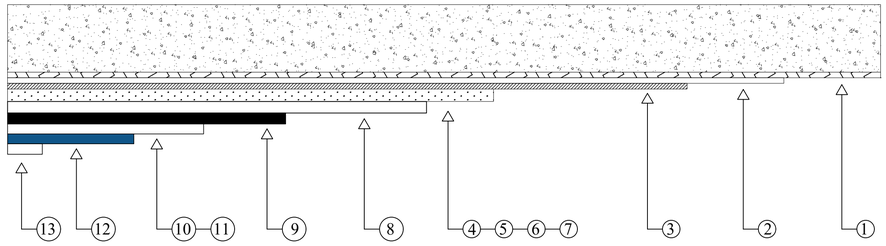
REFORÇO COM MANTA DE FIBRA DE CARBONO EM VIGAS

APLICAÇÃO DE MFC - MANTA DE FIBRA DE CARBONO



ROTEIRO DE EXECUÇÃO:

1. REGULARIZAÇÃO/PREPARAÇÃO DO SUBSTRATO COM DISCO DIAMANTADO HORIZONTAL.
2. REALIZAÇÃO DE INJEÇÃO ONDE NECESSÁRIO (CONFORME PROJETO ESPECIFICO).
3. REGULARIZAÇÃO DA SUPERFÍCIE COM MASSA REGULARIZADORA PUTTY FILLER DE ALTA RESISTÊNCIA, SE NECESSÁRIO.
4. PERFURAÇÃO E CORTE NA SUPERFICIE DA VIGA PARA INSTALAÇÃO DO ANCORADOR LP.
5. LIMPEZA DOS CORTES E FURO.
6. IMPREGNAÇÃO DE PRIMMER NO CORDÃO DE ANCORADOR LP.
7. INSTALAÇÃO DO ANCORADOR LP E APLICAÇÃO DA RESINA TIXOTRÓPICA.
8. APLICAÇÃO DE PRIMER EPOXÍDICO.
9. APLICAÇÃO DE RESINA SATURANTE EPOXÍDICA.
10. APLICAÇÃO DA MANTA DE FIBRA DE CARBONO COM LARGURA E POSICIONAMENTO INDICADO NO PROJETO.
11. PRESSIONAR ROLO QUEBRA BOLHA SOBRE A MANTA DE FIBRA DE CARBONO.
12. APLICAÇÃO DE RESINA SATURANTE EPOXÍDICA.
13. PONTE DE ADERÊNCIA (SE NECESSÁRIO) E PINTURA.

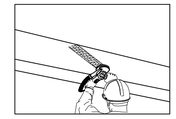
PROPRIEDADES DA MANTA DE FIBRA DE CARBONO:

- CARACTERÍSTICAS - ALTO PODER DE TRAÇÃO
- DENSIDADE DA FIBRA - 1,82G/CM2
- RESISTÊNCIA À TRAÇÃO - 35.500 KG/CM2
- ESPESSURA - 0,165MM
- RELAÇÃO DENSIDADE/PESO/ÁREA - 300G/M2
- ALONGAMENTO ÚLTIMO - 1,5%
- COR - PRETA

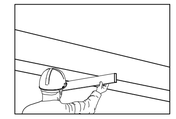
METODOLOGIA DE REFORÇO

1) PREPARAÇÃO DAS SUPERFÍCIES

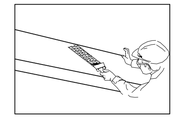
– ESMERILAGEM DA SUPERFÍCIE EM CONTATO COM O LAMINADO.



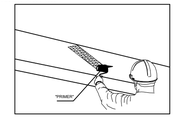
1.1) REGULARIZAÇÃO DA SUPERFÍCIE



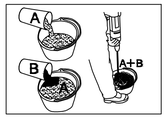
1.2) REPARAÇÃO DE IMPERFEIÇÕES



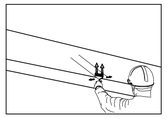
1.3) APLICAÇÃO DO PRIMER NA SUPERFÍCIE
– APLICADO EM UMA DEMÃO, UNIFORMEMENTE SOBRE TODA A SUPERFÍCIE RECEPTORA, COM ROLO.

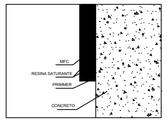


1.B) PREPARAÇÃO DO ADESIVO
– MISTURA DOS DOIS COMPONENTES, EM PROPORÇÕES PREVIAMENTE DEFINIDAS.



1.1) APLICAÇÃO DA MANTA NA SUPERFÍCIE
– MANTA APLICADA MANUALMENTE, PRESSIONANDO-SE CONTRA A SUPERFÍCIE COM UM ROLO SEM-RISCO, PARA EXPULSAR O EVENTUAL EXCESSO DE ADESIVO.





PROPRIETÁRIO

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

REVISÃO	DESCRIÇÃO	CORREÇÃO	DATA	RESP.

CALCULO ESTRUTURAL

A INTERPRETAÇÃO DAS INFORMAÇÕES AQUI CONTIDAS SOMENTE PODERÁ SER FEITA POR ESPECIALISTA EM CÁLCULO ESTRUTURAL, EM CONJUNTO COM O RESPECTIVO MEMORIAL DE CALCULO.

ESFORÇOS CONSIDERADOS

- PESOS PROPRIOS DE ACORDO COM OS MATERIAIS UTILIZADOS
- AÇÕES DE UTILIZAÇÃO (CARGA ACIDENTAL) – NBR 6120 = 5 KN/M²
- AÇÕES DE VENTO (NBR 6123) = SE APLICA NO ESTUDO
- PESO PRÓPRIO DO CONCRETO ARMADO = 25 KN/M²
- PARA AUMENTO DE CARGA DESSA LAJE NOVO ESTUDO DEVERÁ SER IMPLEMENTADO PARA VERIFICAÇÕES E AVALIAÇÕES.

COMBINAÇÕES DE ESFORÇOS -NBR 6118

CARACTERÍSTICAS COMUNS:

E- MÓDULO DE ELASTICIDADE DO AÇO E= 205.000 MPA 20.500KN/CM²
G- MÓDULO DE ELASTICIDADE TRANSVERSAL DO AÇO G = 7884,6KN/CM²
FY- TENSÃO DE ESCOAMENTO(LIMITE ELÁSTICO)
FU- TENSÃO ULTIMA (LIMITE RESISTENCIAL)
Y- PESO ESPECIFICO Y= 0,077N/CM³
A – COEFICIENTE DE DILATAÇÃO TÉRMICA A= 12X10E-06/°C
V – COEFICIENTE DE POISSON V = 0,3 (NO REGIME ELÁSTICO)

1KN~100 KGF~ 0,1TF

MANTA DE FIBRA DE CARBONO TIPO: PAN

NORMAS TÉCNICAS UTILIZADAS NO CÁLCULO:

NBR 6120 – "CARGAS PARA O CÁLCULO DE ESTRUTURAS DE EDIFICAÇÕES"
NBR 8681 – "AÇÕES E SEGURANÇA NAS ESTRUTURAS"
AWS A2.4 – "AMERICAN WELDING SOCIETY – SYMBOLS FOR WELDING AND NOMDESTRUCTIVE TESTING"

REFORCO DOS PILARES E VIGAS:

SISTEMA DE COMPÓSITO DE FIBRA DE CARBONO – CFC:

RESINAS A UTILIZAR NO SISTEMA DE COMPÓSITOS IMPRIMADORES PRIMÁRIOS, REGULARIZADORES DE SUPERFÍCIE, SATURANTES E ADESIVOS À BASE DE EPÓXI, ÉSTERES DE VINIL E POLIÉSTERES .

IMPRIMIDORES PRIMARIOS (PRIMMERS)TEM O OBJETIVO DE PENETRAR NO SUBSTRATO DE CONCRETO PARA PERMITIR, ATRAVÉS DE SEU ADESIVO ESPECIFICO, A CONSTRUÇÃO DE UMA PONTE DE ADERÊNCIA PARA A RESINA DE SATURAÇÃO E/OU PARA ADESIVOS POSTERIORES.

REGULARIZADORES DE SUPERFICIE (PUTTIES)APLICA-SE O REGULARIZADOR DE SUPERFÍCIE PARA PREENCHER VAZIOS E/OU CORREÇÕES DE IMPERFEIÇÕES SUPERFICIAIS VISANDO PROPICIAR UMA SUPERFÍCIE LISA E DESEMPENADA SOBRE A QUAL O COMPÓSITO SERÁ COLADO.

SUAS CARACTERÍSTICAS SÃO:
RESISTENCIA À COMPRESSÃO _____60,0+/-5,0MPA APÓS 24 HORAS
RESISTENCIA À TRAÇÃO_____24,0+/-2,0MPA APÓS 24 HORAS ALONGAMENTO POR RUPTURA_____1%

RESINAS DE SATURAÇÃO

AS RESINAS DE SATURAÇÃO SERÃO UTILIZADAS PARA IMPREGNAÇÃO DAS FIBRAS QUE CONSTITUEM O REFORÇO ESTRUTURAL DOS COMPÓSITOS, FIXADAS NO LOCAL GARANTEM UM MEIO EFETIVO PARA A TRANSFERÊNCIA DE TENSÕES DE CISALHAMENTO ENTRE ELAS.

A RESINA UTILIZADA NO SISTEMA MANTA DE FIBRA DE CARBONO É DENOMINADA EPÓXI FC, COM AS SEGUINTES CARACTERÍSTICAS:
RESISTÊNCIA À TRAÇÃO_____55+/-3,0MPA APÓS 24 HORAS
RESISTÊNCIA À COMPRESSÃO _____MIN.60MPA
ALONGAMENTO POR RUPTURA_____0,300MM/MM

FIBRA DE CARBONO

FIBRAS DE CARBONO TECIDAS EM UMA DIREÇÃO E UM CONJUNTO DE MATERIAIS EPOXIDICOS ESPECIALMENTE PARA EFETUAR A FIXAÇÃO E A TRANSFERÊNCIA DE ESFORÇOS ENTRE A ESTRUTURA E AS FIBRAS DE CARBONO.
CARACTERÍSTICAS::
RESISTÊNCIA À TRAÇÃO_____3790MPA
MÓLUDO DE ELASTICIDADE_____235GPA
DEFORMAÇÃO ESPECÍFICA DA REPTURA_____1,2%

ETAPAS PARA A EXECUÇÃO DO SISTEMA MFC:

1- RECUPERAÇÃO ESTRUTURAL;
2- APLICAÇÃO DE IMPRIMADORES PRIMÁRIOS;
3- APLICAÇÃO DE REGULARIZADOR DE SUPERFÍCIE;
4- APLICAÇÃO DA RESINA SATURANTE;
5- COLAGEM DA FIBRA DE CARBONO;

RESPONSABILIDADES CONCRETO ARMADO:

- O PRESENTE PROJETO FOI EXECUTADO RESPEITANDO A NORMA NBR-6118-2007ABNT E DEMAIS PRÁTICAS RECOMENDADAS IBRACON, ONDE APLICÁVEIS E ENCONTRA-SE AMPARADO PELA ART

.-A RESPONSABILIDADE AQUI IMPLICITA, SE RESTRINGE EXCLUSIVAMENTE AO PROJETO ESTRUTURAL DAS VIGAS, SENDO DEVER DO PROPRIETÁRIO A CONTRATAÇÃO DE MÃO DE OBRA ESPECIALIZADA QUE POSSUA EM SEU QUADRO, PROFISSIONAL DEVIDAMENTE REGULAMENTADO PELO CREA, RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA EXECUÇÃO DA OBRA, EVITANDO DESSA FORMA POSSIVEIS PREJUÍZOS AO CONTRATANTE

.- É DEVER DO CONTRATANTE/PROPRIETÁRIO PROVIDENCIAR JUNTO A PROFISSIONAL DEVIDAMENTE HABILITADO PELO CREA O PLANO DE MANUTENÇÃO DA OBRA VISANDO A SEGURANÇA, CONTROLE INTERNO DE QUALIDADE, DURABILIDADE DA OBRA PARA A FINALIDADE A QUE SE DESTINA, NO LOCAL EM QUE FOI EDIFICADA.

-EM CASO DE MUDANÇA DE FINALIDADE OU DAS CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS DE USO (CARGAS PERMANENTES, SOBRECARGAS, VIBRAÇÕES ETC.), É DEVER DO CONTRATANTE/PROPRIETARIO PROVIDENCIAR LAUDO, JUNTO A PROFISSIONAL DEVIDAMENTE HABILITADO PELO CREA PARA AS PROVIDÊNCIAS TÉCNICAS NECESSARIAS.

-OS MATERIAIS E COMPONENTES DA CONSTRUÇÃO DEVEM SER PRODUZIDOS, ENSAIADOS E UTILIZADOS CONFORME DISCIPLINADO EM SUAS RESPECTIVAS NORMAS, PROCEDIMENTOS E RECOMENDAÇÕES.

-A ESTRUTURA DEVE SER UTILIZADA DURANTE A VIDA ÚTIL QUE LHE É PREVISTA, CONFORME ESTABELICIDO NO PROJETO E SOBE MANUTENÇÃO ADEQUADA (CONFORME PLANO DE MANUTENÇÃO DA OBRA).

CARACTERISTICAS PRINCIPAIS DA OBRA/ PROJETO

FINALIDADE: AUMENTO DE CARGAS PERMANENTES
PRINCIPAIS CARGAS: PERMANENTES (Peso próprio)
ACIDENTAL

SOLICITAÇÕES ESTRUTURAIS: PARMANENTES VARIÁVEIS
ACIDENTAIS

TOLERANCIA DIMENSIONAL = +/-0,5

FFF ENGENHARIA
PROJETOS E ASSESSORIA EM CONSTRUÇÃO
ENGENHARIA * ARQUITETURA * PROJETOS * LAUDOS
AVENIDA CORRADI II, 1505 - RES. CATTAI - CERQUILHO/SP
E-mail: fffengenharia@gmail.com TEL.: (15) 99647-5559
www.fffengenharia.com.br CEL.: (15) 3384-1170

OBRA: REFORMA DA FUMEC DESCENTRALIZADA CAMPO GRANDE EM CAMPINAS/SP

PROPRIETÁRIO: FUNDAÇÃO MUNICIPAL P/ EDUCAÇÃO COMUNITÁRIA - CNPJ: 57.500.902/0001-04

LOCAL: RUA EDSON LUIZ RIGONATTO, Nº 1343 - JARDIM MARACANÃ - CAMPINAS/SP

TÍTULO: PROJETO DE REFORÇO COM FIBRA DE CARBONO

ESCALA: INDICADA

AUTOR DO PROJETO: FELLIPE FERRARI FAKRI - **CREA:** 506.970.406-3

RESP. TÉCNICO: FELLIPE FERRARI FAKRI - **CREA:** 506.970.406-3

FOLHA: 02 02

ART: 28027230210026732

DATA: 07/12/2020