



T e -S e e
A a S

D . C a e S. We
S e Re ea c P g a

October 4, 2021
Hogan Ballroom

!

!

F3%\$7*B34,4*3%*+%, -*)''%@-*)''%+43#374##/%7*3,\$4(2,4*3)%-#E''#D''%,-4)%
\$''''#\$7->*)4(/'_

!"#\$%&'()*+''',-.#/0'1'23%'/*&'4.#%'5657'8"&'3%9+'49+(-3%&+0:';./<'>,
,//''=>'3/<'?(+/'@0%\$A'B%3A'CDE'276'
F03/''F>'B%0/G'275'
F"\$(%3+'H>'3/<'I0#(*+A'J>'F0KK0/&'LM6'
H3*+'%0/''3/<'F(#"/09'?'F0/3%<'LDN'2

6T" # ? ,A,/ & (*9># 2# [*&45, ' *42/# \$))27# +&# - &9*+&=# [24+,*2/# %&9+24+S
? , (,9. ,9+# 195*C*+&9" # : " # D%-0((07# ' =I# : " # + '@ ' = " # \$0>'7(60=(# ,/#
: <06%?(7.)# : , --0@0# ,/#(<0#+ , -. # : 7, ??%

#

6!" # 3 (,4+=&' ,+,=# ? ,)*>9#0&=# 3+B. * ,)#&0#N2) ,=# <57)*4)"#E" #C, = '8# ' =I#A" #
2 , '4<"#\$0>'7(60=(# ,/#E<. ?%4?)# : , --0@0# ,/#(<0#+ , -. # : 7, ??%

#

66" # 19A,)+*>2+*9>#+5, # 800,4+*A,9,))#&0# 2# 379+5, +*4#] 7. =&>,/#<&/7 ' ,=#+&#
3B((&=# % ,/# _*2C*/+7# &0# @U@# H*C=&C/2)+# *9# 2# U*)B,S&9S



IP#

MP" 19+, =24*A, # 800, 4+)# &0# H&&. # \$A2*/2C*/7# 29. # 32/*9*7#&9# <5, 9&+7 (*4#
</2)*4*7#&0# 329. #? & //2=#N2=A2, "L"V, =@# ' =1#C#&4*-%?(07"# \$0> '7(60=(#
, /#D%, -, @.)# : , --0@0#, /#(<0#+, -.# : 7, ??"#

MR" \ 5&#*)# \ &=4,) +, =h#L, D*9. /#9>#5, #L, /2+*9)5*(#C, +G, , 9#] &/7#%=&)#
29. # +5, # %*+7# &0# \ &=4,) +, ="# : "# D'4<05)# *"# A, (<)# ' =1# O"# E'4<04, "#
\$0> '7(60=(#, /#O%?B' -#*7(?)# : , --0@0#, /#(<0#+, -.# : 7, ??#

PT" U5, #1 ' (&=+294, #&0#] 2A*9>#? *A, =), #L, (=), 9+2+*9#9#H*4*&92/# [&&D)"#
C"#A7, =?8. # ' =I# &"# + ' -- '<' ="# \$0> '7(60=(#, /#E?. 4<, -, @.)# : , --0@0#, /#(<0#
+, -.# : 7, ??#

P!" <BC/*4# 1.*&')# 29. # <=*A2+, # N&A, # N7=*4);# H=&' # %2+B//B)# +&#
352D,) (, 2=, "#U"# /<B# ' =I# : "# : , 4<"# \$0> '7(60=(#, /#J=@-%?<)# : , --0@0#, /#(<0#
+, -.# : 7, ??#

P6" \$=*0*4*2/#U, ==24&+2# 3+2*9*9># 29. #L, ' &A2/"# : "# : '??%L.)# *"# &"# +B>>)
' =I#; "# \$"# : , ?(0--, X# \$0> '7(60=(#, /# : <06%?(7.)# : , --0@0#, /#(<0#+, -.# : 7, ??
X+ '7G'7I#*7(#&B?0B6?#

P@" 19A,)+*2+*9>#5, # - , 4529*) ')# +52#? , 4=, 2), #H, =+/*7#&0# #&9#
2#] *>5SO/B4&), # ?*, +"# ; "# ; '=(%'@,)# &"# E, I0--)# ; "# ; ' 6B0-?)# ' =I# &"# *"#

! "\$%&'('

'
) '*"+, "#\$% ' . "/%0''1'20-3/'456''0-3'
?;% !4&#,4#5%Q;% . */0+4''/D

!'#\$%&'?

2: @%#&\$=3\$-''1':%A\$&' : '#\$3" : \$3-.-:='B"#' : -5' / 3&C' + 3\$\$%&'

b:%?0-#3%#3D%\,%`#43%

! ">#\$, ' '3,%*+%N-0)47)5%I *// "B" %*+% , - ' % . * / 0 / I \$ *)) %

%

7'!\$ /) & ! + 5 # & ! M 3 # / ' \$ + & ! ' + %) 8 ! * 6) ! %) , - ! 0) ' ' # , ! \$ / !) & % ! 6 + * ! \$! A # 6) 2 # / ! \$ & !
568 / \$ 4) . ! / 8 / ' # 0 / = ! " # ! 4 , #) ' # % !) ! 0 + % # . ! ' + ! # C) 0 \$ & # ! 5 + / / \$ A . # ! \$ & ' # ,) 4 ' \$ + & ! A 8 !
. + + - \$ & ! 1) ! ' 6 # ! 4) / # ! / ' 3 % 8 ! + (!) ! & # 3 ' , + & ! / ') , @ ! * 6 # , # ! * # ! 4 + 3 5 . # % !) ! A + / + & \$ 4 !
% # / 4 , \$ 5 ' \$ + & ! + (! %) , - ! 0) ' ' # , @ !) ! 4 + 0 5 . # C ! / 4 .) , ! (\$ # . % @ ! * \$ ' 6 ! ' 6 # ! 2 \$ / \$ A . # @ !
(# , 0 \$ + & \$ 4 ! 0) ' ' # , ! * \$ ' 6 \$ & ! ' 6 # ! / ') , = ! F 6 # / # ! ' * + ! / # 4 ' + , / ! * # , # ! 4 + 3 5 . # % ! + 1 # ' 6 # , !
A 8 ! 1 ,) 2 \$ ' 8 = ! " # ! (3 , ' 6 # , ! # C ' # & % # % ! ' 6 # ! 0 + % # . ! A 8 !) % % \$ & 1 ! 4 6) , 1 # ! + ! ' 6 # ! A + / + & @ !
1 \$ 2 \$ & 1 ! 3 ! / !) % % \$ ' \$ + & ! . ! 5) ,) 0 # ' # , / ! (+ , !) &) . 8 / \$ / = ! F + ! 5 ,) 4 ' \$ 4) . 8 !) &) . 8 B # ! ' 6 # !
A # 6) 2 \$ + , ! + (! / 3 4 6 !) ! / 8 / ' # 0 @ ! * # ! 4 , #) ' # % !) ! 4 + 0 5 3) ' \$ + &) . ! / \$ 0 3 .) ' \$ + & = ! F 6 \$ /
/ \$ 0 3 .) ' \$ + & ! # 2 + . 2 # / !) ! / 8 / ' # 0 ! + (! 6 \$ 1 6 . 8 ! 4 + 3 5 . # % ! 5) , ' \$) . ! % \$ ((# , # & ' \$) . !
M 3) ' \$ + & / ! ' 6 , + 3 1 6 ! ' \$ 0 # !) & % ! / 5) 4 # ! 3 / \$ & 1 ! & 3 0 # , \$ 4) . ! ' # 4 6 & \$ M 3 # / @ ! \$ & 4 . 3 % \$ & 1 !
(\$ & \$ ' # ! % \$ ((# , # & 4 \$ & 1 @ ! ' 6 # ! 0 # ' 6 + % ! + (! . \$ & # / @ !) & % ! O 3 & 1 # J _ 3 ' ') = ! F 6 # / # !) . . + * !
+ 3 , ! / \$ 0 3 .) ' \$ + & ! ' + ! , 3 & ! # ((\$ 4 \$ # & ' . 8 !) & % ! 5 , + % 3 4 # ! 0 #) & \$ & 1 (3 . ! , # / 3 . ' / ! \$ & !) !
, #) / + &) A . # ! ' # 0 5 + ,) . ! / 5) & = ! 7 & ! + , % # , ! ' + !) &) . 8 B # !) ! / ') , . \$ - # ! / 8 / ' # 0 @ ! 6 + * # 2 # , @ !
* # ! 0 3 / ! 6) 2 # ! 5 6 8 / \$ 4) . 8 ! , #) . \$ / ' \$ 4 ! %) ') ! + # 2 + . 2 # = ! F 6 \$ / ! \$ & \$ ' \$) . ! %) ') ! \$ / ! (+ 3 & % !
A 8 ! / + . 2 \$ & 1 !) ! / # 4 + & % ! / # ! + (! % \$ ((# , # & ' \$) . ! # M 3) ' \$ + & / ! V ' \$ 0 # ! \$ & % # 5 # & % # & ' !) & % !
+ , % \$ &) , 8 ^ ! + ! 4 , #) # !) ! D / ') ' \$ 4 ! / + . 3 ' \$ + & E = ! F 6 \$ / ! %) ') ! \$ / ! ' 6 # & ! . +) % # % ! \$ & ' + ! + 3 , !
' # 0 5 + ,) . ! / \$ 0 3 .) ' \$ + & @ ! * 6 # , # ! ' 6 # ! # 2 + . 3 ' \$ + & ! + (!) , #) . \$ / ' \$ 4 ! / ') , . \$ - # ! / 8 / ' # 0 ! 4) & !
A # ! + A / # , 2 # % = !

!

F6\$ / ! * + , - ! *) / ! (3 & % # % ! A 8 !) & !) & + & 8 0 + 3 / ! % + &) ' \$ + & ! ' + ! ' 6 # ! + - 1 3 1 (- 1 (!) 4 0 3 . c) - 3 1 (& & ! # , 2 # % =

!'#\$%&'L'
,

90%5\$&'56%+-530') :308#-#"1' . -J%/' . ''0%5A03&'M38%&#"': 'N''0/'

Q;%&* /)I4%#3D%^;%c#3D4)%

! ">#\$, ' "3,%*+% 1 - " ' 4), \$05% I *// "B''%*+% , - "% . */0% I \$*)%)

!'#\$%'Q'

*63&35\$%&-:-:='2:\$%&B35\$%&-30'!&'\$%-:R!&'\$%-:'2:\$%&35\$-':#*3:'

M%3/'\$''' . '&'911%5\$-@%') :\$-B-'\$-5#'

^:;% \ *2a#3%#3D%I;%c;% . #B#3%

! '>#\$, ' "3,%*+I - " '4), \$05%I *// "B" %*+%, - "% . */O%I \$*)%))

%

; #,')\$&! '85#/#! +(! W,) 0J)'\$2#! A)4'#,\$)! /355,#//! '6#! 1,+* '6! +(!
4+ 05#'\$&1! A)4'#,\$)! \$&! '6#,\$! #&2\$,+& 0#&' /! '6,+316! 4+&')4'J%#5#&%#&'!
\$&6\$A\$'\$+&!V ; L7^=!F6#/#!A)4'#,\$)!5,+%34#)! ; %\$U!5,+ '#\$&!+&'6#! /3,()4#!+(!
'6#,\$!4#../'6)'!\$&'#,)4' /! * '6!)!,#4#5'+, !5,+ '#\$&!\$&'6#!+3'#,!0# 0A,) &# /!+(!
)%b)4#&'!A)4'#,\$)! =! F6#! ; %\$U!5,+ '#\$&'6#&!%#.\$2#, /!)! '+C\$&!%+0)\$&!\$&' +!
'6+/#!'), 1#!'A)4'#,\$)!@!-\$. \$&1!'6#0= ! " #!)\$0!'+!46,)4'#,\$B#!6+*!'6#! ; %\$U!
5,+ '#\$&'(+0!^;%7*4/ /,)\$&!< ; S[!A\$&% /!'+!\$ /! ,#4#5'+, !5,+ '#\$&@! :) 0U@!' +!
3&%# , /')&%!6+*!'6#!\$&'#,)4'\$+&!A#* ##&'6#/#!' * +!5,+ '#\$& /! .#)% /!'+! '6#!
'+C\$&!%#.\$2#,8!5,+4#//= ! " #!6)2#!\$%#&'(\$%#! /5#4\$(\$4!) 0\$&+!)4\$%!,# /\$%3# /!
\$&'6#! ; %\$U!,#4#5'+, !A\$&%\$&1!%+0)\$&!VO : L^!'6)'!\$&'#,)4'!'6#! :) 0U!2\$)!
/S'#J/5#4\$(\$4!56+'+J4,+ / . \$&-\$&1=U&!3&&)'3,).@!56+'+,#)4'\$2#!) 0\$&+!)4\$%!
*) /!\$&' ,+%34#%!)! /5#4\$(\$4!5+/\$'+& /!\$&'6#! ; %\$U!O : L!/#M3#&4#!)&%!'6#&!
4,+ / . \$& -#%!' +! :) 0U!A8!\$,,) %\$)'\$+&! * '\$6!Nd!.\$16'=!!N/\$&1!'6\$ /! 0#'6+@!
* #!6)2#!\$%#&'(\$%#! ,# /\$%3# /! \$&'6#! HJ'#, 0\$&).! ,#1\$+&! +(!'6#!O : L!'6)'!

!''#\$%&'(H'
,

911''&\$#T'F3&/'\$6%'48:\$6%#-#''1'>-'#," :=-:'Z'

^,%I,%W\$2''-#2+5%N;%

!''#\$\$&'(Q'

)'>-%5\$%/'9@''0A\$-': '9J, %&-+-%: '\$\$''2+, &'@%'!&'\$%-: '4, 0-5-: =' '1'

TF''2: \$%-: #1&'+'

Q; %I; %! ZQ3B''/ % #3D% `; % J; % &4//)%

!''>#\$, ' '3, %*+% I - '' 4), \$05% I *//''B''%*+% , - ''% . * /O% I \$*)%)%

!

?).+56\$.#/(), #!), 46)#A)4'#,\$)!'6)!), #!)%)5'#%! '+! . \$2\$&1! \$&! 6\$16! /).! #&2\$, +& 0#&'/'6)!), #! +'6#, *\$/#! 6+/'\$.#!)&%!%#)% .8! '+! +'6#, !+, 1)&\$ / 0 / =! . #/*f2#D\$#, 2 '% @#/(04! \$/! +&#! /346! 6).+56\$.#! *\$'6! (+3,! \$&'#\$&/! \$&'#, , 35'\$&1! '6#! 4%4! 9Y! 5, + '#\$&=! 7&'#\$&/!), #! \$&'#, 2#&\$&1! 5+.85#5'\$%# /! .+4)'#%! A# '*##&! '*+! (.)&-\$&1! 5+.85#5'\$%# / @! 4)..#%! #C'#\$&/=! F6#! \$&'#\$&! 4)').8B# /! /! #C4\$ / \$+&! (, + 0! '6#! #C'#\$&! 4+&4+ 0\$')&'! *\$'6!'6#! . \$1)'\$+&! +(!'6# #C'#\$&/=! F6\$ /! 5, +4# / /! \$/! -&+ * &!) /! 5, + '#\$&! /5. \$4\$&1!)&%! +443, /! 5+ /'J ',)&/.)'\$+&)..8=! 7&'#\$&/! * #, #! ') - #&! (, + 0! . #/*f2#D\$#, 2 '% @#/(04!)&%!

!''#\$\$%&'7('

4, %5\$&' + %\$%&'>#%#-=: '1''&'4\$A / -/%#''1'M3#%&' ! 68#-5#'

N;#b*3#I%#3D%G;%= *#7-%

! ">#\$, ' "3,%*+%N-0)47)5%I *//''B''%*+%, - '%. */0/I \$*)%))

O#/#),46!\$&!+3,!.)A!0)-#/#3/#!+(!/5#4\$).SB#%!.)/#,#/!(+,!0)&\$53.)'\$&1!'6#!
M3)&'30!/!)'#/!+(!)'0+0#/#/!(+/4\$..)'\$+&=!F6#!.\$16'!)!5,#4\$/#!(, #M3#&4\$#/N+,!
*)2#.#&1'6/^@!4+, ,#/#5+&%\$&1'!+!0+%#/#/!(+/4\$..)'\$+&=!F6#!.\$16'!(, #M3#&4\$!
\$/!)%b3/'A.#!A3'!/6+* /!4+0.5.\$4)'#%!A#6)2\$+, @! * 6\$46!6)/!.#%#13/!'!/'3%8!
'6#!568/\$4/!+(!'6#/#!.)/#,#/!(, #M3#&4\$!0+%#/#/!(+/4\$..)'\$+&=!F6#!.\$16'!
'!+\$05,+2#!'6#!%#/\$1&!)&%!(3&4'\$+&).\$'8!+(!)!./#,#/!5#4',+0#=#,=!' '#!
(+43/#%!+&! *+!)/5#4'/'!'6#!5#4',+0#'#,#/!6+3/\$&1@!)&%!'6#!/'(*),#!*6\$46!
4+..#4'!)&%!)&).8B#/'!'6#!5#4',+0#'#,#/!)='T3,!1+).!(+,!'6#!6+3/\$&1*)/
'!+ 5,+ #4'!'6#! /#&/\$2#! +5'\$4).! #M3\$50#&'! \$&/\$%#!)&%! #&/3,#/!)A.#!
4+&%\$'\$+&/@! * 6\$.#!/'\$.!)..+ * \$&1!#)/8!)44#/'!'6#!\$&'#,&).!4+05+&#&'!/
" #!)46\$#2#%!'6\$/'!6,+316!)! 0+%3.),!%#/\$1&'+(!).30\$&30!5)&#./=! F6#!
)30\$&30! 5,+2\$%#/'! 6\$16! '6#,0).! 0)!!)&%! 4+&%34'\$2\$'8! (+,! #2#&!
'#05#,) '3,#%\$/' , \$A3'\$+&=!F6#!5)&#./!4)&!A#!,#0+2#%!\$&%\$2\$%3)..8!* '\$6+3'
%\$///#0A.\$&1!'6#!#&'\$, #!6+3/\$&1!F6\$/'!0)-#/'!'6#!4+05+&#&'!44#/'\$A.#@!
* 6\$46!\$/'!#//),8!%3,\$&1!4).\$A,)'\$+&=!'#/'\$&1!+(!'6#!5#4',+0#'#,=!F6#!
5)&#./!4)&! A#! ,#5.)4#%! +,! 0+%\$(\$%#!) /! &#*! &##%/'!),\$/#@! .\$-#!)%\$&1!
4+&#'+, /!(+,!#C'#,&).! * \$&1!F6\$/'!..+ * /!(+,!'6#!%#/\$1&!'!+!#2+.#2!* 6\$.#!
0)\$&'!\$&1!\$/'!/,34'3,#=! T3,!1+).!(+,!'6#! /+(*),#! *)/'!+/' ,#) 0.\$&#!
%#/\$1&!)&%!\$05,+2#!(3&4'\$+&).\$'8=!' #!)46\$#2#%!'6\$/'!A8!)3'+0)'\$&1!'6#!
)'!)4+..#4'\$+&!)&%!)&).8/\$/'!4+05+&#&'!+(!'6#!/'(*),#=#K+,!#C)05.#@!* #!
5,+1,)00#%!'6#!5#4',+0#'#,#/!)0#,'!+!)3'+0)'\$4)..8!)%b3/'!\$/'!#C5+/3,#!
'\$0#!+/'!+5!.\$16'!/'!3,)'\$+&@!* 6\$46!5,#2#&'!443,)'#!0#)/3,#0#&'!+(!'6#!
)/#,#/!(, #M3#&4\$#/=!U%\$'\$+&)..8!* #14,#) '#%!)&!).1+,\$'60!* 6\$46!\$%#&'(\$#/'!
'6#!)/#,#/!)A#)0!5+/\$'\$+&'!+&'!6#!4)0#,)!\$0)1#=#F6\$/'!\$&(+,0)'\$+&'!\$/'!5)/#%!
'!+!'6#!, 5,+1,)0! * 6\$46! 3/#!'!'!+!4).43.)#!'6#!./#,#/!(, #M3#&4\$#/=!
K3,'6#,0+,#@!* #!* ,+#!/'(*),#!'6')!3'+0)'\$4)..8!) -#/'%!)!)!%\$(#,#&'!
)/#,#/!\$&b#4'\$+&!43, ,#&'@!/'!)2#/'!)&%!(+,0)!'!'6#0!\$&'!+!)!/'5,#)%/6##='!7&
/30@!'6#/#/+'(*),#!\$05,+2#0#&'!..+ * /!(+,!,)5\$%!)!)&).8/\$/'!0#)\$&1!
0+,#!'\$0#14)&!A#!/'5#&'!/'3%8\$&1!'6#!3&%#,.8\$&1!)/#,#/!568/\$4/=!

" #'!6)&-!c)&!)g=! X3,1\$)J?+55\$&!Q\$ \!)&%!c+6&! " =! ?+55\$&@!>6=L=!Q\$ \!
(+,!'6#\$,!1#&#,+3/!(\$&)&4\$).! /355+, '=!

!''#\$\$%&'77'

2: @%#\$\$=3\$-:='6%'911%5\$-@%:###''1'3'48:\$6%\$-5' \ 8 / &'=%0'!'08 + %&'\$''

4A, , '&\$' *%00^ -3B-0-\$8''1'?T?'G-B&'B03#&#'-: '3'T-##A'R': R3R * 6-, '

>%@-5%!

b;#`''/05\;#c#@,*3%#3D%#=#\ ''/43%

! ">#\$, ' "3,%*+% \ 4*/*B05%I *//''B''%*+%, - '%. */0/I \$*)%))

d\$',+1#.! \$/!) /8&'6#\$! 5+.80#,'!6')! 6)/! 5,+5#,'\$#/' /\$0\$.),!'!+!'6#!
#C',)4#..3.),!0)'\$C/3,+,3&%\$&1!630)&!0)00),8!%34')!#5\$'6#.\$).!4#..!/
T3,!.)A!6)! /685+6#/\$B#%!'6')! d\$',+1#.!4+3.%!,#5.)4#!)&\$0).

! "\$%&'7?'

! "\$%&'7D'

!

)0C8: '%Z3#%/ ' . ''0%5A03&'M38%&#'' : 'E3: ', '&'A#N''0/
三: %6 "), *3/#3D% ^, %c#3D4) %
! ">#\$, ' "3, %*% 1 - " '4), \$05% I *// "B''% *+, - "% . *0% I \$*) %

2: @%# \$- = 3\$- : = '\$6%'PJ- / 3\$- @%'4\$&%##'K%# , '' : #%'#''1' * 3: - : %'
. %##% : 568 + 30'4\$% + ' * %00#') 5&'##' > -11%&% : \$') = %'N&'A, #
?;

F6#!6\$16.8!%#/\$,)A.#!&+&,#)4'\$2#@!4+&%34'\$2#@!)&%!0#/+5+,+3!/!/3,()4#!+(!
&)+5+,+3!/ 1+.%! 4)&! A#! (+, 0#%! '6,+316!)!)%#)..+8\$&1! 5,+4#//! \$&!
4+&4#&' ,)'#% !&\$, \$4!4\$%=>)/'!,#/#),46!6)/!\$&%\$4)'#%'6)'!#,'0\$&!.!)-8&#/
4)&!A#!)'')46#%!'+'6#!/3,()4#!+(1+.%!*'\$6!'6#!(+, 0)'\$+&!+(!/')A.#!A+&%/!
)&%! 0)\$&)'\$&! #.#4', \$4)! 4+&%34'\$2\$'8= T3,! ,#/#),46! (+43/#%! +&!
(3&4'\$+&).\$B\$&1! &)+5+,+3!/ 1+.%! *'\$6! 2),8\$&1! 0+.#43.#/! '6)'! #)46!
4+&')\$&#%!A#&B#&#!,\$&1/! *'\$6)'!#,'0\$&!.!)-8&#!'')46#%=!F6#! 0+.#43.#/!
2),#%!\$&!'6#!(3&4'\$+&).!1,+35!/+,!#.#0#&'!)/+)'')46#%!'+'6#!A#&B#&#!
, \$&1!\$&4.3%\$&1!(.3+,\$&#!)&%!4),A+C8.\$4!4\$%!1,+35/=!F6#!\$05)4'!+(!'6#/#!
%\$((#,#&'!1,+35/Q! 0+.#43.),!/' ,34'3,#! +&!+2#,)..!#.#4', \$4)!4+&%34'\$2\$'8!
)&%! /')A.\$'8! *)/! '#/'#%!'6,+316!)&).8'\$4)! 0#'6+%/'! \$&4.3%\$&1! 484.\$4!
2+.') 0 0#',8!)&%CJ,)8!56+'+#.#4',+&!/5#4',+/4+58=!F6#!,#/3.'!'/6+*'6)'!
'6#/#! 0+.#43.#/!)/+(+ ,0! /')A.#! A+&%/! *'\$6!'6#!&)+5+,+3!/ 1+.%Q/
/3,()4#@!)&%!'6#!(3&4'\$+&).\$B#%!&)+5+,+3!/1+.%! 0)\$&)'\$&/'!/#.#4', \$4)!
4+&%34'\$2\$'8=!

!
" #!'6)&-!>)',\$4\$)! X4W+2#,&! ?\$..!h\9!>Y9!)&%!>#'#,!c=! ?\$..!Q\9!>Y9!
K) 0\$.8!P3 0 0#,'O#/#),46!P46+.),/6\$5!(+,((\$&)&4\$)!/355+,'=

!''#\$\$%'7H'
,

T6% '* '' :# \$- \$A\$- '' :30-\$8'''1' !&%@%:\$- :='!3: /%+ -5#!

!''#\$\$%'7L'

2: @%#\$=3\$-'' :''1'

1''&'

3' '@''0@% / '= %: %'##% :\$-30'
' + 30%'1%&\$-0-\$8

! "#\$%&'7Q'

* 63&35\$%&-;3\$-'''''1'

'N%:%#2:@''0@%/'-:'Z-0%

430\$R2:/A5%/'!'08+8J-:'K%#-#3:5%

! ;% 6 #/!^;% ! \$'3I#\$D5%

!"#\$%&'?(
,

) : '2: \$%& : #6- , ' ! 3\$6F38'\$''' > % : \$-#&\$&8< !) '> A30'9@- / % : 5%RZ3#% / '

) , , & "356!

̀ : % 6 \$4B- , i % N ; % c " E4i # 3D % F ; % ! \$ # B # 3 !

! "> # \$, ' " 3 , % * + % N " \$ 4 * D * 3 , * / * B O % # 3 D % O + + 4 7 " % * + % Q 7 # D " ' 4 7 % Q + + # 4 \$) !

G2+ ,) % P 34E " \$) 4 , 0 % < 7 - * * % * + % ! " 3 , # / % & " D4743 " !

!

F6#!) \$ 0 ! + (! ' 6 # ! \$ & ' # , & / 6 \$ 5 ! 5 , + 1 ,) 0 ! *) / ! % 3) . ! 5 , + (# / \$ + &) . !) & % ! 5 # , / + &) . !

% # 2 # . + 5 0 # & ' =

!"#\$%&'??'

2: @%# \$-3\$-:='2:\$&3+'0%5A03&' \ 8/&'=%:'Z': /-:='
&:% \ "#2)*"/4/5% . ;% 1#E#3#2B-5%#3D% \ ;%c43,*3%
! ">#\$, ' "3,%*+% 1 - " ' 4), \$05% 1 *// "B" %*+% , - "% . */0% 1 \$*)%
!

!''#\$%&'

! "\$%&'?L'

>-A&:30'^3&-3\$-":'-: '*"#+ -5'K38#!

!"#\$%&'?Q'

)###-:='N-#>%@%0", +%:\$'-:'E"@-5%#'G''00''F-:='!%&5%, \$A30'

T&3-:-:='

&,%!4!* '4347#5%&,%d#D\$4#3D%T;%!4T4\$*/# ' *%

! ">#\$, ' "3,%*+%N)07- */*B05%I *//''B''*+%, - ''% . */0%I \$*)%
!

W\$/'!\$/'!6#!)A\$. \$'8!' +!#C',)4!'0#)&\$&1!\$&'!6#!)A/#&4#!+(!%#')\$.!(+..+ *\$&1!)!
A,\$#(!1.\$05/#!+(!)/4#&#!+,!\$0)1#=" 6#&!,)%\$+. +1\$/'!2\$#*!)!6).(J/#4+&%!
5,#/#&')'\$+&!(!)!A,#)!'!0)00+1,)568@!'6#8!4)&!%#'#4'!4)&4#,!)'!)A+2#!
46)&4#!.#2#./!#2#&! *6#&'!6#8!,#5+,!'!6)'!6#8!),#!b3/'!13#/'&1@!)!/\$1&+(!

!'"\$%&'D('

!&%/ -5\$-': ""1'T% + , %&3\$A&'3: /' !&##A&'Z&'3 /% :- := '911%5\$#'- :'
2K'4 , %5&'#5" , 8""1' * 6" + -530#'
! ; % ` \$ " I # 5 % b ; % 1 - ") / * 5 % ! ; % \ 2 \$ 3) 5 % # 3 D % = ; % & * % , %
? # , 4 * 3 # % / < " 7 2 \$ 4 , 0 % < * / 2 , 4 * 3) 5 % ^ ? < 1 O % F 3 7 ; %
!

F6#,#!),#! 0)&8! 0)'#,\$).!/! *6+/#! -&(,)&#%! V7O^! /\$1&)'3,#/!),#!
3&46),)4'#,\$B#%=" "#! 0)8! 4+053'#!)A/+,5'\$+&! #&#,1\$#/i\$&'#&/'\$#/'! 2\$)!
/+.2\$&1! '6#! P46,s%\$&1#,! #M3)'\$+&! (+,!)! 5), '\$43.),! 0)'#,\$).! A3!' '6#!
#&2\$,+&0#&'! %#'#,0\$&#/'! '6#! A,+)%#&\$&1! #((#4'/'! +('6#! +A/#,2#%! 7O!
/5#4',30=" "#!\$05.#0#&'#%!).1+,\$'60/'!'+!4+053'#!'6#!'+').!A,+)%#&\$&1!
(+,'6#,0).! 5,#//3,#!)&%! \$&/' ,30#&'!).! #((#4'/'! F6\$/'!)..+ *#%! 3/'! '+!
%#'#,0\$&#! *6#&'6#! d+\$1! 4+&2+.3'\$+&! *)/! #//),8! (+,! #(% 434,4*!
5,#%\$4'\$+&!+(!7O!/5#4',)!+(!0)'#,\$)./!=!7&/' ,30#&'!).!A,+)%#&\$&1!#((#4'/'! ,#!
) . *)8/! .),1#,'6)&'6#,0).! +,! 5,#//3,#! #((#4'/'! (+,'6#! +5#,) '\$+&!).!
4+&%\$'\$+&'!+&'6#(<),'6Q/!/3,()4#-!U/!)!,#/3.'!+(!'6\$/'A,+)%#&\$&1!4+%#! * #!
* #,#!)A.#!'!A#&460),-!+3,)443,)48!\$&#/'\$0)'\$&1#C4\$)'\$+&!(, #M3#&4\$#/'!

!'"\$%&'D?'

9@30A3\$-:='\$6%'*''&&/%#, " : /% : 5%'Z%\$F%/%: '! 68#-530' . "\$-":'3: /'

. '\$'&-;%/ / ' . '\$-":'-: '! -=%":'#'

g; % ! ; %N4"\$\$\$"

!''#\$\$&'DH'

. A\$3\$-:='\$6%' . A\$3\$''<'>%0-:%3\$-:='\$6%' * &-\$530'K%#- /A%#''1'3:'

) ZP! 9*?N'^3&-3:\$!

b,%T24\$O%#3D%Q,%<-'''-0%

!''>#\$, ' '3,%*+% \ 4*/*B05%I *//''B''%*+% , -''% . */O%I\$*)%
%

; 3, ,#&'.8@! '6#! ?7d! 5)&%#0\$4! ,#0)\$&/!)! /3A/')&'\$).! '6,#)'! '+! 4#,')\$&! 23.&#,)A.#! 5+53.)'\$+&/=! ; +&/#M3#&'.8@! 3&%#,'/)&%\$&1! '6#! 0+.#43.),! %#')\$.!+(!6+/'`2\$,.)!\$&'#,)4'\$+&/!\$/\$05#,) '\$2#-!U>T : < ; [W!VU[W^!\$/')&! \$&&)'#! ,#/' , \$4'\$+&! ()4'+, ! 4)5)A.#! +(! /355, #//&\$&1! ?7dJY! \$&(#4'\$+&! A8! 03)'\$&1! '6#! ?7d! 1#&+0#! %3,\$&1! 2\$,.)! ,#5.\$4)'\$+&=! > ,#2\$+3/.8@! *#!

!"#\$%&'DL'

>#5"A&#%'46%3@/#'\$''' . "/%0'P,-:-': '>8:3+-5#''': ' [3\$\$#R4\$&'=3\$;'

E%\$F''&C#'

<:%/I"\$' ",, "%#3D% ! ;% ! # ' 4#3 *%>

! ">#\$, ' "3,%*+%&#,- " ' #,47)%#3D%I * ' >2,"\$%<74"37"%

I *//''B''%*+%,- "% . */0%I \$*)%>

%>

P+4\$).!&# ' * +,-/!4)&!A#!0+%#.###!A8!0)'6#0)'\$4).!&# ' * +,-/!* 6\$46!4+&/\$/!>
+(!&+%#/#/! ,#5,#/#&')'\$2#!+(!\$&%\$2\$%3)./!)&%! #%1#/#/! +,! '6#!4+&'\$+&/!>
A# ' * ##&! '6#/#! \$&%\$2\$%3)./!= T3,! \$&'#,#/!' \$/! \$&! '6#! %2#+.50#&'!)&%!>
46)&1\$&1!+(!+5\$&\$+&/!)4,+//!)!&# ' * +,-/!/\$&%\$2\$%3)./!\$&'# ,)4!=!U!2#4'+,!)!>
)!&+%#! ,#5,#/#&'!)&!\$&%\$2\$%3).0/!/#'!+(!+5\$&\$+&/! * 6\$.#! '6#!\$&'# ,)4'\$+&!>
A# ' * ##&! * +!\$&%\$2\$%3)./!) -#/#5.)4#! * '\$6\$&!)2#4'+,/#5)4#//+4\$) '#! * '\$6!>
'6#,\$! %\$/4+3,/#! " #! 3/#! '6#! g)5.)4\$)&!)! 0)',\$C! ,#5,#/#&')\$+&! +('6#!>
\$&'# ,)4'\$+&/! ' +! %2#+.5!)! 0+%#! (+, +5\$&\$+&! %8&)0\$4/=! " '\$6! '6\$!>
\$&(,+0)'\$+&! * #! 4+&/ ,34')! %\$/4+3,/#! /6#)(!)&!).1#A,)\$4! / ,34'3,#!>
%2#+.5#%!A8! ?)&/#&!)&%!W6,\$/!@!+2#,'!6#!+5\$&\$+&/!5)4#!'6)'! ,#2#)./!'6#!>
%#')\$./!(!'6#!46)&1\$&1!+5\$&\$+&/!=7&15), '\$43.) ,@! * #!)55.8!'6\$! 0#6+%!'!+>
")''/JP',+1)'B!,\$&1!&# ' * +,-/!)&%!/0)..! * +, .%! 0+%#./!+!\$&2#/'\$1)'#!6+ *>
4#,')\$&!\$&%\$2\$%3)./!4)&!\$&(.3#&4#!)!4+..#4'\$+&!+(!+5\$&\$+&/=>

!>
" #! '6)&-! L,=! L)&! _#&&#%8! hf\! (+, 6\$! /1#&# ,+3! /4+&' ,SA3'\$+&!)&%!>
4+&'\$&3#%!((\$&)&4\$)./!355+ ,='>

!"#\$%&'DO'

Standardized Quantitation of Neuronal Morphology in the Hippocampus

K. Barahona, M. Rubert, and A. Basu

Department of Psychology, College of the Holy Cross

!>
; #..3.) ,J.#2#.)&).8\$/!+(!,+&).!0+,56+ .+18!\$/!+(!6\$16!\$&'#,#/!'\$&! '6#!>
(\$#. %!+(!,+4\$#&4#!'+!3&%#,'/)&%!16+ * !()4'+, /!346!)/!'6#!#&2\$, +&0#&'!>
1#&#/#/!)&%!%,31/!)((#4!'4+&'\$2\$'8!* '\$6\$&!)4\$,43\$'+, !,)./!8/'#0!)&%!>
'63/! A#6)2\$+ ,=! F6,##! %\$0#&/+\$+&).! ,#4+&/ ,34'\$+&/! +(! ,+&).!>
0+,56+ .+18!) ,#!3/#!'!'+A')&M3)&'\$)'\$2#! 0#)/3,#0#&'!/(!%#&%,\$'\$4!>
4+05.#C\$'8!/346!)/!%#&%,\$'\$4! .#&1'6!A,)&46!&30A# ,@!)&%! /5\$&#!%#&/'\$8=>
P\$&4#! &+2\$4#! ' ,)4#,'! %\$((#, (,+0! #C5#,'! ,)4#,'! \$&! 6+ *! '6#8! 3/#!>
 ,#4+&/ ,34'\$+&'!+ . /!@! * #!6)2#!%2#+.5#%!)! ,)\$&\$&115, +4#//!'!+!)&%) ,%B#!>
'6#!M3)&'\$)'\$+&!+(!,+&).!0+,56+ .+18!\$&! '6#! 0+3/#!6\$55+4)053/=!7&!>
+3,15,+4#//@!&+2\$4#! ,)4#,'! ,)4#!#)46!+(!+3, /#.#4'##,+&/!+3,!'\$0#/#=>
_#8! 0# '\$4/!(,+0!'6#/#! ,)4\$&1/!) ,#!4+05) ,#%! '+! '6+/#!'+A')&#%!(,+0!>
#C5#,'! ,)4\$&1/=!P\$&4#! '6#! ,) ,)\$&\$&1!5, +'+4+! \$&2+.2#/'! ,)4\$&1!'6#! /)0#!>
,+&/ ,#5#) '#% .8!\$&4,#) /#%!'\$&'# ,J,) '#,!)&%!'\$&') ,J,) '#, ,#,\$)A\$. '\$8!4+3. %!>
A#!#C5.)\$&#%!A8!5,)4'\$4#!#((#4' /! ,)'6#,'!6)&!) ,#) ,&#%!/ -\$. =!F6# ,#(+, #! * #!>
) %#%#!)!(+..+ * J35!)/ -!+(,)4\$&1!'6,##!&# * !,+&/!=7!'6#! ,)\$&\$&1!5#,\$+%!>
 ,#3./!'\$&/-\$.!)4M3\$/'\$+&'!6#&! 0#)/3,#0#&'!/(,+0!'6#!\$&\$') .! ,)4\$&1/!(>
'6#!&# * !,+&/! /6+3. %! /6+ * !6\$16!\$&'# ,J,) '#,!)&%!'\$&') ,J,) '#, ,#,\$)A\$. '\$8=>
K\$&)..8! * #!%2#+.5#%!)! /!)&%) ,%B%#! 0#6+%!'!+4+3&'!%#&%,\$'\$4! /5\$&#/#!>
3/\$&1!)!68A,\$%!(+2), \$+3/!0#6+%/!(,+0!'6#!53A. /6#%!. '\$# ,) '3, #-! " #46+/#!>
 /#10#&'!/(,+0!%\$/) .!)&%!5,+C\$0) .! ,#1\$+&/!+(!'6#!%#&%,\$'\$4!) ,A+ ,!A#4)3/#!>
)!5,#2\$+3/ .8!53A. /6#%!%2#+.50#&') .! /'3%8!+!%#&%,\$'\$4!) ,A+ ,!B) '\$+&!\$&!>
6\$55+4)05) .!,+&/!V>+ -+ ,&v!)&%!w)0)0+'+@!YS\Y^! /6+ * #!%\$&4,#) /#%!>
) ,A+ ,!B) '\$+&!\$&! '6#/#! ,#1\$+&/!A# ' * ##&!%)8!9e!)&%!e @!'6#!5+/'J * #)& \$&1!>
)1#! ,) &1#!+(!\$&'# ,#/'!(,+3, /!'3%#/#!+(!#&2\$, +&0#&') .!#&,\$460#&'!\$&!0\$4#=>
" #!4+3&'#%!/5\$&#/'!\$&!)!#&! 0\$4,+&/!#10#&'! * '\$6\$&!+&#!(+4).!5.)&#!(+, !>
#)46! ,+&=! N.'\$0)'# .8! '6#! 53,5+/#! +(!'6#! ,) ,)\$&\$&1!5, +4#//!)&%!>
%2#+.50#&'! +(!'6#/#! 0#6+%/! \$/!'!'+! \$&4,#) /#! '6#! /!)&%) ,%B) '\$+&! +(>
M3)&'\$)'\$2#!)&).8\$/!+(!,+&).!0+,56+ .+18! '+!)!%#1,##! /3\$')A.#! (+, !>
 /)'\$/'\$4)..8! ,#,\$)A.#!4+05) ,\$/+&!+(!#C5#,\$0#&') .!1,+35/=!>

!>
" #! '6)&-! '6#!W#+,1#!U.#&&1F,3/!)&%!'6#! " #\$/!P300# ,!O#/#) ,46!>
>,+1,)0!(+ ,!(\$&)&4\$)./!355+ ,='>

!''#\$\$&'H('

2: /-3:#'-: '\$6%') &56-@%#'

b;% . 0347I

! "#\$%&'H?

d'6: ' [-0C%#3: /'Z&-\$#6'K3/-530'K''''\$#''1') +%&-53: 'K%@''0A\$-': 3&8'

!''0-\$-5#'

Q: % / \$ * 23, #) # 3D % & ; % I * 3 / ' 0 %

! "> # \$, ' ' 3, % * % . 4), * \$ 0 5 % I * / ' ' B ' % * % , - ' % . * / 0 % I \$ *) % %

%

U / !) ,) % \$ 4) . ! : , \$ ' / 6 ! b + 3 , &) . \$ / ' !) & % ! 5 + . \$ ' \$ 4 \$) & ! c + 6 & ! " \$. - # / ! *) / !) ! 6 # , + ! ' + ! ' 6 # ! . #) % # , / ! + (! ' 6 # ! U 0 # , \$ 4) & ! , # 2 + . 3 ' \$ + & = ! ? # 1) \$ & # % ! () 0 # ! + & ! A + ' 6 ! / % # # / ! + (! ' 6 # ! U .) & ' \$ 4 ! (+ , ! 6 \$ / ! 4 , \$ ' \$ M 3 # / ! + (! _ \$ & ! W # + , 1 # ! 7 7 7 !) & % ! (+ , ! ' 6 # ! Y R f [! 5 3 A . \$ 4) ' \$ + & ! + (! ' 6 # ! H + , ' 6 ! : , \$ ' + & ! e Z !) ! 5 \$ # 4 # ! ' 6) ' ! , # / 3 . ' # % ! \$ & ! 6 \$ / !) , , # / ' ! 3 & % # , !) ! 1 # & # ,) . ! *) ,) & ' ! (+ , ! . \$ A # !) 1) \$ & / ' ! ' 6 # ! - \$ & ! = ! F 6 # !) , , # / ' !) & % ! 6 \$ / ! # 2 # & ' 3) . ! \$ 0 5 , \$ / + & 0 # & ! ' 4) 3 / # ! 0) b + , ! 3 5 , + , !) 0 + & ! 1 / ' ! ' 6 # ! g + & % + & ! 0 + A ! . #) % \$! 1 ! ' + ! ' 6 # ! X //) 4 , # ! + (! P ' = ! W # + , 1 # 0 ! / K \$ # . % / ! \$ & ! Y R f ! @ !) & % ! ' ' ,) 4 ' \$ & ! 1 ' 6 # !) ' # & ' \$ + & ! + (! U 0 # , \$ 4) & ! 4 + . + & \$ / ' !) 4 , + / / ! ' 6 # ! U .) & ' \$ 4 = ! 7 & ! U 0 # , \$ 4) @ !) & % ! \$ & ! ' 6 # ! / , # # / ! + (! g + & % + & ! " \$. - # / ! / # , 2 # % !) / !) 0) , ' 8 , ! \$ & ! ' 6 # ! (\$ 1 6 ' ! + ! 5 , + # 4 ' ! : , \$ ' / 6 ! \$ % #) . / ! + (! . \$ A # , ' 8 = ! ? \$ / ! 4) 3 / # ! 6 \$ 1 6 . \$ 1 6 # % ! ' 6 # ! \$ & b 3 / ' \$ 4 # / ! + (! ' 6 # ! ' 8 ,) & \$ 4) . ! 0 + &) , 4 6 8 ! + (! W # + , 1 # ! 7 7 7 = ! L # / 5 \$! # ! 5 + 5 3 .) , ! + 3 ' 4 , 8 ! + 2 # , ! " \$. - # / Q ! 0 \$ / ' , #) ' 0 # & ' @ ! ,) % \$ 4) . ! 5 + . \$ ' \$ 4 ! () \$. # % ! ' + ! 5) / !) & ! 8 / 3 A / ') & ' \$ 2 # ! 5) , . \$) 0 # & ') , 8 ! , # (+ , 0 ! \$ & ! : , \$ ') \$ & ! + & . 8 ! (3 , ' 6 # , \$ & ! U 0 # , \$ 4) & ! \$ 0 5) ' \$ # & 4 # ! * \$ ' 6 ! ' 6 # ! 5 + / / \$ A \$. \$ ' \$ # / ! + (! : , \$ ' \$ / 6 ! , # (+ , 0 !) & % ! % # 2 # . + 5 \$ & ! 1 ! # * ! 4 + & 4 # 5 ' \$ + & / ! + (! , \$ 1 6 ' / !) & % ! 4 \$ ' \$ B # & / 6 \$ 5 ! \$ & ! ' 6 # ! U 0 # , \$ 4) & ! 4 + . + & \$ # / = ! F 6 \$ / ! , # / #) , 4 6 ! / 6 + * / ! ' 6) ! ' 6 # ! " \$. - # / !) (() \$, ! A + ' 6 ! \$ & / 5 \$, # % ! U 0 # , \$ 4) & ! 5) , \$ + / ! . \$ - # ! c + 6 & ! U %) 0 / !) & % ! c + / # 5 6 ! ") , , # & ! * 6 + ! * , + # ! % \$, # 4 . 8 ! + ! " \$. - # / @ ! A 3 ' !) . / + ! \$ & / 5 \$, # % ! 4 + . + & \$ / ' ! 0 + , # ! * \$ % # . 8 ! ' 6 , + 3 1 6 ! ' 6 # ! % \$ / # 0 \$ &) ' \$ + & ! + (! & # * / !) A + 3 ' ! 6 \$ / ! 4) / # ! ' 6 , + 3 1 6 ! A + ' 6 ! 4 + . + & \$) . ! & # * / 5) 5 # , / !) & % ! . 0) &) 4 = / !

F6) & - ! 8 + 3 ! ' + ! ' 6 # ! " # \$ / ! P 3 0 0 # , ! O # / #) , 4 6 ! > , + 1 ,) 0 ! (+ , ! \$ / ! (\$ &) 4 \$) . ! / 3 5 5 + , ' !

! "#\$%&'HD'

9J3 + - : - : = '\$6%B%: %1-\$#@%#A#5''# \$ # ''1'B&'''' / - : = - : '\$6%'> F3&1'Z&-\$0%'

4\$3&I'

Q: % & 7 T \$ # , - % # 3 D % b ; % & 7 Q / 4) , ' \$ %

! "> # \$, ' ' 3, % * % \ 4 * / * B 0 5 % I * / ' ' B ' % * % , - ' % . * / 0 % I \$ *) % %

%

: , + + % \$ & ! \$ / !) ! . \$ (# ! 6 \$ / ' + , 8 ! / ' ,) # 1 8 ! (+ 3 & % ! \$ & ! / + 0 # ! / 0) . ! 0) , \$ & # ! \$ & 2 # , # A ,) # / @ !) . ' 6 + 3 1 6 ! \$! / ! , # .) ' \$ 2 # . 8 ! 3 & 4 + 0 0 + & = ! < 2 + . 3 ' \$ + & ! 6) / ! . \$ - # . 8 ! 0) \$ & !) \$ & # % ! A , + + % \$ & ! A # 4) 3 / # ! ' 6 # ! A # & # (\$ / ! + (! % # 2 # . + 5 \$ & ! 1 + ((/ 5 , \$ & ! 1) \$ & # , &) . 8 ! . \$ - # . 8 ! + 3 ' * # \$ 1 6 ! ' 6 # ! 4 + / / ! (+ , ! ' 6 # / # !) & \$ 0) . / ! 6 + * # 2 # , @ ! ' 6 # ! A # & # (\$ / ! 2 # , / 3 / 4 + / / ! + (! A , + + % \$ & ! 6) 2 # ! & + ! A # & # ! % \$, # 4 . 8 ! # / # % = ! F 6 \$ / ! / ' 3 % 8 !) \$ 0 # % ! ' + ! \$ 2 # / ' \$ 1) # ! ' 6 # ! A # & # (\$ / ! + (! A , + + % \$ & ! 2 # , / 3 / ! ' 6 # ! 4 + / / ! + (! & + ! A , + + % \$ & ! 1 * \$ ' 6 ! , # / 5 # 4 ' ! + ! 1 , + * ' 6 ! \$ & ! b 3 2 # & \$. # / ! + (! ' 6 # ! L *) , (! : , \$ ' . # ! P ') , @ ! Q ' > - 4 > - * / 4 %) / f 2 # ' # , # = ! K + , ! ' 6 \$ / ! / ' 3 % 8 @ !) % 3 . ! A , \$ ' . # ! / ') , / ! * # , # ! / ') \$ & # % ! * \$ ' 6 ! 4) . 4 # \$ & ! (. 3 + , # / 4 # & ! % ! 8 # ! ' + ! 0) , - ! 1 , + * ' 6 ! A # (+ , # ! ' 6 # ! / ') , ' ! + (! ' 6 # ! # C 5 # , \$ 0 # & ') . ! 5 # , \$ + % G ! / ') \$ & # % ! b 3 2 # & \$. # / ! * # , # ! ' 6 # & ! % \$ / # 4 # % ! (, + 0 ! ' 6 # ! A 3 , /) . ! / . \$ / ! + (! 0 + ' 6 # , / !) ' ! % \$ (# , # & ! * # # - . 8 ! ' \$ 0 # ! 5 + \$ & ' / ! % 3 , \$ & ! 1 b 3 2 # & \$. # ! % # 2 # . + 5 0 # & ' = ! F 6 # ! % \$ / # 4 # % ! A , \$ ' . # ! / ') , / ! * # , # ! 4 + 0 5) , # % ! + ! b 3 2 # & \$. # / ! ' 6) ' ! # 0 # , 1 # % ! (, + 0 ! 0 + ' 6 # , / ! \$ & % # 5 # & % # & ' . 8 ! + (! , # / #) , 4 6 # , ! \$ & ' # , 2 # & ' \$ + & = ! 7 0) 1 # / ! * # , # ! 4 + . . # 4 # % !) ! #) 4 6 ! * # # - . 8 ! /) 0 5 . \$ & ! 1 # 2 # & ' ! + (! ' 6 # !) % 3 . ! 0 + ' 6 # , / !) & % !) . . ! b 3 2 # & \$. # / G ! b 3 2 # & \$. # / ! ' 6) ! # 0 # , 1 # % ! % 3 , \$ & ! 1 ' 6 # ! # C 5 # , \$ 0 # & ') . ! 5 # , \$ + % ! * # , # ! 5 6 + ' + 1 , 5 6 # % ! ' 6 # ! %) 8 ! ' 6 # 8 ! # 0 # , 1 # % = ! 7 0) 1 # c !) &) . 8 / \$ / ! / + (*) , # ! *) / 3 / # % ! ' + ! 0 #) / 3 , # ! 2) , \$ + 3 / 5) ,) 0 # # , / ! + (! 1 , + * ' 6 @ ! , # .) ' \$ 2 # ! ' + ! ' 6 # ! 4) . 4 # \$ & ! 0) , - @ ! % 3 , \$ & ! 1 ' 6 # ! 9 \ J %) 8 ! # C 5 # , \$ 0 # & ') . ! 5 # , \$ + % = ! U , 0 ! . # & ! 1 ' 6 @ ! * \$ % ' 6 @ !) & % ! M 3) & ' \$ ' 8 ! + (! / - # . #) . ! 2 # , # A ,) . ! + / / \$ 4 . # / 5 # , !) , 0 ! * # , # ! 0 #) / 3 , # % !) & % ! 4 + 0 5) , # % ! 4 , + / ! # C 5 # , \$ 0 # & ') . ! /) 0 5 . \$ & ! 1 ' \$ 0 # 5 + \$ & ' / = ! L) ' ! 4 + . . # 4 \$ + & !) & % ! / ') \$ / ' \$ 4) . !

!''#\$\$&'HH'
,

2: @%#S=-3\$-": ""1%0%@3\$%/'%J, &%##-": ""1'3: ') !PZ9*?N'^3&-3:\$!'

Q: % . *@/'"0/#3D%Q; %< - "" - 0%

! ">#\$, ' "3, %*+%

!''#\$\$&'HL'

K35-# + '-: '\$6%' \ %30\$6'4%5\$''<')' _ A30-\$3\$-@%'4\$A / 8'''1' \ %30\$653&%'

!&''@- / %&#]'^ - % F#!

=; % ! * / # 3 % # 3 D % G ; % & #) E # @ 2 \$ %

. ''#/, - % <, 2D4'') % \ N \$ * B \$ # ' 5 % I ' ' 3, ''\$%+ * \$ % F 3, ''\$D4)74 > / 43 # \$ 0 % <, 2D4'') %

I * / ''B'' % * + % , - '' % . * / 0 % I \$ *) %

!

O)4\$/0!6)/!). *)8/!, #/3. '#%!\$&!)'\$2#!6#). '6!4+&/#M3#&4#/(+, !5#+5.#!
+(!4+. +, =! O#4#&' .8@! '6+316@! '6#/#!6#). '6!#((#4' /!6)2#! A#4+0#!(), ! 0+, #!
)55), #&'!%3#!' +! ; T d 7 L J Y S =! ; + & / # M 3 # & ' . 8 @! ' 6 # ! U 0 #, \$ 4) & ! > 3 A. \$ 4! ? #). ' 6!
U // + 4 \$)' \$ + &! 6) /! % # 4.), # % ! ,) 4 \$ / 0 ' +! A # !)! 5 3 A. \$ 4! 6 #). ' 6! 4, \$ / \$ =! " #!
4+&%34' # % ! \$ & ! % # ' 5 ' 6 ! \$ & ' #, 2 \$ # * / ! * \$ ' 6! / # 2 # & ' # # & ! 0 # % \$ 4). ! % + 4' +, /! V R (# 0). # @!
Y]! 0). # ^!) & % ! # C) 0 \$ & # % ! ' 6 # \$, ! 2 \$ # * /!) & % !) *), # & # /! + (! ,) 4 \$ / 0! \$ & ! ' 6 #!
6#). ' 6 4), # ! / # 4' +, =! " # ! (+ 3 & % ! ' 6)'! & + & # ! + (! ' 6 # ! Y R! X L /! 6) % !, # 4 # \$ 2 # % !) & 8!
(+, 0). !',) \$ & \$ & 1 \$ & !,) 4 \$). ! # M 3 \$ ' 8 @! ' 6 + 3 1 6 #. # 2 # & ! /)' # % ! ' 6)'! ' 6 # \$, ! * +, - 5.) 4 # /!
6) 2 #! & + * ! \$ & 4 +, 5 +,) # % ! / + 0 #! ' 8 5 #! + (! % 2 #, / \$ ' 8 @! # M 3 \$ ' 8 @!) & % ! \$ & 4. 3 / \$ + &!
V L < 7 ^! ',) \$ & \$ & 1 =! ! X + /! X L /! V Y f i Y R ^!, # 5 +, ' # % ! ' 6)'! ' 6 # 8! * #, #!) *), # ! + (!
' /, 3 4 ' 3,) . !,) 4 \$ / 0! A 3! + & . 8! '# & ! V Y]] a ! + (! * + 0 # & @! [] a ! + (! 0 # & ^! / # # 0 # %!
) *), # ! + (! \$! \$ & ! ' 6 # \$, ! + * & ! () 4 \$. \$ ' 8 =! " 6 # & ! / - # % !) A + 3' ! 4 + 0 0 + & ! 4 6) .. # & 1 # /!
() 4 # % ! A 8! 5) '\$ # & ' / @! 0 + /! ' 5, + 2 \$ % #, /! 6 \$ 1 6. \$ 1 6' # % ! ' 6 # ! (+ .. + * \$ & 1' ! ,) 4 \$ / 0!
V Y 9 i Y R ^! \$ 0 0 \$ 1,) '\$ + & !, #.) '# % ! A), , \$ #, /! / 3 4 6! /!) & 1 3) 1 # @! . # 1). @! +, ! \$ & / 3,) & 4 #!
A), , \$ #, /! V Y Y i Y R ^! # & 2 \$, + & 0 # & ') .!) & % ! /) (# ' 8! , #.) '# % ! A), , \$ #, /! / 3 4 6!) /!
5 + .. 3 '\$ + & @! ',) & / 5 +, ') '\$ + & @! +, ! 2 \$ +. # & 4 #! V Y [i Y R ^!) & % !) 4 4 # //! ' +!, # / + 3, 4 # / i!
5, # 2 # & ') '\$ 2 #! 4), # ! ! V Y Y i Y R ^! ! U. ' 6 + 3 1 6! \$' ! \$ /! # & 4 + 3,) 1 \$ & 1! ' 6)'! 0 + /! X L /!
* #, #!) *), # ! + (! ' /, 3 4 ' 3,) . !,) 4 \$ / 0 @! \$' ! \$ / 4. #), ! ' 6)'! 0 +, #!,) \$ & \$ & 1 \$ /! & # # % # % ! ' +!
6 #. 5! X L /! A # ' #, ! 3 & #, /') & % ! 6 + * !,) 4 \$ / 0!) & % ! / + 4 \$ +. + 1 \$ 4). ! () 4' +, /! % \$, # 4' . 8!
\$ 0 5) 4' ! ' 6 #! 6 #). ' 6! + (! 5) '\$ # & ' / =! U % % \$ \$ + &) .. 8 @! X L /! & # # % !) ! 1, #) '#, !) *), # & # /!

!''#\$\$&'HQ'
,

9#\$-+3\$-:='\$6%'95'' :'' + -5'2+ ,35\$''1' . 3f''&'M%3=A%'Z3#%B300]#''

! "\$%&'I('

2: @%#\$=3\$-:=\$6%'9J, &%##-":'3: /'GA:5\$-":''1'\$6%'> 9Ng9E3 *Y'

Y'-:'N0-3''1'\$6%' 'E%&@'A#'48#\$%+'

&:%T4\$B4)%#3D%Q;% . 4/'

! ">#\$, ' "3,%*+% \ 4*/B05%I *//''B''%*+%, - ''% . */O%I \$*))'

!''#\$\$%'IH'

T6%'2+ ,35\$''1'\$6%'N3@-'!&'=&3+'-: '2: /-3!

&:;<"/, *3%#3D% ! ;%G*\$, *\$47''5!

! ">#\$, ' "3,%*+^7*3* ' 47)%#3D%Q77*23,43B5%I *//''B''%*+%, - ''% . */0%I \$*)%))

!!

W)2\$@!'6#! d)44\$&#!U..\$)&4#&! *)/!/'), '#%!'\$&!YSSS! *'\$'6!(3&%\$&1!(,+0!'6#!
: \$..! r !X#.\$&%)!W)'#/'K+3&%) '\$+&=!T&#!+(!'6#!5,+1,) 0Q/!5,\$0),8!1+).!/\$/!
'+! 5,+2\$%#! 5,+ '#4'\$+&! ' +! '6#! 0+/'! 23.&#,)A.#! 46\$.%,&#! '6,+316!
\$0 03&\$B)'\$+&=! 7&! 5),'&#/,6\$5! *'\$'6!'6#! " +,.%! ?#).'6! T,1)&\$B)'\$+&@!
NH7 ; <K@!)&%!'6#! " +,.%! :)&-@!W)2\$!6)/!A##&!A.#!' +!2)44\$&)'#!+2#,! \99!
0\$..\$+&! 46\$.%,&#!)&%! 5,#2#&'! Ye! 0\$..\$+&! (3'3,#! %#)'6/=! F6,+316! W)2\$!
(3&%\$&1@!4+3&' ,\$/!)4,+//!'6#! 1.+A#! 6)2#! A##&!)A.#!' +!\$05,+2#!&)'\$+&!
A3\$.%\$&1!#((+,'/!)&%!'4+&+0\$4!/')A\$. '\$'8=L#/5\$'#! '6#/#! 5+/\$'\$2#/@! .''.#!
,#/#),46!\$&!'6#!(\$#.%!6)/!A##&!4+&%34'##%#C) 0\$&\$&1!'6#!+2#,)..!\$05)4'!+(!
'6#! 5,+1,) 0=! U%\$'\$+&)..8@! &+! 5)5#,! 6)/! A##&! * , '\$'##&! /5#4\$(4)..8!
(+43/\$&1!+&!7&%\$)=!U/!)!4+3&' ,8!*'\$'6!)!.), 1#!A\$, '6!4+6+,'!V)55,+C\$0)'#8!
9Z=f! 0\$..\$+&^@!W)2\$!\$/!&+!) . *)8/!)A.#!' +!,#)%\$.8!(3&%!2)44\$&#/'!(+,'!)..!
\$&()&'/'!)'+&4#-! F63/@!2),\$##!2)44\$&#! ,+..+3!'5.)&/'),#!4,#)'##! * 6\$46!
%\$/' , \$A3'#!2)44\$&#/'!+!%\$((#,#&'!%\$/' , \$4'/'!\$&!/5),)'#!8#),/=!F6\$!/2),)'\$+&!
)..+*/!3/'!'+!#C) 0\$&#!6+*!W)2\$!(3&%\$&1!\$05)4'/!2)44\$&#!4+2#,)1#!)&%!
0+,A\$%'8! \$&! 7&%\$!))4,+//!'\$0#!)&%! A8! 2)44\$&#-! N/\$&1!)! ,#1,#//\$+&!
(,) 0#*+,-!*'\$'6!(\$C#%!(#4'/'!)!'6#!4+6+,'@!6+3/#6+.%@!)&%!%\$/' , \$4'!.#2#./@!
*#!(\$&%!'6)'!W)2\$!\$&4,#)/#%!' +2#,)..!2)44\$&#!4+2#,)1#!\$&!7&%\$)!A8!Y=ZZ!
5#,4#&')1#! 5+\$&'/'!)&%!'4,#)/#%!' 0+,A\$%'8! A8! Y=Y[! 5#,4#&')1#! 5+\$&'!/=!

!''#\$\$%&'IL'

2:\$\$%&:30')A/-\$.-:=3:/'G-:3:5-30'K%,''&\$-:='_A30-\$8'-: '\$6'!'AB0-5'
4%5\$''&

\,%I*33"/0/#3D%<,%!'<4 '*3'%"

! ">#\$, ' "3,%*+%^7*3* '47)%#3D%Q77*23,43B5%I *//''B''%*+%,- ''% . */0%I\$*)%))

!

7&'#,&).! U3%\$!' K3&4'\$+&/Q! ,+.#! \$&! 4+,5+,)'#! 1+2#,&)&4#! \$/! *#..!
%+43 0#&'#!&!)&%!\$/!4+&/%\$#,#%+&#!+(!'6#!(+3,+4+,&#,''+&#/'!+(4+,5+,)'#!
1+2#,&)&4#&!).+&1!*'\$6!'6#!A+),%&!0)&)&1#0#&'!)&%!'6#!#C'#,&).!3%\$'+,=
7&'#,&).!4+&' ,+./!)&%!+2#,/16'!4)&!5.)8!)! -#8! ,+.#! \$&! 5,#%\$4'\$&1!)&%!
5,#2#&'&\$1!(3'3,#!)44+3&'&\$1!)&%!((\$&)&4\$).!,#5+, '\$&1!\$/3#/=7&'!6#4+&'#C'
+(!'6#!53A.\$4!/4'+, @!7UK!/4)&!)./+!5.)8!)&!\$05+,)'&'! ,+.#!\$&'!6)'!6#8!
5,+2\$%#!+Ab#4'\$2#)!//#// 0#&'!/+(!*6#6#!,53A.\$4! ,#/+3,4#/'! ,#! 0)&)&1#%!
,#/#5+&/A.8!)&%!#((#4'\$2#.8=U!5+/\$'2#!)&%!/\$1&\$(\$4)&'! ,#.) '\$+&/6\$5!#C\$/'!
A#*##&'!6#!5,#/#&4#!+(!)&!7UK!)&%!'6#!3/#!+(!)&!7UK!#C'#,&).!M3).\$'8!
5,+1,) 0 /@!)&%!((\$&)&4\$).!/'!)#0#&'!3%\$!' ,#5+,)'A.#!4+&%\$'\$+&'! ,#.) '#%!' +!
\$&'#,&).!4+&' ,+./@!)&%!)!)'\$2#! ,#.) '\$+&/6\$5! A#*##&'! 7&'#,&).! U3%\$!'
K3&4'\$+&'!)&%! ,#/'!)#0#&'!/@! /311#/'\$&1!7UK!/6#.5!' +!\$05,+2#!((\$&)&4\$).!
,#5+, '\$&1!' ,)&/5),#&48=!

!

" #!*+3.%!.\$-#!'+!)4-&+* .#%1#!'6#! " #\$/!P3 0 0 #,!O#/#),46!>,+1,) 0!(+,!
(\$&)&4\$).!/355+,='!!

!''#\$\$%&'IO'

>%#-:=:-:='3'_A3:\$-\$3\$-@%') ##38'\$''2/%: -\$18'*&-\$-530') +-:.''') 5-/#'1''&'
) ! PZ9 * ?N'GA: 5\$-'' :'

G;%T2#35% . ;%&#,)2*%5% 6;%&043,%5%#3D%Q;%<- ''"-0^d

! ">#\$, ' "3,%*+% \ 4*/*B05%I *//''B''%*+%,- ''% . */0%I\$*)%))

j 1 "3, "\$%+*\$%I#37"\$%=")"#7-5%?#4*3#%I#37"\$%F3),4,2,"%

!

F6#!)&'\$J?7d! ,#/' ,4'\$+&! (4'+,! U>T : < ; [W! VU[W^! /355,#//#/?7d!
5,+..\$(#,)'\$+&! A8!4') .8BS&1! %#+C848'\$%\$&#!' +! %#+C83,\$%\$&#! VD ; - 1(!)4! ^\$

!''#\$%&'IQ'
,

!''#\$\$%&'L('

_A%%&-:='\$6%') &56-@%< [''&5%#\$\$%&]#4%JA30') #80A + 'T3#C'G''&5'

<;%<2@#/#3D%<;%g2-/%

! ">#\$, ' "3,%*+% . 4), *\$05% I *// "B""*+% , - "% . */0% I \$*)%)

!

P\$&4#1\$' /!\$&4#5'\$+&!\$&!9]] \ @!'6#! " +,4#/'#,!gW : F!U/8.30!F)/-!K+,4#!6)/!
A##&!6#.5\$&1!63&%,#%/!(+\$&%\$2\$%3)./!(,+0!*#&'8!%\$(#,#&'!4+3&',\$#/!##-!
) /8.30!+&'6#!A) /\$ /!+(!'6#\$,!/#C3).!+,\$#&') '\$+&=!F6#!F) /-!K+,4#1\$/'!6#!+&.8!
+&#!+(!\$' /!-\$&%!\$&'!6#!4+3&',8@!3&\$M3#.8!/#,2\$&1!\$' /!) /8.30! /##-#, /Q!&##% /!
) /!'6#8!',)&/\$'\$+&!'+!.\$(#!\$&'!6#!N&\$!#%!'P') '#/=! " +,-\$&1!4.+/#.8!* '\$6!>)/'+,
c3%8! ?)&.+&!)&%! U.(+,%! W,##&@! %\$,#4'+,! +(! '6#! F) /-! K+,4#0! *#!
%+430#&'#%!)&%!),46\$2#%!'6#!5,+1,) 0Q/!6\$/'+,8!'6,+316!)/#,\$#/!+(!+,).!
6\$/'+,,\$#/!)&%!568/\$4).!)&%!%\$1\$').!%+430#&' /!) /!)!5\$#4#!+(!'6#!.),1#,
6\$/'+,8!+(!'6#!M3##,!4+003&\$'8!\$&! " +,4#/'#=#! " \$'6!6#5! (+0!'6#!
" +,4#/'#,! ?\$/'+,,\$4).! X3/#30@! *#%)%##%!'+'6#\$,! gW : Fm•! " +,4#/'#,!
?\$/'+,8!568/\$4).!)&%!%\$1\$').!)46\$2#!)&%!4,#)'#%!)! [f]!2\$, '3).!+3,!+(!W*\$%
, - "% = "7*\$D@!)! 9]YS! '#05+,),8! #C6\$A\$'\$+&! +(! " +,4#/'#,Q/! gW : Fm•!
6\$/'+,8=!F6#/#/'#5/! *\$..!#&/3,#!'6#/#/'+,,\$#/!),#!0+,#!)44#//\$A.#!'+'6#!
53A.\$4=!

! "\$%&'LD'

iT6*' * &A#3/%#3:/'\$6%' * 6%&\$#%8'T-0%#<')' . %/-%@30' . 3#\$%& ,-%5%
K%5" :#\$&A5\$/j'9J6-B-\$-":'Z%'56A&%'
T;:N;:& *\$4))"0%#3D%Q;=,%c20), "\$%
! ">#\$, ' '3,%*+J4)2##/Q\$,% . 4), *\$05%I *//B"%"*+%, - "% . */0%I \$*)%))

F6#! 354+0\$&1! G- " % I \$2)#D")% #3D% , - " % I - "\$,)"0% G4/")_ Q% &"D4"E#%
&#), "\$>4"7"%"="7*3), \$27, "D!#C6\$A\$'\$+&!#C5.,+,#/!)#/'6#\$4!A+,+ * \$&1!)&%!
43.'3,.)! #C46)&1#! A#*##&! '6#! : 8B)&'\$&#!)&%! 7/.)0\$4! *+,./!)&%!
X#%#2).! " #/'#,&!<3,+5#!%3,\$&1!'6#! ; ,3/)%#/#=I F6#!#C6\$A\$'\$+&!#2#,)1#/
)! *\$%#!,) &1#!+(!) , '\$/'\$4! 0#%\$)@!(,+0!'#C'\$.#/!)&%! 0#') . *+, - /@!'!+.3C3,8!
4#,) 0\$4/@!'!+4.), \$(8!'6#!\$05)4!'!6')! , '!+Ab#4'!/! 0)&3(4'3,#%!(,)!) *)8@!
5), '\$43.,)8! \$&! '6#! : 8B)&'\$&#!)&%! 7/.) 0\$4! X#%#\$#,) &#)&@! 6)! +&! '6#!
0#%#2).! 2\$/3).! 43.'3,#! +(! <&1.)&%=! F6#! #C6\$A\$'\$+&! 6\$16.\$16'!/! '6#!
; 6#,'/#8! ; +0A)! F\$.#! 0+ /)4!)! /!)5), '\$43.,)8!4+ 05#..&1!#C) 05.#!+(
'6\$/!4,+//J43.'3,.)!#C46)&1#!)!'6#! *+, - !%#5\$4'!/!A+'6! _\$&1!O\$46),%!'6#!
g\$+&6#), '!)&%!P).)%\$&!\$&!A)"#)!&%!\$&4+,5+,)'#/'\$4+&+1,)568!\$&/5\$,#%!A8!
#) /'#,&! /\$. - /! U!)! /3 0 #, ! ,#/#), 46!)//+4\$)'#@! 7! 6)! '6#! 5,\$2\$,#1#! +(
*,\$'\$&1!)&%!%#/\$1&\$&1!'6#!A,+463,#!(+,!G- " % I \$2)#D")% #3D% , - " % I - "\$,)"0%
G4/")_ Q% &"D4"E#%&#), "\$>4"7"%"="7*3), \$27, "D=!P8&'6#/\$B\$&1!\$&(,+ 0)'\$+&
(,+ 0!L,=!g38/'# ,Q/!\$&\$')!#C6\$A\$'\$+&!5,+5+ /) .@!7!*)/!)A.#!+%,)('!A,+463,#!
'#C'/'!+3'.\$&\$&1!'6#!/6+ *Q/!0\$//+\$&!)&%!2\$/\$+&@!5,+b#4'!6\$/'+,8@!'6# 0 #/!)&%!
)8+3'@!'!+Ab#4' /@!)&%!5+,1,) 0 0\$&1!'!+A#!\$&4.3%#%!'&! '6#!#C6\$A\$'='N/\$&1!
U%+A#!7&L#/\$1&@!7!43,)'#%!'6#!1,)56\$4!%#/\$1&!#05.)'#13/#%!(+,'6#!.)8+3'
+(!A+'6!'6#!'#C' /!)&%!+Ab#4'!\$0)1#/'!6')! ,#!\$&4.3%#%!'&! '6#!A,+463,#=!G- " %
I \$2)#D")% #3D% , - " % I - "\$,)"0%G4/")_ Q% &"D4"E#%&#), "\$>4"7"%"="7*3), \$27, "D"
A,+463,#!*\$..!3.'\$0)'#8!/#,2#)! /!&+'!+&.8!)!%\$%)4'\$4!'++.!(+,'6#!#C6\$A\$'
A3'!) /+!)! 0), - #'\$&1!'++.!(+,15+'#&'\$).!\$&2#/'+, /!)&%!(\$&)&4\$).!5), '&# ,/=1'
\$ /!1+\$&1!'!+5,\$&'!\$&!)'#P3 0 0# ,!9]9Y=!

! "#!6)& -!c=L=>+ *# ,!777hZ[!>S[!]&%!() 0\$.8!'6,+316!'6#!_#&,+/#!_ '\$46#&!
F)A.#!K+3&%) '\$+&! (+,'6#\$,!((\$&)&4\$).! /355+, '\$&! '6\$ /!#&%#)2+, =!

! "\$%&'LD'

48:\$6#-#3:/'4\$A/8'''1*8#-\$:%`R#6%\$' . - + -5#!
_ :%1#E#3#2B-%#3D% \ ;%c43, *3!
! ">#\$, ' '3,%*+I - " '4), \$05%I *//B"%"*+%, - "% . */0%I \$*)%))!

!!
oJ/6##!5,+ '#\$&! /' ,34'3,#/!) ,#! +(' #&! \$&2+.2#%! \$&!) 08.+\$%+/\$/! \$&4.3%\$&1!
U.B6#0# ,Q/!%\$/#) /#@!)&%!'63/'!6#\$,!/'!)A\$. '\$8!)&%!)11,#1)'\$+&!6)2#!.+&1!
A##&!5+\$&' /!+(/4\$#&'(\$4!\$&'# ,#/'=!T3,!1,+35!6) /!5,#2\$+3/ .8!#2\$%#&4#%'6#!
2\$)A\$. '\$8!+(48/'\$&#! , \$5#5'\$%#%\$0# , /!+!)4'!) /!oJ/6##!'0\$0\$4/@!%3#!+'!6#\$,!
5,+5#&/\$'8! '+!)%+5'!) 4+05,)A.#! 4+&(,+ 0)'\$+&! * 6#&! %\$ /+ .2#%! \$&
+,1)&\$4! /+ .2#&' /! F6\$ /! \$/!)! %\$, #4' , #/3.'!+(! \$&'# ,&)! 68%, +1#&! A+&%\$&1!
\$&'# ,4'\$+&! * 6\$46! 6)2#! A##&! %\$#&'(\$%#!)&%! M3)&'(\$%#!'6,+316!
68%, +1#&i%#3'#,\$30!#C46)&1#=!T&#!+(!'6#/#!0\$0\$4!0+.#43.#/!@!4+05,\$/#%!
+(!'6,#+&\$&#@!48/'\$&#@!)&%!.#34\$&#@!6) /!A##&! /8'6#/\$B#%\$&1+,%# ,!+ /'3%8!
'6#!#((#4' /!+(!'6#!'6,#+&\$&#!/\$%#46)\$&!+&5,+ '#\$&' /!)A\$. '\$8!)&%!)11,#1)'\$+&!

!''#\$\$&'LH'

K%##%3&56-:='* P ^2>R(Q'-:') + %&-53<') '4A + + %&' * ''A&#%'9J, %&-% : 5%'
&,%c*\$''3a5%&

!'#\$%&'LL'

. "\$-' : '43 + %g > -11%&% : \$' ! &'5%##- : =-' ! -=%' : #'

c; \ "\$34"\$#\$3D%&;%d#D\$4%

! ">#\$, ' "3,%*+%N)07- */*B05% I *//"B""*+% , - "" . */0% I \$*)%
!

>\$1#+&!),#!)A.#!' +! .#),&!/) 0#i%\$((#, #&'!4+&4#5'/'! '6, +316!',)\$&\$&1= !F6#!
/) 0#i%\$((#, #&'! ')/-! 4)&! \$&2#/'\$1) '#! '6#! \$&'#, &).! ,#5, #/#&')\$+&'! '6)'!)&!
+A/#, 2#, ! 3/#/! * 6#&! 5, +4#//&\$1! /'\$03.\$= ! " #! 3/#%!)! /) 0#i%\$((#, #&'!
4)'#1+, \$B)'\$+&'!)/-! '+! 3&%#, /')&%! 6+*! 5\$1#+&'! 5, +4#//!)&%! ,#5, #/#&'!

!''#\$\$&'LQ'

!

[6'''-# [''&5%#\$\$&h'K%K-C-:/0-:='\$6%'K%03\$-':#6-, 'B%\$F%': \ ''08'*&'##'

3: / '\$6%'*-\$8'''1' [''&5%#\$\$&'

I-:\#7-"a5%Q;%G*, -5%#3D%];%N#7-"7*%

! ">#\$, ' ''3,%*+%J4)2#/%Q\$,)5% I *//''B''*+%, - ''% . */0%I \$*)%))

!

?)2\$&1!)''#&%#%!'6#! 4+..#1#! (+,!' * +! 8#), /! V+&#! +(! * 6\$46! *) /! 53, #.8!
+&.\$&#^@! * #!6)2#!(#.!)! /+, '!(!%\$ /4+&'#%&#/'^!)! %\$ /4+&'#%&#/'!(, +0!
&+!'!+&.8!'6#! ; +..#1#!A3'!). /+! * '\$'6!'6#!4\$'8!+(! " +,4#/'#, =!T2#, !9]9]@! * #!
(+3&%!+3, /#.#2#/'!A#4+0\$&1!0+, #!)&%! 0+, #!\$&'#, #/'#%!\$&!A+'6!), '!)&%!'6#!
4\$'8=! " #!6)2#!()..#&!\$&!+2#! * '\$'6!'6#!03,). /@!'6#!A3/\$&#/'#/'!)&%!'6#!5#+5.#!
6#, #!)&%!*)&'!+!1#!'0+, #!?'+.8!; ,+//!'3%#&' /!\$&2+.2#%\$&'6#!1++%'6\$&1/
'6'!), #!1+\$&1!+&'6#, #=! " #!), #!%+\$&1!'6\$/'!6, +316!4#.A,)'\$&1!\$&%\$2\$%3). /!
* 6+/#!)4'\$2\$/0@! * +, -@!), '@! .#)%#, /6\$5@!)&%! %##%\$4)'\$+&' 4+&', \$A3'#/!' +!
" +,4#/'#, v/!, \$46!43.'3, #@!%\$2#, /'\$8@!6\$/'+, 8@!4+0 03&\$'8@!)&%!5+'#&'\$). =! " #!
6)2#!4, #)'#%!)! /', ##'!), '!)&%! /'##&4\$.! /'8.#!5)\$&'\$&1!+&!)! * ++%!5)&#.@!)!
* #A/\$'#!'+!)44+05)&8!'6#!5\$#4#! * 6#, #2#, !\$!'0)8!',)2#.!'+'!)/! * #..!)/!)!
%+430#&'), 8!' +! /6+ * !+3, !5, +4#/'!)&%!#.)A+,)'#!+&'6#!#.#0#&' /!\$&4.3%#% =!
7&!6+5#/'!+(!\$&4, #) /\$&1! /'3%#&' /v!) *), #&#/'!)&%!#&1) 1#0#&'!\$&'6#!4\$'8!)&%!

!"#\$%&'4('

!

) 1&'RM3\$-:') + %&-53:'K% , &#%: \$3\$-''-: -''
 *'' : \$% + , '&3&8' * ''0' + B-3: '3: /' ^% : %; A%03: '* - : % + 3'
 ^; %W/*\$ "aC]4//# ' # \$43%#3D% \ ; %W\$#37*%
 ! ">#\$, ' "3, %*+%<#34) - 5% I *// "B" %*+% , - "% . * / 0% I \$*)) %

!

?) 2#! 8+3! #2#, ! * + & % # , # % ! * 68! * # ! / ## !) ! .) 4 - ! + (! ,) 4\$) . ! % \$ 2 # , / \$ ' 8 !) & % !
 , # 5 , # / # & ') '\$ + & ! \$ & ! ? + . . 8 * + + % ! (\$. 0 / 1 ! L \$ % ! 8 + 3 ! # 2 # , ! 4 + & / \$ % # , ! 6 + * ! \$ / 3 # / ! + (!
 , # 5 , # / # & ') '\$ + & ! \$ & ! 0 # % \$) ! 5 .) 8 ! + 3 ! \$ & ! + ' 6 # , ! 5 , ' / ! + (' 6 # ! * + , . % @ ! / 5 # 4 \$ (\$ 4) .. 8 !
 g) '\$ & ! U 0 # , \$ 4) 1 ! X 8 ! \$ & ' # , % \$ / 4 \$ 5 . \$ &) , 8 ! , # / # , 4 6 ! 5 , + b # 4 ' ! (+ 4 3 / # / ! + & ! U (, + J
 ; + . + 0 A \$) & !) & % ! U (, + J d # & # B 3 # .) & ! , # 5 , # / # & ') '\$ + & ! \$ & ! 4 + & ' # 0 5 + , , 8 ! g) '\$ & !
 U 0 # , \$ 4) & ! 4 \$ & # 0) = ! ? \$ / ' + , \$ 4) .. 8 ! ! U (, +

