompa centrifuga, monoetajata de uz general (tip cris,cerna,lotru,similare) 100 mm.	buc	3,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
3	ID04D1	Robinet cu cep , cu trei cai , cu flanse si presgarnitura cu d: 150 mm	buc	1,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
3.1	200007150	Robinet cu 3 cai, DN150, PN16 corp fonta CC25	buc	1,00		
3.2	200008150	Servomotor vane 230V, 5VA, 50Hz	buc	1,00		
				Material:		
				Transport:		
4	YB01	Diferenta pret manopera lei	lei	8,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
5	SE44A#	Incalzitor apa electric,montat pe console fixate in perete,capacit 80 litri,greutate 44 kg	buc	1,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		

Total manopera (ore)

Total greutate materiale (tone)

	Material	Manopera	Utilaj	Transport	Total
TOTAL					

Total General fara TVA

TVA (19%)

TOTAL GENERAL (Lei)

Raport generat cu programul WinDocDeviz, creat de Softmagazin; www.windocdeviz.ro;

Obiectivul: IAR S.A. Brasov

Obiectul: Atelier „Tratamente de suprafata“ manopera si mai mare

Devizul: Punct termic-instalatii tehnologice

Formularul F3 - Lista cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr	Simbol	Capitolul de lucrari	UM	Cantitatea	Pretul unitar (Lei)	Pretul total (Lei)
1	IC42D1	Distribuito-colector montat pe sustinator gata confectionat avand d =273 mm	buc	3,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
1.1	7318834	Distribuito 219x7 L = 2,1m stut 70x3,5 57x3 133x4 159x4,5 1/2t.	buc	3,00		
				Material:		
				Transport:		
2	ID07C1	Robinet fonta, sertar, flanse, pentru instalatii incalzire centrala, corp plat sau oval cu d: 80 mm	buc	35,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
2.1	4201884	Robinet sertar pana 3 pn10 mufa nid3058	buc	35,00		
				Material:		
				Transport:		
3	ID07C1	Robinet fonta, sertar, flanse, pentru instalatii incalzire centrala, corp plat sau oval cu d: 80 mm	buc	1,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
3.1	20021114	Robinet de echilibrare hidraulica DN80 PN16	buc	1,00		
				Material:		
				Transport:		
4	ID07E1	Robinet fonta, sertar, flanse, pentru instalatii incalzire centrala, corp plat sau oval cu d: 150 mm	buc	6,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
4.1	4505852	Robinet sert, paralel tn n 5313 nf -pu -am- 2 150 225	buc	6,00		
				Material:		
				Transport:		
5	ID07E1	Robinet fonta, sertar, flanse, pentru instalatii incalzire centrala, corp plat sau oval cu d: 150 mm	buc	2,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
5.1	200211	Robinet de echilibrare hidraulica DN150 PN16	buc	2,00		
				Material:		
				Transport:		
6	ID06B1	Robinet cu sertar pana , cu mufe , pentru instalatie incalzire centrala , cu d: 1 1/4	buc	1,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
6.1	4201810	Robinet sertar pana 1 1/4 pn10 mufa ni524	buc	1,00		
				Material:		
				Transport:		
7	ID06A3	Robinet cu sertar pana , cu mufe , pentru instalatie incalzire centrala , cu d: 1	buc	10,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
7.1	4201808	Robinet sertar pana 1 pn10 mufa ni524	buc	10,00		
				Material:		

				Transport:		
8	ID16A1	Robinet de trecere cu ventil si mufe,cu d 3/8 montat pe conducte de aerisire	buc	8,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
8.1	4500017	Dezaerator automat de coloana DN 1/2 cod 4o232419	buc	8,00		
				Material:		
				Transport:		
9	ID06A1	Robinet cu sertar pana , cu mufe , pentru instalatie incalzire centrala , cu d: 1/2	buc	36,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
9.1	4204422	Robinet de trecere cu sfera pentru apa, tip fi - fi cu D = 1/2"	buc	36,00		
				Material:		
				Transport:		
10	IA23B2	Armaturi fine pentru cazane incalzire centrala: manometru	buc	29,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
11	IE01B1	Efectuare proba etans. la pres. Instalatie incalz. centrala,supr totala incalz. a corpurilor este:101 mp. la 200 mp	mp	124,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
12	IE02B1	Efectuare proba dilat. -contract. si funct. a Instalatie incalz centr,supr. totala. incalz. este: 101mp la 200mp	mp	124,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
13	IE07B1	Spalarea cu apa potabila a instalatiei interioare de incalzire centrala cu sup. corp 101-200 mp	mp	124,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
14	IA23A1#	Filtru de combustibil lichid	buc	3,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
15	YC01	Diferenta pret material lei	lei	1 015,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
16	ID14F1	Robinet de retinere cu ventil, drept, cu mufe pentru Instalatie incalz. centrala cu d: 3	buc	3,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
16.1	4201585	Robinet trecere ventil 3 pn10	buc	3,00		
				Material:		
				Transport:		
17	IC12U1	Teava ol constructii fara sud sau sud long incalz centr locuinte+soc sudura in distributie d ext=159 mm	m	42,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
17.1	3111898	Teava pentru constructii fara sudura LC 168 x 6 / OLT 35 s 404/2	m	42,63		
				Material:		
				Transport:		
18	IC10H1	Teava ol. Instalatie sud. long. ng+filet+mufa incalz. c.	m	36,00		

		locuinte+soc. ins. in distributie d=3 toli		Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
18.1	3109467	Teava pentru constructii fara sudura LC 89 x 3,5/ OLT 35 s 404/2	m	36,54		
				Material:		
				Transport:		
19	IC10E1	Teava ol. Instalatie sud. long. ng+filet+mufa incalz. c. locuinte+soc. ins. in distributie d= 1 1/2 toli	m	10,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
19.1	3107847	Teava pentru constructii fara sudura LC 48 x 3 / OLT 35 s 404/2	m	10,15		
				Material:		
				Transport:		
20	TFB02C1	Montat robinet sertar, ventil, clapeta retinere pinapn. 40 pina la 1m adinc. 3m inalt. cu dn:65 mm	buc	1,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
20.1	4504224	Robinet sert.pana af pa2 am PN = 10 D = 65 225 n 5313	buc	1,00		
				Material:		
				Transport:		
21	TFA02B1	Cot sau reductie gata confectionat montat pe conducta pina la 1m adincime 3m inaltime cu dn 65 80	buc	26,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
21.1	20003221	Cot 90°-89x5 STAS 8804/3-92 OLT 35	buc	26,00		
				Material:		
				Transport:		
22	IC35I1	Bratari pentru fixarea tevi. otel la Instalatie incalz. sau gaze Montare in zid. caram. sau beton d=2 1/2 toli	buc	12,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
23	IC35J1	Bratari pentru fixarea tevi. otel la Instalatie incalz. sau gaze Montare in zid. caram. sau beton d=3 toli	buc	15,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
24	IC10G1	Teava ol. Instalatie sud. long. ng+filet+mufa incalz. c. locuinte+soc. ins. in distributie d= 2 1/2 toli	m	14,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
24.1	3305839	Teava pentru instalatii.neagra fl+mf g - 65(2 1/2) OL 32 1 s 7656	m	14,21		
				Material:		
				Transport:		
25	IZJ07B	Grunduirea conductelor și aparatelor cu grund de miniu plumb în două straturi	mp	54,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
26	IC37E1	Suporti conducte, tuburi diverse, colectoare-distrib aparate recipienti div. intre 66kg-100 kg	kg	356,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
26.1	6309874	Confectie metalica in rama simpla din otel U < 50 kg/mp	kg	356,00		
				Material:		
				Transport:		
27	IB06D1#	Radiatoare din otel monobloc avand lungimea de peste 2000 mm	buc	2,00		
				Material:		
				Manopera:		

				Utilaj:		
				Transport:		
27.1	5700779	Element radiator fonta termo 813/130 cod 32t 0007	buc	24,00		
				Material:		
				Transport:		
28	ID01A2	Robinet ventil dublu reglaj de colt pentru Instalatie incalzire centrala cu d: 1/2	buc	2,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
28.1	4202724	Robinet termostatic drept DN 1/2 pentru teava cu cod 4o290411	buc	2,00		
				Material:		
				Transport:		
29	ID01A2	Robinet ventil dublu reglaj de colt pentru Instalatie incalzire centrala cu d: 1/2	buc	2,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
29.1	4507209	Robinet coltar reglaj retur DN 1/2 cod 4o120408	buc	2,00		
				Material:		
				Transport:		
30	IZH21A	Izolarea conductelor cu cochilii din polistiren spumă gata confecționate, cu grosimea de 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90 și 100 mm, executată într-un strat, circumferința conductei peste termoizolație până la 50 cm, inclusiv	mp	54,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
30.1	2604460	Cochilie polistiren 80x 60 mm nii3726	mp	55,62		
				Material:		
				Transport:		

Total manopera (ore)	
Total greutate materiale (tone)	

	Material	Manopera	Utilaj	Transport	Total
TOTAL					

Total General fara TVA	
TVA (19%)	
TOTAL GENERAL (Lei)	

Raport generat cu programul WinDocDeviz, creat de Softmagazin; www.windocdeviz.ro;