





|   |                                      |                   |                |
|---|--------------------------------------|-------------------|----------------|
|  | Nº CLIENTE:<br>I-OAESV-X-R1/16-49-IV | REV. CLIENTE<br>1 | FOLHA:<br>2/16 |
|   | Nº PLANAVE:<br>MC-F01-B41-1001       | REV. PLANAVE<br>A |                |

## ÍNDICE

|     |                                     |   |
|-----|-------------------------------------|---|
| 1   | INTRODUÇÃO .....                    | 3 |
| 2   | REFERÊNCIAS.....                    | 3 |
| 2.1 | DOCUMENTOS DE PROJETO.....          | 3 |
| 2.2 | NORMAS UTILIZADAS .....             | 4 |
| 2.3 | ESTUDOS E PROJETOS EXISTENTES ..... | 4 |
| 3   | PARÂMETROS DE PROJETO .....         | 5 |
| 3.1 | DADOS PLUVIOMÉTRICOS.....           | 5 |
| 3.2 | PARÂMETROS HIDRÁULICOS.....         | 5 |
| 3.3 | BOCA DE LOBO.....                   | 6 |
| 3.4 | MEIO FIO SEM SARJETA .....          | 7 |
| 3.6 | GALERIA TUBULAR .....               | 8 |

|   |                                      |                   |                |
|---|--------------------------------------|-------------------|----------------|
|  | Nº CLIENTE:<br>I-OAESV-X-R1/16-49-lv | REV. CLIENTE<br>1 | FOLHA:<br>3/16 |
|   | Nº PLANAVE:<br>MC-F01-B41-1001       | REV. PLANAVE<br>A |                |


## 1 INTRODUÇÃO

O presente documento tem por objetivo apresentar a Memória de Cálculo do sistema de drenagem pluvial, do sistema viário e da ponte, das áreas que compreendem parte da Sub-bacia 21 e 20 da vertente do Morro do Boa Vista, assim como parte da Sub-bacia 23 do Rio Bupeva, localizado na cidade de Joinville, no Estado de Santa Catarina.

## 2 REFERÊNCIAS

### 2.1 DOCUMENTOS DE PROJETO

- I-OAESV-X-R1/16-35-LV PROJETO EXECUTIVO – DRENAGEM – PLANTA E PERFIL – ACESSO BOA VISTA – PLANTA 1/13
- I-OAESV-X-R1/16-36-LV PROJETO EXECUTIVO – DRENAGEM – PLANTA E PERFIL – ACESSO BOA VISTA – PLANTA 2/13
- I-OAESV-X-R1/16-37-LV PROJETO EXECUTIVO – DRENAGEM – PLANTA E PERFIL – ACESSO BOA VISTA – PLANTA 3/13
- I-OAESV-X-R1/16-38-LV PROJETO EXECUTIVO – DRENAGEM – PLANTA E PERFIL – ACESSO BOA VISTA – PLANTA 4/13
- I-OAESV-X-R1/16-39-LV PROJETO EXECUTIVO – DRENAGEM – PLANTA E PERFIL – ACESSO ADHEMAR GARCIA – PLANTA 5/13
- I-OAESV-X-R1/16-40-LV PROJETO EXECUTIVO – DRENAGEM – PLANTA E PERFIL – ACESSO BOA VISTA – PLANTA 6/13
- I-OAESV-X-R1/16-41-LV PROJETO EXECUTIVO – DRENAGEM – PLANTA E PERFIL – ACESSO BOA VISTA – PLANTA 7/13
- I-OAESV-X-R1/16-42-LV PROJETO EXECUTIVO – DRENAGEM – PLANTA E PERFIL – ACESSO BOA VISTA – PLANTA 8/13
- I-OAESV-X-R1/16-43-LV PROJETO EXECUTIVO – DRENAGEM – PLANTA E PERFIL – ACESSO BOA VISTA – PLANTA 9/13
- I-OAESV-X-R1/16-44-LV PROJETO EXECUTIVO – DRENAGEM – PLANTA E PERFIL – ACESSO BOA VISTA – PLANTA 10/13
- I-OAESV-X-R1/16-45-LV PROJETO EXECUTIVO – DRENAGEM – PLANTA E PERFIL – ACESSO BOA VISTA – PLANTA 11/13

|   |                                      |                   |                |
|---|--------------------------------------|-------------------|----------------|
|  | Nº CLIENTE:<br>I-OAESV-X-R1/16-49-lv | REV. CLIENTE<br>1 | FOLHA:<br>4/16 |
|   | Nº PLANAVE:<br>MC-F01-B41-1001       | REV. PLANAVE<br>A |                |

- I-OAESV-X-R1/16-46-LV PROJETO EXECUTIVO – DRENAGEM – PLANTA E PERFIL – ACESSO BOA VISTA – PLANTA 12/13
- I-OAESV-X-R1/16-51-LV PROJETO EXECUTIVO – DRENAGEM – PLANTA E PERFIL – ACESSO BOA VISTA – PLANTA 13/13
- I-OAESV-X-R1/16-47-LV PROJETO EXECUTIVO – DRENAGEM – PLANTA DE DETALHES

## 2.2 NORMAS UTILIZADAS

### ABNT

- NBR 12266:1992 - Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água,
- NBR 8890:2007 - Tubo de concreto de seção circular para águas pluviais e esgotos sanitários

### DNIT


- IPR – 736 – Álbum de Projetos-tipo de Drenagem

### PREFEITURA MUNICIPAL DE JOINVILLE

- RESUMO MICRODRENAGEM 2016-R01-0-11

## 2.3 ESTUDOS E PROJETOS EXISTENTES

- Previsão de maré em Joinville – SEPROT
- 951-PMJ-PDC-RT-P751\_RPI\_R1 – PLANO DIRETOR DE DRENAGEM URBANA DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO CACHOEIRA
- CAAD713\_SaoLeopoldo\_trecho
- CAAD731\_GeneralGoesMonteiro\_Região
- CAMD1769\_CardealCamara
- CANO2191\_SaoBorja-Trecho

|   |                                      |                   |                |
|---|--------------------------------------|-------------------|----------------|
|  | Nº CLIENTE:<br>I-OAESV-X-R1/16-49-IV | REV. CLIENTE<br>1 | FOLHA:<br>5/16 |
|   | Nº PLANAVE:<br>MC-F01-B41-1001       | REV. PLANAVE<br>A |                |

### 3 PARÂMETROS DE PROJETO

#### 3.1 DADOS PLUVIOMÉTRICOS

Os parâmetros pluviométricos utilizados para o cálculo das chuvas de projeto foram os obtidos através do documento normativo de referência disponibilizado pela Prefeitura de Joinville, RESUMO MICRODRENAGEM2016-R01-0-11.

Abaixo equação IDF utilizada:

$$i = \frac{1,14 \cdot e^{1,5 \ln(\ln 7,3)} \cdot \left\{ 75,802 - 27,068 \cdot \ln \left[ -\ln \left( 1 - \frac{1}{T} \right) \right] - 15,622 \right\}}{t}$$

Onde:

i = intensidade média máxima da chuva, em mm/min;

T = período de retorno (adotado 10 anos);

t = duração da chuva (adotado mínimo de 10min).

É adotado no início da captação de drenagem t=10 min e acumulado trecho a trecho os tempos de percurso da água pelo sistema de drenagem.

#### 3.2 PARÂMETROS HIDRÁULICOS

O Sistema de drenagem pluvial foi calculado na condição de conduto livre, com percentual máximo de preenchimento do tubo em 81%. Devido as baixas cotas de terreno identificadas na área de projeto, assim como, os elevados níveis d'água do Rio Cachoeira, os trechos finais do sistema podem trabalhar num regime afogado, por maior parte do tempo.

Cálculo da Vazão Requerida:


$$Q = \frac{A \times I \times c}{360} ; \text{ (Método Racional)}$$

A = Área de Contribuição, em hectares;

c = Coeficiente de escoamento Runoff, adotado igual a 0,70.

Para determinação da capacidade dos dispositivos, utilizou-se da equação de Manning associada à equação da Continuidade.

$$V = \frac{R_H^{2/3} \times \sqrt{i}}{n} ; \quad Q = V \times A_M$$

|   |                                      |                   |                |
|---|--------------------------------------|-------------------|----------------|
|  | Nº CLIENTE:<br>I-OAESV-X-R1/16-49-IV | REV. CLIENTE<br>1 | FOLHA:<br>6/16 |
|   | Nº PLANAVE:<br>MC-F01-B41-1001       | REV. PLANAVE<br>A |                |

Onde:

V = Velocidade (m/s) – mínima de 0,75m/s e máxima de 5m/s;

R<sub>H</sub> = Raio Hidráulico (m);

i = Declividade (m/m) – mínima adotada = 0,002 m/m;

n = Coeficiente de Manning (adotado 0,015 para concreto e 0,011 para PEAD);

A<sub>M</sub> = Área Molhada (m<sup>2</sup>);

Q = Vazão (m<sup>3</sup> / s);

Para o recobrimento dos tubos foi adotado o mínimo de 0,60m e em alguns trechos foram utilizados Lajes de reforço para permitir recobrimento menor, de no máximo 0,30m.

Para estimativa do tempo de concentração da Bacia da drenagem existente no Bairro Adhemar Garcia, foi utilizado a formula de Kirpich Modificado.

$$T_c = 1,42 \left( \frac{L^3}{H} \right)^{0,385}$$

,sendo:

T<sub>c</sub> = tempo de concentração, em horas;

L = Comprimento do curso d'água, em km;


H = Desnível máximo da Bacia, em m.

| Cálculo do Tempo de percurso da Bacia de drenagem existente no Bairro Adhemar Garcia |                              |                         |
|--|------------------------------|-------------------------|
| Desnível máximo da Bacia (m)   | Comprimento do Talvegue (km) | Tempo de percurso (min) |
| 7,00   | 0,86                         | 33,79                   |

### 3.3 BOCA DE LOBO

Para o cálculo da capacidade de engolimento da boca de lobo adotou-se a equação disponibilizada pelo DNIT, com a boca-de-lobo funcionando como vertedor.

$$\frac{Q}{L} = 1,703y^{3/2}$$

|   |                                      |                   |                |
|---|--------------------------------------|-------------------|----------------|
|  | Nº CLIENTE:<br>I-OAESV-X-R1/16-49-IV | REV. CLIENTE<br>1 | FOLHA:<br>7/16 |
|   | Nº PLANAVE:<br>MC-F01-B41-1001       | REV. PLANAVE<br>A |                |

Onde:

$h$  = altura da abertura no meio-fio, em m;

$L$  = comprimento da abertura, em m;

$y$  = altura da água na entrada, em m;

$Q$  = vazão máxima esgotada pela boca-de-lobo, em  $m^3/s$

Área de contribuição para cálculo da vazão máxima de entrada na boca de lobo igual a: (comprimento máximo) \* (Largura de implúvio máxima)

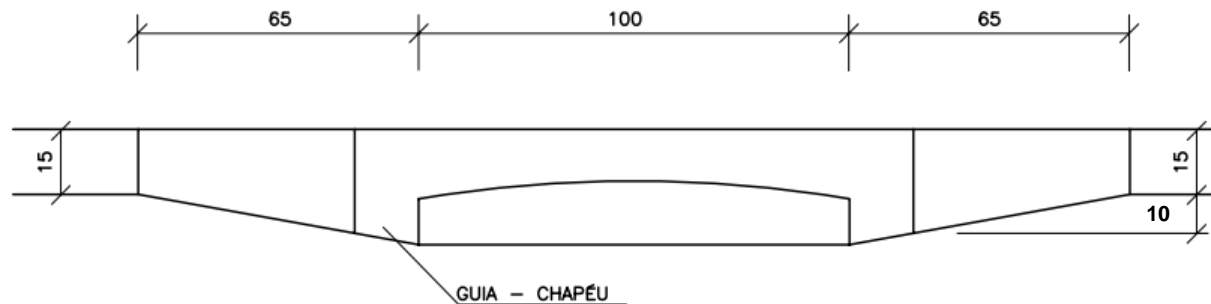
$$A = 40 * (2 + 4,5) = 260 m^2$$

Para  $t_c = 10 \text{ min}$  e  $TR = 10 \text{ anos}$ ,  $I = 146,73 \text{ mm/h}$

$c = 0,7$

$$Q = 260 * 146,73 * 0,7 / 3600 / 1000$$

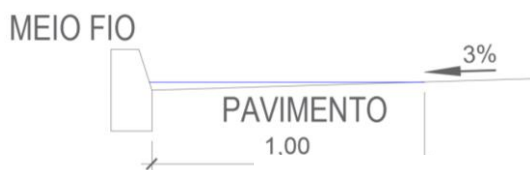
$$Q = 0,007418 m^3/s$$



$L = 1 \text{ m}$  ;  $h = 0,10 \text{ m}$

$y = 0,027 \text{ m} < h$  (ATENDIDO)

### 3.4 MEIO FIO SEM SARJETA



$$Y = 1,445 \times \frac{1}{Z^{3/8}} \times \left( \frac{Q_o}{l^{1/2} / n} \right)^{3/8}$$

onde:


$Q_o$  = vazão da sarjeta, em  $m^3/s$ ;

$Y_o$  = altura d'água na sarjeta, em m;

$Z$  = recíproca da declividade transversal,

$l$  = declividade longitudinal da sarjeta, em m/m;

$n$  = coeficiente de rugosidade de Manning.

|   |                                      |                   |                |
|---|--------------------------------------|-------------------|----------------|
|  | Nº CLIENTE:<br>I-OAESV-X-R1/16-49-IV | REV. CLIENTE<br>1 | FOLHA:<br>8/16 |
|   | Nº PLANAVE:<br>MC-F01-B41-1001       | REV. PLANAVE<br>A |                |

|                                |        |                   |
|--------------------------------|--------|-------------------|
| calçada                        | 3,65   | m                 |
| pista                          | 9      | m                 |
| Largura de implúvio            | 12,65  | m                 |
| Extensão de meio fio           | 20     | m                 |
| Área de contribuição           | 253    | m <sup>2</sup>    |
| Run off                        | 0,7    |                   |
| Tempo de concentração          | 10     | min               |
| Intensidade Pluviométrica      | 146,73 | mm/h              |
| Vazão contribuinte (Q)         | 0,0072 | m <sup>3</sup> /s |
| Coeficiente de manning (n)     | 0,015  |                   |
| Inverso da decliv. transv. (Z) | 33,333 | m/m               |
| Declividade long. (I)          | 0,041% | m/m               |
| Tirante máximo (y)             | 0,055  | m                 |
| Faixa de alagamento (y*Z)      | 0,241  | m                 |

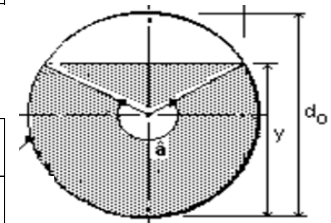
<1m Atendido!

### 3.5 GALERIA TUBULAR

Quadro explicativo da planilha de dimensionamento de galeria tubular.



| Coluna | Nome da coluna               | Descrição  | Fórmula  |
|--------|------------------------------|--|--|
| 1      | Montante                     | Aqui é informado o nome da caixa de montante do segmento de tubo identificado por linha  | -  |
| 2      | Jusante                      | Aqui é informado o nome da caixa de jusante do segmento de tubo identificado por linha   | -  |
| 3      | Distância                    | Distância geométrica entre os eixos das caixas   | -  |
| 4      | Declividade                  | Declividade do tubo ajustada para atender os critérios de projeto.   | -  |
| 5      | Cota de Fundo de Montante    | Representa tanto a cota de fundo da caixa de montante, como também a cota da geratriz inferior interna do tubo que sai da caixa.   | Se for início de rede: - se não: (6)° - degrau                                       |
| 6      | Cota de Fundo de Jusante     | Representa a cota de jusante tubo chegando na caixa de jusante.  | =(5)-(4)*(3)   |
| 7      | Nível d'água de montante     | É a cota de fundo de montante acrescido do tirante calculado para esse tubo.   | (5)+(16)   |
| 8      | Nível d'água de jusante      | É a cota de fundo de jusante acrescido do tirante calculado para esse tubo.  | (6)+(16)   |
| 9      | Diâmetro do tubo             | O diâmetro é ajustado para atender os critérios do projeto.  | -  |
| 10     | Número de tubos              | Define o número de seções com diâmetros iguais que vão atender esse intervalo entre caixas.  | -  |
| 11     | Área da bacia contribuinte   | Área total acumulada recebida pela caixa de jusante  | -  |
| 12     | Intensidade Pluviométrica    | Calcula-se a intensidade pluviométrica com base num TR= 10 anos e um tempo de concentração descrito na coluna seguinte   | Ver item 3.1 do MC<br>Dado de entrada:<br>(13) e (TR=10 anos)                        |
| 13     | Tempo de concentração        | É o Tempo de concentração mínimo (10min) acrescido dos tempos de percurso acumulados a montante.   | (13)°+(20)°  |
| 14     | Coefficiente de distribuição | Coefficiente calculado para abater a vazão das bacias com áreas de contribuição superiores a 1ha próprio para áreas urbanas indicado pelo DNIT.                                    | Ver item 3.2 do MC<br>Dado de entrada:<br>(11)                                       |
| 15     | Vazão de contribuição        | Vazão de deflúvio calculado por método racional já descrito na Memória de cálculo.   | Ver item 3.2 do MC<br>Dado de entrada:<br>(12),(11),(14) e (c=0,7)                   |
| 16     | Tirante                      | Altura da lâmina d'água dentro do tubo ajustado para garantir que a vazão admissível seja igual a vazão contribuinte.  | -  |
| 17     | Perímetro molhado            | Comprimento em seção, que delimita o contato da água com a parede do tubo.   | $\hat{a} = 2 \cos^{-1} \left( 1 - \frac{2y}{d_o} \right)$                            |
| 18     | Área molhada                 | Área em seção do tubo preenchida pela água.  | $A = \frac{d_o^2}{8} (\hat{a} - \text{sen } \hat{a})$<br>$P = \hat{a} \cdot d_o / 2$ |
| 19     | Velocidade                   | Velocidade da água no tubo calculada pela equação de manning já apresentada na memória de cálculo, apresentada para verificação da velocidade quanto ao seu valor mínimo e máximo. | Ver item 3.2 do MC<br>Dado de entrada:<br>(18),(17),(4) e (n=0,015)                  |
| 20     | Tempo de percurso            | Tempo em que a água percorre a extensão do tubo nesta linha.   | =(3)/(19)  |



OBS.: As referências de coluna no formato (°), com esse índice 0, é para indicar que está pegando nesta mesma coluna só que na linha anterior.



| Segmento |        | Distância<br>(m) | Decliv.<br>(m/m) | Cota de Fundo<br>(m) |       | Nível d'água<br>(m) |       | Tubo         |   | Bacia<br>(ha) | Chuva<br>I<br>(mm/h) | tc (min) | Coef de<br>Distr. | Vazão<br>(m³/s) | Tirante<br>(m) | Perim.<br>Molhado<br>(m) | Área<br>Molhada<br>(m²) | Veloc.<br>(m/s) | Tempo<br>de<br>percurso<br>(min) |
|----------|--------|------------------|------------------|----------------------|-------|---------------------|-------|--------------|---|---------------|----------------------|----------|-------------------|-----------------|----------------|--------------------------|-------------------------|-----------------|----------------------------------|
| Mont.    | Jus.   |                  |                  | Mont.                | Jus.  | Mont.               | Jus.  | Diâm.<br>(m) | N |               |                      |          |                   |                 |                |                          |                         |                 |                                  |
| PV-17    | CP-19  | 45,00            | 0,0411           | 8,46                 | 6,56  | 8,48                | 6,66  | 0,40         | 1 | 0,09          | 146,49               | 10,05    | 1,00              | 0,02            | 0,07           | 0,35                     | 0,01                    | 1,66            | 0,38                             |
| CP-19    | PV-20  | 10,24            | 0,0577           | 6,56                 | 5,75  | 6,66                | 5,85  | 0,40         | 1 | 0,22          | 144,16               | 10,51    | 1,00              | 0,06            | 0,10           | 0,42                     | 0,03                    | 2,44            | 0,07                             |
| PV-20    | PV-22  | 4,42             | 0,0030           | 5,75                 | 5,68  | 5,85                | 6,01  | 0,40         | 1 | 0,35          | 143,77               | 10,59    | 1,00              | 0,10            | 0,32           | 0,90                     | 0,11                    | 0,89            | 0,08                             |
| PV-22    | PV-23  | 15,65            | 0,0112           | 5,29                 | 5,11  | 5,61                | 5,44  | 0,40         | 1 | 0,70          | 138,70               | 11,65    | 1,00              | 0,19            | 0,32           | 0,90                     | 0,11                    | 1,73            | 0,15                             |
| PV-23    | CP-26  | 73,67            | 0,0020           | 5,03                 | 4,69  | 5,49                | 5,15  | 0,60         | 1 | 0,82          | 138,01               | 11,80    | 1,00              | 0,22            | 0,46           | 1,27                     | 0,23                    | 0,96            | 1,28                             |
| CP-26    | PV-27  | 35,99            | 0,0032           | 4,69                 | 4,38  | 5,15                | 4,87  | 0,60         | 1 | 1,15          | 132,35               | 13,08    | 1,00              | 0,30            | 0,49           | 1,34                     | 0,25                    | 1,21            | 0,50                             |
| PV-27    | CP-30  | 40,00            | 0,0204           | 4,38                 | 3,89  | 4,87                | 4,18  | 0,60         | 1 | 1,39          | 130,29               | 13,58    | 1,00              | 0,35            | 0,29           | 0,92                     | 0,13                    | 2,64            | 0,25                             |
| CP-30    | PV-31  | 40,00            | 0,0257           | 3,89                 | 3,03  | 4,18                | 3,31  | 0,60         | 1 | 1,48          | 129,27               | 13,83    | 1,00              | 0,37            | 0,28           | 0,90                     | 0,13                    | 2,91            | 0,23                             |
| PV-31    | CP-33  | 40,00            | 0,0058           | 2,86                 | 2,62  | 3,35                | 3,11  | 0,60         | 1 | 1,61          | 128,36               | 14,06    | 1,00              | 0,40            | 0,49           | 1,34                     | 0,25                    | 1,64            | 0,41                             |
| CP-33    | PV-35  | 40,00            | 0,0068           | 2,62                 | 2,34  | 3,11                | 2,82  | 0,60         | 1 | 1,76          | 126,77               | 14,47    | 1,00              | 0,43            | 0,49           | 1,34                     | 0,25                    | 1,77            | 0,38                             |
| PV-35    | PV-37  | 26,83            | 0,0078           | 2,34                 | 2,19  | 2,82                | 2,67  | 0,60         | 1 | 1,90          | 125,34               | 14,84    | 1,00              | 0,46            | 0,49           | 1,34                     | 0,25                    | 1,89            | 0,24                             |
| PV-37    | PV-38  | 3,48             | 0,0077           | 2,09                 | 2,07  | 2,58                | 2,55  | 0,60         | 1 | 1,90          | 124,46               | 15,08    | 1,00              | 0,46            | 0,49           | 1,34                     | 0,25                    | 1,88            | 0,03                             |
| BL-34B   | PV-38B | 7,75             | 0,0122           | 1,67                 | 1,57  | 1,72                | 1,63  | 0,30         | 1 | 0,02          | 146,73               | 10,00    | 1,00              | 0,01            | 0,05           | 0,26                     | 0,01                    | 0,75            | 0,17                             |
| BL-34C   | PV-38B | 0,00             | 0,0098           | 1,67                 | 1,67  | 1,73                | 1,73  | 0,30         | 1 | 0,03          | 146,73               | 10,00    | 1,00              | 0,01            | 0,06           | 0,29                     | 0,01                    | 0,75            | 0,00                             |
| BL-08    | PV-08  | 2,54             | 0,0034           | 11,69                | 11,68 | 11,88               | 11,87 | 0,30         | 1 | 0,12          | 146,73               | 10,00    | 1,00              | 0,03            | 0,19           | 0,54                     | 0,05                    | 0,75            | 0,06                             |
| PV-08    | PV-09  | 36,03            | 0,0609           | 11,64                | 9,42  | 11,71               | 9,49  | 0,40         | 1 | 0,12          | 146,44               | 10,06    | 1,00              | 0,03            | 0,08           | 0,36                     | 0,02                    | 2,10            | 0,32                             |
| PV-09    | PV-15  | 12,30            | 0,0760           | 9,42                 | 8,42  | 9,49                | 8,52  | 0,40         | 1 | 0,27          | 144,84               | 10,37    | 1,00              | 0,08            | 0,11           | 0,43                     | 0,03                    | 2,87            | 0,04                             |
| PV-15    | PV-16  | 4,45             | 0,0020           | 6,23                 | 6,21  | 6,73                | 6,72  | 0,80         | 1 | 1,34          | 138,70               | 11,65    | 1,00              | 0,36            | 0,50           | 1,45                     | 0,33                    | 1,10            | 0,08                             |
| PV-16    | PV-16A | 14,25            | 0,0020           | 6,21                 | 6,09  | 6,72                | 6,75  | 0,80         | 1 | 0,82          | 138,35               | 11,69    | 1,00              | 0,42            | 0,62           | 1,70                     | 0,40                    | 1,17            | 0,20                             |
| PV-16A   | CP-18  | 24,05            | 0,0020           | 6,90                 | 5,90  | 6,75                | 6,55  | 0,80         | 1 | 1,07          | 138,35               | 11,72    | 1,00              | 0,51            | 0,65           | 1,79                     | 0,44                    | 1,17            | 0,55                             |
| CP-18    | PV-16B | 23,00            | 0,0157           | 5,90                 | 5,72  | 6,55                | 6,05  | 0,80         | 1 | 1,75          | 135,87               | 12,27    | 1,00              | 0,40            | 0,33           | 1,12                     | 0,20                    | 2,63            | 0,20                             |
| PV-16B   | PV-21  | 9,17             | 0,0157           | 5,72                 | 5,64  | 6,05                | 5,97  | 0,80         | 1 | 0,23          | 135,00               | 12,30    | 1,00              | 0,12            | 0,10           | 0,89                     | 0,11                    | 2,63            | 0,20                             |
| PV-21    | PV-24  | 13,15            | 0,0023           | 5,64                 | 5,54  | 5,97                | 6,30  | 0,80         | 1 | 2,06          | 134,97               | 12,47    | 1,00              | 0,54            | 0,65           | 1,79                     | 0,44                    | 1,24            | 0,18                             |
| PV-24    | CP-25  | 73,93            | 0,0029           | 5,54                 | 4,47  | 6,30                | 5,23  | 0,80         | 1 | 2,32          | 134,20               | 12,65    | 1,00              | 0,61            | 0,65           | 1,79                     | 0,44                    | 1,39            | 0,89                             |
| CP-25    | PV-28  | 35,99            | 0,0031           | 4,47                 | 4,36  | 5,23                | 5,01  | 0,80         | 1 | 2,48          | 130,47               | 13,54    | 1,00              | 0,63            | 0,65           | 1,79                     | 0,44                    | 1,44            | 0,42                             |
| PV-28    | CP-29  | 40,00            | 0,0383           | 4,36                 | 3,86  | 5,01                | 4,16  | 0,80         | 1 | 2,67          | 128,79               | 13,95    | 1,00              | 0,67            | 0,30           | 1,05                     | 0,17                    | 3,89            | 0,17                             |
| CP-29    | PV-32  | 40,00            | 0,0182           | 3,86                 | 2,91  | 4,16                | 3,30  | 0,80         | 1 | 2,93          | 128,11               | 14,12    | 1,00              | 0,73            | 0,39           | 1,23                     | 0,24                    | 3,03            | 0,22                             |
| PV-32    | CP-34  | 40,00            | 0,0055           | 2,91                 | 2,14  | 3,30                | 2,72  | 0,80         | 1 | 3,03          | 127,25               | 14,34    | 1,00              | 0,75            | 0,59           | 1,64                     | 0,39                    | 1,90            | 0,35                             |
| CP-34    | PV-36  | 40,00            | 0,0025           | 2,14                 | 1,96  | 2,74                | 2,64  | 1,00         | 1 | 3,18          | 125,91               | 14,69    | 1,00              | 0,78            | 0,65           | 1,87                     | 0,54                    | 1,44            | 0,46                             |
| PV-36    | PV-38  | 26,83            | 0,0063           | 1,96                 | 1,87  | 2,44                | 2,36  | 1,00         | 1 | 3,33          | 124,18               | 15,16    | 1,00              | 0,80            | 0,49           | 1,55                     | 0,38                    | 2,09            | 0,21                             |
| PV-38    | PV-38A | 11,59            | 0,0050           | 1,87                 | 1,78  | 2,36                | 2,49  | 1,00         | 1 | 5,23          | 123,40               | 15,37    | 1,00              | 1,25            | 0,71           | 2,01                     | 0,60                    | 2,09            | 0,09                             |
| PV-38A   | PV-38B | 11,28            | 0,0118           | 1,78                 | 1,69  | 2,49                | 2,23  | 1,00         | 1 | 4,00          | 123,07               | 15,46    | 1,00              | 0,95            | 0,54           | 1,65                     | 0,43                    | 2,96            | 0,23                             |
| PV-38B   | PV-38C | 28,72            | 0,0066           | 1,69                 | 0,98  | 2,23                | 1,52  | 1,00         | 1 | 1,36          | 123,07               | 15,46    | 1,00              | 0,33            | 0,50           | 1,42                     | 0,35                    | 2,96            | 0,23                             |
| PV-38C   | PV-67A | 27,89            | 0,0066           | 0,98                 | 0,75  | 1,52                | 1,41  | 1,00         | 1 | 5,41          | 122,27               | 15,69    | 1,00              | 1,29            | 0,65           | 1,88                     | 0,54                    | 2,36            | 0,20                             |
| PV-67A   | PV-67B | 14,27            | 0,0064           | 0,75                 | 0,58  | 1,41                | 1,24  | 1,00         | 1 | 0,95          | 121,85               | 15,80    | 1,00              | 0,14            | 0,39           | 1,50                     | 0,30                    | 2,41            | 0,20                             |
| PV-67B   | DES-A  | 14,10            | 0,0064           | 0,58                 | 0,41  | 1,41                | 1,22  | 1,00         | 1 | 6,00          | 121,57               | 15,88    | 1,00              | 1,50            | 0,81           | 2,24                     | 0,68                    | 2,41            | 0,20                             |









