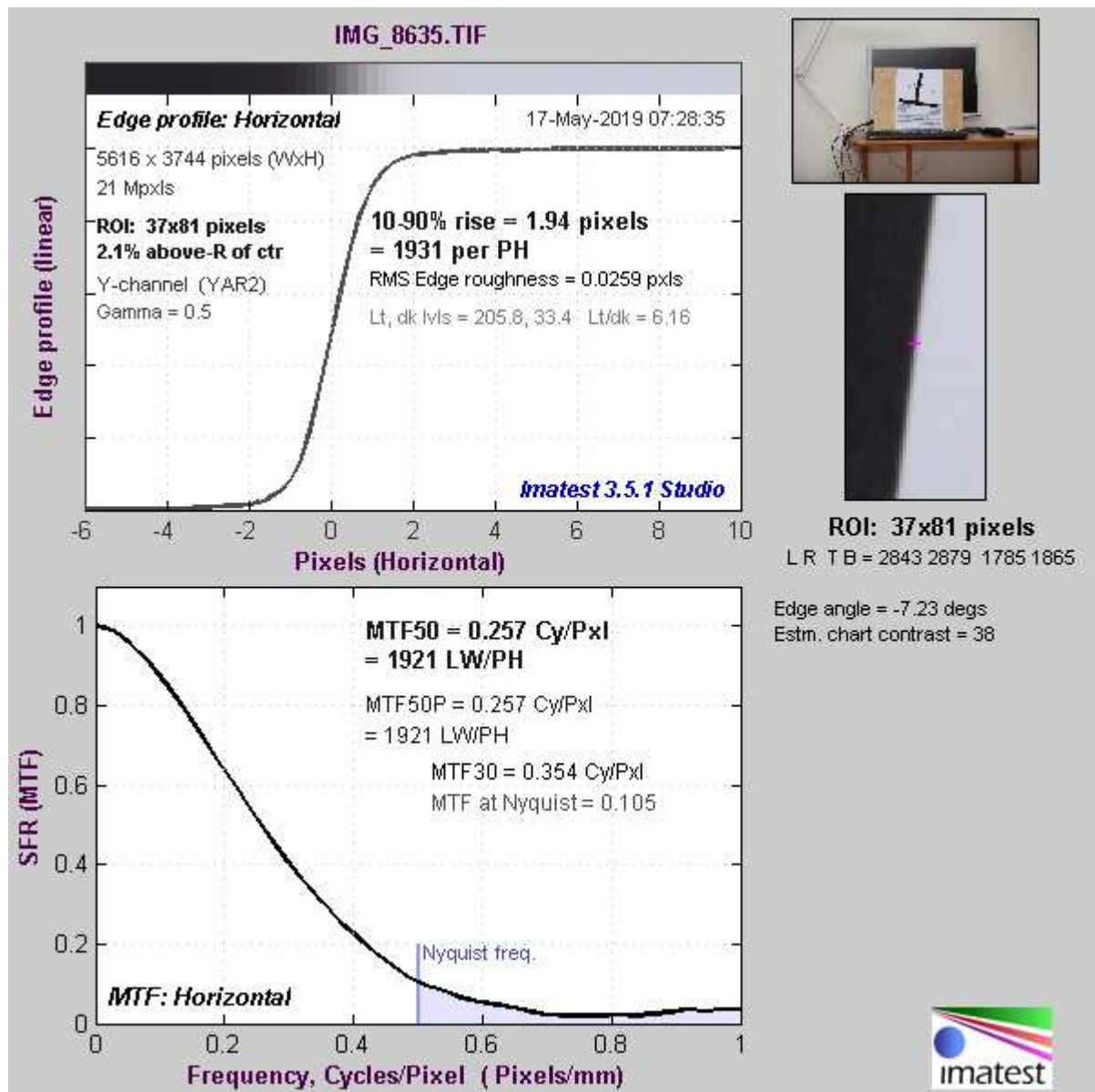


Oszacowanie zdolności rozdzielczej obiektywu na podstawie pomiaru funkcji MTF układu obiektyw - matryca

1. Pomiar MTF:



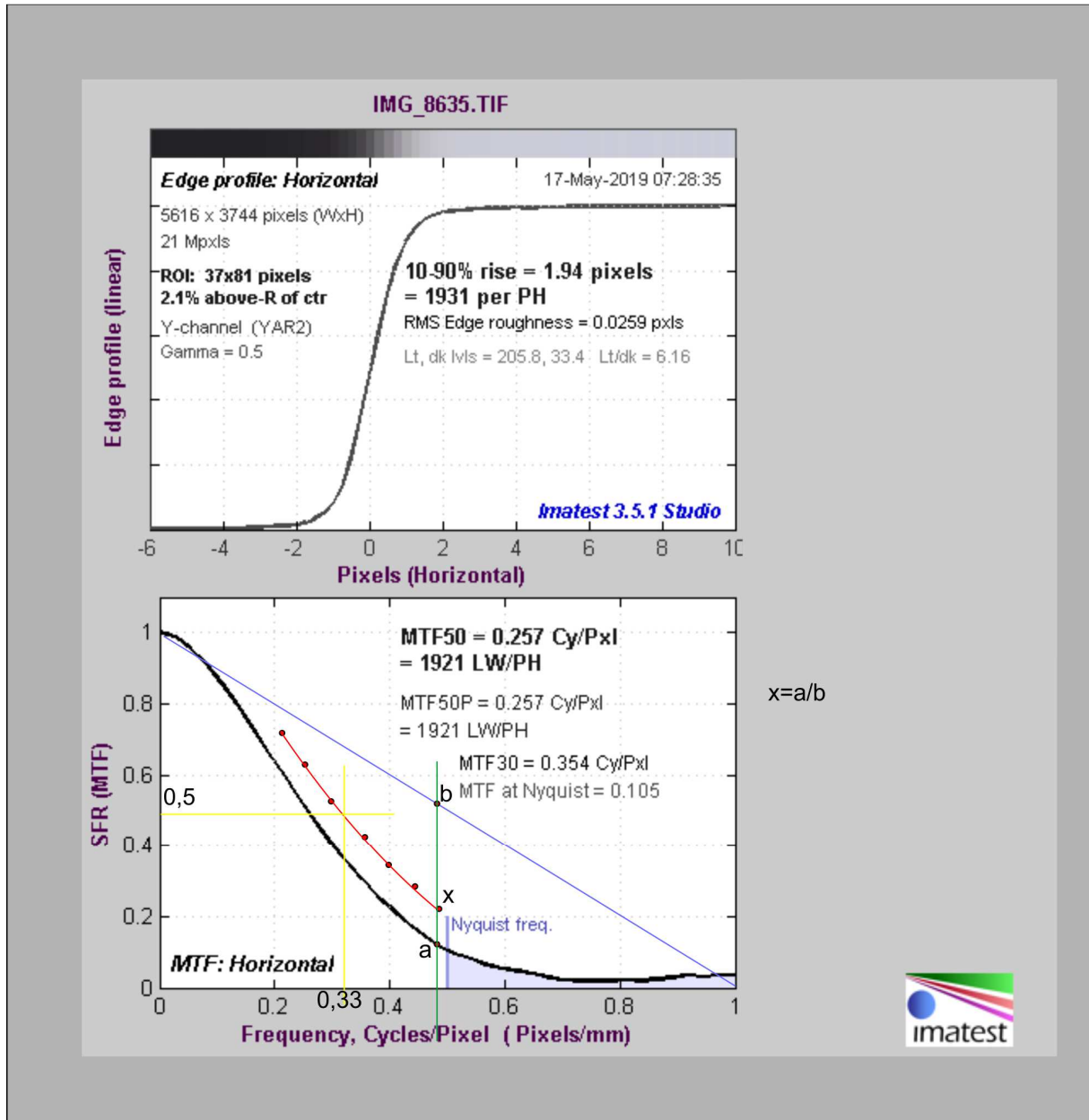
rys1.

Na osi poziomej czestosc przestrzena wyrazona jest w cyklach /pixel . Dzielac przez wielkosc pixela otrzymujemy wynikowo rozdzielczosc wyrazona w lp/mm. W tym przypadku wielkosc pixela wynosi 0,00641 mm. Krzywa MTF jest produktem dla dwoch elementow optycznych charakteryzujacych sie roznymi przebiegami MTF - obiektywu i matrycy.

Przyblizamy przebieg funkcji MTF matrycy prosta laczaca punkt (0,1) i (1,0).

Dla czestosci zerowej MTF jest bliskie 1 , dla czestosci rownej odwrotnosci wielkosci pixela
MTF = 0

MTF produktu jest iloczynem MTF matrycy i obiektywu dla tej samej rozdzielczosci.



rys.2

Linia niebieska to zakladany w przyblizeniu przebieg funkcji MTF matrycy.

Znając wartosci MTF dla układu oraz MTF matrycy mozemy wyznaczyć MTF obiektywu dla tej samej rozdzielczosci:

$$MTF_{obj.} = \frac{MTF_{ukl}}{MTF_{matr.}}$$

Odzytujać dla tych samych wartości rozdzielczości wartości MTF na krzywej matrycy (niebieska) i układu (czarna) w różnych punktach poziomej osi, wyliczam wartość MTF obiektywu w tejże rozdzielczości i nanoszę je na wykresie. Łącząc je dostajemy wykres MTF dla obiektywu - krzywa czerwona.

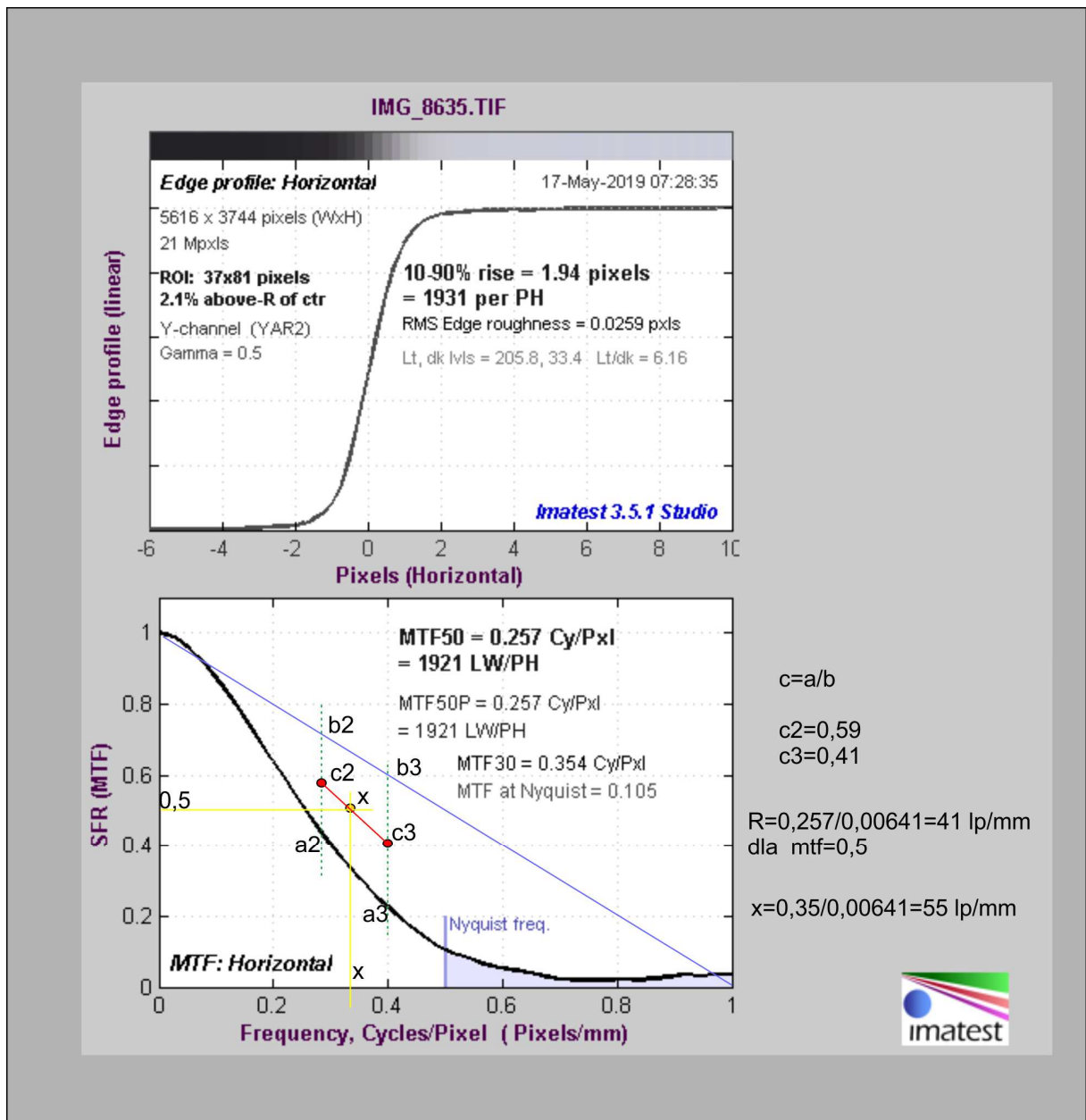
rozdzielczość układu można wyliczyć z podanych danych na wykresie i wynosi ona dla $MTF_{0,5}$

$$\frac{0,257}{0,00641} = 40 \text{ lp/mm}$$

Dla określonej wartości MTF układu, np = 0,5, można odczytać z wykresu wartości rozdzielczości - krzywa czerwona. Na podanym przykładzie wynosi ona :

$$\frac{0,33}{0,00641} = 51 \text{ lp/mm}$$

można dokonać w sposób uproszczony szacunku rozdzielczości obiektywu wybierając tylko dwa punkty pomiarowe powyżej i poniżej $MTF = 0,5$



rys.3

odczytuje w punktach a2 i a3 wartosci MTF dla krzywej układu, oraz w punktach b2, b3 matrycy. Dzielnik wartosc MTF układu przez wartosc MTF matrycy uzyskuje MTF obiektu w tych punktach - c2 i c3. Łącząc punkty odcinkiem c2-c3 uzyskujemy przybliżony przebieg MTF dla obiektu na tym odcinku. Dla MTF 0,5 odczytuje wartosc rozdzielczosci - tutaj 55 lp/mm.

dziękuję za uwagę.

17.05.2019.

