

Soluții de implementare a skidurilor de măsurare fiscală la locațiile propuse de CONPET

MEMORIU TEHNIC

CUPRINS:

1. SCOPUL PROPUȘ	3
2. DATELE DE PROCES ȘI FILOZOFIA DE MASURARE	3
3. SOLUȚII PENTRU IMPLEMENTAREA SKIDURILOR	7
4. CONCLUZII	10

1. SCOPUL PROPUȘ

Obiectivul studiului constă în identificarea soluțiilor de implementare a skidurilor de măsurare fiscală în fiecare din cele 18 locații propuse de CONPET.

Se vor oferi deasemenea, într-un capitol separat, soluții de filtrare adecvate nivelului și mărimii impurităților din țițeiul provenit din câmpuri nemodernizate, deoarece în lipsa unei astfel de filtrări skidurile de masurare devin inoperabile deoarece filtrele din linia de masurare se vor colmata des și rapid, ele având rol în protejarea contoarelor BiRotor și nu în curățirea țițeiului livrat.

2. DATELE DE PROCES ȘI FILOZOFIA DE MĂSURARE

Locațiile propuse de CONPET au următoarele date de proces:

Location	Density 15°C vacuum g/cm ³	Viscosity range(cSt) 20°C	Operating pressure bar	Crude oil temperature	Flow m ³ /h (t/h)	BiRotor size
Baicoi Centru	0,83 ÷ 0,86	4,18 ÷ 50	1 ÷ 6	16	55 (47)	3"
Moreni	0,860 ÷ 0,905	13 ÷ 60	13 ÷ 28	13	52 ÷ 70 (46 ÷ 62)	3"
Madulari	0,75 ÷ 0,77	1,22 ÷ 1,4	8	36	110 (82)	4"
Varteju	0,83 ÷ 0,8407	3 ÷ 6,10	23	42	60(50)	3"
Bucșani	0,824 ÷ 0,829	23,22 ÷ 28,71	8 ÷ 14	60	31 (25)	3"
Ochiuri	0,89 ÷ 0,905	30 ÷ 60	17	47	56(65)	3"
Teis	0,86 ÷ 0,862	14 ÷ 18	24	36	63 (53)	3"
Raca	0,910 ÷ 0,912	37 ÷ 51	22	48	19 (17)	3"
Izvoru	0,853 ÷ 0,855	3,67 ÷ 6,11	11	36	33 (27)	3"
Padure II	0,8485 ÷ 0,855	9,00 ÷ 11,00	3 ÷ 15	43	65	3"
Slobozia	0,8400 ÷ 0,845	7,00 ÷ 14,5	5 (max 30)	45 ÷ 50	32	3"
Aricești	0,8444 ÷ 0,855	14,25 at 30° C	8	48 ÷ 50	13	3"
Saru	0,875 ÷ 0,88	17,95 ÷ 20,00	8 ÷ 10	40 ÷ 45	65	3"
Oarja	0,89 ÷ 0,895	34,20 ÷ 42,57	8 ÷ 10	40 ÷ 46	62	3"
Poeni	0,915 ÷ 0,92	70,00 ÷ 212,30	8 ÷ 10	44 ÷ 46	135	4"
Poeni (2)	0,890 ÷ 0,895	25,93 ÷ 40,69	8 ÷ 10	31 ÷ 40	135	4"
LACT Badesti	0,825 ÷ 0,83	5,81 ÷ 6,13	10	35 ÷ 40	55	3"
Boldesti	0,838 ÷ 0,848	8,55 ÷ 15,28	2 ÷ 5	40 ÷ 46	46 ÷ 60	3"

În tabelul de mai sus s-au evidențiat cu galben stațiile ce nu mai reprezintă o prioritate în implementare.

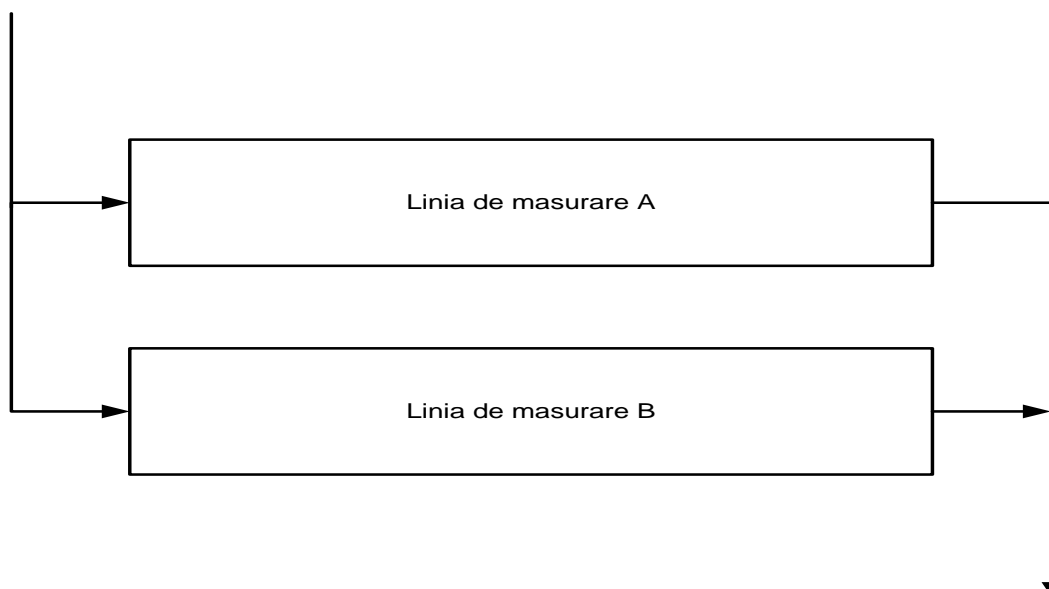
În ultima coloană se dă mărimea liniei de masurare, respectiv a contorului BiRotor ce ar trebui implementat, așa cum rezultă în urma dimensionării.

Skidurile existente ce sunt destinate măsurării țițeiului din producția internă sunt echipate cu elemente de măsurare a debitului, tip PDM – BiRotor de la Brodie, iar cele pentru măsurarea țițeiului din import sunt echipate cu elemente de măsurare a debitului de tip turbină (TM).

Parametrul fundamental în măsurarea cantității de țiței este volumul brut observat (GOV). Acesta reprezintă volumul raportat la condițiile de temperatură și de presiune ale conductei. Totuși, din considerente comercial-economice, se cere a se corecta indicele GOV la condițiile standard de temperatură și presiune. Condițiile standard în România sunt de 1 atm (1.01325 bari) și 15°C, iar cantitatea de țiței este indicată în unități de volum și masă.

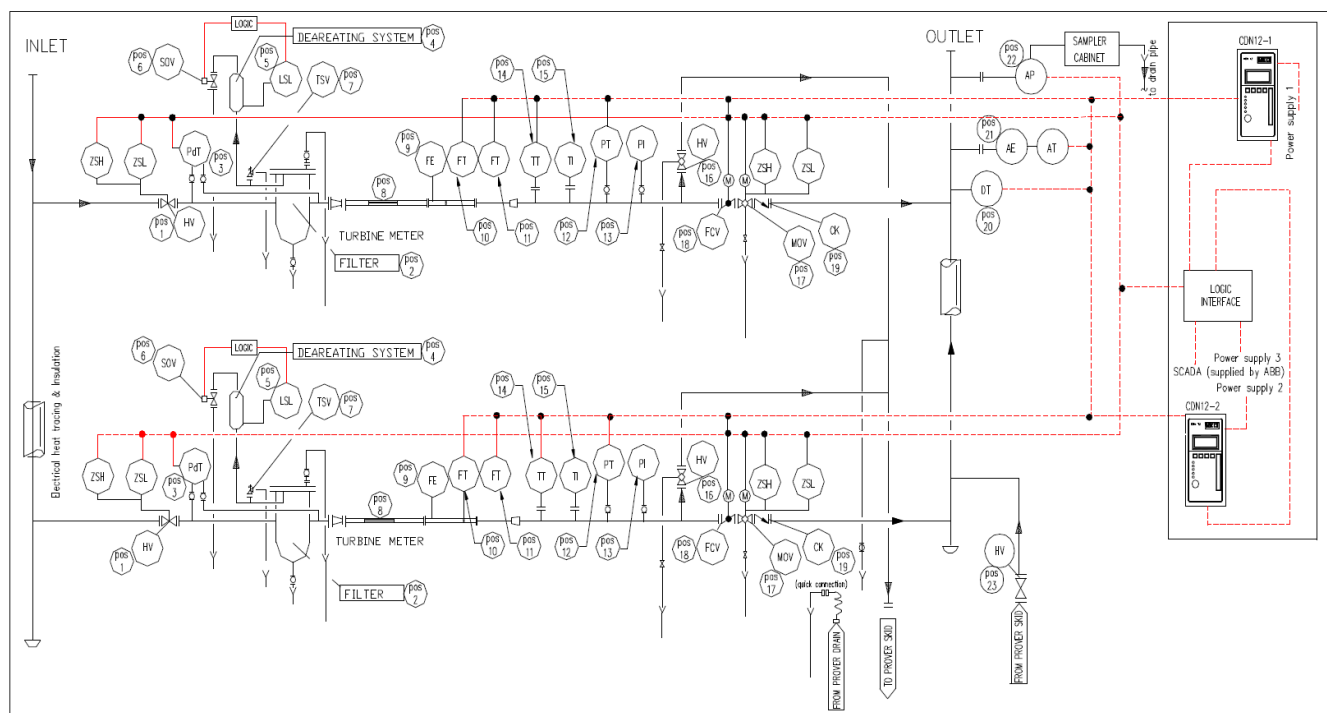
a. Skiduri Tip 1 (Typical 1)

În scopul asigurării siguranței în funcționare, skidurile au fost prevăzute cu două linii de măsură identice, dintre care, în timpul funcționării, una este activă iar cea de a doua rămâne în așteptare și se poate cupla în cazul defectării liniei active. Schematic situația este prezentată mai jos:



Acest aranjament al liniilor de măsură, denumit de producător Tip 1 (Typical 1) este valabil NUMAI pentru skidurile de măsură fiscale.

Schema P&ID tipica pentru skidurile Tip 1 este:

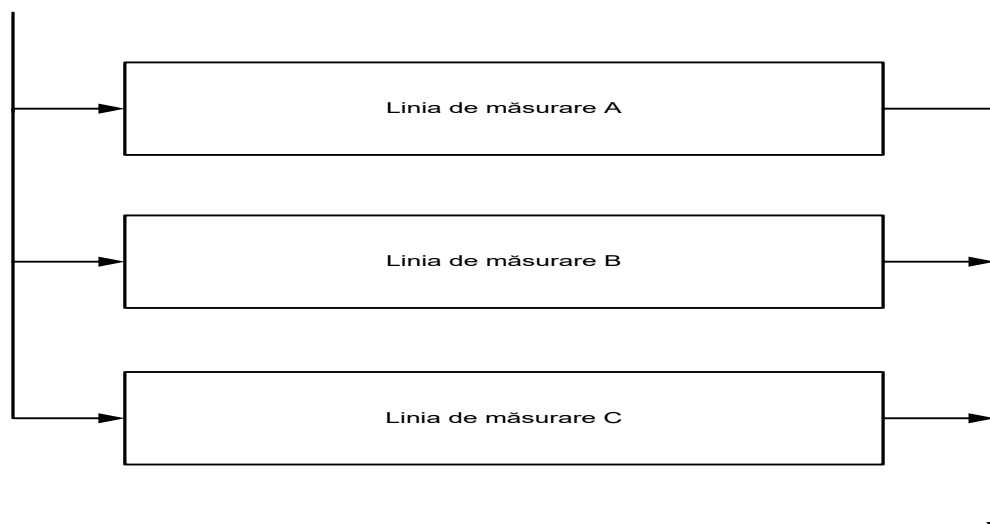


Schema P&ID tipică pentru skiurile Tip 1.

b. Skiduri Tip 2 (Typical 2)

Dacă Tip 1 este varianta de bază care a fost luată în considerare la proiectarea celor mai multe dintre skid-uri există și alte tipologii care au apărut datorită unor condiții impuse de proces și totodată ținând cont de asigurarea unor costuri mici de execuție. Astfel, pentru măsurarea fiscală a unor debite mari, s-a adoptat soluția proiectării unor skiduri Tip 2 (Typical 2) cu trei linii A, B și C, fiecare având capacitatea de 50% din debitul maxim, dintre care două sunt active (volumele vehiculate se însumează) și una este în așteptare.

Schema tipică pentru skidurile Tip 2 este:



3. SOLUȚII PENTRU IMPLEMENTAREA SKIDURILOR

Dacă ținem cont de faptul ca exista 10 skiduri disponibile ce pot fi reutilizate prin relocare sau modificare/modernizare, pentru fiecare din cele 18 locații propuse de CONPET pentru a fi dotate cu skiduri de măsurare a cantităților de țiței pot exista, în principiu, următoarele soluții:

1. S1: Relocarea unuia din skidurile disponibile – cu păstrarea certificării metrologice conform cu AM RO 171/05 sau respectiv RO 172/05. Va fi însă necesară o nouă verificare metrologică a skidului înainte de utilizare la noua locație.
2. S2: Relocarea și modificarea unuia din skidurile disponibile: se înlocuiesc contoarele BiRotor de 6” și de 8” cu contoare BiRotor de dimensiuni mai mici (3” sau 4”), păstrându-se celelalte componente ale sistemului: Filtrul și degazorul, calculatorul de debit, traductoarele de presiune, de temperatură și de densitate. În acest caz – în conformitate cu adresa BRML anexată studiului, skidul va fi considerat un skid nou din punct de vedere metrologic și va trebui certificat MID Modul G (certificare bazată pe verificarea unității de produs) de către MRC (Mișcarea Română pentru Calitate, cu sediul la Craiova) sau un alt organism metrologic notificat MID.
3. S3: Relocarea și modernizarea unuia din skidurile disponibile: se înlocuiesc complet cele două sau trei sisteme de măsurare ale skidului, cu sisteme având la bază contoare Coriolis sau contoare ultrasonice (LUSM). De această dată se înlocuiesc toate componentele sistemului: filtrul, degazorul, traductoarele de presiune, de temperatură, robinetul de control al debitului și calculatorul de debit.
4. S4: Skid nou – se renunță la a utiliza skidurile disponibile și în schimb se instalează pe locație un skid complet nou, ce utilizează contoare Coriolis sau contoare ultrasonice. Acest skid trebuie să fie certificat MID, Modul B + F, certificat de tip (B) și verificare inițială (F), sau Modul B+D (dacă producătorul are certificat sistemul calității conform MID Modul D).

Chiar și din simpla descriere a celor 4 soluții se poate observa că ele sunt din ce în ce mai complexe și din ce în ce mai costisitoare (de la S1 la S4) însă, cum vom vedea, crește performanța și durata de utilizare și scade costul mentenanței.

Corelând datele de proces ale celor 18 locații necesare în Petrobrazzi cu soluțiile de utilizare ale celor 10 skiduri neutilizate/disponibile, obținem tabelul de mai jos, în care pentru fiecare skid din Petrobrazzi se indică modul de implementare pentru fiecare din cele 4 soluții S1 – S4 descrise mai sus.

Pentru simplificare s-au grupat skidurile/locațiile în funcție de dimensiunea liniei de măsurare, rezultând astfel două grupe:

- a. Grupa locațiilor ce necesită skiduri cu linii de 3”, grupă ce are 15 membrii. Acești membrii sunt grupați în tabelul de mai jos:

Location	Density 15°C vacuum g/cm3	Viscosity range(cSt) 20°C	Operating pressure bar	Crude oil temperature	Flow m3/h (t/h)	BiRotor size
Baicoi Centru	0,83 ÷ 0,86	4,18 ÷ 50	1 ÷ 6	16	55 (47)	3"
Moreni	0,860 ÷ 0,905	13 ÷ 60	13 ÷ 28	13	52 ÷ 70 (46 ÷ 62)	3"
Varteju	0,83 ÷ 0,8407	3 ÷ 6,10	23	42	60(50)	3"
Bucsan	0,824 ÷ 0,829	23,22 ÷ 28,71	8 ÷ 14	60	31 (25)	3"
Ochiuri	0,89 ÷ 0,905	30 ÷ 60	17	47	56(65)	3"
Teis	0,86 ÷ 0,862	14 ÷ 18	24	36	63 (53)	3"
Raca	0,910 ÷ 0,912	37 ÷ 51	22	48	19 (17)	3"
Izvoru	0,853 ÷ 0,855	3,67 ÷ 6,11	11	36	33 (27)	3"
Padure II	0,8485 ÷ 0,855	9,00 ÷ 11,00	3 ÷ 15	43	65	3"
Slobozia	0,8400 ÷ 0,845	7,00 ÷ 14,5	5 (max 30)	45 ÷ 50	32	3"
Aricesti	0,8444 ÷ 0,855	14,25 at 30° C	8	48 ÷ 50	13	3"
Saru	0,875 ÷ 0,88	17,95 ÷ 20,00	8 ÷ 10	40 ÷ 45	65	3"
Oarja	0,89 ÷ 0,895	34,20 ÷ 42,57	8 ÷ 10	40 ÷ 46	62	3"
LACT Badesti	0,825 ÷ 0,83	5,81 ÷ 6,13	10	35 ÷ 40	55	3"
Boldesti	0,838 ÷ 0,848	8,55 ÷ 15,28	2 ÷ 5	40 ÷ 46	46 ÷ 60	3"

- b. Grupa locațiilor ce necesită skiduri cu linii de 4", grupă ce are 3 membrii. Acești membrii sunt grupați în tabelul de mai jos:

Location	Density 15°C vacuum g/cm3	Viscosity range(cSt) 20°C	Operating pressure bar	Crude oil temperature	Flow m3/h (t/h)	BiRotor size
Madulari	0,75 ÷ 0,77	1,22 ÷ 1,4	8	36	110 (82)	4"
Poeni	0,915 ÷ 0,92	70,00 ÷ 212,30	8 ÷ 10	44 ÷ 46	135	4"
Poeni (2)	0,890 ÷ 0,895	25,93 ÷ 40,69	8 ÷ 10	31 ÷ 40	135	4"

Ținând cont de cele două grupe de mai sus, soluțiile de implementare a skidurilor sunt prezentate sintetic în tabelul următor:

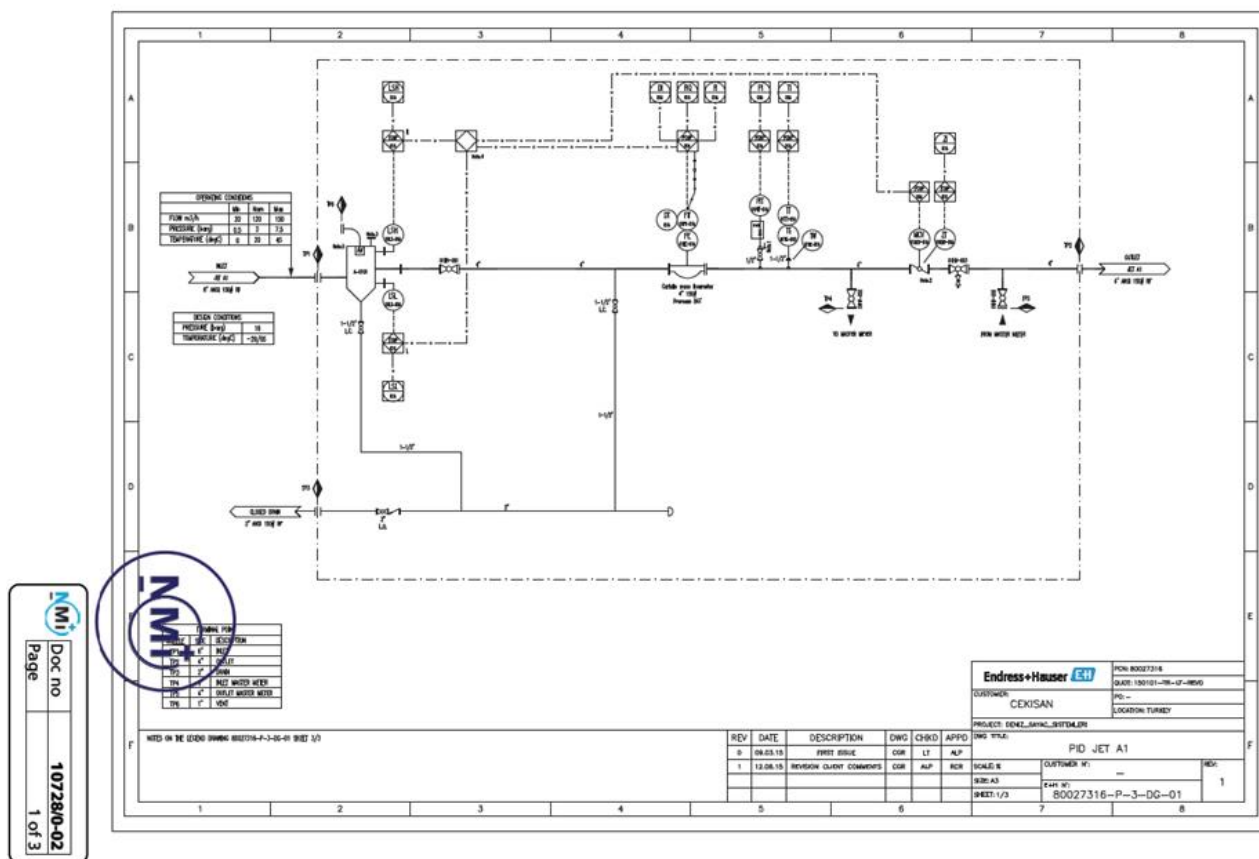
Location	Flow m3/h	Pipeline size	S1: skid relocat	S2: skid relocat și modificat	S3: skid relocat și modernizat	S4: skid nou	Bat. Filtre
Locații cu linii de 3"	31 - 65	-		Orice skid V1: BiRotor+, 3"	Orice skid V1: Coriolis de 3"	Skid tip 1 cu Coriolis de 3"	DA
Mădulari Poeni (linii de 4"/6")	110 ÷ 135	10"	Orice skid V1, BiRotor de 6"	Orice skid V1: BiRotor+, 4"	Orice skid V1: Coriolis de 4"	Skid tip 1 Coriolis de 4"	DA

Se poate observa că skidurile de 6" disponibile (variante constructivă V1) se pot reloca direct pe locațiile din grupul stațiilor de 4". Ele se pot reloca direct și la locațiile ce necesită skiduri cu linii de 3", cu condiția ca debitul de pompare să fie mai mare de 50 m³/h – însă este o soluție ce noi NU o recomandăm.

În cazul în care skidurile disponibile de 6" (V1) se implementează cu prioritate la Petrobrazi, așa cum recomandăm, atunci nu mai rămân decât două skid-uri V1 de 6" pentru relocare directă. În acest caz la toate locațiile ce necesită skiduri de 3" și 4" se poate implementa un program de investiții multianual pe care să se implementeze skiduri noi cu contor Coriolis, special concepute pentru a fi tipizate și mobile/deplasabile, facute astfel încât o singura variantă constructivă să acopere toate locațiile.

Trebuie avută grijă să se monteze baterii de filtre, acolo unde țițeiul este murdar pentru ca skidurile să funcționeze timp îndelungat – fără să se colmateze filtrele din liniile de măsurare.

Liniile de masurare, din skidurile Tip 1 noi, pot avea urmatorul P&ID:



4. CONCLUZII:

Având în vedere posibilitățile de utilizare ale skidurilor disponibile și variantele de implementare pentru skidurile necesare pentru Petrobrazî, am putea trage următoarele concluzii și recomandări:

1. Skidurile existente au fost gândite și proiectate având ca element primar contorul BiRotor de la Brodie. Din acest motiv recomandarea noastră este de a le modifica/moderniza fie tot cu BiRotor fie cu BiRotor+, deoarece schimbarea elementului primar necesită o reproiectare/regandire a skidului, altfel există riscul să nu se atingă parametrii de performanță doriți.
2. Recomandăm de asemenea ca skidurile disponibile să fie utilizate NUMAI (sau în primul rând) prin relocare directă (5 dintre ele) și prin modificare (alte 5), modificare în sensul înlocuirii contoarelor BiRotor cu contoare BiRotor+ de dimensiuni adecvate noii locații.
3. Monitorizarea de la Petrobrazî NUMAI cu skiduri reutilizate, ceea ce permite pe de o parte costuri directe semnificativ mai mici față de skiduri noi. Este însă obligatoriu ca implementarea skidurilor în Petrobrazî să fie însoțită simultan de implementarea unor baterii de filtre noi, de tipul celor recomandate în acest studiu, care să garanteze buna funcționare a skidurilor.
4. Bateriile de filtrare ar fi bine să se instaleze la plecare, în stațiile de pompare nemodernizate și nu la Petrobrazî, din rațiuni ce țin de costuri mai mici și de faptul că de filtrare poate beneficia întreaga rețea de conducte, nu numai skidurile de măsurare.
5. În privința locațiilor propuse pentru integrare în SCADA al Conpet, și pentru care nu mai există skiduri disponibile – se poate gândi un program de investiții în skiduri noi, tipizate și mobile/deplasabile, de Tip 1, cu contor Coriolis de 3" sau 4", optimizate ca dimensiuni, costuri și direct integrabile în SCADA. Acest program poate fi multianual.