Megoldás. Ha $n = 1$, akkor az $N = 5^n + 12n^2 + 12n + 3 = 32$, nem osztható 100-zal. Feltehetjük tehát, hogy $n \geq 2$.

N akkor lesz osztható 100-zal, ha osztható 4-gyel és 25-tel, mivel $100 = 4 \cdot 25$ és $(4;25) = 1$. Az $n \geq 2$ miatt $5^2 = 25 \mid 5^n$, ezért osztója kell legyen a $12n^2 + 12n + 3 = 3(2n+1)^2$-nek. Mivel $(3;25) = 1$, azért 25 osztója kell legyen a $(2n+1)^2$-nek. Ez akkor teljesül, ha $2n+1$ osztható 5-tel, azaz $n = 5k+2$ alakú. Ekkor $2n+1 = 2(5k+2)+1 = 10k+5$.

A 4 akkor osztója N-nek, ha osztója $(5^n + 3)$-nak. De $5^n = (4+1)^n$ maradéka 1, ezért 4-gyel osztva $1 + 3 = 4$-et, azaz nullát ad maradékul, minden $n \geq 1$-re osztható tehát 4-gyel.

Összefoglalva: 100 akkor és csak akkor osztója az $5^n + 12n^2 + 12n + 3$ összegnek, ha $n = 5k + 2$ alakú, ahol $k = 0, 1, 2, 3, \ldots$.