

|                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                            |                                                                                     |                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <br><b>INA</b><br>INDUSTRIJA NAFTE, d.d.<br>SD Istraživanje i proizvodnja nafte i plina<br>Sektor istraživanja<br><b>Služba istraživanja stijena i fluida</b> | <b>Transportni sustav</b><br><b>Kromatografska analiza prirodnog plina</b> |  | Oznaka:<br>50000368-002/16<br>Izdanje: 00    Stranica: 17/26<br>Datum:<br>12.01.2016. |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|

## Kromatografska analiza plina

Naziv uzorka: **Ludbreg**  
Mjesto uzorkovanja: MRS Ludbreg  
Datum uzorkovanja: 07.01.2016.  
Datum dostave uzorka: 07.01.2016.  
Datum ispitivanja: 07.01.2016.  
Uvjeti uzorkovanja:  $p=32,25$  bar,  $t=9:35$  h  
Primjedba: Ev. broj 23

 HRN EN ISO 6974-5:2014

| Sastav           | Mas %<br>(bez zraka) | Mol %<br>(bez zraka) |
|------------------|----------------------|----------------------|
| N <sub>2</sub>   | 1,22                 | 0,74                 |
| CO <sub>2</sub>  | 1,01                 | 0,39                 |
| C <sub>1</sub>   | 90,21                | 95,23                |
| C <sub>2</sub>   | 4,76                 | 2,68                 |
| C <sub>3</sub>   | 1,80                 | 0,69                 |
| i-C <sub>4</sub> | 0,34                 | 0,10                 |
| n-C <sub>4</sub> | 0,38                 | 0,11                 |
| i-C <sub>5</sub> | 0,09                 | 0,02                 |
| n-C <sub>5</sub> | 0,09                 | 0,02                 |
| C <sub>6+</sub>  | 0,10                 | 0,02                 |

 HRN EN ISO 6976:2008

|                                                 | Referentni uvjeti |           |
|-------------------------------------------------|-------------------|-----------|
|                                                 | (15/15 °C)        | (25/0 °C) |
| Gornja ogrjevna vrijednost (MJ/m <sup>3</sup> ) | 38,76             | 40,87     |
| Donja ogrjevna vrijednost (MJ/m <sup>3</sup> )  | 34,95             | 36,88     |
| Wobbe-ova značajka (MJ/m <sup>3</sup> )         | 50,64             | 53,39     |
| Gustoća (kg/m <sup>3</sup> )                    | 0,7178            | 0,7576    |
| Relativna gustoća (Zrak=1)                      | 0,5858            | 0,5859    |
| Molarna masa (kg/kmol):                         | 16,935            |           |
| Specifična plinska konstanta (J/kgK):           | 490,96            |           |

|                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                            |                                                                                     |                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <br><b>INDUSTRIJA NAFTE, d.d.</b><br>SD Istraživanje i proizvodnja nafte i plina<br>Sektor istraživanja<br><b>Služba istraživanja stijena i fluida</b> | <b>Transportni sustav</b><br><b>Kromatografska analiza prirodnog plina</b> |  | Oznaka:<br>50000368-030/16<br>Izdanje: 00    Stranica: 17/27<br>Datum:<br>27.01.2016. |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|

## Kromatografska analiza plina

Naziv uzorka: **Ludbreg**  
Mjesto uzorkovanja: MRS Ludbreg  
Datum uzorkovanja: 19.01.2016.  
Datum dostave uzorka: 19.01.2016.  
Datum ispitivanja: 21.01.2016.  
Uvjeti uzorkovanja:  $p=33,92$  bar,  $t=9:30$  h  
Primjedba: Ev. broj 121

 HRN EN ISO 6974-5:2014

| Sastav           | Mas %<br>(bez zraka) | Mol %<br>(bez zraka) |
|------------------|----------------------|----------------------|
| N <sub>2</sub>   | 1,29                 | 0,78                 |
| CO <sub>2</sub>  | 1,12                 | 0,43                 |
| C <sub>1</sub>   | 90,09                | 95,21                |
| C <sub>2</sub>   | 4,59                 | 2,59                 |
| C <sub>3</sub>   | 1,82                 | 0,70                 |
| i-C <sub>4</sub> | 0,34                 | 0,10                 |
| n-C <sub>4</sub> | 0,38                 | 0,11                 |
| i-C <sub>5</sub> | 0,13                 | 0,03                 |
| n-C <sub>5</sub> | 0,09                 | 0,02                 |
| C <sub>6+</sub>  | 0,15                 | 0,03                 |

 HRN EN ISO 6976:2008

|                                                 | Referentni uvjeti |           |
|-------------------------------------------------|-------------------|-----------|
|                                                 | (15/15 °C)        | (25/0 °C) |
| Gornja ogrjevna vrijednost (MJ/m <sup>3</sup> ) | 38,74             | 40,84     |
| Donja ogrjevna vrijednost (MJ/m <sup>3</sup> )  | 34,92             | 36,85     |
| Wobbe-ova značajka (MJ/m <sup>3</sup> )         | 50,59             | 53,32     |
| Gustoća (kg/m <sup>3</sup> )                    | 0,7186            | 0,7584    |
| Relativna gustoća (Zrak=1)                      | 0,5864            | 0,5866    |
| Molarna masa (kg/kmol):                         | 16,954            |           |
| Specifična plinska konstanta (J/kgK):           | 490,41            |           |

|                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                            |                                                                                     |                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <br><b>INDUSTRIJA NAFTE, d.d.</b><br>SD Istraživanje i proizvodnja nafte i plina<br>Sektor istraživanja<br><b>Služba istraživanja stijena i fluida</b> | <b>Transportni sustav</b><br><b>Kromatografska analiza prirodnog plina</b> |  | Oznaka:<br>50000368-061/16<br>Izdanje: 00    Stranica: 17/26<br>Datum:<br>11.02.2016. |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|

## Kromatografska analiza plina

Naziv uzorka: **Ludbreg**  
Mjesto uzorkovanja: MRC Ludbreg  
Datum uzorkovanja: 05.02.2016.  
Datum dostave uzorka: 05.02.2016.  
Datum ispitivanja: 05.02.2016.  
Uvjeti uzorkovanja:  $p=35,08$  bar,  $t=9:20$  h  
Primjedba: Ev. broj 337

 HRN EN ISO 6974-5:2014

| Sastav           | Mas %<br>(bez zraka) | Mol %<br>(bez zraka) |
|------------------|----------------------|----------------------|
| N <sub>2</sub>   | 1,05                 | 0,63                 |
| CO <sub>2</sub>  | 0,81                 | 0,31                 |
| C <sub>1</sub>   | 91,45                | 95,81                |
| C <sub>2</sub>   | 4,45                 | 2,49                 |
| C <sub>3</sub>   | 1,42                 | 0,54                 |
| i-C <sub>4</sub> | 0,31                 | 0,09                 |
| n-C <sub>4</sub> | 0,28                 | 0,08                 |
| i-C <sub>5</sub> | 0,09                 | 0,02                 |
| n-C <sub>5</sub> | 0,04                 | 0,01                 |
| C <sub>6+</sub>  | 0,10                 | 0,02                 |

 HRN EN ISO 6976:2008

|                                                 | Referentni uvjeti |           |
|-------------------------------------------------|-------------------|-----------|
|                                                 | (15/15 °C)        | (25/0 °C) |
| Gornja ogrjevna vrijednost (MJ/m <sup>3</sup> ) | 38,65             | 40,75     |
| Donja ogrjevna vrijednost (MJ/m <sup>3</sup> )  | 34,84             | 36,76     |
| Wobbe-ova značajka (MJ/m <sup>3</sup> )         | 50,69             | 53,44     |
| Gustoća (kg/m <sup>3</sup> )                    | 0,7124            | 0,7518    |
| Relativna gustoća (Zrak=1)                      | 0,5814            | 0,5815    |
| Molarna masa (kg/kmol):                         | 16,808            |           |
| Specifična plinska konstanta (J/kgK):           | 494,67            |           |

|                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                            |                                                                                     |                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <br><b>INDUSTRIJA NAFTE, d.d.</b><br>SD Istraživanje i proizvodnja nafte i plina<br>Sektor istraživanja<br><b>Služba istraživanja stijena i fluida</b> | <b>Transportni sustav</b><br><b>Kromatografska analiza prirodnog plina</b> |  | Oznaka:<br>50000368-072/16<br>Izdanje: 00    Stranica: 17/26<br>Datum:<br>22.02.2016. |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|

## Kromatografska analiza plina

Naziv uzorka: **Ludbreg**  
Mjesto uzorkovanja: MRC Ludbreg  
Datum uzorkovanja: 18.02.2016.  
Datum dostave uzorka: 18.02.2016.  
Datum ispitivanja: 19.02.2016.  
Uvjeti uzorkovanja:  $p=34,79$  bar,  $t=9:22$  h  
Primjedba: Ev. broj 464

 HRN EN ISO 6974-5:2014

| Sastav           | Mas %<br>(bez zraka) | Mol %<br>(bez zraka) |
|------------------|----------------------|----------------------|
| N <sub>2</sub>   | 1,15                 | 0,69                 |
| CO <sub>2</sub>  | 0,50                 | 0,19                 |
| C <sub>1</sub>   | 91,18                | 95,74                |
| C <sub>2</sub>   | 4,19                 | 2,35                 |
| C <sub>3</sub>   | 1,96                 | 0,75                 |
| i-C <sub>4</sub> | 0,41                 | 0,12                 |
| n-C <sub>4</sub> | 0,38                 | 0,11                 |
| i-C <sub>5</sub> | 0,09                 | 0,02                 |
| n-C <sub>5</sub> | 0,09                 | 0,02                 |
| C <sub>6+</sub>  | 0,05                 | 0,01                 |

 HRN EN ISO 6976:2008

|                                                 | Referentni uvjeti |           |
|-------------------------------------------------|-------------------|-----------|
|                                                 | (15/15 °C)        | (25/0 °C) |
| Gornja ogrjevna vrijednost (MJ/m <sup>3</sup> ) | 38,80             | 40,91     |
| Donja ogrjevna vrijednost (MJ/m <sup>3</sup> )  | 34,98             | 36,91     |
| Wobbe-ova značajka (MJ/m <sup>3</sup> )         | 50,83             | 53,59     |
| Gustoća (kg/m <sup>3</sup> )                    | 0,7140            | 0,7535    |
| Relativna gustoća (Zrak=1)                      | 0,5826            | 0,5828    |
| Molarna masa (kg/kmol):                         | 16,845            |           |
| Specifična plinska konstanta (J/kgK):           | 493,58            |           |

|                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                            |                                                                                     |                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <br><b>INDUSTRIJA NAFTE, d.d.</b><br>SD Istraživanje i proizvodnja nafte i plina<br>Sektor istraživanja<br><b>Služba istraživanja stijena i fluida</b> | <b>Transportni sustav</b><br><b>Kromatografska analiza prirodnog plina</b> |  | Oznaka:<br>50000368-108/16<br>Izdanje: 00    Stranica: 17/26<br>Datum:<br>10.03.2016. |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|

## Kromatografska analiza plina

Naziv uzorka: **Ludbreg**  
Mjesto uzorkovanja: MRC Ludbreg  
Datum uzorkovanja: 03.03.2016.  
Datum dostave uzorka: 03.03.2016.  
Datum ispitivanja: 03.03.2016.  
Uvjeti uzorkovanja:  $p=34,28$  bar,  $t=9:30$  h  
Primjedba: Ev. broj 542

 HRN EN ISO 6974-5:2014

| Sastav           | Mas %<br>(bez zraka) | Mol %<br>(bez zraka) |
|------------------|----------------------|----------------------|
| N <sub>2</sub>   | 1,10                 | 0,66                 |
| CO <sub>2</sub>  | 0,50                 | 0,19                 |
| C <sub>1</sub>   | 91,06                | 95,69                |
| C <sub>2</sub>   | 4,28                 | 2,40                 |
| C <sub>3</sub>   | 2,01                 | 0,77                 |
| i-C <sub>4</sub> | 0,41                 | 0,12                 |
| n-C <sub>4</sub> | 0,41                 | 0,12                 |
| i-C <sub>5</sub> | 0,09                 | 0,02                 |
| n-C <sub>5</sub> | 0,09                 | 0,02                 |
| C <sub>6+</sub>  | 0,05                 | 0,01                 |

 HRN EN ISO 6976:2008

|                                                 | Referentni uvjeti |           |
|-------------------------------------------------|-------------------|-----------|
|                                                 | (15/15 °C)        | (25/0 °C) |
| Gornja ogrjevna vrijednost (MJ/m <sup>3</sup> ) | 38,84             | 40,95     |
| Donja ogrjevna vrijednost (MJ/m <sup>3</sup> )  | 35,02             | 36,95     |
| Wobbe-ova značajka (MJ/m <sup>3</sup> )         | 50,86             | 53,62     |
| Gustoća (kg/m <sup>3</sup> )                    | 0,7145            | 0,7541    |
| Relativna gustoća (Zrak=1)                      | 0,5831            | 0,5833    |
| Molarna masa (kg/kmol):                         | 16,858            |           |
| Specifična plinska konstanta (J/kgK):           | 493,20            |           |

|                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                            |                                                                                     |                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <br><b>INA</b><br>INDUSTRIJA NAFTE, d.d.<br>SD Istraživanje i proizvodnja nafte i plina<br>Sektor istraživanja<br><b>Služba istraživanja stijena i fluida</b> | <b>Transportni sustav</b><br><b>Kromatografska analiza prirodnog plina</b> |  | Oznaka:<br>50000368-125/16<br>Izdanje: 00    Stranica: 17/26<br>Datum:<br>22.03.2016. |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|

## Kromatografska analiza plina

Naziv uzorka: **Ludbreg**  
Mjesto uzorkovanja: MRC Ludbreg  
Datum uzorkovanja: 17.03.2016.  
Datum dostave uzorka: 17.03.2016.  
Datum ispitivanja: 18.03.2016.  
Uvjeti uzorkovanja:  $p=32,6$  bar,  $t=9:30$  h  
Primjedba: Ev. broj 661

 HRN EN ISO 6974-5:2014

| Sastav           | Mas %<br>(bez zraka) | Mol %<br>(bez zraka) |
|------------------|----------------------|----------------------|
| N <sub>2</sub>   | 1,19                 | 0,72                 |
| CO <sub>2</sub>  | 0,73                 | 0,28                 |
| C <sub>1</sub>   | 90,03                | 95,20                |
| C <sub>2</sub>   | 4,70                 | 2,65                 |
| C <sub>3</sub>   | 2,13                 | 0,82                 |
| i-C <sub>4</sub> | 0,45                 | 0,13                 |
| n-C <sub>4</sub> | 0,45                 | 0,13                 |
| i-C <sub>5</sub> | 0,13                 | 0,03                 |
| n-C <sub>5</sub> | 0,09                 | 0,02                 |
| C <sub>6+</sub>  | 0,10                 | 0,02                 |

 HRN EN ISO 6976:2008

|                                                 | Referentni uvjeti |           |
|-------------------------------------------------|-------------------|-----------|
|                                                 | (15/15 °C)        | (25/0 °C) |
| Gornja ogrjevna vrijednost (MJ/m <sup>3</sup> ) | 38,93             | 41,04     |
| Donja ogrjevna vrijednost (MJ/m <sup>3</sup> )  | 35,10             | 37,04     |
| Wobbe-ova značajka (MJ/m <sup>3</sup> )         | 50,82             | 53,58     |
| Gustoća (kg/m <sup>3</sup> )                    | 0,7189            | 0,7587    |
| Relativna gustoća (Zrak=1)                      | 0,5867            | 0,5868    |
| Molarna masa (kg/kmol):                         | 16,961            |           |
| Specifična plinska konstanta (J/kgK):           | 490,21            |           |

|                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                            |                                                                                     |                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <br><b>INA</b><br>INDUSTRIJA NAFTE, d.d.<br>SD Istraživanje i proizvodnja nafte i plina<br>Sektor istraživanja<br><b>Služba istraživanja stijena i fluida</b> | <b>Transportni sustav</b><br><b>Kromatografska analiza prirodnog plina</b> |  | Oznaka:<br>50000368-160/16<br>Izdanje: 00    Stranica: 17/26<br>Datum:<br>08.04.2016. |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|

## Kromatografska analiza plina

Naziv uzorka: **Ludbreg**  
Mjesto uzorkovanja: MRČ Ludbreg  
Datum uzorkovanja: 05.04.2016.  
Datum dostave uzorka: 05.04.2016.  
Datum ispitivanja: 05.04.2016.  
Uvjeti uzorkovanja:  $p=32,18$  bar,  $t=9:30$  h  
Primjedba: Ev. broj 804

 HRN EN ISO 6974-5:2014

| Sastav           | Mas %<br>(bez zraka) | Mol %<br>(bez zraka) |
|------------------|----------------------|----------------------|
| N <sub>2</sub>   | 3,47                 | 2,12                 |
| CO <sub>2</sub>  | 0,00                 | 0,00                 |
| C <sub>1</sub>   | 86,39                | 92,24                |
| C <sub>2</sub>   | 9,39                 | 5,35                 |
| C <sub>3</sub>   | 0,69                 | 0,27                 |
| i-C <sub>4</sub> | 0,03                 | 0,01                 |
| n-C <sub>4</sub> | 0,03                 | 0,01                 |
| i-C <sub>5</sub> | 0,00                 | 0,00                 |
| n-C <sub>5</sub> | 0,00                 | 0,00                 |
| C <sub>6+</sub>  | 0,00                 | 0,00                 |

 HRN EN ISO 6976:2008

|                                                 | Referentni uvjeti |           |
|-------------------------------------------------|-------------------|-----------|
|                                                 | (15/15 °C)        | (25/0 °C) |
| Gornja ogrjevna vrijednost (MJ/m <sup>3</sup> ) | 38,68             | 40,78     |
| Donja ogrjevna vrijednost (MJ/m <sup>3</sup> )  | 34,88             | 36,81     |
| Wobbe-ova značajka (MJ/m <sup>3</sup> )         | 50,25             | 52,97     |
| Gustoća (kg/m <sup>3</sup> )                    | 0,7261            | 0,7663    |
| Relativna gustoća (Zrak=1)                      | 0,5926            | 0,5927    |
| Molarna masa (kg/kmol):                         | 17,131            |           |
| Specifična plinska konstanta (J/kgK):           | 485,34            |           |

|                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                            |                                                                                     |                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <br><b>INA</b><br>INDUSTRIJA NAFTE, d.d.<br>SD Istraživanje i proizvodnja nafte i plina<br>Sektor istraživanja<br><b>Služba istraživanja stijena i fluida</b> | <b>Transportni sustav</b><br><b>Kromatografska analiza prirodnog plina</b> |  | Oznaka:<br>50000368-178/16<br>Izdanje: 00    Stranica: 17/26<br>Datum:<br>21.04.2016. |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|

## Kromatografska analiza plina

Naziv uzorka: **Ludbreg**  
Mjesto uzorkovanja: MRC Ludbreg  
Datum uzorkovanja: 18.04.2016.  
Datum dostave uzorka: 18.04.2016.  
Datum ispitivanja: 18.04.2016.  
Uvjeti uzorkovanja:  $p=33,61$  bar,  $t=9:00$  h  
Primjedba: Ev. broj 956

 HRN EN ISO 6974-5:2014

| Sastav           | Mas %<br>(bez zraka) | Mol %<br>(bez zraka) |
|------------------|----------------------|----------------------|
| N <sub>2</sub>   | 1,39                 | 0,85                 |
| CO <sub>2</sub>  | 1,56                 | 0,61                 |
| C <sub>1</sub>   | 87,79                | 94,02                |
| C <sub>2</sub>   | 5,76                 | 3,29                 |
| C <sub>3</sub>   | 2,28                 | 0,89                 |
| i-C <sub>4</sub> | 0,44                 | 0,13                 |
| n-C <sub>4</sub> | 0,47                 | 0,14                 |
| i-C <sub>5</sub> | 0,13                 | 0,03                 |
| n-C <sub>5</sub> | 0,08                 | 0,02                 |
| C <sub>6+</sub>  | 0,10                 | 0,02                 |

 HRN EN ISO 6976:2008

|                                                 | Referentni uvjeti |           |
|-------------------------------------------------|-------------------|-----------|
|                                                 | (15/15 °C)        | (25/0 °C) |
| Gornja ogrjevna vrijednost (MJ/m <sup>3</sup> ) | 38,99             | 41,10     |
| Donja ogrjevna vrijednost (MJ/m <sup>3</sup> )  | 35,16             | 37,10     |
| Wobbe-ova značajka (MJ/m <sup>3</sup> )         | 50,58             | 53,30     |
| Gustoća (kg/m <sup>3</sup> )                    | 0,7283            | 0,7687    |
| Relativna gustoća (Zrak=1)                      | 0,5943            | 0,5945    |
| Molarna masa (kg/kmol):                         | 17,182            |           |
| Specifična plinska konstanta (J/kgK):           | 483,90            |           |



|                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                            |                                                                                     |                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <br><b>INA</b><br>INDUSTRIJA NAFTE, d.d.<br>SD Istraživanje i proizvodnja nafte i plina<br>Sektor istraživanja<br><b>Služba istraživanja stijena i fluida</b> | <b>Transportni sustav</b><br><b>Kromatografska analiza prirodnog plina</b> |  | Oznaka:<br>50000368-211/16<br>Izdanje: 00    Stranica: 17/26<br>Datum:<br>10.05.2016. |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|

## Kromatografska analiza plina

Naziv uzorka: **Ludbreg**  
Mjesto uzorkovanja: MRČ Ludbreg  
Datum uzorkovanja: 05.05.2016.  
Datum dostave uzorka: 05.05.2016.  
Datum ispitivanja: 06.05.2016.  
Uvjeti uzorkovanja:  $p=33,98$  bar,  $t=9:00$  h  
Primjedba: Ev. broj 1122

 HRN EN ISO 6974-5:2014

| Sastav           | Mas %<br>(bez zraka) | Mol %<br>(bez zraka) |
|------------------|----------------------|----------------------|
| N <sub>2</sub>   | 1,34                 | 0,82                 |
| CO <sub>2</sub>  | 1,28                 | 0,50                 |
| C <sub>1</sub>   | 88,12                | 94,20                |
| C <sub>2</sub>   | 5,59                 | 3,19                 |
| C <sub>3</sub>   | 2,42                 | 0,94                 |
| i-C <sub>4</sub> | 0,47                 | 0,14                 |
| n-C <sub>4</sub> | 0,47                 | 0,14                 |
| i-C <sub>5</sub> | 0,13                 | 0,03                 |
| n-C <sub>5</sub> | 0,08                 | 0,02                 |
| C <sub>6+</sub>  | 0,10                 | 0,02                 |

 HRN EN ISO 6976:2008

|                                                 | Referentni uvjeti |           |
|-------------------------------------------------|-------------------|-----------|
|                                                 | (15/15 °C)        | (25/0 °C) |
| Gornja ogrjevna vrijednost (MJ/m <sup>3</sup> ) | 39,05             | 41,17     |
| Donja ogrjevna vrijednost (MJ/m <sup>3</sup> )  | 35,21             | 37,16     |
| Wobbe-ova značajka (MJ/m <sup>3</sup> )         | 50,70             | 53,44     |
| Gustoća (kg/m <sup>3</sup> )                    | 0,7270            | 0,7673    |
| Relativna gustoća (Zrak=1)                      | 0,5933            | 0,5935    |
| Molarna masa (kg/kmol):                         | 17,152            |           |
| Specifična plinska konstanta (J/kgK):           | 484,75            |           |

|                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                            |                                                                                     |                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <br><b>INA</b><br>INDUSTRIJA NAFTE, d.d.<br>SD Istraživanje i proizvodnja nafte i plina<br>Sektor istraživanja<br><b>Služba istraživanja stijena i fluida</b> | <b>Transportni sustav</b><br><b>Kromatografska analiza prirodnog plina</b> |  | Oznaka:<br>50000368-236/16<br>Izdanje: 00    Stranica: 17/26<br>Datum:<br>23.05.2016. |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|

## Kromatografska analiza plina

Naziv uzorka: **Ludbreg**  
Mjesto uzorkovanja: MRC Ludbreg  
Datum uzorkovanja: 17.05.2016.  
Datum dostave uzorka: 17.05.2016.  
Datum ispitivanja: 18.05.2016.  
Uvjeti uzorkovanja:  $p=33,29$  bar,  $t=9:00$  h  
Primjedba: Ev. broj 1245

 HRN EN ISO 6974-5:2014

| Sastav           | Mas %<br>(bez zraka) | Mol %<br>(bez zraka) |
|------------------|----------------------|----------------------|
| N <sub>2</sub>   | 1,28                 | 0,79                 |
| CO <sub>2</sub>  | 1,40                 | 0,55                 |
| C <sub>1</sub>   | 86,80                | 93,57                |
| C <sub>2</sub>   | 6,16                 | 3,54                 |
| C <sub>3</sub>   | 2,88                 | 1,13                 |
| i-C <sub>4</sub> | 0,60                 | 0,18                 |
| n-C <sub>4</sub> | 0,57                 | 0,17                 |
| i-C <sub>5</sub> | 0,13                 | 0,03                 |
| n-C <sub>5</sub> | 0,08                 | 0,02                 |
| C <sub>6+</sub>  | 0,10                 | 0,02                 |

 HRN EN ISO 6976:2008

|                                                 | Referentni uvjeti |           |
|-------------------------------------------------|-------------------|-----------|
|                                                 | (15/15 °C)        | (25/0 °C) |
| Gornja ogrjevna vrijednost (MJ/m <sup>3</sup> ) | 39,31             | 41,44     |
| Donja ogrjevna vrijednost (MJ/m <sup>3</sup> )  | 35,46             | 37,42     |
| Wobbe-ova značajka (MJ/m <sup>3</sup> )         | 50,82             | 53,57     |
| Gustoća (kg/m <sup>3</sup> )                    | 0,7331            | 0,7737    |
| Relativna gustoća (Zrak=1)                      | 0,5983            | 0,5984    |
| Molarna masa (kg/kmol):                         | 17,294            |           |
| Specifična plinska konstanta (J/kgK):           | 480,77            |           |

|                                                                                                                                                                                                        |                                                                            |                                                                                     |                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>SD Istraživanje i proizvodnja nafte i plina<br>Sektor istraživanja<br><b>Služba istraživanja stijena i fluida</b> | <b>Transportni sustav</b><br><b>Kromatografska analiza prirodnog plina</b> |  | Oznaka:<br>50000368-268/16<br>Izdanje: 00    Stranica: 17/26<br>Datum:<br>10.06.2016. |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|

## Kromatografska analiza plina

Naziv uzorka: **Ludbreg**  
 Mjesto uzorkovanja: MRC Ludbreg  
 Datum uzorkovanja: 06.06.2016.  
 Datum dostave uzorka: 06.06.2016.  
 Datum ispitivanja: 08.06.2016.  
 Uvjeti uzorkovanja:  $p=33,33$  bar,  $t=9:00$  h  
 Primjedba: Ev. broj 1422

 HRN EN ISO 6974-5:2014

| Sastav           | Mas %<br>(bez zraka) | Mol %<br>(bez zraka) |
|------------------|----------------------|----------------------|
| N <sub>2</sub>   | 1,32                 | 0,81                 |
| CO <sub>2</sub>  | 1,39                 | 0,54                 |
| C <sub>1</sub>   | 88,14                | 94,18                |
| C <sub>2</sub>   | 5,75                 | 3,28                 |
| C <sub>3</sub>   | 2,21                 | 0,86                 |
| i-C <sub>4</sub> | 0,44                 | 0,13                 |
| n-C <sub>4</sub> | 0,44                 | 0,13                 |
| i-C <sub>5</sub> | 0,13                 | 0,03                 |
| n-C <sub>5</sub> | 0,08                 | 0,02                 |
| C <sub>6+</sub>  | 0,10                 | 0,02                 |

 HRN EN ISO 6976:2008

|                                                 | Referentni uvjeti |           |
|-------------------------------------------------|-------------------|-----------|
|                                                 | (15/15 °C)        | (25/0 °C) |
| Gornja ogrjevna vrijednost (MJ/m <sup>3</sup> ) | 39,00             | 41,12     |
| Donja ogrjevna vrijednost (MJ/m <sup>3</sup> )  | 35,17             | 37,11     |
| Wobbe-ova značajka (MJ/m <sup>3</sup> )         | 50,65             | 53,39     |
| Gustoća (kg/m <sup>3</sup> )                    | 0,7267            | 0,7670    |
| Relativna gustoća (Zrak=1)                      | 0,5930            | 0,5932    |
| Molarna masa (kg/kmol):                         | 17,144            |           |
| Specifična plinska konstanta (J/kgK):           | 484,97            |           |

|                                                                                                                                                                                                       |                                                                            |                                                                                     |                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>SD Istraživanje i proizvodnja nafte i plina<br/>Sektor istraživanja<br/>Služba istraživanja stijena i fluida</p> | <b>Transportni sustav</b><br><b>Kromatografska analiza prirodnog plina</b> |  | Oznaka:<br>50000368-280/16<br>Izdanje: 00    Stranica: 17/26<br>Datum:<br>23.06.2016. |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|

## Kromatografska analiza plina

Naziv uzorka: **Ludbreg**  
 Mjesto uzorkovanja: MRC Ludbreg  
 Datum uzorkovanja: 17.06.2016.  
 Datum dostave uzorka: 17.06.2016.  
 Datum ispitivanja: 21.06.2016.  
 Uvjeti uzorkovanja:  $p=33,59$  bar,  $t=9:00$  h  
 Primjedba: Ev. broj 1503

 HRN EN ISO 6974-5:2014

| Sastav           | Mas %<br>(bez zraka) | Mol %<br>(bez zraka) |
|------------------|----------------------|----------------------|
| N <sub>2</sub>   | 1,22                 | 0,75                 |
| CO <sub>2</sub>  | 1,32                 | 0,52                 |
| C <sub>1</sub>   | 86,90                | 93,58                |
| C <sub>2</sub>   | 6,41                 | 3,68                 |
| C <sub>3</sub>   | 2,76                 | 1,08                 |
| i-C <sub>4</sub> | 0,54                 | 0,16                 |
| n-C <sub>4</sub> | 0,54                 | 0,16                 |
| i-C <sub>5</sub> | 0,13                 | 0,03                 |
| n-C <sub>5</sub> | 0,08                 | 0,02                 |
| C <sub>6+</sub>  | 0,10                 | 0,02                 |

 HRN EN ISO 6976:2008

|                                                 | Referentni uvjeti |           |
|-------------------------------------------------|-------------------|-----------|
|                                                 | (15/15 °C)        | (25/0 °C) |
| Gornja ogrjevna vrijednost (MJ/m <sup>3</sup> ) | 39,32             | 41,46     |
| Donja ogrjevna vrijednost (MJ/m <sup>3</sup> )  | 35,47             | 37,43     |
| Wobbe-ova značajka (MJ/m <sup>3</sup> )         | 50,86             | 53,63     |
| Gustoća (kg/m <sup>3</sup> )                    | 0,7322            | 0,7728    |
| Relativna gustoća (Zrak=1)                      | 0,5976            | 0,5977    |
| Molarna masa (kg/kmol):                         | 17,274            |           |
| Specifična plinska konstanta (J/kgK):           | 481,32            |           |

|                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                            |                                                                                     |                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <br><b>INA</b><br>INDUSTRIJA NAFTE, d.d.<br>SD Istraživanje i proizvodnja nafte i plina<br>Sektor istraživanja<br><b>Služba istraživanja stijena i fluida</b> | <b>Transportni sustav</b><br><b>Kromatografska analiza prirodnog plina</b> |  | Oznaka:<br>50000368-301/16<br>Izdanje: 00    Stranica: 17/26<br>Datum:<br>08.07.2016. |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|

## Kromatografska analiza plina

Naziv uzorka: **Ludbreg**  
Mjesto uzorkovanja: MRC Ludbreg  
Datum uzorkovanja: 06.07.2016.  
Datum dostave uzorka: 06.07.2016.  
Datum ispitivanja: 06.07.2016.  
Uvjeti uzorkovanja:  $p=33,22$  bar,  $t=9:00$  h  
Primjedba: Ev. broj 1614

 HRN EN ISO 6974-5:2014

| Sastav           | Mas %<br>(bez zraka) | Mol %<br>(bez zraka) |
|------------------|----------------------|----------------------|
| N <sub>2</sub>   | 3,53                 | 2,17                 |
| CO <sub>2</sub>  | 0,00                 | 0,00                 |
| C <sub>1</sub>   | 85,56                | 91,74                |
| C <sub>2</sub>   | 10,08                | 5,77                 |
| C <sub>3</sub>   | 0,77                 | 0,30                 |
| i-C <sub>4</sub> | 0,03                 | 0,01                 |
| n-C <sub>4</sub> | 0,03                 | 0,01                 |
| i-C <sub>5</sub> | 0,00                 | 0,00                 |
| n-C <sub>5</sub> | 0,00                 | 0,00                 |
| C <sub>6+</sub>  | 0,00                 | 0,00                 |

 HRN EN ISO 6976:2008

|                                                 | Referentni uvjeti |           |
|-------------------------------------------------|-------------------|-----------|
|                                                 | (15/15 °C)        | (25/0 °C) |
| Gornja ogrjevna vrijednost (MJ/m <sup>3</sup> ) | 38,80             | 40,90     |
| Donja ogrjevna vrijednost (MJ/m <sup>3</sup> )  | 34,99             | 36,92     |
| Wobbe-ova značajka (MJ/m <sup>3</sup> )         | 50,30             | 53,01     |
| Gustoća (kg/m <sup>3</sup> )                    | 0,7293            | 0,7697    |
| Relativna gustoća (Zrak=1)                      | 0,5951            | 0,5953    |
| Molarna masa (kg/kmol):                         | 17,205            |           |
| Specifična plinska konstanta (J/kgK):           | 483,25            |           |

|                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                            |                                                                                     |                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <br><b>INA</b><br>INDUSTRIJA NAFTE, d.d.<br>SD Istraživanje i proizvodnja nafte i plina<br>Sektor istraživanja<br><b>Služba istraživanja stijena i fluida</b> | <b>Transportni sustav</b><br><b>Kromatografska analiza prirodnog plina</b> |  | Oznaka:<br>50000368-327/16<br>Izdanje: 00    Stranica: 17/26<br>Datum:<br>25.07.2016. |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|

## Kromatografska analiza plina

Naziv uzorka: **Ludbreg**  
Mjesto uzorkovanja: **MRČ Ludbreg**  
Datum uzorkovanja: **20.07.2016.**  
Datum dostave uzorka: **20.07.2016.**  
Datum ispitivanja: **21.07.2016.**  
Uvjeti uzorkovanja:  **$p=32,83$  bar,  $t=9:00$  h**  
Primjedba: **Ev. broj 1697**

 HRN EN ISO 6974-5:2014

| Sastav           | Mas %<br>(bez zraka) | Mol %<br>(bez zraka) |
|------------------|----------------------|----------------------|
| N <sub>2</sub>   | 3,64                 | 2,18                 |
| CO <sub>2</sub>  | 0,03                 | 0,01                 |
| C <sub>1</sub>   | 90,71                | 94,88                |
| C <sub>2</sub>   | 4,50                 | 2,51                 |
| C <sub>3</sub>   | 1,02                 | 0,39                 |
| i-C <sub>4</sub> | 0,07                 | 0,02                 |
| n-C <sub>4</sub> | 0,03                 | 0,01                 |
| i-C <sub>5</sub> | 0,00                 | 0,00                 |
| n-C <sub>5</sub> | 0,00                 | 0,00                 |
| C <sub>6+</sub>  | 0,00                 | 0,00                 |

 HRN EN ISO 6976:2008

|                                                 | Referentni uvjeti |           |
|-------------------------------------------------|-------------------|-----------|
|                                                 | (15/15 °C)        | (25/0 °C) |
| Gornja ogrjevna vrijednost (MJ/m <sup>3</sup> ) | 37,92             | 39,97     |
| Donja ogrjevna vrijednost (MJ/m <sup>3</sup> )  | 34,17             | 36,06     |
| Wobbe-ova značajka (MJ/m <sup>3</sup> )         | 49,77             | 52,46     |
| Gustoća (kg/m <sup>3</sup> )                    | 0,7112            | 0,7506    |
| Relativna gustoća (Zrak=1)                      | 0,5804            | 0,5805    |
| Molarna masa (kg/kmol):                         | 16,781            |           |
| Specifična plinska konstanta (J/kgK):           | 495,47            |           |

|                                                                                                                                                                                                       |                                                                            |                                                                                     |                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>SD Istraživanje i proizvodnja nafte i plina<br/>Sektor istraživanja<br/>Služba istraživanja stijena i fluida</p> | <b>Transportni sustav</b><br><b>Kromatografska analiza prirodnog plina</b> |  | Oznaka:<br>50000368-350/16<br>Izdanje: 00    Stranica: 17/26<br>Datum:<br>09.08.2016. |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|

## Kromatografska analiza plina

Naziv uzorka: **Ludbreg**  
 Mjesto uzorkovanja: MRC Ludbreg  
 Datum uzorkovanja: 03.08.2016.  
 Datum dostave uzorka: 03.08.2016.  
 Datum ispitivanja: 03.08.2016.  
 Uvjeti uzorkovanja:  $p=35,5$  bar,  $t=9:00$  h  
 Primjedba: Ev. broj 1793

 HRN EN ISO 6974-5:2014

| Sastav           | Mas %<br>(bez zraka) | Mol %<br>(bez zraka) |
|------------------|----------------------|----------------------|
| N <sub>2</sub>   | 1,17                 | 0,71                 |
| CO <sub>2</sub>  | 0,55                 | 0,21                 |
| C <sub>1</sub>   | 90,11                | 95,16                |
| C <sub>2</sub>   | 5,02                 | 2,83                 |
| C <sub>3</sub>   | 2,06                 | 0,79                 |
| i-C <sub>4</sub> | 0,45                 | 0,13                 |
| n-C <sub>4</sub> | 0,41                 | 0,12                 |
| i-C <sub>5</sub> | 0,09                 | 0,02                 |
| n-C <sub>5</sub> | 0,09                 | 0,02                 |
| C <sub>6+</sub>  | 0,05                 | 0,01                 |

 HRN EN ISO 6976:2008

|                                                 | Referentni uvjeti |           |
|-------------------------------------------------|-------------------|-----------|
|                                                 | (15/15 °C)        | (25/0 °C) |
| Gornja ogrjevna vrijednost (MJ/m <sup>3</sup> ) | 38,96             | 41,08     |
| Donja ogrjevna vrijednost (MJ/m <sup>3</sup> )  | 35,13             | 37,07     |
| Wobbe-ova značajka (MJ/m <sup>3</sup> )         | 50,90             | 53,66     |
| Gustoća (kg/m <sup>3</sup> )                    | 0,7180            | 0,7578    |
| Relativna gustoća (Zrak=1)                      | 0,5859            | 0,5861    |
| Molarna masa (kg/kmol):                         | 16,940            |           |
| Specifična plinska konstanta (J/kgK):           | 490,81            |           |

|                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                            |                                                                                     |                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <br><b>INA</b><br>INDUSTRIJA NAFTE, d.d.<br>SD Istraživanje i proizvodnja nafte i plina<br>Sektor istraživanja<br><b>Služba istraživanja stijena i fluida</b> | <b>Transportni sustav</b><br><b>Kromatografska analiza prirodnog plina</b> |  | Oznaka:<br>50000368-368/16<br>Izdanje: 00    Stranica: 17/26<br>Datum:<br>23.08.2016. |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|

## Kromatografska analiza plina

Naziv uzorka: **Ludbreg**  
Mjesto uzorkovanja: MRČ Ludbreg  
Datum uzorkovanja: 16.08.2016.  
Datum dostave uzorka: 16.08.2016.  
Datum ispitivanja: 16.08.2016.  
Uvjeti uzorkovanja:  $p=34,73$  bar,  $t=9:00$  h  
Primjedba: Ev. broj 1872

 HRN EN ISO 6974-5:2014

| Sastav           | Mas %<br>(bez zraka) | Mol %<br>(bez zraka) |
|------------------|----------------------|----------------------|
| N <sub>2</sub>   | 1,16                 | 0,70                 |
| CO <sub>2</sub>  | 0,49                 | 0,19                 |
| C <sub>1</sub>   | 90,25                | 95,32                |
| C <sub>2</sub>   | 4,56                 | 2,57                 |
| C <sub>3</sub>   | 2,26                 | 0,87                 |
| i-C <sub>4</sub> | 0,48                 | 0,14                 |
| n-C <sub>4</sub> | 0,48                 | 0,14                 |
| i-C <sub>5</sub> | 0,13                 | 0,03                 |
| n-C <sub>5</sub> | 0,09                 | 0,02                 |
| C <sub>6+</sub>  | 0,10                 | 0,02                 |

 HRN EN ISO 6976:2008

|                                                 | Referentni uvjeti |           |
|-------------------------------------------------|-------------------|-----------|
|                                                 | (15/15 °C)        | (25/0 °C) |
| Gornja ogrjevna vrijednost (MJ/m <sup>3</sup> ) | 38,99             | 41,11     |
| Donja ogrjevna vrijednost (MJ/m <sup>3</sup> )  | 35,16             | 37,10     |
| Wobbe-ova značajka (MJ/m <sup>3</sup> )         | 50,93             | 53,69     |
| Gustoća (kg/m <sup>3</sup> )                    | 0,7182            | 0,7580    |
| Relativna gustoća (Zrak=1)                      | 0,5861            | 0,5863    |
| Molarna masa (kg/kmol):                         | 16,944            |           |
| Specifična plinska konstanta (J/kgK):           | 490,70            |           |



|                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                            |  |                                                                                     |                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <br><b>INA</b><br>INDUSTRIJA NAFTE, d.d.<br>SD Istraživanje i proizvodnja nafte i plina<br>Sektor istraživanja<br><b>Služba istraživanja stijena i fluida</b> | <b>Transportni sustav</b><br><b>Kromatografska analiza prirodnog plina</b> |  |  | Oznaka:<br>50000368-397/16<br>Izdanje: 00    Stranica: 17/27<br>Datum:<br>14.09.2016. |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|

## Kromatografska analiza plina

Naziv uzorka: **Ludbreg**  
Mjesto uzorkovanja: MRČ Ludbreg  
Datum uzorkovanja: 05.09.2016.  
Datum dostave uzorka: 05.09.2016.  
Datum ispitivanja: 07.09.2016.  
Uvjeti uzorkovanja:  $p=35,96$  bar,  $t=9:00$  h  
Primjedba: Ev. broj 2051

 modificirana HRN EN ISO 6974-5:2014

| Sastav           | Mas %<br>(bez zraka) | Mol %<br>(bez zraka) |
|------------------|----------------------|----------------------|
| N <sub>2</sub>   | 1,04                 | 0,63                 |
| CO <sub>2</sub>  | 0,59                 | 0,23                 |
| C <sub>1</sub>   | 89,48                | 94,88                |
| C <sub>2</sub>   | 5,28                 | 2,99                 |
| C <sub>3</sub>   | 2,41                 | 0,93                 |
| i-C <sub>4</sub> | 0,51                 | 0,15                 |
| n-C <sub>4</sub> | 0,48                 | 0,14                 |
| i-C <sub>5</sub> | 0,13                 | 0,03                 |
| n-C <sub>5</sub> | 0,08                 | 0,02                 |
| C <sub>6+</sub>  | 0,00                 | 0,00                 |

 HRN EN ISO 6976:2008

|                                                 | Referentni uvjeti |           |
|-------------------------------------------------|-------------------|-----------|
|                                                 | (15/15 °C)        | (25/0 °C) |
| Gornja ogrjevna vrijednost (MJ/m <sup>3</sup> ) | 39,14             | 41,26     |
| Donja ogrjevna vrijednost (MJ/m <sup>3</sup> )  | 35,29             | 37,24     |
| Wobbe-ova značajka (MJ/m <sup>3</sup> )         | 51,02             | 53,78     |
| Gustoća (kg/m <sup>3</sup> )                    | 0,7211            | 0,7611    |
| Relativna gustoća (Zrak=1)                      | 0,5885            | 0,5887    |
| Molarna masa (kg/kmol):                         | 17,013            |           |
| Specifična plinska konstanta (J/kgK):           | 488,71            |           |

|                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                            |                                                                                     |                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <br><b>INA</b><br>INDUSTRIJA NAFTE, d.d.<br>SD Istraživanje i proizvodnja nafte i plina<br>Sektor istraživanja<br><b>Služba istraživanja stijena i fluida</b> | <b>Transportni sustav</b><br><b>Kromatografska analiza prirodnog plina</b> |  | Oznaka:<br>50000368-417/16<br>Izdanje: 00    Stranica: 17/27<br>Datum:<br>26.09.2016. |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|

## Kromatografska analiza plina

Naziv uzorka: **Ludbreg**  
Mjesto uzorkovanja: MRC Ludbreg  
Datum uzorkovanja: 20.09.2016.  
Datum dostave uzorka: 20.09.2016.  
Datum ispitivanja: 20.09.2016.  
Uvjeti uzorkovanja:  $p=35,35$  bar,  $t=9:00$  h  
Primjedba: Ev. broj 2133

 HRN EN ISO 6974-5:2014

| Sastav           | Mas %<br>(bez zraka) | Mol %<br>(bez zraka) |
|------------------|----------------------|----------------------|
| N <sub>2</sub>   | 0,96                 | 0,58                 |
| CO <sub>2</sub>  | 0,63                 | 0,24                 |
| C <sub>1</sub>   | 91,13                | 95,69                |
| C <sub>2</sub>   | 4,57                 | 2,56                 |
| C <sub>3</sub>   | 1,75                 | 0,67                 |
| i-C <sub>4</sub> | 0,38                 | 0,11                 |
| n-C <sub>4</sub> | 0,35                 | 0,10                 |
| i-C <sub>5</sub> | 0,09                 | 0,02                 |
| n-C <sub>5</sub> | 0,09                 | 0,02                 |
| C <sub>6+</sub>  | 0,05                 | 0,01                 |

 HRN EN ISO 6976:2008

|                                                 | Referentni uvjeti |           |
|-------------------------------------------------|-------------------|-----------|
|                                                 | (15/15 °C)        | (25/0 °C) |
| Gornja ogrjevna vrijednost (MJ/m <sup>3</sup> ) | 38,82             | 40,93     |
| Donja ogrjevna vrijednost (MJ/m <sup>3</sup> )  | 34,99             | 36,93     |
| Wobbe-ova značajka (MJ/m <sup>3</sup> )         | 50,86             | 53,61     |
| Gustoća (kg/m <sup>3</sup> )                    | 0,7139            | 0,7535    |
| Relativna gustoća (Zrak=1)                      | 0,5826            | 0,5828    |
| Molarna masa (kg/kmol):                         | 16,844            |           |
| Specifična plinska konstanta (J/kgK):           | 493,61            |           |

|                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                     |  |                                                                                     |                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <br><b>INDUSTRIJA NAFTE, d.d.</b><br>SD Istraživanje i proizvodnja nafte i plina<br>Sektor istraživanja<br><b>Služba istraživanja stijena i fluida</b> | <h2 style="text-align: center;">Transportni sustav</h2> <h3 style="text-align: center;">Kromatografska analiza prirodnog plina</h3> |  |  | Oznaka:<br>50000368-436/16<br>Izdanje: 00    Stranica: 17/26<br>Datum:<br>10.10.2016. |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|

## Kromatografska analiza plina

Naziv uzorka: **Ludbreg**  
Mjesto uzorkovanja: MRČ Ludbreg  
Datum uzorkovanja: 05.10.2016.  
Datum dostave uzorka: 05.10.2016.  
Datum ispitivanja: 06.10.2016.  
Uvjeti uzorkovanja:  $p=36,26$  bar,  $t=9:00$  h  
Primjedba: Ev. broj 2249

 HRN EN ISO 6974-5:2014

| Sastav           | Mas %<br>(bez zraka) | Mol %<br>(bez zraka) |
|------------------|----------------------|----------------------|
| N <sub>2</sub>   | 1,12                 | 0,67                 |
| CO <sub>2</sub>  | 0,50                 | 0,19                 |
| C <sub>1</sub>   | 91,62                | 95,96                |
| C <sub>2</sub>   | 3,99                 | 2,23                 |
| C <sub>3</sub>   | 1,78                 | 0,68                 |
| i-C <sub>4</sub> | 0,38                 | 0,11                 |
| n-C <sub>4</sub> | 0,38                 | 0,11                 |
| i-C <sub>5</sub> | 0,09                 | 0,02                 |
| n-C <sub>5</sub> | 0,09                 | 0,02                 |
| C <sub>6+</sub>  | 0,05                 | 0,01                 |

 HRN EN ISO 6976:2008

|                                                 | Referentni uvjeti |           |
|-------------------------------------------------|-------------------|-----------|
|                                                 | (15/15 °C)        | (25/0 °C) |
| Gornja ogrjevna vrijednost (MJ/m <sup>3</sup> ) | 38,72             | 40,83     |
| Donja ogrjevna vrijednost (MJ/m <sup>3</sup> )  | 34,91             | 36,83     |
| Wobbe-ova značajka (MJ/m <sup>3</sup> )         | 50,79             | 53,55     |
| Gustoća (kg/m <sup>3</sup> )                    | 0,7121            | 0,7516    |
| Relativna gustoća (Zrak=1)                      | 0,5811            | 0,5813    |
| Molarna masa (kg/kmol):                         | 16,802            |           |
| Specifična plinska konstanta (J/kgK):           | 494,85            |           |

|                                                                                                                                                                                                       |                                                                            |                                                                                     |                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>SD Istraživanje i proizvodnja nafte i plina<br/>Sektor istraživanja<br/>Služba istraživanja stijena i fluida</p> | <b>Transportni sustav</b><br><b>Kromatografska analiza prirodnog plina</b> |  | Oznaka:<br>50000368-448/16<br>Izdanje: 00    Stranica: 17/26<br>Datum:<br>24.10.2016. |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|

## Kromatografska analiza plina

Naziv uzorka: **Ludbreg**  
 Mjesto uzorkovanja: MRČ Ludbreg  
 Datum uzorkovanja: 19.10.2016.  
 Datum dostave uzorka: 19.10.2016.  
 Datum ispitivanja: 20.10.2016.  
 Uvjeti uzorkovanja:  $p=36,23$  bar,  $t=9:00$  h  
 Primjedba: Ev. broj 2337

 HRN EN ISO 6974-5:2014

| Sastav           | Mas %<br>(bez zraka) | Mol %<br>(bez zraka) |
|------------------|----------------------|----------------------|
| N <sub>2</sub>   | 1,05                 | 0,63                 |
| CO <sub>2</sub>  | 0,47                 | 0,18                 |
| C <sub>1</sub>   | 91,61                | 95,93                |
| C <sub>2</sub>   | 4,17                 | 2,33                 |
| C <sub>3</sub>   | 1,79                 | 0,68                 |
| i-C <sub>4</sub> | 0,38                 | 0,11                 |
| n-C <sub>4</sub> | 0,35                 | 0,10                 |
| i-C <sub>5</sub> | 0,09                 | 0,02                 |
| n-C <sub>5</sub> | 0,04                 | 0,01                 |
| C <sub>6+</sub>  | 0,05                 | 0,01                 |

 HRN EN ISO 6976:2008

|                                                 | Referentni uvjeti |           |
|-------------------------------------------------|-------------------|-----------|
|                                                 | (15/15 °C)        | (25/0 °C) |
| Gornja ogrjevna vrijednost (MJ/m <sup>3</sup> ) | 38,75             | 40,86     |
| Donja ogrjevna vrijednost (MJ/m <sup>3</sup> )  | 34,93             | 36,86     |
| Wobbe-ova značajka (MJ/m <sup>3</sup> )         | 50,84             | 53,60     |
| Gustoća (kg/m <sup>3</sup> )                    | 0,7120            | 0,7515    |
| Relativna gustoća (Zrak=1)                      | 0,5810            | 0,5812    |
| Molarna masa (kg/kmol):                         | 16,799            |           |
| Specifična plinska konstanta (J/kgK):           | 494,93            |           |

|                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                            |                                                                                     |                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <br><b>INDUSTRIJA NAFTE, d.d.</b><br>SD Istraživanje i proizvodnja nafte i plina<br>Sektor istraživanja<br><b>Služba istraživanja stijena i fluida</b> | <b>Transportni sustav</b><br><b>Kromatografska analiza prirodnog plina</b> |  | Oznaka:<br>50000368-475/16<br>Izdanje: 00    Stranica: 17/26<br>Datum:<br>11.11.2016. |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|

## Kromatografska analiza plina

Naziv uzorka: **Ludbreg**  
Mjesto uzorkovanja: **MRČ Ludbreg**  
Datum uzorkovanja: **04.11.2016.**  
Datum dostave uzorka: **04.11.2016.**  
Datum ispitivanja: **07.11.2016.**  
Uvjeti uzorkovanja:  **$p=34,02$  bar,  $t=9:00$  h**  
Primjedba: **Ev. broj 2424**

 **HRN EN ISO 6974-5:2014**

| Sastav           | Mas %<br>(bez zraka) | Mol %<br>(bez zraka) |
|------------------|----------------------|----------------------|
| N <sub>2</sub>   | 1,05                 | 0,63                 |
| CO <sub>2</sub>  | 0,50                 | 0,19                 |
| C <sub>1</sub>   | 91,78                | 96,02                |
| C <sub>2</sub>   | 4,03                 | 2,25                 |
| C <sub>3</sub>   | 1,73                 | 0,66                 |
| i-C <sub>4</sub> | 0,38                 | 0,11                 |
| n-C <sub>4</sub> | 0,35                 | 0,10                 |
| i-C <sub>5</sub> | 0,09                 | 0,02                 |
| n-C <sub>5</sub> | 0,04                 | 0,01                 |
| C <sub>6+</sub>  | 0,05                 | 0,01                 |

 **HRN EN ISO 6976:2008**

|                                                 | Referentni uvjeti |           |
|-------------------------------------------------|-------------------|-----------|
|                                                 | (15/15 °C)        | (25/0 °C) |
| Gornja ogrjevna vrijednost (MJ/m <sup>3</sup> ) | 38,71             | 40,82     |
| Donja ogrjevna vrijednost (MJ/m <sup>3</sup> )  | 34,90             | 36,82     |
| Wobbe-ova značajka (MJ/m <sup>3</sup> )         | 50,81             | 53,57     |
| Gustoća (kg/m <sup>3</sup> )                    | 0,7114            | 0,7508    |
| Relativna gustoća (Zrak=1)                      | 0,5805            | 0,5807    |
| Molarna masa (kg/kmol):                         | 16,785            |           |
| Specifična plinska konstanta (J/kgK):           | 495,35            |           |

|                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                            |                                                                                     |                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <br><b>INA</b><br>INDUSTRIJA NAFTE, d.d.<br>SD Istraživanje i proizvodnja nafte i plina<br>Sektor istraživanja<br><b>Služba istraživanja stijena i fluida</b> | <b>Transportni sustav</b><br><b>Kromatografska analiza prirodnog plina</b> |  | Oznaka:<br>50000368-492/16<br>Izdanje: 00    Stranica: 17/26<br>Datum:<br>24.11.2016. |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|

## Kromatografska analiza plina

Naziv uzorka: **Ludbreg**  
Mjesto uzorkovanja: **MRČ Ludbreg**  
Datum uzorkovanja: **17.11.2016.**  
Datum dostave uzorka: **17.11.2016.**  
Datum ispitivanja: **21.11.2016.**  
Uvjeti uzorkovanja:  **$p=34,14$  bar,  $t=9:00$  h**  
Primjedba: **Ev. broj 2523**

 **HRN EN ISO 6974-5:2014**

| Sastav           | Mas %<br>(bez zraka) | Mol %<br>(bez zraka) |
|------------------|----------------------|----------------------|
| N <sub>2</sub>   | 1,07                 | 0,64                 |
| CO <sub>2</sub>  | 0,50                 | 0,19                 |
| C <sub>1</sub>   | 91,83                | 96,04                |
| C <sub>2</sub>   | 4,01                 | 2,24                 |
| C <sub>3</sub>   | 1,71                 | 0,65                 |
| i-C <sub>4</sub> | 0,35                 | 0,10                 |
| n-C <sub>4</sub> | 0,35                 | 0,10                 |
| i-C <sub>5</sub> | 0,09                 | 0,02                 |
| n-C <sub>5</sub> | 0,04                 | 0,01                 |
| C <sub>6+</sub>  | 0,05                 | 0,01                 |

 **HRN EN ISO 6976:2008**

|                                                 | Referentni uvjeti |           |
|-------------------------------------------------|-------------------|-----------|
|                                                 | (15/15 °C)        | (25/0 °C) |
| Gornja ogrjevna vrijednost (MJ/m <sup>3</sup> ) | 38,69             | 40,79     |
| Donja ogrjevna vrijednost (MJ/m <sup>3</sup> )  | 34,88             | 36,80     |
| Wobbe-ova značajka (MJ/m <sup>3</sup> )         | 50,79             | 53,54     |
| Gustoća (kg/m <sup>3</sup> )                    | 0,7111            | 0,7505    |
| Relativna gustoća (Zrak=1)                      | 0,5803            | 0,5804    |
| Molarna masa (kg/kmol):                         | 16,777            |           |
| Specifična plinska konstanta (J/kgK):           | 495,58            |           |

|                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                     |  |                                                                                     |                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <br><b>INDUSTRIJA NAFTE, d.d.</b><br>SD Istraživanje i proizvodnja nafte i plina<br>Sektor istraživanja<br><b>Služba istraživanja stijena i fluida</b> | <h2 style="text-align: center;">Transportni sustav</h2> <h3 style="text-align: center;">Kromatografska analiza prirodnog plina</h3> |  |  | Oznaka:<br>50000368-517/16<br>Izdanje: 00    Stranica: 17/33<br>Datum:<br>13.12.2016. |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|

## Kromatografska analiza plina

Naziv uzorka: **Ludbreg**  
Mjesto uzorkovanja: **MRČ Ludbreg**  
Datum uzorkovanja: **05.12.2016.**  
Datum dostave uzorka: **06.12.2016.**  
Datum ispitivanja: **06.12.2016.**  
Uvjeti uzorkovanja:  **$p=34,84$  bar,  $t=9:00$  h**  
Primjedba: **Ev. broj 2695**

 **HRN EN ISO 6974-5:2014**

| Sastav           | Mas %<br>(bez zraka) | Mol %<br>(bez zraka) |
|------------------|----------------------|----------------------|
| N <sub>2</sub>   | 1,05                 | 0,63                 |
| CO <sub>2</sub>  | 0,50                 | 0,19                 |
| C <sub>1</sub>   | 91,90                | 96,08                |
| C <sub>2</sub>   | 3,96                 | 2,21                 |
| C <sub>3</sub>   | 1,71                 | 0,65                 |
| i-C <sub>4</sub> | 0,35                 | 0,10                 |
| n-C <sub>4</sub> | 0,35                 | 0,10                 |
| i-C <sub>5</sub> | 0,09                 | 0,02                 |
| n-C <sub>5</sub> | 0,04                 | 0,01                 |
| C <sub>6+</sub>  | 0,05                 | 0,01                 |

 **HRN EN ISO 6976:2008**

|                                                 | Referentni uvjeti |           |
|-------------------------------------------------|-------------------|-----------|
|                                                 | (15/15 °C)        | (25/0 °C) |
| Gornja ogrjevna vrijednost (MJ/m <sup>3</sup> ) | 38,69             | 40,79     |
| Donja ogrjevna vrijednost (MJ/m <sup>3</sup> )  | 34,87             | 36,80     |
| Wobbe-ova značajka (MJ/m <sup>3</sup> )         | 50,80             | 53,55     |
| Gustoća (kg/m <sup>3</sup> )                    | 0,7109            | 0,7502    |
| Relativna gustoća (Zrak=1)                      | 0,5801            | 0,5803    |
| Molarna masa (kg/kmol):                         | 16,772            |           |
| Specifična plinska konstanta (J/kgK):           | 495,73            |           |

|                                                                                                                                                                                                       |                                                                            |                                                                                     |                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>SD Istraživanje i proizvodnja nafte i plina<br/>Sektor istraživanja<br/>Služba istraživanja stijena i fluida</p> | <b>Transportni sustav</b><br><b>Kromatografska analiza prirodnog plina</b> |  | <p>Oznaka:<br/>50000368-529/16</p> <p>Izdanje: 00    Stranica: 17/26</p> <p>Datum:<br/>22.12.2016.</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## Kromatografska analiza plina

Naziv uzorka: **Ludbreg**  
 Mjesto uzorkovanja: **MRC Ludbreg**  
 Datum uzorkovanja: **19.12.2016.**  
 Datum dostave uzorka: **19.12.2016.**  
 Datum ispitivanja: **19.12.2016.**  
 Uvjeti uzorkovanja:  **$p=33,06$  bar,  $t=9:00$  h**  
 Primjedba: **Ev. broj 2788**

 HRN EN ISO 6974-5:2014

| Sastav           | Mas %<br>(bez zraka) | Mol %<br>(bez zraka) |
|------------------|----------------------|----------------------|
| N <sub>2</sub>   | 1,10                 | 0,66                 |
| CO <sub>2</sub>  | 0,52                 | 0,20                 |
| C <sub>1</sub>   | 91,76                | 96,02                |
| C <sub>2</sub>   | 3,98                 | 2,22                 |
| C <sub>3</sub>   | 1,71                 | 0,65                 |
| i-C <sub>4</sub> | 0,35                 | 0,10                 |
| n-C <sub>4</sub> | 0,35                 | 0,10                 |
| i-C <sub>5</sub> | 0,09                 | 0,02                 |
| n-C <sub>5</sub> | 0,04                 | 0,01                 |
| C <sub>6+</sub>  | 0,10                 | 0,02                 |

 HRN EN ISO 6976:2008

|                                                 | Referentni uvjeti |           |
|-------------------------------------------------|-------------------|-----------|
|                                                 | (15/15 °C)        | (25/0 °C) |
| Gornja ogrjevna vrijednost (MJ/m <sup>3</sup> ) | 38,69             | 40,79     |
| Donja ogrjevna vrijednost (MJ/m <sup>3</sup> )  | 34,87             | 36,80     |
| Wobbe-ova značajka (MJ/m <sup>3</sup> )         | 50,78             | 53,52     |
| Gustoća (kg/m <sup>3</sup> )                    | 0,7115            | 0,7509    |
| Relativna gustoća (Zrak=1)                      | 0,5806            | 0,5808    |
| Molarna masa (kg/kmol):                         | 16,787            |           |
| Specifična plinska konstanta (J/kgK):           | 495,29            |           |