

NORTHWESTERN UNIVERSITY  
PROJECT NAME \_\_\_\_\_  
JOB # \_\_\_\_\_

FOR: \_\_\_\_\_



2& T/-5 1/' 5/-5'+, -5(+.( '.- '/4/'/+7/. \*+ CP/+/'5'(5\*2+ F\*'/-5211'+, S;-5/ : -C (+. CJ2\*+5 F\*'/-5211'+, S;-5/ : -C A'5\*70/& P'23\*./ '(5/. -;-5/ : - 72 : 10;\*, )\*56 56/ 42002)\*+, '/A9\*'/ : /+5-:

(& P/+/'5'(5\*2+ (+. E2\*+5 4\*'/-5211'+, -;-5/ : - -6(00 =/( ' 70(--\*4\*7(5\*2+ : ('>\*+, 24 ( A9(0\*4'/. 5/-5'+, ( , /+7;&

1G U% \*+ \*5- CF\*'/ R/-\*-5(+7/ D\*'/752';&C

B& M\*7'2\*(0 G'2) 56: P'23\*./ B('\*\*/'- 56(5 ' /-\*-5 56/ , '2) 56 24 '258 : 20.8 49+, \* (+. =(75/# '\*(&

2&2 PENETRATION FIRESTOPPING SYSTEMS

A& P/+/'5'(5\*2+ F\*'/-5211'+, S;-5/ : -: S;-5/ : - 56(5 ' /-\*-5 -1'/( . 24 4\*'/8 1(--( , / 24 - : 2>/ (+. 256/' , (-/-8 (+. : (\*+5(\*+ 2'\* ,\*(0 4\*'/#'/-\*-5(+7/ '(5\*+, 24 72+-5'975\*2+ 1/+/'5'(5/ .& P/+/'5'(5\*2+ 4\*'/-5211'+, -;-5/ : - -6(00 =/ 72 : 1(5\*=0/ ) \*56 2+/ (+256/'8 ) \*56 56/ -9=-5'(5/- 42' : \*+, 21/+\*+, -8 (+. ) \*56 1/+/'5'(5\*+, \*5/ : - \*4 (+;&

1& M(+94(759'/'-: S9=£/75 52 72 : 10\*(+7/ ) \*56 ' /A9\*'/ : /+5-8 1'23\*./ 1'2.975- =; 2+ / 24 56/ 42002)\*+, :

(& "MF\*'/ P'25/75\*2+ P'2.975-&  
=& H\*05\*8 I+7&

NORTHWESTERN UNIVERSITY  
PROJECT NAME \_\_\_\_\_  
JOB # \_\_\_\_\_

FOR: \_\_\_\_\_  
ISSUED: 11/05/2018

NORTHWESTERN UNIVERSITY

PROJECT NAME \_\_\_\_\_

JOB # \_\_\_\_\_

FOR: \_\_\_\_\_

ISSUED: 11/05/2018

D& J2\*+5- \*+ S : 2>/ B ( ' ' / ' - : P ' 23\* . / 4\* / # ' / - \* - 5\*3 / E2\*+5 - ; - 5 / : - ) \*56 ' ( 5\*+ , - . / 5 / ' : \*+ / . 1 / ' U % 20 B = ( - / . 2 + 5 / - 5\*+ , ( 5 ( 12 - \*5\*3 / 1 ' / - - 9 ' / . \*44 / ' / + 5\* ( 0 24 0 & " O # + 76 ) , H ! & P ( G &

1& M (+94 (759' / ' - : S9 = E / 75 52 72 : 10\* (+7 / ) \*56 ' / A9\* / : / + 5 - 8 1' 23\* . / 1' 2 . 975 - = ; 2 + / 24 56 / 42002 ) \*+ , :

( & " M F \* / P ' 25 / 75\* 2 + P ' 2 . 975 - &  
= & H \* 05\* 8 I + 7 &  
7 & S 1 / 7\* 4 / . T / 76 + 202 , \* / - 8 I + 7 &

2& % # R ( 5\*+ , : N25 / ? / / . \*+ , 5 & 0 74 : / 45 & H 0 & 00 5 79 & : / - ? : G 24 E2\*+5 ( 5 = 256 ( : = \* / + 5 ( + . / 0 / 3 ( 5 / . 5 / : 1 / ' ( 59' / - &

E& E ? 12 - / . J2\*+5 F \* / - 5211\*+ , S ; - 5 / : - : F 0 ( : / # - 1' / ( . ( + . - : 2 > / # . / 3 / 021 / . \*+ . / ? / - 24 0 / - - 56 ( + 25 ( + . ! 508 ' / - 1 / 75\*3 / 0 ; 8 ( - . / 5 / ' : \*+ / . 1 / ' ASTM E 8 ! &

F& VOC C2+5 / + 5 : F \* / # ' / - \* - 5\*3 / E2\*+5 - ; - 5 / : - / ( 0 (+ 5 - - 6 ( 00 72 : 10 ; ) \*56 56 / 42002 ) \*+ , 0\* : \*5 - 42' VOC 72+5 / + 5 :

1& A ' 76\* 5 / 759' ( 0 S / ( 0 (+ 5 - : 250 , / % &  
2& S / ( 0 (+ 5 P \* : / ' - 42' N2+12' 29 - S9 = - 5' ( 5 / - : 250 , / % &  
" & S / ( 0 (+ 5 P \* : / ' - 42' P2' 29 - S9 = - 5' ( 5 / - : 5 , / % &

G& A77 / - - 2\* / - : P ' 23\* . / 72 : 12 + / + 5 - 24 4\* / # ' / - \* - 5\*3 / E2\*+5 - ; - 5 / : - 8 \* + 709 . \*+ , 1\* : / ' - ( + . 42' : \*+ , : ( 5 / ' \* ( 0 - 8 56 ( 5 ( ' / + / / . . 52 \* + - 5 ( 00 / 0 ( - 52 : / ' \* 7 4\* 00 : ( 5 / ' \* ( 0 - ( + . 52 : ( \* + 5 ( \* + ' ( 5\*+ , - ' / A9\* / . & U - / 2 + 0 ; 72 : 12 + / + 5 - - 1 / 7\* 4\* / . = ; E2\*+5 4\* / - 5211\*+ , - ; - 5 / : : ( + 94 ( 759' / ' ( + . ( 11' 23 / . = ; 56 / A9 ( 0\* 4\* / . 5 / - 5\*+ , ( , / + 7 ; 42' 72 + . \* 5\* 2 + - \* + . \* 7 ( 5 / . &

2&! FI% % MATERIA% S

A& C ( - 5\* + # P 0 ( 7 / F \* / - 521 D / 3\* 7 / - : F ( 752' ; # ( - - / : = 0 / . . / 3\* 7 / - 42' 9 - / \* + 7 ( - 5\* + # 10 ( 7 / 72 + 7' / 5 / 4022' - ( + . 72 + - \* - 5\*+ , 24 ( + 295 / ' - 0 / / 3 / 0\* + / . ) \*56 ( + \* + 59 : / - 7 / + 5 - 5\* 18 ( 40 ( + , / ( 55 ( 76 / . 52 2 + / / + . 24 56 / - 0 / / 3 / 42' 4 ( - 5 / + \* + , 52 72 + 7' / 5 / 42' : ) 2' > 8 ( + . ( + / 21' / + / , ( - > / 5 &

B& % ( 5 / ? S / ( 0 (+ 5 - : S\* + , 0 / # 72 : 12 + / + 5 0 ( 5 / ? 42' : 90 ( 5\* 2 + - 56 ( 5 . 2 + 25 ' / # / : 90 - \* 4 ; ( 45 / ' 79' / . 9' \* + , / ? 12 - 9' / 52 : 2\* - 59' / &

C& F \* / - 521 D / 3\* 7 / - : F ( 752' ; # ( - - / : = 0 / . 7200 ( ' - 42' : / . 4' 2 : , ( 03 ( + \* < / . - 5 / / 0 ( + . 0\* + / . ) \*56 \* + 59 : / - 7 / + 5 : ( 5 / ' \* ( 0 - \* < / . 52 4\* 5 - 1 / 7\* 4\* 7 . \* ( : / 5 / ' 24 1 / + / 5' ( + 5 &

D& I + 59 : / - 7 / + 5 C2 : 12 - \* 5 / S6 / / 5 - : R\* , \* . 1 ( + / 0 - 72 + - \* - 5\*+ , 24 ( 09 : \* + 9 : # 42' 0 # 4 ( 7 / . \* + 59 : / - 7 / + 5 / 0 ( - 52 : / ' \* 7 - 6 / / 5 = 2 + . / . 52 , ( 03 ( + \* < / . # - 5 / / 0 - 6 / / 5 &

E& I + 59 : / - 7 / + 5 P955\* / - : N2 + 6 ( ' . / + \* + , 8 ) ( 5 / ' # ' / - \* - 5 ( + 58 \* + 59 : / - 7 / + 5 1955\* / - 72 + 5 ( \* + \* + , + 2 - 203 / + 5 - 2' \* + 2' , ( + 7 4\* = / ' - &

F& I + 59 : / - 7 / + 5 W' ( 1 S5' \* 1 - : S\* + , 0 / # 72 : 12 + / + 5 \* + 59 : / - 7 / + 5 / 0 ( - 52 : / ' \* 7 - 6 / / 5 - ) \*56 ( 09 : \* + 9 : 42' 0 2 + 2 + / - \* . / &

G& M2' 5 ( ' - : P' / 1 ( 7 > ( , / . . ' ; : \* ? / - 72 + - \* - 5\*+ , 24 ( = 0 / + . 24 \* + 2' , ( + 7 = \* + . / ' - 8 6 ; . ' ( 90\* 7 7 / : / + 58 4\* 00 / ' - ( + . 0\* , 65 ) / \* , 65 ( , , ' / , ( 5 / 42' : 90 ( 5 / . 42' : \* ? \* + , ) \*56 ) ( 5 / ' ( 5 P ' 2 E / 75 - \* 5 / 52 42' : ( + 2 + - 6' \* + > \* + , 8 6 2 : 2 , / + / 29 - : 2' 5 ( ' &

NORTHWESTERN UNIVERSITY

PROJECT NAME \_\_\_\_\_

JOB # \_\_\_\_\_

FOR: \_\_\_\_\_

ISSUED: 11/05/2018

H& P\*002) -/B(, -: R/9- (=0/ 6/ (5#/?1(+.\*+, 1\*002) -/=(, - 72+-\*-5\*+, 24 ,0(-#4\*=/ ' 70256 7(-/- 4\*00/ . ) \*56 ( 72 : =\*+(5\*2+ 24 : \*+/'(0#4\*=/ '8 ) (5/'#+-209=0/ /?1(+\*2+ (, /+5-8 (+. 4\*'/#'/5('.(+5 (. . \*5\*3/-& W6/'/ /?12-/.8 723/' 21/+\*+, - ) \*56 -5//0#/'\*+42'7\*+, ) \*' / : /-6 52 1'25/75 1\*002) -/=(, - 4'2 : =/'\*+, /(-\*0; '/ : 23/ .&

I& S\*0\*72+ / F2( -: M905\*72 : 12+ / +58 -\*0\*72+ / #=( - / . 0\*A9\* . /0(-52 : /' - 56(58) 6 / + : \*? / .8 / ?1(+ . (+. 79' / \*+ 10(7/ 52 1'2.97/ ( 40/?\* =0/8 +2+6\*' \*+>\*+, 42( : &

J& S\*0\*72+ / S / (0(+5- : S\*+, 0/#72 : 12+ / +58 -\*0\*72+ / #=( - / .8 + / 95'(0#79'\*+, /0(-52 : /' \*7 - / (0(+5-&

2&5 MILLING

A& P / + / 5' (5\*2+ F\* / -5211\*+, M(5/'\*(0- : F2' 562- / 1'2.975- ' / A9\*\*+, : \*?+, = / 42' / (110\*7(5\*2+8 72 : 10; ) \*56 1 / + / 5' (5\*2+ 4\* / -5211\*+, -; -5 / : : (+94(759' / 'F- ) '\*55 / + \*+ -5'975\*2+ - 42' (779' (5 / 1'212'5\*2+\*+, 24 : (5/'\*(0-8 ) (5/' H\*4 ' / A9\* / .G8 5; 1 / 24 : \*?+, / A9\*1 : / +58 - / 0 / 75\*2+ 24 : \*? / -1 / . .8 : \*?+, 72+5(\*+ / ' -8 : \*?+, 5\* : / 8 (+. 256 / ' \*5 / : - 2' 1'27 / .9' / - + / . / . 52 1'2.97 / 1'2.975- 24 9+42' : A9(0\*5; ) \*56 215\* : 9 : 1 / '42' : (+7 / 76(' (75 / '\* -5\*7- 42' (110\*7(5\*2+ \*+ . \*7(5 / .&

PART 3 - EXECUTION

"&1 E I AMINATION

A& E?( : \*+ / -9=-5'(5 / - (+. 72+ . \*5\*2+-8 ) \*56 1+-5(00 / ' 1' / - / +58 42' 72 : 10\*(+7 / ) \*56 ' / A9\* / : / +5- 42' 21 / +\*+, 72+4\*, 9'(5\*2+-8 1 / + / 5' (5\*+, \*5 / : -8 E2\*+5 72+4\*, 9'(5\*2+8 -9=-5'(5 / -8 (+. 256 / ' 72+ . \*5\*2+- (44/75\*+, 1 / '42' : (+7 / 24 56 / W2' >&

B& P'27 / . ) \*56 \*+ -5(00(5\*2+ 2+0; (45 / ' 9+- (5\*-4(752'; 72+ . \*5\*2+- 6(3 / = / + / 72' / 75 / .&

"&2 PREPARATION

A& S9'4(7 / C0 / (+\*+, : B / 42' / \*+ -5(00\*+, 1 / + / 5' (5\*2+ (+. E2\*+5 4\* / -5211\*+, -; -5 / : -8 70 / (+ 295 21 / +\*+, - (+. E2\*+5- \* : : / . \*(5 / 0; 52 72 : 10; ) \*56 : (+94(759' / 'F- ) '\*55 / + \*+ -5'975\*2+ - (+. ) \*56 56 / 42002) \*+, ' / A9\* / : / +5-:

1& R / : 23 / 4'2 : -9'4(7 / - 24 21 / +\*+, -9=-5'(5 / - (+. 4'2 : 1 / + / 5' (5\*+, \*5 / : - 42' / \*+, + : (5 / '\* (0- 56(5 7290. \*+5 / 4 / ' / ) \*56 ( .6 / -\*2+ 24 1 / + / 5' (5\*2+ (+. E2\*+5 4\* / -5211\*+, : (5 / '\* (0-&

2& C0 / (+ 21 / +\*+, -9=-5'(5 / - (+. 1 / + / 5' (5\*+, \*5 / : - 52 1'2.97 / 70 / (+8 -29+ . -9'4(7 / - 7(1(=0 / 24 . / 3 / 021\*+, 215\* : 9 : =2+ . ) \*56 1 / + / 5' (5\*2+ 4\* / -5211\*+, : (5 / '\* (0-& R / : 23 / 022- / 1('5\*70 / - ' / : (\*+\*+, 4'2 : 70 / (+\*+, 21 / ' (5\*2+&

"& C0 / (+ E2\*+5 -9=-5'(5 / - 52 1'2.97 / 70 / (+8 -29+ . -9'4(7 / - 7(1(=0 / 24 . / 3 / 021\*+, 215\* : 9 : =2+ . ) \*56 / 0(-52 : /' \*7 4\*00 : (5 / '\* (0-& R / : 23 / 022- / 1('5\*70 / - ' / : (\*+\*+, 4'2 : 70 / (+\*+, 21 / ' (5\*2+&

!& R / : 23 / 0(\*5(+7 / (+. 42' : #' / 0 / (- / (, / +5- 4'2 : 72+7' / 5 / &

B& P\* : / -9=-5'(5 / - ) 6 / ' / ' / 72 : : / + . / . \*+ ) '\*5\*+, =; : (+94(759' / ' 9-\*+, 56(5 : (+94(759' / 'F- ' / 72 : : / + . / . 1'2.975- (+. : / 562 .-& C2+4\*+ / 1\* : / ' - 52 (' / (- 24 =2+ . J .2 +25 (002) -1\*00(, / (+. : \* , ' (5\*2+ 2+52 / ?12- / . -9'4(7 / -&

NORTHWESTERN UNIVERSITY  
PROJECT NAME \_\_\_\_\_  
JOB # \_\_\_\_\_

FOR: \_\_\_\_\_  
ISSUED: 11/05/2018

"&" INSTA%%ATION

NORTHWESTERN UNIVERSITY  
PROJECT NAME \_\_\_\_\_  
JOB # \_\_\_\_\_

FOR: \_\_\_\_\_  
ISSUED: 11/05/2018