

E MELLÉKLET

A szabályzó kártyákhoz szükséges állandók és képletek táblázata*

Alcsoport mérete	$\bar{X} - R$ kártyák				$\bar{X} - s$ kártyák			
	Átlag kártya	Terjedelem kártya (R)		Átlag kártya	Terjedelem kártya (R)			
	Beavatkozási határ tényező	Osztó a szórás becsléséhez σ_x	Tényezők a beavatkozási határokhoz		Beavatkozási határ tényező	Osztó a szórás becsléséhez σ_x	Tényezők a beavatkozási határokhoz	
	A_2	d_2	D_3	D_4	A_3	c_4	B_3	B_4
2	1.880	1.128	—	3.267	2.659	0.7979	—	3.267
3	1.023	1.693	—	2.574	1.954	0.8862	—	2.568
4	0.729	2.059	—	2.282	1.628	0.9213	—	2.266
5	0.577	2.326	—	2.114	1.427	0.9400	—	2.089
6	0.483	2.534	—	2.004	1.287	0.9515	0.030	1.970
7	0.419	2.704	0.076	1.924	1.182	0.9594	0.118	1.882
8	0.373	2.847	0.136	1.864	1.099	0.9650	0.185	1.815
9	0.337	2.970	0.184	1.816	1.032	0.9693	0.239	1.761
10	0.308	3.078	0.223	1.777	0.975	0.9727	0.284	1.716
11	0.285	3.173	0.256	1.744	0.927	0.9754	0.321	1.679
12	0.266	3.258	0.283	1.717	0.886	0.9776	0.354	1.646
13	0.249	3.336	0.307	1.693	0.850	0.9794	0.382	1.618
14	0.235	3.407	0.328	1.672	0.817	0.9810	0.406	1.594
15	0.223	3.472	0.347	1.653	0.789	0.9823	0.428	1.572
16	0.212	3.532	0.363	1.637	0.763	0.9835	0.448	1.552
17	0.203	3.588	0.378	1.622	0.739	0.9845	0.466	1.534
18	0.194	3.640	0.391	1.608	0.718	0.9854	0.482	1.518
19	0.187	3.689	0.403	1.597	0.698	0.9862	0.497	1.503
20	0.180	3.735	0.415	1.585	0.680	0.9869	0.510	1.490
21	0.173	3.778	0.425	1.575	0.663	0.9876	0.523	1.477
22	0.167	3.819	0.434	1.566	0.647	0.9882	0.534	1.466
23	0.162	3.858	0.443	1.557	0.633	0.9887	0.545	1.455
24	0.157	3.895	0.451	1.548	0.619	0.9892	0.555	1.445
25	0.153	3.931	0.459	1.541	0.606	0.9896	0.565	1.435

Középvonal

Beavatkozási határok

$\bar{X} - R$ kártyák

$$BH_{\bar{X}} = \bar{\bar{X}}$$

$$FBH_{\bar{X}} = \bar{\bar{X}} + A_2 \bar{R}$$

$$ABH_{\bar{X}} = \bar{\bar{X}} - A_2 \bar{R}$$

$$BH_R = \bar{R}$$

$$FBH_R = D_4 \bar{R}$$

$$ABH_R = D_3 \bar{R}$$

$\bar{X} - s$ kártyák

$$BH_{\bar{X}} = \bar{\bar{X}}$$

$$FTH_{\bar{X}} = \bar{\bar{X}} + A_3 \bar{S}$$

$$ABH_{\bar{X}} = \bar{\bar{X}} - A_3 \bar{S}$$

$$BH_s = \bar{s}$$

$$FBH_s = B_4 \bar{s}$$

$$ABH_s = B_4 \bar{s}$$

* Felhasznált irodalom: ASTM STP-15D, *Manual on the Presentation of Data and Control Chart Analysis*, 1976; pp 134-136. Szerzői jog: ASTM, 1916 Race Street, Philadelphia, Pennsylvania 19103. Engedéllyel újranyomtatva.

E MELLÉKLET

A szabályzó kártyákhoz szükséges állandók és képletek táblázata

E MELLÉKLET – A szabályzó kártyákhoz szükséges állandók és képletek táblázata (folyt.)

Alcsoport mérete	Medián kártyák**				Egyedi érték kártyák			
	Beavatkozási határ tényező	Terjedelem kártya (R)			Beavatkozási határ tényező	Terjedelem kártya (R)		
		Osztó a szórás becsléséhez σ_x	Tényezők a beavatkozási határokhoz			Osztó a szórás becsléséhez σ_x	Tényezők a beavatkozási határokhoz	
\bar{A}_2	d_2	D_3	D_4	E_2	d_2	D_3	D_4	
2	1.880	1.128	—	3.267	2.660	1.128	—	3.267
3	1.187	1.693	—	2.574	1.772	1.693	—	2.574
4	0.796	2.059	—	2.282	1.457	2.059	—	2.282
5	0.691	2.326	—	2.114	1.290	2.326	—	2.114
6	0.548	2.534	—	2.004	1.184	2.534	—	2.004
7	0.508	2.704	0.076	1.924	1.109	2.704	0.076	1.924
8	0.433	2.847	0.136	1.864	1.054	2.847	0.136	1.864
9	0.412	2.970	0.184	1.816	1.010	2.970	0.184	1.816
10	0.362	3.078	0.223	1.777	0.975	3.078	0.223	1.777

	Középvonal	Beavatkozási határok	
Medián kártyák	$BH_{\bar{X}} = \bar{X}$	$FBH_{\bar{X}} = \bar{X} + \bar{A}_2 \bar{R}$	$ABH_{\bar{X}} = \bar{X} - \bar{A}_2 \bar{R}$
	$BH_{\bar{R}} = \bar{R}$	$FBH_{\bar{R}} = D_4 \bar{R}$	$ABH_{\bar{R}} = D_3 \bar{R}$
kártya egyedi értékekhez	$BH_X = \bar{X}$	$FBH_X = \bar{X} + E_2 \bar{R}$	$ABH_X = \bar{X} - E_2 \bar{R}$
	$BH_R = \bar{R}$	$FBH_R = D_4 \bar{R}$	$ABH_R = D_3 \bar{R}$

A kiterjesztett d_2 táblázatot ld. MSA kézikönyv 3. kiadás.

** Az \bar{A}_2 állandók forrása: Dixon és Messy (1969) - ASTM STP-15D Data and Efficiency Tables, 488. oldal.

**E MELLÉKLET – A szabályzó kártyákhoz szükséges állandók és képletek táblázata
(folyt.)**

Minősítéses (attributív) kártyák

	Középvonal	Beavatkozási határok	
p kártya a kategóriánkénti egységek arányához	$BH_p = \bar{p}$	Nem szükséges az állandó mintanagyság	
		$FBH_{p_i} = \bar{p} + 3 \frac{\sqrt{\bar{p}(1-\bar{p})}}{\sqrt{n_i}}$	$ABH_{p_i} = \bar{p} - 3 \frac{\sqrt{\bar{p}(1-\bar{p})}}{\sqrt{n_i}}$
		Ha a mintanagyság állandó (n)	
		$FBH_p = \bar{p} + 3 \frac{\sqrt{\bar{p}(1-\bar{p})}}{\sqrt{n}}$	$ABH_p = \bar{p} - 3 \frac{\sqrt{\bar{p}(1-\bar{p})}}{\sqrt{n}}$
np kártya a kategóriánkénti egységek száma/hányadához	$BH_{np} = \overline{np}$	$FBH_{np} = \overline{np} + 3 \sqrt{np \left(1 - \frac{np}{n}\right)}$ $= \overline{np} + 3 \sqrt{np(1-p)}$	$ABH_{np} = \overline{np} - 3 \sqrt{np \left(1 - \frac{np}{n}\right)}$ $= \overline{np} - 3 \sqrt{np(1-p)}$
c kártya az előfordulások számához egy vagy több kategóriában	$BH_c = \bar{c}$	$FBH_c = \bar{c} + 3\sqrt{\bar{c}}$	$ABH_c = \bar{c} - 3\sqrt{\bar{c}}$
u kártya az egységenkénti előfordulások számához egy vagy több kategóriában	$BH_u = \bar{u}$	Nem szükséges az állandó mintanagyság	
		$FBH_u = \bar{u} + \frac{3\sqrt{\bar{u}}}{\sqrt{n_i}}$ $= \bar{u} + 3\sqrt{\frac{\bar{u}}{n_i}}$	$ABH_u = \bar{u} - \frac{3\sqrt{\bar{u}}}{\sqrt{n_i}}$ $= \bar{u} - 3\sqrt{\frac{\bar{u}}{n_i}}$
		Átlagos mintanagyságot véve	
		$FBH_u = \bar{u} + \frac{3\sqrt{\bar{u}}}{\sqrt{n}}$ $= \bar{u} + 3\sqrt{\frac{\bar{u}}{n}}$	$ABH_u = \bar{u} - \frac{3\sqrt{\bar{u}}}{\sqrt{n}}$ $= \bar{u} - 3\sqrt{\frac{\bar{u}}{n}}$
		Ha a mintanagyság állandó (n)	
		$FBH_u = \bar{u} + \frac{3\sqrt{\bar{u}}}{\sqrt{n}}$ $= \bar{u} + 3\sqrt{\frac{\bar{u}}{n}}$	$ABH_u = \bar{u} - \frac{3\sqrt{\bar{u}}}{\sqrt{n}}$ $= \bar{u} - 3\sqrt{\frac{\bar{u}}{n}}$