



دستورالعمل کاربردی محاسبه درصد افت ولتاژ در انتهای خطوط فشار متوسط بمنظور طراحی خطوط اختصاصی و یا خطوطی که بار آنها در انتهای شبکه قرار دارد

$$\Delta U\% = \frac{\sqrt{3}IL(R\cos\varphi + X\sin\varphi)}{U}$$

با توجه به رابطه روبرو مقدار R و X برای هادیهای هاینا و مینک و فکس در جدول زیر آمده است:

R(Ω/KM)	X(Ω/KM)	نوع هادی
0.2712	0.2464	HYENA
0.4545	0.2662	MINK
0.7822	0.2835	FOX

$\Delta U\% = \frac{\sqrt{3}IL(0.244 + 0.107)}{20000} = 0.00304IL$	HYENA
$\Delta U\% = \frac{\sqrt{3}IL(0.409 + 0.116)}{20000} = 0.00455IL$	MINK
$\Delta U\% = \frac{\sqrt{3}IL(0.704 + 0.124)}{20000} = 0.00717IL$	FOX

با فرض $\cos\varphi = 0.9$ و $\sin\varphi = 0.44$ رابطه درصد افت ولتاژ

در انتهای خط بصورت زیر ساده سازی می شود:

که در آن I برحسب آمپر و L برحسب کیلومتر می باشد.

$$P = \sqrt{3} \times I \times U \times \cos\varphi = \frac{\sqrt{3} \times 20 \times 0.9 \times I}{1000} = \frac{I}{22.1}$$

با توجه به رابطه بین P و I رابطه به صورت زیر نیز قابل استفاده است:

رابطه افت ولتاژ انتهای خط	نوع هادی
$\Delta U\% = 0.0976PL$	هاینا
$\Delta U\% = 0.146PL$	مینک
$\Delta U\% = 0.23PL$	فکس

در نتیجه داریم:

که در آن I بر حسب آمپر و P بر حسب MW می باشد.

با توجه به اینکه افت ولتاژ مجاز در شبکه های فشار متوسط طبق استاندارد توانیر ۵ درصد می باشد بنابراین حداکثر توان و طول قابل استفاده در

یک شبکه تک مداره به صورت زیر محاسبه می شود:

میزان افت ولتاژ	نوع هادی
$PL \leq 51.2$	HYENA
$PL \leq 34.2$	MINK
$PL \leq 21.7$	FOX

که در آن P بر حسب مگاوات (MW) و L بر حسب کیلومتر (KM) می باشد.

بعنوان مثال افت ولتاژ در انتهای یک خط فشار متوسط به طول ۱۵ کیلومتر و جریان ۲۰ آمپری (معادل با توان ۰.۶۲ مگاوات) با فرض $\cos\varphi = 0.9$

برای هادیهای مختلف برابر است با:

$$\Delta U\% = 0.0976PL = 0.0976 \times 0.62 \times 15 = 0.9\% < 51.2$$

$$\Delta U\% = 0.23PL = 0.23 \times 0.62 \times 15 = 2.1\% < 21.7$$

$$\Delta U\% = 0.146PL = 0.146 \times 0.62 \times 15 = 1.3\% < 34.2$$

توضیح: حتی الامکان از طراحی خطوط فشار متوسط با هادی فکس جلوگیری بعمل آید.

شماره دستورالعمل	ویرایش	تاریخ	کمیته فنی مهندسی: آقایان مهندسین بشیری، محمدقاسمی، خانم مهندس تنبا
۴	۱	۱۳۹۶/۰۷/۲۰	تصویب کننده: معاونت برنامه ریزی و مهندسی
			تایید کننده: دفتر مهندسی و نظارت