



XRF Analysis with VITRIOX ELECTRIC Fusion Machine – Precision Data for the Cement Industry

The data show consecutive preparations in the same fusion machine done on the same day, except of where it is mentioned differently.



10 times 1 day	Unit	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Mean	STD	RV result	Diff
Cement		04.08.'15	04.08.'15	04.08.'15	04.08.'15	04.08.'15	04.08.'15	04.08.'15	04.08.'15	04.08.'15	04.08.'15				
Al ₂ O ₃	%	3,628	3,627	3,626	3,612	3,622	3,615	3,641	3,629	3,628	3,642	3,627	0,010	3,640	-0,013
CaO	%	64,189	64,222	64,215	64,083	64,233	64,165	64,152	64,074	64,150	64,204	64,169	0,055	64,100	0,069
Cr ₂ O ₃	%	0,015	0,016	0,015	0,015	0,016	0,017	0,017	0,015	0,017	0,017	0,016	0,001	0,019	-0,003
Fe ₂ O ₃	%	4,958	4,971	4,983	4,967	4,976	4,964	4,979	4,982	4,976	4,967	4,972	0,008	5,030	-0,058
K ₂ O total	%	0,687	0,684	0,681	0,685	0,688	0,686	0,686	0,688	0,685	0,683	0,685	0,002	0,665	0,020
Loss on ignition	%	0,980	0,980	0,990	0,990	0,980	0,980	0,990	0,990	1,000	1,000	0,988	0,008	1,200	-0,212
MgO	%	0,834	0,824	0,824	0,816	0,830	0,817	0,825	0,823	0,816	0,818	0,823	0,006	0,815	0,008
Mn ₂ O ₃	%	0,096	0,095	0,095	0,093	0,095	0,092	0,093	0,094	0,095	0,093	0,094	0,001	0,100	-0,006
Na ₂ O	%	0,190	0,202	0,200	0,205	0,203	0,210	0,200	0,202	0,212	0,201	0,202	0,006	0,200	0,002
P ₂ O ₅	%	0,387	0,387	0,388	0,385	0,390	0,387	0,390	0,385	0,390	0,386	0,387	0,002	0,380	0,007
SiO ₂	%	20,598	20,577	20,662	20,633	20,653	20,625	20,630	20,598	20,643	20,647	20,626	0,027	20,610	0,016
SO ₃	%	2,937	2,941	2,963	2,953	2,953	2,962	2,940	2,952	2,963	2,983	2,955	0,014	2,940	0,015
SrO	%	0,043	0,040	0,038	0,038	0,034	0,038	0,040	0,037	0,036	0,037	0,038	0,002	0,040	-0,002
TiO ₂	%	0,226	0,224	0,228	0,226	0,227	0,225	0,224	0,225	0,229	0,228	0,226	0,002	0,230	-0,004

10 days 1 time	Unit	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Mean	STD	RV result	Diff
Cement		30.07.'15	31.07.'15	04.08.'15	05.08.'15	06.08.'15	07.08.'15	10.08.'15	11.08.'15	12.08.'15	13.08.'15				
Al ₂ O ₃	%	3,621	3,635	3,650	3,631	3,630	3,645	3,643	3,625	3,641	3,637	3,636	0,009	3,640	-0,004
CaO	%	64,196	64,259	64,288	64,085	64,273	64,125	64,203	64,234	64,158	64,143	64,196	0,068	64,100	0,096
Cr ₂ O ₃	%	0,016	0,016	0,017	0,016	0,017	0,016	0,017	0,016	0,014	0,015	0,016	0,001	0,019	-0,003
Fe ₂ O ₃	%	4,976	4,979	4,976	4,959	4,971	4,973	4,980	4,982	4,983	4,975	4,975	0,007	5,030	-0,055
K ₂ O total	%	0,688	0,679	0,682	0,680	0,681	0,676	0,679	0,678	0,682	0,676	0,680	0,004	0,665	0,015
Loss on ignition	%	1,020	1,040	1,000	1,050	1,010	1,080	0,980	0,980	1,070	1,030	1,026	0,035	1,200	-0,174
MgO	%	0,800	0,819	0,805	0,811	0,811	0,834	0,820	0,822	0,825	0,827	0,817	0,011	0,815	0,002
Mn ₂ O ₃	%	0,094	0,096	0,097	0,095	0,094	0,096	0,096	0,094	0,095	0,093	0,095	0,001	0,100	-0,005
Na ₂ O	%	0,203	0,223	0,207	0,203	0,195	0,205	0,183	0,201	0,198	0,190	0,201	0,011	0,200	0,001
P ₂ O ₅	%	0,385	0,389	0,393	0,385	0,386	0,385	0,386	0,386	0,384	0,389	0,387	0,003	0,380	0,007
SiO ₂	%	20,620	20,614	20,596	20,624	20,590	20,592	20,604	20,580	20,611	20,592	20,602	0,015	20,610	-0,008
SO ₃	%	2,955	2,967	2,957	2,962	2,937	2,948	2,947	2,952	2,950	2,964	2,954	0,009	2,940	0,014
SrO	%	0,042	0,035	0,041	0,039	0,042	0,035	0,039	0,040	0,037	0,040	0,039	0,003	0,040	-0,001
TiO ₂	%	0,229	0,228	0,227	0,226	0,226	0,226	0,227	0,228	0,229	0,230	0,228	0,001	0,230	-0,002

CEM II/A	Unit	1	2	3	4	5	Mean	STD
Al ₂ O ₃	%	3,400	3,384	3,400	3,407	3,421	3,402	0,013
CaO	%	63,252	63,310	63,278	63,268	63,349	63,292	0,039
Cr ₂ O ₃	%	0,014	0,014	0,014	0,014	0,015	0,014	0,001
Fe ₂ O ₃	%	4,633	4,627	4,620	4,616	4,635	4,626	0,008
K ₂ O total	%	0,652	0,644	0,647	0,645	0,640	0,645	0,005
Loss on ignition	%	4,380	4,480	4,480	4,460	4,370	4,434	0,055
MgO	%	0,782	0,787	0,768	0,794	0,789	0,784	0,010
Mn ₂ O ₃	%	0,091	0,091	0,092	0,091	0,093	0,091	0,001
Na ₂ O	%	0,194	0,191	0,191	0,189	0,182	0,189	0,005
P ₂ O ₅	%	0,362	0,359	0,360	0,361	0,361	0,361	0,001
SiO ₂	%	19,106	19,093	19,124	19,095	19,156	19,115	0,026
SO ₃	%	2,726	2,720	2,709	2,722	2,721	2,720	0,006
SrO	%	0,039	0,040	0,037	0,038	0,036	0,038	0,002
TiO ₂	%	0,208	0,215	0,211	0,212	0,212	0,211	0,003

CEM II/A 2	Unit	1	2	3	4	5	Mean	STD
Al ₂ O ₃	%	3,151	3,159	3,147	3,161	3,141	3,152	0,008
CaO	%	62,413	62,494	62,382	62,441	62,456	62,437	0,043
Cr ₂ O ₃	%	0,015	0,014	0,016	0,013	0,014	0,014	0,001
Fe ₂ O ₃	%	4,253	4,244	4,220	4,255	4,238	4,242	0,014
K ₂ O total	%	0,603	0,602	0,596	0,600	0,599	0,600	0,003
Loss on ignition	%	7,750	7,800	7,910	7,750	7,890	7,820	0,076
MgO	%	0,754	0,767	0,766	0,783	0,763	0,766	0,011
Mn ₂ O ₃	%	0,088	0,087	0,087	0,089	0,086	0,087	0,001
Na ₂ O	%	0,183	0,177	0,174	0,162	0,171	0,173	0,008
P ₂ O ₅	%	0,330	0,332	0,329	0,332	0,331	0,331	0,001
SiO ₂	%	17,620	17,574	17,485	17,603	17,514	17,559	0,058
SO ₃	%	2,494	2,490	2,478	2,494	2,479	2,487	0,008
SrO	%	0,033	0,036	0,037	0,034	0,034	0,035	0,002
TiO ₂	%	0,195	0,199	0,196	0,196	0,194	0,196	0,002

CEM II/B	Unit	1	2	3	4	5	Mean	STD
Al ₂ O ₃	%	3,319	3,299	3,326	3,297	3,312	3,311	0,012
CaO	%	58,798	58,856	58,810	58,774	58,792	58,806	0,031
Cr ₂ O ₃	%	0,005	0,007	0,007	0,004	0,006	0,006	0,001
Fe ₂ O ₃	%	2,395	2,396	2,404	2,403	2,399	2,399	0,004
K ₂ O	%	0,302	0,303	0,306	0,303	0,305	0,304	0,002
Loss on ignition	%	12,680	12,660	12,650	12,670	12,660	12,664	0,011
MgO	%	1,630	1,640	1,629	1,657	1,635	1,638	0,011
Mn ₂ O ₃	%	0,043	0,042	0,043	0,043	0,044	0,043	0,001
Na ₂ O	%	0,446	0,439	0,452	0,441	0,447	0,445	0,005
P ₂ O ₅	%	0,059	0,059	0,060	0,061	0,061	0,060	0,001
SiO ₂	%	14,246	14,249	14,249	14,224	14,231	14,240	0,012
SO ₃	%	5,641	5,610	5,626	5,610	5,579	5,613	0,023
SrO	%	0,143	0,150	0,148	0,150	0,150	0,148	0,003
TiO ₂	%	0,301	0,306	0,301	0,301	0,304	0,303	0,002

CEM II/A-V 52,5N	Unit	1	2	3	4	5	Mean	STD
Al ₂ O ₃	%	8,086	8,081	8,063	8,077	8,100	8,081	0,013
CaO	%	55,217	55,184	55,199	55,196	55,225	55,204	0,017
Cr ₂ O ₃	%	0,011	0,012	0,010	0,011	0,011	0,011	0,001
Fe ₂ O ₃	%	3,427	3,431	3,424	3,433	3,429	3,429	0,003
K ₂ O	%	1,154	1,153	1,153	1,149	1,158	1,153	0,003
Loss on ignition	%	1,810	1,910	1,980	1,880	1,840	1,884	0,066
MgO	%	0,968	0,965	0,954	0,958	0,968	0,962	0,006
Mn ₂ O ₃	%	0,161	0,163	0,159	0,162	0,160	0,161	0,001
Na ₂ O	%	0,249	0,255	0,262	0,256	0,251	0,255	0,005
P ₂ O ₅	%	0,410	0,407	0,413	0,410	0,412	0,410	0,002
SiO ₂	%	25,502	25,474	25,535	25,471	25,563	25,509	0,040
SO ₃	%	2,438	2,452	2,448	2,429	2,468	2,447	0,015
SrO	%	0,048	0,045	0,046	0,045	0,049	0,047	0,002
TiO ₂	%	0,382	0,384	0,381	0,384	0,387	0,384	0,002

Fly Ash	Unit	1	2	3	4	5	Mean	STD
Al ₂ O ₃	%	26,527	26,603	26,486	26,549	26,478	26,528	0,051
CaO	%	3,078	3,106	3,103	3,155	3,073	3,103	0,032
Cr ₂ O ₃	%	0,025	0,025	0,025	0,024	0,026	0,025	0,001
Fe ₂ O ₃	%	4,976	4,963	4,959	5,259	4,982	5,028	0,129
K ₂ O	%	1,945	1,940	1,942	1,930	1,955	1,942	0,009
Loss on ignition as received	%	4,770	4,650	4,890	4,700	4,960	4,794	0,129
MgO	%	1,525	1,515	1,533	1,555	1,519	1,529	0,016
Mn ₂ O ₃	%	0,056	0,058	0,057	0,060	0,057	0,058	0,002
Na ₂ O	%	0,483	0,479	0,492	0,490	0,489	0,487	0,005
P ₂ O ₅	%	0,704	0,712	0,706	0,714	0,701	0,707	0,005
SiO ₂	%	54,239	54,149	54,145	54,147	54,121	54,160	0,046
SO ₃	%	0,331	0,338	0,335	0,337	0,344	0,337	0,005
SrO	%	0,127	0,131	0,126	0,128	0,133	0,129	0,003
TiO ₂	%	1,285	1,273	1,267	1,275	1,265	1,273	0,008

Slag	Unit	1	2	3	4	5	Mean	STD
Al ₂ O ₃	%	9,657	9,621	9,635	9,618	9,648	9,636	0,017
CaO	%	38,265	38,282	38,285	38,261	38,253	38,269	0,014
Chloride	%	0,092	0,093	0,089	0,089	0,092	0,091	0,002
Cr ₂ O ₃	%	0,009	0,011	0,012	0,013	0,010	0,011	0,002
Fe ₂ O ₃	%	0,804	0,823	0,802	0,797	0,801	0,805	0,010
K ₂ O	%	0,436	0,432	0,439	0,438	0,438	0,437	0,003
LOI before S ₂ - correction	%	1,710	1,710	1,670	1,670	1,680	1,688	0,020
MgO	%	8,790	8,761	8,797	8,734	8,795	8,775	0,027
Mn ₂ O ₃	%	0,714	0,723	0,716	0,716	0,717	0,717	0,003
Na ₂ O	%	0,368	0,354	0,362	0,359	0,355	0,360	0,006
P ₂ O ₅	%	0,008	0,011	0,009	0,009	0,010	0,009	0,001
SiO ₂	%	37,333	37,362	37,282	37,334	37,300	37,322	0,031
SO ₃	%	1,596	1,639	1,677	1,663	1,643	1,643	0,031
SrO	%	0,063	0,066	0,066	0,060	0,070	0,065	0,004
TiO ₂	%	0,509	0,503	0,502	0,513	0,510	0,507	0,005

CEM II/A 3	Unit	1	2	3	4	5	Mean	STD
Al ₂ O ₃	%	6,261	6,241	6,266	6,274	6,266	6,261	0,012
CaO	%	59,367	59,259	59,372	59,291	59,369	59,331	0,053
Cr ₂ O ₃	%	0,021	0,020	0,022	0,021	0,019	0,021	0,001
Fe ₂ O ₃	%	3,263	3,246	3,244	3,241	3,238	3,246	0,010
K ₂ O	%	0,427	0,425	0,417	0,418	0,421	0,422	0,004
Loss on ignition as received	%	1,170	1,140	1,160	1,190	1,170	1,166	0,018
MgO	%	1,874	1,861	1,855	1,861	1,868	1,864	0,007
Mn ₂ O ₃	%	0,089	0,090	0,089	0,090	0,091	0,090	0,001
Na ₂ O	%	0,557	0,541	0,549	0,568	0,548	0,553	0,010
P ₂ O ₅	%	0,626	0,633	0,622	0,623	0,622	0,625	0,005
SiO ₂	%	22,892	22,891	22,940	22,897	22,920	22,908	0,021
SO ₃	%	2,859	2,843	2,847	2,867	2,858	2,855	0,010
SrO	%	0,061	0,054	0,061	0,060	0,054	0,058	0,003
TiO ₂	%	0,503	0,501	0,501	0,500	0,503	0,502	0,001

Pozzolana	Unit	1	2	3	4	5	Mean	STD
Al ₂ O ₃	%	15,339	15,323	15,280	15,363	15,332	15,327	0,030
CaO	%	9,121	9,116	9,117	9,132	9,120	9,121	0,006
Cr ₂ O ₃	%	0,034	0,032	0,033	0,034	0,033	0,033	0,001
Fe ₂ O ₃	%	13,627	13,646	13,649	13,609	13,619	13,630	0,017
K ₂ O	%	1,387	1,391	1,394	1,383	1,386	1,388	0,004
LOI Pozzolana	%	-0,500	-0,510	-0,510	-0,460	-0,500	-0,496	0,021
MgO	%	7,685	7,717	7,699	7,702	7,730	7,706	0,018
Mn ₂ O ₃	%	0,233	0,238	0,235	0,240	0,240	0,237	0,003
Na ₂ O	%	3,645	3,642	3,651	3,662	3,671	3,654	0,012
P ₂ O ₅	%	0,601	0,608	0,604	0,606	0,601	0,604	0,003
SiO ₂	%	46,703	46,883	46,813	46,806	46,754	46,792	0,067
SrO	%	0,084	0,087	0,087	0,079	0,076	0,083	0,005
TiO ₂	%	2,810	2,825	2,822	2,817	2,811	2,817	0,007

Limestone	Unit	1	2	3	4	5		Mean	STD
Al ₂ O ₃	%	0,466	0,457	0,457	0,459	0,452		0,458	0,005
CaO	%	54,017	54,085	54,024	53,919	53,979		54,005	0,061
Cr ₂ O ₃	%	0,002	0,000	0,001	0,001	0,001		0,001	0,000
Fe ₂ O ₃	%	0,166	0,160	0,160	0,158	0,158		0,161	0,003
K ₂ O	%	0,012	0,017	0,008	0,008	0,011		0,011	0,004
Loss on ignition as received	%	42,860	42,810	42,880	42,880	42,860		42,858	0,029
MgO	%	1,117	1,127	1,112	1,103	1,123		1,116	0,009
Mn ₂ O ₃	%	0,022	0,020	0,021	0,021	0,021		0,021	0,001
Na ₂ O	%	0,020	0,019	0,012	0,016	0,020		0,017	0,004
P ₂ O ₅	%	0,028	0,030	0,030	0,031	0,030		0,030	0,001
SiO ₂	%	1,473	1,441	1,436	1,441	1,431		1,445	0,017
SO ₃	%	0,126	0,129	0,114	0,117	0,118		0,121	0,006
SrO	%	0,025	0,025	0,023	0,025	0,025		0,025	0,001
TiO ₂	%	0,030	0,032	0,028	0,029	0,028		0,029	0,002

Kiln Feed	Unit	1	2	3	4	5		Mean	STD
Al ₂ O ₃	%	3,415	3,404	3,364	3,371	3,394		3,390	0,022
CaO	%	42,288	42,404	42,459	42,330	42,372		42,370	0,066
Chloride	%	0,110	0,111	0,112	0,111	0,113		0,111	0,001
Fe ₂ O ₃	%	2,366	2,295	2,498	2,390	2,357		2,381	0,074
K ₂ O	%	0,354	0,357	0,352	0,353	0,350		0,353	0,002
Loss on ignition as received	%	34,470	34,490	34,450	34,510	34,530		34,490	0,032
MgO	%	1,263	1,266	1,271	1,242	1,271		1,263	0,012
Mn ₂ O ₃	%	0,238	0,233	0,244	0,232	0,233		0,236	0,005
Na ₂ O	%	0,296	0,300	0,295	0,302	0,304		0,299	0,004
P ₂ O ₅	%	0,079	0,077	0,081	0,082	0,079		0,080	0,002
SiO ₂	%	14,178	14,149	14,128	14,133	14,129		14,144	0,021
SO ₃	%	0,372	0,359	0,356	0,355	0,377		0,364	0,010
SrO	%	0,057	0,064	0,062	0,063	0,060		0,061	0,003
TiO ₂	%	0,226	0,224	0,227	0,226	0,229		0,226	0,002

Natural Gypsum	Unit	1	2	3	4	5	Mean	STD	RV result	Diff
Al ₂ O ₃	%	2,606	2,612	2,622	2,597	2,598	2,607	0,011	2,630	-0,023
CaO	%	25,038	25,042	25,056	25,052	25,036	25,045	0,009	25,090	-0,045
Cr ₂ O ₃	%	0,004	0,003	0,004	0,003	0,005	0,004	0,001	0,050	-0,046
Fe ₂ O ₃	%	1,041	1,042	1,026	1,037	1,032	1,035	0,007	1,040	-0,005
K ₂ O	%	0,619	0,623	0,622	0,622	0,619	0,621	0,002	0,610	0,011
Loss on ignition 950 °C expressed in after drying at 45 °C	%	19,990	20,010	20,020	20,050	20,030	20,020	0,022	19,990	0,030
MgO	%	5,670	5,682	5,688	5,681	5,683	5,681	0,007	5,630	0,051
Mn ₂ O ₃	%	0,014	0,015	0,015	0,014	0,015	0,015	0,000	0,020	-0,005
Na ₂ O	%	0,002	0,004	0,013	0,001	-0,001	0,004	0,006	0,070	-0,066
P ₂ O ₅	%	0,039	0,038	0,038	0,039	0,037	0,038	0,001	0,045	-0,007
SiO ₂	%	10,705	10,726	10,704	10,703	10,747	10,717	0,019	10,810	-0,093
SO ₃	%	33,323	33,480	33,377	33,381	33,485	33,409	0,071	33,740	-0,331
SrO	%	0,340	0,344	0,339	0,341	0,347	0,342	0,003	0,355	-0,013
TiO ₂	%	0,150	0,147	0,146	0,151	0,151	0,149	0,002	0,135	0,014

RAW V03 (BAS 683-1)	Unit	1	2	3	4	5	Mean	STD	Certificate	Diff
Al ₂ O ₃	%	2,466	2,470	2,457	2,468	2,459	2,464	0,006	2,440	0,024
CaO	%	7,924	7,932	7,895	7,905	7,927	7,917	0,016	7,890	0,027
Cr ₂ O ₃	%	0,033	0,032	0,034	0,032	0,033	0,033	0,001	0,023	0,010
Fe ₂ O ₃	%	79,784	79,748	79,679	79,646	79,749	79,721	0,057	79,400	0,321
K ₂ O	%	0,158	0,161	0,157	0,158	0,157	0,158	0,002	0,176	-0,018
Loss on ignition as received	%	-0,870	-0,860	-0,860	-0,850	-0,800	-0,848	0,028		
MgO	%	1,833	1,849	1,852	1,856	1,879	1,854	0,017	1,700	0,154
Mn ₂ O ₃	%	0,689	0,690	0,693	0,685	0,680	0,687	0,005	0,657	0,030
Na ₂ O	%	0,057	0,049	0,053	0,058	0,050	0,053	0,004	0,060	-0,007
P ₂ O ₅	%	0,354	0,335	0,338	0,340	0,339	0,341	0,007	0,336	0,005
SiO ₂	%	7,267	7,263	7,254	7,243	7,239	7,253	0,012	7,160	0,093
SrO	%	0,012	0,010	0,011	0,011	0,010	0,011	0,001		
TiO ₂	%	0,151	0,152	0,153	0,152	0,153	0,152	0,001	0,160	-0,008

Distributed by:



www.r5outcomes.com

Contact:

info@r5outcomes.com

Ph: +61 2 4072 1672

Address: PO BOX 6236 Kincumber 2251 NSW Australia